

Components of Digital Transformation and Digital Transformation in Higher Education: Conceptual Framework Proposal*

Mehmet YAVUZ¹, Selçuk KARAMAN²

Abstract: The study aimed to determine the conceptual framework of digital transformation and digital transformation in higher education. In line with this aim, the document analysis method, a qualitative research method, was used in the study. The keywords "digital transformation" and "digital transformation in higher education" were searched in Turkish and English with Google Scholar, Scopus, and Web of Science databases. As a result, 54 studies containing definitions related to the relevant concepts were included in the research. These studies were analyzed using content analysis. In addition, a further search was conducted on Scopus database for bibliometric analysis. 2707 studies on digital transformation and 327 studies on digital transformation in higher education were analyzed. As a result, a framework consisting of individual, technology, strategy, product, culture, model, process, services, and organization components was formed for digital transformation. Similarly, a framework consisting of individual, education, technology, strategy, research, model, capability, process components was formed for digital transformation in higher education. Similar components were found in both frameworks. Differences can be attributed to institutional structure. Furthermore, using the framework to develop more studies and different data sources further and guide institutions is recommended.

Keywords: Digital transformation, higher education, components, framework

Dijital Dönüşüm ve Yükseköğretimde Dijital Dönüşümün Bileşenleri: Kavramsal Çerçeve Önerisi*

Öz: Çalışmanın amacı, yükseköğretimde dijital dönüşüm ve dijital dönüşümün kavramsal çerçevesini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Google Scholar, Scopus ve Web of Science veri tabanlarında "digital transformation" ve "digital transformation in higher education" anahtar kelimeleri ile Türkçe ve İngilizce olarak arama yapılmıştır. Tarama sonucunda ilgili kavramlara ilişkin tanımlamaları içeren 54 çalışma araştırmaya dâhil edilmiştir. Bu çalışmalar içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca bibliyometrik analiz için Scopus veri tabanında bir arama daha yapılmıştır. Dijital dönüşüm ile ilgili 2707 çalışma ve yükseköğretimde dijital dönüşüm ile ilgili 327 çalışma analiz edilmiştir. Sonuç olarak, dijital dönüşüm için birey, teknoloji, strateji, ürün, kültür, model, süreç, hizmetler ve organizasyon bileşenlerinden oluşan bir çerçeve oluşturulmuştur. Benzer şekilde, yükseköğretimde dijital dönüşüm için birey, eğitim, teknoloji,

Geliş tarihi/Received: 25.07.2023

Kabul Tarihi/Accepted: 09.10.2023

Makale Türü: Araştırma Makalesi

* One part of this study has been produced from the first author's doctoral dissertation.

¹ Lecturer Dr., Bingöl University, Distance Education Application and Research Center, myavuz@bingol.edu.tr, 0000-0001-6218-232X

² Prof., Hacı Bayram Veli University, Management Information Systems, selcuk.karaman@hbv.edu.tr, 0000-0002-0493-3444

Atıf/To Cite: Yavuz, M. & Karaman, S. (2023). Components of digital transformation and digital transformation in higher education: Conceptual framework proposal. *Van Yüzüncü Yıl University Journal of Education, 20(3)*, 1133-1186. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1332639>

strateji, araştırma, model, yetenek, süreç bileşenlerinden oluşan bir çerçeve oluşturulmuştur. Her iki çerçevede de benzer bileşenler bulunmuştur. Farklılıklar kurumsal yapıya atfedilebilir. Ayrıca, çerçevenin daha fazla çalışma ve farklı veri kaynakları ile geliştirilmesi ve kurumlara rehberlik etmesi için kullanılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Dijital dönüşüm, yükseköğretim, bileşenler, çerçeve

Introduction

Digital Transformation

The concept of digitization, which emerged with Industry 2.0, gave way to digitalization with Industry 3.0, and transformed into a process of change and transformation beyond the integration of traditional computing systems into business processes with Industry 4.0, which is referred to as digital transformation (i-SCOOP, 2019). Although Industry 4.0 and digital transformation concepts are often used interchangeably, they do not mean the same thing. While Industry 4.0 refers to the industry shaped by digital technologies, digital transformation is a concept that covers all aspects of life beyond production and marketing, although it is not entirely independent of Industry 4.0 (Akgün-Özbek, 2022).

Digital transformation, which dates back to the 1940s but has gained popularity in recent years, is defined as integrating digital technologies into business processes to increase efficiency, continuously transform, blend organizational culture with digital data, and conduct business digitally (Bozkurt, 2019; Heslop, 2019). It affects the industrial sector and many other areas, such as healthcare, transportation, agriculture, finance, retail, and education (Sandkuhl & Lehmann, 2017). Educational institutions must digitize their processes, provide employees with up-to-date training, and improve their learning experiences to adapt to the digitized world. Additionally, it is crucial for the digital transformation to implement processes using digital tools, report them, and enhance the learning experience by integrating digital tools.

In short, with the increasing role of technology in our lives, the digitization of education has become necessary. It has led to the need for digital transformation in education. Digital transformation in education creates a blended learning experience that combines traditional classroom-based methods and modern technology, particularly in higher education, to facilitate learning and improve student performance (Jain, 2019). This concept, which has general implications for educational institutions and specific implications for higher education institutions, is crucial for universities to prepare for the future (Duman, 2021).

Digital Transformation in Higher Education

Higher education institutions are educational institutions that produce knowledge and develop advanced technology products (Kuznetsov & Engovatova, 2016). These institutions have entered the digital transformation impact to achieve an effective and efficient teaching process (Uygur et al., 2018). It is crucial to investigate how this effect occurs and what possible outcomes may arise (Mehaffy, 2012; Menéndez et al., 2017). Therefore, within the scope of digital transformation in higher education, it is necessary to redesign processes in education services and operational processes to increase efficiency (Sandkuhl & Lehmann, 2017). This design can only be achieved through a holistic and systematic transformation process. Everyone involved as a stakeholder in the learning, research, and service processes, as well as other areas of higher

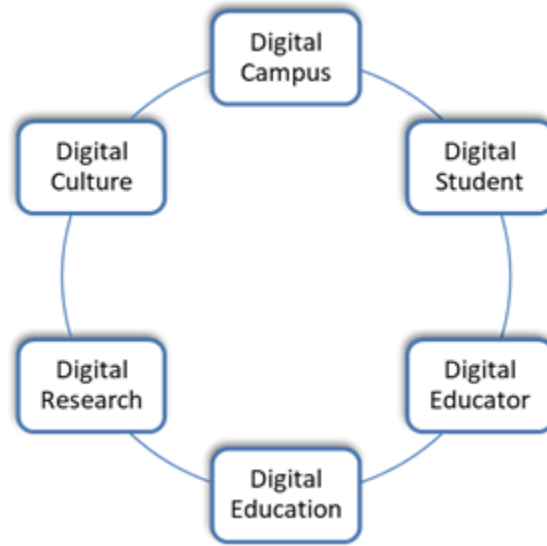
education, should be involved in this process. At the same time, the difficulty of this process arises from the diversity of stakeholders. This diversity in higher education brings about specific components.

Components of Digital Transformation in Higher Education

In order to discuss digital transformation in higher education, it is necessary to consider some fundamental components. Considering these components is crucial for the proper implementation of the process. In various studies in the literature, different components have been addressed. These components are listed as shown in Figure 1 (Akgün-Özbek, 2019; Benavides et al., 2020; Bilyalova et al., 2019; Gümüšoğlu, 2017; Johnston et al, 2018; Taşkıran, 2017; Xiao, 2019).

Figure 1

Components of Digital Transformation in Higher Education



As seen in Figure 1, digital transformation in higher education is divided into various components in the literature. The first one is the Digital Campus. **Digital Campus** emerged as a result of innovative technologies creating new opportunities to enhance the on-campus teaching and learning experience in universities (Basri et al., 2020; Min-Allah & Alrashed, 2020). This concept is defined as students, faculty members, and other members interacting on campus to access information and improve their performance with digital devices (Margaryan et al., 2011). Another component in the literature is the Digital Student, one of the crucial stakeholders at the centre of digital transformation. **Digital Students** are young adult students who actively use technology (Andone et al., 2005). As digital citizens of the digital age, these students benefit from technology in all aspects of their lives. Their characteristics include receiving e-mails, instant messages, and text messages and accessing unlimited online resources. Another important stakeholder of individuals in higher education and digital transformation in higher education is the Digital Educator. **Digital Educators** are individuals with digital skills who help students grow up with technology-supported and lifelong learning. The constant development of technology and the emergence of new technologies every day make it necessary for educators to keep up with these

developments (Özen, 2019). Therefore, they are defined as educators who keep up with developing technology and have digital skills, playing a role in the education of digital students.

The activities carried out by these educators are called Digital Education. **Digital Education** is an educational system that benefits from technology, providing various teaching opportunities, including face-to-face, blended, and online learning efforts (Veletsianos et al., 2021). Research, an essential component of higher education, appears as Digital Research in digital transformation. **Digital Research** is related to producing, disseminating, and serving knowledge to society (Oosterlinck & Lueven, 2002), which is one of the fundamental missions of higher education institutions (Erdem, 2005). Research activities conducted in the digital age are carried out with various tools and in various environments with digital technologies and are called digital research (Arslan & Ata, 2020). The final component of digital transformation in higher education is Digital Culture. **Digital Culture** is a set of beliefs, values, and assumptions the institution's employees share regarding digital technologies (Gregory et al., 2009). This concept is not only related to technology but also to a concept that shapes and guides technology development, incorporating thoughts and actions.

In the literature, Zaoui and Souissi (2020) prepared a three-component structure for the digital transformation framework. In this study, the authors analyzed 32 studies. As a result of the review, the framework was formed as 1) evaluation of digital transformation, 2) determination of strategic goals within the framework of the organisation's needs, and 3) implementation of digital transformation. In the study conducted by Schallmo and Williams (2018), they determined the roadmap of digital transformation as a business model. This roadmap, which they address in five dimensions, is listed as (1) Digital reality, (2) Digital purpose, (3) Digital potential, (4) Digital adaptation, and (5) Digital implementation. In another study, a digital maturity model for higher education institutions was outlined, and a scoring key was developed to assess the digital maturity levels of institutions in Croatia. The developed model consists of 5 levels, 7 dimensions and 42 indicators (Đurek et al., 2018). In order to develop a model for the digital maturity levels of schools, it was aimed to create a comprehensive framework by reviewing the suggestions in the literature through qualitative research methods. In this context, 15 digital maturity frameworks were analyzed, and the model consisted of 5 dimensions, 5 levels and 38 indicators. The model was applied to 151 schools in Croatia (Redep et al., 2017). As seen in the literature, it is seen that both digital transformation and digital transformation in higher education have studies prepared with different perspectives. While some of these studies are human-oriented, others are technology-oriented. Again, in studies on higher education, it is seen that education-oriented maturity models are studied.

Digital transformation is becoming increasingly important in various sectors, including higher education. This importance includes increased access to education, increased student participation and outcomes, and greater efficiency and cost savings for institutions (Multisilta & Mattila, 2022). However, there are also barriers to digital transformation, such as technical, cultural, and contextual issues. To overcome these barriers and design sensible strategies that address institutions' specific needs and challenges, policymakers and researchers must develop strategies that emerge within the digital transformation framework, component, or maturity model (Avetisyan, 2020). Given that higher education institutions are complex organizations, these strategies are necessary to guide them through the digital transformation (Duarte & Martins, 2013). Combining these strategies and guiding institutions is also necessary for higher education

institutions to provide their students with a better education experience by following technological innovations.

Additionally, these are seen as a necessary precondition for understanding and recognizing digital transformation (Fernández Martínez et al., 2019). Therefore, universities must be guided by digital transformation and its components to understand how it has evolved. Within this scope, this study aims to determine the conceptual framework of digital transformation and digital transformation in higher education. To achieve this aim, the following research questions were addressed.

- 1- What is digital transformation? What are the components of digital transformation?
- 2- What is digital transformation in higher education? What are the components of digital transformation in higher education?

Method

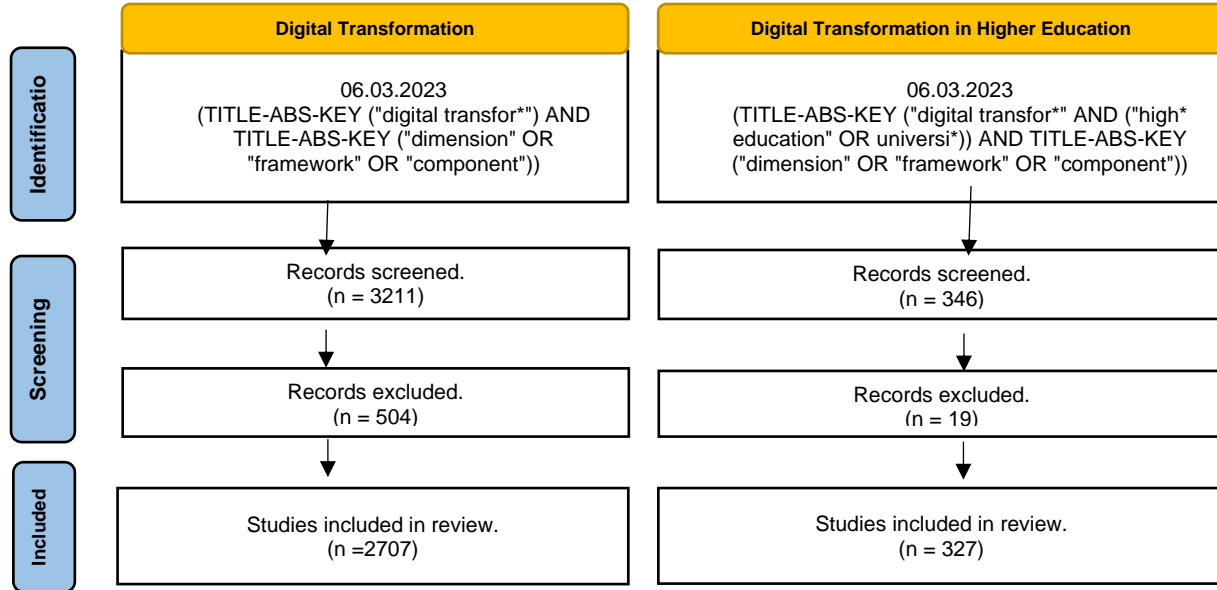
In this study, the document analysis method, one of the qualitative research methods, was used. Document analysis is a systematic procedure for reviewing or evaluating printed and electronic (computer-based and Internet-transmitted) documents. Like other analytical methods in qualitative research, document analysis requires that data be examined and interpreted to elicit meaning, gain understanding, and develop empirical knowledge (Corbin & Strauss, 2008; Rapley, 2007).

Sample

The purposive random sampling method was employed in the sample selection of the study in order to obtain richer data from selected cases and enhance the credibility of the research (Flick, 2014). This method examined studies on digital transformation and digital transformation in higher education. The keywords "dijital dönüşüm", "yükseköğretimde dijital dönüşüm", "digital transformation", and "digital transformation in higher education" were searched in Google Scholar, Scopus, and Web of Science databases. From the studies obtained in the search, those openly accessible and included definitions of digital transformation and digital transformation in higher education were selected. As a result, 54 studies were included in the research. Subsequently, a bibliometric analysis was performed in the Scopus database using the relevant keywords. The sample information obtained from the search is presented in Figure 2.

Figure 2

Article Selection: PRISMA Flow Diagram (Liberati et al., 2009)



As seen in Figure 2, a search was conducted with relevant keywords for bibliometric analysis. As a result of the search, 3211 studies related to digital transformation were identified. After excluding studies that were not accessible (n=504), a total of 2704 studies were included in the research. For the search on digital transformation in higher education, 346 studies were identified. After excluding studies that were not accessible (n=19), a total of 327 studies were included in the research. The search included all studies based on different variables such as years and countries written in English and open access. The fact that few restrictions were applied in the relevant study increases the representativeness of the study. For bibliometric analysis to be carried out effectively and accurately, it is necessary to have open access, that is, to access all parts of the study.

Data Collection Tool

A document analysis form was prepared to examine the studies conducted on digital transformation and digital transformation in higher education in the literature. The studies reached through the literature review with the keywords "digital transformation" and "digital transformation in higher education" were recorded using the document analysis form, and the data was collected. These data were grouped under headings such as the year of the study, the language of the study, and the definition and dimensions of digital transformation.

Data Analysis

In this study, content analysis and bibliometric analysis methods were used. Content analysis is the effort to reduce and interpret qualitative data to determine numerous qualitative studies' fundamental consistencies and meanings (Patton, 2014). On the other hand, bibliometric

analysis is based on following the studies on a specific subject and revealing the findings by analyzing these studies according to various characteristics (Marti-Parreno et al., 2016).

Results

The study aims to determine the conceptual framework of digital transformation and digital transformation in higher education. In this regard, the findings are presented sequentially in parallel with the research questions.

What is Digital Transformation? What are the Components of Digital Transformation?

This section presents digital transformation definitions and the findings obtained through bibliometric analysis. Firstly, digital transformation definitions obtained through document analysis are provided. These definitions were subjected to content analysis, and the emphasized expressions in the definitions were written as components. Secondly, studies on digital transformation in the Scopus database were accessed and subjected to bibliometric analysis. The keywords of these studies were analyzed. As a result of the analysis, components were extracted from the keywords and blended with the components obtained from the definitions. The components-framework of digital transformation emerged as a finding as a result of this blending process.

In this context, the distribution of the definitions obtained from the literature review is presented by year. The prominent dimensions in these definitions are given in Table 1.

