

SKEL

MEĐUNARODNI INTERDISCIPLINARNI ČASOPIS
INTERNATIONAL INTERDISCIPLINARY JOURNAL



Visoka škola
modernog biznisa
Beograd



Univerza v Novem mestu



Veleučilište „Lavoslav
Ružička“
u Vukovaru

**SVEUČILIŠTE/UNIVERZITET
„VITEZ“**



UDK: 001 004 33

ISSN: 2744-1067

Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“
Fakultet poslovne ekonomije
Školska 23, 72270, Travnik, Bosna i Hercegovina



MEĐUNARODNI INTERDISCIPLINARNI ČASOPIS

INTERNATIONAL INTERDISCIPLINARY JOURNAL

IMPRESSUM

<https://unvi.edu.ba/skei-medjunarodni-interdisciplinarni-casopis/>

E-mail: skei.journal@unvi.edu.ba

Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“

Fakultet poslovne ekonomije

Školska 23, 72270, Travnik, Bosna i Hercegovina

Izdavači (Publishers):

1. Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Travnik, Fakultet poslovne ekonomije, Bosna i Hercegovina
2. Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Republika Hrvatska
3. Visoka škola modernog biznisa, Beograd, Republika Srbija
4. Fakulteta za ekonomijo in informatiko, Univerza v Novem mestu, Novo mesto, Republika Slovenija

Glavni i odgovorni urednici (Editors in Chief):

Jamila Jaganjac

Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Travnik, Fakultet poslovne ekonomije,

Bosna i Hercegovina

E-mail: jamila.jaganjac@unvi.edu.ba

Čedomir Ljubojević

Visoka škola modernog biznisa, Beograd, Republika Srbija

E-mail: cedomir.ljubojevic@mbs.edu.rs

Malči Grivec

Univerza v Novem mestu, Fakulteta za ekonomijo in informatiko,

Univerza v Novem mestu, Novo mesto, Republika Slovenija

E-mail: malci.grivec@uni-nm.si

Željko Sudarić

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Studij Trgovine, Vukovar,

Republika Hrvatska

E-mail: zeljko.sudaric@vevu.hr

Mladi urednik /Junior editor:

Tanja Gavrić,

Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Travnik, Fakultet poslovne ekonomije, Bosna i

Hercegovina

E-mail: tanja.gavric@unvi.edu.ba

IMPRESSUM

Uredništvo (Editorial Board):

Amra Macić-Džanković, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Bosna i Hercegovina; Mirko Puljić, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Bosna i Hercegovina; Emir Sudžuka, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Bosna i Hercegovina; Jasmina Starc, Univerza v Novem mestu, Slovenija; Slobodan Stojanović, Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Hrvatska; Darijo Jerković, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Bosna i Hercegovina; Sead Karakaš, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Bosna i Hercegovina; Goran Šimić, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Bosna i Hercegovina; Jasmin Azemović, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Bosna i Hercegovina; Beata Zofia Filipiak, University of Szczecin, Poljska; K C Mishra, Sabhram Academy of Management Studies, Indija; Daniel Laurentiu Badulescu, The University of Oradea, Rumunjska; Saša Jovanović, Visoka škola modernog biznisa, Srbija; Nina Maksimović Sekulić, Visoka škola modernog biznisa, Srbija; Valentin Vasilev, The Higher School of Security and Economics, Plovdiv, Bugarska; Noel M. Muniz, University of Cordoba, Španjolska; Mohamed El-Ansari, University of Bradford, Ujedinjeno Kraljevstvo; Jesmond Friggieri, Malta Leadership Institute, Malta; Sandra Mrvica Mađarac, Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Hrvatska; Senka Borovac Zekan, Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za stručne studije, Hrvatska

Uređivački odbor (Editorial Advisory Board):

Goran Dašić, Visoka škola modernog biznisa, Srbija; Jelena Lukić Nikolić, Visoka škola modernog biznisa, Srbija; Sanja Gongeta, Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Hrvatska; Mahir Zajmović, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Bosna i Hercegovina; Semina Škandro, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Bosna i Hercegovina; Maja Pločo, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Bosna i Hercegovina; Hrvatska; Ibrahim Obhodaš, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Bosna i Hercegovina; Jelena Ljubas Ćurak, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Bosna i Hercegovina; Ismet Kalić, Visoka škola za finansije i računovodstvo FINra, Bosna i Hercegovina; Edin Glogić, Visoka škola za finansije i računovodstvo FINra, Tuzla, Bosna i Hercegovina; Slavica Janković, Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru

Tehnički urednik (Technical Editor): Amel Kasumović

Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Fakultet informacionih tehnologija, Bosna i Hercegovina
E-mail: tehnicka.podrska@unvi.edu.ba

Naklada (Edition): online

Časopis izlazi dva puta godišnje.
Two issues per year.

ISSN 2744-1067 (online)

UDK:001
004
33

SADRŽAJ/CONTENT

CURRENT DEGREE OF DIGITALIZATION OF COMPANIES IN BOSNIA AND HERZEGOVINA: COMPARISON BETWEEN SMALL, MEDIUM AND LARGE COMPANIES	6
Silvio Vuković, Darijo Jerković	
EPIDEMIOLOŠKE KARAKTERISTIKE OBOLJEVANJA OD MORBILA NA PROSTORU SPLITSKO– DALMATINSKE ŽUPANIJE	25
Silvija Ordulj, Sead Karakaš	
MOGUĆNOST PRIMJENE ZMIJEWSKI MODELA ZA PREDVIĐANJE NEUSPJEHA PREDUZEĆA U TRANZICIJSKIM ZEMLJAMA	40
Selma Vidimlić	
ZNANJE, STAV I PRAKSA O RIZICIMA ZA NASTANAK KARCINOMA DOJKE KOD ŽENA NA PODRUČJU KANTONA SREDIŠNJA BOSNA.....	52
Stefani Šamija, Sead Karakaš, Rejhan Demić	
PROCJENA EKONOMSKIH EFEKATA ZABRANE RADA NEDJELJOM U FEDERACIJI BOSNE I HERCEGOVINE	66
Admir Čavalić	
MARKETING USLUGA ZDRAVSTVENIH USTANOVA U FEDERACIJI BOSNE I HERCEGOVINE.....	80
Amer Ovčina, Ramiza Jakubović, Hadžan Konjo, Amela Hajdarević, Belma Tukić, Almedina Alihodžić, Senada Džebo	
EVALUACIJA I NAGRAĐIVANJE TIMSKIH PERFORMANSI U USLOVIMA SAVREMENOG POSLOVANJA: VEŠTAČKA INTELIGENCIJA I IMPLIKACIJE ZA LIDERE I MENADŽERE	94
Jelena Lukić Nikolić, Katarina Knežević	
BIBLIOMETRIJSKA ANALIZA: PRIVATNOST U PODRUČJU MODELIRANJA I PROFILIRANJA KORISNIKA.....	105
Marija Kuštelega, Renata Mekovec	
ZASTUPLJENOST AKREDITOVANIH LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE HRANE I VODE NA PODRUČJU BOSNE I HERCEGOVINE	117
Amina Vukotić, Adna Mesihović, Sead Karakaš, Amela Semić	
OSVRT NA RADIONICE SVEUČILIŠTA U ZAGREBU FAKULTETA ORGANIZACIJE I INFORMATIKE ODRŽANE POVODOM FESTIVALA ZNANOSTI.....	128
Suzana Keglević Kozjak, Violeta Vidaček - Hainš, Zrinka Lacković Vincek	

Primljeno/Submitted: 19.3.2024.
Prihvaćeno/Accepted: 24.7.2024.

Izvorni znanstveni rad
Original scientific paper

JEL Classification: L86, M15, O33

CURRENT DEGREE OF DIGITALIZATION OF COMPANIES IN BOSNIA AND HERZEGOVINA: COMPARISON BETWEEN SMALL, MEDIUM AND LARGE COMPANIES

TRENUTNI STUPANJ DIGITALIZACIJE PODUZEĆA U BOSNI I HERCEGOVINI: USPOREDBA IZMEĐU MALIH, SREDNJIH I VELIKIH PODUZEĆA

Silvio Vuković*

Darijo Jerković**

ABSTRACT

The digitalization of business has become a trend that has engaged the entire business world. The advancement of digital, communication, and information technologies has influenced all aspects of modern life and work. In this environment, digitalization of business is no longer a luxury but a necessity, if one wants to survive in today's market. The European Union recognized digitalization as necessary process for maintaining and improving competitiveness, and sets establishment of a single market, innovation, and digitalization as the first strategic goals in its strategic framework and development programs for the period 2021-2027. Today, companies face the challenge of effectively transforming and digitalizing their businesses. In Bosnia and Herzegovina, it is important to ask how much companies from this market are aware of the need for digitalization, and how far they have come in the process of digitalizing their business. Does this need affect only large companies, or similar processes also have to take place in the SME sector? The authors aim to determine whether there are significant differences in perceptions and the degree of digitalization between small, medium, and large companies in the market of Bosnia and Herzegovina. The authors analyzed the answers of 82 managers or owners of BiH companies, examining three key indicators of the current level of digitalization of business: (1) attitudes about digitalization processes in their own business, (2) the level of application of modern software solutions and applications (ERP, CRM, DMS, WMS, eCommerce) and their impact on business, and (3) technical aspects of digitalization, i.e. improvement of the digital environment in which companies operate. These aspects of digitalization are not directly controlled by companies but can significantly impact their business, including electronic seal and signature, EDI application possibilities, application of barcodes, and artificial intelligence (AI).

* PhD student, University of Mostar, Mostar, Bosnia and Herzegovina

** Associate professor, University »VITEZ«, Travnik, Bosnia and Herzegovina, email:
darijo.jerkovic@unvi.edu.ba

Keywords: digitalization of business, indicators of digitalization, degree of digitalization

SAŽETAK

Digitalizacija poslovanja postala je trend koji je obuhvatio cijeli poslovni svijet. Napredak digitalnih, komunikacijskih i informacijskih tehnologija utjecao je na sve aspekte modernog života i rada. U takvom okruženju, digitalizacija poslovanja više nije luksuz već nužnost, ako se želi opstati na današnjem tržištu. Europska unija prepoznala je digitalizaciju kao nužan proces za održavanje i unapređenje konkurentnosti, te postavlja uspostavu jedinstvenog tržišta, inovacije i digitalizaciju kao prve strateške ciljeve u svom strateškom okviru i programima razvoja za razdoblje 2021.-2027. Danas se poduzeća suočavaju s izazovom učinkovite transformacije i digitalizacije svog poslovanja. U Bosni i Hercegovini važno je pitati se koliko su poduzeća s ovog tržišta svjesna potrebe za digitalizacijom i koliko su daleko došla u procesu digitalizacije svog poslovanja. Da li ova potreba pogađa samo velika poduzeća ili se slični procesi moraju odvijati i u sektoru malih i srednjih poduzeća? Autori imaju za cilj utvrditi postoje li značajne razlike u percepcijama i stupnju digitalizacije između malih, srednjih i velikih poduzeća na tržištu Bosne i Hercegovine. Autori su analizirali odgovore 82 menadžera ili vlasnika bh. poduzeća, ispitujući tri ključna pokazatelja trenutne razine digitalizacije poslovanja: (1) stavovi o procesima digitalizacije u vlastitom poslovanju, (2) razina primjene suvremenih softverskih rješenja i aplikacija (ERP, CRM, DMS, WMS, eCommerce) i njihov utjecaj na poslovanje, i (3) tehnički aspekti digitalizacije, tj. unapređenje digitalnog okruženja u kojem poduzeća djeluju. Ovi aspekti digitalizacije nisu izravno kontrolirani od strane poduzeća, ali mogu značajno utjecati na njihovo poslovanje, uključujući elektronički pečat i potpis, mogućnosti primjene EDI-a, primjenu bar kodova i umjetnu inteligenciju (AI).

Ključne riječi: digitalizacija poslovanja, pokazatelji digitalizacije, stupanj digitalizacije

1. INTRODUCTION

1.1. Conceptual definition and significance of digital transformation

In today's globalized world, digital transformation becomes a crucial factor for the survival and competitiveness of organizations. Considering the increasingly rapid technological changes and dynamic business environment, digital transformation is not only desirable but necessary for organizations that wish to remain relevant and successful. In this introduction, we will explore the concept of digital transformation, its significance, the activities of the European Union in promoting digital transformation, the obstacles organizations face, and the specific challenges Bosnia and Herzegovina may have in this context. The digital transformation of enterprises represents the process of adopting digital technologies to improve business performance and create added value for all stakeholders, including customers, partners and employees (Kirchmer, 2020). This process involves the implementation of new technological tools but also extends to changes in organizational culture, business processes, and strategies to

align with the demands of the digital age. Digital transformation represents "the use of new digital technologies (social media, mobile devices, analytics, or embedded devices) to enable significant improvements in business, such as enhancing user experience, streamlining operations, or creating new business models" (Warner and Wäger, 2019). In more recent times, advances in cloud technology, mobile devices, artificial intelligence, and the Internet of Things (IoT) have transformed businesses, allowing organizations to become more agile, efficient, and customer-oriented (Behrendt et al., 2021).

Digital transformation is not just a technological change; it is a change that affects all aspects of an organization. This includes changing employees mindsets, adapting business processes, and developing new business models based on digital technologies. Implementing digital transformation enables organizations to be more flexible, competitive, and agile in a rapidly changing business environment. Digital transformation encompasses the integration of digital technologies into all aspects of business, resulting in fundamental changes in the way organizations operate and deliver value to their customers (Vial, 2021). As Jerković (2022) points out, such e-customers have relatively higher expectations than traditional customers. The significance of digital transformation is primarily reflected in the fact that it represents a key factor for the long-term success and sustainability of organizations in today's digital economy. Organizations that successfully implement digital transformation achieve greater competitiveness, innovation, and profitability (Bughin, Catlin, Hirt, Willmott, 2018). Digital transformation enables organizations to leverage the benefits of digital technologies to transform their business, optimize business processes, and create new value for their stakeholders. Companies that have adopted digital technologies into their business processes have recorded significant improvements in operational efficiency, resulting in reduced costs and increased profits (Wamba-Taguimdje, et al., 2020).

Implementing digital transformation enables organizations to be more agile and adaptable, which is crucial in a dynamic business environment. Digital transformation allows organizations to react more quickly to changes in the market, identify new opportunities for growth and development, and improve their competitive position. Adam, Badia, and Yuliani (2024) note that digital transformation is not just a technological shift but also requires profound changes in corporate culture, organizational structures, and business models. However, investing in technology to digitize existing functions and processes is simply not enough to truly transform an enterprise or an industrial sector. Investment is necessary, but not sufficient on its own, because digital transformation requires revolutionary changes in key competitive corporate processes (Siebel, 2019).

1.2. EU activities in promoting digital transformation

The European Union has recognized the importance of digital transformation for the economic growth and competitiveness of Europe, and has initiated a series of initiatives and programs aimed at supporting digital development (European Commission, Digital Europe, 2020). Programs such as Digital Europe, focus on strengthening digital skills, developing digital infrastructure, and supporting innovative digital projects across the region.

Digital transformation is a key theme in European Union policies, with EU programs and initiatives providing financial support, expert assistance, and consulting to organizations seeking to implement digital transformation. The European Union has identified digitalization, or digital transformation of economies, industrial sectors, and enterprises in its member states, as one of its major strategic objectives. Maintaining the competitiveness of companies in the European Union in a global environment characterized by rapid technological progress and an expansive degree of innovation, is a primary focus of EU leadership. The conflict in Ukraine, migration pressure towards the EU, labor shortages, and financial pressures are just some of the challenges that member states have faced in recent years. However, the focus remains on the digital transformation of economies and increasing competitiveness (European Commission, 2023). Establishing a single market, innovation, and digital transformation are top priorities in EU strategic and development programs for the period 2021-2027.

Furthermore, support for digital transformation has not been confined solely within the EU borders. The escalating geopolitical situation in Europe and the world could not pass without additional challenges for the countries of the Western Balkans. This region has become a place where numerous political influences collide in recent years, and a stage where global conflicts are reflected. On one hand, there is significant pressure from China, which through its political-financial initiative, the Digital Silk Road, as part of the Belt and Road Initiative, injects substantial funds into Western Balkan countries, primarily Serbia, while simultaneously increasing its political influence in the region. Digital transformation has been recognized by the EU as one of the key defenses against negative influences on the Western Balkan countries. It has become evident that the strategic importance of the digital economy cannot be overstated (European DIGITAL SME Alliance, 2023).

Despite the potential benefits, many small and medium-sized enterprises (SMEs) face challenges in the process of digital transformation. Lack of financial resources, shortage of experts in digital technologies, and resistance to change are often the main obstacles SMEs encounter (European DIGITAL SME Alliance, 2020). Additionally, a lack of clear strategy and reliance on traditional business models can hinder the adoption of digital innovations.

1.3. Bosnia and Herzegovina in digital age

In the context of Bosnia and Herzegovina, digital transformation represents a challenging yet crucial initiative that can contribute to the development of the economy, improvement of the business environment, and increased competitiveness of organizations. Digitalization in Bosnia and Herzegovina faces a number of specific challenges, including a lack of developed digital infrastructure, limited access to financial resources for investment in digital technologies, and regulatory constraints. Key aspects that affect this process include the lack of skilled labor, adaptation of corporate culture, and access to European Union markets, as well as aspects of financial constraints, legal-regulatory framework, and the development of digital education (Salkić, et al., 2023; Domljan & Domljan, 2020). The lack of skilled labor represents one of the key challenges for digital transformation in BiH. The shortage of highly qualified IT professionals, as Korjenčić (2022) points out, complicates the process of implementing and maintaining digital solutions.

Available data on the use of digital technologies in businesses in Bosnia and Herzegovina indicate that 99.9% of businesses have access to the internet, 75.1% of businesses provide portable devices that enable mobile internet connection for business purposes, and 36.7% of businesses conduct online internet meetings in their daily operations (Agency for Statistics of BiH, 2023). When it comes to the prevalence of e-commerce, 27% of businesses have conducted sales through websites, mobile applications, or EDI data transfers, while only 6.5% of businesses have utilized some form of Big Data analysis from any data source. Many small and medium-sized enterprises (SMEs) in Bosnia and Herzegovina face a lack of financial resources for investing in digital technologies. Financing digital transformation can be challenging due to a lack of capital, high interest rates, and limited access to loans and other forms of financing. In Bosnia and Herzegovina, there is no clear strategy for the digitalization of businesses that would be implemented by state bodies. The primary motivation lies in the individual desire of companies, driven by competitive pressure from foreign markets in which they operate, to enter the process of digital transformation (Čatić et al., 2020). Regulatory constraints can also pose barriers to digital transformation in Bosnia and Herzegovina. Complex and fragmented legislation, bureaucracy, and administrative procedures can slow down the process of digitalization and make it difficult for organizations to leverage the benefits of digital technologies. Improving the business environment and reducing administrative barriers are key steps towards creating a conducive environment for digital transformation.

2. RESEARCH METHODOLOGY

2.1. Sample description and research methodology

During November 2023, a survey of the attitudes of managers and owners of companies in Bosnia and Herzegovina was conducted on a sample of 82 companies, members of BUM - Business Union of Managers. This union gathers successful managers and company owners from the entire area of Bosnia and Herzegovina. During the survey, a questionnaire was used covering several areas:

- Characteristics of the participating companies (type of activity, number of employees, total annual revenue in the last year of operation, number of years the company has been in business, and the position of respondents in management or ownership of the company).
- Company attitudes towards the importance of digital transformation (13 questions).
- Company attitudes towards the technical aspects of digitalization (6 questions with accompanying sub-questions).
- Company attitudes towards software indicators of the degree of digitalization implementation (5 questions with accompanying sub-questions).
- Company attitudes towards the effects of business digitalization (14 questions).

The criteria of the new Law on Accounting and Audit of the Federation of Bosnia and Herzegovina from 2021 were used for the classification of company size. According to this law, micro, small, medium, and large enterprises are classified as follows:

Table 1: Criteria for categorizing company size in the Federation of Bosnia and Herzegovina

Characteristics:	Number of employees	Annual turnover in KM	Average value of business assets in KM
Micro companies	below 10	below 700.000	below 350.000
Small companies	10-49	700.000-8.000.000	350.000-4.000.000
Medium companies	50-249	8.000.000-40.000.000	4.000.000-20.000.000
Large companies	over 250	over 40.000.000	over 20.000.000

Source: Article 5 (Classification of Legal Entities) of the Law on Accounting and Audit of the Federation of Bosnia and Herzegovina ("Official Gazette of the FBiH 15/2021" dated 24.02.2021).

According to the provisions of the aforementioned law, for a company to be classified into one of the categories mentioned above, it must meet at least two of the three conditions. For the purposes of this research, the conditions of the number of employees and annual revenue from the last business year were used. In addition, companies were asked about the number of years in business, which included the following categories: (a) up to two years in business, (b) 2-10 years in business, (c) 10-25 years in business, and (d) over 25 years in business. This criterion is necessary to determine the correlation between the age of companies and the level of their digitalization. The research showed that in the first category of up to two years in business, none of the surveyed companies were present. The distribution of respondents according to these criteria is shown in Table 2.

Table 2: Overview of characteristics of surveyed companies

Company size	number	share	Industry	Year in business	Position of respondents			
Small	24	29,3%	manufacture	3	over 25y	4	Prof. manager	3
			trade	6	10-25y	11	Founder	10
			service	15	2-10y	9	2nd gen. owner	6
					below 2y	0	other	5
Medium	41	50,0%	manufacture	15	over 25y	17	Prof. manager	16
			trade	17	10-25y	24	Founder	2
			service	9	2-10y	0	2nd gen. owner	14
					below 2y	0	other	9
Large	17	20,7%	manufacture	8	over 25y	12	Prof. manager	6
			trade	7	10-25y	5	Founder	4
			service	2	2-10y	0	2nd gen. owner	7
					below 2y	0	other	0
TOTAL	82	100,0%	manufacture	26	over 25y	33	Prof. manager	25
			trade	30	10-25y	40	Founder	16
			service	26	2-10y	9	2nd gen. owner	27
					below 2y	0	other	14

Source: Author's elaboration

From the table, it can be seen that the representation of different sectors in the total sample is approximately equal: 31.7% in manufacturing (26 companies), 36.6% in trade (30 companies), and 29.3% in services (26 companies). The distribution of sectors justifies further research and examination of respondents perspectives across different sectors, which is beneficial for generalizing attitudes for the entire economy. Medium-sized companies dominate the sample, accounting for exactly 50% of all respondents. They represent 46.3% in terms of

the number of employees and an even larger share, 51.2%, in terms of total revenue. Small companies constitute 29.3% of the surveyed companies, while large companies contribute one-fifth of the total number (20.7%). These shares of different-sized companies ensure the representativeness of the sample in the conducted research. Regarding the length of operation, the highest participation comes from companies present in the market for 10 to 25 years, comprising almost half (48.8%). Significantly, companies with over 25 years of market presence account for 40.2%. Together, these two groups make up 89% of all surveyed companies. Based on this, it can be concluded that the research predominantly includes companies operating for more than 10 years in the market of Bosnia and Herzegovina. The distribution of functions performed by respondents is relatively equal: 32.9% are younger owners (successors), 30.5% are professional managers who are not related to the owners, and 19.5% are older owners. All other functions, besides these three key roles, account for 17.1%. From the provided data, it can be concluded that the structure of the surveyed companies, observed according to various criteria, is adequate for researching attitudes and opinions regarding the significance and effects of business digitalization in Bosnia and Herzegovina.

2.2. Research objectives and research hypotheses

The primary objective of the research is to determine the level of digitalization of companies in Bosnia and Herzegovina (BiH) through the processes of digitalization within the companies, changes in the digital business environment, and the business applications used by the companies. This level will be examined in companies of different sizes (large, medium, and small) to generalize attitudes for the overall economy based on the results from different-sized companies. Therefore, the main research hypothesis is:

- H.0: The degree of digital transformation in BiH companies varies significantly depending on their size.

The first aim of this study is related to the processes of digital transformation. This transformation of business operations is recognized as a necessity in every company's business. For example, it is one of the strategic development directions of the European Union until 2030, where digital business transformation is identified as one of the four areas. This is confirmed by the key areas of the EU's digital strategy policies until 2030. (EU program "A Digital Decade"). "Key areas of policies related to the EU's digital strategy, promoting digital transformation: (1) The Digital Decade, (2) The European Declaration on Digital Rights and Principles, (3) Digital Services, (4) Data Economy, (5) Taxation of the Digital Economy, (6) Artificial Intelligence, (7) Connectivity, (8) Cybersecurity, (9) European Digital Identity (eID), (10) Digitalization of Justice, and (11) Digital Information Exchange." (EU program "A Digital Decade"). The research aimed to determine respondents' own assessment of the current level of business digital transformation and their attitudes toward the significance of this transformation for their business. Additional research hypotheses related to this aim are:

- A.H.1: Although BiH companies are aware of the importance of digital transformation, there is a gap between this awareness and the actual implementation of digital technologies in business.
- A.H.2: BiH companies have a positive perception of the necessity and significance of digital transformation for their business, regardless of their size.

Business digitalization can encompass various areas of a company's operations. The first indicator of digitalization is the level of application of various software or applications in operations, ranging from essential ERP systems to specialized business software used in certain business segments. Given this, one of the objectives of this study is to assess the level of application of several basic applications, such as ERP, CRM, DMS, VMS, and e-commerce, which can be used by almost all companies regardless of size. The fundamental research assumption is that a higher degree of digitalization of BiH companies is directly correlated with a higher level of application of these key business software applications, regardless of the company's size. The choice and extent of use of the mentioned applications primarily depend on the company's industry, size, and development strategy.

Considering the above, one of the objectives of this study is to assess the level of implementation of several basic applications, which, according to their purpose, can be used by almost all companies regardless of size. These include ERP as fundamental software, followed by CRM (software representing a central customer database where all collaboration-related data is interconnected, providing organized information about the complete customer interaction, available in one place and at any time), DMS (document management software, facilitating paperless operations by tracking documents from creation on computers, through sharing with colleagues, customers, or clients, to processing and digital archiving), VMS (warehouse management software enabling management of various logistical parameters: receiving, moving, packing, picking, shipping of goods, etc.), and e-commerce (software for presenting and selling products and services online). Respondents were asked to indicate whether they use each of the mentioned applications, how long they have been using them, and what benefits or advantages their implementation has brought to their business. The fundamental research assumption is that a higher degree of digitalization in Bosnian companies is directly correlated with a higher level of application of these mentioned applications, regardless of the company's size. The auxiliary research hypothesis for this objective is as follows:

- A.H.3: Regardless of size, Bosnian companies heavily use key business software applications, which are indicators of significant business digitalization.

The third aim of the research pertains to the technical aspects of digitalization, specifically the improvement of the digital environment in which companies operate. The study examines aspects of digitalization that are not directly within the companies' control but can have varying impacts on their business. Respondents were asked to express their views on electronic seals and signatures, the possibilities of EDI (or Electronic Data Interchange), the application of barcodes, and artificial intelligence (AI). The research hypothesis is that advancements in the digital environment of companies have different implications for their operations, regardless of the company's size. In other words, the aim of the research is to determine whether changes in the digital business environment manifest differently across different-sized companies. An auxiliary research hypothesis for this aim is:

- A.H.4: BiH companies have positive perceptions regarding changes in business conditions in the digital environment.

By analyzing the three stated research aims and testing all related auxiliary hypotheses, key arguments will be developed for testing the main hypothesis and achieving the fundamental objective of the research for the overall economy of BiH. The processing of respondents' attitudes will be conducted using the statistical program SPSS 21, including descriptive

statistics for each company size and ANOVA one-way test (Engl. ANalysis Of Variance), T-test, and Chi-square test to determine statistically significant differences between specific groups. If the ANOVA test results show homogeneity in the responses of these groups, conclusions can be generalized for all companies and the overall economy. If there is no homogeneity, the T-test (testing the mean) and the Chi-square test (testing variance) will determine between which pairs of groups significant differences exist.

3. RESEARCH RESULTS

As already mentioned, the level of digital transformation of companies can be examined through three dimensions: (a) subjective attitudes of company management regarding the need for business digitalization and its impact assessment on operations; (b) levels of application of modern software and applications in this field, and (c) the impact of changes in the digital environment of companies.

Analyzing the first dimension, respondents were asked two direct questions related to digital transformation. The questions, as well as respondents' answers, are provided in Table 3. Large companies with an average response value of 1.59 are closer to the response "YES" indicating that they have implemented digital transformation to a greater extent. On the other hand, medium-sized companies (average value of 1.46) and small companies (average value of 1.33) are closer to the statement that they have not implemented digital transformation to a greater extent. Additionally, it is evident that as the size of the company decreases, the ratings for the implementation of digital transformation decrease. Small companies show the lowest degree of implemented transformation.

Evaluating the current level of business digitalization, most companies believe that minor or major improvements are needed. The average value of all responses is 2.50, which is exactly halfway between "minor improvements" and "major improvements." Large companies are closer to the assessment that minor improvements are needed. Medium-sized companies, the largest group in the sample (50%), are divided between the need for "minor" and "major" improvements in the current level of digitalization. The average rating is 2.48. Small companies, as with the previous question, believe that major improvements in business digitalization are necessary.

Table 3: Descriptive Statistics on the Level of Digitalization of Companies Descriptives

Descriptives		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
Descriptives for the first auxiliary hypothesis						Lower Bound	Upper Bound
Do you consider that your company has implemented digital business transformation to a greater extent? Answer 1 = NO Answer 2 = YES	Small	24	1,3333	,48154	,09829	1,1300	1,5367
	Medium	41	1,4634	,50485	,07885	1,3041	1,6228
	Large	17	1,5882	,50730	,12304	1,3274	1,8491
	Total	82	1,4512	,50068	,05529	1,3412	1,5612

What is your general assessment of the current level of digitalization of your company?	Small	24	2,6250	,96965	,19793	2,2156	3,0344
Answer 1 – extremely high	Medium	41	2,4878	,84030	,13123	2,2226	2,7530
Answer 2 – minor improvements are needed	Large	17	2,3529	,60634	,14706	2,0412	2,6647
Answer 3 – major improvements are needed	Total	82	2,5000	,83518	,09223	2,3165	2,6835
Answer 4 – relatively low							
Answer 5 – extremely low							
Answer 6 – we do not need digitalization							

Source: Authors' elaboration

To confirm these results, an ANOVA test was conducted to test for significant statistical differences among all three groups. The results are provided in Table 4.

Table 4. Results of the ANOVA Test for AH1

ANOVA		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
One-Way ANOVA test for first auxiliary hypothesis						
Do you consider that your company implemented digital business transformation to a greater extent?	Between Groups	0,659	2	,329	1,325	,272
	Within Groups	19,646	79	,249		
	Total	20,305	81			
What is your general assessment of the current level of digitalization of your company?	Between Groups	0,749	2	,374	,530	,590
	Within Groups	55,751	79	,706		
	Total	56,500	81			

Source: Authors' elaboration

The results of the ANOVA test show, for both questions, that there is no statistically significant difference between the groups, considering that p (in the table, Sig. value) > 0.05 . Based on this, it can be concluded that companies are closer to the assertion that they have not implemented digital transformation to a greater extent, especially small and medium-sized ones, as well as some large ones. This is confirmed by the answer to the second question, where the average value of the responses ranges between the need for minor and major improvements. As expected, large companies are leaders in this process and have higher ratings, but these differences are not much greater than the average attitudes of the other two groups.

Based on the results of the statistical tests, the first hypothesis: A.H.1: *Although Bosnian and Herzegovinian companies are aware of the importance of digital transformation, there is a gap between this awareness and the actual implementation of digital technologies in business* can be considered proven. Companies of all sizes have generally not implemented digital business transformation to a greater extent and believe that minor or major improvements are needed. This does not apply to some large companies, as the average response values of this group are not significantly different from those of small and medium-sized companies. For the purpose of testing the second auxiliary hypothesis, companies were asked to express their views

on the importance of digital transformation for future business, as well as the correlation between investment in these processes and strengthening their competitive position in the future. The average response values for all three groups are given in Table 5.

The average response values to questions about the importance of digital transformation and investment in it in the context of strengthening their own competitive position range from 4.3 to 4.8. This means that the attitudes of companies of all sizes range from "agree" (value 4) to "strongly agree" (value 5). Regardless of size, companies are aware of the importance of digital transformation and the correlation between investment in it and their own competitive position.

Table 5: Descriptive statistics on digitalization degree of companies

Descriptives		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
Questions for the second auxiliary hypothesis						Lower Bound	Upper Bound
Digital transformation is extremely important for the future success of our company.	Small	24	4,5417	,50898	,10389	4,3267	4,7566
	Medium	41	4,3902	,58643	,09159	4,2051	4,5753
	Large	17	4,8235	,39295	,09531	4,6215	5,0256
	Total	82	4,5244	,54942	,06067	4,4037	4,6451
Investments in digitalization will impact our own competitive position in the future.	Small	24	4,3333	,70196	,14329	4,0369	4,6297
	Medium	41	4,4878	,63726	,09952	4,2867	4,6889
	Large	17	4,5294	,51450	,12478	4,2649	4,7939
	Total	82	4,4512	,63153	,06974	4,3125	4,5900
Possible answers to both questions							
1 – Strongly disagree							
2 - disagree							
3 – neither agree nor disagree							
4 - agree							
5 – strongly disagree							

Source: Authors' elaboration, 2024

However, the results of the ANOVA test in Table 6 show that there are statistically significant differences between different sizes of companies regarding the correlation between digital transformation and future success. The p-value or Sig.(2-tailed) is 0.021, which is less than the reference value of 0.05. This means that some companies have different views on how much digital transformation will affect their future success.