Table 1

Digital Transformation Definitions

Year	Defination	Dimention
2004	Digital transformation refers to the changes created or influenced by digital technologies in all areas of human life (Stolterman & Fors, 2004).	Technology, Individual
2014	The use of new digital technologies such as social media, mobile, analytics, and embedded devices to enable critical business developments such as enhancing experiences, improving processes, and creating new business models (Fitzgerald et al., 2014).	Individual, Process, Model, Technology
2015	Strategies are the roadmap that directs organizations to manage their post-transformation operations by integrating digital technologies (Matt et al., 2015).	Strategy, Technology, Management
	It refers to the necessary cultural and organizational changes and new digital technologies to enable significant improvements, such as enhancing services, streamlining processes, or creating entirely new services (Brown, 2015).	Service, Technology, Culture, Organization
2016	It is an organizational change where big data, analytics, cloud computing, mobile applications, and social media platforms are ubiquitous (Nwankpa & Roumani, 2016).	Technology, Organization
	The use of new digital technologies to enable critical business developments such as enhancing customer experience, improving processes, and creating new business models (Horlacher & Hess, 2016).	Individual, Process, Model, Technology

	The transformation of a company's business model, products, and organizational structures or the automation of processes that can be brought about by digital technologies (Hess et al., 2016).	Technology, Model, Product, Process
	These digital innovations focus on digitizing the process to improve efficiency and enhance the development of existing physical products with digital capabilities (Berghaus & Back, 2016).	Product, Process, Technology
	A planned shock for working systems where business processes are modelled with creative and data-driven tools rather than a software development or supply chain development effort (Andriole, 2017).	Process, Technology
	The use of new digital technologies to provide significant business improvements, such as enhancing customer experience, streamlining operations, and creating new business models in operations and markets (Morakanyane et al., 2017).	Model, Customer, Process, Technology, Individual
	The goal is to improve business processes and applications in an increasingly digitized world to assist organizations to compete effectively (Kane et al., 2017).	Process, Technology
2017	The process of bringing together new digital technologies to transform individuals and processes, including business models, customer experience, and operations, in order to achieve top-level performance and sustainable competitive advantage for companies (Ismail et al., 2017).	Model, Individual, Process, Technology
	It refers to the acceleration of digital transformation and change process supported by IT in organizations through the digitalization of products, services, processes, customers, and business models, and the cultural adoption of this process as a natural course of action (Hartl & Hess, 2017).	Product, Service, Process, Individual, Model, Culture, Technology
	Utilizing new technologies, mindsets, and business and operational models to invest and develop to improve business and competitive strength in the continuously evolving digital economy and provide new and relevant values for customers and employees is defined as digital transformation (Solis, 2017).	Individual, Culture, Model, Technology
	It is expressed as integrating digital technologies into businesses for fundamental changes in providing value to business processes and customers (Mičić, 2017).	Process, Individual, Technology
	It is not just about converting a material into a digital format but rather the transformations in the methods and strategies (Aybek, 2017).	Strategy, Technology
	The intensive use of digital technologies in various sectors of the economy and society improves or changes traditional products and services (Kaminskyi et al., 2018).	Product, Service, Technology
2018	The impact of technology on the organizational structure, data flow, corporate capabilities, and habits to adapt to information technology is referred to as technology-induced changes in the organization (Li et al., 2018).	Organization, Technology
	In both businesses and government, concepts such as paperless work and digital business processes are expressed as terms that affect all sectors of society, including management, science, communication, medicine, art, and sports (Banger, 2018).	Process, Technology
	Digital technologies and data are used to generate revenue, increase efficiency, transform/change business processes, and create a digital work environment (Schallmo & Williams, 2018).	Process, Technology
	Digital business processes, digital capabilities, and new business models are defined as transforming the performance and accessibility of an organization using digital technologies (Deloitte, 2018).	Technology, Process, Talent, Model, Performance

	The creation of smart products and services through integrating advanced technologies and digital systems, led by innovative business models and processes." (European Commission, 2019).	Technology, Process, Product, Service
2019	Beyond being a technological tool, it is a process that answers the questions of when and how and contains strategies rather than just being related to technology (Colone, 2019).	Technology, Strategy, Process
	It is an ongoing strategic renewal process that utilizes advances in digital technologies to create capabilities that renew or transform an organization's business model, collaborative approach, and culture (Vial, 2019).	Model, Technology, Strategy, Culture, Process
	It is a process to improve an entity's features by triggering significant changes through combinations of information technology, communication, and connectivity technologies (Warner & Wäger, 2019).	Technology, Process
	Digital transformation is a holistic process of organizations that aims to improve the effectiveness and efficiency of services and ensure beneficiary satisfaction by transforming human, business processes, and technological elements in line with the rapidly developing opportunities offered by information and communication technologies and changing societal needs (TÜBİTAK-BİLGEM, 2020).	Individual, Process, Technology
2020	Digital transformation is a series of profound and coordinated changes in culture, workforce, and technology that transform organisations' business models, strategic orientations, and values, enabling new educational and business models (Brooks & McCormack, 2020).	Model, Strategy, Culture, Technology
	Effective utilization of technology by individuals through innovative approaches to efficiently operate the process. Additionally, it serves as a significant lever towards achieving organizational goals, ensuring the continued strengthening of its existence by effectively and efficiently reaching these goals (Karaman & Aydın, 2020).	Individual, Technology, Organization
2021	Digital Transformation is a technology-driven, disruptive change process that enables business development (Schnasse et al., 2021).	Technology, Process
	The concept of a 'holistic socio-technical challenge' carries significant implications for economies, societies, organizations, and individuals alike (Verhoef et al., 2021).	Individual, Social, Technology
	Digital transformation creates new opportunities and values by utilizing digital technologies, strengthening social structures with digital technologies and making them more efficient (Bozkurt et al., 2021).	Technology, Process, Performance, Value

When Table 1 is examined, it can be observed that there are various definitions with different perspectives in the literature. These definitions indicate many components in different dimensions of digital transformation. These dimensions are individual, process, technology, product, strategy, culture, service, model, and organization. Although these dimensions have different focal points, it can be said that the individual, process, and technology dimensions are mainly highlighted in the digital transformation process. A summary visual of the dimensions obtained from the definitions in Table 1 is presented in Figure 3.

Figure 3

Digital Transformation Dimensions



After the components obtained from the definitions in Figure 3 are presented, the analysis results of the dimensions of digital transformation from studies that include definitions of digital transformation in the literature are provided. In this regard, relevant studies have been examined covering the dimensions, components, and digital transformation frameworks in the Scopus database. The keywords of these studies were analyzed using the bibliometric analysis method in the VOSviewer program. The analysis of the obtained keywords is presented in Figure 4.

Figure 4

Keywords Used in Digital Transformation Studies

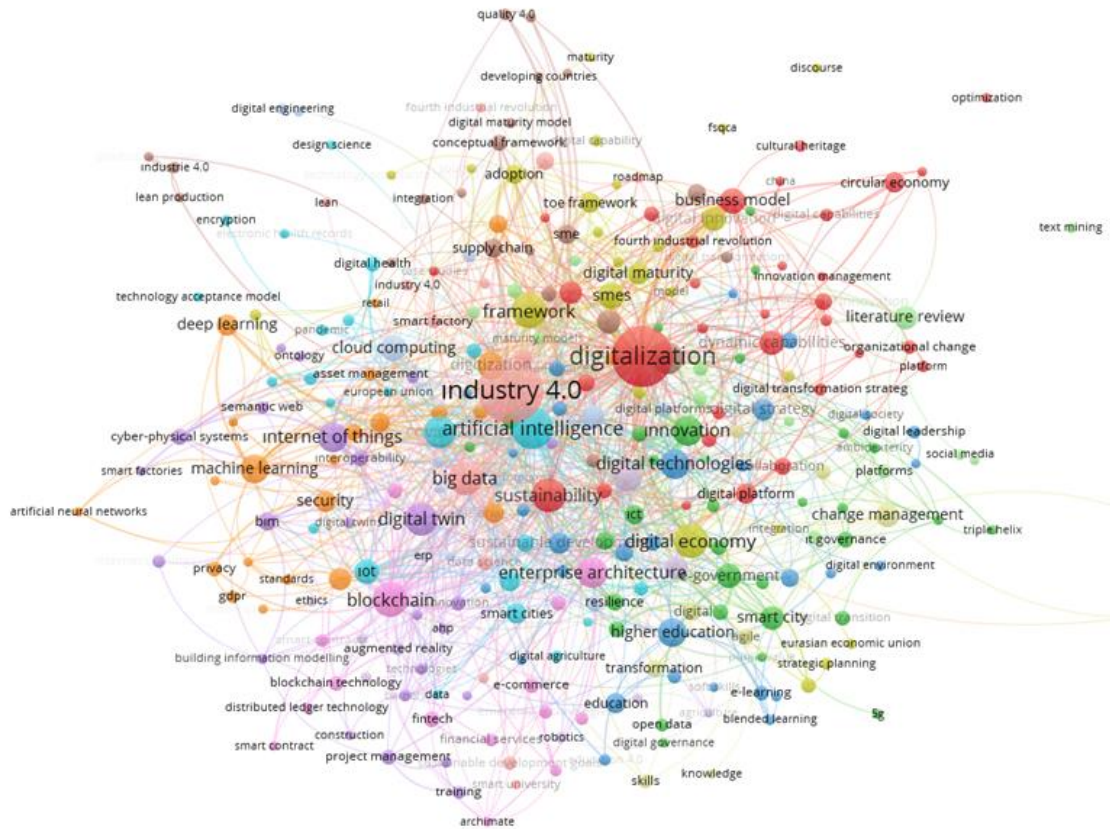


Figure 4 displays the keywords of the studies included in the research. Here, the interconnection number between concepts was set to a minimum of five, and 286 keywords were reached. The keyword "digital transformation" used in the search was excluded from this list. The recurring keywords were filtered out from this list. After filtering, the keywords were subjected to content analysis, and dimensions were established. Under this theme, the keywords were grouped, and the dimensions and corresponding keywords, referred to as components, were listed as follows.

Table 2

Dimensions and Components from the Analysis of Keywords

Dimensions	Components	Oc.
Technology	Artificial intelligence	108
	Internet of things (IoT)	77
	Blockchain	68
	Big data	65
	Digital twin	58
	Data and data science	51
	Cyber security	48
	Digital platforms	48
	Machine learning	39
	Cloud computing	32

	Deep learning	21
	Disruptive and emergency technologies	13
	Augmented reality	9
	Open data	8
	Robotics	7
	Text mining	6
	Virtual reality	5
	5G	5
Strategy	Digital management and governance	66
	Digital economy	55
	Innovation	48
	Risk management	19
	Agility	19
	Digital ecosystem	18
	Performance measurement	12
	Information management	8
	Quality management	6
	Optimization	5
	ERP (Enterprise Resource Planning)	5
	Strategy management	5
Individual	Digital skills/competencies	84
	Education/online education	50
	Management	28
	Leadership	20
	Management	15
	Digital entrepreneurship	14
	Customer	11
	Digital literacy	11
	Digital community	6
	Communication	5
Culture	Sustainability	84
	Change management	34
	Adaption	17
	Organizational change	9
	Ethic	6
Product	Digital manufacturing system/industry	32
	Supply chain	27
	Production	23
	Digital services	19
	Digital marketing	13
	E-commerce	11
	Financial services	8
	Productivity	5
Retail	5	
Model	Business and business models	94
	Digital maturity model	52
	Tax	15
	Digital business and profession	13
	Business strategy	11

When examining Table 2, it can be observed that the keywords are grouped into six dimensions: technology, strategy, individual, culture, product, and model. In this context, it is seen that the components are primarily grouped under the technology dimension. Strategy, individual,

and product dimensions followed technology. The least number of components were found under the model and culture dimensions.

What is Digital Transformation in Higher Education? What are the Components of Digital Transformation in Higher Education?

This section presents the findings of the bibliometric analysis and definitions of digital transformation in higher education. Firstly, the definitions of digital transformation in higher education obtained through document review are presented. These definitions were subjected to content analysis, and the emphasized expressions were written as components. Secondly, studies on digital transformation in higher education were obtained from the Scopus database and subjected to bibliometric analysis. The keywords of these studies were analyzed, and components were extracted from them. The extracted components were then blended with the components obtained from the definitions. As a result of this blending, the components-framework of digital transformation in higher education emerged as a finding.

In this regard, the distribution of the definitions obtained from the literature review according to years is presented. The prominent dimensions of these definitions are listed in Table 3.

Table 3

Definitions of Digital Transformation in Higher Education

	Definition	Dimintions
	It is a process of technological and organizational changes arising from the development of digital technologies (Menéndez et al., 2017).	Technology, Process
	Fundamentally concerned with change and encompasses people, processes, strategies, structures, and competitive dynamics (Rodrigues, 2017).	Individual, Process, Strategy, Competition
2017	The modern developments in modernizing educational system with the aid of ITC technology and applied process thinking principles attempt to capture and model interrelated activities required to integrate digital technologies in teaching, learning, and organizational practices (Elena, 2017).	Education, Technology, Process
	The intentional integration of digital technologies, processes, and strategies into higher education institutions' academic and administrative operations resulting in fundamental changes to teaching, learning, research, and operations (Dahlstrom et al., 2017).	Technology, Process, Strategy, Education, Research
	It is the redefinition of education services, digital business processes, and the development of digital applications (Sandkhul & Lehmann, 2017).	Education, Process, Technology
	DT is an accelerated evolution. It is also a revolution because of its radical and structural implications for people and infrastructure and also requires new educational and business models (Gama, 2018).	Education, Infrastructure, Individual, Model
2018	DT of the university education system should have a broader focus and must include the modernization of corporate IT architecture management, which could provide an essential contribution to structuring innovation efforts in education. (Kaminskyi et al., 2018).	Education, Technology
	It is the process of improving the form of education and providing efficient experiences in a collaborative environment that adapts to the new learning requirements of students (Verhoef & Du Toit, 2018).	Education, Individual, Process
	It is expanding emotion, identifying stakeholders' needs and behaviours beforehand, and providing education, research, and social services in line with the demands of users	Individual, Education,

	benefiting from the services in the changing competitive environment (Seres et al., 2018).	Research, Social Service
2019	The process of developing infrastructure, increasing the use of digital media and technologies for education, research, support services, management, and communication, as well as enhancing the digital skills of students and staff (Rampelt et al., 2019).	Technology, Education, Research, Management, Communication, Talent
	Integrating digital technologies in all aspects of university and college operations enhances the quality of teaching and learning, improves the efficiency and effectiveness of institutional processes, and enables the development of new skills and competencies among students and staff (European Commission, 2019).	Technology, Education, Process, Individual, Talent, Process
	A process of adapting higher education institutions and systems to new technologies, changing modes of knowledge production and dissemination, and the evolving needs of society (International Association of Universities, 2020).	Technology, Community, Process
2020	It is a series of profound and coordinated cultural, workforce, and technological changes that transform organisations' business model, strategic orientation, and value system through new educational and business models (Brown et al., 2020).	Education, Model, Strategy, Culture, Technology
	Digital transformation can help universities reduce costs while improving efficiency by automating processes or streamlining communications with students (Bhagat & Sharma 2020).	Process, Individual, Technology
	Creating new business models, exploring new research and innovations in the education process, going beyond classrooms and learning labs, and ultimately achieving a high standard of student performance is a unique opportunity (Mamaeva et al., 2020).	Model, Education, Process, Research, Individual
2021	It is a tool to attract upper-class students, improve students' experience and accessibility, provide quality teaching materials, and offer them blended learning (Mohamed Hashim et al., 2021).	Education, Technology, Material
	The strategic use of digital technologies to improve organizational performance and respond to changing educational needs (Educause, 2021)	Education, Technology, Strategy
	The intentional use of digital technologies, combined with organizational and cultural change, solves problems, improves processes, and creates new capabilities in higher education (ECAR, 2021).	Process, Talent, Culture, Technology
	Integrating digital technology into all areas of an institution results in fundamental changes to how education is delivered, managed and experienced (ISTE, 2021).	Technology, Education
	The organizational change achieved through digital technologies and business models to improve the operational performance of the institution is called digital transformation (Povejsil, 2021).	Technology, Model
2022	The education transformation process involves utilizing digital technologies to provide educational enhancements, improve student and instructor experiences, and create new teaching models through policies, planning, partnerships, and support (Martin & Xie, 2022).	Education, Individual, Model, Technology
	The utilization of digital tools to create value, guide change, and improve efficiency in how work is done in higher education (Freeman, 2022).	Technology

When Table 3 is examined, it can be seen that digital transformation in higher education is defined in different ways. It can be generally stated that technology is prominent in these definitions. Additionally, the dimensions of education and research, which are the mission of universities, have also been highlighted. However, it is also observed that there are definitions focused on individuals, processes, strategies, models, and skills. The word cloud of the classification of the dimensions presented in Table 3 is provided in Figure 5.

Figure 6 displays the keywords from the studies included in the research. The connections between concepts were adjusted to have at least two links, resulting in 134 keywords. The "digital transformation" keyword used in the search was excluded from this list. The frequently recurring keywords were then removed, and the remaining keywords were subjected to content analysis to generate themes. The components were then grouped under the theme of dimensions, and these dimensions were further grouped into components, as shown in Table 4.

Table 4

Dimensions and Components in the Analysis of Digital Transformation Keywords in Higher Education

Dimensions	Components	Oc.
Education	Distance education / Online education	35
	Educational innovations	6
	Digital pedagogy	5
	Curriculum	4
	Blended learning	4
	Open education	3
	Project-based learning	3
	Self-directed learning	3
	Experiential learning	3
	Gamification	2
	Difficulty-based learning	2
	Active learning	2
	Transformative learning	2
	Educational environment	2
Individual	Digital skills/competencies	29
	Digital leadership	6
	Digital literacy	5
	Communication	2
	Digital society	2
Technology	Digital university/campus/city	25
	Digitalization	23
	Artificial intelligence	11
	Automation /digital platforms	8
	Big data	7
	IoT	7
	Digital innovation	7
	Blockchain	4
	Learning technologies (LMS)	4
	Machine learning	4
	Smart components/ecosystem	4
	Cloud computing	3
	Digital twin	2
Infrastructure	2	
Strategy	Sustainability	9
	Agility	4
	Enterprise Architecture	4
	Change Management	3
	Management	3
	Academic Management	3
	Integration	2
	IT Management	2
Research	Project management	3

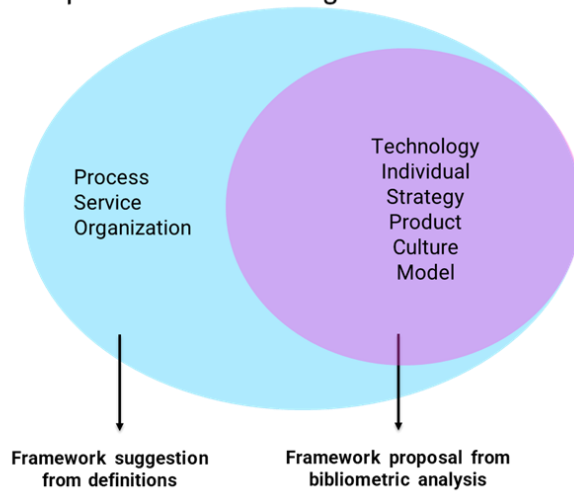
Upon examining Table 4, it can be seen that the keywords are categorized into five dimensions: education, individual, technology, strategy, and research. In this context, it is observed that the components are predominantly grouped under the education and technology dimensions. In education, remote learning, educational innovations, digital pedagogy, and blended learning stand out, while in technology, digital campus, digitalization, artificial intelligence, and digital platforms can be highlighted. In the other dimensions of strategy, individual, and research, digital skills/competencies, digital leadership, sustainability, agility, project management, and digital academia collaboration are emphasized.

In summary, the components of digital transformation were obtained through definitions and bibliometric analyses. The components obtained from both data sources were merged. Therefore, the components of digital transformation that form the conceptual framework, as shown in Figure 7, were obtained by combining the process, service, organization, technology, individual, strategy, product, culture, and model components from the definitions and the technology, individual, strategy, product, culture, and model components obtained through bibliometric analysis. Similarly, the components of digital transformation in higher education investigated in the study were also obtained through definitions and bibliometric analyses. The components obtained from both data sources were merged. Therefore, the components of digital transformation that form the conceptual framework, as shown in Figure 8, were obtained by combining the model, capability, process, technology, education, individual, strategy, and research components from the definitions, and the technology, education, individual, strategy, and research components obtained through bibliometric analysis.

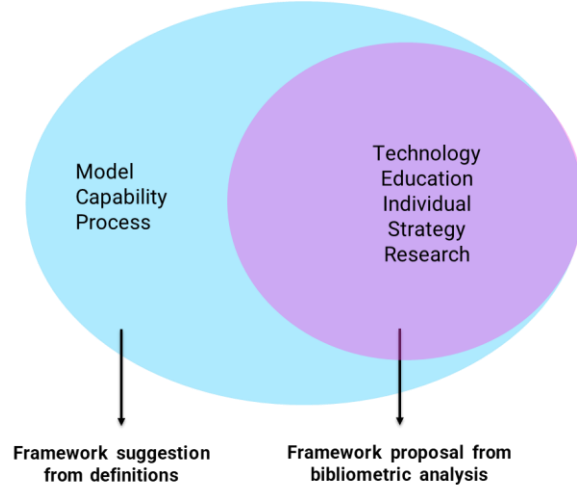
Figure 7

Summery of Findings

Conceptual framework of digital transformation



Conceptual framework of digital transformation in higher education



Conclusion and Discussion

In this study, the conceptual framework of digital transformation and digital transformation in higher education were revealed by analyzing the definitions in the literature and the keywords of relevant studies in the Scopus database. The definitions were analyzed through content analysis, and the keywords were analyzed through bibliometric analysis. As a result of the analysis, the digital transformation framework consists of individual, technology, strategy, product, culture, model, process, services, and organization. In contrast, the digital transformation framework in higher education consists of individual, education, technology, strategy, research, model, capability, and process.

When examining the studies conducted in the literature on digital transformation, it can be seen that various frameworks are approached from different perspectives. Some overlap with this study's findings, while others differ. This difference can be explained by the preparation of models or frameworks specifically tailored to the needs of institutions (Aditya et al., 2022). The first relevant study is the model developed by Gill and VanBoskirk (2016). In this model, the components of culture, technology, and organization showed similarity to the framework generated by this study. In the framework, Tmforum (2017) developed, the organization and culture dimensions were similar to ours. The model developed by Hartl and Hess (2017) is similar to ours in terms of the dimensions of individual, technology, product, culture, model, process, and service. While the dimensions in this study show a high degree of similarity, it can be said that they differ in terms of the strategy and organization dimensions.

Additionally, Cognizant (2014) proposed a framework based on the digitization of customer, product and service, process, and organization dimensions. Capgemini (2021), Forrester (2017), Gartner (2018), and IDC (2019) studies proposed strategy and technology as dimensions in their research. In general, when looking at the studies in the literature, it can be seen that individual, technology, culture, and organization are commonly proposed as shared dimensions. It indicates that digital transformation is at the core of these relevant dimensions.

When examining studies on digital transformation in higher education, it can be observed that various digital transformation frameworks have been addressed from different perspectives.

Among these, Kuzu (2020), Jisc (2019), Đurek et al. (2017), DigCompOrg (2015), and Microsoft (2018) propose education and research as dimensions, as in our study. It can be explained by their association with the mission areas of higher education institutions (Brundenius & Göransson, 2011). Similarly, Gümüőođlu (2017), Parker (2020), and Wernicke et al. (2021) have focused on the individual dimension, just as in this study. This proposition can be explained by the fact that students and faculty members are crucial stakeholders in education and teaching activities. Additionally, Muehlburger et al. (2022) emphasize that the individual is essential to digital transformation. Technology, one of the prominent components in digital transformation, has been proposed as a dimension by Ae-MoYS (2011), Đurek et al. (2017), Egloffstein and Ifenthaler (2021), Jisc (2019), and Parker (2020). Apart from these, it can be seen that dimensions such as campus (Microsoft, 2018), content (Ae-MoYS, 2011; DigCompOrg, 2015; Jisc, 2019), community service (Kuzu, 2020; Đurek et al., 2017; Gümüőođlu, 2017), and leadership-management (Egloffstein & Ifenthaler, 2021; Swanson, 2020) differ from our study findings and are present in the literature.

In conclusion, based on the findings obtained from the literature review, a digital transformation framework and a digital transformation framework for higher education were proposed in this study. The first proposed framework for digital transformation consists of individual, technology, strategy, product, culture, model, process, services, and organization components. It can be said that these components are brought together from different perspectives in different studies. Thus, it is seen that the components are formed according to the focus of the study. Furthermore, it can be noted that all studies discussed a technology-driven transformation centred around individuals. The other components accompanied the duality of individuals and technology. Another proposed framework in this study is the digital transformation framework for higher education, which consists of individual, education, technology, strategy, research, model, capability, and process components. It was observed that education and research were addressed due to the responsibilities of higher education institutions, while individuals and technology were addressed because they are at the center of digital transformation.

Finally, within the scope of the study, digital transformation and digital transformation frameworks in higher education have been developed. Based on these frameworks, some recommendations have been provided to researchers and practitioners as follows:

- Using the prepared framework to guide higher education institutions while carrying out their digital transformation activities,
- It has been observed that there are similarities and differences in the literature. Investigating the reasons for these similarities and differences,
- In addition to the literature review, interviews with experts in the field are suggested for future researchers.
- It is recommended that the study be prepared clearly for other fields and professional groups, and the definitions should be redesigned.
- This study, developed with a literature review, is supported by different data sources and recommended to be developed again in future studies.

Limitations

- Related studies are limited to the Scopus database.
- It is limited to studies written in English and Turkish.
- It is limited to open-access studies.

Ethics Committee Report: This study is a document analysis, and ethical committee decision was not required since no data were obtained from any living thing in the scope of the study.

Author Conflict of Interest Information: This study had no conflict of interest, and no financial support was received.

Author Contribution: The authors declare that they have contributed equally to the article.

References

- Ae-MoYS. (2011). *Assessing the e-maturity of your school*. European Commission.
- Aditya, B. R., Ferdiana, R., & Kusumawardani, S. S. (2022). Identifying and prioritizing barriers to digital transformation in higher education: A case study in Indonesia. *International Journal of Innovation Science*, 14(3/4), 445-460.
- Akgün-Özbek, E. (2019). *Dijital dönüşümde öğretim elemanlarının yetiştirilmesi ve geliştirilmesi [Training and development of teaching staff in digital transformation]* (No. 622414). [Dissertation, Anadolu University-Eskişehir].
- Akgün-Özbek, E. (2022). Öğrenmede dijital dönüşüm [Digital transformation in learning]. T.V. Yüzer & M. Kesim (Eds.) *Açık ve uzaktan öğrenmenin dijital dönüşüm boyutu [Digital transformation dimension of open and distance learning]* (ss. 1-22). Pegem Academy.
- Andone, D., Boyne, C., Dron, J., & Pemberton, L. (2005). Digital students and their use of eLearning environments. *IADIS WWW/Internet*, 302-306.
- *Andriole, S. J. (2017). Five myths about digital transformation. *MIT Sloan Management Review*, 58(3), 13-18.
- Arslan, M., & Ata, A. (2020). Araştırmada dijital teknoloji kullanımı [Use of digital technology in the research]. S. Karaman (Ed.) *Yükseköğretimde dijital dönüşüm [Digital transformation in higher education]* (ss. 82-89). Pegem Academy.
- Avetisyan, A. (2020). Importance of higher education transformation in the framework of digital economy formation. *Vestnik Altaiskogo Gosudarstvennogo Pedagogiceskogo Universiteta*.
- *Aybek, H. S. Y. (2017). Üniversite 4.0'a geçiş süreci: kavramsal bir yaklaşım [Transition to University 4.0: A conceptual approach]. *AUAd*, 3(2), 164-176.
- *Banger, G. (2018). *Endüstri 4.0 uygulama ve dönüşüm rehberi [Industry 4.0 implementation and transformation guide]*. Dorlion.
- Basri, S. N. A., Ahmad, F., Abidin, N. I. A., Baba, I., Harun, H., Hamid, N. H. A., ... & Kamaruzaman, M. (2020). *Digital campus*. *International Journal of Engineering & Technology*, 9(2), 382-389.

- Benavides, L. M. C., Tamayo-Arias, J. A., Arango-Serna, M. D., Branch-Bedoya, J. W., & Burgos, D. (2020). Digital transformation in higher education institutions: A systematic literature review. *Sensors*, 20(11), 3291.
- *Berghaus, S., & Back, A. (2016, September). Stages in digital business transformation: Results of an empirical maturity study. In *Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS)*, 1-17.
- *Bhagat R.K., & Sharma N. (2020). Role of technology in higher education: Challenges and opportunities ahead in the era of digital transformation. *International Journal of Engineering and Management Research* 10(2), 5-9
- Bilyalova, A. A., Salimova, D. A., & Zelenina, T. I. (2019). Digital transformation in education. In *International Conference on Integrated Science* (pp. 265-276). Springer.
- *Bozkurt, A., Hamutoğlu, N. B., Kaban, A. L., Taşçı, G., & Aykul, M. (2021). Dijital bilgi çağı: Dijital toplum, dijital dönüşüm, dijital eğitim ve dijital yeterlilikler [Digital information age: Digital society, digital transformation, digital education and digital competencies]. *AUAd*, 7(2), 35-63.
- Bozkurt, Ç. (2019). *Eğitimde dijital dönüşüm yol haritası [Digital Transformation Road Map in Education]*. Enocta. <https://blog.enocta.com/egitimde-dijital-donusum-yol-haritasi/>
- *Brown, M. (2015). Six trajectories for digital technology in higher education. *Educause Review*, 50(4), 16-28.
- *Brown, M., Reinitz, B., & Wetzel, K. (2020). *Digital transformation signals: Is your institution on the journey*. <https://er.educause.edu/blogs/2019/10/digital-transformation-signals-is-your-institution-on-the-journey>
- *Brooks, D. C., & McCormack, M. (2020). *Driving digital transformation in higher education*. EDUCAUSE. <https://library.educause.edu/resources/2020/6/driving-digitaltransformation-in-higher-education>
- Brundenius, C., & Göransson, B. (2011). The three missions of universities: A synthesis of UniDev project findings. In *Universities in transition* (pp. 329-352). Springer.
- Capgemini. (2021). *Digital transformation services*. <https://www.capgemini.com/service/digital-transformation-services/>
- Cognizant. (2014). *Digital Transformation Framework by Cognizant*. Globland. <https://www.dxlatest.com/digital-transformation-framework-by-cognizant/>
- *Colone, G. (2019). *Digital transformation and empowering technologies in higher education*. https://hea.ie/assets/uploads/2017/04/190212_FutureFocus_Digital-Transformation_Discussion-Paper.pdf
- Corbin, J. & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (3rd ed.). Sage.
- *Dahlstrom, E., Brooks, C., & Bichsel, J. (2017). The current ecosystem of learning management systems in higher education: Student, faculty, and IT perspectives. *EDUCAUSE Center for Analysis and Research*.

- *Deloitte. (2018). *Digital maturity model. Achieving digital maturity to drive growth*. Deloitte. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Technology-Media-Telecommunications/deloitte-digital-maturity-model.pdf>
- DigCompOrg. (2015). *DigCompOrg framework*. European Commission. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/european-framework-digcomporg-digcomporg-framework_en
- Duarte, D., & Martins, P. V. (2013). A maturity model for higher education institutions. *Journal of Spatial and Organizational Dynamics*, 1(1), 25-44.
- Duman, O. (2021). Digital transformation in educational institutions: Bandırma Onyedi Eylül University children's university example. G. Koca & Ö.Eğilmez (Eds.), *Digital transformation and business* (ss. 25-42). Efe Academy.
- Đurek, V., Ređep, N. B., & Divjak, B. (2017). Digital maturity framework for higher education institutions. In *Central European Conference on Information and Intelligent Systems* (pp. 99-106). Faculty of Organization and Informatics Varazdin.
- Đurek, V., Kadoic, N., & Ređep, N. B. (2018, May). Assessing the digital maturity level of higher education institutions. In *2018 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)* (pp. 0671-0676). IEEE.
- *ECAR (2021). *What is digital transformation?* <https://www.educause.edu/ecar/research-publications/what-digital-transformation>
- *Educause (2021). *Horizon report for higher education*. EDUCAUSE. <https://library.educause.edu/resources/2021/4/horizon-report-for-higher-education-2021-edition>
- Egloffstein, M., & Ifenthaler, D. (2021). Tracing digital transformation in educational organizations. In *Digital transformation of learning organizations* (pp. 41-57). Springer.
- *Elena, F. (2017). Embedding digital teaching and learning practices in the modernization of higher education institutions. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 17, 41-47.
- *European Commission (2019). *Digital transformation in higher education*. https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/higher-education/doc/digital-transformation-higher-education_en.pdf
- Erdem, A. R. (2005). The reason for the existence of the university (mission of the university). *Pamukkale University Journal of Education*, 17(17), 75-86.
- Fernández Martínez, A., Llorens Largo, F., & Molina-Carmona, R. (2019). *Digital maturity model for universities (MD4U)*. GTI4U. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/99031/2/Introduction-to-Digital-Maturity-Model-for-Universities-MD4U-english.pdf>
- *Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT Sloan Management Review*, 55(2), 1.
- Flick, U. (2014). *An Introduction to Qualitative Research*. Sage.

- Forrester. (2017). *The five core components of a great digital experience*. <https://go.forrester.com/blogs/the-five-core-components-of-a-great-digital-experience/>
- *Freeman, D. B. (2022). *Digital Transformation in Higher Education: The Role of Leaders in a Digital Initiative*. Diligent Corporation. <https://www.diligent.com/insights/education/digital-transformation-higher-education/>
- Gartner. (2018). *The four stages of digital maturity*. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/the-four-stages-of-digital-maturity/>
- *Gama, J. A. P. (2018, October). Intelligent educational dual architecture for university digital transformation. In 2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) (pp. 1-9). IEEE.
- Gill, M., & VanBoskirk, S. (2016). *The digital maturity model 4.0*. Forrester. <https://dixital.cec.es/wp-content/uploads/presentacions/presentacion06.pdf>
- Gregory, B. T., Harris, S. G., Armenakis, A. A., & Shook, C. L. (2009). Organizational culture and effectiveness: A study of values, attitudes, and organizational outcomes. *Journal of business research*, 62(7), 673-679.
- Gümüšoğlu, E. K. (2017). Digital transformation in higher education. *AUAd*, 3(4), 30-42.
- *Hartl, E., & Hess, T. (2017). The role of cultural values for digital transformation: Insights from a Delphi study. In *Twenty-third Americas Conference on Information Systems*. Boston.
- Heslop, B. (2019). A brief history of digital transformation. <https://supplychainbeyond.com/a-brief-history-of-digital-transformation/>
- *Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2).
- *Horlacher, A., & Hess, T. (2016). What does a chief digital officer do? Managerial tasks and roles of a new c-level position in the context of digital transformation, In *49th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 5126–5135).
- IDC. (2019). *IDC FutureScape: Worldwide IT industry 2019 predictions*. <http://phc.pt/enews/IDC-FutureScape.pdf>
- *International Association of Universities. (2020). *Key Issues in Higher Education: Digital Transformation*. https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_key_issues_in_higher_education_digital_transformation.pdf
- *Ismail, M. H., Khater, M., & Zaki, M. (2017). Digital business transformation and strategy: What do we know so far. *Cambridge Service Alliance*, 10(1), 1-35.
- *ISTE (2021). *Digital transformation*. ISTE. <https://www.iste.org/topics/digital-transformation>
- i-SCOOP. (2019). *Industry 4.0 and the fourth industrial revolution explained*. <https://www.i-scoop.eu/industry-4-0/>
- Jain, R. (2019). *What is the need of digital transformation in education?* Asma. <https://www.asmaindia.in/blog/need-digital-transformation-education/>.
- Jisc. (2019). *Developing digital capability: An organisational framework*. Japanese Industrial Standards Committee. https://repository.jisc.ac.uk/6610/1/JFL0066F_DIGICAP_MOD_ORG_FRAME.PDF

- Johnston, B., MacNeill, S., & Smyth, K. (2018). Exploring the digital university: Developing and applying holistic thinking. In *Conceptualising the Digital University* (pp. 39-60). Palgrave Macmillan.
- *Kaminskyi, O. Y., Yereshko, Y. O., & Kyrychenko, S. O. (2018). Digital transformation of university education in Ukraine: Trajectories of development in the conditions of new technological and economic order. *Информационные технологии и средства обучения*, 64(2), 128-137.
- *Kane, G. C., Palmer, D., & Phillips, A. N. (2017). Achieving digital maturity. *MIT Sloan Management Review*, 59(1), 1-35.
- *Karaman, S., & Aydın, M. (2020). Dijital dönüşüm [Digital transformation]. S. Karaman (Ed.) *Yükseköğretimde dijital dönüşüm [Digital transformation in higher education]* in (ss. 4-16). Pegem Academy.
- Kuznetsov, E. B., & Engovatova, A. A. (2016). Universities 4.0: Points of growth of the knowledge economy in Russia. *Innovations*, 5(211), 3-9.
- Kuzu, Ö. H. (2020). Digital transformation in higher education: A case study on strategic plans. *Higher Education in Russia*, 3, 9-23.
- *Li, L., Su, F., Zhang, W., & Mao, J. Y. (2018). Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. *Information Systems Journal*, 28(6), 1129-1157.
- *Mamaeva, D. V., Shabaltina, L. V., Garnova, V. Y., Petrenko, E. S., & Borovsky, S. S. (2020, November). Digital transformation of higher educational system. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1691, No. 1, p. 012081). IOP Publishing.
- Margaryan, A., Littlejohn, A., & Vojt, G. (2011). Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies. *Computers & Education*, 56(2), 429-440.
- Marti-Parreno, J., Mendez-Ibanez, E., & Alonso-Arroyo, A. (2016). The use of gamification in education: A bibliometric and text mining analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(6), 663-676. <https://doi.org/10.1111/jcal.12161>
- *Martin, F., & Xie, K. (2022). *Digital Transformation in Higher Education: 7 Areas for Enhancing Digital Learning*. EDUCAUSE. <https://er.educause.edu/articles/2022/9/digital-transformation-in-higher-education-7-areas-for-enhancing-digital-learning>
- *Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), 339-343.
- Mehaffy, G. L. (2012). Challenge and change. *Educause Review*, 47(5), 25-42.
- *Menéndez, F. A., Machado, A. M., & Esteban, C. L. (2017). Análisis de la transformación digital de las Instituciones de Educación Superior. Un marco de referencia teórico [Analysis of the digital transformation of higher education institutions. A theoretical framework]. *Edmetec*, 6(1), 181-202.
- Microsoft. (2018). *Microsoft Education Transformation Framework for Higher Education*. Microsoft. <https://www.microsoft.com/en-us/education/higher-education/education-transformation-framework>