Table 6. Results of the ANOVA test for AH2

ANOVA		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
One-Way ANOVA test for second auxiliary hypothesis						
Digital transformation is extremely important for future success of our company.	Between Groups	2,266	2	1,133	4,035	,021
	Within Groups	22,185	79	,281		
	Total	24,451	81			
Investments in digitalization will impact our competitive position in the future.	Between Groups	,492	2	,246	,611	,545
	Within Groups	31,813	79	,403		
	Total	32,305	81			

Source: Authors' elaboration, 2024

To gain insights into the significant differences between companies, a T-test was conducted on each pair: small-medium, small-large, and medium-large (see Table 7). The results of the T-test showed statistically significant differences in attitudes between medium and large companies, as the Sig.(2-tailed) value in this case was 0.007, which is less than the reference value of 0.05.

Table 7. Results of T-test for AH2

T-test		Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)
Results of T test between different size companies		Small and medium size companies	Small and large companies	Medium and large companies
Digital transformation is extremely important for future success of our company.	Equal variances assumed	,296	,063	,007
	Equal variances not assumed	,279	,053	,002

Source: Authors' elaboration, 2024

Although the results of the T-test were sufficient to establish statistically significant differences between the two groups, a Chi-square test was also conducted for the medium-large company pair, which confirmed the results of the T-test (see Table 8), as the p-value is 0.026, which is less than the reference value of 0.05.

Table 8. Results of HI-square test for AH2

Chi-Square Tests	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,323 ^a	2	,026
Likelihood Ratio	8,224	2	,016
Linear-by-Linear Association	6,958	1	,008
N of Valid Cases	58		

Source: Authors' elaboration, 2024

In conclusion, companies of all sizes are aware of the significant impact of digital transformation and are willing to invest in it, but there are more pronounced differences in attitudes between medium and large companies regarding the reflection of this transformation on future success. Large companies are convinced of this correlation (with an average answer value of an extremely high 4.82 out of a maximum of 5.0), while medium-sized companies are somewhat more reserved about it (with an average answer value of 4.39). Interestingly, small companies (with an average of 4.54) are more optimistic about the importance of digital transformation for future success. Based on the results of the statistical tests, the second auxiliary hypothesis: AH2: *Bosnian companies have a positive perception of the necessity and significance of digital transformation for their business, regardless of their size*, can be conditionally considered proven. Companies of different sizes have a positive perception towards digital transformation and are willing to invest in it to improve their competitive position. However, there are more significant differences in attitudes between medium and large companies regarding its impact on future success. The results of these variations may partly stem from the fact that exactly 50% of the surveyed companies (or 41) belong to the medium-sized group, while large companies are significantly less represented (only 17 companies or 20.7%). A greater discrepancy in the number of respondents in each group may partly cause significant statistical differences.

The third auxiliary hypothesis is based on the assumption that companies that have digitized their business to a greater extent or have initiated these processes actually use certain business applications and software solutions that reflect the technical aspect of digitalization. In addition to directly asking whether they use specific software, they were asked to indicate how long they have been using it. The duration of using this software is a clear indicator of the current degree of digitalization. Furthermore, it has been confirmed that companies, regardless of size, are aware of the need for digitalization. Evaluating all five software solutions, companies were asked to indicate how the implementation of each of them has affected their business. The results of the technical aspect of digitalization of companies are presented in Table 9.

Table 9. Application of Different Software and Applications in Company Operations

software	Application of software				Duration of software usage			Impact on business			
	Size	Using	Total No. of companies	Share of total number				None	Small	Large	Don't know
					over 10 years	2-10 years	below 2 years				
ERP	Small	15	24	62,5 %	5	8	2	0	0	6	9
	Medium	34	41	82,9 %	25	8	1	0	3	25	6
	Large	14	17	82,4 %	12	2	0	0	0	14	0

	Total	63	82	76,8 %	42	18	3	0	3	45	15
	Share	76,8%		Share in act	66,7 %	28,6 %	4,8 %	0,0 %	4,8 %	71,4 %	23,8 %
CRM	Small	7	24	29,2 %	4	0	3	0	0	7	0
	Medium	15	41	36,6 %	6	7	2	0	5	8	2
	Large	2	17	11,8 %	0	2	0	0	0	1	1
	Total	24	82	29,3 %	10	9	5	0	5	16	3
	Share	29,3%		Share in act	41,7 %	37,5 %	20,8 %	0,0 %	20,8 %	66,7 %	12,5 %
DMS	Small	3	24	12,5 %	1	2	0	0	0	2	1
	Medium	17	41	41,5 %	4	9	4	2	3	11	1
	Large	8	17	47,1 %	4	4	0	0	0	7	1
	Total	28	82	34,1 %	9	15	4	2	3	20	3
	Share	34,1%		Share in act	32,1 %	53,6 %	14,3 %	7,1 %	10,7 %	71,4 %	10,7 %
WMS	Small	4	24	16,7 %	1	2	1	0	2	1	1
	Medium	16	41	39,0 %	5	7	4	0	2	9	5
	Large	7	17	41,2 %	0	5	2	0	0	3	4
	Total	27	82	32,9 %	6	14	7	0	4	13	10
	Share	32,9%		Share in act	22,2 %	51,9 %	25,9 %	0,0 %	14,8 %	48,1 %	37,0 %
E-COM	Small	3	24	12,5 %	1	0	2	0	0	3	0
	Medium	16	41	39,0 %	5	8	3	0	5	7	4
	Large	6	17	35,3 %	0	3	3	0	0	4	2
	Total	25	82	30,5 %	6	11	8	0	5	14	6
	Share	30,5%		Share in act	24,0 %	44,0 %	32,0 %	0,0 %	20,0 %	56,0 %	24,0 %

Source: Authors' elaboration, 2024

ERP, as a fundamental software in every company, has expected results. It is used by 76.8% of all surveyed companies, mainly for over 10 years. Only small (mostly service-oriente

d) companies do not use their own ERP. The assumption is that they use outsourcing services from various agencies. The vast majority of companies (71.4%) believe that ERP has a significant impact on their business. Only those who do not use their own ERP cannot assess its impact on business (23.8%). Generally speaking, the implementation of ERP is pronounced in the majority of surveyed companies, as expected given its purpose and functions.

However, the remaining four software solutions (CRM, DMS, WMS, and E-commerce) show significantly lower levels of implementation. The participation of those who use them ranges from 29-34%. Even large companies, as leaders in the digitalization process, show that they do not use advanced software solutions to a greater extent. Additionally, unlike ERP, the duration of implementation of all these applications mainly ranges from 2-10 years, implying the conclusion that even those companies using these solutions have relatively little experience with them. It is positive that among those who use the mentioned software solutions, the majority of them identify a significant impact of these applications on their own business. Based on the obtained answers, the third auxiliary hypothesis, which stated that: *Regardless of size, Bosnian companies heavily use key business software applications, which are indicators of significant business digitalization*, cannot be considered proven. The reasons for refuting this hypothesis are as follows:

- Regardless of size, companies mostly heavily use only ERP, which is expected given its fundamental purposes.
- The remaining four, CRM, DMS, WMS, and e-commerce, are mainly used by about one-third of the surveyed companies. There are variations in participation between small, medium, and large companies, but they are below half. The ratios are quite similar, except for CRM, where surprisingly few large companies have participated in its implementation.

It is positive that those companies that have indicated that they use these applications have positive perceptions of their impact on their own business, although the implementation period is relatively short (the dominant period of use is 2-10 years). The last, fourth auxiliary hypothesis tests respondents' attitudes toward changes in the digital environment. The assumption is that these changes can also encourage companies to engage in the processes of digital transformation of their own business. The results are presented in Table 10. Analyzing attitudes towards digital seals and signatures, which are still not widely used in the Bosnian market, all three groups of companies predominantly agree that their implementation will have positive implications for business and its digitalization. This is indicated by 93.9% of all surveyed companies. Furthermore, 43-47% of them believe that it will have a significant impact on business. One-fifth believe that the impact will be small, while one-third cannot assess this impact. Similar participation rates are evident within the groups of small, medium, and large companies.

In contrast to electronic signatures and seals, the remaining three segments of the digital environment (use of barcodes, EDI, and artificial intelligence) have significantly lower adoption rates ranging from 32.9% to 37.8% of those who use them. Large companies predominantly use barcodes and EDI, while small companies use them the least. On the other hand, small companies use artificial intelligence much more (45.8%) compared to large ones (only 17.6%). More than half of the companies using barcodes identify a significant impact on

their business. However, half of the companies using EDI and artificial intelligence cannot assess their impact on business. In summary, it is evident that large companies, due to their characteristics, use barcodes and EDI more, but smaller companies are more flexible, as indicated by the proportion of those who have experience with using artificial intelligence for business purposes.

Table 10. Companies attitudes towards the digital environment

Software	Approval and application				Impact on business			
	Size	Using	Total No. Of companies	Share of total number	None	Small	Large	Dont know
Digital seal	Small	22	24	91,7%	1	3	8	10
	Medium	40	41	97,6%	0	11	14	15
	Large	15	17	88,2%	0	2	11	2
	Total	77	82	93,9%	1	16	33	27
	Share	93,9%		Share in act	1,3%	20,8%	42,9%	35,1%
Digital signature	Small	22	24	91,7%	1	3	7	11
	Medium	40	41	97,6%	0	9	18	13
	Large	15	17	88,2%	0	2	11	2
	Total	77	82	93,9%	1	14	36	26
	Share	93,9%		Share in act	1,3%	18,2%	46,8%	33,8%
Barcode	Small	3	24	12,5%	0	0	1	2
	Medium	18	41	43,9%	0	3	10	5
	Large	10	17	58,8%	0	0	5	5
	Total	31	82	37,8%	0	3	16	12
	Share	37,8%		Share in act	0,0%	9,7%	51,6%	38,7%
EDI data exchange	Small	7	24	29,2%	0	0	1	6
	Medium	14	41	34,1%	0	3	7	4
	Large	8	17	47,1%	0	0	3	5
	Total	29	82	35,4%	0	3	11	15
	Share	35,4%		Share in act	0,0%	10,3%	37,9%	51,7%
AI artificial intelligence	Small	11	24	45,8%	0	2	3	6
	Medium	13	41	31,7%	0	7	2	4
	Large	3	17	17,6%	0	0	0	3
	Total	27	82	32,9%	0	9	5	13
	Share	32,9%		Share in act	0,0%	33,3%	18,5%	48,1%

Source: Authors' elaboration

Based on the obtained results, the fourth auxiliary hypothesis, which states that: *Bosnian companies have positive perceptions of changes in business conditions in the digital environment*, can be conditionally proven for the following reasons:

- There is almost unanimous support for the introduction of electronic seals and signatures, regardless of the size of the company.
- Although there is a positive perception of changes in business conditions regarding the use of barcodes, EDI, and artificial intelligence, there is a low participation of those who use or approve of them (their participation ranges from 33-37%). Opinions are divided on how this might impact business. Large companies have the most positive attitudes towards this, except for the application of artificial intelligence.

Analyzing the results of proving the auxiliary hypotheses:

Auxiliary hypothesis:	Result
Although Bosnian companies are aware of the importance of digital transformation, there is a gap between this awareness and the actual implementation of digital technologies in business.	Proven
Bosnian companies have a positive perception of the necessity and importance of digital transformation for their business, regardless of their size.	Conditionally proven
Regardless of size, Bosnian companies heavily use key business software applications, which are indicators of significant business digitalization.	Not proven
Bosnian companies have positive perceptions of changes in business conditions in the digital environment.	Conditionally proven

The main hypothesis of the study: *The degree of digital transformation in Bosnian companies varies significantly depending on their size*, cannot be proven. There are different variations between different sizes of companies, but they do not follow specific rules or regularities in the correlation between the size of the company and the degree of digitalization. Large companies have slightly more pronounced positive attitudes towards digitalization compared to others, but they also vary and lag behind in technical aspects and changes in the environment, sometimes even more (e.g., the application of artificial intelligence).

CONCLUSION

The research conducted on digital transformation in Bosnia and Herzegovina sheds light on various aspects of how companies in the region perceive and engage with digitalization. Through the analysis of auxiliary hypotheses and the main hypothesis, several key findings have emerged, providing insights into the current state of digital transformation among Bosnian companies. Firstly, the study confirmed that Bosnian companies are indeed aware of the importance of digital transformation in today's business landscape. However, there exists a notable gap between this awareness and the actual implementation of digital technologies in their business operations. Despite recognizing the significance of digitalization, many companies have yet to fully integrate digital technologies into their day-to-day processes and strategies. This finding underscores the need for more proactive efforts to bridge the divide between awareness and implementation, ensuring that companies can leverage digital tools effectively to stay competitive in the modern market.

Secondly, the research revealed that Bosnian companies, irrespective of their size, generally hold positive perceptions regarding the necessity and importance of digital transformation for their business. This finding highlights a widespread acknowledgment among companies of all scales regarding the transformative potential of digital technologies. However, while the overall sentiment is positive, there may be nuances in how different companies perceive and prioritize digitalization initiatives based on their unique contexts and objectives.

On the other hand, the study did not provide sufficient evidence to support the hypothesis that Bosnian companies heavily utilize key business software applications indicative of significant business digitalization, regardless of their size. Despite the prevalence of certain software solutions such as ERP systems, the adoption of other critical applications like CRM, DMS, WMS, and e-commerce appears to be less widespread, particularly among smaller companies. This suggests that while some aspects of digitalization may be well-established, there are still areas where companies lag behind, potentially limiting the scope of their digital transformation efforts. In conclusion, while Bosnian companies exhibit varying degrees of awareness and engagement with digital transformation, the research underscores the complexity of digitalization dynamics within the region. The findings suggest a need for tailored strategies and interventions to support companies in overcoming barriers to digital adoption, enhancing their readiness for the digital future. By addressing the identified gaps and building upon existing strengths, Bosnian companies can position themselves more effectively in an increasingly digitalized global economy, driving innovation, competitiveness, and sustainable growth.

LITERATURE

1. Adam, M., Badia, P., & Yuliani, Y. (2024). Role of self-efficacy, knowledge sharing, mediated adaptability, and external environment change as moderators of readiness for change. *Humanities and Social Sciences Letters*.
2. Agency for Statistics of Bosnia and Herzegovina. (2023). Use of information and communication technologies in enterprises - first results. Retrieved from https://bhas.gov.ba/data/Publikacije/Saopštenja/2023/IKT_04_2023_Y1_1_BS.pdf (accessed 06.02.2024).
3. Behrendt, A., De Boer, E., Kasah, T., Koerber, B., Mohr, N., & Richter, G. (2021). Leveraging Industrial IoT and advanced technologies for digital transformation. McKinsey & Company, 1-75.
4. Bughin, J., Catlin, T., Hirt, M., & Willmott, P. (2018). *Why digital strategies fail*. Harvard Business Review, 96(3), 52-61.
5. Čatić, H., et al. (2020). Innovation and Digitalisation in SMEs in Bosnia and Herzegovina. Retrieved from https://b2bit.ba/wp-content/uploads/2020/04/Innovation_and_digitalisation_in_SMEs_in_BH_BASELINE_STUDY_V2.pdf (accessed 06.02.2024).
6. Domljan, I., & Domljan, V. (2020). Innovation-Led Development: The Case of Bosnia and Herzegovina. In *Handbook of Research on Integrating Industry 4.0 in Business and Manufacturing* (pp. 467-491). IGI Global..

7. European Commission. (2020). Digital Europe. Retrieved from <https://digital-strategy.ec.europa.eu/hr/activities/digital-programme> (assessed 05.02.2024).
8. European DIGITAL SME Alliance. (2023). A new digital agenda for Western Balkans. Retrieved from <https://www.digitalsme.eu/digital/uploads/Western-Balkans-Position-Paper.pdf> (assessed 05.02.2024).
9. EU program "A Digital Decade" (<https://www.consilium.europa.eu/hr/policies/a-digital-future-for-europe/>, (accessed 06.02.2024).
10. Jerković, D. (2022) Digitalni marketing, Markos Banja Luka.
11. Kirchmer, M. (2020). *High-performance digital business: A transformational approach*. CRC Press.
12. Korjenić, O. (2022). Challenges of the Labor Market in Bosnia and Herzegovina. *Bosnian Studies: Journal for research of Bosnian thought and culture*, 6(1), 24-48.
13. Law on Accounting and Auditing of the Federation of Bosnia and Herzegovina, "Official Gazette of FBiH 15/2021" dated 24.02.2021, (accessed 04.02.2024)
14. Salkić, H., Omerović, A., Salkić, A., & Kvasina, M. (2023). Enhancing Economic Management with Information Technology: Insights from Covid-19 in Bosnia and Herzegovina. *Economics-Innovative and Economics Research Journal*, 11(2), 209-223.
15. Siebel, Thomas M. (2019) *Digital transformation: Survive and thrive in an era of mass extinction*. Rosetta Books.
16. Vial, G. (2021). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Managing digital transformation*, 13-66.
17. Wamba-Taguimdje, S. L., Fosso Wamba, S., Kala Kamdjoug, J. R., & Tchatchouang Wanko, C. E. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. *Business Process Management Journal*, 26(7), 1893-1924.
18. 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.
- Zangiacomi, A., Pessot, E., Fornasiero, R., Bertetti, M., & Sacco, M. (2020). Moving towards digitalization: a multiple case study in manufacturing. *Production Planning & Control*, 31(2-3), 143-157.

Primljeno/Submitted: 25.3.2024.
 Prihvaćeno/Accepted: 30.9.2024.

Izvorni znanstveni rad
 Original scientific paper

JEL Classification: I18

EPIDEMIOLOŠKE KARAKTERISTIKE OBOLJEVANJA OD MORBILA NA PROSTORU SPLITSKO– DALMATINSKE ŽUPANIJE

EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MEASLES DISEASE IN SPLIT-DALMATIAN COUNTY

Silvija Ordulj*
 Sead Karakaš**

SAŽETAK

Morbili su akutna virusna, vrlo kontagiozna osipna bolest, od koje u pravilu uglavnom obolijevaju djeca. Izazvane su morbili virusom, a manifestiraju se pojavom karakterističnog makulopapuloznog egzantema i enantema. Unatoč postojanju provjereno učinkovitog cjepiva, kontinuirani pad procijepljenosti ispod 95% predstavlja najveći problem današnjice i može dovesti do epidemije morbila. Cilj: Ispitati epidemiološke karakteristike pojave morbila u odnosu na vremensko razdoblje, dob, spol, cijepljenje i učestalost hospitalizacije. Materijal i metode: Retrospektivna epidemiološka studija provedena na području Splitsko-dalmatinske županije u razdoblju od 2014. do 2023. godine, temeljena na prijavama, laboratorijskim izvještajima i bolničkim listovima. Rezultati: Tijekom desetogodišnjeg razdoblja evidentirano je ukupno 19 slučajeva morbila. Postoji značajna statistička razlika među oboljelima u pogledu spola ($p < 0,05$), pri čemu je veći udio oboljelih bio ženskog spola (68,42%) u odnosu na muški (31,58%). Najmlađi oboljeli imao je manje od mjesec dana, najstariji imao 42 godine (AS 22,73, medijan 27; SD 15,09). Gotovo četvrtina slučajeva (26,31%) činila su djeca mlađa od 12 mjeseci. Tijekom 2019. godine zabilježena je lokalna epidemija s 15 slučajeva (78,94% od ukupnog broja oboljelih), uzrokovana pojavom četiri uvezena slučaja iz različitih europskih zemalja. Od tri hospitalizirana bolesnika, 15,78% njih imalo je komplikacije, 83,33% oboljelih bilo je necijepljeno (svi do četiri godine), 11,11% je bilo nepotpuno cijepljeno, dok je jedan bio potpuno cijepljen. Prosječna pokrivenost imunizacijom MMR1 iznosila je 82,32%, bez statistički značajne razlike u pokrivenosti po godinama (χ^2 3,4140; $p > 0,05$), što je znatno niže od stope u Republici Hrvatskoj (91,79%). Zaključak: Dvije doze cjepiva s obuhvatom od 95% opće populacije jedina su efikasna preventivna mjera protiv morbila.

Ključne riječi: morbili, Splitsko-dalmatinska županija, uvezeni slučajevi, cijepljenje, prevencija.

* BA, Sveučilište/Univerzitet Vitez, Bosna i Hercegovina

** Prof.dr.sc., Zavod za javno zdravstvo Srednjobosanskog kantona, Bosna i Hercegovina

ABSTRACT

Measles is an acute viral, highly contagious rash disease, which, as a rule, mainly affects children. Measles are caused by a virus, and are manifested by the appearance of a characteristic maculopapular exanthem and enanthem. Despite the existence of a proven effective vaccine, the continuous drop in vaccination coverage below 95% is the biggest problem today and can lead to a measles epidemic. Aim: Examine the epidemiological characteristics of measles occurrence in relation to time of onset, age, gender, vaccination status, and frequency of hospitalizations. Material and methods: A retrospective epidemiological study was conducted in the Split-Dalmatia County area from 2014 to 2023, based on individual reports, laboratory reports, and hospital records. Results: 19 cases of measles were recorded. There was a significant statistical difference among the affected individuals in terms of gender ($p < 0.05$), with a higher proportion of females (68.42%) compared to males (31.58%). The youngest patient was less than one month old, while the oldest was 42 years old (AS 22.73, median 27; SD 15.09). Nearly a quarter of cases (26.31%) were children under 12 months old. In 2019, a local epidemic with 15 cases (78.94% of total cases) was recorded, caused by the emergence of four imported cases from different European countries. Of the three hospitalized patients, 15.78% experienced complications, 83.33% of the affected individuals were unvaccinated (all under four years old), 11.11% were partially vaccinated, while one patient was fully vaccinated. The average coverage with MMR1 vaccination was 82.32%, with no statistically significant difference in coverage by year (χ^2 3.4140; $p > 0.05$), which is significantly lower than the rate in the Republic of Croatia (91.79%). Conclusion: Two doses of vaccine with a coverage of 95% of the general population are the only effective preventive measure against measles.

Keywords: measles, Split-Dalmatia County, imported cases, vaccination, prevention.

UVOD

Morbili (ospice, male boginje) su akutna virusna, vrlo kontagiozna osipna bolest, od koje u pravilu uglavnom oboljevaju djeca. Uzrokovane su morbili virusom (Karakaš i Tandır, 2009). Ubrajaju se u skupinu tzv. osipnih bolesti i manifestiraju se pojavom karakterističnog makulopapuloznog egzantema i enantema, posebice na sluznici usne specifične Koplikove pjege (Mihaljević i sur., 1994). Morbili su i dalje glavni uzrok morbiditeta i mortaliteta diljem svijeta, s procijenjenih 9,7 milijuna slučajeva i više od 140 000 smrtnih slučajeva povezanih s morbilima u 2018 (WHO, 2020).

Izvor bolesti je isključivo čovjek. Kliconoštvo nije zabilježeno kao ni rezervoar među životinjama (Ropac i sur., 2003). Bolest se uglavnom prenosi direktnim kapljičnim putem ili putem sekreta iz nosa i grla. Morbili imaju visok i univerzalni stupanj zaraznosti, s indeksom kontagioznosti od oko 95% (Karakaš i Tandır, 2009). Prije otkrića i primjene cjepiva morbili kao „dječija bolest“ zbog svoje visoke kontagioznosti bili su rašireni diljem svijeta i procjenjuje se da je godišnje oboljevalo oko 130 milijuna osoba. Teži oblik bolesti javljao se kod pothranjene djece i starijih osoba. Kod navedenih skupina letalitet od ove bolesti je dosezao i do 10 % (Ropac i sur., 2003). Iako postoji provjereno i učinkovito cjepivo najveći problem

današnjice leži u činjenici kontinuiranog pada procijepljenosti koja je ispod 95% i može dovesti do pojave epidemije (WHO, 2022). Usvajanje preventivnih mjera u borbi protiv pandemije COVID-19 rezultiralo je prekidima i kašnjenjima u provođenju aktivnosti imunizacije diljem svijeta. Kao posljedica toga, više od 61 milijun doza cjepiva protiv ospica odgođeno je ili propušteno, dosegnuvši brojku koja nadmašuje sve prethodne godine od 2009. što je stvorilo visok rizik od širenja epidemija ospica širom svijeta, uključujući i područja koja su ranije postigla iznimne uspjehe u kontroli ove bolesti, poput Sjedinjenih Američkih Država koje su 2000. godine proglasile eradicaciju morbila zahvaljujući visokoj stopi procijepljenosti stanovništva (CDC, 2024).

Aktualni podaci Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) upućuju na zabrinjavajući trend epidemija morbila u različitim regijama svijeta. Od Afrike do istočnog Mediterana, preko Sjeverne i Južne Amerike pa sve do Europe, brojne su regije zahvaćene ovom bolešću. Tijekom 2023. godine zemlje Europske unije / Europskog gospodarskog prostora (EU/EEA) i dalje su prijavljivale nula ili vrlo niski broj (sporadične) slučajeve dok epidemije morbila prijavljene su u nekoliko drugih zemalja (Rumunjska, Austrija i Francuska). Tijekom 2023. godine, European Centre for Disease Prevention and Control-u (ECDC) su EU/EEA zemlje prijavile 2.361 slučajeva morbila. Tijekom siječnja i veljače 2024. godine, ECDC je primijetio povećanje broja zemalja EU/EEA koje prijavljuju slučajeve morbila, sa šest smrtnih slučajeva prijavljenih u Rumunjskoj i jednim u Irskoj. Tijekom 2023. godine, najviša stopa prijave morbila na jedan milijun stanovnika zabilježena je u Rumunjskoj, Lihtenštajnu, Austriji, Belgiji i Estoniji, dok je pet zemalja imalo stopu između 1,0 i 2,0, a 13 zemalja stopu nižu od 1,0. Sedam zemalja nije prijavilo slučajeve morbila u toj godini (Bugarska, Kipar, Grčka, Island, Luksemburg, Malta, Slovenija).

Od ukupno 2.361 slučaja prijavljenih u zemljama EU/EEA tijekom razdoblja od 1. siječnja do 31. prosinca 2023. godine, 5,4% (128) identificirano je kao uvezeno (ECDC, 2024). Kada je cijepljenje usmjereno na osobe za koje se zna da su bile izložene ospicama, primarni izazov je pravodobna primjena cjepiva tim osjetljivim kontaktima. Pokazalo se da su doze cjepiva protiv ospica upotrebljene tijekom izbijanja epidemije učinkovitije kada su primijenjene prije izlaganja u usporedbi s razdobljima nakon izlaganja (79% u odnosu na 50% učinkovitosti) (Hales i sur., 2016). Također, djeca cijepljenja više od 14 dana prije pojave osipa, odnosno prije ili oko vremena izlaganja, imaju niže stope komplikacija i smrti (Mgone JM i sur., 1999). Cilj rada je ispitati epidemiološke karakteristike pojave morbila u odnosu na vremensko razdoblje, dob, spol, cijepljenje i učestalost hospitalizacije na prostoru Splitsko – dalmatinske županije, te ukazati na značaj pravovremenog cijepljenja u svrhu.

1. MATERIJAL I METODE

Područje istraživanja: Ovo istraživanje po tipu studija presjeka provedeno je na prostoru Splitsko-dalmatinske županije (Republika Hrvatska) koja prema podacima iz 2021. godine ima površinu od 4.534 km², s populacijom od 425 412 stanovnika i prosječnom gustoćom naseljenosti od 93,7 stanovnika/km². To je prostorno najveća županija u R.Hrvatskoj i uključuje otoke Šoltu, Brač, Hvar i Vis. Prikupljanje podataka i nadzor nad zaraznim bolestima provodi se u Službi za epidemiologiju zaraznih bolesti Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Splitsko - dalmatinske županije.

Predmet: Istraživanje je realizirano tijekom 2024. godine, a obuhvaća razdoblje od 2014.- 2023. godine. Obuhvaćene su sve osobe koje su u navedenom razdoblju registrirane kao oboljele. Slučaj oboljevanja definiran je na temelju kliničke slike, epidemiološke povezanosti i laboratorijske potvrde. Metode korištene za potvrdu infekcije virusom ospica su serološko određivanje specifičnog imunoglobulina M (IgM) imunoenzimskim testom (EIA) i molekularna metoda detekcije RNK morbila u stvarnom vremenu lančanom reakcijom polimerazom (RT-PCR).

Preferirani uzorci za RT-PCR su brisevi grla ili nazofarinksa. Uključeno je ukupno 19 lica koja su ispunjavala zadane kriterije. Ispitanici su praćeni u odnosu na dob, spol, godinu oboljevanja, sezonalnost, cjeloviti status, potrebu za hospitalizacijom.

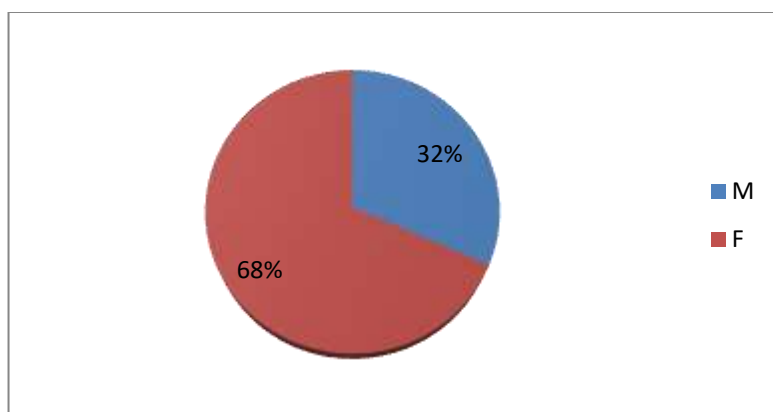
Statistička analiza: Unos podataka pokrenut je istovremeno sa prikupljanjem podataka. Podaci istraživanja su provjereni, verificirani i upisani u MS Excel 2013. Nepotpuni i nekonzistentni podaci su odbačeni i nisu uključeni u konačnu analizu. Analiza podataka izvršena je korištenjem softvera StatSoft STATISTIKA 8; Epi info 3; Epi info 7.

Kategorijalne varijable izražene su kao frekvencije (n) i postoci (%), dok su srednje vrijednosti i standardne devijacije izračunate za kontinuiranu varijablu. Usporedbe između grupa za kategoričke i binarne podatke izračunate su pomoću χ^2 testa ili Fisherova egzaktnog testa a vrijednosti $P < 0,05$ smatrale su se statistički značajnim.

2. REZULTATI

Tijekom promatranog razdoblja od 2014. do 2023. godine na prostoru Splitsko-dalmatinske županije registrirano je ukupno 19 oboljelih od morbila. U odnosu na spol veći broj oboljelih (13 ili 68.42%) je ženskog spola u odnosu na muškarce gdje je oboljelo šest ili 31.58% (Slika 1).

Slika 1. Oboljeli od morbila u odnosu na spol na području SDŽ



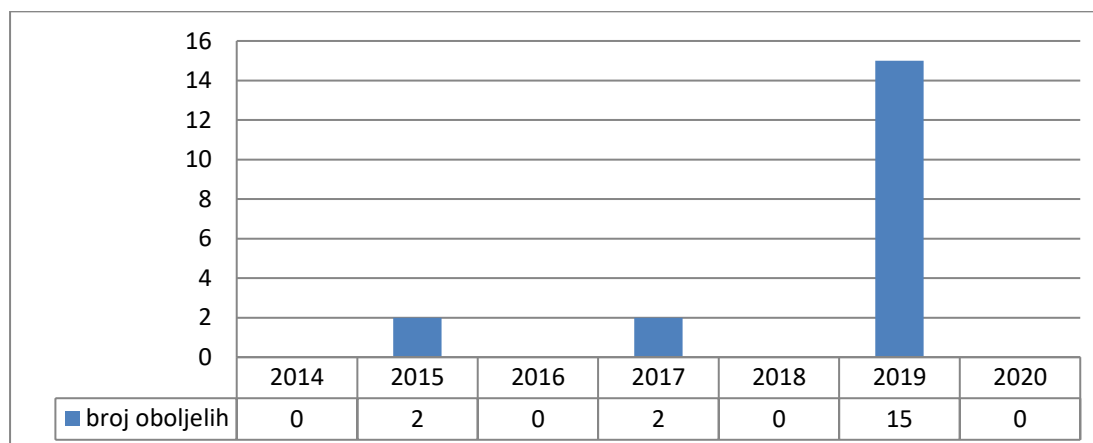
Izvor: Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije, Služba za epidemiologiju

Najmlađi pacijent je ispod jednog mjeseca starosti dok je najstariji obolio sa 42 (AS 22.73; Median 27; SD 15.09). Gotovo jedna četvrtina slučajeva ($n = 5$; 26,31%) bila su djeca u dobi mlađoj od 12 mjeseci. Za gotovo sve oboljele (osim jednoga) bili su dostupni medicinski kartoni koji pokazuju da je 83.33% oboljelih bilo necijepljeno, dva ili 11.11% nepotpuno cijepljena dok je jedan pacijent bio potpuno cijepljen. Svih 83,33% ($n = 15/18$) necijepljenih

pacijenata su bila djeca starosti $\leq$ četiri godine. Ukupno je hospitalizirano tri bolesnika (15.78%). Razlozi su komplikacije morbila ili kao mjera opreza zbog težine bolesti.

Na slici 2. prikazana je distribucija oboljelih od morbila u odnosu na godine oboljevanja. Vidljivo je da je najveći broj oboljelih registriran tijekom 2019. godine (N= 15/19 ili 78.94%), zatim 2017. i 2015. sa po dva oboljela ili 10.52%.

Slika 2. Distribucija oboljelih u odnosu na godine oboljevanja



Izvor: Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije, Služba za epidemiologiju

Posebna karakteristika oboljevanja prilikom epidemijskog javljanja morbila na području Splitsko-dalmatinske županije tokom 2019. godine je prijava importiranih slučajeva oboljevanja. Od 15 registriranih oboljenja, njih četiri ili 26.66% je importirano i to iz različitih zemalja Europe: Bosne i Hercegovine, Irske, Velike britanije i Ukrajine. Prvi slučaj obolijevanja tokom epidemijskog javljanja morbila na prostoru Splitsko-dalmatinske županije evidentiran je 15. 05. 2019. godine na Hvaru kao importirani slučaj iz Bosne i Hercegovine, nakon čega se tokom mjeseca svibnja javlja pet slučajeva obolijevanja u Solinu koji se mogu međusobno povezati. Kao posljedica cirkulacije importiranog virusa, bolest se u narednih dva mjeseca nastavlja širiti i registrira u sedam naseljenih mjesta. Kod devet oboljelih ili 47.36% je potvrđen kontakt. U odnosu na mjesece pojavljivanja najveći broj oboljelih je registriran tokom svibnja, zatim lipnja i srpnja, dok nisu registrirani slučajevi tokom jeseni, što se dovodi u vezu sa povećanim dolaskom turista i rizikom od importiranog slučaja. Program eliminacije morbila koji je pokrenut od strane SZO daje jasne kriterije koje je potrebno ispuniti kako bi se ova bolest stavila pod kontrolu. Cijepljenje se smatra najučinkovitijom mjerom u prevenciji i kontroli morbila. Tokom promatranog razdoblja u Republici Hrvatskoj postignuti su slijedeći rezultati kroz provedbu rutinskog programa imunizacije (Tabela 1).

Tabela 1. Prikaz rezultata u pokrivenosti prvom i drugom dozom MRP na području Hrvatske

	H R V A T S K A					
godina	M R P 1			M R P 2		
	Pl	Cij.	%	Pl	Cij.	%
2022	*	*	*	*	*	*
2021	35921	32067	89,3	35973	32494	90,3
2020	35293	32174	91,2	36705	33444	91,1
2019	38156	35491	93,0	36674	34745	94,7
2018	39651	36970	93,24	38367	36328	94,69
2017	38700	34430	88,97	39630	37703	95,14
2016	37306	33440	89,6	43397	41647	96
2015	38882	36088	92,8	41434	39699	95,8
2014	39862	37342	93,7	41454	40125	96,8
2013	40885	38369	93,9	41280	40098	97,1
ukupno	344.656	316.371	91.79	354.914	336.283	95.75

Izvor: Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2022. godinu

U tabeli1. prikazani su podaci o cijepljenju na prostoru R. Hrvatske. U promatranom periodu od devet godina, ukupan broj djece koja su bila planirana za primovakcinaciju MRP1 iznosio je 344.656, Medijan je 38.700, a SD 1.842. Najveći broj planiranih je u 2013. godini (N= 40.885), a taj broj postepeno opada u narednim godinama te je najmanji tokom 2020. godine (N=35.293). Sa druge strane ukupan broj cijepljenih u navedenom razdoblju je 316.361, Medijan 35.491, a SD 2271,54. Najveći broj cijepljenih ostvaren je 2013 godine (N= 38.369), a najmanji 2021. godine (32.067). Ukupno ostvareni postotak cijepljenja je 91,79%. Ne postoji statistički značajna razlika u postotku pokrivenosti po pojedinim godinama za MRP 1 (Chi 0.3484 df 8 p> 0.05). Ukupan broj djece koja su bila planirana za revakcinaciju MRP2 iznosio je 354.914, Medijan je 39.630, a SD 2.631,18.

Najveći broj planiranih je u 2016. godini (N= 43.397), a taj broj postepeno opada u narednim godinama te je najmanji tokom 2021. godine (N=35.973). Sa druge strane ukupan broj cijepljenih u navedenom razdoblju je 336.283, Medijan 37.703, a SD 3279,24. Najveći broj cijepljenih je ostvaren 2016 godine (N= 41.647), a najmanji 2021. godine (32.494). Ukupno ostvareni postotak cijepljenja je 91,79%. Ne postoji statistički značajna razlika u postotku pokrivenosti po pojedinim godinama za MRP 2 (Chi 0, 5943 df 8 p> 0.05). Kada se prati realizacija planiranog onda se mogu uočiti razlike po pojedinim godinama. Najlošija realizacija planiranog je kod MRP 1 u 2016. godini kada je 21 ostvareno 88.97%, dok je najbolji rezultat ostvaren za MRP 2 tokom 2013. godine kada je dostignut visoki cilj od 97.10%.

Tabela 2. prikazuje cijepljenje na prostoru Splitsko-dalmatinske županije u razdoblju od 2013. do 2022. godine. U navedenom razdoblju planirano je ukupno 46 975 djece za primovakcinaciju sa MRP1 cjepivom, Medijan 4700, SD 384,63. Najveći broj planiranih bio je u 2019. godini (N=5299), a najmanji za 2021. godinu (N=4183). Prosječno ostvaren postotak cijepljenja je 82.32%. Ne postoji statistički značajna razlika u postotku pokrivenosti po pojedinim godinama za MRP 1 (Chi 3.4140 df 9 p> 0.05).

Tabela 2. Prikaz rezultata u pokrivenosti prvom i drugom dozom MRP na području Splitsko-dalmatinske županije

	SPLITSKO DALMATINSKA ŽUPANIJA					
godina	M R P 1			M R P 2		
	Pl	Cij.	%	Pl	Cij.	%
2022	4234	3256	76,90	4077	3478	85,31
2021	4183	3389	81,02	4115	3690	89,67
2020	4510	3930	87,14	4349	3959	91,03
2019	5299	4644	87,64	4370	4023	92,06
2018	5237	4110	78,48	4739	4414	93,14
2017	4379	3120	71,25	4940	4572	92,55
2016	4845	3890	80,29	4690	4414	94,12
2015	4888	4274	87,44	4870	4553	93,49
2014	4653	3894	83,69	4660	4426	94,98
2013	4747	4163	87,70	4616	4456	96,53
ukupno	46975	38670	82,32	45426	41985	92,42

Izvor: Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije, Služba za epidemiologiju

Ukupan broj djece koja su bila planirana za revakcinaciju MRP2 iznosio je 45.426, Medijan je 4.638, a SD 300.27. Najveći broj planiranih je u 2015. godini (N= 4.870), dok je najmanji planirani tokom 2022. godine (N=4.077). Sa druge strane ukupan broj cijepljenih u navedenom razdoblju je 41.985, Medijan 4.414, a SD 386.14. Najveći broj cijepljenih je ostvaren 2017. godine (N= 4.572), a najmanji 2022. godine (3.478). Ukupno ostvareni postotak cijepljenja je 92.42%. Ako se prati realizacija planiranog onda se mogu uočiti razlike po pojedinim godinama. Najlošija realizacija planiranog kod MRP 1 na području Splitsko - dalmatinske županije je u 2017. godini kada je ostvareno 71.25%, dok je najbolji rezultat ostvaren za MRP 2 tokom 2013. godine kada je dostignut visoki cilj 96.53%. Ne postoji statistički značajna razlika u postotku pokrivenosti po pojedinim godinama za MRP 2 (Chi 0.9542 df 9 p> 0.05).

3. RASPRAVA

Analizom prikupljenih podataka utvrđeno je 19 slučajeva oboljevanja od morbila u desetogodišnjem promatranom razdoblju. Tri su godine (2015., 2017. i 2019.) u kojima se bilježe oboljeli, a najveći broj je tijekom 2019. godine sa epidemijskim javljanjem i registracijom 15 oboljelih. Nakon uvođenja cijepljenja protiv morbila značajno se smanjio broj oboljelih. Prije 1968. godine (kada je u Hrvatskoj uvedeno obvezno cijepljenje protiv morbila) prosječan godišnji broj oboljelih u Hrvatskoj bio je oko 15.000, dok se zadnjih desetak godina taj broj drži ispod 20, s iznimkom 2015. kada se javlja epidemijski s 206 oboljelih, dok je u 2018. godini registrirana epidemija morbila u Dubrovačko-neretvanskoj županiji. Rezultati ovog istraživanja pokazuju da je veći broj oboljelih ženskog spola. Povijesno gledano, muškarci su imali veće stope oboljevanja i smrtnosti nego žene. Analiza vitalnih statističkih podataka iz nekoliko zemalja (prvenstveno u Americi i Europi) za period 1950. – 1990. sugerira da žene i djevojčice mogu imati nešto više stope oboljevanja i smrtnosti nakon morbila nego muškarci i

dječaci (Garenne, 1994). Trudnice imaju povećan rizik od obolijevanja i posljedičnog razvoja komplikacija, uključujući smrt, nakon ospica (Atmar, Englund, Hammill, 1992). Stope komplikacija, uključujući mortalitet, od morbila najveće su u djece. Većina dojenčadi zaštićena je tijekom prvih mjeseci života majčinim protutijelima. Međutim, kada imunitet nedostaje, morbile mogu biti teške (Castle, 2000). Odrasli nakon morbila češće imaju encefalitis, hepatitis, hipokalcemiju ili pankreatitis. Povećana ozbiljnost morbila u odraslih najvjerojatnije odražava pad stanično posredovanog imuniteta koji počinje u odrasloj dobi (Khanna, Markham, 1999).

Okada i sur. otkrili su da mala dojenčad i odrasli imaju težu i dulju limfopeniju nakon morbila nego djeca. Prenapučenost u kućanstvu ili dugotrajni boravak u zatvorenim kolektivima pokazuju značajno veći rizik od obolijevanja (Aaby i sur., 1986). Nekoliko studija iz Zapadne Afrike i Europe pokazuje da djeca koja razviju morbile nakon izlaganja unutar kućanstva imaju više stope smrtnosti nego djeca koja su izložena istima izvan kućanstva. Ovaj fenomen je najvjerojatnije sekundaran zbog višeg inokuluma od intenzivnijeg i dugotrajnijeg izlaganja u usporedbi s povremenim izlaganjima izvan kuće (Burstrom, Diderichsen, Smedman, 1999). U Bangladešu su otkrili da djeca koja su živjela u kući <18,6 m² imala 2,6 puta veći rizik od smrti od morbila nego djeca koja su živjela u kućama od >37 m² (Koenig, Bishai, Khan, 2001). U Sjedinjenim Državama, međutim, nije pronađen odnos između prenapučenosti i stope smrtnosti od morbila (American Academy of Pediatrics, 2000).

Ovo istraživanje je ukazalo na opasnost od importiranih slučajeva i značaj nadzora nad putnicima u međunarodnom prometu. Tokom 2019. godine čak četiri slučaja importiranih morbila iz četiri različite zemlje Europe registrirana su na području Splitsko-dalmatinske županije. Ta izbijanja su se dogodila u dva naseljena mjesta u roku od 3 mjeseca. Više ljudi putuje u inozemstvo nego ikad prije, a putnici koji dobiju zarazne bolesti dok su u inozemstvu mogu izložiti zajednice i osjetljivo stanovništvo opasnosti pri povratku kući. Jedna od takvih, izuzetno značajnih zaraznih bolesti su morbili (Angelo i sur., 2017).

Velik broj infekcija morbilima u europskoj regiji SZO-a, koja uključuje 53 zemlje diljem europskog kontinenta, predstavlja globalnu zabrinutost jer je europski kontinent najčešće svjetsko odredište za putovanja. U 2017. godini, među >1,3 milijarde međunarodnih dolazaka na globalnoj razini, >670 milijuna (51%) bilo je u Europi, što je povećanje od 8% u odnosu na 2016. godinu. Nekoliko zapadnoeuropskih zemalja također se nalazi među 10 najboljih odredišta za putnike iz SAD-a. U 2015. godini oko 7,1 milijuna putnika iz SAD-a otišlo je u Ujedinjeno Kraljevstvo, 2,8 milijuna u Njemačku i 2,5 milijuna u Italiju, čineći ove zemlje trećim, sedmim i 10. najpopularnijim odredištem za putovanja Amerikanaca (Berro, 2018). U Sjedinjenim Državama eliminacija morbila definirana je kao odsutnost prijenosa endemskog virusa ≥12 mjeseci u području s visokokvalitetnim sustavom nadzora koji ispunjava ciljeve ključnih pokazatelja uspješnosti. Od 1996. obuhvat cijepljenjem protiv ospica održava se na ≥90% (Dabbagh i sur., 2017). Iako su morbili eliminirani u Sjedinjenim Državama 2000. godine, slučajevi se i dalje uvoze u zemlju, a domaće epidemije i dalje se događaju zbog tih uvoza. Od 2008. godine, godišnji broj slučajeva morbila u Sjedinjenim Državama kreće se od 55 (2012.) do 667 (2014.). Od 20. prosinca 2018. prijavljeno je 336 slučajeva morbila iz 26 država i District of Columbia, uključujući 17 epidemija, definiranih kao tri ili više povezanih slučajeva. Od 1. siječnja 2019. godine do 17. svibnja 2019. godine dodatnih 880 slučajeva morbila iz 24 države prijavljeno je Centrima za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC) (CDC, 2019). U 2018. godini, Europska regionalna verifikacijska komisija SZO-a za eliminaciju ospica

i rubeole potvrdila je eliminaciju morbila (koju WHO definira kao prekinuti prijenos tijekom najmanje 36 mjeseci) u 37 (70%) od 53 zemlje europske regije SZO-a. Dvadeset i četiri mjeseca prekinutog prijenosa ospica zabilježena su u dodatnih šest zemalja: Austriji, Kazahstanu, Kirgistanu, Poljskoj, Švicarskoj i Turskoj. Ospice se smatraju endemskima u Belgiji, Bosni i Hercegovini, Francuskoj, Gruziji, Njemačkoj, Italiji, Rumunjskoj, Ruskoj Federaciji, Srbiji i Ukrajini. Čitav niz zemalja prijavljuje epidemijsku pojavu morbila tokom 2018. godine. Promatrajući u odnosu na milion stanovnika bilježimo u sljedećim državama: Gruzija (>300), Srbija (>600), Ukrajina (>600), Grčka (>200), Crna Gora (>50), Italija (>50), Kirgistan (>50), Rumunjska (>50), Francuska (>20), Irska (>20), Bjelorusija (>10), Bosna i Hercegovina (>10), Kipar (>10), Češka (>10), Latvija (>10), Portugal (>10), Ruska Federacija (>10), Sjeverna Makedonija (>10) i Velika Britanija (>10). Kao što je vidljivo iz navedenih podataka 19 zemalja Europe u većoj ili manjoj mjeri predstavljaju rizik od importiranja virusa (WHO, 2018). Već naredne godine dolazi do importiranja slučajeva u Splitsko-dalmatinskoj županiji upravo iz Bosne i Hercegovine, Velike Britanije, Irske i Ukrajine.

U Sjedinjenim Američkim Državama slučajevi morbila klasificiraju se kao međunarodno uvezeni ili stečeni u zemlji. Međunarodno uvezeni slučajevi su oni u kojima je pacijent dobio bolest izvan Sjedinjenih Država (tj. bio je barem dio svog razdoblja izloženosti tijekom putovanja u inozemstvo). Slučajevi stečeni u zemlji su oni u kojima je pacijent dobio morбилe u Sjedinjenim Državama (tj. nije putovao ili se zna da je bio izložen morбилima unutar Sjedinjenih Država). Necijepljeni ili neadekvatno cijepljeni međunarodni putnici mogu prenijeti bolest na osjetljivu populaciju nakon povratka kući, uzrokujući domaće slučajeve (Gastañaduy, Goodson, 2018). Od 2001. do 2015. U Sjedinjenim Državama prijavljeno je >2000 slučajeva ospica, od kojih je 535 (27%) uvezeno 30; 87% svih uvezenih slučajeva pacijenata nije prethodno bilo cijepljeno protiv ospica, a stanovnici SAD-a činili su 62% uvezenih slučajeva među necijepljenim putnicima (Lee i sur., 2018).

Izvješća o porastu broja slučajeva morbila iznad onoga što se očekuje za određenu zemlju mogu potaknuti CDC Travelers' Health Branch da objavi obavijest o zdravlju putovanja (THN). CDC koristi THN-ove za informiranje putnika i pružatelja zdravstvenih usluga o zdravstvenim problemima na određenim odredištima, a odluka o objavljivanju THN-a temelji se na riziku putnika od dobivanja bolesti. Travelers' Health Branch objavio je 16 THN za zemlje s izbijanjem morbila u 2018.; osam ih je u europskoj regiji SZO (Engleska, Francuska, Grčka, Italija, Moldavija, Rumunjska, Srbija i Ukrajina) (CDC, 2018).

Tipični godišnji broj slučajeva u europskoj regiji SZO između 2010. i 2017. godine kretao se od 5000 do 24 000. Međutim, u 2018. broj slučajeva morbila dosegnuo je rekordnu razinu u ovoj regiji, sa >41 000 slučajeva i 37 smrtnih slučajeva prijavljenih tijekom šesto-mjesečnog razdoblja od siječnja do lipnja. Od toga je 45% bilo u djece u dobi od 15 godina ili starije, ali je najveća incidencija bila u djece <1 godine starosti, koja su bila premlada da prime prvu dozu cjepiva. Ukrajina je izvijestila o većini infekcija s >23 000 slučajeva, a Francuska, Gruzija, Grčka, Italija, Ruska Federacija i Srbija (koje su također prijavile najviše smrtnih slučajeva) sve su izvijestile o visokom broju slučajeva. Od srpnja 2017. do lipnja 2018. incidencija morbila premašila je 600 slučajeva na milijun osoba u Srbiji i Ukrajini (WHO, 2018). Necijepljeni ili neadekvatno cijepljeni međunarodni putnici mogu se zaraziti virusom ospica na različite načine, uključujući kontakt s bolesnom osobom tijekom putovanja u inozemstvo, leta zrakoplovom ili drugog prijevoza, ili zadržavanja na lokaciji s drugim

međunarodnim putnicima. Izvješća o prijenosu ospica u međunarodnim zračnim lukama ili tijekom tranzita do odredišta, čak i na domaćim terminalima međunarodnih zračnih luka, ilustriraju visoku prenosivost virusa ospica i njegovu sposobnost međunarodnog širenja. Virus ospica prenosi se izravnim kontaktom kapljičnim putem ili prenosi zrakom i može ostati u zraku do 2 sata nakon što bolesna osoba napusti zatvoreni prostor, stvarajući priliku za prijenos bez kontakta s osobe na osobu (Hamborsky, Kroger, Wolfe, 2015). CDC preporučuje da svi putnici, uključujući i one koji idu u europsku regiju Svjetske zdravstvene organizacije, budu u toku s cijepljenjem prije putovanja. Pružatelji zdravstvenih usluga trebali bi nastaviti identificirati putnike koji ispunjavaju uvjete za cijepljenje i pružiti informacije utemeljene na dokazima o dobrobitima i rizicima povezanim s cjepivima. Svi putnici prije putovanja trebali bi imati pretpostavljene dokaze o imunitetu na ospice, posebno kada idu u zemlje za koje je THN utvrdio da su u njima izbile ospice.

Pretpostavljeni imunitet na ospice definiran je kao 1 ili više od sljedećeg: rođenje prije 1957., laboratorijski dokaz imunosti ili infekcije, 1 ili više doza cjepiva koje sadrži ospice primijenjenih za djecu predškolske dobi i odrasle osobe s niskim rizikom ili dvije doze cjepiva protiv ospica među djecom školske dobi i visokorizičnim odraslim osobama, uključujući međunarodne putnike (Angelo i sur., 2019). Standardne preporuke Savjetodavnog odbora za praksu cijepljenja (ACIP) za cijepljenje djece protiv ospica uključuju 2 doze: prva se daje u dobi od 12 do 15 mjeseci, a druga se daje u dobi od 4 do 6 godina. ACIP daje dodatne preporuke za imunizaciju protiv morbila prije putovanja izvan Sjedinjenih Država. Putnici u dobi između 6 i 11 mjeseci trebali bi primiti jednu dozu MMR cjepiva ako putuju u zemlju s endemijom morbila ; ako dijete primi dozu MMR cjepiva u dobi <12 mjeseci, ta se doza ne ubraja u 2 preporučene doze nakon 12 mjeseci starosti. Djeca starija od ≥ 12 mjeseci i odrasli koji inače nemaju dokaze o pretpostavljenom imunitetu trebaju primiti 2 doze MMR cjepiva u razmaku od najmanje 28 dana, s prvom dozom primijenjenom u dobi od ≥ 12 mjeseci. Pružatelji zdravstvenih usluga koji pružaju njegu putnicima s dojenčadi trebali bi razgovarati o riziku međunarodnog putovanja s dojenčecom mlađim od 6 mjeseci jer neka dojenčad mogu biti osjetljiva na morbile već pri rođenju zbog slabljenja majčinih protutijela (McLean, Fiebelkorn, Temte, Wallace, 2013).

Postekspozicijska profilaksa i njeno razmatranje za necijepljene ili neadekvatno cijepljene putnike s poznatom izloženosti ili sumnjom na izloženost morbilima postaje sve značajnija mjera posebno u periodu eliminacije. Pojedinci bi trebali primiti imunoglobulin u dozi od 0,5 mL/kg intramuskularno ili 400 mg/kg intravenozno ako se jave zdravstvenoj skrbi unutar 6 dana od izlaganja i MMR cjepivo ako se jave unutar 72 sata od izlaganja. Trudnice, djeca mlađa od 6 mjeseci i putnici s oslabljenim imunitetom s potencijalnom izloženosti ospicama trebaju imati prioritet. Sve osobe koje primaju postekspozicijsku profilaksu treba pratiti 21 dan (1 period inkubacije) zbog razvoja simptoma koji bi odgovarali infekciji morbilama (CDC, 2018). Promicanje i poticanje cijepljenja protiv ospica kamen je temeljac prevencije i eliminacije bolesti. Rezultati desetogodišnje analize obuhvata u programu rutinske imunizacije na prostoru Splitsko-dalmatinske županije ukazuju na zančajan postotak realizacije zacrtanih ciljeva. Međutim, prosječni postotak pokrivenosti sa MRP 1 je značajno ispod planiranog (95%) i iznosi svega 82.32%. To zapravo znači da je u navedenom periodu propušteno 8.305 djece koja su po planu trebala biti imunizirana. To je značajna kohorta osjetljivih koja u slučaju importiranja divljeg virusa morbila predstavlja rizik za pojavu

nekontrolirane eksplozivne epidemije. Kada je u pitanju MRP 2 situacija je znatno povoljnija i sa ostvarenih 92.42% u desetogodišnjem praćenju može se govoriti o mogućem dostizanju željenog cilja. Ako promatramo rezultate Splitsko-dalmatinske županije u provedbi programa rutinske imunizacije u odnosu na Republiku Hrvatsku onda se također uočava da su dostignuti rezultati ispod nivoa ostvarenog na prostoru cijele države. Posebno je značajana pokrivenost sa MRP2 (95.75%) a tokom 2013. godine je iznosila i preko 97%.

Međutim, čak i među visoko imuniziranim stanovništvom (npr. Novi Zeland, gdje je imunitet >90%), epidemije se mogu pojaviti ako međunarodni putnici uvezu morbile. U Europi, WHO osigurava dodatnu imunizaciju i nadzor u pogođenim državama članicama. Europska zdravstvena tijela također promiču cijepljenje protiv ospica među lokalnim i mobilnim ili migrantskim stanovništvom (Hayman i sur., 2017). Cijepljenje neimunih osoba smatra se ključnom strategijom za ograničavanje širenja ospica tijekom izbijanja. Na individualnoj razini, primjena cjepiva protiv ospica unutar 72 sata od početne izloženosti može spriječiti ili modificirati kliničku sliku i tijek bolesti, a općenito se preporučuje kao preventivni alat u postavkama eliminacije morbila (CDNA, 2015). Nedavne studije potvrdili su korist od ove intervencije, uz učinkovitost postekspozicijske imunizacije u rasponu između 91%–100%. Šira uporaba ove mjere kontrole također može utjecati na prijenos bolesti na razini zajednice, izravnim smanjenjem broja sekundarnih slučajeva morbila i povećanjem imuniteta do razine koja sprječava trajno širenje (Barrabeig i sur., 2011).

Široko i rano provođenje cijepljenja je povezano s kraćim trajanjem epidemije, manjim obimom epidemije u odnosu na određene matematičke modele, promjene u obliku krivulja epidemije i smanjenju incidenata slučajeva, manji morbiditet i mortalitet od očekivanog, te djelomično ili potpuno izbjegavanje izbijanja u zatvorenim populacijama (Bonačić-Marinović i sur., 2012). U procjeni prenosivosti virusa morbila tijekom izbijanja, često je teško odvojiti povezanost učinaka reaktivne imunizacije u odnosu na smanjenje osjetljivih osobe od prirodne infekcije, ili učinaka drugih kontrolnih mjere (izolacija slučajeva, karantena ili isključenje osjetljivih kontakata) i ponašanja u zajednici (npr. ostanak kući zbog bolesti) (Barrabeig i sur., 2011). Kada je cijepljenje usmjereno na pojedince za koje se zna da mogu biti izloženi ospicama, primarni izazov je pravovremeno davanje cjepiva tim osjetljivim kontaktima, budući da slučajevi oboljelih od ospica mogu biti zarazni četiri dana prije razvoja karakterističanog osipa. Dakle, uspješna provedba ove strategije zahtijeva blizak odnos između pružatelja zdravstvenih usluga i brzu identifikaciju i prijavu slučajeva kroz aktivni nadzor (Sheppeard i sur., 2009).

Kao što se očekivalo, doze cjepiva protiv ospica koja se daju tijekom izbijanja bolesti pokazala su veću učinkovitost kada se primjenjuje tijekom predizlaganja u usporedbi s razdobljima nakon izlaganja (učinkovitost od 79% u odnosu na 50%) (Cairns i sur., 2011). Također, djeca cijepljena više od 14 dana prije pojave osipa, tj. prije ili oko vremena izlaganja, imaju niže stope komplikacija i smrti (Hales i sur., 2016). Preporuke WHO su različite u odnosu na pojedine države i status eliminacije morbila. Dok se u zemljama s ciljevima smanjenja smrtnosti (kada je rizik epidemijskog pojavljivanja visok, a kapacitet zdravstvenog sistema dovoljan), preporučuju aktivnosti neselektivne imunizacije, takve aktivnosti nisu tako snažno podržane u zemljama koje se nalaze u fazi eliminacije, gdje su osnovne razine cijepljenja visoke a ospice se javljaju u definiranim džepovima nedovoljne imunizacije (ACS, 2013). Nekoliko studija sugerira da u visoko cijepljenoj populaciji s niskom incidencijom morbila, ciljane

kampanje (npr. kampanje usmjerene na područja niske pokrivenosti unutar određene populacije, ili prema dobnim skupinama s najvećim brojem slučajeva) mogu biti od veće koristi. U okruženjima niske incidencije, od vitalne je važnosti tražiti laboratorijsku potvrdu svih slučajeva sumnje na morbile. Treba napomenuti da mogućnost prijenosa virusa iz cjepiva protiv morbila s čovjeka na čovjeka nije dokumentirana (ACS, 2013).

4. ZAKLJUČAK

U promatranom razdoblju registrirano je devetnest slučajeva obolijevanja od morbila na prostoru Splitsko-dalmatinske županije. Uglavnom se radi o djeci mlađoj od četiri godine, ženskog spola, a bolest se javljala tijekom tri godine. Značajno je javljanje morbila tijekom 2019. godine kojom prilikom je registrirano 15 oboljelih, a dokumentirana su četiri slučaja importiranog virusa morbila iz četiri različite europske zemlje. U kontroli ovog izuzetno kontagioznog oboljenja značajno je uspostaviti kvalitetan monitorinig nad pojavom indeksnog slučaja morbila i promptno reagirati poduzimanjem epidemioloških mjera u pravcu identifikacije kontakata, započinjanja postekspozicijske profilakse, jačanja programa rutinske imunizacije, provođenja ciljanih kampanja imunizacije u područjima niske pokrivenosti, komunikacija sa javnošću, laboratorijsko potvrđivanje slučaja uz određivanje genotipa virusa kako bi razlikovali prisutnost divljeg tipa od virusa ospica iz cjepiva. Snažan kolektivni imunitet u cjelokupnoj populaciji, uključujući i geografska područja sa različitim socio-kulturnim karakteristikama u kojima je došlo do propuštanja ciljanih cjepiva, sa sigurnošću ograničava obim izbijanja morbila, morbiditeta, mortaliteta i ekonomskog opterećenja prilikom uvoza virusa morbila. Visoki obuhvat (više od 95%) za dvije doze cjepiva u rutinskoj imunizaciji garantira solidan kolektivni imunitet koji je brana nastanka epidemija u ciljanoj populaciji.

LITERATURA

1. Aaby, P., Bukh, J., Lisse, I. M., & Smits, A. J. (1986). Severe measles in Sunderland, 1885: a European-African comparison of causes of severe infection. *International journal of epidemiology*, 15(1), 101–107. <https://doi.org/10.1093/ije/15.1.101> (pristupljeno 07.01.2024.)
2. American Academy of Pediatrics. (2000). Immunization in special clinical circumstances: immunocompromised children. In Pickering LK (Ed.), 2000 Red Book: Report of the Committee on Infectious Diseases (25th ed., pp. 56–67). Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics.
3. An Advisory Committee Statement (ACS). (2013). Guidelines for the prevention and control of measles outbreaks in Canada, <https://www.canada.ca/content/dam/phac-aspc/migration/phac-aspc/publicat/ccdr-rmtc/13vol39/acs-dcc-3/assets/pdf/meas-roug-eng.pdf>(pristupljeno 14.03.2024.)
4. Angelo, K. M., Gastañaduy, P. A., Walker, A. T., Patel, M., Reef, S., Lee, C. V., & Nemhauser, J. (2019). Spread of Measles in Europe and Implications for US Travelers. *Pediatrics*, 144(1), e20190414. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-0414> (pristupljeno 12.01.2024.)

5. Angelo, K. M., Kozarsky, P. E., Ryan, E. T., Chen, L. H., & Sotir, M. J. (2017). What proportion of international travellers acquire a travel-related illness? A review of the literature. *Journal of travel medicine*, 24(5), tax046. <https://doi.org/10.1093/jtm/tax046> (pristupljeno 07.01.2024.)
6. Atmar, R. L., Englund, J. A., & Hammill, H. (1992). Complications of measles during pregnancy. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 14(1), 217–226. <https://doi.org/10.1093/clinids/14.1.217> (pristupljeno 04.01.2024.)
7. Barrabeig, I., Rovira, A., Rius, C., Muñoz, P., Soldevila, N., Batalla, J., & Domínguez, A. (2011). Effectiveness of measles vaccination for control of exposed children. *The Pediatric infectious disease journal*, 30(1), 78–80. <https://doi.org/10.1097/INF.0b013e3181f7001c> (pristupljeno 12.01.2024.)
8. Berro, A. (2018). Air Travel Trends. *CDC Yellow Book 2018: Health Information for International Travel*, 13-15.
9. Bonačić Marinović, A. A., Swaan, C., Wichmann, O., van Steenberg, J., & Kretzschmar, M. (2012). Effectiveness and timing of vaccination during school measles outbreak. *Emerging infectious diseases*, 18(9), 1405–1413. <https://doi.org/10.3201/eid1809.111578> (pristupljeno 12.01.2024.)
10. Burström, B., Diderichsen, F., & Smedman, L. (1999). Child mortality in Stockholm during 1885-1910: the impact of household size and number of children in the family on the risk of death from measles. *American journal of epidemiology*, 149(12), 1134–1141. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009768> (pristupljeno 07.01.2024.)
11. Cairns, K. L., Perry, R. T., Ryman, T. K., Nandy, R. K., & Grais, R. F. (2011). Should outbreak response immunization be recommended for measles outbreaks in middle- and low-income countries? An update. *The Journal of infectious diseases*, 204 Suppl 1, S35–S46. <https://doi.org/10.1093/infdis/jir072> (pristupljeno 12.01.2024.)
12. Castle S. C. (2000). Clinical relevance of age-related immune dysfunction. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 31(2), 578–585. <https://doi.org/10.1086/313947> (pristupljeno 07.01.2024.)
13. CDC, (2024). Globalne epidemije ospica, <https://www.cdc.gov/globalhealth/measles/data/global-measles-outbreaks.html> (pristupljeno 04.01.2024.)
14. CDC. (2018). Manual for the Surveillance of Vaccine-Preventable Diseases, <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/surv-manual/chpt07-measles.html>
15. CDC. (2019). National Update on Measles Cases and Outbreaks — United States, January 1–October 1, 2019, <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/68/wr/mm6840e2.htm> (pristupljeno 07.01.2024.)
16. Communicable Diseases Network Australia National Guidelines for Public Health Units, (2020). Measles, <https://www.health.gov.au/sites/default/files/documents/2020/02/measles-cdna-national-guidelines-for-public-health-units.pdf> (pristupljeno 12.01.2024.)
17. Dabbagh, A., Patel, M. K., Dumolard, L., Gacic-Dobo, M., Mulders, M. N., Okwo-Bele, J. M., Kretsinger, K., Papania, M. J., Rota, P. A., & Goodson, J. L. (2017).