- *Mičić, L. (2017). Digital transformation and its influence on GDP. *Economics-Innovative and Economic Research*, 5(2), 135-147.
- Min-Allah, N., & Alrashed, S. (2020). Smart campus—A sketch. *Sustainable Cities and Society*, 59, 102231.
- *Mohamed Hashim, M. A., Tlemsani, I., & Matthews, R. (2021). Higher education strategy in digital transformation. *Education and Information Technologies*, 1-25.
- *Morakanyane, R., Grace, A. A., & O'reilly, P. (2017). Conceptualizing digital transformation in business organizations: A systematic review of literature. *Bled eConference*, 21, 428-444.
- Muehlburger, M., Krumay, B., Koch, S., & Currle, S. (2022). Individual digital transformation readiness: Conceptualisation and scale development. *International Journal of Innovation Management*, 26(03), 2240013.
- Multisilta, J., & Mattila, T. (2022). Digital transformation in Finnish higher education: A perspective from a university of applied sciences. In *16th International Conference on E-Learning 2022, EL 2022-Part of the Multi Conference on Computer Science and Information Systems 2022, MCCSIS 2022* (pp. 93-100).
- *Nwankpa, J. K., & Roumani, Y. (2016). IT capability and digital transformation: A firm performance perspective. *Thirty Seventh International Conference on Information Systems*, Dublin.
- Oosterlinck, A., & Leuven, K. U. (2002). *Knowledge management in post-secondary education: Universities*. Katholieke Universiteit Leuven, Netherlands. <http://www.oecd.org/innovation/research/2074921.pdf>
- Özen, E. (2019). Eğitimde dijital dönüşüm ve eğitim bilişim ağı (EBA) (editöre mektup) [Digital transformation and education information network in education (EBA) (Letter to the Editor)]. *AUAd*, 5(1), 5-9.
- Parker, S. (2020). *KPMG connected enterprise for higher education*. KPMG. <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2020/10/future-of-higher-education.pdf>
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. [Qualitative research and evaluation methods]. (Trans. Eds. M. Butun & SB Demir). Pegem Akademi.
- *Povejsil, E. (2021). *What is digital transformation in higher education?*. Collegis Education. <https://collegiseducation.com/news/technology/higher-education-digital-transformation/>
- *Rampelt, F., Orr, D., & Knoth, A. (2019). *Bologna digital 2020 white paper on digitalisation in the European higher education area*. Research Document. Hochschulforum. <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/news/white-paper-bologna-digital-2020>
- Rapley, T. (2007). *Doing conversation, discourse and document analysis*. Sage
- Redep, N. B., Balaban, I., Zugec, B., Calopa, M. K., & Divjak, B. (2017, June 13-16). *Framework for digitally mature schools*. In *EDEN Conference Proceedings* (No. 1, pp. 360-371).
- *Rodrigues, L. S. (2017). Challenges of digital transformation in higher education institutions: A brief discussion. In *Proceedings of 30th IBIMA Conference*.

- *Sandkuhl, K., & Lehmann, H. (2017). Digital transformation in higher education-the role of enterprise architectures and portals. In A. Rossmann, & A. Zimmermann (eds.) *Digital Enterprise Computing (DEC) 2017*. (pp. 49-60) Gesellschaft für Informatik.
- *Schallmo, D. R., & Williams, C. A. (2018). Roadmap for the Digital transformation of business models. In *Digital transformation now!* (pp. 41-68). Springer.
- *Schnasse, F., Menzefricke, J. S., & Dumitrescu, R. (2021, April). Identification of socio-technical risks and their correlations in the context of digital transformation for the manufacturing sector. In *2021 IEEE 8th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA)* (pp. 159-166). IEEE.
- *Seres, L., Pavlicevic, V., & Tumbas, P. (2018). Digital transformation of higher education: Competing on analytics. In *INTED2018 Proceedings* (pp. 9491-9497). IATED.
- *Solis, B. (2017). *8 success factors of digital transformation altimeter*. Prophet Thinking. <https://www.prophet.com/thinking/2016/02/brief-theopposite-approach-8-success-factors-of-digitaltransformation/>
- *Stolterman, E., & Fors, A. C. (2004). Information technology and the good life. In *Information systems research* (pp. 687-692). Springer.
- Swanson, T. (2020). *Digital maturity assessment for universities*. ATOS. https://engage.atos.net/UKI_DMA_whitepaper_2020
- Taşkıran, A. (2017). Higher education in digital age. *AUAd*, 3(1), 96-109.
- Tmforum. (2017). *Digital Maturity Model (DMM)*. Tmforum. <https://www.tmforum.org/wp-content/uploads/2017/05/DMM-WP-2017-Web.pdf>
- *TÜBİTAK-BİLGEM. (2020). *Dijital dönüşüm nedir? [What is digital transformation?]* <https://dijitalakademi.bilgem.tubitak.gov.tr/dijital-donusum-nedir>
- Uygur, M., Akay, C., & Yelken, T. Y. (2018). Yükseköğretim sisteminde dijital dönüşümün adımları: Mobil öğrenmeye hazır mıyız? *[The steps of digital conversion in higher education: Are we ready for mobile learning?]* *I-SASEC 2018*, 18.
- Veletsianos, G., VanLeeuwen, C. A., Belikov, O., & Johnson, N. (2021). An analysis of digital education in Canada in 2017-2019. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 22(2), 102-117.
- *Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of business research*, 122, 889-901.
- *Verhoef, A. H., & Du Toit, J. (2018). Embodied digital technology and transformation in higher education. *Transformation in Higher Education*, 3(1), 1-8.
- *Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- *Warner, K. S., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long range planning*, 52(3), 326-349.

- Wernicke, B., Stehn, L., Sezer, A. A., & Thunberg, M. (2021). Introduction of a digital maturity assessment framework for construction site operations. *International Journal of Construction Management*, 1-11.
- Xiao, J. (2019). Digital transformation in higher education: Critiquing the five-year development plans (2016-2020) of 75 Chinese universities. *Distance Education*, 40(4), 515-533.
- Zaoui, F., & Souissi, N. (2020). Roadmap for digital transformation: A literature review. *Procedia Computer Science*, 175, 621-628.

Dijital Dönüşüm ve Yükseköğretimde Dijital Dönüşümün Bileşenleri: Kavramsal Çerçeve Önerisi*

Öz: Çalışmanın amacı, yükseköğretimde dijital dönüşüm ve dijital dönüşümün kavramsal çerçevesini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Google Scholar, Scopus ve Web of Science veri tabanlarında "digital transformation" ve "digital transformation in higher education" anahtar kelimeleri ile Türkçe ve İngilizce olarak arama yapılmıştır. Tarama sonucunda ilgili kavramlara ilişkin tanımlamaları içeren 54 çalışma araştırmaya dâhil edilmiştir. Bu çalışmalar içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca bibliyometrik analiz için Scopus veri tabanında bir arama daha yapılmıştır. Dijital dönüşüm ile ilgili 2.707 çalışma ve yükseköğretimde dijital dönüşüm ile ilgili 327 çalışma analiz edilmiştir. Sonuç olarak, dijital dönüşüm için birey, teknoloji, strateji, ürün, kültür, model, süreç, hizmetler ve organizasyon bileşenlerinden oluşan bir çerçeve oluşturulmuştur. Benzer şekilde, yükseköğretimde dijital dönüşüm için birey, eğitim, teknoloji, strateji, araştırma, model, yetenek, süreç bileşenlerinden oluşan bir çerçeve oluşturulmuştur. Her iki çerçevede de benzer bileşenler bulunmuştur. Farklılıklar kurumsal yapıya atfedilebilir. Ayrıca, çerçevenin daha fazla çalışma ve farklı veri kaynakları ile geliştirilmesi ve kurumlara rehberlik etmesi için kullanılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Dijital dönüşüm, yükseköğretim, bileşenler, çerçeve

Components of Digital Transformation and Digital Transformation in Higher Education: Conceptual Framework Proposal

Abstract: The aim of study is to determine the conceptual framework of digital transformation and digital transformation in higher education. In line with this aim, the document analysis method, a qualitative research method, was used in the study. The keywords "digital transformation" and "digital transformation in higher education" were searched in Turkish and English with Google Scholar, Scopus, and Web of Science databases. As a result, 54 studies containing definitions related to the relevant concepts were included in the research. These studies were analyzed using content analysis. In addition, a further search was conducted on Scopus database for bibliometric analysis. 2,707 studies on digital transformation and 327 studies on digital transformation in higher education were analyzed. As a result, a framework consisting of individual, technology, strategy, product, culture, model, process, services, and organization components was formed for digital transformation. Similarly, a framework consisting of individual, education, technology, strategy, research, model, capability, process components was formed for digital transformation in higher education. Similar components were found in both frameworks. Differences can be attributed to institutional structure. Furthermore, using the framework to develop more studies and different data sources further, and guide institutions is recommended.

Keywords: Digital transformation, higher education, components, framework

* Bu çalışmanın bir bölümü birinci yazarın doktora tezinden üretilmiştir.

Giriş

Dijital Dönüşüm

Endüstri 2.0 ile öne çıkan sayısallaşma kavramı Endüstri 3.0 ile yerini dijitalleşmeye, Endüstri 4.0 ile de geleneksel bilişim sistemlerinin iş süreçlerine entegre edilmesinin ötesinde bir anlayışla değişim ve dönüşüm süreci olarak ifade edilen dijital dönüşüme bırakmıştır (i-SCOOP, 2019). Sıklıkla bir arada kullanılan Endüstri 4.0 ve dijital dönüşüm kavramları aslında aynı anlama gelmemektedir. Endüstri 4.0, dijital teknolojilerle şekillenen sanayiye işaret ederken, dijital dönüşüm Endüstri 4.0'dan tamamen bağımsız olmamakla birlikte üretim ve pazarlamanın ötesinde yaşamın her alanını kapsayan bir kavramdır (Akgün-Özbek, 2022).

Geçmiş 1940'lara dayanan fakat son yıllarda popülerliği artan dijital dönüşüm (Heslop, 2019), iş süreçlerine dijital teknolojileri entegre ederek verimliliği artırmak, sürekli bir dönüşüm içinde olmak, kurum kültürünün dijital veriler ile harmanlamak ve işleri dijital olarak yürütmek olarak ifade edilmektedir (Bozkurt, 2019). Sadece sanayi sektörünü değil, aynı zamanda sağlık, ulaştırma, tarım, finans, perakende ve eğitim gibi birçok alanı etkilemektedir (Sandkuhl & Lehmann, 2017). Nitekim eğitim kurumlarının, dijitalleşen dünyaya uyum sağlayabilmek için süreçlerini dijitalleştirmeleri, çalışanlarına güncel eğitimler sunmaları ve öğrenme deneyimlerini iyileştirmeleri gerekmektedir. Bununla birlikte süreçlerin dijital araçlar üzerinden yürütülmesi, raporlanması ve öğrenme deneyiminin dijital araçların entegre edilmesiyle iyileştirilmesi dijital dönüşüm için oldukça önemlidir.

Kıyası teknolojinin hayatımızdaki artan yeriyle birlikte eğitimin dijitalleşmesi bir ihtiyaç hâline gelmiştir. Bu da eğitimde dijital dönüşüm gereksinimini doğurmuştur. Eğitimde dijital dönüşüm ile öğrencilere hem geleneksel sınıf temelli yöntemleri hem de modern teknolojiyi birleştiren harmanlanmış öğrenme deneyimi yaratarak, özellikle yükseköğretimde, performansları artırarak öğrenmelerinin kolaylaştırılması sağlanmaktadır (Jain, 2019). Genelde eğitim kurumlarına özeldir ise yükseköğretim kurumlarına yansımaları olan bu kavram üniversitelerin geleceğe hazırlanması açısından oldukça önemlidir (Duman, 2021).

Yükseköğretimde Dijital Dönüşüm

Yükseköğretim; bilgi üreten ve ileri teknoloji ürünler geliştiren eğitim kurumlarıdır (Kuznetsov & Engovatova, 2016). Bu kurumlar etkili ve verimli bir öğretim sürecini gerçekleştirmek adına dijital dönüşüm etkisi içine girmiştir (Uygur vd., 2018). Bu etkinin nasıl gerçekleştiğini ve olası sonuçların neler olacağını araştırılması önemlidir (Mehaffy, 2012; Menéndez vd., 2017). Bu nedenle yükseköğretimde dijital dönüşüm kapsamında, eğitim hizmetleri ile operasyonel süreçlerde verimliliği artıracak şekilde süreçlerin yeniden tasarlanması gerekmektedir (Sandkuhl & Lehmann, 2017). Bu tasarlama bütüncül ve sistematik bir dönüşüm süreci ile mümkündür. Yükseköğretimde öğrenme, araştırma ve hizmet süreçleri ile diğer alanlarda paydaş olarak rol alan herkesin bu sürecin içerisinde yer alması gerekmektedir. Aynı zamanda bu sürecin zorluğu paydaşların çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır. Yükseköğretimin bu çeşitliliği beraberinde bazı bileşenleri ortaya çıkarmaktadır.

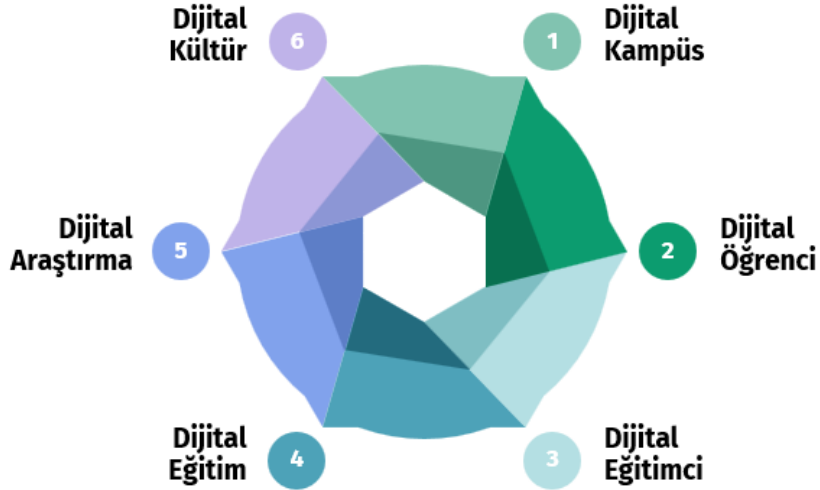
Yükseköğretimde Dijital Dönüşümün Bileşenleri

Yükseköğretimde dijital dönüşümden bahsedebilmek için temel bazı bileşenlerin dikkate alınması gerekmektedir. Bu bileşenlerin ele alınması sürecin doğru bir şekilde yürütülmesi

açısından oldukça önemlidir. Bu kapsamda alanyazında yer alan farklı çalışmalarda farklı bileşenlerin ele alındığı görülmektedir. Bu bileşenler Şekil 1’deki gibi sıralanmıştır (Akgün-Özbek, 2019; Benavides vd., 2020; Bilyalova vd., 2019; Gümüšoğlu, 2017; Johnston, 2018; Taşkiran, 2017; Xiao, 2019).

Şekil 1

Yükseköğretimde Dijital Dönüşümün Bileşenleri



Şekil 1’de görüldüğü gibi alanyazında yükseköğretimde dijital dönüşüm çeşitli bileşenlere ayrılmaktadır. Bunların ilki Dijital kampüstür. **Dijital Kampüs**, üniversitelerde, kampüs içi öğretim ve öğrenme deneyimini geliştirmek için yenilikçi teknolojiler aracılığıyla yeni fırsatların doğması sonucu ortaya çıkmıştır (Basri vd., 2020; Min-Allah & Alrashed, 2020). Bu kavram öğrencilerin, öğretim elemanlarının, diğer personellerin kampüste etkileşim içinde bilgiye ulaşmaları ve dijital cihazlar ile performanslarını artırmaları olarak ifade edilmektedir (Margaryan vd., 2011). Alanyazında yer alan bir diğer bileşen ise dijital dönüşümün merkezinde olan bireyin önemli paydaşlarından dijital öğrencidir. **Dijital Öğrenci**, hayatlarının bir parçası olarak teknolojiyi aktif kullanarak büyüyen genç yetişkin öğrenciler olarak tanımlanmıştır (Andone vd., 2005). Dijital çağın dijital vatandaşları olan bu öğrenciler yaşamlarının her alanında teknolojiden yararlanmaktadır. Bu öğrencilerin özellikleri arasında; e-posta, anlık mesajlaşma ve metin mesajlaşma durumunu almaları, sınırsız çevrimiçi kaynakları kullanabilmeleri yer almaktadır. Bireyin bir diğer önemli paydaşı ve yükseköğretimde dijital dönüşümün diğer bileşeni ise Dijital Eğitimci. **Dijital Eğitimci**, öğrencilerin teknoloji destekli ve yaşam boyu öğrenmeye uygun olarak yetişmesi için dijital becerilere sahip kişilerdir. Teknolojinin sürekli gelişmesi ve her geçen gün yenilerinin ortaya çıkması eğitimcilerin bu gelişmelere ayak uydurmasını zorunlu kılmaktadır (Özen, 2019). Bu sebeple dijital öğrencilerin yetişmesinde rol oynayan, gelişen teknolojiye ayak uyduran ve dijital becerilere sahip eğitimler olarak ifade edilmektedir. Bu eğitimcilerin yürüttükleri faaliyetler ise Dijital Eğitimdir. **Dijital Eğitim**, teknolojiden yararlanan, çok çeşitli öğretim fırsatları sunarak yüz yüze, harmanlanmış ve çevrimiçi öğrenme çabalarının olduğu bir

eğitim sistemi olarak tanımlanmaktadır (Veletsianos vd., 2021). Yükseköğretimin önemli bileşenlerinden olan araştırma ise dijital dönüşümde karşımıza Dijital araştırma olarak çıkmaktadır. **Dijital Araştırma**, yükseköğretim kurumlarının temel misyonlarından biri olan araştırma (Erdem, 2005); bilginin üretilmesi, yayılması ve toplumun hizmetine sunulması süreçleri ile ilişkilidir (Oosterlinck & Lueven, 2002). Dijital çağda yürütülen araştırma faaliyetleri, dijital teknolojiler ile çeşitli ortamlarda çeşitli araçlar desteğiyle gerçekleşmekte ve dijital araştırma adıyla anılmaktadır (Arslan & Ata, 2020). Yükseköğretimde dijital dönüşümün son bileşeni ise Dijital kültürdür. **Dijital Kültür**, kurumun çalışanları tarafından dijital teknolojilerle ilgili olarak paylaşılan bir dizi inanç, değer ve varsayımlar olarak tanımlanmaktadır (Gregory vd., 2009). Bu kavram yalnızca teknoloji ile ilgili değil aynı zamanda teknolojinin gelişimini sağlayan, onu şekillendiren, düşünce ve eylemleri içine alan bir kavramdır.