- Progress Toward Regional Measles Elimination - Worldwide, 2000-2016. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 66(42), 1148–1153. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6642a6> (pristupljeno 07.01.2024.)
18. ECDC, (2024). Sažetak procjene prijetnje: ospice u porastu u EU/EEA - Razmatranja odgovora javnog zdravlja, <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/measles-eu-threat-assessment-brief-february-2024.pdf> (pristupljeno 04.01.2024.)
 19. Garenne M. (1994). Sex differences in measles mortality: a world review. *International journal of epidemiology*, 23(3), 632–642. <https://doi.org/10.1093/ije/23.3.632> (pristupljeno 04.01.2024.)
 20. Hales, C. M., Johnson, E., Helgenberger, L., Papania, M. J., Larzelere, M., Gopalani, S. V., Lebo, E., Wallace, G., Moturi, E., Hickman, C. J., Rota, P. A., Alexander, H. S., & Marin, M. (2016). Measles Outbreak Associated With Low Vaccine Effectiveness Among Adults in Pohnpei State, Federated States of Micronesia, 2014. *Open forum infectious diseases*, 3(2), ofw064. <https://academic.oup.com/ofid/article/3/2/ofw064/2399324> (pristupljeno 04.01.2024.)
 21. Hales, C. M., Johnson, E., Helgenberger, L., Papania, M. J., Larzelere, M., Gopalani, S. V., Lebo, E., Wallace, G., Moturi, E., Hickman, C. J., Rota, P. A., Alexander, H. S., & Marin, M. (2016). Measles Outbreak Associated With Low Vaccine Effectiveness Among Adults in Pohnpei State, Federated States of Micronesia, 2014. *Open forum infectious diseases*, 3(2), ofw064. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofw064> (pristupljeno 14.03.2024.)
 22. Hamborsky, J., Kroger, A., Wolfe, S., (2015), *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases*, Washington DC: Centers for Disease Control and Prevention.
 23. Hayman, D. T. S., Marshall, J. C., French, N. P., Carpenter, T. E., Roberts, M. G., & Kiedrzyński, T. (2017). Global importation and population risk factors for measles in New Zealand: a case study for highly immunized populations. *Epidemiology and infection*, 145(9), 1875–1885. <https://doi.org/10.1017/S0950268817000723> (pristupljeno 12.01.2024.)
 24. Karakaš, S., Tandir, S., (2009). *Epidemiologija*, Travnik: Print GS Travnik.
 25. Khanna, K. V., & Markham, R. B. (1999). A perspective on cellular immunity in the elderly. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 28(4), 710–713. <https://doi.org/10.1086/515206> (pristupljeno 07.01.2024.)
 26. McLean, H. Q., Fiebelkorn, A. P., Temte, J. L., Wallace, G. S., & Centers for Disease Control and Prevention (2013). Prevention of measles, rubella, congenital rubella syndrome, and mumps, 2013: summary recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR. Recommendations and reports : Morbidity and mortality weekly report. Recommendations and reports*, 62(RR-04), 1–34. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23760231/> (pristupljeno 12.01.2024.)
 27. Mgone, J. M., Mgone, C. S., Duke, T., Frank, D., & Yeka, W. (2000). Control measures and the outcome of the measles epidemic of 1999 in the Eastern Highlands Province. *Papua and New Guinea medical journal*, 43(1-2), 91–97.

28. Mihaljević, F., Fališevac, J., Bezjak, B., Mravunac, B., (1994). Specijalna klinička infektologija, Zagreb: Medicinska naklada.
29. Sheppeard, V., Forssman, B., Ferson, M. J., Moreira, C., Campbell-Lloyd, S., Dwyer, D. E., & McAnulty, J. M. (2009). The effectiveness of prophylaxis for measles contacts in NSW. *New South Wales public health bulletin*, 20(5-6), 81–85.
<https://doi.org/10.1071/NB08014> (pristupljeno 12.01.2024.)
30. WHO, (2020). Strateški okvir za ospice i rubeolu: 2021.-2030,
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/339801/9789240015616-eng.pdf?sequence=1> (pristupljeno 04.01.2024.)
31. WHO. (2018). Seventh meeting of the European Regional Verification Commission for Measles and Rubella Elimination (RVC),
<https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2018-3076-42834-59781> (pristupljeno 12.01.2024.)

Primljeno/Submitted: 19.3.2024.
Prihvaćeno/Accepted: 24.9.2024.

Prethodno priopćenje
Preliminary research

JEL Classification: C53, G33, P31

MOGUĆNOST PRIMJENE ZMIJEWSKI MODELA ZA PREDVIĐANJE NEUSPJEHA PREDUZEĆA U TRANZICIJSKIM ZEMLJAMA

THE APPLICABILITY OF THE ZMIJEWSKI MODEL FOR PREDICTING BUSINESS FAILURES IN TRANSITIONAL ECONOMIES

Selma Vidimlić*

SAŽETAK

S ciljem ocjene prihvatljivosti Zmijewski modela za predviđanje neuspjeha u poslovanju preduzeća u tranzicijskim zemljama tretirana su preduzeća iz Bosne i Hercegovine. Uzorak se sastoji od 88 preduzeća sa imovinom većom od 5 miliona KM i ukupnim prihodima većim od 5 miliona KM, a podaci za ocjenu modela su dobijeni iz finansijskih izvještaja preduzeća koja se obavezno deponuju kod državne agencije FIA. Preduzeća su proizvodne i trgovačke djelatnosti koja posluju u Zeničko-dobojskom kantonu države Bosne i Hercegovine. Podijeljena su u dvije grupe: ona koja su imala poteškoće u poslovanju, a koje su se ogledale u postojanju blokade transakcijskog računa kod poslovnih banaka, i to 76 preduzeća, i 12 preduzeća koja su imala finansijskih problema u poslovanju. Zmijewski model tretira tri varijable i to: neto dobit/ukupna imovina, ukupni dug/ukupna imovina i kratkoročna imovina/kratkoročne obaveze. Rezultati istraživanja su pokazali da se Zmijewski model ne može koristiti kod predviđanja neuspjeha preduzeća u tranzicijskim zemljama. Razloge nalazimo u poslovnom okruženju, klasifikaciji preduzeća na velika, srednja i mala kao i nedovoljnoj finansijskoj kontroli od strane države.

Ključne riječi: finansijski pokazatelji, predviđanje, finansijski izvještaji, Zmijewski model.

ABSTRACT

In order to assess the acceptability of the Zmijewski model for predicting business failures in transition countries, companies from Bosnia and Herzegovina were treated. The sample consists of 88 companies with assets of more than 5 million KM and total revenues of more than 5 million KM, and the data for the evaluation of the model were obtained from the financial reports of the companies, which must be deposited with the state agency FIA. The

* Doc. dr. sc., direktor, JP „Tržnica“ doo Zenica, e-mail: selmavidimlic@yahoo.com

companies are manufacturing and trading companies that operate in the Zenica-Doboj canton of the state of Bosnia and Herzegovina. The companies were divided into two groups: those that had difficulties in business, which were reflected in the absence of transaction account blocking at commercial banks, namely 76 companies, and 12 companies that had difficulties in business. The Zmijewski model treats three variables: net profit/total assets, total debt/total assets and short-term assets/short-term liabilities. The research results showed that the Zmijewski model can not be used with the reliability in companies in transition countries. We find the reasons in the business environment, the classification of companies into large, medium and small, as well as insufficient financial control by the state.

Key words: financial indicators, forecasting, financial statements, Zmijewski model.

UVOD

Izrada modela za procjenu neuspjeha u poslovanju u tranzicijskim zemljama još uvijek je u fokusu istraživanja ekonomista regiona. Autori su testirali postojeće modele za predviđanje bankrota - nemogućnosti izvršavanja obaveza prema bankama ili dobavljačima, nesolventnost i nelikvidnost kompanija koristeći već postojeće modele koji su dali dobre rezultate dali širom svijeta, ali su i, sa ograničenim uspjehom, razvijali i vlastite formule. Međutim, tranzicijske zemlje imaju svoje specifičnosti, zbog kojih su do sada tretirani modeli davali skromne rezultate u prognostici. Ovo istraživanje će testirati hipotezu da jedan od postojećih modela za predviđanje finansijskog neuspjeha koji se koriste u svijetu, Zmijewski model, nije adekvatan na tržištima tranzicijskih zemalja.

1. METODOLOGIJA

1.1. Istraživački uzorak

Uzorak čine pravna lica koja posluju na teritoriji Zeničko-dobojskog kantona unutar Federacije Bosne i Hercegovine, država Bosne i Hercegovine. Preduzeća su pretežno proizvodna i trgovačka, obzirom da je geografski bazen industrijskog karaktera. U uzorku su se našla sva preduzeća koja imaju prihode iznad iznosa od pet miliona konvertibilnih maraka te imovinu iznad vrijednosti od pet miliona konvertibilnih maraka, ukupno 87 preduzeća. Napominjemo da u predmetnom kontonu posluje ukupno oko 3.500 malih, srednjih i velikih preduzeća. Uzorak je, nakon urađenih finansijskih analiza, izračuna finansijskih pokazatelja i primjene Zmijewski modela, podijeljen u dvije grupe. U prvoj su se našla preduzeća koja naredne godine nisu imala problema sa likvidnošću, a u drugoj grupi su ostala preduzeća kod kojih su se nakon godinu dana bilježili problemi koji su se ogledali u blokadi transakcijskih računa kod poslovnih banaka dužoj od jedan mjesec. Na ovaj način se utvrdilo koliko je model prihvatljiv za odabrano geografsko područje i veličinu preduzeća.

1.2. Ograničenja istraživanja

Prilikom sprovođenja istraživanja, susreli smo se sa nekoliko ograničenja koja su mogla uticati na istraživačke rezultate. Prvo ograničenje se odnosilo na istraživački uzorak. Prema listama dobijenim u prethodnim istraživanjima, preuzetih iz agencije FIA (Federalna agencija prema kojoj su sva pravna lica obavezna dostaviti finansijske izvještaje) iz ranijih godina, korištene su jedinice u istraživačkom uzorku. U javno dostupnoj aplikaciji koju ova federalna agencija posjeduje, ažurirani su podaci za novije godine. Prikupljanje podataka se radilo manuelno, te postoji mogućnost nastanka greške. Također, provjera insolventnosti pravnih lica vršila se u Registru blokiranih privrednih subjekata ponaosob za svaku kompaniju iz analize, što je, također, stvaralo mogućnosti greške. Problem se nastojao riješiti dvostrukom provjerom, čime su mogućnosti greške znatno reducirane.

Drugi problem se ogledao u jasnom određivanju pojma zavisne varijable, tj. pojmova solventnosti i likvidnosti. Naime, u literaturi se pod pojmom likvidnosti objašnjava nemogućnost izvršavanja finansijskih obaveza preduzeća u predviđenim rokovima. Solventnost se definiše sposobnošću preduzeća da u posmatranom trenutku posjeduje ukupnu imovinu veću od ukupnih obaveza. Međutim, u domaćim finansijskim narativima se preduzeće koje ima blokirane račune kod poslovnih banaka označava insolventnim, što svakako nema isto značenje. Primjer za to je izvještaj koji Centralna banka objavljuje svakog mjeseca donedavno pod nazivom Izvještaj o insolventnim pravnim licima, iako se radi o preduzećima koji imaju blokirane transakcijske račune. Naziv izvještaja je naknadno promijenjen i prilagođen teorijskim nazivima. Preduzeće je u situacijama blokiranih transakcijskih računa nelikvidno, ne nužno nesolventno. Dodatno, preduzeća mogu imati blokirane transakcijske račune kod poslovnih banaka i zbog drugih razloga, ne samo nesposobnosti izvršenja finansijskih obaveza u datom momentu, kao što su nežurnosti u knjiženju, neblagovremena promjena vlasničke strukture i slično, pa se prilikom ovog istraživanja, radi sigurnosti, uzimala blokada transakcijskog računa kod poslovne banke duža od 30 dana kao pojam nelikvidnosti.

1.3. Pregled prethodnih istraživanja

Iznalazeći najbolje modele koji sa velikom izvjesnošću mogu predvidjeti bankrot, stečaj ili nemogućnost izvršavanja obaveza prema bankama ili drugim povjeriocima, istraživači su dugi niz godina davali svoj doprinos ekonomskoj teoriji i praksi. Nezaobilazna su fundamenatalna istraživanja koja su sprovodili Altman (1968), Beaver (1966), Ohlson (1980), Edmister (1972), koja su utvrdila da se na određenim skupinama preduzeća, velikim pretežno, sa vjerovatnoćom od preko 90% mogu koristiti statističke metode kao što su diskriminaciona analiza, logička regresija i neuronske mreže pri predviđanju finansijskog neuspjeha. Uključivanjem analize trendova finansijskih pokazatelja koje su koristili u navedenim metodama statistike, pouzdanost modela koja su dobili je predstavljala zaokrete u izučavanjima finansijskih parametara preduzeća. Sami autori, ali i mnogi drugi, su naknadno dorađivale modele, prilagođavali ih finansijskim tržištima na kojima su testirani, ali i određenim skupinama preduzeća, pa danas imamo istraživanja koja se odnose na i manje regije, ali i na mala i srednja preduzeća.

Tako su npr. Jazdanfar i Nillson (2008), Khanji (2010), Nur Adiana et all. (2014), Marom i Lussier (2014), Mures-Quintana (2014), kao i mnogi drugi, proučavali mogućnost korištenja finansijskih pokazatelja preduzeća u regijama u kojima su vršili istraživanja – Italija, Velika Britanija, Švicarska, Španija na mogućnost predviđanja finansijskog neuspjeha preduzeća. Rezultati su potvrđivali prediktivnost statističkih modela kod stečaja ili nelikvidnosti velikih, ali i malih i srednjih preduzeća razvijenog Zapada. Zbog specifičnosti ekonomija tranzicijskih zemalja, istraživanja koja su se vršila u regionu, nisu, međutim, polučila tako dobre rezultate. Šarlija i Jeger (2011), Pervan i ostali (2011), Muminović (2011), Vidimlić (2019), Alihodžić (2020) utvrdili su da se pojedini modeli koji se koriste u ekonomski razvijenim zemljama imaju skromnije prognostičke mogućnosti na domaćim tržištima. Ipak, poredeći istraživanja koja su sprovedena u regionu, uočava se da su se, prema saznanjima, u dosadašnjim objavljenim rezultatima istraživanja, koristili različiti finansijski pokazatelji prilikom detekcije onih finansijskih pokazatelja iz finansijskih izvještaja preduzeća koji najbolje predviđaju neuspjeh.

Iz navedenog razloga, u potrazi za modelom koji najbolje prognozira finansijski neuspjeh preduzeća na tržištima tranzicijskih zemalja, provedeno je i ovo istraživanje.

2. ZMIJEWSKI MODEL

Zmijewski model je razvijen 1984. godine od strane autora Zmijewski M.E., objavljen u časopisu Journal of Accounting Research, nakon testiranja 800 preduzeća koja nisu bankrotirala i 40 koja su bankrotirala. Polazi od sljedećih finansijskih pokazatelja:

X_1 = neto dobit / ukupna imovina

X_2 = ukupni dug / ukupna imovina

X_3 = kratkoročna imovina / kratkoročne obaveze,

a Model glasi:

$$X = -4,3 - 4,5 X_1 + 5,7 X_2 - 0,004 X_3,$$

Ukoliko je tražena vrijednost X ispod vrijednosti 0,5, velika je vjerovatnoća da će preduzeće doživjeti bankrot. U nastavku je dat pregled rezultata Zmijewski modela na istraživačkom uzorku od 87 preduzeća. U Tabeli 1 su istovremeno predstavljeni i naknadni utvrđeni rezultati provjere varijabli, odnosno da li je preduzeće naredne godine blokirano od strane povjerilaca.

Tabela 1. Vrijednosti testiranja Zmijewski modela na istraživačkom uzorku

R b	Blokada transakcijs kog računa	X1=neto dobit/ukupna imovina	X2=ukupni dug/ukupna imovina	X3=kratkoročna imovina/kratkoro čne obaveze	Zmijewski model $X = -4,3 - 4,5 X_1 + 5,7 X_2 - 0,004 X_3$
1	Nije blokirano	-0.045666408	0.835030439	1.411082104	0.659528008
2	Nije blokirano	0.025389975	0.41254084	0.886583806	-2.066318438
3	Nije blokirano	0.027415649	0.143682386	3.150815427	-3.616984083
4	Nije blokirano	0.074283627	0.522738037	1.163473908	-1.659323402
5	Nije blokirano	0.012968179	0.572303038	1.450450085	-1.102031292
6	Nije blokirano	0.112919685	0.31950527	2.765367087	-2.998020012
7	Nije blokirano	0.049118749	0.649521045	1.086577944	-0.823110728
8	Nije blokirano	-0.094899815	0.147728859	0.747954671	-3.033888156
9	Nije blokirano	0.008059815	0.867740336	1.291222471	0.604685862
10	Nije blokirano	0.002982815	0.738593147	1.770620288	-0.11052421
11	Nije blokirano	0.035105674	0.637906246	1.073270201	-0.826203009
12	Nije blokirano	-0.017996449	0.258356232	1.183264211	-2.751118513
13	Nije blokirano	0.28351305	0.485554402	1.585037746	-2.814488782
14	Nije blokirano	-0.021527866	0.067971175	7.390279342	-3.845250024
15	Nije blokirano	0.062042186	0.342712954	1.976024502	-2.633630097
16	Nije blokirano	0.207920019	0.443366358	1.367072833	-2.713920139
17	Nije blokirano	0.003155776	0.646602121	0.271094274	-0.629653283

18	Nije blokirano	0.111298641	0.121322294	5.246370134	-4.13029229
19	Nije blokirano	0.27326173	0.624841592	0.962382578	-1.971930239
20	Nije blokirano	0.002794148	0.776962845	0.881614572	0.112588089
21	Nije blokirano	0.030442037	0.217679229	3.773021844	-3.211309647
2	Nije blokirano	0.003358632	0.486396603	0.297392208	-1.543842773
23	Nije blokirano	0.005588114	0.537669086	1.168797951	-1.265107918
24	Nije blokirano	0.021831769	0.198162032	2.285413511	-3.277861033
25	Nije blokirano	0.294692046	0.135296718	2.955178434	-4.866743627
26	Nije blokirano	0.005522195	0.51186098	2.047181171	-1.415431017
27	Nije blokirano	0.0086898	0.548889475	2.120197497	-1.218914885
28	Nije blokirano	-0.065120268	1	0.046878676	1.69285369
29	Nije blokirano	0.000834748	0.867669683	0.956180422	0.638136105
30	Nije blokirano	0.003731802	0.903312622	1.933858704	0.824353404
31	Nije blokirano	0.01893066	0.415597062	1.462701725	-2.022135522
32	Nije blokirano	0.013913137	0.215230005	3.050834192	-3.148001425
33	Nije blokirano	0.106838349	0.267558871	3.570710111	-3.269969845
34	Nije blokirano	0.037086519	0.321237867	0.849244997	-2.639230473
35	Nije blokirano	0.096048415	0.734071559	4.144332447	-0.564587313
36	Nije blokirano	0.014930093	0.425702395	1.859234434	-1.948118702
37	Nije blokirano	0.113208177	0.445460804	1.798383716	-2.27750375
38	Nije blokirano	0.011475697	0.705677065	0.76991516	-0.332361024

39	Nije blokirano	0.126835647	0.267068382	1.057800743	-3.352701833
40	Nije blokirano	0.160757801	0.102721716	4.37700392	-4.455404339
41	Nije blokirano	0.139928245	0.22341398	2.843021906	-3.667589509
42	Nije blokirano	0.038404419	0.415584606	1.057049416	-2.108215831
43	Nije blokirano	0.008441107	0.115738576	3.454625957	-3.692093605
44	Nije blokirano	0.040838099	0.824222291	0.954687254	0.210476867
45	Nije blokirano	0.127416271	0.241374006	1.192643109	-3.502311958
46	Nije blokirano	0.038828775	0.113721715	4.506797636	-3.844542903
47	Nije blokirano	0.012757579	0.634029858	1.100307962	-0.747840148
48	Nije blokirano	0.0059816	0.22565914	0.464095926	-3.042516487
49	Nije blokirano	0.058223458	0.572471806	1.432582393	-1.304646599
50	Nije blokirano	0.04928475	0.748031269	1.234209143	-0.262939978
51	Nije blokirano	-0.010491214	0.529317362	1.920550757	-1.243362776
52	Nije blokirano	0.001499053	0.894707078	0.508072721	0.791052314
53	Nije blokirano	0.142365869	0.253172803	1.800765648	-3.5047645
54	Nije blokirano	-0.010775383	0.240103151	0.890385423	-2.886484359
55	Nije blokirano	0.034481686	0.622110037	1.021529592	-0.913226496
56	Nije blokirano	0.045787845	0.275916963	1.816297452	-2.940583804
57	Nije blokirano	0.212516583	0.166202599	3.662484297	-4.323619748
58	Nije blokirano	0.175189992	0.38555377	2.251964493	-2.899706331
59	Nije blokirano	0.043713898	0.568559381	0.798978214	-1.259119979

60	Nije blokirano	0.165980662	0.764514442	1.244302374	-0.69415787
61	Nije blokirano	0.108620763	0.613060538	1.448246574	-1.300141353
62	Nije blokirano	0.050700255	0.43679885	1.127035564	-2.042905845
63	Nije blokirano	-0.004068983	0.450668659	8.291297149	-1.746043405
64	Nije blokirano	-0.329917173	0.991654754	0.186821247	2.83631209
65	Nije blokirano	-0.024651716	0.565109822	0.744748749	-0.970920291
66	Nije blokirano	0.051862771	0.370135649	1.690099027	-2.430369663
67	Nije blokirano	0.013608567	0.724544804	1.208662319	-0.236167821
68	Nije blokirano	0.034371104	0.955414342	0.693998089	0.988415792
69	Nije blokirano	0.088463 011	0.764364103	1.099823987	-0.345607456
70	Nije blokirano	0.014487936	0.765026403	1.849778627	-0.011944328
71	Nije blokirano	0.006024985	0.194172882	1.167859353	-3.224998439
72	Nije blokirano	-0.209364487	0.936911012	0.775543134	1.979430788
73	Nije blokirano	0.000639379	0.535985509	0.756897103	-1.250787391
74	Nije blokirano	0.001641873	0.958984378	0.701081232	1.156018202
75	Nije blokirano	0.018636185	0.472663323	0.844860341	-1.693061337
76	Blokirano	0.00504609	0.614083404	0.633559806	-0.824966241
77	Blokirano	0.097437815	0.670405587	0.471868305	-0.919045795
78	Blokirano	-0.035212662	0.595428073	0.076417734	-0.747908672
79	Blokirano	-0.016904784	0.595906648	0.286016807	-0.828404647
80	Blokirano	0.023154418	0.843830166	0.887044457	0.40208889
81	Blokirano	0.000322172	0.394764473	0.905342407	-2.054913649
82	Blokirano	0.000423831	0.858586218	0.774263377	0.588937147
83	Blokirano	-0.041826194	0.919286412	0.039929759	1.127990698
84	Blokirano	-0.023812252	0.407839976	1.589193543	-1.874513777
85	Blokirano	0.003179316	0.37431344	1.953585555	-2.188534659
86	Blokirano	-0.137011831	0.975415113	0.742284562	1.873450243

87	Blokirano	0.001240556	0.764821788	0.45488062	0.052082168
----	-----------	-------------	-------------	------------	-------------

Izvor: Izračun autora

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Iz navedene tablice sumirali smo sljedeće rezultate:

1. Od 76 preduzeća koja nisu imala teškoća u poslovanju godinu dana nakon urađenih finansijskih analiza, deset preduzeća je imalo skor veći od 0,5, te je pogrešno ocijenjeno 66 preduzeća. Za ovu grupu preduzeća prihvatljivost modela je 13,18%
2. Od 12 preduzeća koja su imala poteškoća u poslovanju, devet preduzeća je imalo skor ispod 0,9, te su tri preduzeća pogrešno ocijenjena. U ovoj grupi model je pokazao tačnost od 75%.
3. Od ukupno obrađenih 88 preduzeća u uzorku, 66 preduzeća je pogrešno ocijenjeno, te se model pokazao nepouzdanim.

4. RASPRAVA

Na rezultate istraživanja najviše je uticalo poslovno okruženje u kojem djeluju testirana preduzeća. Naime, Bosna i Hercegovina, kao jedna od tranzicijskih zemalja, susreće se sa nizom izazova, a koje se reflektuju na poslovno okruženje, ali i na poslovnu etiku. Jedan od najvećih problema sa kojima se ekonomija hrve je prisustvo sive ekonomije. Kao najčešće razloge nastanka i razvoja sive ekonomije ističu se visoko fiskalno opterećenje, složene i skupe poreske procedure, nedovoljan broj stručnih kadrova zaposlen u poreskoj administraciji, netransparentnost iste, ali i veliki nivo tolerancije poreskog aparata i ukupne javnosti prema poreskoj evaziji. U narativu je postalo skoro uobičajeno isticati kako neki od privrednih subjekata neadekvatno obračunava poreske obaveze. Na drugoj strani se nalazi problematika male privrede, koja zbog administrativnih barijera ima manju produktivnost, pa privredna društva često profitabilnost jedino grade na poreskoj utaji i u zoni nezakonitog i netransparentnog poslovanja.

Čak je u javnom diskursu kreiran pojam „kreativno računovodstvo“, koji se koristi za opisivanje neispravnog i nezakonitog poslovanja i evidentiranja poslovnih prihoda i obaveza u finansijskim izvještajima društva. Autorica Škarić-Jovanović (2011) tvrdi da je „kreativnog računovodstva“ znatno više u tranzicijskim zemljama nego u zemljama razvijenog Zapada jer novčani tokovi nisu jasno definisani, kontrolisani, a menadžeri nisu dovoljno kompetentni. Najčešći načini, prema navedenoj autorici, nezakonitog knjiženja finansijskih transakcija odnose se na neevidentiranje ukupnog prometa, nabavljanje robe i sirovina po, također, netransparentnim novčanim tokovima i plaćanjem u gotovini, rad radnika na „crno“, razlika između stvarnih i prikazanih obaveza po platama i mnoge druge. Također, nekada su menadžeri motivisani na drugu krajnost - evidentiranje viših prihoda od stvarnih kao što su prerano iskazivanje prihoda, iskazivanje nepostojećih prihoda, precjenjivanje postojećih prihoda i uključivanje neposlovnih prihoda u poslovne. Siva ekonomija može se naći u razvijenim zemljama, pa tako na primjer, u Austriji se procjenjuje da je ista 8-10%, a u Švicarskoj oko 7%. Prisustvo neregistrovanih prometa u tranzicijskim zemljama je znatno veće. Prema najnovijim istraživanjima, procenat sive ekonomije u Bosni i Hercegovini, a slično je i u

drugim tranzicijskim zemljama, oko 25%. Posmatrajući ukupan BDP, ovo znači da oko 7 milijardi maraka nije oporezovano niti evidentirano u poslovnim knjigama preduzeća. Prenoseći, konkretno, ovu činjenicu na istraživački uzorak, moglo bi se doći do drugačijih scenarija i konačnih rezultatata u testiranju Zmijewski, ali i drugih modela na tržištima tranzicijskih zemalja da su prihodi i druge bilansne stavke istinito prikazani. Međutim, iako sporo, kroz godine bilježi se poboljšanje na terenu sive ekonomije, što budi optimizam.

Druga bitna činjenica koja znatno utiče na prihvatljivost statističkih modela u ocjenu narušenosti poslovanja u tranzicijskim zemljama je pravnog karaktera, a odnosi se na dugotrajan proces sudskih postupaka kao i sporo ili zanemareno gašenje insolventnih pravnih lica. Naime, u poslovnim knjigama su evidentirane obaveze koje bi, prema poslovnim praksama preduzeća u razvijenim zemljama, odavno bila ili naplaćena ili otpisana. Dodatno, kašnjenje u izvršavanju obaveza prihvatljivije je u tranzicijskim zemljama. Zakonska regulativa u zemljama razvijenog Zapada i regulativa u tranzicijskim zemljama ne razlikuju se znatno, ali sprovođenja pravnih naloga značajno odstupaju. Kao rezultat sporosti u plaćanju obaveza između pravnih lica u privredi nalazimo aktivna preduzeća koja bi po svim tržišnim parametrima odavno trebala biti isključena iz finansijskih tokova. Isto utiče na mogućnost korištenja postojećih, svjetski priznatih modela za predviđanje finansijskog neuspjeha preduzeća, pa i Zmijewski modela.

Pored specifičnosti tranzicijskih zemalja, karakteristike malih i srednjih preduzeća onemogućavaju korištenje istih tretmana kao velika preduzeća. Mala i srednja preduzeća, generalno, svugdje u svijetu, imaju veću vjerovatnoću gašenja. U prve tri godine poslovanja, 30-40% ih se u prva tri godine ugasi, 60% u narednih osam do deset godina, a treću generaciju polazeći od osnivača, realizuje samo 5% malih i srednjih preduzeća. Većina ih nema pristupa međunarodnim tržištima, osim ako ne nastupaju udruženo ili pod okriljem velike korporacije. Relativno nizak nivo kapitala koje karakteriše mala i srednja preduzeća, a što smo konstatovali i u ovom uzorku, onemogućava im da opstanu u uslovima kriza. Svjesni smo da su finansijske krize sve češće, a nestabilnost tržišta izražena. Klasifikacija preduzeća u tržišno razvijenim ekonomijama i zemljama u tranziciji znatno se razlikuje. U prvima su kao velike kompanije okarakterisane one koje imaju znatno više prihode, imovinu i broj radnika, nego što je to slučaj u tranzicijskim zemljama. Ova činjenica, također utiče na mogućnost primjene Zmijewski modela kao prediktora narušenosti poslovanja preduzeća, jer, podsjećamo, model je prvobitno primijenjen za tretman velikih preduzeća razvijenih zemalja svijeta. Uzimajući sve navedeno, nije ni čudno što je prediktivnost statističkih modela koji se koriste u razvijenim zemljama znatno manja u tranzicijskim zemljama.

ZAKLJUČAK

Uprkos činjenici da tranzicijske zemlje imaju sličnu zakonsku regulativu u pogledu tretiranja poslovanja preduzeća, tržišni uslovi, prije svega razvijenost nacionalne ekonomije diktiraju mogućnost sprovođenja istovjetnih kriterija na analize poslovanja preduzeća. Postojeći modeli za procjenu kontinuiteta poslovanja preduzeća koji se koriste u razvijenim zemljama ne mogu se primjenjivati kod analiza preduzeća u tranzicijskim zemljama, prije svega zbog tržišnih uslova koji se ogledaju u sporosti plaćanja obaveza prema dobavljačima kao posljedica manje likvidnosti privrede, sporom gašenju insolventnih pravnih lica i

klasifikaciji preduzeća na velika, srednja i mala, kao posljedica nivoa razvijenosti svake zemlje. Ono što nije urađeno tokom ovog istraživanja je odabir najboljih finansijskih pokazatelja isključivo za preduzeća grupisana po djelatnosti kojom se bave, što ostavlja mogućnost drugim autorima da istraže za akademsku zajednicu, ali i za privredu, ovo, uvijek interesantno, istraživačko polje.

LITERATURA

1. Altman E.I., Haldeman R.G., Narayanan P. (1977). ZETA Analysis, *Journal of Banking and Finance* 1, pp. 29-54.
2. Altman I.E., Sabato G., Wilson N. (2008). The Value of Qualitative Information in SME Risk Management, *Journal of Financial Services Research*, 40, pp. 15-55.
3. Beaver, W., (1966). Financial Ratios as Predictors of Failure, *Empirical Research in Accounting, Selected Studies*, Vol 4, pp. 71-111.
4. Edmister R.O. (1972). Financial Ratios as Discriminant Predictors of Small Business Failure, *The Journal of Finance*, Vol 27, Issue 1, pp. 129-140.
5. Janer J. (2011). Bankruptcy Prediction and its Advantages, Empirical Evidence from SMEs in the French Hospital Industry, *Department of Economics, Copenhagen Business School* (pristupljeno 22.01.2024.).
6. Jazdanfar D., Nilsson M. (2008). The Bankruptcy Determinants of Swedish SMEs, *Institute for Small Business & Entrepreneurship*, 5-7 November, Belfast, N. Ireland. (pristupljeno 22.01.2024.)
7. Khanji I. (2012). Failure Predictions for the Small-Medium Enterprises in UK, Phd theses. (pristupljeno 22.01.2024.).
8. Marom S., Lussier R.N. (2014). A Business Success Versus Failure Prediction Model for Small Businesses in Israel, *Business and Economic Research, Macrothink Institute*, Vol 4, No 2, pp. 63-81.
9. Muminović S., Pavlović V., Cvijanović J.M. (2011). Predictive Ability of Various Bankruptcy Prediction Z-Score Model for Serbian Publicly Listed Companies, *Industrija, Časopis Ekonomskog instituta Beograd*, br. 3, pp. 1-12.
10. Nur Adiana H.A., Abd Halim A., Rohani M.R., Nasruddin Z. (2014) Modeling Small Business Failures in Malaysia, *International Conference on Education and Social Sciences*, pp. 613-618.
11. Ohlson, J. A. 1980. Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research (spring)*: pp. 109-131.
12. Pervan I., Pervan M., Vukoja B. (2011). Prediction of Company Bankruptcy Using Statistical Techniques – Case of Croatia. *Croatian Operational Research Review*, Vol 2, pp. 158-167.

13. Salkić A. (2013). Testing of Possibility of Establishing Creditworthiness of Small and Medium Enterprises in Bosnia and Herzegovina by Applying Kralicek DF Indicator, *Economic Review – Journal of Economics and Business*, Vol. XI, Issue 2, pp. 57-70.
14. Šarlija N., Jeger M. (2011). Comparing financial distress prediction models before and during recession. *Croatian Operational Research Review* 2 (1) 133-142.
15. Škarić-Jovanović K. (2011). Finansijske izvještaji kao instrument prevara, *VI Kongres računovođa i revizora Crne Gore, Finansijsko izvještavanje u funkciji unapređenja poslovnog ambijenta u Crnoj Gori*, pp. 209-234.
16. Vidimlić S. (2015). Primjena Chesserovog modela kod predviđanje neispunjenja obaveza prema bankama kod malih preduzeća u Bosni i Hercegovini, *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Sarajevu*, pp. 150-166.
17. Zmijewski, M.E. (1984) Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models. *Journal of Accounting Research*, 22, 59-82.

Primljeno/Submitted: 19.3.2024.
Prihvaćeno/Accepted: 24.9.2024.

Pregledni rad
Review paper

JEL Classification: I12

ZNANJE, STAV I PRAKSA O RIZICIMA ZA NASTANAK KARCINOMA DOJKE KOD ŽENA NA PODRUČJU KANTONA SREDIŠNJA BOSNA

KNOWLEDGE, ATTITUDE AND PRACTICE ABOUT THE RISKS OF BREAST CARCINOMA IN WOMEN IN THE AREA OF THE CANTON OF CENTRAL BOSNIA

Stefani Šamija*

Sead Karakaš**

Rejhan Demić***

SAŽETAK

Karcinom dojke najčešći je karcinom i vodeći uzrok smrti kod žena. Zbog prevelikog broja oboljenja, danas se sve više promoviraju metode za rano otkrivanje karcinoma dojke među kojima su samopregled i ultrazvuk dojke te mamografija. Prepoznavanje faktora rizika za nastanak oboljenja od velikog je značaja za pravovremenu dijagnozu i uspješno liječenje. Glavni cilj istraživanja bio je ispitati znanje, zabrinutost i utjecaj misli o karcinomu dojke na ponašanje ispitanica. U istraživanju je sudjelovalo 382 ispitanice na području Srednje Bosne. Podaci su prikupljeni anonimnim upitnikom koji je obuhvatio opće informacije ispitanica i pitanja koja su se odnosila na samopregled dojke, nivo zabrinutosti i znanja. Istraživanje je kvantitativno, deskriptivno i presječno te su dobiveni podaci statistički obrađeni u Excelu.

Prema dobivenim rezultatima najviše ispitanica je bilo dobne skupine ≤ 30 godina i srednje stručne spreme. Ispitanice koje su navele da znaju točno obaviti samopregled dojke od 60% kao najčešći razlog neobavljanja istog navode da zaborave to učiniti, 38,7%. Poražavajući podatak je da 56% (N=213/382) ispitanica nikada ili ponekad obavlja samopregled dojke. Kod žena opće populacije u Srednjoj Bosni zabilježen je nizak nivo zabrinutost od 60%, srednji nivo od 31% i nizak nivo od 9%. Poznavanje utjecaja faktora rizika na nastanak karcinom dojke dovelo je do rezultata da 5,7% ispitanica ima izvrsno znanje, 51,6% prosječno i 42,7% nedovoljno. Iako je danas svima dostupan besplatan fizikalni pregled dojki kod liječnika, većina ispitanica sa visokim nivoom zabrinutosti nikada nije bila na istom niti na UZV dojki i mamografiji. Ispitanice sa prosječnim i izvrsnim znanjem, kao i sa niskim nivoom zabrinutosti, učestalije su odlazile na preglede dojke u odnosu na ispitanice sa niskim nivoom znanja i

* Bacc.med.techn., Sveučilište/Univerzitet "VITEZ", Fakultet zdravstvenih studija, studentica, e-mail: stefani.samija@gmail.com

** Prof.dr.sc., Zavod za javno zdravstvo SBK/KSB; Sveučilište/Univerzitet "VITEZ", Fakultet zdravstvenih studija; Medicinski fakultet Univerziteta u Zenici, e-mail: tr.zavod@bih.net.ba

*** Dr. spec.kirurg, Hrvatska bolnica "Dr. fra Mato Nikolić" Nova Bila, e-mail: rejhan.demic@gmail.com

visokim nivoom zabrinutosti. Statistički značaj postoji u odnosu na nivoe zabrinutosti i nivoe znanja ($p < 0,01$).

Ključne riječi: karcinom dojke, samopregled, stavovi, znanje, praksa

ABSTRACT

Breast cancer is the most common cancer and the leading cause of death among women. Due to the high incidence rate, methods for early detection of breast cancer are increasingly promoted, including breast self-examination, breast ultrasound, and mammography. Identifying risk factors for the onset of the disease is crucial for timely diagnosis and successful treatment. The main aim of the research was to examine the knowledge, concern, and impact of thoughts on breast cancer on the behavior of respondents. The study involved 382 respondents in the area of Central Bosnia. Data were collected through an anonymous questionnaire covering general information about the respondents and questions related to breast self-examination, level of concern, and knowledge. The study is quantitative, descriptive and cross-sectional, and the obtained data were statistically processed in Excel.

According to the results obtained, the majority of respondents were in the age group ≤ 30 years and had intermediate professional education. Among respondents who stated that they knew how to perform breast self-examination correctly, 60% cited forgetting to do so as the most common reason for not performing it, accounting for 38.7%. A concerning finding was that 56% ($N=213/382$) of respondents never or occasionally perform breast self-examination. Among women in the general population in Central Bosnia, a low level of concern was observed in 60% of respondents, a moderate level in 31%, and a low level in 9%. Knowledge of the impact of risk factors on the onset of breast cancer led to the result that 5.7% of respondents had excellent knowledge, 51.6% had average knowledge, and 42.7% had insufficient knowledge. Although free physical breast examinations by a physician are available to everyone today, most respondents with high levels of concern have never undergone them, nor have they undergone breast ultrasound or mammography. Respondents with average and excellent knowledge, as well as those with low levels of concern, were more likely to attend breast examinations compared to respondents with low levels of knowledge and high levels of concern. There is a statistically significant relationship between the level of concern and the level of knowledge ($p < 0.1$).

Keywords: breast cancer, self-examination, attitudes, knowledge, practice

UVOD

Rak dojke je najčešći zloćudni tumor u žena kojem se stopa incidence svakodnevno povećava. Iako je vodeći uzrok smrtnosti žena, smrtnost se počela smanjivati zbog ranog otkrivanja i pravovremenog liječenja. (Čufer, 2001). Opasnost od razvijanja raka dojke povećana je kod žena > 50 godina te je stopa obolijevanja znatno veća u svih pacijenata s obiteljskom anamnezom unatoč dobi (Łukasiewicz i sur., 2021). Žene koje su imale prvu menstruaciju prije 12. godine ili menopauzu poslije 50. godine života, nerotkinje ili žene koje su prvo dijete rodile nakon 30. godine života pripadaju rizičnoj skupini za obolijevanje od raka dojke (Prpić, i sur., 2005). Publicirani rezultati kohortne studije koja se bavi ispitivanjem efekta konzumacije alkohola na nastanak karcinoma dojke ukazuje da žene koje konzumiraju 2 do 4 žestoka pića dnevno imaju 41% veći rizik od nastanka invazivnog karcinoma dojke u odnosu na žene koje ne konzumiraju alkohol (Bešlija, Vrbanc, i sur., 2019).

Samopregled dojke je jeftina i neinvazivna metoda dostupna svima bez apsolutnih kontraindikacija koja je od kliničkog značaja. Prednost samopregleda je ta što se može obaviti privatno bez pomoći medicinskog osoblja ili pomagala. Komplikacije koje se javljaju kod samopregleda dojke su uglavnom sekundarne u odnosu na lažno pozitivan nalaz koji rezultira bespotrebnim snimanjima, biopsijama i anksioznošću (Pippin i Boyd, 2023). Kao dodatak mamografiji koristi se ultrazvuk, namijenjen ženama < 40 godina života, indiciran palpiranom masom u dojci i u ženama sa gustim parenhimom dojke. Za 97,3% povećava se osjetljivost za otkrivanje raka dojke kombinacijom ultrazvuka i mamografije međutim, ultrazvuk nije prikladan kao jedina metoda za probir (Malherbe i Tafti, 2024). Rendgensko snimanje dojke (mamografija) temeljna je radiološka metoda pregleda dojke koja uključuje rendgensko snimanje dojke u dvije projekcije. Mamografija je od velikog značaja za rano otkrivanje raka dojke prije nego se tvorba može napipati samopregledom, posebno kod otkrivanja patoloških mikrokalcifikacija (Prpić, i sur., 2005, a). Prema smjernicama Američkog društva za probir raka dojke, pogrešna uvjerenja uz slabo znanje o karcinomu dojke kod žena rezultirali su negativnom percepcijom uspješnog izlječenja ako se na vrijeme otkrije te učinkovitosti testova probira (Smith, Saslow, Sawyer, Burke, Costanza, Evans, i sur. 2003). Poznavanje simptoma karcinoma dojke preduvjet je za brzo traženje pomoći međutim, slaba svijest o simptomima karcinoma dojke jedan je od razloga neodlaska liječniku, posebice ako su simptomi netipične prirode (Al-Azri, Al-Baimani, Al-Awaisi, Al-Mandhari, Al-Khamayasi, Al-Lawati i Panchatcharam, 2021).

1. METODOLOGIJA

U istraživanju je sudjelovalo 382 anonimne ispitanice dobne skupine od ≤ 30 do ≥ 61 godina iz ruralnog i urbanog područja. Najveći broj ispitanica bio je srednje stručne spreme i srednjeg socioekonomskog statusa. Najmanji broj ispitanica su rastavljene žene, a najveći broj njih je u braku i bez djece. Autorski upitnik kreiran je na osnovu pregleda stručne i naučne literature. Istraživanje je provedeno putem elektronske aplikacije "Google forms" preko linka koji je bio dostupan na društvenim mrežama i u pisanom obliku pomoću otisnutog upitnika. Zaštita identiteta je osigurana od strane istraživača te su ispoštovane etičke norme kod istraživanja. Praćene varijable su: sociodemografski status ispitanica, znanje, stav i praksa

ispitanica o rizicima za nastanak karcinoma dojke. Istraživanje je kvantitativno, deskriptivno i presječno te su dobiveni podaci statistički obrađeni u Excelu.

Ciljevi istraživanja:

1. Prikazati sociodemografske podatke ispitanica.
2. Utvrditi znanje žena o rizicima za nastanak karcinoma dojke.
3. Ispitati znanje, stav i praksu ispitanica o samopregledu dojki.
4. Korelirati dobivene rezultate u odnosu na dob, mjesto stanovanja i nivo obrazovanja.

2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Tablica 1. Sociodemografski podaci ispitanica

Dob ispitanica	Iznos (N)	%
≤ 30	193	51
31 – 45	13	30
46 – 60	114	16
≥ 61	62	3
Mjesto stanovanja		
Urbano područje	218	57
Ruralno područje	164	43
Nivo obrazovanja		
Osnovna škola	10	2,6
Srednja stručna sprema	185	48,4
Viša stručna sprema	35	9,2
Visoka stručna sprema	152	39,8
Socioekonomski status		
Nizak	20	5
Srednji	317	83
Visok	45	12
Bračni status		
Slobodna	89	23,3
U vezi	88	23
U braku	189	49,5
Rastavljena	16	4,2
Imate li djece?		
Da	183	48
Ne	199	52
UKUPAN BROJ ISPITANICA	382	100

Izvor: autori

Od ukupnog broja ispitanica (N=382) najviše ih pripada dobnoj skupini ≤ 30 godina i srednje stručne sprema. Većina ispitanica navela je mjesto stanovanja urbano područje i nizak

socioekonomski status. Obzirom na bračni status, najveći udio ispitanica izjasnilo se da je u braku te da nemaju djecu (Tablica 1.).

Tablica 2. Prikaz stavova o samopregledu dojke prema nivou obrazovanja i mjestu stanovanja

Znate li kako se točno obavlja samopregled dojke?														
			OŠ		SS		VŠS		VSS		Urbano područje		Ruralno područje	
IZNOS	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Da, znam	289	60	6	2	130	45	24	8	129	45	170	44,5	119	31,1
Ne, ne znam	93	40	4	4	55	59	11	12	23	25	48	12,6	45	11,8
Jeste li radili samopregled dojki?														
Često	47	12	0	0	23	49	2	4	22	47	25	53	22	47
Nikada	107	28	6	6	58	54	13	12	30	28	48	56	38	44
Ponekad	106	28	1	1	47	44	7	7	51	48	75	65	41	35
Redovito	42	11	0	0	18	43	4	10	20	48	20	49	21	51
Rijetko	80	21	3	4	39	49	9	11	29	36	50	54	42	46
Zašto ne radite redoviti samopregled dojki?														
Redovito radim samopregled	91	23,8	0	0	43	47,25	5	5,5	43	47,25	46	49	47	51
Zaboravim	148	38,7	3	2	60	40,5	13	8,8	72	48,7	102	60	69	40
Ne znam kada	25	6,5	2	8	17	68	2	8	4	16	4	29	10	71
Ne znam kako	57	14,9	2	3,5	34	59,7	8	14	13	22,8	27	60	18	40
Više se uzdam u UZV i mamografiju	44	11,5	1	2,3	20	45,5	6	13,6	17	38,6	30	68	14	32
Ne vidim značaj samopregleda	17	4,5	2	11,8	11	64,7	1	5,9	3	17,6	9	60	6	40

Izvor: autori

Između ispitanica osnovne/srednje stručne спреме i ispitanica više/visoke stručne спреме ne postoji statistički značaj u poznavanju tehnike samopregleda dojke ($p>0,01$), dok između ispitanica iz urbanog i ruralnog područja postoji statistički značaj ($p<0,01$).

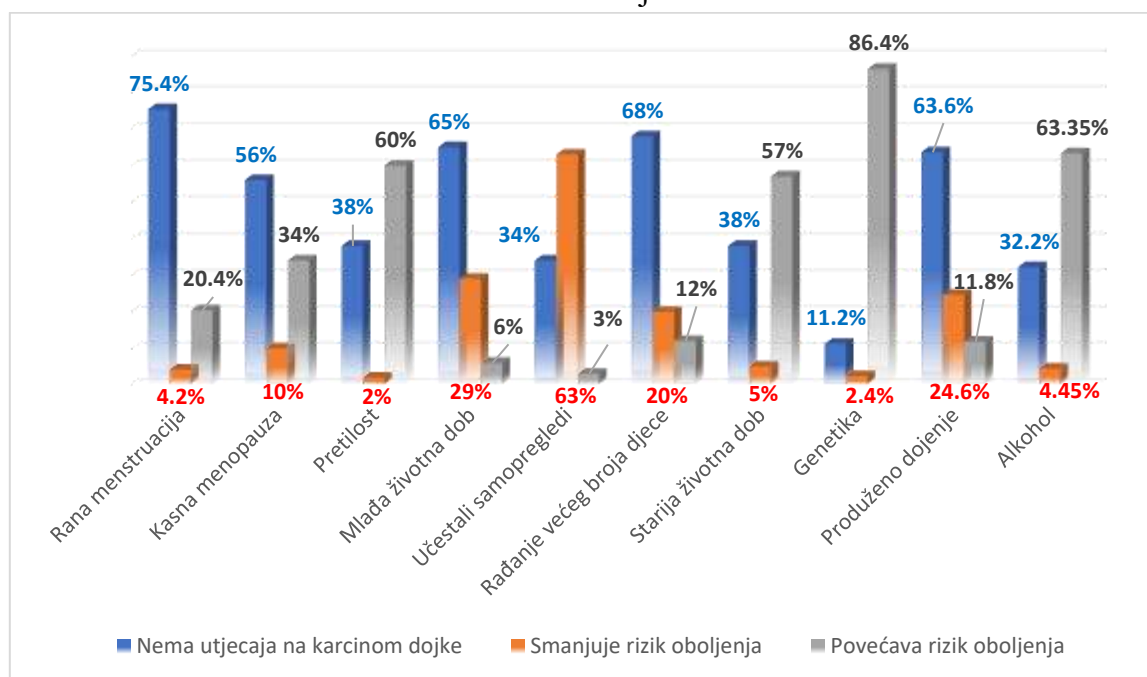
Tablica 3. Prikaz nivoa zabrinutosti i utjecaj misli o karcinomu dojke na svakodnevne aktivnosti prema dobnim skupinama

	Iznos		≤ 30		31 - 45		46 - 60		≥ 61	
Nivo zabrinutosti	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Nizak	228	60	129	33,8	59	15,4	33	8,6	7	1,8
Srednji	118	31	51	13,4	43	11,3	21	5,5	3	0,8
Visok	36	9	13	3,4	12	3,1	8	2,1	3	0,8
Koliko često misli o karcinomu dojke utječu na Vašu sposobnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti?										
Često	19	5	4	1	8	2,1	5	1,3	2	0,5
Gotovo sve vrijeme	3	1	0	0	2	0,5	1	0,3	0	0
Ponekad	110	29	53	13,9	35	9,1	19	5	3	0,8
Nikada ili rijetko	250	65	136	35,6	69	18	37	9,7	8	2,1

Izvor: autori

Misli i zabrinutost imaju veliki utjecaj kod obavljanja svakodnevnih aktivnosti svakog čovjeka. Koliki je utjecaj kod ispitanica u odnosu na razmišljanje o nastanku karcinoma dojke prikazano je u Tablici 3. Smatra se da su ispitanice imale nizak nivo zabrinutosti od raka dojke ako su odgovorile "nikako ili rijetko", srednji nivo ako su odgovorile "ponekad" i visok nivo ako su odgovorile "često" ili "gotovo cijelo vrijeme" na pitanja koja su se odnosila na učestalost razmišljanja i zabrinutosti o vlastitim šansama za oboljenje od karcinoma dojke. Promatrajući nivoe zabrinutosti između ispitanica ≤ 45 godina i ispitanica ≥ 46 postoji statistički značaj ($p < 0,01$) kao i kod utjecaja misli na sposobnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti ($p < 0,01$).

Grafikon 1. Prepoznavanja faktora rizika za nastanak karcinoma dojke prema nivou obrazovanja



Izvor: autori

Tablica 4. Analiza odgovora kod prepoznavanja faktora rizika koji utječu nastanak karcinoma dojke prema nivou obrazovanja

Faktori koji povećavaju rizik oboljenja								
Rana menstruacija								
Odgovori	OŠ		SSS		VŠS		VSS	
Iznos	N	%	N	%	N	%	N	%
Nema utjecaja na karcinom dojke	9	2,3	147	38,5	24	6,3	108	28,3
Smanjuje rizik oboljenja	1	0,3	9	2,3	2	0,5	4	1
Povećava rizik oboljenja	0	0	29	7,6	9	2,3	40	10,5
Kasna menopauza								
Nema utjecaja na karcinom dojke	9	2,3	113	29,6	17	4,4	74	19,4
Smanjuje rizik oboljenja	0	0	21	5,5	4	1	14	3,7
Povećava rizik oboljenja	1	0,3	51	13,3	14	3,7	63	16,7
Pretilost								

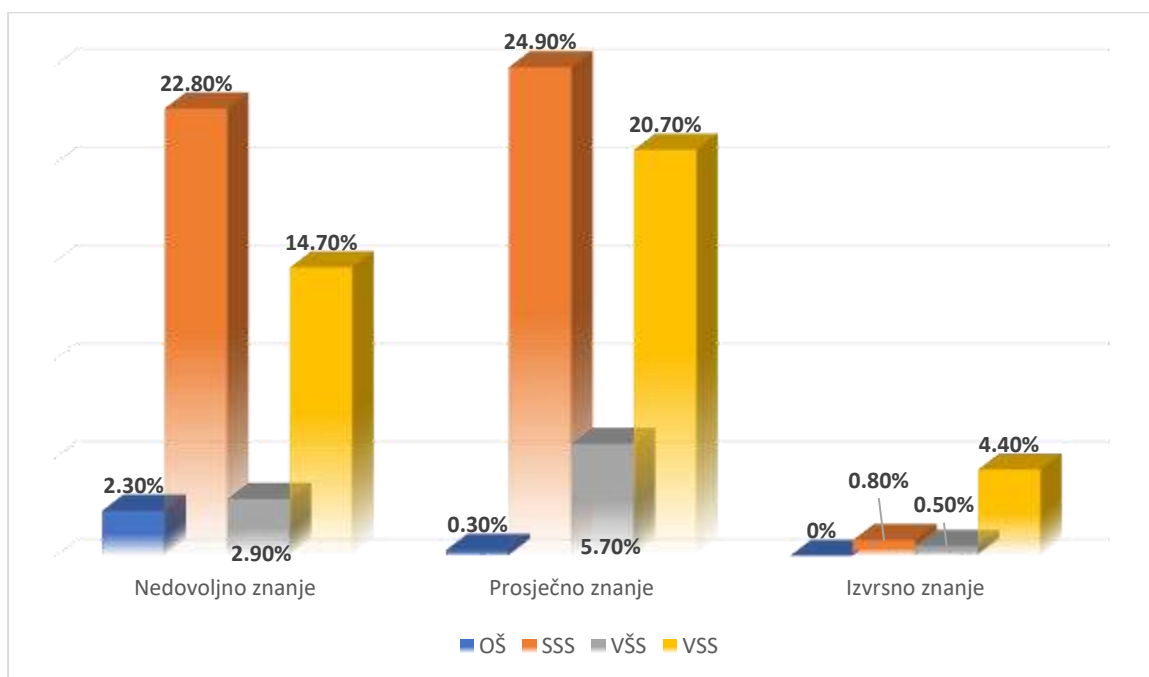
Nema utjecaja na karcinom dojke	8	2,1	74	19,4	10	2,6	53	13,9
Smanjuje rizik oboljenja	0	0	5	1,3	1	0,3	1	0,3
Povećava rizik oboljenja	2	0,5	106	27,7	24	6,3	98	25,6
Starija životna dob								
Nema utjecaja na karcinom dojke	9	2,3	76	19,9	12	3,1	48	12,6
Smanjuje rizik oboljenja	0	0	12	3,1	0	0	8	2,1
Povećava rizik oboljenja	1	0,3	97	25,4	23	6	96	25,1
Genetika								
Nema utjecaja na karcinom dojke	3	0,8	32	8,4	2	0,5	6	1,6
Smanjuje rizik oboljenja	0	0	2	0,5	2	0,5	7	1,8
Povećava rizik oboljenja	7	1,8	151	39,5	33	8,6	139	36,4
Alkohol								
Nema utjecaja na karcinom dojke	6	1,6	59	15,4	8	2,1	50	13,1
Smanjuje rizik oboljenja	0	0	12	3,1	0	0	5	1,3
Povećava rizik oboljenja	4	1	114	29,8	27	7,1	97	25,4
Faktori koji smanjuju rizik oboljenja								
Mlada životna dob								
Nema utjecaja na karcinom dojke	8	2,1	120	31,4	23	6	98	25,6
Smanjuje rizik oboljenja	1	0,3	52	13,6	11	2,9	47	12,3
Povećava rizik oboljenja	1	0,3	13	3,4	7	1,8	1	0,3
Produženo dojenje								

Nema utjecaja na karcinom dojke	8	2,1	120	31,4	21	5,5	94	24,6
Smanjuje rizik oboljenja	1	0,3	44	11,5	8	2	41	10,7
Povećava rizik oboljenja	1	0,3	21	5,5	6	1,6	17	4,5
Faktori koji nemaju utjecaja na nastanak karcinoma dojke								
Učestali samopregledi								
Nema utjecaja na karcinom dojke	7	1,8	61	16	13	3,4	49	12,8
Smanjuje rizik oboljenja	3	0,8	114	29,8	22	5,7	100	26,2
Povećava rizik oboljenja	0	0	10	2,6	0	0	3	0,8
Radanje većeg broja djece								
Nema utjecaja na karcinom dojke	7	1,8	129	33,8	21	5,5	103	27
Smanjuje rizik oboljenja	1	0,3	32	8,4	9	2,3	33	8,6
Povećava rizik oboljenja	2	0,5	24	6,3	5	1,3	16	4,2

Izvor: autori

Faktori rizika na nastanak karcinoma dojke prikazani u Grafikonu 1. podijeljeni su, po utjecaju na nastanak, u tri stupca: faktori koji nemaju utjecaj na karcinom dojke, smanjuju ili povećavaju rizik oboljenja. Ispitanice su pored svakog faktora rizika (Tablica 4.) mogle odabrati u koju grupu utjecaja određeni faktor svrstavaju.

Grafikon 2. Procjena nivoa znanja prema nivou obrazovanja



Izvor: autori

Procjena znanja određena je prema broju točnih odgovora prikazanih u Tabeli 4: 1-4 točna odgovora označuju nedovoljno znanje, 5-7 prosječno znanje i 8-10 izvrсно znanje. Statistički značaj, prema očekivanim frekvencijama, ne postoji između ispitanica sa osnovnom/srednjom i višom/visokom stručnom spremom ($p > 0,01$) prema procjeni nivoa znanja.

Tablica 5. Prikaz nivoa zabrinutosti prema nivou znanja i ponašanja ispitanica

Jeste li ikada bili na fizikalnom pregledu dojki kod liječnika?	ODGOVOR		DA		NE		Jeste li ikada bili na UZV pregledu dojki kod liječnika?	DA		NE		Jeste li ikada bili na mamografiji?	DA		NE			
	IZNOS		N	%	N	%		N	%	N	%		N	%	N	%		
	NIVOI ZNANJA																	
	Izvršno		10	3	12	3		11		3	11		3	1		0,3	21	5,5
	Prosječno		72	19	125	33		81		21	116		30	33		8,6	130	34
	Nedovoljno		63	16	100	26		73		19	90		24	27		7,1	170	44,5
	NIVOI ZABRINUTOSTI																	
	Nizak nivo		78	20	150	39		88		23	140		37	32		8	196	51
	Srednji nivo		51	13	67	18		56		15	62		16	16		4	102	27
	Visok nivo		16	4	20	5		21		5	15		4	13		3	23	6

Izvor: autori

Tablica 6. Prikaz razloga odlaska na preglede prema nivou znanja i zabrinutosti

Koji je bio razlog odlaska na te preglede?										
Odgovori	Dobrovoljni preventivni skrining pregled		Kolektivni sistematski pregled		Nisam išla na preglede		Praćenje od ranije uočenog problema na dojčkama		Uočeni problemi na dojčkama	
NIVOI ZNANJA	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Izvršno	9	2,3	2	0,5	9	2,3	1	0,3	1	0,3
Prosječno	56	14,7	13	3,4	102	26,7	3	0,8	23	6
Nedovoljno	48	12,6	14	3,7	78	20,4	4	1	19	5
NIVOI ZABRINUTOSTI										
Nizak nivo	66	17,3	18	4,7	125	32,7	1	0,3	18	4,7
Srednji nivo	35	9,2	7	1,8	52	13,6	5	1,3	19	5
Visok nivo	12	3,1	4	1	12	3,1	2	0,5	4	1,6

Izvor: autori

Statistički značaj postoji u odnosu na nivoe zabrinutosti i nivoe znanja ($p < 0,01$). Obzirom na ponašanje ispitanica koje su bile/nisu bile kod liječnika na fizikalnom pregledu u odnosu na nivo zabrinutosti i nivo znanja postoji statistički značaj ($p < 0,01$) kao i kod ispitanica koje su bile/nisu bile na UZV dojki kod liječnika ($p < 0,01$). Statistički značaj, prema očekivanim frekvencijama, ne postoji kod ispitanica koje su bile/nisu bile na mamografiji u odnosu na nivo zabrinutosti ($p > 0,01$) međutim, statistički značaj pronalazimo u odnosu na nivo znanja ($p < 0,01$) (Tablica 5.). Promatrajući ispitanice koje su odgovorile da je razlog odlaska na pregled dobrovoljni preventivni skrining pregled i ispitanice koje nisu išle na pregled postoji statistički značaj u odnosu na nivo znanja i nivo zabrinutosti ($p < 0,01$) (Tablica 6.).

3. RASPRAVA

U istraživanju provedenom u Srednjoj Bosni početkom 2024. godine 382 ispitanice su anonimno i dobrovoljno ispunile anketni upitnika koji se odnosio na ispitivanje povezanosti nivoa znanja, zabrinutosti i ponašanja kod žena opće populacije u srednjoj Bosni u odnosu na rizik od karcinoma dojke. Najveći broj ispitanica je bio dobne skupine ≤ 30 godina, 51% ($N=193$) i srednje stručne spreme, 48,4% ($N=185$). Ispitanice su najviše navodile urbano područje kao mjesto stanovanja, 57% ($N=218$) i srednji socioekonomski status 83% ($N=317$). Obzirom na bračni status većina ispitanica je u braku, njih 49,5% ($N=189$), no više od polovine ispitanica je navelo da nema djecu, 52% ($N=199$). Ako promatramo stavove o samopregledu dojki, 60% ($N=289$) ispitanica zna točno obaviti samopregled, sa srednjom i visokom stručnom spremom, 90% ($N=259$) i većina ih pripada urbanom području, 44,5% ($N=170$). Ispitanice u Srednjoj Bosni prema učestalosti obavljanja samopregleda dojki, nažalost, nikada, 28%

(N=107) ili samo ponekad 28% (N=106) obavljaju samopregled te ih većina ima srednju stručnu spremu i žive u urbanom području. Kao najčešći razlog neobavljanja samopregleda dojki ispitanice navode da zaborave, 38,7% (N=148) uraditi samopregled i taj odgovor je najzastupljeniji kod ispitanica sa visokom stručnom spremom u iznosu od 48,7% (N=72), a na drugom mjestu su ispitanice koje navode da ne znaju kako uraditi samopregled, 14,9% (N=57). Ispitanice koje su navele da redovito rade samopregled dojke i one koje ne znaju kako, najviše su zastupljene u ruralnom području. Kod žena opće populacije u Srednjoj Bosni zabilježen je nizak nivo zabrinutost, 60% (N=228), srednji nivo, 31% (N=118) i nizak nivo, 9% (N=36). Ispitanice, 65% (N=250) zagovaraju stav da misli o karcinomu dojke nikada ili rijetko utječu na njihovu sposobnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti. Iako je poznavanje utjecaja faktora rizika išlo u korist ispitanicama srednje stručne spreme, procjenom nivoa znanja, ishod nije poistovjećen sa nivoom obrazovanja.

Naime, ispitanice sa visokom stručnom spremom su na vrhu među ispitanicama sa izvrsnim znanjem u iznosu od 4,4% (N=17), ali zauzimaju i visoko drugo mjesto među ispitanicama koje imaju nedovoljno znanje 14,7% (N=56). Nizak nivo zabrinutosti najzastupljeniji je na svim nivoima znanja. Iako je danas svima dostupan besplatan fizikalni pregled dojki kod liječnika, većina ispitanica sa srednjim i visokim nivoom zabrinutosti nikada nije bila na istom niti na UZV i mamografiji. Na svim nivoima znanja i zabrinutosti najčešći razlog odlaska na pregled bio je dobrovoljni preventivni skrining pregled u iznosu od 30% (N=113). Promatrajući ispitanice koje nisu išle na preventivne preglede (N=189), među njima su najzastupljenije ispitanice sa prosječnim znanjem 26,7% (N=102) i niskim nivoom zabrinutosti 32,7% (N=125). Statistički značajna razlika postoji u odnosu na nivoe zabrinutosti i nivoe znanja ($p < 0,01$). O stavovima žena o samopregledu dojke kao preventivnoj mjeri istraživalo se i u susjednoj Hrvatskoj gdje je sudjelovalo 170 ispitanica od kojih je najveći broj sudionica SSS (31%).