Literatürde, Zaoui ve Souissi (2020) dijital dönüşümün çerçevesi için üç bileşenli bir yapı hazırlamıştır. Bu çalışmada yazarlar 32 çalışmayı analiz etmiştir. İnceleme sonucunda çerçeve 1) dijital dönüşümün değerlendirilmesi, 2) kurumun ihtiyaçları çerçevesinde stratejik hedeflerin belirlenmesi ve 3) dijital dönüşümün uygulanması şeklinde oluşturulmuştur. Schallmo ve Williams (2018) tarafından yapılan çalışmada dijital dönüşümün yol haritasını bir iş modeli olarak belirlemişlerdir. Beş boyutta ele aldıkları bu yol haritası (1) Dijital gerçeklik, (2) Dijital amaç, (3) Dijital potansiyel, (4) Dijital adaptasyon ve (5) Dijital uygulama olarak sıralanmaktadır. Bir başka çalışmada, yükseköğretim kurumları için bir dijital olgunluk modelinin ana hatları çizilmiş ve Hırvatistan'daki kurumların dijital olgunluk seviyelerini değerlendirmek için bir puanlama anahtarı geliştirilmiştir. Geliştirilen model 5 seviye, 7 boyut ve 42 göstergeden oluşmaktadır (Đurek vd., 2018). Okulların dijital olgunluk düzeylerine yönelik bir model geliştirmek için nitel araştırma yöntemiyle literatürdeki öneriler gözden geçirilerek kapsamlı bir çerçeve oluşturulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda 15 dijital olgunluk çerçevesi analiz edilmiş ve model 5 boyut, 5 seviye ve 38 göstergeden oluşmuştur. Model Hırvatistan'daki 151 okula uygulanmıştır (Redep vd., 2017). Alanyazında görüldüğü gibi hem dijital dönüşümün hem de yükseköğretimde dijital dönüşümün kendine has farklı bakış açılarıyla hazırlanmış çalışmaların olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların bir kısmı insan odaklı iken bir kısmı ise teknoloji odaklıdır. Yine yükseköğretim ile ilgili çalışmalarda ise eğitim odaklı olgunluk modellerin çalışıldığı görülmektedir.

Dijital dönüşüm, yükseköğretim de dahil olmak üzere çeşitli sektörlerde giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu önemin gerekçeleri arasında eğitime erişimin artması, öğrenci katılımının ve sonuçlarının artması ve kurumlar için daha fazla verimlilik ve maliyet tasarrufu sayılabilir (Multisilta & Mattila, 2022). Bununla birlikte dijital dönüşümün önünde; teknik sorunlar, kültürel sorunlar ve bağlamsal sorunlar gibi engeller de vardır. Bu engellerin üstesinden gelmek ve doğru bir dijital dönüşüm için politika yapımcıların ve araştırmacıların, kurumların özel ihtiyaçlarını ve zorluklarını ele alan mantıklı stratejiler tasarlaması gerekmektedir (Avetisyan, 2020). Bu stratejiler dijital dönüşüm çerçevesi, bileşeni veya olgunluk modeli olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapıları gereği karmaşık organizasyonlar olan yükseköğretim kurumlarına dijital dönüşüm sürecinde yol göstermesi açısından bu stratejiler gereklidir (Duarte & Martins, 2013). Stratejilerin bir araya getirilmesi ve kurumlara bu konuda yol göstermesi, yükseköğretim kurumlarının teknolojik yenilikleri takip ederek öğrencilerine daha iyi bir eğitim deneyimi sunabilmeleri açısından da gerekli görülmektedir. Ayrıca bunlar dijital dönüşümün anlaşılması ve tanınması açısından ihtiyaç haline gelmiş bir ön koşuldur (Fernández Martínez vd., 2019). Bu nedenle dijital dönüşümün yıllara

göre nasıl değiştiği ve hangi bileşenlere sahip olduğu üniversitelere yol göstermesi açısından önemlidir. Bu kapsamda çalışmada, dijital dönüşüm ve yükseköğretimde dijital dönüşümün kavramsal çerçevesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

- 1- Dijital dönüşüm nedir? Dijital dönüşümün bileşenleri nelerdir?
- 2- Yükseköğretimde dijital dönüşüm nedir? Yükseköğretimde dijital dönüşümün bileşenleri nelerdir?

Yöntem

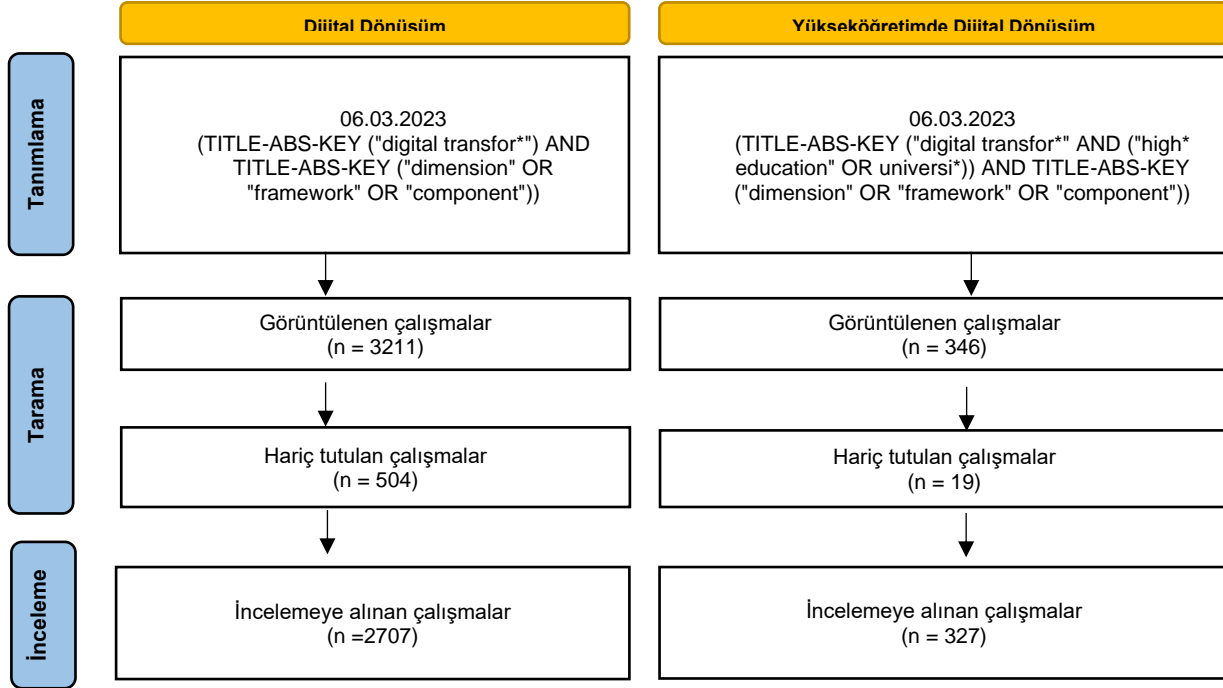
Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, basılı ve elektronik (bilgisayar tabanlı ve internet üzerinden iletilen) dokümanların incelenmesi veya değerlendirilmesine yönelik sistematik bir prosedürdür. Nitel araştırmadaki diğer analitik yöntemler gibi, doküman analizi de anlam ortaya çıkarmak, anlayış kazanmak ve ampirik bilgi geliştirmek için verilerin incelenmesini ve yorumlanmasını gerektirir (Corbin & Strauss, 2008; Rapley, 2007).

Örneklem

Çalışmanın örnekleminde rasgele örnekleme ile belirlenen durumlardan daha zengin verilere ulaşabilmek ve araştırmanın inanılabilirliğini arttırabilmek (Flick, 2014) için amaçlı rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemle dijital dönüşüm ve yükseköğretimde dijital dönüşüm hakkında yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Çalışma kapsamında “dijital dönüşüm”, “digital transformation”, “yükseköğretimde dijital dönüşüm” ve “digital transformation in higher education” anahtar kelimeleriyle Google Scholar, Scopus ve Web of Science veri tabanlarında tarama yapılmıştır. Tarama sonucunda elde edilen çalışmalardan açık erişime sahip olan ve içinde dijital dönüşüm ile yükseköğretimde dijital dönüşüm tanımlarının yer aldığı çalışmalar seçilmiştir. Seçim sonucunda araştırmaya toplam 54 çalışma dahil edilmiştir. Daha sonra Scopus veritabanında bibliyometrik analiz için ilgili anahtar kelimeler ile tarama yapılmıştır. Tarama sonucunda elde edilen örneklem bilgileri Şekil 2’deki gibidir.

Şekil 2

Makale Seçimi: PRISMA Akış Diyagramı (Liberati vd., 2009)



Şekil 2'de görüldüğü gibi bibliyometrik analiz için ilgili anahtar kelimelerle bir arama yapılmıştır. Arama sonucunda dijital dönüşümle ilgili 3211 çalışma tespit edilmiştir. Ulaşılamayan çalışmalar (n=504) çıkarıldıktan sonra toplam 2704 çalışma araştırmaya dâhil edilmiştir. Yükseköğretimde dijital dönüşüm konulu arama için 346 çalışma tespit edilmiştir. Erişilebilir olmayan çalışmalar (n=19) çıkarıldıktan sonra toplam 327 çalışma araştırmaya dâhil edilmiştir. Tarama, yıl ve ülke gibi farklı değişkenlere göre İngilizce yazılmış ve açık erişimli tüm çalışmalarını kapsamaktadır. İlgili çalışmada az sayıda kısıtlama uygulanmış olması çalışmanın temsil gücünü artırmaktadır. Bibliyometrik analizlerin etkin ve doğru bir şekilde yapılabilmesi için açık erişimin olması yani çalışmanın tüm bölümlerine erişilebilmesi gerekmektedir.

Veri Toplama Araçları

Alanyazında dijital dönüşüm ve yükseköğretimde dijital dönüşüm kapsamında yapılmış çalışmaların incelenmesi için doküman analiz formu hazırlanmıştır. “Dijital dönüşüm” ve “Yükseköğretimde dijital dönüşüm” anahtar kelimeler ile gerçekleştirilen alanyazın incelemesi sonucu ulaşılan çalışmalar doküman analiz formu yardımıyla kayıt altına alınarak veriler toplanmıştır. Bu veriler araştırmanın yılı, araştırmanın dili, dijital dönüşümün tanımı ve boyutlar gibi başlıklar altında gruplandırılmıştır.

Veri Analizi

Çalışma kapsamında içerik analizi ve bibliyometrik analiz yöntemleri kullanılmıştır. İçerik analizi, çok sayıda nitel çalışmanın temel tutarlılıklarını ve anlamlarını belirlemeye yönelik herhangi bir nitel veriye indirgeme, anlamlandırma çabası olarak tanımlanmaktadır (Patton, 2014).

Bibliyometrik analiz ise belirli bir konuda yapılan çalışmaların takip edilmesi ve bu çalışmaların çeşitli özelliklerine göre analiz edilerek bulguların ortaya çıkarılması esasına dayanmaktadır (Marti-Parreno vd., 2016).

Bulgular

Çalışmada, dijital dönüşüm ve yükseköğretimde dijital dönüşümün kavramsal çerçevesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda elde edilen bulgular araştırma soruları paralelinde sırayla sunulmuştur.

Dijital Dönüşüm Nedir? Dijital Dönüşümün Bileşenleri Nelerdir?

Bu başlık altında dijital dönüşüm tanımları ile bibliyometrik analiz sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir. İlk olarak doküman incelemesi sonucunda elde edilen dijital dönüşüm tanımları verilmiştir. Bu tanımlar içerik analizine tabi tutulmuş ve tanımda vurgulanan ifadeler bileşen olarak yazılmıştır. İkinci olarak Scopus veri tabanında dijital dönüşüm ile ilgili yapılmış çalışmalara ulaşılmış ve bunlar bibliyometrik analize tabi tutulmuştur. Bu analiz sonucunda elde edilen çalışmalara ait anahtar kelimeler analiz edilmiştir. Analiz sonucunda anahtar kelimelerden bileşenler çıkarılmış ve tanımlardan elde edilen bileşenler ile harmanlanmıştır. Harmanlama sonucunda dijital dönüşümün bileşenleri-çerçevesi bulgu olarak ortaya çıkmıştır.

Bu doğrultuda gerçekleştirilen alanyazın incelemesi sonucunda elde edilen tanımların yıllara göre dağılımı verilmiştir. Bu tanımlarda öne çıkan boyutların neler olduğu Tablo 1'deki gibidir.

Tablo 1

Dijital Dönüşüm Tanımları

Yıl	Tanım	Boyut
2004	Dijital teknolojilerin insan yaşamının her alanında oluşturduğu ya da etkilediği değişikliklerdir (Stolterman & Fors, 2004).	Teknoloji, Birey
2014	Deneyimleri geliştirme, süreçleri iyileştirme ve yeni iş modelleri oluşturma gibi kritik iş geliştirmelerini sağlamak için sosyal medya, mobil, analitik ve gömülü cihazlar gibi yeni dijital teknolojilerin kullanılmasıdır (Fitzgerald vd., 2014).	Birey, Süreç, Model, Teknoloji
2015	Stratejileri, dijital teknolojilerin entegrasyonu ile ortaya çıkan ve dönüşümden sonrası operasyonlarını yönetmek için kurumları yönlendiren yol haritasıdır (Matt vd., 2015).	Strateji, Teknoloji, Yönetim
2015	Hizmetleri geliştirmek, işlemleri kolaylaştırmak veya tamamen yeni hizmetler oluşturmak gibi büyük iyileştirmeleri sağlamak için yeni dijital teknolojilerin kullanımı ile gerekli kültürel ve organizasyonel değişiklikler olarak ifade edilir (Brown vd., 2015).	Hizmet, Teknoloji, Kültür, Organizasyon
2016	Büyük verilerin, analitiklerin, bulut bilişimin, mobil uygulamaların ve hatta sosyal medya platformlarının her yerde mevcut olduğu organizasyonel bir değişimdir (Nwankpa & Roumani, 2016)	Teknoloji, Organizasyon
2016	Müşteri deneyimini geliştirme, süreçleri iyileştirme ve yeni iş modelleri oluşturma gibi kritik iş geliştirmelerini sağlamak için yeni dijital teknolojilerin kullanılmasıdır (Horlacher & Hess, 2016).	Birey, Süreç, Model, Teknoloji

	Dijital teknolojilerin şirketlerin iş modellerinde getirebileceği, ürünlerin ve organizasyonel yapıların değişmesi veya süreçlerin otomatize edilmesidir (Hess vd., 2016).	Teknoloji, Model, Ürün, Süreç
	Hem verimliliğe odaklanarak sürecin dijitalleştirilmesi hem de mevcut fiziksel ürünleri dijital yeteneklerle gelişimine odaklanan dijital yeniliklerdir (Berghaus & Back, 2016).	Ürün, Süreç, Teknoloji
	Bir yazılım geliştirme veya tedarik zinciri geliştirme çalışmasından ziyade iş süreçlerinin yaratıcı ve veriye dayalı araçlarla modellendiği çalışan sistemler için planlı bir şoktur (Andriole, 2017).	Süreç, Teknoloji
	Müşteri deneyimini geliştirmek, operasyonları düzene sokmak ve yeni iş modelleri oluşturmak gibi operasyonlarda ve pazarlarda önemli iş iyileştirmeleri sağlamak için yeni dijital teknolojilerin kullanılmasıdır (Morakanyane vd., 2017).	Model, Süreç, Teknoloji, Birey
	Giderek dijitalleşen dünyada organizasyonların etkin bir şekilde rekabet etmesine yardımcı olmak için iş süreçlerini ve uygulamalarını iyileştirmektir (Kane vd., 2017).	Süreç, Teknoloji
2017	Şirketlerin, iş modeli, müşteri deneyimi ve operasyonları da dahil olmak üzere, birey ve süreçleri dönüştürerek üst düzey performansa ve sürdürülebilir rekabet avantajı sağlamak için yeni dijital teknolojileri bir araya getirme sürecidir (Ismail vd., 2017).	Model, Birey, Süreç, Teknoloji
	Ürünlerin, hizmetlerin, süreçlerin, müşterilerin ve iş modellerinin dijitalleştirilmesi ile kuruluşlarda BT destekli değişim ve dönüş sürecinin hız kazanması ve bunun doğal bir süreç olduğunun kültür hâline gelmesi olarak ifade edilir (Hartl & Hess, 2017).	Ürün, Hizmet, Süreç, Birey, Model, Kültür, Teknoloji
	Sürekli gelişen dijital ekonomide iş ve rekabet gücünü geliştirmek, müşteriler ve çalışanlar için yeni ve ilgili değerler sunmak için yeni teknolojilerin, zihniyet, işletme ve operasyonel modellerin yatırım ve geliştirilme amacıyla kullanılmasıdır (Solis, 2017).	Birey, Kültür, Model, Teknoloji
	İş süreçlerine ve müşterilere değer sunmada temel değişikliklerin dijital teknolojiler ile işletmelere entegrasyonu olarak ifade edilir (Micić, 2017).	Süreç, Birey, Teknoloji
	Bir materyali dijital formata dönüştürmekten ziyade, bunu yapabilme konusundaki yöntemler ve stratejilerindeki dönüşümlerdir (Aybek, 2017).	Strateji, Teknoloji
	Geleneksel ürün ve hizmetleri iyileştiren veya değiştiren ekonomi ve toplumun çeşitli sektörlerinde dijital teknolojilerin yoğun bir şekilde kullanılmasıdır (Kaminskyi vd., 2018).	Ürün, Hizmet, Teknoloji
	Organizasyondaki kurumsal yapı, veri akışı, kurumsal yetenek ve alışkanlıkların bilgi teknolojilerine uyum sağlamak üzere teknolojiyen etkilenmesi şeklinde ifade edilmektedir (Li vd., 2018).	Organizasyon, Teknoloji
2018	Hem şirketlerde hem de kamudaki yönetim, bilim, haberleşme, tıp, sanat ve spor gibi toplumun tüm kesimlerini etkileyen alanlarda kâğıtsız çalışma, dijital iş süreçleri gibi kavramlar olarak ifade edilmektedir (Banger, 2018).	Süreç, Teknoloji
	Gelir elde etmek, verimliliğini artırmak, iş süreçlerini değiştirmek/dönüştürmek ve dijital iş ortamı oluşturmak için dijital teknolojilerin ve verilerin kullanılmasıdır (Schallmo & Williams, 2018).	Süreç, Teknoloji
	Dijital iş süreçleri, dijital yetenekler ve yeni iş modelleri dijital teknolojileri kullanarak kurumun performansını ve erişebilirliğini dönüştürme olarak ifade edilir (Deloitte, 2018).	Teknoloji, Süreç, Yetenek, Model, Performans
2019	İleri teknolojiler ve dijital sistemlerin entegrasyonu, yenilikçi iş modelleri ve iş süreçlerinin öncülüğünde akıllı ürün ve hizmetlerin oluşturulmasıdır (European Commission, 2019).	Teknoloji, Süreç, Ürün, Hizmet

	Teknolojik araçlardan fazlası olan yani sadece teknoloji ile ilgili olmaktan ziyade içinde stratejiler barındıran ne zaman ve nasıl sorularına cevap veren bir süreç olma özelliği taşımaktadır (Colone, 2019).	Teknoloji, Strateji, Süreç
	Bir kuruluşun iş modelini, işbirlikçi yaklaşımını ve kültürünü yenileyen veya değiştiren yetenekler oluşturmak için dijital teknolojilerdeki ilerlemeleri kullanan, devam eden bir stratejik yenileme sürecidir (Vial, 2019).	Model, Teknoloji, Strateji, Kültür, Süreç
	Bilgi işlem, iletişim ve bağlantı teknolojilerinin kombinasyonları yoluyla bir varlığın özelliklerinde önemli değişiklikleri tetikleyerek iyileştirmeyi amaçlayan bir süreçtir (Warner & Wäger, 2019).	Teknoloji, Süreç
	Hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu imkânlar ve değişen toplumsal ihtiyaçlar doğrultusunda, organizasyonların daha etkili, verimli hizmet vermek ve faydalanıcı memnuniyeti sağlamak üzere insan, iş süreçleri ve teknoloji unsurlarında gerçekleştirdiği bütüncül dönüşümdür (TÜBİTAK-BİLGEM, 2020).	Birey, Süreç, Teknoloji
2020	Kurumların iş modellerini, stratejik yönelimlerini ve değerlerini dönüştüren; yeni eğitsel ve işletme modellerini mümkün kılan bir dizi derin ve koordineli kültür, işgücü ve teknoloji değişimidir (Brooks & McCormack, 2020).	Model, Strateji, Kültür, Teknoloji
	Bireylerin teknolojiyi etkin bir şekilde kullanarak yenilikçi yaklaşımlarla süreci etkin biçimde işletmesidir. Ayrıca, organizasyonel hedeflere ulaşma açısından önemli bir kaldıraç olup hedeflere etkili ve verimli bir şekilde ulaşmanın yani varlığını güçlenerek devam ettirmesini sağlamasıdır (Karaman & Aydın, 2020).	Birey, Teknoloji, Organization
	İş gelişimini mümkün kılan, teknoloji odaklı, yıkıcı bir değişim sürecidir (Schnasse vd., 2021).	Teknoloji, Süreç
2021	Ekonomiler, toplumlar, kuruluşlar ve bireyler için ciddi sonuçları olan "bütünsel bir sosyo-teknik zorluk" bir kavramdır (Verhoef vd., 2021).	Birey, Sosyal, Teknoloji
	Dijital teknolojileri kullanarak yeni fırsatlar ve değerler yaratma; sosyal yapıları dijital teknolojilerle güçlendirme ve daha verimli hale getirme sürecidir (Bozkurt vd., 2021)	Teknoloji, Süreç, Performans, Değer

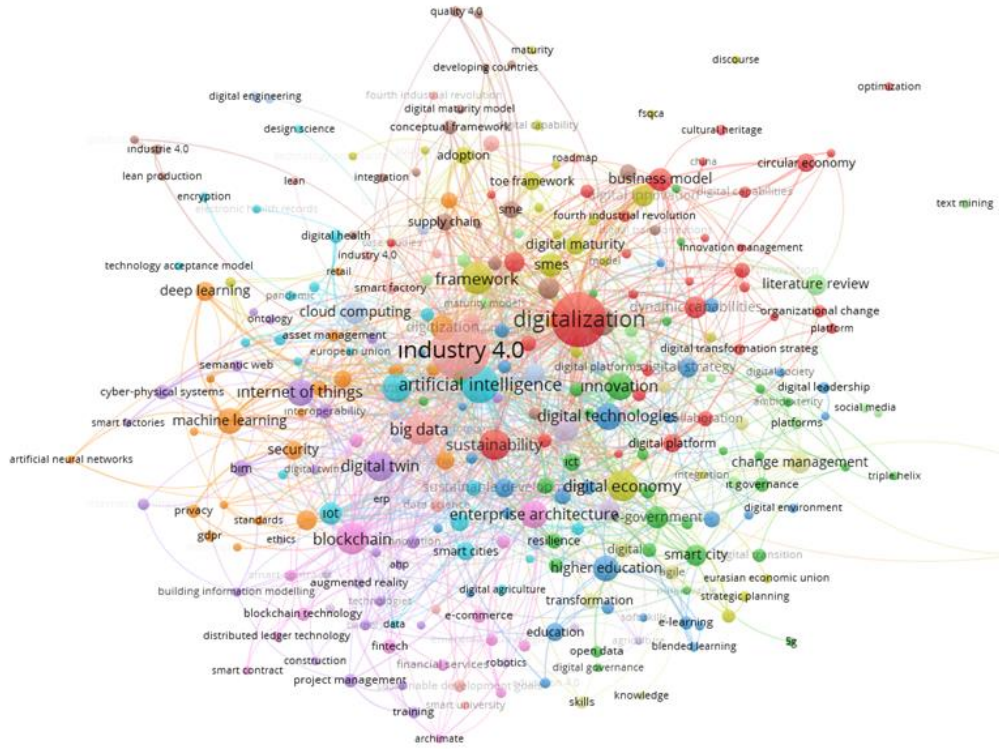
Tablo 1 incelendiğinde alanyazında farklı bakış açılarına sahip farklı tanımlamaların olduğu görülmektedir. Bu tanımlar dijital dönüşümde farklı perspektifte birçok bileşenin olduğunu göstermektedir. Bu boyutlar birey, süreç, teknoloji, ürün, strateji, kültür, hizmet, model ve organizasyon şeklinde sıralanmaktadır. Her ne kadar farklı odak noktalarına sahip boyutlar olsa da dijital dönüşüm sürecinde temel olarak birey, süreç ve teknoloji boyutlarının öne çıktığı söylenebilir. Tablo 1’de yer alan ve tanımlardan elde edilen boyutlara ait özet görsel Şekil 3’te verilmiştir.

Şekil 3

Dijital Dönüşümün Boyutları



Şekil 3'te tanımlardan elde edilen bileşenler verildikten sonra alanyazında yer alan ve dijital dönüşüm tanımlarının yer aldığı çalışmalara ait boyutların analiz sonuçları verilmiştir. Bu doğrultuda scopus veritabanında dijital dönüşümün boyutlarını, bileşenlerini, çerçevesini kapsayan ilgili çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmalara ait anahtar kelimeler VOSviewer programında bibliyometrik analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Elde edilen anahtar kelimelerin analizi Şekil 4'te verilmiştir.

Şekil 4*Dijital Dönüşüm Çalışmalarında Kullanılan Anahtar Kelimeler*

Şekil 4’te araştırmaya dahil edilen çalışmalara ait anahtar kelimeler görülmektedir. Burada kavramlar arası bağ sayısı en az beş olacak şekilde ayarlanmış ve toplam 286 anahtar kelimeye ulaşılmıştır. Bu listeden taramada kullanılan kelimelerden “dijital dönüşüm” anahtar kelimesi çıkarılmıştır. Bu listede tekrar edenler ayıklanmıştır. Ayıklama sonrasında anahtar kelimeler içerik analizine tabi tutulmuş ve boyutlar teması oluşturulmuştur. Bu tema altında ise anahtar kelimeler gruplandırılmıştır. Gruplandırma sonucunda elde edilen boyutlar ve boyutlara ait bileşenler olarak adlandırılan anahtar kelimeler aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

Tablo 2*Dijital Dönüşüm Anahtar Kelimelerin Analizinde Oluşan Boyutlar ve Bileşenler*

Boyutlar	Bileşenler	f
Teknoloji	Yapay zekâ	108
	Nesnelerin İnterneti (IoT)	77
	Blokzincir	68
	Büyük veri	65
	Dijital ikiz	58
	Veri & Veri bilimi	51
	Siber güvenlik	48
	Dijital platformlar	48
	Makine öğrenme	39

	Bulut bilişim	32
	Derin öğrenme	21
	Yıkıcı & Acil Teknolojiler	13
	Artırılmış gerçeklik	9
	Açık veri	8
	Robotik	7
	Metin madenciliği	6
	Sanal gerçeklik	5
	5G	5
Strateji	Dijital yönetim & yönetişim	66
	Dijital ekonomi	55
	İnovasyon	48
	Risk yönetimi	19
	Çeviklik	19
	Dijital ekosistem	18
	Performans Ölçümü	12
	Bilgi yönetimi	8
	Kalite yönetimi	6
	Optimizasyon	5
	ERP (Kurumsal kaynak planlaması)	5
	Strateji yönetimi	5
Birey	Dijital beceriler/yeterlikler	84
	Eğitim/online eğitim	50
	Yönetim	28
	Liderlik	20
	Yönetim	15
	Dijital girişimcilik	14
	Müşteri	11
	Dijital okuryazarlık	11
	Dijital topluluk	6
İletişim	5	
Kültür	Sürdürülebilirlik	84
	Değişim yönetimi	34
	Adaptasyon	17
	Organizasyonel değişim	9
	Etik	6
Ürün	Dijital üretim sistemi / endüstrisi	32
	Tedarik zinciri	27
	Üretim	23
	Dijital hizmetler	19
	Dijital pazarlama	13
	e-ticaret	11
	Finansal hizmetler	8
	Verimlilik	5
Parekende	5	
Model	İş ve iş modelleri	94
	Dijital olgunluk modeli	52
	Vergi	15
	Dijital iş & meslek	13
	İş stratejisi	11

Tablo 2 incelendiğinde anahtar kelimelerin teknoloji, strateji, birey, kültür, ürün ve model olmak üzere toplam altı boyutta toplandığı görülmektedir. Bu kapsamda bileşenlerin ağırlıklı olarak teknoloji boyutu altında toplandığı görülmektedir. Teknolojiyi strateji, birey ve ürün boyutları takip etmiştir. En az bileşenler ise model ve kültür boyutlarında bir araya gelmiştir.

Yükseköğretimde Dijital Dönüşüm Nedir? Yükseköğretimde Dijital Dönüşümün Bileşenleri Nelerdir?

Bu başlık altında yükseköğretimde dijital dönüşüm tanımları ile bibliyometrik analiz sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir. İlk olarak doküman incelemesi sonucunda elde edilen yükseköğretimde dijital dönüşüm tanımları verilmiştir. Bu tanımlar içerik analizine tabi tutulmuş ve tanımda vurgulanan ifadeler bileşen olarak yazılmıştır. İkinci olarak Scopus veri tabanında yükseköğretimde dijital dönüşüm ile ilgili yapılmış çalışmalara ulaşılmış ve bunlar bibliyometrik analize tabi tutulmuştur. Bu analiz sonucunda elde edilen çalışmalara ait anahtar kelimeler analiz edilmiştir. Analiz sonucunda anahtar kelimelerden bileşenler çıkarılmış ve tanımlardan elde edilen bileşenler ile harmanlanmıştır. Harmanlama sonucunda yükseköğretimde dijital dönüşümün bileşenleri-çerçevesi bulgu olarak ortaya çıkmıştır.

Bu doğrultuda gerçekleştirilen alanyazın incelemesi sonucunda elde edilen tanımların yıllara göre dağılımı verilmiştir. Bu tanımlarda öne çıkan boyutların neler olduğu Tablo 3'teki gibidir.

Tablo 3

Yükseköğretimde Dijital Dönüşüm Tanımları

Yıl	Tanım	Boyut
2017	Dijital teknolojilerin gelişiminden kaynaklanan teknolojik ve örgütsel değişiklikler sürecidir (Menéndez vd., 2017).	Teknoloji, Süreç
	Temelde değişimle ilgili olup insanları, süreçleri, stratejileri, yapıları ve rekabet dinamiklerini içerir (Rodrigues, 2017).	Birey, Süreç, Strateji, Rekabet
	Teknolojinin yardımıyla eğitim sisteminin modernleştirilmesi ve dijital teknolojileri öğretme, öğrenme ve kurumsal uygulamalara entegre etmek için gereken birbiriyle ilişkili faaliyetleri yakalama ve modelleme girişiminde uygulanan süreçtir (Elena, 2017).	Eğitim, Teknoloji, Model, Süreç
	Dijital teknolojilerin, süreçlerin ve stratejilerin yükseköğretim kurumlarının akademik ve idari operasyonlarına kasıtlı olarak entegre edilmesi ve bunun sonucunda öğretim, öğrenim, araştırma ve operasyonlarda köklü değişiklikler yapılmasıdır (Dahlstrom vd., 2017).	Teknoloji, Süreç, Strateji, Eğitim, Araştırma
	Eğitim hizmetleri ile dijital iş süreçlerinin yeniden tanımlanması ve dijital uygulamaların geliştirilmesidir (Sandkhul & Lehmann, 2017).	Eğitim, Süreç, Teknoloji
2018	Yeni eğitim ve iş modelleri gerektiren altyapının yanı sıra insanlar üzerindeki radikal ve yapısal etkileri nedeniyle bir devrimdir (Gama, 2018).	Eğitim, Altyapı, Birey, Model
	Üniversite eğitim sisteminin Dijital Dönüşümü daha geniş bir odağa sahip olmalı ve eğitimde inovasyon çabalarının yapılandırılmasına önemli bir katkı sağlayabilecek kurumsal BT mimarisi yönetiminin modernizasyonunu içermelidir (Kaminskyi vd., 2018).	Eğitim, Teknoloji
	Eğitim biçimini geliştiren ve öğrencilerin yeni öğrenme gereksinimlerine uyum sağlayarak işbirlikçi bir ortamda verimli deneyimler sunma sürecidir (Verhoef & Du Toit, 2018).	Eğitim, Birey, Süreç

	Duyguyu genişletmeyi, paydaşların ihtiyaç ve davranışlarını önceden belirlemeyi, değişen rekabet ortamında hizmetlerden yararlanan kullanıcıların talepleri doğrultusunda eğitim, araştırma ve sosyal hizmetlerin sunulmasıdır (Seres vd., 2018).	Birey, Eğitim, Araştırma, Sosyal hizmet
2019	Altyapıların geliştirilmesi, eğitim, araştırma, destek hizmetleri, yönetim ve iletişim için dijital medya ve teknolojilerin artan kullanımını ve aynı zamanda öğrencilerin ve personelin dijital becerilerinin geliştirilmesi sürecidir (Rampelt vd., 2019)	Teknoloji, Eğitim, Araştırma, Yönetim, İletişim, Yetenek
	Öğretme ve öğrenmenin kalitesini artırmak, kurumsal süreçlerin verimliliğini ve etkinliğini geliştirmek, öğrenciler ve personel arasında yeni becerilerin geliştirilmesini sağlamak amacıyla dijital teknolojilerin üniversite operasyonlarının tüm yönlerine entegre edilmesi sürecidir (European Commission, 2019)	Teknoloji, Eğitim, Süreç, Birey, Yetenek
	Yükseköğretim kurumlarını ve sistemlerini yeni teknolojilere, değişen bilgi üretim ve yayma biçimlerine ve toplumun gelişen ihtiyaçlarına uyarlama süreci (International Association of Universities, 2020).	Teknoloji, Toplum, Süreç
2020	Yeni eğitim ve işletme modelleri ile kurumların iş modelini, stratejik yönelimlerini ve değer yargılarını dönüştüren bir dizi derin ve koordineli kültür, işgücü ve teknoloji değişimidir (Brown vd., 2020).	Eğitim, Model, Strateji, Kültür, Teknoloji
	Üniversitelerin süreçleri otomatikleştirerek öğrencilerle iletişimi kolaylaştırması ve verimliliği artırıp maliyetleri düşürmelerine yardımcı olmasıdır (Bhagat & Sharma 2020).	Süreç, Birey, Teknoloji
	Yeni iş modelleri oluşturmak, eğitim sürecinde yeni araştırma ve yenilikleri keşfetmek, sınıfların ve öğrenme laboratuvarlarının ötesine geçmek ve sonuç olarak yüksek bir öğrenci standardı elde etmek için eşsiz bir fırsattır (Mamaeva vd., 2020).	Model, Eğitim, Süreç, Araştırma, Birey
2021	Üst sınıf öğrencileri çekmek, öğrencilerin deneyimini, erişilebilirliğini iyileştirmek, kaliteli öğretim materyalleri sunmak ve onlara harmanlanmış öğrenme sağlamak için bir araçtır (Mohamed Hashim vd., 2021).	Eğitim, Teknoloji, Materyal
	Kurumsal performansı artırmak ve değişen eğitim ihtiyaçlarına yanıt vermek için dijital teknolojilerin stratejik olarak kullanılmasıdır (Educause, 2021).	Eğitim, Teknoloji, Strateji
	Yükseköğretimde sorunları çözmek, süreçleri iyileştirmek ve yeni yetenekler yaratmak için dijital teknolojilerin kurumsal ve kültürel değişimle birlikte bilinçli kullanımınıdır (ECAR, 2021).	Süreç, Yetenek, Kültür, Teknoloji
	Dijital teknolojinin bir kurumun tüm alanlarına entegre edilmesi ve bunun sonucunda eğitimin sunulma, yönetilme ve deneyimlenme biçiminde köklü değişikliklerin meydana gelmesidir (ISTE, 2021).	Teknoloji, Eğitim
	Kurumun operasyonel performansını iyileştirmek için dijital teknolojiler ve iş modelleri aracılığıyla gerçekleştirilen organizasyonel değişimdir (Povejsil, 2021).	Teknoloji, Model
2022	Eğitim iyileştirmeleri sağlamak, öğrenci ve öğretmen deneyimlerini geliştirmek ve politikalar, planlama, ortaklıklar ve destek yoluyla yeni öğretim modelleri oluşturmak için dijital teknolojilerden yararlanmaktır (Martin & Xie, 2022).	Eğitim, Birey, Model, Teknoloji
	Yükseköğretimde değer sağlamak, değişimi yönlendirmek ve işlerin yapılma şeklini değiştirerek verim elde etmek adına dijital araçları kullanılmasıdır (Freeman, 2022).	Teknoloji

Tablo 3 incelendiğinde yükseköğretimde dijital dönüşümün farklı şekillerde tanımlandığı görülmektedir. Bu tanımlarda genel olarak teknolojinin ön planda olduğu söylenebilir. Ayrıca teknoloji boyutu ile üniversitelerin misyonu olan eğitim ve araştırma boyutları da öne çıkmıştır.