Sa samopregledom dojke u potpunosti je upoznato 51% ispitanice te 89% ima pozitivan odgovor o obavljanju istog (Lukša, 2021). Studija presjeka provedena je na 1000 studenata, većinom zdravstvenog smjera, od lipnja do prosinca 2016. u Pakistanu. Glavni razlog zašto više od polovice stanovništva nije napravilo samopregled dojke bio je jednostavno zato što nisu znali kako to učiniti (Zahid, Ahmed, Ladiwala, Sheikh i Memon, 2018). U istraživanju koje je provedeno u odabranim bolnicama u Addis Abebi, Etiopija od travnja do rujna 2017. među ispitanicama koje su inicijalno otkrivene mamografskim pregledom popraćenim histopatološkim pretragama, dok su kontrolna grupa bile one žene koje su bile negativne na mamografskom testiranju sudjelovalo je 220 žena. Većina oboljelih žena (90,9%) imale su prvu menstruaciju prije 12. života, a u dobi menopauze ih je bilo 49 (44,5%), a 14 (12,3%) slučajeva imalo je obiteljsku povijest raka dojke. Slično tome, izgledi za razvoj raka dojke kod žena koje nisu dojile bili su 3,4 puta veći nego kod žena koje su imale povijest dojenja (Duche, Tsegay, i Tamirat, 2021). Do 334.850 žena, u dobi od 35 do 70 godina na početku, regrutirano je u deset europskih zemalja i praćeno u prosjeku 11 godina. Koristeći prospektivnu studiju s 11.576 slučajnih slučajeva raka dojke u 10 europskih zemalja, unos alkohola bio je značajno povezan s rizikom od raka dojke, za svakih 10 g/dan povećanja unosa alkohola rizik se povećao za 4,2%. Rizik od raka dojke bio je veći među ženama koje su počele piti prije prve trudnoće (Romieu, i sur. 2015). Prema studiji koja je provedena u Omanu među ženama sa dijagnosticiranim karcinom dojke, poznavanje simptoma oboljenja zastupljenije je bilo kod visokoobrazovnih

žena. Međutim, prepreke traženju medicinske pomoći uključivale su osjećaj straha (68,9%) i zabrinutost zbog toga što bi liječnik mogao pronaći (62,8%) (Al-Azri, i sur., 2021, a).

ZAKLJUČAK

Zaključci studije ukazuju na problem slabog poznavanja faktora rizika na svim nivoima znanja i u svim dobnim skupinama te na hitnost edukativnih programa. Edukaciju je potrebno sprovesti kroz aktivnosti o promociji zdravlja kroz koje bi populacija bila upoznata sa promjenjivim faktorima rizika za nastanak oboljenja i mogućnostima utjecaja na njih. Najveći broj ispitanica je bio dobne skupine ≤ 30 godina, 51% i srednje stručne spreme, 48,4%. Ispitanice u SBK/KSB prema učestalosti obavljanja samopregleda dojki, nažalost, nikada ili samo ponekad, 56% obavljaju samopregled te ih većina ima srednju stručnu spremu i žive u urbanom području. Kao najčešći razlog neobavljanja samopregleda dojki ispitanice navode da zaborave, 38,7% uraditi samopregled i taj odgovor je najzastupljeniji kod ispitanica sa visokom stručnom spremom u iznosu od 48,7%. Na svim nivoima znanja i zabrinutosti najčešći razlog odlaska na pregled bio je dobrovoljni preventivni skrining pregled u iznosu od 30%. 65% ispitanica zagovara stav da misli o karcinomu dojke nikada ili rijetko utječu na njihovu sposobnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti. Vodeći se rezultatima istraživanja, ispitanice sa prosječnim i izvrsnim nivoom znanja, kao i sa niskim nivoom zabrinutosti, učestalije su odlazile na preglede dojke u odnosu na ispitanice sa niskim nivoom znanja i visokim nivoom zabrinutosti. Statistički značaj postoji u odnosu na nivoe zabrinutosti i nivoe znanja ($p < 0,01$) stoga je potrebno provođenje daljnjih istraživanja s ciljem povezanosti prisutnosti psiholoških razloga, poput straha od rezultata nalaza, i neodlaska na preventivne preglede. Fokus aktivnosti treba biti na podizanju svjesnosti populacije o važnosti očuvanja zdravlja te upozoravati osobe da se podvrgavaju liječničkim pregledima u svim sumnjivim slučajevima, ali i dobrovoljno.

LITERATURA

1. Al-Azri, M., Al-Baimani, K., Al-Awaisi, H., Al-Mandhari, Z., Al-Khamayasi, J., Al-Lawati, Y., & Panchatcharam, S. M. (2021). Knowledge of symptoms, time to presentation and barriers to medical help-seeking among Omani women diagnosed with breast cancer: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 11(1), e043976. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7825262/>
2. Bešlija, S., Vrbanc, D. i sur. (2019). Internistička onkologija. Sarajevo: Medicinski fakultet Univerziteta u Sarajevu.,
3. Čufer, T. (2001). Rak dojke. *Medicus*, 10(2_Maligni tumori), 173–178. <https://hrcak.srce.hr/19347>
4. Duche, H., Tsegay, A. T., & Tamirat, K. S. (2021). Identifying Risk Factors of Breast Cancer Among Women Attending Selected Hospitals of Addis Ababa City: Hospital-Based Unmatched Case-Control Study. *Breast cancer* (Dove Medical Press), 13, 189–197. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7967025/>

5. Łukasiewicz, S., Czezelewski, M., Forma, A., Baj, J., Sitarz, R., & Stanisławek, A. (2021). Breast Cancer-Epidemiology, Risk Factors, Classification, Prognostic Markers, and Current Treatment Strategies-An Updated Review. *Cancers*, 13(17), 4287. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8428369/>
6. Lukša, A.-M. (2021, September 28). Znanje i stavovi žena o samopregledu dojke kao preventivnoj mjeri u otkrivanju raka dojke. Repozitorij.unin.hr. <https://repozitorij.unin.hr/islandora/object/unin:4595> (29.3.2024.)
7. Malherbe, K., & Tafti, D. (2024). Breast Ultrasound. PubMed; StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557837>
8. Pippin, M. M., & Boyd, R. (2023). Breast Self-Examination. In StatPearls. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK565846/>
9. Prpić, I. i sur. (2005). Kirurgija za medicinare. Zagreb: Školska knjiga.
10. Romieu, I., Scoccianti, C., Chajès, V., de Batlle, J., Biessy, C., Dossus, L., Baglietto, L., Clavel-Chapelon, F., Overvad, K., Olsen, A., Tjønneland, A., Kaaks, R., Lukanova, A., Boeing, H., Trichopoulou, A., Lagiou, P., Trichopoulos, D., Palli, D., Sieri, S., Tumino, R., ... Riboli, E. (2015). Alcohol intake and breast cancer in the European prospective investigation into cancer and nutrition. *International journal of cancer*, 137(8), 1921–1930. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6300114/>
11. Smith, R. A., Saslow, D., Andrews Sawyer, K., Burke, W., Costanza, M. E., Evans, W. P., et al. (2003). American Cancer Society Guidelines for Breast Cancer Screening: Update 2003. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 53(3), 141–169. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12809408/>
12. Zahid, I., Ahmed, A., Ladiwala, Z. F., Sheikh, R., & Memon, A. (2018). Breast self-examination awareness and practices in young women in developing countries: A survey of female students in Karachi, Pakistan. *Journal of Education and Health Promotion*, 7(1), 90. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6052780/>

Primljeno/Submitted: 17.4.2024.
 Prihvaćeno/Accepted: 10.9.2024.

Pregledni rad
 Review paper

JEL Classification: D6, H31, J22, J88

PROCJENA EKONOMSKIH EFEKATA ZABRANE RADA NEDJELJOM U FEDERACIJI BOSNE I HERCEGOVINE

ASSESSMENT OF THE ECONOMIC EFFECTS OF THE SUNDAY WORK BAN IN THE FEDERATION OF BOSNIA AND HERZEGOVINA

Admir Čavalić*

SAŽETAK

U decembru 2023. godine Vlada Federacije Bosne i Hercegovine je uputila u parlamentarnu proceduru novi zakon o unutrašnjoj trgovini. U okviru navedenog zakona dva člana se odnose na regulaciju rada nedjeljom. Za razliku od Republike Hrvatske, u Bosni i Hercegovini nisu postojale višegodišnje rasprave o ovoj temi. Zbog toga je osnovna svrha ovog rada da predstavi teorijski okvir na temu zabrane rada nedjeljom, te da primjenom naučne metode scenarija izvrši procjenu ekonomskih efekata ove zabrane i to na području entiteta Federacije Bosne i Hercegovine. Pritom se metoda scenarija bazira na primjeni internog konzistentnog pogleda na to kakva bi mogla biti ekonomska budućnost ovog entiteta u slučaju primjene navedenog zakona. Procjenom utjecaja na pet faktora, rezultati u radu pokazuju da bi moglo doći do neproporcionalnog negativnog utjecaja, na štetu malih trgovaca. Utjecaji na zaposlenost, cijene i promet su manje očigledni. Ograničenja istraživanja su ta da je ovo tek početak rasprava i da ne postoji dosta studija u Bosni i Hercegovini koje se bave ovom temom. Rad predstavlja pionirski pokušaj da se predstave osnovne ekonomske okolnosti zabrane rada nedjeljom u Federaciji Bosne i Hercegovine i upravo je u navedenom najveći doprinos ovog rada.

Ključne riječi: zabrana rada nedjeljom, trgovina, nacrt zakona

ABSTRACT

In December 2023, the Government of the Federation of Bosnia and Herzegovina submitted a new law on internal trade to the parliamentary procedure. Within the aforementioned law, two articles refer to the regulation of work on Sundays. Unlike the Republic of Croatia, in Bosnia and Herzegovina there were no multi-year discussions on this topic. Therefore, the main purpose of this paper is to present a theoretical framework on the subject of banning work on Sundays, and to evaluate the economic effects of this ban in the entity area of the Federation of Bosnia and Herzegovina, using the scientific scenario method.

* MA, Internacionalna-poslovno informaciona akademija Tuzla, Tuzla, admir.cavalic@yahoo.com

In doing so, the scenario method is based on the application of an internally consistent view of what the economic future of this entity could be in the event of the application of the aforementioned law. By assessing the impact on five factors, the results in the paper show that there could be a disproportionate negative impact, to the detriment of small traders. The effects on employment, prices and turnover are less obvious. The limitations of the research are that this is just the beginning of discussions and that there are not many studies in Bosnia and Herzegovina that deal with this topic. The work represents a pioneering attempt to present the basic economic circumstances of the ban on working on Sundays in the Federation of Bosnia and Herzegovina, and it is precisely in the aforementioned that the greatest contribution of this work is made.

Key words: Sunday work ban, trade, draft law

UVOD

U Federaciji Bosne i Hercegovine (FBiH) je aktuelan Nacrt zakona o unutrašnjoj trgovini kojim bi se kroz član 13. zabranio rad prodajnih objekata u ovom bosanskohercegovačkom entitetu. Nacrt je u martu 2024. godine usvojen na sjednici Zastupničkog doma Parlamenta FBiH. Iako su navedeni određeni izuzeci, i iako se ovo odnosi na rad prodajnih objekata, a ne radnika, ovim zakonom bi se onemogućio rad značajnog dijela radne snage tokom dana nedjelja. Bosna i Hercegovina bi tako postaja država u kojoj na 51% teritorije (obuhvat FBiH) prodajni objekti ne mogu raditi nedjeljom. Razumijevajući specifičnost navedenog, u radu će se primjenom naučne metode scenarija procijeniti ekonomski efekti ove mjere. Predstaviti će se teorijski okvir u vezi teme zabrane rada nedjeljom, sa naglaskom na ključne fokuse utjecaja. Pored toga, predstavljen je predloženi model zakonskog rješenja koje je delegirala Vlada FBiH, a na prijedlog Ministarstva trgovine FBiH.

1. METODOLOGIJA I PREDLOŽENI MODEL ZABRANE ZA FBiH

Ministarstvo trgovine FBiH je putem Vlade FBiH u decembru 2023. godine uputilo u parlamentarnu proceduru Nacrt zakona o unutarnjoj trgovini. Ovaj Nacrt je usvojen na sjednici Zastupničkog doma Parlamenta FBiH. Nakon toga treba da slijedi usvajanje na Domu naroda, nakon čega slijedi javna rasprava i priprema Prijedloga zakona. U okviru člana 17. ovog zakona (*radno vrijeme*) se navodi zabrana rada prodajnih objekata, uz određene izuzetke. Ono što je bitno navesti jeste da se radnicima ne zabranjuje rad na taj dan, već samo prodajnim objektima. Inače, radnička prava se uređuju Zakonom o radu FBiH odnosno drugim zakonima i podzakonskim aktima kojima se reguliraju radno-pravni odnosi, a koji su u nadležnosti Ministarstva za rad i socijalnu politiku FBiH. Članom 17. Nacrta zakona o unutarnjoj trgovini se zabranjuje rad prodajnih objekata tokom nedjelje i praznika. Ovo se odnosi samo na određene trgovinske djelatnosti, uz brojne izuzetke. Izuzeci se odnose na cvjećare, pekare, suvenirnice, objekte tradicionalnih i starih obrta, dragstore koji rade 24 sata, te prodajne objekte koji se nalaze u sastavu željezničkih i autobusnih stanica i aerodroma, benzinskih pumpi, bolnica, hotela, prostora kulturnih i vjerskih objekata, muzeja i parkova prirode, groblja i

specijaliziranih trgovina vezanih za prodaju na grobljima. Izuzeci se odnose i na otkup primarnih poljoprivrednih proizvoda, prodaju organiziranu u sklopu sajмова, priredbi i izložbi, putem elektronskih trgovina, automata itd. Kada je riječ o višim pravnim propisima na koje se može referirati ovo zakonsko rješenje, ističu se tri koja su ratificirana od strane Bosne i Hercegovine. Prvo je Europska socijalna povelja, koja u okviru člana 2, navodi obavezu zemalja da osiguraju nedjeljni period odmora koji se, ako je to moguće, poklapa s danom koji se tradicijom ili običajem u datoj zemlji odnosno regiji smatra danom odmora. Drugo je Temeljni ugovora između Svete Stolicy i Bosne i Hercegovine u okviru kojeg se navodi da će se posebnim zakonom Bosne i Hercegovine kao neradni dani za katolike u cijeloj zemlji biti nedjelja.

Slično tome, ugovorom sa Srpskom pravoslavnom crkvom omogućavaju se dva dodatna neradna dana (nedjelja i krsna slava) (Išerić, 2016). Model se predlaže shodno sljedećem stanju u trgovini FBiH: ukupno je zaposleno 97.373 radnika u trgovini, shodno podacima Federalnog zavoda za statistiku (2023). U oblasti trgovine, u FBiH za 2022. godinu su evidentirane 11.836 fizičke osobe - obrtnici i 14.906 pravne osobe. Prosječna neto plaća za 2022. godinu je bila 442 eura. Niža neto plata je evidentirana u prerađivačkoj industriji (441 eura), građevinarstvu (415 eura), djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane (344 eura) i umjetnost, zabava i rekreacija (439 eura). Procjena je da je žene čine najveći broj radnika u oblasti trgovine. Shodno pregledu broja radnika kod poslodavaca prilikom anketiranja po djelatnostima koje je radio Federalni zavod za zapošljavanje (2023) procentualno najviši broj žena, njih 54% radi u oblasti trgovine. U komparaciji, u građevinarstvu radi 16% žena, u industrijskim djelatnostima 34,9%, dok u uslužnim djelatnostima radi 37,3% žena. Pritom, u 2022. godini, u FBiH od ukupnog broja zaposlenih žene su činile 43,4% radne snage.

Kao što se može vidjeti, predloženi model zabrane rada nedjeljom se odnosi na prodajne objekte, ne na radnike, a što bi se reguliralo kroz izmjene Zakona o radu u FBiH. Ovim modelom zabrane se ograničava rad prodajnih objekata nedjeljom u jednom entitetu u Bosni i Hercegovini (51% teritorija), ne čitavoj državi. Postoji niz izuzeća koji se odnose na benzinske pumpe, pekare, dragstore i slično. Za razliku od Hrvatske ne postoji određen broj radnih nedjelja. Shodno ključnim fokusima ekonomskih posljedica, a koji će biti identificirani u teorijskom okviru rada, moguće je moguće primijeniti naučnu metodu scenarija, a kako bi se izvršila procjena ekonomskih efekata zabrane rada nedjeljom u FBiH. Shodno Porterovoj (1985) definiciji, ova metoda se bazira na internom konzistentnom pogled na to kakva bi bude budućnost. U konkretnom slučaju budućnost se odnosi na ekonomske efekte u FBiH. Metoda scenarija je prikladna za primjenu jer otvara mogućnosti političkih rasprava (Kaufman Radeljak, 2015), što je upravo potrebno za ovu tematiku. Prethodno će se sistematizirati i analizirati dostupna literatura u vezi zabrane rada nedjeljom, a kako bi se predstavio teorijski okvir, na bazi kojeg će se primijeniti metoda scenarija.

2. TEORIJSKI OKVIR

Regulacija rada nedjeljom se razlikuje od države do države i uglavnom je rezultat regulatornih praksi iz 60-ih i 70-ih godina dvadesetog stoljeća. U posljednjih nekoliko godina dolazi do liberalizacije navedenog odnosno omogućavanja rada na ovaj dan (Boulin, 2013; Grzesiuk, 2021). Tako učešće radnika koji rade nedjeljom iz godine u godinu, u posmatranom periodu od 2010. do 2015. godine, shodno Europskoj anketi o uvjetima rada (2016), raste. U praksi to znači da trgovina nedjeljom postaje učestalija (Cabrita, 2016). Pritom, unutar EU ne postoji konsenzus po ovom pitanju. Ovo je i formalno potvrđeno. Naime, 1993. godine Direktiva o radnom vremenu je navodila da odmor treba da u principu bude nedjeljom. 1996. godine Europski sud pravde je poništio ovu odluku i to navodeći da je nejasno kako nedjelja može biti povezana sa zdravljem i sigurnosti radnika u odnosu na ostale dane (Cabrita, 2016; Bećirović et al., 2024; Bilić, 2016). Ideja o *neradnoj nedjelji* počiva na društvenom konstruktivnom diobe vremena na sedmicu i religijskog poimanja dana kojim se propisuje odmor.

Rad u sedmom danu, *šabatu* ili u novozavjetnoj nedjelji, strogo je zabranjen u svetopisamskim tekstovima Staroga i Novoga zavjeta, osim u slučaju spašavanja i spasenja (Krasicki, Ražov, 2021). Normativizacija nedjelje kao neradnog dana veže se za rimskog cara Konstantina. Prvi je državni zakon koji štiti nedjelju donesen 7. marta 321. godine. Prema njemu svi su suci, građani i djelatnosti morali u nedjelju odmarati (Gotovac, 2022). Prema crkvenom pravu ova praksa se proširila tokom Srednjeg vijeka, te će se liberalizirati tek s industrijalizacijom. Naknadno, država definira koncept *dana sedmičnog odmora* koji ne mora nužno biti u nedjelju (Gotovac, 2022), a što označava obilježja savremenog poslovanja. Ponovne zahtjeve za zabranu rada nedjeljom uglavnom dolaze od religijskih zajednica ili predstavnika sindikata. Tako je u Hrvatskoj kampanju za zabranu rada nedjeljom vodila Katolička crkva (Bekić, 2013). Riječ je o uspješnoj kampanji koja je nakon dužeg perioda, od gotovo 20 godina, dala rezultate u vidu zabrane od 2023. godine.

Šeba (2019) navodi zaključak prema kojemu je kampanja za neradnu nedjelju uspješno naznačila da će autentičnost društvene prisutnosti Katoličke crkve ubuduće sve više ovisiti o laičkom angažmanu, o djelotvornom promicanju solidarnosti s onima koji podnose izrabljivanje, kao i o jasnim dokazima da njezini naponi doprinose cjelovitosti i ozdravljenju društva. Na taj način se pomiruje tzv. *dualizam nedjelje i ponedjeljka* (Glavaš, 2017). Očekivano, pojedinci koji se identificiraju religiozno i koji redovito pohađaju vjerske obrede skloniji su protivljenju radu nedjeljom od ateista i ispitanika koji ne pohađaju vjerske obrede (Lovrić, Škomrlj, 2020). U FBiH ovu kampanju uglavnom vodi Sindikat radnika trgovine i uslužnih djelatnosti BiH, uz podršku Ministarstva trgovine FBiH i Udruženja poslodavaca FBiH. Analize utjecaja zabrane rada nedjeljom se u dostupnoj literaturi obično fokusiraju na četiri oblasti (Grzesiuk, 2016): utjecaj na zaposlenost; utjecaj na cijene; utjecaj na prodaju (obim prodaje, struktura prodaje itd.) i utjecaj na koncentraciju na tržištu/tržišne strukture. Prije nego što se predstave ovi utjecaji, bitno je navesti da istraživači uglavnom analiziraju utjecaje deregulacije, a ne regulacije odnosno zabrane rada nedjeljom. Ovo je posljedica toga da se deregulacija može empirijski istraživati, dok se posljedice potencijalne regulacija, a što je predmetom ovog rada, mogu predstaviti kroz teorijsku simulaciju odnosno primjenom metode scenarija ili nekom drugom prikladnom naučnom metodom procjene. Prvi istraživani utjecaj se odnosi za zaposlenost. Zabrana rada nedjeljom vodi padu zaposlenosti. Također, stvara

izazove zbog promjene u strukturi radnih odnosa i upravljanja radnom snagom (Dunković, 2022). Primjena *plavih zakona* (engl. blue laws) u Sjedinjenim Američkim Državama (SAD) od 1969. do 1993. je shodno procjenama utjecala na pad zaposlenosti od 4,2% u predmetnim industrijama. Pad se uglavnom odnosio na povremene poslove (Burda, Weil, 2005). Posljedično, deregulacija rada nedjeljom, povećava zaposlenost (Goos, 2004). Shodno iskustvu u Njemačkoj, došlo je do 3-4% rasta zaposlenosti u maloprodaji koja je bila predmetom deregulacije (Bossler, Oberfichtner, 2014). U Kanadi odnosno provincijama je ostvaren rast zaposlenosti 2-3% (Skuterud, 2005). Simulacije za Nizozemsku pokazuju rast od 1,6% zaposlenosti za omogućavanje 10 sati rada (Gradus, 1996). Sveobuhvatna studija koja je pratila iskustvo više europskih zemalja od 1999. do 2013. godine također pokazuje pozitivan utjecaj na zaposlenost, a kada je riječ o deregulaciji rada nedjeljom. Navodi se da ovo može biti jedna od mjera u vrijeme ekonomskih kriza tj. kada je visoka nezaposlenost (Genakos, Danchev, 2015). Na bazi navedenog, može se zaključiti da zabrana rada nedjeljom vodi padu zaposlenosti. Posebno je interesantno što ova zabrana ima negativan utjecaj na dijelove populacije koji su tradicionalno ugroženi na tržištu rada - mlade i žene (Genakos, Danchev, 2015).

Kada je riječ o utjecaju na cijene, neke studije pokazuju da nema posebnog utjecaja na cijene, a što se može objasniti činjenicom da uslijed deregulacije dolazi do ulaska novih poduzeća na tržište odnosno povećanja konkurencije (Genakos, Danchev, 2015). Ovo stvara neutralni efekt. Kada je riječ o negativnom utjecaju na cijene, pretpostavka je da manje dostupnog vremena za kupovinu smanjuje potrošački izbor odnosno čini manje efektivnim njegovu procjenu i komparaciju cijena. Potrošači uslijed zabrane sada imaju šest dana na raspolaganju kako bi sprovodili potrošački izbor, a ne sedam kao ranije. Od ovoga polazi Clemenzen (1990) koji navodi da pod pretpostavkom da potrošači nemaju savršene informacije u vezi cijena, deregulacija podrazumijeva veći cjenovnu konkurenciju.

Ograničavanje rada nedjeljom stvara dodatne troškove koji se prebacuju na potrošače, trgovce i zaposlenike (Genakos, Danchev, 2015) i to po različitim osnovama. De Meza (1984) naglašava manje troškove putovanja kao posljedica deregulacije, u kontekstu pada cijena. Konkretno, zabranom rada nedjeljom, potrošač mora putovati u druga mjesta kako bi obavio kupovinu. Inderst i Irmen (2005) navode da deregulacija povećava cijene jer određene trgovine duže rade, i vrše usklađivanje sa drugim trgovinama po pitanju radnog vremena, a što ima utjecaj na *relaksiranje cjenovne konkurencije*.

Njihova pretpostavka se odnosi na model nesavršenog duopola. Istraživanje iz kanadske provincije Kvebek pokazuju da je deregulacija vodila povećanju cijena kod velikih trgovaca, a padu cijena kod manjih (Tanguay, Vallee i Lanoie, 1995). Kada je riječ o utjecaju na cijene kao što se može vidjeti iz predstavljenih istraživanja, postoje različiti zaključci: da deregulacija vodi padu cijena, da vodi rastu cijena ili da uopće nema utjecaja na cijene (Reddy, 2012; Burda, Weil, 2005; Senftleben-König, 2014). Vjerovatno da sve navedeno zavisi od drugih socio-ekonomskih obilježja u državi u kojoj se sprovodi mjera zabrane rada (npr. da li je i kako uređeno pitanje prekovremenog rada i da li se zakonska rješenja poštuju i sprovode u poslovnoj praksi?). Mogući su različiti utjecaji na prodaju, kako neutralni tako i pozitivni (kod deregulacije). Neutralni utjecaji nastaju zbog promjene navika potrošača koji nastavljaju obavljati isti nivo kupovine, ali nekim drugim danima (Bećirović et al., 2024). Pozitivni jer se omogućava dodatni dan za kupovinu (Genakos, Danchev, 2015). Dodatni dan podrazumijeva

više prometa. Tako je deregulacija u Švedskoj utjecala na povećanje prodaje od 5% (Pilat, 1997), dok je u Sjedinjenim Američkim Državama imala utjecaj na rast prodaje od 3,9% do 10,7% (Goos, 2004). Ovo nisu zanemarive brojke. Međutim, Reddy (2012) i Senftleben-König (2014) ne pronalaze neki utjecaj na prodaju u Njemačkoj. Također McNeil i Shirley (1989) u vezi utjecaja *plavih zakona*. Sa druge strane, Prodromidis, Petralias i Petros (2012) su pružili empirijske dokaze u prilog povećanja prodaje u Grčkoj. Povećanje prometa može imati pozitivnog utjecaja na finansijsku stabilnost maloprodajnih poduzeća (Bećirović et al., 2024).

Konačno, mogu se analizirati utjecaji na tržišne strukture. Dostupna istraživanja ne pokazuju negativne utjecaje deregulacije. Goos (2004) navodi da je došlo do povećanja broja trgovina od 1 do 2% u SAD. Istraživanje iz Australije ne pokazuje značajnije utjecaje na tržišne strukture (Productivity Commission, 2011). Bitno je navesti da za razliku od ostale tri varijable, ovi utjecaji su dugoročniji (Genakos, Danchev, 2015) i zbog toga ih je teže mjeriti. Iskustva iz Poljske pokazuju značajan prelazak na online trgovinu, mada je još uvijek nejasno da li je to rezultat Covid-19 pandemije ili zabrane rada nedjeljom (Grzesiuk, 2021). Primjetno je da se u uvjetima digitalizacije uopćeno mijenjaju prodajni modeli (Dužević, Franc, 2020) tako da je teško utvrditi utjecaj zabrane rada nedjeljom ili prethodno navedene globalne pandemije. Postoje i drugi utjecaji. Interesantan je utjecaj na plaće radnika.

Shodno jednogodišnjem iskustvu Mađarske, navodi se da su utjecaji vrlo mješoviti. Naime, radnici koji su bili plaćeni za 50% više tokom nedjelje, sada su dobili u prosjeku do 30% više tokom ostalih dana u sedmici kada su radili prekovremeno. Međutim, kada su omogućena izuzeća za par nedjelja koje mogu biti radne, onda bi prekovremeni rad bio plaćen od 50% do 100% (Belyo, 2015). Zabrana rada nedjeljom bi mogla rezultirati produženjem radnog vremena tokom sedmice i većim pritiskom na radnike. Još jedan bitan utjecaj, a koji nije u domenu tradicionalnih utjecaja, jeste onaj na inovacije u maloprodaji (Grzesiuk, 2021). Pitanje je kako ovo utječe na inovacije i promjene modela poslovanja u trgovini. Utjecaj zabrane rada nedjeljom na BDP je teorijski nejasan. Istraživanje Vukovića (2021) za Hrvatsku pokazuje očekivani negativni učinak na BDP u vidu manje stopa rasta za oko 0,4%, što prihvaćaju i Bećirović et al. (2024). U okviru teorijskog okvira, potrebno je navesti da se većina istraživanja bavi negativnim efektima regulacije ili pozitivnim efektima deregulacije rada nedjeljom. Također, propituje se diskriminatorne i druge pravne posljedice ovih mjera (Guštin, Sudar, 2021).

Bitna je dilema koja se odnosi na arbitrarnost zabrane ili ograničenja rada u nekim djelatnostima - npr. u trgovini, ali ne u ugostiteljstvu ili kulturi. Tu je i pitanje: što ako radnici žele raditi nedjeljom kako bi ostvarili veću plaću? Treba li im to braniti? (Gotovac, 2022) Ne postoji dosta istraživanja kojim bi se potvrdili benefiti ove regulative, naročito u kontekstu kvalitetnije dokolice i duhovnog mira, što potvrđuje i ranije navedena presuda Europskog suda koji ne vidi izravnu vezu između neradne nedjelje i zdravlja radnika (Bilić, 2017). Moguće zbog teškoća pri mjerenju navedenog (Genakos, Danchev, 2015). Dorotić (2014) vidi neradnu nedjelju kao mogući pokazatelj koji eksplicitno i implicitno utječe na razna područja koja prema relevantnim studijama određuju kvalitetu života. Također, se uopćeno naglašava opća dobrobit od ove mjere i da se uslijed *nedjeljnog kapitalizma* cjelokupna tradicija i kultura ne može biti reducirana na jednostranu verziju kapitalizma u kojoj je slobodna nedjelja adresirana kao ekonomski rizik i trošak, a ne društvena vrijednost i civilizacijska stečevina koju treba očuvati (Brstilo Lovrić, Mravunac, 2022). Zbog toga je izražena zabrinutost da će

individualizacija radnog vremena, ako je nepažljivo osmišljena, potencijalno narušiti ono što je označeno kao *vremenski obrasci zajednice*, npr. vrijeme tokom noći, nedjeljni odmor, odmor tokom radnog vremena te socijalne institucije koje odmor koriste, kao što su porodica i sindikati (Bilić, 2017).

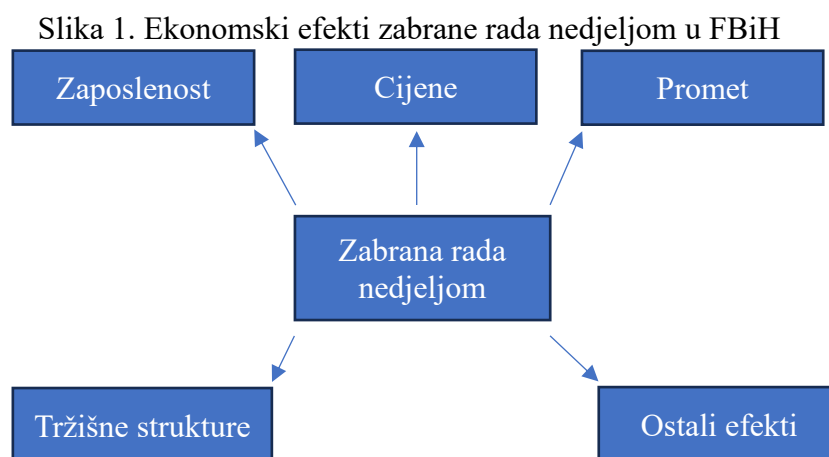
Međutim, data individualizacija neminovno nastupa kako se povećava broj *slobodnjaka* (engl. freelancers) na tržištu rada. Gruber i Hungerman (2008) navode dokaze da u SAD, kada određena država ukine restrikcije (npr. *plave zakone*), dolazak na religijske događaje i crkvene donacije padnu. Još interesantnije, rezultati njihovih istraživanja pokazuju da *plavi zakoni* vode ka povećanju alkoholizma i upotreba droga, ali samo kod pojedinaca koji su inicijalno religiozni (Gruber, Hungerman, 2008). Druga istraživanja propituju je li to rezultat deregulacije ili pak općeg trenda rasta alkoholizma (Stehr, 2007). Uz to, Lovenheim i Steefel (2011) pokazuju da su učinci na povećanje prometnih nezgoda minimalni i da se alkoholizam povećava samo kod maloljetnih muškaraca. Za razliku od navedenog istraživanja, neka druga istraživanja pokazuju da uslijed rada nedjeljom dolazi do pada prisustva religijskim događajima, ali samo kod žena. Ovo posljedično može uticati na smanjenje sreće (Cohen-Zada, Sander, 2011).

U Bosni i Hercegovini zabrana rada nedjeljom je već prisutna na nivou jedinica lokalnih samouprava (gradova i opština), kao i Zapadnohercegovačkog kantona (Ministarstvo gospodarstva Županije Zapadnohercegovačke, 2021). Shodno informacijama od Saveza trgovine radnika u trgovini i uslužnim djelatnostima Bosne i Hercegovine, procjena je da je ukupno 17 opština/gradova uvelo ovaj oblik zabrane. Lokalne zabrane nisu ujednačene i u nekim slučajevima podrazumijeva fleksibilne mjere koje omogućavaju poduzećima da izaberu jedan dan kada objekat neće raditi, kao što je slučaj u Mostaru, ali i rigidne slučajeve poput Bijeljine (Durmišević, 2021) gdje je zabranjeno prodavati proizvode nedjeljom na benzinskim pumpama (osim naftnih derivata i proizvoda za održavanje automobila). U 2023. godini Sanski Most je postao prva opština koja je odustala od ove zabrane.

Kako je navedeno, zabrana je ukinuta shodno prethodno urađenoj anketi, kao i mišljenju Federalnog ministarstva trgovine u okviru kojeg se navodi da lokalna zajednica nema pravo zabraniti rad trgovinama nedjeljom ili nekim drugim danom jer to nije u skladu sa Zakonom o unutrašnjoj trgovini i principom da se trgovina obavlja slobodno i pod jednakim uvjetima (Faktor, 2023). Inicijativu da se zabrani rad nedjeljom u entitetu FBiH dugo vremena je propagirao zastupnik Irfan Čengić (Sijah, 2018). Međutim, za razliku od aktuelnog nacrtu zakona koji se odnosi na trgovinu, ova inicijativa je podrazumijevala izmjene Zakona o radu. Kada je riječ o efektima postojećih zabrana koje su uglavnom lokalne, još uvijek nisu rađena značajnija istraživanja na ovu temu. U javnosti je jedino predstavljeno da je Privredna komora regije Bijeljina na bazi vlastitih istraživanja navela da su manji prihod i smanjenje broja zaposlenih ključni efekti koje je u Bijeljini donijela zabrana rada nedjeljom (Radio Sarajevo, 2024).

3. PROCJENA EKONOMSKIH EFEKATA ZABRANE RADA NEDJELJOM U FBiH

U FBiH ova tema je zvanično (od strane vlade) aktuelna tek od 2023. godine. Shodno navedenom, pretpostavit će se utjecaj na četiri identificirana fokusa utjecaja, koja su prethodno opisana, kao i na druge mogućnosti utjecaja koje su navedene u teorijskom okviru ovog rada. Ovo je prikazano na slici 1.



Izvor: Kreacija autora

Kada je riječ o zaposlenosti, još uvijek su nejasni efekti. Teorijski postoji opasnost od povećanja nezaposlenosti jer će prodajni objekti umjesto sedam dana raditi šest dana, dok s druge strane ostaje mogućnost da se otpušteni radnici prebace u drugi bosanskohercegovački entitet ili Brčko distrikt. Postoji i opcija za transfer u prodajne objekte s izuzećem (benzinske pumpe, pekare i slično) koje će biti konkurentnije i ostvarivati veći promet. Bitan faktor ovog utjecaja je činjenica da već sada veliki trgovinski lanci imaju problem s osiguravanjem dodatne radne snage. Zbog toga su učestale prakse cjelogodišnjih javnih oglasa za zaposlenje. Na bazi navedenog, moguće je očekivati restrukturiranje unutar agregata zaposlenosti. Neki autori poput Bećirović et al. (2024) navode i mogućnost izbjegavanja zabrane, te rada nedjeljom u objektima koji nisu prodajni (skladišta npr.).

Moguće je očekivati rast troškova kupovine za potrošače i to na bazi povećanja transportnih troškova, a što je jedna specifičnost bosanskohercegovačke zabrane rada nedjeljom koja bi bila efektivna samo na 51% teritorije države. Konkretno, potrošači iz FBiH bi nedjeljom mogli kupovati u entitetu RS, uz napomenu da dolazi do rasta transportnih troškova. Alternativno, potrošači iz pograničnih krajeva bi mogli kupovati u Hrvatskoj i to za vrijeme zakonom omogućenih radnih nedjelja. Posebno će biti interesantno analizirati razlike u cijenama u istim trgovinama koje djeluju na području oba BiH entiteta. Također, interesantna su cjenovna kretanja kod velikih i malih trgovaca jer mali trgovci uglavnom samo posluju na području jednog entiteta, dok veliki širom države. To je će imati utjecaja na njihov promet. Moguće je očekivati pad prodaje, ali opet različito shodno veličini i načinu poslovanja poduzeća. Očekuje se dodatna tržišna dominacija velikih trgovinskih lanaca, koji i lobiraju za ovu zabranu, u odnosu na male trgovine i to zbog toga što veliki trgovinski lanci posluju na području oba BiH entiteta, dok to nije slučaj kod malih trgovaca. Posebno pitanje se odnosi na

koncept *jedinstvenog ekonomskog prostora* koji bi mogao biti narušen uslijed izuzetne ekonomske mjere poput ove. Dodatno, mali trgovci u Sarajevu i Mostaru koji su centri turističke ponude u Bosni i Hercegovini mogu imati posebne probleme tokom turističke sezone i perioda kada tradicionalno dolazi dijaspora. Bosna i Hercegovina za razliku od Hrvatske ne uvodi dane izuzeća, te je relativno više zavisne od utjecaja dijaspore. Tako da će se pad prometa biti prisutan u manjim sredinama koje su više zavisne od dijaspore, ali i u većim gradovima koji zavise od turista.

Zabrana rada nedjeljom će utjecati na značajniju dominaciju velikih trgovinskih lanaca odnosno tržišnu koncentraciju istih, te promjenu struktura trgovine. Veliki trgovinski lanci su i fleksibilniji po pitanju ulaska u oblasti izuzeća, poput npr. benzinskih pumpi gdje se već sada dešavaju ove akvizicije. Očekuje se povećanje primjene elektronske prodaje i to od strane registriranih i neregistriranih trgovaca. Pošto će zabrana indirektno utjecati na promet tržišnih centara, moguće je očekivati zatvaranje određenih ugostiteljskih objekata ili njihov prelazak na druge lokacije. Kada je riječ o ostalim efektima zabrane, procjena je da će doći do povećanja prometa tokom ostalih šest radnih dana, što će podrazumijevati veći teret i više prekovremenog rada za radnike u trgovinama. Slično se desilo u Mađarskoj. To može prouzrokovati kršenje radničkih prava. Konačno, očekuju se promjene potrošačkih navika, ali ne kao u slučaju ukidanja *plavih zakona*. Naime, većina katolika na koje bi bilo eventualnih pozitivnih utjecaja uglavnom živi u mjestima gdje se kantonalnim ili lokalnim zakonima već zabranio rad nedjeljom. Zbog toga je nejasno hoće li doći do poboljšanja subjektivnog osjećaja sreće kod radnika u FBiH.

ZAKLJUČAK

Reguliranje rada nedjeljom je kompleksno pitanje koje zahtjeva sveobuhvatnu društvenu i ekonomsku raspravu. U okviru EU i drugih zemalja svijeta ne postoji jedinstven model organizacije rada nedjeljom. Manji broj zemalja EU zabranjuje rad nedjeljom. Dostupna istraživanja su saglasna da postoji niz ekonomskih efekata, međutim pojedinačni rezultati naglašavaju različite efekte, dok ostale uglavnom vode kao neutralne. Negativni efekti se mogu pojaviti po pitanju zaposlenosti tj. smanjuje se potražnja za radnom snagom jer se radi jedan dan manje, kao i cijena. Naime, povećava se asimetrija informacija na tržištu na štetu kupaca. Također, zabrane rada nedjeljom mogu imati određeni uticaj na pad obima prodaje i promjenu strukture iste, odnosno prilagođavanje. U literaturu se evidentiraju i uticaji po pitanju koncentracija na tržištu odnosno promjena tržišnih struktura. Uvođenje zabrane rada prodajnim objektima nedjeljom u FBiH predstavlja specifičan slučaj jer se odnosi na jedan entitet odnosno 51% teritorije Bosne i Hercegovine. Iako ove mjere zabrane postoje na nivou jedinica lokalnih samouprava širom Bosne i Hercegovine, na ovaj način bi se više od polovine teritorije države zatvorilo na jedan dan. Ovo bi bio jedini slučaj ove vrste zabrane u svijetu, što ga čini dodatno kompleksnim i izazovnim za istraživanje, ali i za implementaciju. Shodno metodi scenarija, može se zaključiti da će negativni ekonomski efekti zabrane uglavnom najviše biti izraženi kod malih trgovaca koji ne mogu izvršiti adaptaciju poput velikih trgovinskih lanaca koji uglavnom posluju na području čitave Bosne i Hercegovine. Tako veliki trgovinski lanci, za razliku od manjih trgovina, neće osjetiti značajan pad prometa jer posluju na području čitave zemlje. Moguće da upravo zbog toga veliki trgovinski lanci otvoreno podržavaju ovaj model zabrane.

Efekti na zaposlenost, cijene i promet ostaju nejasni. Potrebno je dodatnih istraživanja, naročito po pitanju pregovaračke moći radnika odnosno mogućnosti da se ista degradira jer će se smanjiti potražnja za radom. Ono što se može očekivati u slučaju eventualne zabrane jesu dodatne tržišne inovacije i promjene struktura trgovine. Moguće je da će se teret rada nedjeljom prebaciti na radnike koji se bave dostavom, skladištenjem i drugim operacijama koje su ključne za održavanjem cjelokupnog sistema trgovine.

Tako se očekuje intenziviranje elektronske trgovine tokom nedjelje, kao i povećanje broja prodajnih mjesta koji spadaju u okvire zakonskih izuzeća (dragstore, pekare, benzinske pumpe i slično). Nejasno je kako će zabrana rada nedjeljom poboljšati radnička prava i radnički standard, a što je primarna intencija zakonodavca i predloženih zakonskih rješenja. Upravo je zbog toga 1996. godine Europski sud pravde poništio Direktivu na nivou EU koja je nastojala regulisati rad nedjeljom i to navodeći da je nejasno kako nedjelja može biti povezana sa zdravljem i sigurnosti radnika u odnosu na ostale dane.

Shodno navedenom, zaključuje se da FBiH kao entitet Bosna i Hercegovina kao manje razvijene europske ekonomije, a sa težnjama da pristupi jedinstvenom tržištu EU, treba da odloži predloženu mjeru zabrane rada nedjeljom. Preporučuje se dalja rasprava o ovom pitanju, prije svega na bazi empirijskih i drugih istraživanja koja mogu ponuditi odgovore na brojna pitanja u vezi efekata primjene zabrane rada nedjeljom u FBiH. Posebno je potrebno uraditi istraživanja na području jedinica lokalnih samouprava koje su zabranile rad nedjeljom u FBiH, a kako bi se na bazi ovog svojevrsnog eksperimenta, mogao donijeti adekvatan zaključak o opravdanosti uvođenja date mjere na nivou entiteta. Upravo decentralizirani sistemi upravljanja poput bosanskohercegovačkog nude najbolje mogućnosti za eksperimentiranjem odnosno društvenom heuristikom, a što je veoma bitno kod radikalnih ekonomskih intervencija - poput zabrane rada nedjeljom.

LITERATURA

1. Bećirović, D., Arnaut, D., Nurkić, B., Čavalić, A. & Hadžović, D. (2024). Šta donosi zabrana rada nedjeljom u FBiH?. Tuzla: Udruženje građana Multi & Liberalni forum.
2. Bekić, J. (2013). Zdravstveni odgoj na raskrižju politike moralnosti i politike identiteta. *Političke analize: tromjesečnik za hrvatsku i međunarodnu politiku*. 4 (16).
3. Belyo, P. (2015). Hungary: Effects of ban on Sunday trading. *Europfound*. <https://www.eurofound.europa.eu/en/resources/article/2015/hungary-effects-ban-sunday-trading> (pristupljeno 20.03.2024.)
4. Biskupska konferencija Bosne i Hercegovine. (2006). Temeljni ugovor između Svete Stolice i Bosne i Hercegovine. <https://www.bkbih.ba/info.php?id=217> (pristupljeno 20.03.2024.)
5. Bossler, M., Oberfichtner, M. (2014). The employment effect of deregulating shopping hours: Evidence from German retailing. Friedrich-Alexander University Erlangen- Nuremberg, Discussion Paper, 91. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/94197/1/779855558.pdf> (pristupljeno 15.03.2024.)
6. Boulin, J.Y. (2013). Working on Sunday: regulations, impacts and perceptions of the time use practices, u: Henckel, D., Könecke, B., Zedda, R. and Stabilini, S. (ured.), *Space–time design of the public city*, Springer, 21–35.
7. Brstilo Lovrić, I., Mravunac, D. (2022). Nedjeljni kapitalizam kao ideološki model rada nedjeljom u Hrvatskoj. *Istraživački osvrti iz projekta CRO Laudato si'*, Bogoslovska smotra, 92 (2).
8. Burda, M. and P. Weil. (2005). Blue Laws, Working Papers Hal-01065499, HAL. <https://sciencespo.hal.science/hal-01065499> (pristupljeno 11.03.2024.)
9. Cabrita J. (2016). What's happening with Sunday work in Europe?. Dostupno na <https://www.eurofound.europa.eu/en/publications/2016/whats-happening-sunday-work-europe-0>
10. Clemenz, G. (1990). Non-sequential Consumer Search and the Consequences of a Deregulation of Trading Hours, *European Economic Review*, 34 (7), 1323–1337.
11. Cohen-Zada, D., i Sander, W. (2011). Religious Participation versus Shopping: What Makes People Happier? *The Journal of Law and Economics*, 54(4), 889–906.
12. De Meza, D. (1984). The Fourth Commandment: Is it Pareto Efficient?. *The Economic Journal*, 94, 374, 379–383.
13. Dorotić, J. (2014). Kvaliteta života i neradna nedjelja. U: Slobodna nedjelja: Kultura u nestajanju? Črpić, G., Džolan, M. (ur.). Zagreb: Centar za promicanje socijalnog nauka Crkve ; Kršćanska sadašnjost ; Franjevački institut za kulturu mira ; Hrvatsko katoličko sveučilište.
14. Dunković, D. (2022). Neradna nedjelja u maloprodaji. *Suvremena trgovina* (Zagreb), 47 (5), 26-28, <https://issuu.com/st-1-2015-online/docs/suvremena-trgovina-5-2022/26> (pristupljeno 20.03.2024.)
15. Durmišević, F. (2021) Neradna nedjelja za pojedine radnike/ce u Bijeljini. *Istinomjer*. <https://istinomjer.ba/neradna-nedjelja-za-pojedine-radnike-ce-u-bijeljini/> (pristupljeno 03.06.2024.)

16. Eurofound. (2015). Sixth European Working Conditions Survey. <https://www.eurofound.europa.eu/en/surveys/european-working-conditions-surveys/sixth-european-working-conditions-survey-2015> (pristupljeno 20.03.2024.)
17. Faktor. (2023). Sanski Most ukinuo neradnu nedjelju za trgovce, šta će biti s ostalim. <https://faktor.ba/bosna-i-hercegovina/aktuelno/sanski-most-ukinuo-neradnu-nedjelju-za-trgovce-sta-ce-bit-s-ostalim/157508> (pristupljeno 03.06.2024.)
18. Federalni zavod za statistiku. (2023). Federacija Bosne i Hercegovine u brojkama, Sarajevo: Federalni zavod za statistiku. <https://fzs.ba/index.php/2023/07/12/federacija-bih-u-brojkama-2023/> (pristupljeno 12.03.2024.)
19. Federalni zavod za zapošljavanje. (2023). Izvještaj o istraživanju tržišta rada u Federaciji BiH 2022/2023, Analiza kretanja i potreba na tržištu rada. Sarajevo. <https://www.fzzz.ba/ckFinderFiles/files/Istraživanje%20tržišta%20rada%20u%20Federaciji%20BiH%202022-2023%20-cjeloviti%20izvještaj.pdf> (pristupljeno 03.06.2024.)
20. Genakos, C., Danchev, S. (2015). Evaluating the Impact of Sunday Trading Deregulation, CEP Discussion Paper 1336, Centre for Economic Performance. London: London School of Economics and Political Science. <https://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp1336.pdf> (pristupljeno 12.03.2024.)
21. Glavaš, D. (2017). Kršćanin nedjeljom, ateist ponedjeljkom: Kako premostiti jaz između vjere i rada u hrvatskoj kulturi. *Kairos : Evandeoski teološki časopis*, 11(1).
22. Goos, M. (2004). Sinking the Blues: The Impact of Shop Closing Hours on Labour and Product Markets, Center for Economic Performance Discussion Paper Series, 664. https://cep.lse.ac.uk/_new/publications/abstract.asp?index=2132 (pristupljeno 12.03.2024.)
23. Gotovac, V. (2022). (Ne)rad nedjeljom kao dilema radnog prava, *Zagrebačka pravna revija*, 11(2).
24. Gradus, R. (1996). The Economic Effects of Extending Shop Opening Hours. *Journal of Economics*, 64 (3), 247-263.
25. Gruber, J., i Hungerman, D.M. (2008). The Church vs. The Mall: What Happens When Religion Faces Increased Secular Competition, *The Quarterly Journal of Economics*, 123 (2), 831–862.
26. Grzesiuk, A. (2016). Sunday Trading – a Comparative Analysis for Selected European Countries. In: *Handel wewnątrzny w Polsce w latach 2011-2016*. Instytut Badań Rynku, Konsumpcji i Koniunktur, Warszawa, 455-465.
27. Grzesiuk, A., (2021). Sunday Trading Ban in Poland: Reflection After Three Years, *European Research Studies Journal* Volume, 24(3).
28. Guštin, M., Sudar, V. (2021). Ljudska prava u Hrvatskoj pod utjecajem pandemije. *Pravnik :časopis za pravna i društvena pitanja*, 55 (107).
29. Inderst, I., i Irmen, A. (2005). Shopping Hours and Price Competition, *European Economic Review*, 49 (5), 1105–1124.
30. Išerić, H. (2016). Prijedlog Osnovnog ugovora između Bosne i Hercegovine i Islamske zajednice u Bosni i Hercegovini. *Pravna misao*, 11-12, 58 - 93.
31. Kaufman Radelj, P. (2015). Kako se razvila i gdje se primjenjuje metoda scenarija. *Geografski horizont*, 2, 7-13.

32. Krasicki, A., Ražov, E. (2021). Radna nedjelja u Hrvatskoj iz perspektive svetopisamskoga sedmoga dana. *Diacovensia: teološki prilozi* 3. 395-410.
33. Lovenheim, M.F., Steefel, D.P. (2011). Do blue laws save lives? The effect of Sunday alcohol sales bans on fatal vehicle accidents, *Journal of Policy Analysis and Management*, 30 (4), 798-820.
34. Lovrić, I.B., i Škomrlj, M. (2020). O radu nedjeljom iz perspektive studenata u Hrvatskoj. *Bogoslovska smotra*, 90 (4).
35. Ministarstvo gospodarstva Županije Zapadnohercegovačke. (2020). Vlada ŽZH: Nedjelja neradni dan za trgovine u ŽZH. <https://mg-zzh.com/2020/07/13/vlada-zzh-usvojila-novu-odluku-o-radnom-vremenu-trgovina-nedjeljom-blagdanim-i-neradnim-danima-u-zzh/> (pristupljeno 03.06.2024.)
36. Ministarstvo za ljudska prava i izbjeglice Bosne i Hercegovine. (2024). Evropska socijalna povelja/revidirana. www.mhrr.gov.ba/pdf/ljudskaprava/evropska%20socijalna%20povelja%20_revidirana_.pdf (pristupljeno 06.03.2024.)
37. Pilat, D. (1997). Regulation and Performance in the Distribution Sector. OECD Economics Department Working Papers 180, OECD Publishing. <https://dx.doi.org/10.1787/121136556730> (pristupljeno 12.03.2024.)
38. Porter, M.E. (1985). *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. New York: The Free Press
39. Prodromidis, P., Petralias, A. i Petros, S. (2012). The economic impact of deregulating Sunday shopping among small retailers, KEPE working paper.
40. Productivity Commission. (2011). Retail trading hours regulation U: Economic Structure and Performance of the Australian Retail Industry. Canberra, 275–312.
41. Radio Sarajevo. (2024). Kakvi su dosadašnji efekti neradne nedjelje u ovom bh. gradu. <https://radiosarajevo.ba/vijesti/bosna-i-hercegovina/kakvi-su-dosadasnji-efekti-neradne-nedjelje-u-ovom-bh-gradu/532673> (pristupljeno 03.06.2024.)
42. Reddy, K. (2012). Price Effects of shopping Hours Regulation: Evidence from Germany, *Economic Affairs*, 32 (1), 48-54.
43. Senftleben-König, C. (2014). Product Market Deregulation and Employment Outcomes: Evidence from the German Retail Sector, Humboldt University Discussion Paper, SFB 649.
44. Sijah, D. (2018). Čengiđ podnio inicijativu za zabranu rada nedjeljom. *Istinomjer*. <https://istinomjer.ba/cengic-najavio-inicijativu-za-zabranu-rada-nedjeljom/> (pristupljeno 03.06.2024.)
45. Skuterud, M. (2005). The impact of Sunday shopping on employment and hours of work in the retail industry: Evidence from Canada. *European Economic Review*, 49(8), 1953- 1978.
46. Stehr, M. (2007). The Effect of Sunday Sales Bans and Excise Taxes on Drinking and Cross—Border Shopping for Alcoholic Beverages, *National Tax Journal*, 60 (1).
47. Šeba, E. (2019). Kampanja za neradnu nedjelju - studija slučaja, *Nova prisutnost : časopis za intelektualna i duhovna pitanja*, 17 (3).

48. Tanguay, G. A., L. Vallée i P. Lanoie. (1995). Shopping Hours and Price Levels in the Retailing Industry: A Theoretical and Empirical Analysis, *Economic Inquiry*, 33 (3), 516– 524.
49. Vlada FBiH. (2023). Nacrt zakona o unutrašnjoj trgovini. <https://drive.google.com/file/d/1Jj17qLGDDWVKt1gXAz6dX02pn3N51ksW/view> (pristupljeno 12.03.2024.)
50. Vuković, V. (2021). Šta donosi zabrana rada nedjeljom?, *Ekonomska analiza učinaka i posljedica zabrane rada nedjeljom*, Zagreb: Oraclum Intelligence systems. https://www.oraclum.co.uk/wp-content/uploads/2021/10/Vukovic_Istrazivanje-o-radu-nedjeljom.pdf?fbclid=IwAR1unSAn8xj54KAeDjNPTOZg7HNt_01AxGS1PTzMIhLtSkN1qYykAC8AbW4 (pristupljeno 01.03.2024.)

Primljeno/Submitted: 17.6.2024.
Prihvaćeno/Accepted: 15.10.2024.

Pregledni rad
Review paper

JEL Classification: I11, L84, M31

MARKETING USLUGA ZDRAVSTVENIH USTANOVA U FEDERACIJI BOSNE I HERCEGOVINE

MARKETING OF HEALTHCARE SERVICES IN THE FEDERATION OF BOSNIA AND HERZEGOVINA

Amer Ovčina*
Ramiza Jakubović**
Hadžan Konjo***
Amela Hajdarević****
Belma Tukić*****
Almedina Alihodžić*****
Senada Džebo*****

ABSTRACT

Marketing is a scientific field that is exposed to permanent changes. First of all, there are major changes taking place in the field of information technology development and marketing communication media. Accordingly, marketing sees in this a chance to incorporate the aforementioned changes through the development of strategies, tactics and tools that will respond to the demands of business entities. The main goal of this study is to examine the importance of marketing of health institutions and health services in the Federation of Bosnia and Herzegovina healthcare system. The study is quantitative, cross-sectional, descriptive and comparative. A questionnaire created by the author on the basis of a review of professional and scientific literature was used as a research instrument. Respondents most often stated that they partially know the legal regulations in the field of health and health care, and completely in 47 or 33.6% of cases. Correlation analysis shows that variables that have an impact on respondents' attitudes and knowledge about marketing in healthcare include the type of healthcare facility, canton, gender, workplace and perception of the healthcare purpose. Based on the results of the research, it can be concluded that responsible staff in Federation of Bosnia and Herzegovina healthcare institutions know the legal regulations related to the marketing of healthcare institutions and services and have a positive attitude towards marketing. As the

* Prof.dr.sc., Klinički centar Univerziteta u Sarajevu; Univerzitet u Sarajevu-Fakultet zdravstvenih studija

** Dipl.med.ses., Klinički centar Univerziteta u Sarajevu

*** Prof.dr.sc., Univerzitet u Sarajevu-Fakultet zdravstvenih studija

**** Doc.dr.sc., Kantonalna bolnica "dr Safet Mujić" Mostar

***** Mr.sc.zdr., Klinički centar Univerziteta u Sarajevu; Univerzitet u Sarajevu-Fakultet zdravstvenih studija

***** Doc.dr.sc., Klinički centar Univerziteta u Sarajevu

***** Dr.sc.zdr. nauka, DMS, Klinički centar Univerziteta u Sarajevu

purpose of marketing in health care, the respondents cite informing patients about healthcare services, recognition and attraction of patients/clients, and developing a competitive spirit in the healthcare market.

Keywords: marketing, healthcare, healthcare system of Federation of Bosnia and Herzegovina

SAŽETAK

Marketing je naučna oblast koja je izložena permanentnim promjenama. U prvom redu, postoje velike promjene koje se dešavaju na polju razvoja informacijske tehnologije i marketinških komunikacijskih medija. U skladu s tim, marketing vidi u tome šansu da navedene promjene inkorporira kroz razvoj strategija, taktika i alata koji će odgovoriti na zahtjeve privrednih subjekata. Osnovni cilj ovog istraživanja je ispitati značaj marketinga zdravstvenih ustanova i zdravstvenih usluga u zdravstvenom sistemu FBiH. Istraživanje je kvantitativna, presečna, deskriptivna i komparativna. Kao instrument istraživanja korišten je autorski upitnik kreiran na osnovu pregleda stručne i naučne literature. Ispitanici su najčešće naveli da djelimično poznaju zakonske regulative za oblast zdravstva i zdravstvene zaštite, te potpuno u 47 ili 33,6% slučajeva. Korelaciona analiza pokazuje da varijable koje imaju uticaja na stavove i znanje ispitanika o marketingu u zdravstvu uključuju vrstu zdravstvene ustanove, kanton, spol, radno mjesto i percepciju svrhe zdravstvene njege. Na osnovu rezultata istraživanja može se zaključiti da odgovorno osoblje u zdravstvenim ustanovama FBiH poznaje zakonske propise u vezi sa marketingom zdravstvenih ustanova i zdravstvenih usluga i ima pozitivan stav prema marketingu. Kao svrhu marketinga u zdravstvu ispitanici navode informiranost pacijenata o zdravstvenim uslugama, prepoznatljivost i privlačenje pacijenata/klijenata, te razvijanje takmičarskog duha na zdravstvenom tržištu.

Ključne riječi: marketing, zdravstvena njega, zdravstveni sistem Federacije BiH

INTRODUCTION

Marketing is a scientific field that is constantly changes. First of all, we are witnessing major changes taking place in the information technology field and marketing communication media. Accordingly, marketing sees in this a chance to incorporate the aforementioned changes through the development of strategies, tactics and tools that will respond to the demands of business entities. The concept of marketing is defined as a process that includes the planning and implementation of four activities: production, pricing, promotion and distribution of ideas, goods or services - in order to achieve an exchange in which the goals of individuals and organizations will be satisfied (Bajraktarević, 2014).

Given that we perceive marketing as a scientific discipline that offers significant benefits to companies and society, the fact is that marketing is a business function and as such is exposed to strong public criticism. Criticisms are directed at the following things: marketing „forces” people to buy what they don't need, marketing „beautifies” the demand for products, marketing discriminates against people because it carries out consumer selection, marketing

contributes to the increase of environmental waste, marketing invades people's privacy, etc (Bajraktarević, Bajraktarević i Solaković, 2013). Needs for healthcare services can be considered existential, such as those for food, drink, clothing and housing. However, the needs for healthcare services are generally not known in advance, they are unexpected, unwanted and unpredictable. The concept of health need is different from the concepts of demand and use of healthcare services. While the demand for healthcare exists when the individual needs and wants it, and the use of it when the individual achieves it, health needs can be defined as those conditions that justify the intervention of the healthcare service in order to preserve or improve health. The process of experiencing the need for healthcare services occurs before the healthcare demand is even expressed. Meeting the needs of users of healthcare services is very difficult (Kurtović, 2015).

Most studies indicates that the key to profitability is knowing and meeting the needs of targeted consumers with a competitively superior offer. There are many definitions of marketing, and therefore it is not easy to decide on the one among them that best approximates the essence of marketing. Marketing consists of strategies and tactics used to identify, create and build satisfying relationships with consumers and create value for consumers (Kotler, Wong, Saunders i Armstrong, 2004).

1. LITERATURE REVIEW

1.1. Healthcare marketing

Healthcare marketing is by its specificity an interdisciplinary field because it uses certain concepts, methods and techniques specific to both classical and social marketing. The specificity of marketing in healthcare is that there are services and markets, but not the money. The involvement of patients in the achievement of the medical act has become a necessity of current life with wide and complex meanings, not only beyond the change of mentality of service providers, but also with significant changes such as the lifestyle, consumption habits and medication taking of users. From a marketing perspective, the process of providing healthcare services must be carried out in full accordance with the demands of the patients, and activities are designed to meet those demands. However, achieving such a goal implies the identification of all points of interference between healthcare personnel and consumers of healthcare services and an assessment of the extent to which the activities carried out at those points correspond to the needs and expectations of patients. Since the behavior of healthcare users is difficult to predict, the presence of the patient in the delivery process can be a source of great uncertainty (Kilibarda, Sinanović, Bubanj, Trgovčević, 2021).

For an even greater competitive advantage, the power of claims-based analytics should be used to identify detokenized patient activity in inpatient and outpatient settings so planners can understand not only market share, but also procedural level share of care (Stojić a. 2022). Content marketing is a great manner to build a repository of expertise. Content marketing includes creating and sharing blogs, videos, social media posts, forum posts, and more. It is used to stimulate interest in the products and services of the business, although it does not promote the brand as advertising. Accurate, relevant information can promote your brand as an industry leader and help connect with patients. If done right, content marketing

can even drive meetings and increase sales (Ferrell, 2021). Online and print media reputation management is essential. Bad media coverage and negative reviews can damage a facility's reputation, affecting the perception of potential patients and the medical community. This can easily translate into fewer patients and fewer referrals. A negative perception may even predispose patients to expect a bad experience (Tvede, Ohnemus, 2008).

The call for marketers to become more responsible for their actions leads to the development of a code of ethics by companies and professional organizations. The company's code of ethics defines the behavior of company members. For example, some companies have their own code of ethics document that clearly states what is expected of employees (Čujić i Berber, 2009).

1.2. Health insurance in Federation of Bosnia and Herzegovina

In all of Bosnia and Herzegovina, health insurance is based on the Bismarck model of organization and financing of health insurance, and healthcare is organized on the principles of an organization that strives for well-being, which derive from the Law on healthcare of the Federation of Bosnia and Herzegovina. The principles of healthcare policy in Bosnia and Herzegovina represent specific solutions for the social security of citizens. The fundamental goals of these principles are the objective, principled and consistent application of social insurance norms, as well as the regulation of certain relations between the subjects of the social health insurance legal relationship. All legal solutions of health insurance and politics as a whole in Bosnia and Herzegovina are based on common principles (Vukić, 2017).

In addition to the mentioned basic forms of health insurance in Bosnia and Herzegovina, there is voluntary (principle of voluntariness and community) and private health insurance. Such health insurances are organized by private insurance companies and function on the principles of free regulation of the obligation relationship. Such forms of health insurance are not so developed in our region and, due to difficulties with mandatory health insurance, they will certainly be introduced more often (Sl. novine FBiH 46/10, 2010).

Due to the introduction of the system of federal solidarity within the framework of mandatory health insurance, the federal authorities passed the Law on Amendments to the Law on Health Insurance (the same was passed in 2002 in the amendments to the Law on Health Insurance), which fully defined the jurisdiction of federal solidarity at the Institute health insurance and reinsurance (Zakon o zdravstvenoj zaštiti Federacije Bosne i Hercegovine, Sl. novine FBiH br. 46/10, 2010).

1.3. Marketing management in healthcare

The fast-growing field of healthcare contracting and advocacy includes contractors in the clinical research system, especially those focused on protecting human participants in medical research, advocates for specific disease associations, especially those focused on genetic disorders or widespread chronic conditions, and advocates serving clients in private practice, alone or within large companies (GBD 2019 Healthcare Access and Quality Collaborators, 2022). Patients are of vital importance for healthcare and medical institutions, because without their patronage, institutional action would not be possible. The stages that

consumers go through on their journey to becoming customers and patients must really be at the forefront as healthcare facilities design their marketing communications campaigns, because any opportunity to craft vehicles in a way that accelerates patronage provides obvious benefits for a given health and medicine, institutions and those they serve. Advertising - a method of marketing communication that involves the paid use of mass media to deliver messages to a desired audience - is one of the most common and effective ways to attract current and future patients (Erold i Fortenberry, 2020). Maintaining awareness of current developments in healthcare advertising can be facilitated by gaining operational perspectives and practices from peer institutions. Most all healthcare professionals can benefit from experiential views as they can shape and refine advertising approaches. Gaining such insights can be difficult, given the sensitivity to competition, but occasionally healthcare facilities are forced to share knowledge in published reports (Korda i Kralj, 2022). The behavior of healthcare professional's workers may be determined, but not limited, by knowledge, social influences, intention, emotions and goals. Understanding healthcare worker behavior change is critical to ensuring advances in healthcare psychology are applied to maximize population health (Godin, Bélanger-Gravel, Eccles i Grimshaw, 2019).