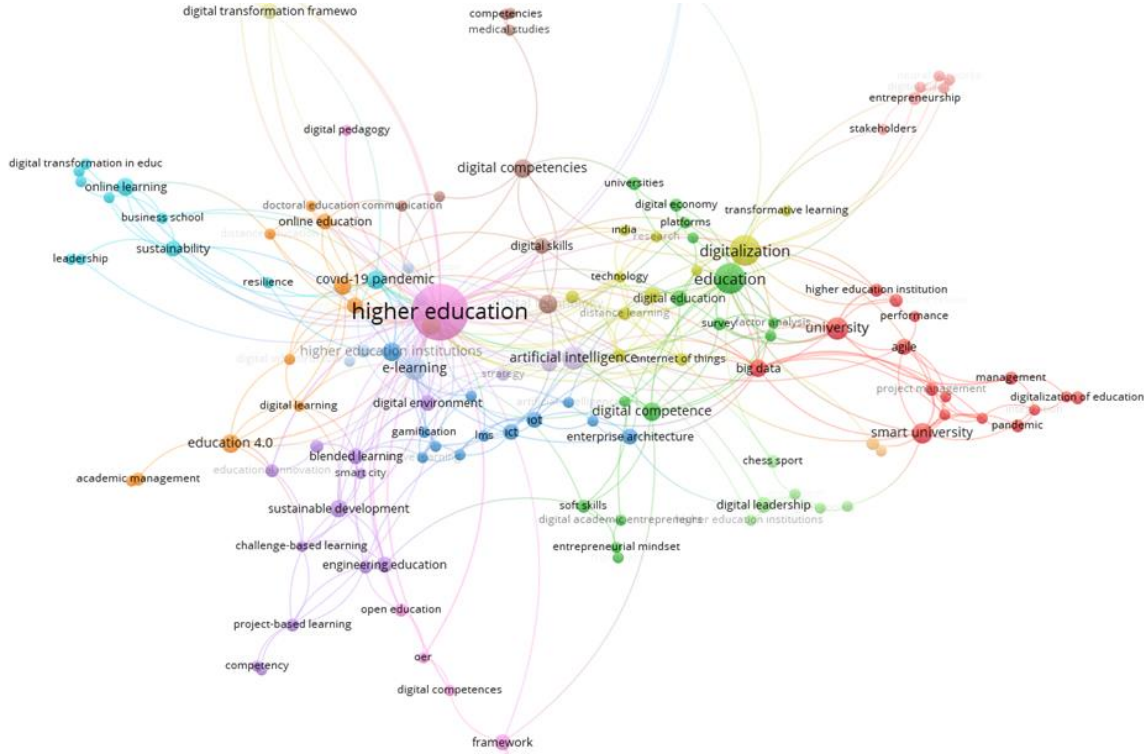
Bununla birlikte birey, süreç, strateji, model ve yetenek odaklı tanımların olduğu da görülmektedir. Tablo 3'te yer alan boyutların sınıflandırılmasına ait kelime bulutu Şekil 5'te verilmiştir.

Şekil 5

Yükseköğretimde Dijital Dönüşümün Boyutları



Şekil 5'te tanımlardan elde edilen bileşenler verildikten sonra Scopus veri tabanında ilgili anahtar kelimeler kullanılarak tarama yapılmıştır. Taramadan elde edilen anahtar kelimeler bibliyometrik analiz ile incelenmiştir. Anahtar kelimelerin analizi Şekil 6'da verilmiştir.

Şekil 6*Yükseköğretimde Dijital Dönüşüm Çalışmalarında Kullanılan Anahtar Kelimeler*

Şekil 6’da araştırmaya dahil edilen çalışmalara ait anahtar kelimeler görülmektedir. Burada kavramlar arasında bağ sayısı en az iki olacak şekilde ayarlanmış ve toplam 134 anahtar kelimeye ulaşılmıştır. Bu listeden taramada kullanılan “dijital dönüşüm” anahtar kelimesi çıkarılmıştır. Bu analizde tekrar eden anahtar kelimeler çıkarılmıştır. Daha sonra anahtar kelimeler içerik analizine tabi tutulmuş ve boyutlar teması oluşturulmuştur. Bu tema altında ise bileşenler gruplandırılmıştır. Gruplandırma sonucunda elde edilen boyutlar ve boyutlara ait bileşenler Tablo 4’teki gibi oluşmuştur.

Tablo 4*Yükseköğretimde Dijital Dönüşüm Anahtar Kelimelerin Analizinden Oluşan Boyutlar ve Bileşenler*

Boyutlar	Bileşenler	f
Eğitim	Uzaktan eğitim/ Online eğitim	35
	Eğitsel yenilikler	6
	Dijital pedagoji	5
	Müfredat	4
	Karma öğrenme	4
	Açık öğretim	3
	Proje tabanlı öğrenme	3
	Öz-yönelimli öğrenme	3
	Deneyimsel öğrenme	3
	Oyunlaştırma	2

	Zorluk tabanlı öğrenme	2
	Aktif öğrenme	2
	Dönüştürücü öğrenme	2
	Eğitim ortamı	2
Birey	Dijital beceriler/yeterlikler	29
	Dijital liderlik	6
	Dijital okuryazarlık	5
	İletişim	2
	Dijital toplum	2
		Dijital üniversite/Kampüs/Şehir
Teknoloji	Dijitalleşme	23
	Yapay zekâ	11
	Otomasyon /Dijital platformlar	8
	Büyük veri	7
	IoT	7
	Dijital inovasyon	7
	Blokzincir	4
	Öğrenme teknolojileri (LMS)	4
	Makine öğrenme	4
	Akıllı bileşenler/ekosistem	4
	Bulut bilişim	3
	Dijital ikiz	2
	Altyapı	2
	Strateji	Sürdürülebilirlik
Çeviklik		4
Kurumsal Mimari		4
Değişim Yönetimi		3
Yönetim		3
Akademik Yönetim		3
Bütünleştirme		2
BT Yönetimi		2
Araştırma	Proje yönetimi	3
	Dijital akademi işbirliği	2

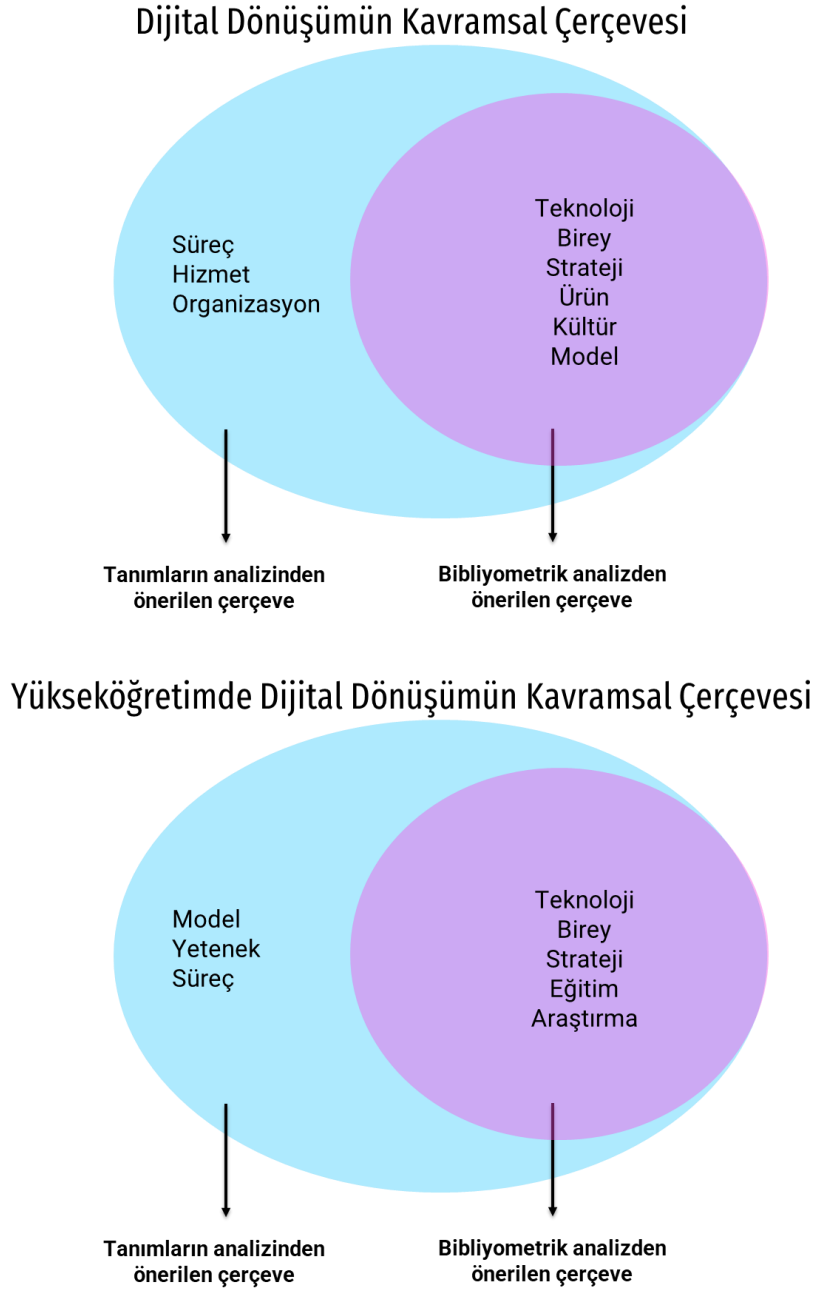
Tablo 4 incelendiğinde anahtar kelimelerin eğitim, birey, teknoloji, strateji ve araştırma olmak üzere toplam beş boyutta toplandığı görülmektedir. Bu kapsamda bileşenlerin ağırlıklı olarak eğitim ve teknoloji boyutu altında toplandığı görülmektedir. Eğitimde uzaktan eğitim, eğitsel yenilikler, dijital pedagoji ve karma öğrenme öne çıkarken; Teknolojide ise dijital kampüs, dijitalleşme, yapay zekâ ve dijital platformların öne çıktığı söylenebilir. Diğer boyutlar olan strateji, birey ve araştırma kapsamında ise dijital beceriler/yeterlikler, dijital liderlik, sürdürülebilirlik, çeviklik, proje yönetimi ve dijital akademi işbirliğinin öne çıktığı görülmektedir.

Özetle dijital dönüşüme ait bileşenler, tanımlar ve bibliyometrik analizler sonucunda elde edilmiştir. Her iki veri kaynağından elde edilen bileşenler birleştirilmiştir. Dolayısıyla tanımlardan gelen süreç, hizmet, organizasyon, teknoloji, birey, strateji, ürün, kültür ve model bileşenleri ile bibliyometrik analiz kapsamında elde edilen teknoloji, birey, strateji, ürün, kültür ve model bileşenleri harmanlanarak Şekil 8'deki gibi dijital dönüşümün kavramsal çerçevesini oluşturan bileşenler ortaya çıkmıştır. Yine çalışma kapsamında araştırılan yükseköğretimde dijital dönüşüm bileşenleri de tanımlar ve bibliyometrik analizler sonucunda elde edilmiştir. Her iki veri kaynağından elde edilen bileşenler birleştirilmiştir. Dolayısıyla tanımlardan gelen model, yetenek,

süreç, teknoloji, eğitim, birey, strateji ve araştırma bileşenler ile bibliyometrik analiz kapsamında elde edilen teknoloji, eğitim, birey, strateji ve araştırm bileşenleri harmanlanarak Şekil 7'deki gibi dijital dönüşümün kavramsal çerçevesini oluşturan bileşenler ortaya çıkmıştır.

Şekil 7

Bulguların Özeti



Sonuç ve Tartışma

Çalışma kapsamında dijital dönüşüm ve yükseköğretimde dijital dönüşüm kavramlarının, alanyazında yer alan tanımları ile Scopus veri tabanında yer alan ilgili çalışmaların anahtar kelimelerinin analizi sonucunda kavramsal çerçevesi ortaya çıkarılmıştır. Bu tanımlar içerik analizi ile anahtar kelimeler ise bibliyometrik analiz ile incelenmiştir. İnceleme sonucunda dijital dönüşümün çerçevesi; birey, teknoloji, strateji, ürün, kültür, model, süreç, hizmet ve organizasyon şeklinde ortaya çıkarken, yükseköğretimde dijital dönüşümün çerçevesi ise birey, eğitim, teknoloji, strateji, araştırma, model, yetenek ve süreç şeklinde bulunmuştur.

Alanyazında dijital dönüşüm ile ilgili yapılmış çalışmalar incelendiğinde farklı perspektifte çeşitli çerçevelerin ele alındığı görülmektedir. Bunlardan bazıları çalışmanın bulguları ile örtüşürken bazıları da farklılık göstermektedir. Bu farklılık model veya çerçevelerin kurumların ihtiyaçlarına özel olarak hazırlanması ile açıklanabilir (Aditya vd., 2022). İlgili çalışmalardan ilki Gill ve VanBoskirk (2016) tarafından geliştirilen modeldir. Bu modelde kültür, teknoloji ve organizasyon bileşenleri çalışma tarafından ortaya çıkan çerçeveye benzerlik göstermiştir. Tmforum (2017) tarafından geliştirilen çerçevede ise organizasyon ve kültür çalışmamız ile benzerlik göstermiştir. Hartl ve Hess (2017) tarafından geliştirilen model; birey, teknoloji, ürün, kültür, model, süreç ve hizmet boyutları ile benzerdir. Bu çalışmada yer alan boyutlar araştırmanın boyutlarıyla büyük ölçüde benzerlik gösterirken strateji ve organizasyon boyutları ile farklılaştığı söylenebilir. Bunun yanında Cognizant (2014) müşteri, ürün ve hizmetler, süreç ve organizasyon boyutlarının dijitalleşmesini temel alarak çerçeve önermiştir. Capgemini (2021), Forrester (2017), Gartner (2018) ve IDC (2019) çalışmalarında olduğu gibi strateji ve teknoloji araştırmada boyut olarak önerilmiştir. Alanyazındaki çalışmalara bakıldığında genel olarak birey, teknoloji, kültür ve organizasyonun ortak boyut olarak önerildiği görülmektedir. Bu da dijital dönüşümün ilgili boyutların merkezinde yürütüldüğünü göstermektedir.

Yükseköğretimde dijital dönüşüm ile ilgili yapılmış çalışmalar incelendiğinde ise farklı dijital dönüşüm çerçevelerinin ele alındığı görülmüştür. Bunlardan Kuzu (2020), Jisc (2019), Đurek vd. (2017), DigCompOrg (2015) ve Microsoft (2018) tarafından yapılan çalışmalar araştırmamızda olduğu gibi eğitim ve araştırmayı boyut olarak önermiştir. Bu durum yükseköğretim kurumlarının misyon alanları ile ilişkili olduğu ile açıklanabilir (Brundenius & Göransson, 2011). Yine Gümüšoğlu (2017), Parker (2020) ve Wernicke vd. (2021) çalışmalarında tıpkı bu araştırmada olduğu gibi bireyi boyut olarak ele almışlardır. Bu öneri eğitim-öğretim faaliyetlerinin önemli paydaşlarının öğrenci ve öğretim elemanlarının olduğu gerçeği ile açıklanabilir. Ayrıca Muehlburger vd. (2022) dijital dönüşümde bireyin önemli bir bileşen olduğunu vurgulamıştır. Dijital dönüşümde öne çıkan bileşenlerden biri olan teknoloji ise Ae-MoYS (2011), Đurek vd. (2017), Egloffstein ve Ifenthaler (2021), Jisc (2019) ve Parker (2020) tarafından boyut olarak önerilmiştir. Bunların dışında çalışmamızın bulgularıyla farklılaşan kampüs (Microsoft, 2018), içerik (Ae-MoYS, 2011; DigCompOrg, 2015; Jisc, 2019), toplum hizmeti (Kuzu, 2020; Đurek vd., 2017; Gümüšoğlu, 2017) ve liderlik-yönetim (Egloffstein & Ifenthaler, 2021; Swanson, 2020) gibi boyutların alanyazında yer aldığı görülmektedir.

Sonuç olarak çalışmada alanyazından elden edilen bulgular kapsamında dijital dönüşüm ve yükseköğretimde dijital dönüşüm çerçevesi önerilmiştir. Bu önerilerden ilki olan dijital dönüşüm çerçevesi birey, teknoloji, strateji, ürün, kültür, model, süreç, hizmet ve organizasyon

bileşenlerinden oluşmuştur. Bu bileşenlerin farklı çalışmalarda farklı bakış açılarıyla bir araya getirildiği söylenebilir. Böylece odak noktasına göre bileşenlerin oluştuğu görülmektedir. Ayrıca tüm çalışmalarda birey merkezli teknolojik bir dönüşümden bahsedildiği söylenebilir. Diğer bileşenler ise birey ve teknoloji ikilisine eşlik etmiştir. Çalışma kapsamında önerilen bir diğer çerçeve ise yükseköğretimde dijital dönüşüm çerçevesidir. Bu çerçeve ise birey, eğitim, teknoloji, strateji, araştırma, model, yetenek ve süreç bileşenlerinden oluşmuştur. Bu bileşenlerden eğitim ve araştırmanın yükseköğretim kurumlarının görevleri nedeniyle ele alındığı, birey ve teknolojinin ise dijital dönüşümün merkezinde olmaları sebebiyle ele alındığı görülmüştür.

Son olarak, çalışma kapsamında yükseköğretimde dijital dönüşüm ve dijital dönüşüm çerçeveleri geliştirilmiştir. Bu çerçevelere dayanarak, araştırmacılara ve uygulayıcılara aşağıdaki gibi bazı öneriler sunulmuştur:

- Hazırlanan çerçevenin yükseköğretim kurumlarına dijital dönüşüm faaliyetlerini yürütürken rehberlik etmesi için kullanılması,
- Literatürde benzerlikler ve farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Bu benzerlik ve farklılıkların nedenlerinin araştırılması,
- Literatür taramasına ek olarak, gelecekteki araştırmacılar için alandaki uzmanlarla görüşmeler yapılması,
- Çalışmanın diğer alanlara ve meslek gruplarına yönelik açık bir şekilde hazırlanması ve tanımların yeniden tasarlanması,
- Literatür taraması ile geliştirilen bu çalışma farklı veri kaynakları ile desteklenmesi ve gelecek çalışmalarda tekrar geliştirilmesi önerilmektedir.

Sınırlılıklar

- İlgili çalışmalar Scopus veri tabanı ile sınırlıdır.
- İngilizce ve Türkçe yazılmış çalışmalarla sınırlıdır.
- Açık erişimli çalışmalarla sınırlıdır.

Etik Komite Raporu: Bu çalışma bir belge analizidir ve çalışma kapsamındaki herhangi bir canlı şeyden herhangi bir veri elde edilmediğinden etik komite kararı gerekmez.

Yazar Çıkar Çatışması Bilgileri: Bu çalışmada çıkar çatışması yoktu ve finansal destek alınmadı.

Yazar Katkısı: Yazarlar, makaleye eşit katkıda bulduklarını beyan ediyorlar.

Kaynakça

Ae-MoYS. (2011). *Assessing the e-maturity of your school*. European Commission.

Aditya, B. R., Ferdiana, R., & Kusumawardani, S. S. (2022). Identifying and prioritizing barriers to digital transformation in higher education: a case study in Indonesia. *International Journal of Innovation Science*, 14(3/4), 445-460.

- Akgün-Özbek, E. (2019). *Dijital dönüşümde öğretim elemanlarının yetiştirilmesi ve geliştirilmesi* (No. 622414). [Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi-Eskişehir].
- Akgün-Özbek, E. (2022). Öğrenmede dijital dönüşüm. T.V. Yüzer & M. Kesim (Eds.) *Açık ve uzaktan öğrenmenin dijital dönüşüm boyutu* (ss. 1-22). Pegem Akademi.
- *Andriole, S. J. (2017). Five myths about digital transformation. *MIT Sloan Management Review*, 58(3), 13-18.
- Andone, D., Boyne, C., Dron, J., & Pemberton, L. (2005). Digital students and their use of eLearning environments. *IADIS WWW/Internet*, 302-306.
- Arslan, M., & Ata, A. (2020). Araştırmada dijital teknoloji kullanımı. S. Karaman (Ed.) *Yükseköğretimde dijital dönüşüm* (ss. 82-89). Pegem Akademi.
- Avetisyan, A. (2020). Importance of higher education transformation in the framework of digital economy formation. *Vestnik Altaiskogo Gosudarstvennogo Pedagogiceskogo Universiteta*.
- *Aybek, H. S. Y. (2017). Üniversite 4.0'a geçiş süreci: kavramsal bir yaklaşım. *AUAd*, 3(2), 164-176.
- *Banger, G. (2018). *Endüstri 4.0 uygulama ve dönüşüm rehberi*. Dorlion.
- Basri, S. N. A., Ahmad, F., Abidin, N. I. A., Baba, I., Harun, H., Hamid, N. H. A., ... & Kamaruzaman, M. (2020). *Digital campus. International Journal of Engineering & Technology*, 9(2), 382-389.
- Benavides, L. M. C., Tamayo-Arias, J. A., Arango-Serna, M. D., Branch-Bedoya, J. W., & Burgos, D. (2020). Digital transformation in higher education institutions: A systematic literature review. *Sensors*, 20(11), 3291.
- *Berghaus, S., & Back, A. (2016, September). Stages in digital business transformation: Results of an empirical maturity study. In *Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS)*, 1-17.
- *Bhagat R.K., & Sharma N. (2020). Role of technology in higher education: Challenges and opportunities ahead in the era of digital transformation. *International Journal of Engineering and Management Research* 10(2), 5-9
- Bilyalova, A. A., Salimova, D. A., & Zelenina, T. I. (2019). Digital transformation in education. In *International Conference on Integrated Science* (pp. 265-276). Springer.
- *Bozkurt, A., Hamutoğlu, N. B., Kaban, A. L., Taşçı, G., & Aykul, M. (2021). Dijital bilgi çağı: Dijital toplum, dijital dönüşüm, dijital eğitim ve dijital yeterlilikler. *AUAd*, 7(2), 35-63.
- Bozkurt, Ç. (2019). *Eğitimde dijital dönüşüm yol haritası*. Enocta. <https://blog.enocta.com/egitimde-dijital-donusum-yol-haritasi/>
- *Brooks, D. C., & McCormack, M. (2020). *Driving digital transformation in higher education*. EDUCAUSE. <https://library.educause.edu/resources/2020/6/driving-digitaltransformation-in-higher-education>

- *Brown, M. (2015). Six trajectories for digital technology in higher education. *Educause Review*, 50(4), 16-28.
- *Brown, M., Reinitz, B., & Wetzel, K. (2020). *Digital transformation signals: Is your institution on the journey*. <https://er.educause.edu/blogs/2019/10/digital-transformation-signals-is-your-institution-on-the-journey>
- Brundenius, C., & Göransson, B. (2011). The three missions of universities: A synthesis of UniD1181echnolect findings. In *Universities in transition* (pp. 329-352). Springer.
- Capgemini. (2021). *Digital transformation services*. <https://www.capgemini.com/service/digital-transformation-services/>
- Cognizant. (2014). *Digital transformation framework by Cognizant*. Globland. <https://www.dxlatest.com/digital-transformation-framework-by-cognizant/>
- *Colone, G. (2019). *Digital transformation and empoweri1181echnologiesies in higher education*. https://hea.ie/assets/uploads/2017/04/190212_FutureFocus_Digital-Transformation_Discussion-Paper.pdf
- Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (3rd ed.). Sage.
- *Dahlstrom, E., Brooks, C., & Bichsel, J. (2017). The current ecosystem of learning management systems in higher education: Student, faculty, and IT perspectives. *EDUCAUSE Center for Analysis and Research*.
- *Deloitte. (2018). *Digital maturity model. Achieving digital maturity to drive growth*. Deloitte. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Technology-Media-Telecommunications/deloitte-digital-maturity-model.pdf>
- DigCompOrg. (2015). *DigCompOrg framework*. European Commission. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/european-framework-digitally-competent-educational-organisations-digcomporg/digcomporg-framework_en
- Duarte, D., & Martins, P. V. (2013). A maturity model for higher education institutions. *Journal of Spatial and Organizational Dynamics*, 1(1), 25-44.
- Duman, O. (2021). Digital transformation in educational institutions: Bandırma Onyedi Eylül University children's university example. G. Koca & Ö.Eğilmez (Eds.), *Digital transformation and business* (ss. 25-42). Efe Academy.
- Đurek, V., Ređep, N. B., & Divjak, B. (2017). Digital maturity framework for higher education institutions. In *Central European Conference on Information and Intelligent Systems* (pp. 99-106). Faculty of Organization and Informatics Varazdin.
- Đurek, V., Kadoic, N., & Ređep, N. B. (2018, May). Assessing the digital maturity level of higher education institutions. In *2018 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)* (pp. 671-676). IEEE.

- *ECAR (2021). *What is digital transformation?* <https://www.educause.edu/ecar/research-publications/what-digital-transformation>
- *Educause (2021). *Horizon report for higher education*. EDUCAUSE. <https://library.educause.edu/resources/2021/4/horizon-report-for-higher-education-2021-edition>
- Egloffstein, M., & Ifenthaler, D. (2021). Tracing digital transformation in educational organizations. In *Digital transformation of learning organizations* (pp. 41-57). Springer.
- *Elena, F. (2017). Embedding digital teaching and learning practices in the modernization of higher education institutions. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 17, 41-47.
- Erdem, A. R. (2005). Üniversitenin var oluş nedeni (üniversitenin misyonu). *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(17), 75-86.
- *European Commission (2019). *Digital transformation in higher education*. https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/higher-education/doc/digital-transformation-higher-education_en.pdf
- Fernández Martínez, A., Llorens Largo, F., & Molina-Carmona, R. (2019). *Digital maturity model for universities (MD4U)*. GTI4U. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/99031/2/Introduction-to-Digital-Maturity-Model-for-Universities-MD4U-english.pdf>
- *Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT Sloan Management Review*, 55(2), 1.
- Flick, U. (2014). *An Introduction to Qualitative Research*. Sage.
- Forrester. (2017). *The five core components of a great digital experience*. <https://go.forrester.com/blogs/the-five-core-components-of-a-great-digital-experience/>
- *Freeman, D. B. (2022). *Digital transformation in higher education: The role of leaders in a digital initiative*. Diligent Corporation. <https://www.diligent.com/insights/education/digital-transformation-higher-education/>
- *Gama, J. A. P. (2018, October). Intelligent educational dual architecture for university digital transformation. In *2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-9). IEEE.
- Gartner. (2018). *The four stages of digital maturity*. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/the-four-stages-of-digital-maturity/>
- Gill, M., & VanBoskirk, S. (2016). *The digital maturity model 4.0*. Forrester. <https://dixital.cec.es/wp-content/uploads/presentacions/presentacion06.pdf>
- *Gomez-Trujillo, A. M., & Gonzalez-Perez, M. A. (2022). Digital transformation as a strategy to reach sustainability. *Smart and Sustainable Built Environment*, 11(4), 1137-1162.
- Gregory, B. T., Harris, S. G., Armenakis, A. A., & Shook, C. L. (2009). Organizational culture and effectiveness: A study of values, attitudes, and organizational outcomes. *Journal of business research*, 62(7), 673-679.

- Gümüsoğlu, E. K. (2017). Digital transformation in higher education. *AUAd*, 3(4), 30-42.
- *Hartl, E., & Hess, T. (2017). The role of cultural values for digital transformation: Insights from a delphi study. In *Twenty-third Americas Conference on Information Systems*. Boston.
- Heslop, B. (2019). A brief history of digital transformation. <https://supplychainbeyond.com/a-brief-history-of-digital-transformation/>
- *Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2).
- *Horlacher, A., & Hess, T. (2016). What does a chief digital officer do? Managerial tasks and roles of a new c-level position in the context of digital transformation, In *49th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 5126–5135).
- IDC. (2019). *IDC futurescape: Worldwide IT industry 2019 predictions*. <http://phc.pt/enews/IDC-FutureScape.pdf>
- *International Association of Universities. (2020). *Key issues in higher education: Digital transformation*. https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_key_issues_in_higher_education_digital_transformation.pdf
- *Ismail, M. H., Khater, M., & Zaki, M. (2017). Digital business transformation and strategy: What do we know so far. *Cambridge Service Alliance*, 10(1), 1-35.
- *ISTE (2021). *Digital transformation*. ISTE. <https://www.iste.org/topics/digital-transformation>
- i-SCOOP. (2019). *Industry 4.0 and the fourth industrial revolution explained*. <https://www.i-scoop.eu/industry-4-0/>
- Jain, R. (2019). *What is the need of digital transformation in education?* Asma. <https://www.asmaindia.in/blog/need-digital-transformation-education/>.
- Jisc. (2019). *Developing digital capability: An organisational framework*. Japanese Industrial Standards Committee. https://repository.jisc.ac.uk/6610/1/JFL0066F_DIGICAP_MOD_ORG_FRAME.PDF
- Johnston, B., MacNeill, S., & Smyth, K. (2018). Exploring the digital university: Developing and applying holistic thinking. In *Conceptualising the Digital University* (pp. 39-60). Palgrave Macmillan.
- *Kaminskyi, O. Y., Yereshko, Y. O., & Kyrychenko, S. O. (2018). Digital transformation of university education in Ukraine: Trajectories of development in the conditions of new technological and economic order. *Информационные технологии и средства обучения*, 64(2), 128-137.
- *Kane, G. C., Palmer, D., & Phillips, A. N. (2017). Achieving digital maturity. *MIT Sloan Management Review*, 59(1), 1-35.
- *Karaman, S., & Aydın, M. (2020). Dijital dönüşüm. S. Karaman (Ed.) *Yükseköğretimde dijital dönüşüm içinde* (ss. 4-16). Pegem Akademi.

- Kuznetsov, E. B., & Engovatova, A. A. (2016). Universities 4.0: Points of growth of the knowledge economy in Russia. *Innovations, 5*(211), 3-9.
- Kuzu, Ö. H. (2020). Digital transformation in higher education: A case study on strategic plans. *Higher Education in Russia, 3*, 9-23.
- *Li, L., Su, F., Zhang, W., & Mao, J. Y. (2018). Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. *Information Systems Journal, 28*(6), 1129-1157.
- *Mamaeva, D. V., Shabaltina, L. V., Garnova, V. Y., Petrenko, E. S., & Borovsky, S. S. (2020, November). Digital transformation of higher educational system. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1691, No. 1, p. 012081). IOP Publishing.
- Margaryan, A., Littlejohn, A., & Vojt, G. (2011). Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies. *Computers & Education, 56*(2), 429-440.
- *Martin, F., & Xie, K. (2022). *Digital transformation in higher education: 7 areas for enhancing digital learning*. EDUCAUSE. <https://er.educause.edu/articles/2022/9/digital-transformation-in-higher-education-7-areas-for-enhancing-digital-learning>
- Marti-Parreno, J., Mendez-Ibanez, E., & Alonso-Arroyo, A. (2016). The use of gamification in education: A bibliometric and text mining analysis. *Journal of Computer Assisted Learning, 32*(6), 663-676. <https://doi.org/10.1111/jcal.12161>
- *Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering, 57*(5), 339-343.
- Mehaffy, G. L. (2012). Challenge and change. *Educause Review, 47*(5), 25-42.
- *Menéndez, F. A., Machado, A. M., & Esteban, C. L. (2017). Análisis de la transformación digital de las Instituciones de Educación Superior. Un marco de referencia teórico [Analysis of the digital transformation of Higher Education Institutions. A theoretical framework]. *Edmetics, 6*(1), 181-202.
- *Mičić, L. (2017). Digital transformation and its influence on GDP. *Economics-Innovative and Economic Research, 5*(2), 135-147.
- Microsoft. (2018). *Microsoft education transformation framework for higher education*. Microsoft. <https://www.microsoft.com/en-us/education/higher-education/education-transformation-framework>
- Min-Allah, N., & Alrashed, S. (2020). Smart campus—A sketch. *Sustainable Cities and Society, 59*, 102231.
- *Mohamed Hashim, M. A., Tlemsani, I., & Matthews, R. (2021). Higher education strategy in digital transformation. *Education and Information Technologies, 1-25*.
- *Morakanyane, R., Grace, A. A., & O'reilly, P. (2017). Conceptualizing digital transformation in business organizations: A systematic review of literature. *Bled eConference, 21*, 428-444.
- Muehlburger, M., Krumay, B., Koch, S., & Currle, S. (2022). Individual digital transformation readiness: Conceptualisation and scale development. *International Journal of Innovation Management, 26*(03), 2240013.

- Multisilta, J., & Mattila, T. (2022). Digital transformation in finnish higher education: A perspective from a university of applied sciences. In *16th International Conference on E-Learning 2022, EL 2022-Part of the Multi Conference on Computer Science and Information Systems 2022, MCCSIS 2022* (pp. 93-100).
- *Nwankpa, J. K., & Roumani, Y. (2016). IT capability and digital transformation: A firm performance perspective. *Thirty Seventh International Conference on Information Systems*, Dublin.
- Oosterlinck, A., & Leuven, K. U. (2002). *Knowledge management in post-secondary education: Universities*. Katholieke Universiteit Leuven, Nederlands. <http://www.oecd.org/innovation/research/2074921.pdf>
- Özen, E. (2019). Eğitimde dijital dönüşüm ve eğitim bilişim ağı (EBA) (editöre mektup). *AUAd*, 5(1), 5-9.
- Parker, S. (2020). *KPMG connected enterprise for higher education*. KPMG. <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2020/10/future-of-higher-education.pdf>
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. (Çeviri Editörü M. Bütün & S.B. Demir). Pegem Akademi.
- *Povejsil, E. (2021). *What Is digital transformation in higher education?*. Collegis Education. <https://collegiseducation.com/news/technology/higher-education-digital-transformation/>
- *Rampelt, F., Orr, D., & Knoth, A. (2019). *Bologna digital 2020 white paper on digitalisation in the European higher education area*. Research Document. Hochschulforum. <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/news/white-paper-bologna-digital-2020>
- Rapley, T. (2007). *Doing conversation, discourse and document analysis*. Sage
- Redep, N. B., Balaban, I., Zucec, B., Calopa, M. K., & Divjak, B. (2017, June 13-16). *Framework for digitally mature schools*. In *EDEN Conference Proceedings* (No. 1, pp. 360-371).
- *Rodrigues, L. S. (2017). Challenges of digital transformation in higher education institutions: A brief discussion. In *Proceedings of 30th IBIMA Conference*.
- *Sandkuhl, K., & Lehmann, H. (2017). Digital transformation in higher education-the role of enterprise architectures and portals. In A. Rossmann, & A. Zimmermann (eds.) *Digital Enterprise Computing (DEC) 2017*. (pp. 49-60) Gesellschaft für Informatik.
- *Schallmo, D. R., & Williams, C. A. (2018). Roadmap for the Digital transformation of business models. In *Digital transformation now!* (pp. 41-68). Springer.
- *Schnasse, F., Menzefricke, J. S., & Dumitrescu, R. (2021, April). Identification of socio-technical risks and their correlations in the context of digital transformation for the manufacturing sector. In *2021 IEEE 8th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA)* (pp. 159-166). IEEE.
- *Seres, L., Pavlicevic, V., & Tumbas, P. (2018). Digital transformation of higher education: Competing on analytics. In *INTED2018 Proceedings* (pp. 9491-9497). IATED.

- *Solis, B. (2017). *8 success factors of digital transformation altimeter*. Prophet Thinking. <https://www.prophet.com/thinking/2016/02/brief-theopposite-approach-8-success-factors-of-digitaltransformation/>
- *Stolterman, E., & Fors, A. C. (2004). Information technology and the good life. In *Information systems research* (pp. 687-692). Springer.
- Swanson, T. (2020). *Digital maturity assessment for universities*. ATOS. https://engage.atos.net/UKI_DMA_whitepaper_2020
- Taşkıran, A. (2017). Higher education in digital age. *AUAd*, 3(1), 96-109.
- Tmforum. (2017). *Digital maturity model (DMM)*. Tmforum. <https://www.tmforum.org/wp-content/uploads/2017/05/DMM-WP-2017-Web.pdf>
- *TÜBİTAK-BİLGEM. (2020). *Dijital dönüşüm nedir?* TÜBİTAK. <https://dijitalakademi.bilgem.tubitak.gov.tr/dijital-donusum-nedir>
- Uygur, M., Akay, C., & Yelken, T. Y. (2018). Yükseköğretim sisteminde dijital dönüşümün adımları: Mobil öğrenmeye hazır mıyız? *I-SASEC 2018*, 18.
- Veletsianos, G., VanLeeuwen, C. A., Belikov, O., & Johnson, N. (2021). An analysis of digital education in Canada in 2017-2019. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 22(2), 102-117.
- *Verhoef, A. H., & Du Toit, J. (2018). Embodied digital technology and transformation in higher education. *Transformation in Higher Education*, 3(1), 1-8.
- *Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of business research*, 122, 889-901.
- *Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- *Warner, K. S., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long range planning*, 52(3), 326-349.
- Wernicke, B., Stehn, L., Sezer, A. A., & Thunberg, M. (2021). Introduction of a digital maturity assessment framework for construction site operations. *International Journal of Construction Management*, 1-11.
- Xiao, J. (2019). Digital transformation in higher education: Critiquing the five-year development plans (2016-2020) of 75 Chinese universities. *Distance Education*, 40(4), 515-533.
- Zaoui, F., & Souissi, N. (2020). Roadmap for digital transformation: A literature review. *Procedia Computer Science*, 175, 621-628.