2. MATERIAL AND METHODS

The main goal of this research is to examine the importance of marketing of healthcare institutions and healthcare services in the FBiH healthcare system. The purpose of this research is to examine how and to what extent the advertising of healthcare institutions and services is carried out. According to the goals a main hypothesis is set - H1: "Responsible staff in FBiH healthcare institutions have good knowledge about the legal regulations related to the marketing of healthcare institutions and healthcare services, as well as a positive attitude towards marketing." The study was conducted in healthcare institutions (clinics and polyclinics) in FB&H that operate in public and private ownership. Responsible persons of healthcare institutions (directors, associates in the management of the institution) participated in the study from the Sarajevo, Central Bosnia, Zenica-Doboj, Bosansko-podrinje, Tuzla, Herzegovina-Neretva cantons and Canton 10.

This study is quantitative, cross-sectional, descriptive and comparative. An author's questionnaire created on the basis of a review of professional and scientific literature was used as a research instrument. The questionnaire was created in the electronic form „Google forms” and was available to respondents by e-mail invitation. The study was conducted in the period from February 15 to March 15, 2023. The questionnaire contains a total of 18 questions, eight of which refer to the sociodemographic characteristics of the respondents and questions about the workplace. The remaining ten questions refer to questions on knowledge of the legal regulations related to marketing in health care, opinions, attitudes, and willingness to apply marketing in healthcare. In this research, all ethical principles related to the protection of the identity of the respondents and the data obtained through questionnaires/interviews were respected. Data confidentiality is guaranteed by the researcher. The respondents had no financial or any other interest in participating in the research.

3. RESULTS

The results are presented in tables and charts by number of cases and percentage. The Spearman's rank correlation test is used to test the influence of all parameters on the variable indicators of healthcare marketing. The level of statistical significance was set at 95% or with $p < 0.05$. The analysis was carried out using the statistical package for sociological research IBM Statistics SPSS v 23.0. In relation to the type of ownership of the institutions, 129 or 92.1% of respondents work in public, and 11 or 7.9% of respondents work in private healthcare institutions. According to the FB&H cantons, the questionnaire was most often filled out by respondents from Sarajevo Canton in 93 or 66.9% of cases, followed by Tuzla Canton in 15 or 10.8% and Central Bosnia Canton in 9 or 10.8% of cases (Table 1).

Table 1. Overview of institutions included in the survey

		N	%
Type of healthcare facility	Public healthcare institution	129	92.1
	Private healthcare institution	11	7.9
Canton	Sarajevo Canton	93	66.4
	Zenica-Doboj	7	5.0
	Bosnian-Podrinje	1	.7
	Herzegovina-Neretva	9	6.4
	Central Bosnian Canton	9	6.4
	Tuzla	15	10.7
	Canton No. 10	5	3.6

Source: own source, 2024.

In relation to gender, the majority of respondents were female in 112 or 80.0% of cases, compared to 28 or 20.0% of males. An overview of the age structure shows that the largest number of respondents were in the age group of 46-55 years - 59 or 42.1% of cases, followed by respondents in the age group of 37-45 years in 42 or 30.0% of cases. The smallest number of respondents is in the youngest age group of 18-25 years in 3 or 2.1% of cases. The questionnaire was most often answered by chief nurses-technicians of departments in 80 or 57.1% of cases, then chief nurses-technicians of institutions in 29 or 20.7%, heads of departments of healthcare institutions in 22 or 15.7%, heads of healthcare institutions in 8 or 5.7%, and one or 0.7% head of OJ or department in a non-medical discipline or service (Table 2).

Table 2. Overview of the sociodemographic characteristics

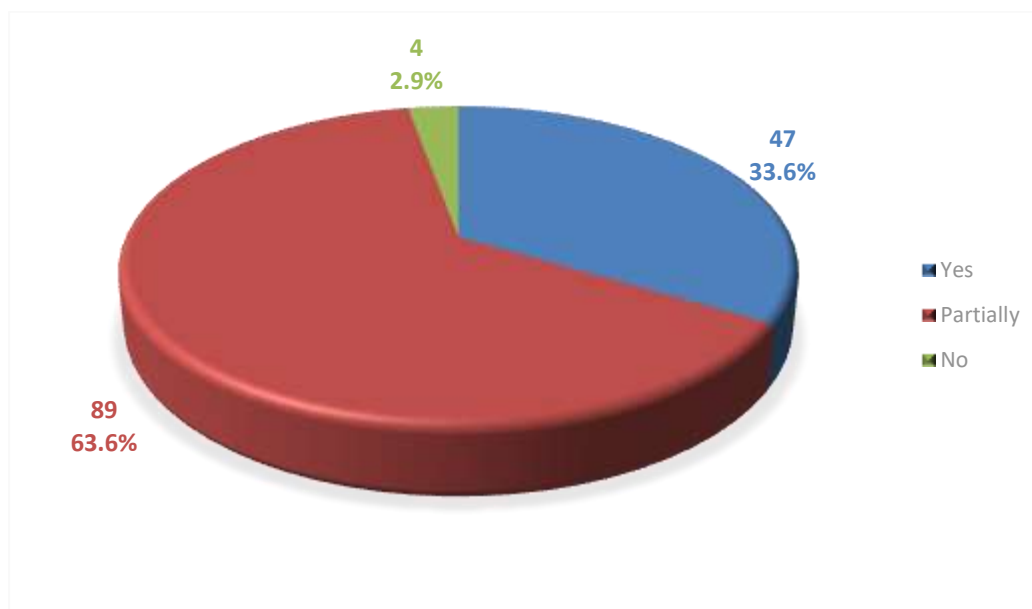
		N	%
Gender	Male	28	20.0
	Female	112	80.0
	Ukupno	140	100.0
Age	18-25 yrs.	3	2.1
	26-36 yrs.	15	10.7

	37-45 yrs.	42	30.0
	46-55 yrs.	59	42.1
	56-65 yrs.	21	15.0
Workplace	Head of the healthcare facility	8	5.7
	Head of department	22	15.7
	Head nurse of the institution	29	20.7
	Head nurse of department	80	57.1
	Head of department in a non-medical service	1	.7

Source: own source, 2024.

Respondents most often stated that they partially know the legal regulations in the field of health and healthcare, and completely in 47 or 33.6% of cases. Only 4 or 2.9% of respondents stated that they do not know the legal regulations for this area (Figure 1).

Figure 1. Review of knowledge of legislation in the field of healthcare



Source: own source, 2024.

Respondents most often have the opinion that it is partially allowed to advertise a healthcare facility and services in 61 or 43.6% of cases, then completely in 43 or 30.7%, while 36 or 25.7% of respondents have the opinion that it is not allowed to advertise a healthcare facility and services. Respondents most often believe that it is desirable for healthcare institutions and services to be advertised in public, as well as partially in 59 or 42.1%. In 18 or 12.9% of cases, the respondents believe that it is not desirable for healthcare institutions and services to be advertised to the public. According to the answers of the respondents, in 65 or 46.4% of cases, the advertising of healthcare institutions in the public is represented, in 58 or 41.4% of cases partially, and in 12 or 12.1% that the above. In relation to the ways of advertising healthcare institutions in public, respondents most often mention social networks in 7 or 43.8% of cases, then through the institution's website in 6 or 37.5%, through billboards or billboards in 2 or 12.5% of cases, and in one case through public services or the media.

As ways of presenting the healthcare institution for marketing purposes, the respondents most often cite new diagnostic and/or therapeutic methods that are implemented in the institution in 18 or 25.7% of cases, and the way of providing healthcare services in 15 or 21.4% (Table 3).

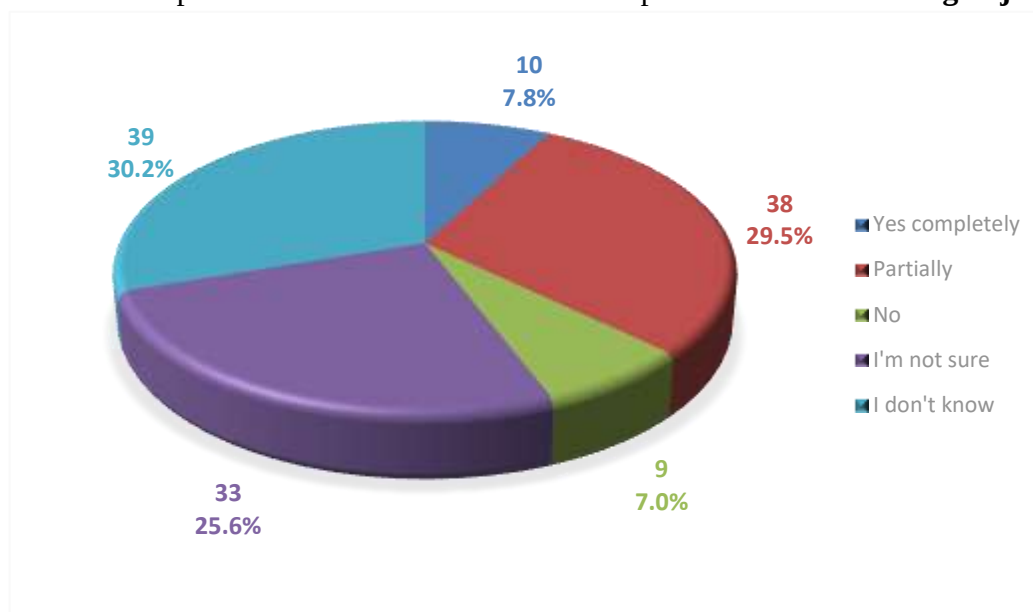
Table 3. Review of respondents' familiarity with the rules and methods of healthcare institutions advertising

		N	%
Is it allowed to advertise a healthcare facility and healthcare services?	Yes	43	30.7
	Partially	61	43.6
	No	36	25.7
In your opinion, is it desirable for healthcare institutions and healthcare services to be advertised to the public?	Yes	63	45.0
	Partially	59	42.1
	No	18	12.9
Is your institution advertised to the public?	Yes	17	12.1
	Partially	65	46.4
	No	58	41.4
In what way?	Billboards	2	12.5
	Social networks	7	43.8
	Public services/media	1	6.3
	Institution's website	6	37.5
What does your institution most often present to the public for the purpose of marketing?	New diagnostic and therapeutic methods	18	25.7
	New/innovative surgical methods	7	10.0
	Quality of work	2	2.9
	Expansion of spatial and personnel capacities	7	10.0
	New services/methods	8	11.4
	Method of providing healthcare services	15	21.4
	Work efficiency	5	7.1

Source: own source, 2024.

The majority of respondents do not know whether the number of healthcare services or demand for the same has increased as a result of presentations in 39 or 30.2% of cases, and 38 or 29.5% believe that it has partially increased and 10 or 7.8% that it has certainly increased (Figure 2).

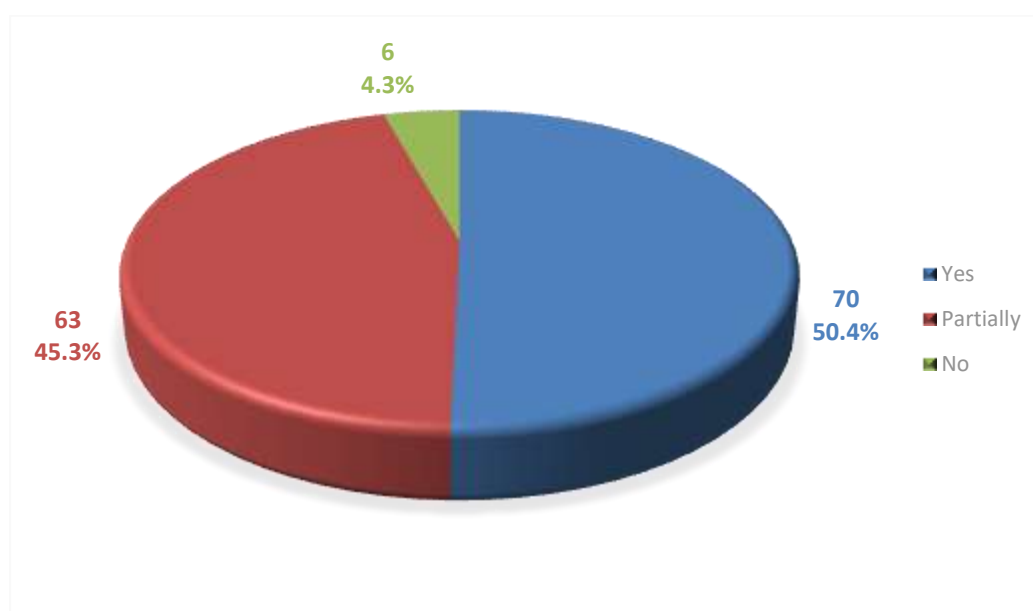
Figure 2. Analysis of the increase in the number of healthcare services and the demand for them due to the presentation of the institution to the public with a **marketing objective**



Source: own source, 2024.

Exactly half, 70 or 50.0% of respondents fully support marketing in healthcare, 63 or 45.3% partially, and 6 or 4.3% of respondents do not support marketing in healthcare (Figure 3).

Figure 3. Analysis of support for healthcare marketing by respondents



Source: own source, 2024.

Correlation analysis of the independent variables influence on the answer to the question „Is it allowed to advertise a healthcare facility and services?“ shows that the Canton has an influence in the sense that there is a greater representation of positive opinion in Sarajevo Canton compared to other cantons ($r = -0.211$; $p = 0.013$), the influence of gender in

the sense that women more often give a positive answer to this question. The purpose of marketing in healthcare in the sense that respondents who understand the purpose more often believe that advertising is allowed in healthcare ($r=0.206$; $p=0.015$), and that those who believe that advertising is allowed state that there has been an increase in healthcare services and demand for the same ($r=0.200$; $p=0.023$). Correlation analysis of the influence of independent variables on the answer to the question „In your opinion, is it desirable that healthcare institutions and services be advertised to the public?“ shows that the canton from which the respondents come has an influence in the sense that respondents from Sarajevo Canton give a positive answer more often ($r=-0.274$; $p=0.001$), and that respondents who understand the purpose of marketing in healthcare more often give a positive answer to this question ($r=0.186$; $p=0.027$).

Advertising in the public is more often represented in private compared to public healthcare institutions ($r=-0.429$; $p=0.0001$), and respondents with a higher position at the workplace responded positively to this question as well ($r=0.242$; $p=0.004$), and a positive correlation was recorded between advertising in the public and the increase in the number of healthcare services and the demand for them ($r=0.489$; $p=0.0001$). Support for marketing in healthcare is more often expressed by respondents who understand the purpose of marketing in healthcare ($r=0.186$; $p=0.028$), and it can be seen that in institutions where respondents support marketing in healthcare, there has been an increase in the number of healthcare services and the demand for the same ($r=0.175$; $p=0.047$) (Table 4).

Table 4. Correlation analysis

		Advertising in healthcare is allowed	It is desirable that healthcare institutions and services are advertised to the public	The institution advertises itself	Support for healthcare marketing
Type of healthcare facility	ro	-.158	-.014	-.429**	-.035
	p	.062	.873	.000	.679
Canton	ro	-.211*	-.274**	-.075	-.090
	p	.013	.001	.383	.292
Gender	ro	.231**	.130	.000	.084
	p	.006	.125	1.000	.327
Workplace	ro	.065	.085	.242**	.035
	p	.444	.317	.004	.686
Knowledge of legal regulations	ro	-.037	.004	.131	.075
	p	.661	.960	.124	.378
The purpose of healthcare	ro	.206*	.186*	.123	.186*
	p	.015	.027	.149	.028
Increase in services and demand due	ro	.200*	.095	.489**	.175*
	p	.023	.283	.000	.047

	to marketing				
**. Correlation significant at $p<0.01$ level					
*. Correlation significant at $p<0.05$ level					

Source: own source, 2024.

4. DISCUSSION

Based on the obtained results, the main hypothesis of this paper was proved, which reads: "Responsible staff in FBiH healthcare institutions have good knowledge about the legal regulations related to the marketing of healthcare institutions and healthcare services, as well as a positive attitude towards marketing." For the purposes of this article, study was conducted on a sample of 140 respondents, of which the majority were female respondents (112 or 80.0%), compared to the male gender, which was only 28 or 20.0%. In relation to the age structure, most respondents were between the ages of 46-55 (59 or 42.1%). A greater number of respondents are from the public healthcare sector in 129 or 92.1% of cases, while 11 or 7.9% of respondents filled out the questionnaire from the private sector. As for the canton from which the respondents come, the largest number of respondents was from the Sarajevo Canton (93 or 66.9%), followed by the Tuzla Canton (15 or 10.7%), and the Central Bosnia Canton (9 or 6.4%).

By examining the knowledge of legal regulations in the field of health and healthcare, 89 or 63.6% of the respondents stated that they partially know the legal regulations for the field of health, while 47 or 33.6% of the respondents confirmed that they know the legal regulations. When asked whether it is allowed to advertise a healthcare facility and healthcare services, the respondents answered in the largest number of cases that it is partially allowed (61 or 43.6%), then that it is allowed (43 or 30.7%), and that it is not allowed (36 or 25.7%). Likewise, the majority of respondents believe that it is desirable for healthcare institutions and services to be advertised to the public (63 or 45.0%).

Correlation analysis of the influence of independent variables on the answer to the question „Is it allowed to advertise a healthcare facility and services?“ shows that the Canton has an influence in the sense that there is a greater representation of positive opinion in Sarajevo Canton compared to other cantons ($r=0.211$; $p=0.013$), the influence of gender in the sense that women more often give a positive answer to this question, The purpose of marketing in healthcare in the sense that respondents who understand the purpose more often believe that advertising in healthcare is allowed ($r=0.206$; $p=0.015$), and that they who believe that advertising is allowed state that there has been an increase in healthcare services and demand for them ($r=0.200$; $p=0.023$). Correlation analysis of the influence of independent variables on the answer to the question „In your opinion, is it desirable that healthcare institutions and services be advertised to the public?“ shows that the canton from which the respondents come has an influence in the sense that respondents from Sarajevo Canton give a positive answer more often ($r=0.274$; $p=0.001$), and that respondents who understand the purpose of marketing in healthcare more often give a positive answer to this question ($r=0.186$; $p=0.027$). Advertising in the public is more often represented in private compared to public healthcare institutions ($r=0.429$; $p=0.0001$), and respondents with a higher position at the workplace responded positively to this question as well ($r=0.242$; p

=0.004), and a positive correlation was recorded between advertising in the public and the increase in the number of healthcare services and the demand for them ($r=0.489$; $p=0.0001$). Support for marketing in healthcare is more often expressed by respondents who understand the purpose of marketing in healthcare ($r=0.186$; $p=0.028$), and it can be seen that in institutions where respondents support marketing in healthcare, there has been an increase in the number of healthcare services and the demand for the same ($r=0.175$; $p=0.047$). The author Purcarea (2019) researched the topic „The impact of marketing strategies in healthcare systems“ and pointed out that one of the key factors in the organization and implementation of changes in healthcare organizations as a whole is the application of appropriate strategies, methods and tools, and one of the most effective strategies is change of human resources. Transparency between operatives and supervisors, as well as between different departments for providing services, teams of different experts on the same task and faster and more efficient circulation of information, both internally and in relation to external factors, will be the hallmark of the new, flexible healthcare management.

The authors Gupta, Krishna Naidu and Kakkar (2019), wrote on the topic „Role of social marketing in promoting primary care to succeed in current era“ and concluded that social marketing in medicine means the application of marketing concepts and approaches, with the aim of achieving behavioral changes relevant to improving health and reducing health differences. Those campaigns in which mass communication campaigns are applied with communication mediated by healthcare professionals have been shown to be effective. The authors Krupskyi and Stasiuk (2023), researched on the topic „Peculiarities of application of marketing technologies in the medical sphere“, and proved that healthcare tourism is an increasingly popular form of tourism, but that it would not be possible without the application of the concept of marketing. The authors, Trinh and Begun (2019), wrote on the topic „Strategic differentiation of high-tech services in local hospital markets“, and pointed out that marketing strategy is one of the platforms for market differentiation and strengthening the recognition of each service entity, including typical institutions for the accommodation of elderly and disabled persons.

CONCLUSION

Based on the study results, we can conclude that the responsible personnel in the FBiH healthcare institutions know the legal regulations related to the marketing of institutions and services and have a positive attitude towards marketing.

Based on the obtained results, the main hypothesis of this paper was proved, which reads: "Responsible staff in FBiH healthcare institutions have good knowledge about the legal regulations related to the marketing of healthcare institutions and healthcare services, as well as a positive attitude towards marketing." This is supported also by the fact that the majority of respondents believe that it is desirable for health institutions and health services to be advertised to the public (63 or 45.0%). A small number of respondents answered the question: "How are health institutions advertised to the public?". Some of the ways of advertising are social networks, websites of institutions, public services/media, billboards, etc. All of the above was stated by only 16 respondents. What healthcare institutions most often present to the public are: new diagnostic and therapeutic methods (18 or 25.7%), the way of providing

health services (15 or 21.4%), new services/methods (8 or 11.4%), new/innovative surgical procedures (7 or 10.0%), expansion of spatial and personnel capacities (7 or 10.0%), work success (5 or 4.3%). This question was answered by 70 respondents out of a total of 140 respondents. Respondents believe that the following should be visible to the public: medical technologies that the institution has at its disposal (57 or 40.7%), the best performed medical procedure (37 or 26.4%), only specific rare diagnostic or therapeutic procedures (18 or 12.9%). The purpose of healthcare marketing, according to respondents' answers, is to inform patients about healthcare services, to be recognizable and attract patients/clients, to develop a competitive spirit in the healthcare market. As the main limitation of this study we can point out the discrepancy between the public healthcare institutions, which are more dominant, than the private ones. Also the 2/3 of the respondents are from the Canton Sarajevo. For the future studies we would recommend more targeted sampling, as compared to this random one, in order to obtain more reliable data.

REFERENCES

1. Bajraktarević, J. (2014). Psihologija menadžmenta. Sarajevo: Avery d.o.o.
2. Bajraktarević, J., Bajraktarević, F. i Solaković, Š. (2013). Organizaciono ponašanje. Sarajevo: Avery d.o.o.
3. Čujić, J. i Berber, N. (2009). Vertikalna i horizontalna integracija. Novi Sad: Visoka poslovna škola strukovnih studija. Škola biznisa. Naučno stručni časopis.
4. Elrod, J. K. i Fortenberry, J. L., Jr (2020). Advertising in health and medicine: using mass media to communicate with patients. BMC health services research, 20(Suppl 1), 818. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05599-3>.
5. Ferrell, OC. (2021). Marketing Strategy 5th edition. UK; South Western Cengage Learning.
6. GBD 2019 Healthcare Access and Quality Collaborators (2022). Assessing performance of the Healthcare Access and Quality Index, overall and by select age groups, for 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. The Lancet. Global health, 10(12), e1715–e1743. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00429-6](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00429-6)
7. Godin, G., Bélanger-Gravel, A., Eccles, M. i Grimshaw, J. (2008). Healthcare professionals' intentions and behaviours: a systematic review of studies based on social cognitive theories. Implementation science : IS, 3, 36. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-3-36>
8. Gupta, A., Naidu, N. K. i Kakkar, R. (2019). Role of social marketing in promoting primary care to succeed in current era. Journal of family medicine and primary care, 8(10), 3086–3089. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_514_19
9. Kilibarda, T., Sinanović, Š., Bujan, S. i Trgovčević, S., (2021). Promocija zdravlja i komponente socijalnog marketinga u funkciji ranog otkrivanja raka dojke. Niš: Univerzitet u Nišu.
10. Korda Orlović, K. i Kralj, V. (2022). Javnozdravstvene kampanje na društvenim mrežama. Bilten Hrvatskog društva za medicinsku informatiku (Online), 28 (1), 42-48. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/index.php/273566> (pristupljeno, 15.06.2024.)
11. Kotler, P., Wong, V., Saunders, J. i Armstrong, G. (2004) Principles of marketing. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall Europe.

12. Krupskyi, O. i Stasiuk, Y. (2023). Peculiarities of application of marketing technologies in the medical sphere. *Economic Analysis*. 33. 202-212. 10.35774/econa2023.03.202.
13. Kurtović, S. (2015). *Marketing*. Sarajevo: Amos Graf.
14. Purcarea V.L. (2019). The impact of marketing strategies in healthcare systems. *Journal of medicine and life*, 12(2), 93–96. <https://doi.org/10.25122/jml-2019-1003>.
15. Trinh, H. Q. i Begun, J. W. (2019). Strategic Differentiation of High-Tech Services in Local Hospital Markets. *Inquiry : a journal of medical care organization, provision and financing*, 56, 46958019882591. <https://doi.org/10.1177/0046958019882591>
16. Tvede, L. i Ohnemus, P. (2001). *Marketing Strategies for the New Economy*. N.J.: John Wiley & Sons.
17. Vukić, S. (2017). *Zdravstveni sistem i zdravstvena politika*. Vitez: Fakultet zdravstvenih studija.
18. *Zakon o zdravstvenoj zaštiti Federacije Bosne i Hercegovine*. (2010) Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine br. 46/10.

Primljeno/Submitted: 23.4.2024.
Prihvaćeno/Accepted: 9.10.2024.

Pregledni rad
Review paper

JEL Classification: C63, L86, M12, O33

EVALUACIJA I NAGRAĐIVANJE TIMSKIH PERFORMANSI U USLOVIMA SAVREMENOG POSLOVANJA: VEŠTAČKA INTELIGENCIJA I IMPLIKACIJE ZA LIDERE I MENADŽERE

EVALUATING AND REWARDING TEAM PERFORMANCES IN CONTEMPORARY BUSINESS ENVIRONMENT: ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND IMPLICATIONS FOR LEADERS AND MANAGERS

Jelena Lukić Nikolić*

Katarina Knežević**

SAŽETAK

Cilj ovog rada je da ukaže na ključne pristupe koji se primenjuju u procesima evaluacije i nagrađivanja timskih performansi u uslovima savremenog poslovanja. Dobro koncipirani sistemi evaluacije i nagrađivanja timova i timskog rada doprinose znatno boljim rezultatima i kreiranju timova visokih performansi. U radu je sprovedeno kabinetsko i empirijsko istraživanje. Rezultati kabinetskog istraživanja su pokazali da su ključna merila timskih performansi produktivnost tima, kvalitet obavljenog posla, kvalitet komunikacije, stepen saradnje u timu, inovativnost tima, broj uspešno rešenih konflikata i stopa fluktuacije u timu, dok su ključni pristupi nagrađivanja timskog rada dodeljivanje jednakog novčanog iznosa svim članovima tima, dodeljivanje različitih iznosa u zavisnosti od doprinosa članova tima i dodeljivanje različitih iznosa u zavisnosti od osnovne zarade članova tima. Empirijsko istraživanje u kojem je učestvovao jedan tim lider kompanije koja se bavi razvojem softvera pokazalo je da je uloga tim lidera od presudne važnosti za uspešno funkcionisanje tima i njegove visoke performanse.

Ključne reči: organizaciono ponašanje, timski rad, sistem nagrađivanja, liderstvo, veštačka inteligencija

ABSTRACT

The aim of this paper is to emphasize the key approaches that may be applied in the processes of evaluating and rewarding team performances in the contemporary business environment. Well-designed systems for evaluating and rewarding teams and teamwork

* Vanredni profesor, Visoka škola modernog biznisa, Beograd, Srbija, e-mail: jelena.lukic@mbs.edu.rs

** Student, Visoka škola modernog biznisa, Beograd, Srbija, e-mail: kknezevic03@hotmail.com

contribute to significantly better results and the creation of high-performance teams. Desk and empirical research was conducted in the paper. The results of the desk research showed that the key measures of team performance are team productivity, quality of work performed, quality of communication, degree of cooperation in the team, team innovation, successfully resolved conflicts and turnover rate in the team, while the key approaches to rewarding teamwork are awarding an equal amount of money to all team members, awarding different amounts depending on team members' contributions and awarding different amounts depending on team members' base salary. Empirical research in which a team leader of a software development company participated showed that the role of the team leader is of crucial importance for the successful functioning of the team and its high performance.

Keywords: organizational behaviour, teamwork, reward system, leadership, artificial intelligence

UVOD

Sistem evaluacije i nagrađivanja performansi u savremenim uslovima poslovanja treba prilagođavati novom konceptu koji je sve zastupljeniji u poslovnoj praksi a koji se zasniva na timovima i timskom radu. Članovi svih timova treba da budu adekvatno nagrađeni za realizaciju timskih rezultata i timskih ciljeva. Nagrada koju članovi tima dobijaju predstavlja odgovor na njihov rad, trud, zalaganje i ostvarene rezultate a ima za cilj da ih motiviše da dobro rade i u budućnosti. Generalno posmatrano, sve nagrade koje dobijaju članovi tima se mogu podeliti na materijalne i nematerijalne. U materijalne nagrade spadaju direktne nagrade u vidu novca i indirektne nagrade u vidu raznih vrsta beneficija kao što su dodatno penziono osiguranje, životno osiguranje, službeni automobil, službeni telefon i slično (Milojević i Đorđević, 2012). Nematerijalne nagrade obuhvataju pohvale zaposlenih, priznanja, poštovanje, uvažavanje, status, izazovne zadatke i projekte, dodatnu pažnju koju lider poklanja članu tima, mogućnost da članovi tima samostalno vode projekat, uključivanje članova tima u proces donošenja odluka, fleksibilno radno vreme, mogućnosti rada na daljinu i slično (Lukić Nikolić, 2021). Ovi nematerijalni vidovi nagrađivanja u poslednjim godinama sve više dobijaju na značaju jer je sve veći broj zaposlenih, posebno onih mlađih, koji teže ovim vidovima nagrađivanja.

Posmatrajući timove i timski rad kao savremeni oblik organizovanja u mnogim kompanijama, treba istaći da postoje brojni faktori koji utiču na stepen motivisanosti timova da ostvaruju visoke performanse. To su novac, plaćene kotizacije, davanje većih ovlašćenja i odgovornosti, definisanje ambicioznih ali istovremeno i realnih ciljeva, obezbeđenje adekvatnih resursa i sredstava za rad, ohrabrivanje i podsticanje takmičarskog duha, kreiranje interesantnih i stimulativnih radnih zadataka i pružanje povratnih informacija i pohvala članovima tima za dobro obavljen posao (Green, 2003). U savremenim uslovima poslovanja, nova tehnološka dostignuća imaju veliku ulogu u timovima i timskom radu. Veštačka inteligencija pruža brojne prednosti timovima. Pre svega, ona im omogućava da se bolje razvijaju i da timske procese i aktivnosti realizuju na znatno bolji i kvalitetniji način. Isto tako, veštačka inteligencija je svoju primenu pronašla i u procesima evaluacije i nagrađivanja timskih performansi. Sistemi nagrađivanja timova zasnovani na primeni veštačke inteligencije su još

uvek relativno novi, a istraživanje ove teme može da pomogne u procesu njenog boljeg razumevanja i sagledavanje mogućnosti za praktičnu primenu.

Rad je strukturiran na sledeći način. Posle uvoda je prikazana metodologija sprovedenog istraživanja i opisane su primenjene metode. Nakon toga su prikazani rezultati kabinetskog i empirijskog istraživanja, dok je poseban naslov posvećen diskusiji dobijenih rezultata i ključnim implikacijama za lidere i menadžere. U zaključku su prikazani ključni rezultati, ograničenja rada, kao i predlozi za buduća istraživanja na ovu temu.

1. METODOLOGIJA

Cilj ovog rada je da pruži odgovor na sledeća istraživačka pitanja:

- 1) Koji su ključni pristupi koji se primenjuju u procesu evaluacije timskih performansi u uslovima savremenog poslovanja?
- 2) Koji su ključni pristupi koji se primenjuju u procesu nagrađivanja timskih performansi u uslovima savremenog poslovanja?
- 3) Na koji način tim lideri mogu da procene efikasnost i efektivnog tima i njegove performanse?

Da bi se došlo do odgovora na gore navedena pitanja, u ovom radu je pre svega primenjeno kabinetsko istraživanje postojeće literature iz oblasti menadžmenta i organizacionog ponašanja, sa posebnim osvrtom na menadžment ljudskih resursa i timove i timski rad. Pregledom literature, njenom sintezom i analizom, u radu je dat sistematski pristup sagledavanja mogućih pristupa u evaluaciji i nagrađivanju timova i timskog rada iz više različitih perspektiva, posebno imajući u vidu uslove savremenog poslovanja.

Pored kabinetskog istraživanja, u radu je sprovedeno i empirijsko istraživanje u kojem je tokom marta 2024. godine učestvovao jedan tim lider iz kompanije koja se bavi razvojem softverskih rešenja. U empirijskom istraživanju je primenjen spisak pitanja po preporukama Holpp-a (2014) koja imaju za cilj da identifikuju stepen uspešnosti timova i timskog rada. Ta pitanja su formulisana u formi odgovora Da/Ne i detaljno predstavljena u Tabeli 1 u okviru naslova koji je posvećen rezultatima istraživanja.

2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

2.1. Pristupi u evaluaciji timskih performansi

Praksa je pokazala da timovi imaju sposobnost da postignu više nego što bi se postiglo individualnim radom. Samim tim, timske performanse odnose se na performanse koje ostvaruje ceo tim, a ne njegovi pojedinačni članovi (Lazarević i Lukić Nikolić, 2024). U praksi nije lako kreirati uspešan sistem evaluacije timskih performansi jer se timovi sastoje od većeg broja pojedinaca sa heterogenim znanjima, veštinama, stavovima, željama i interesima. Međutim, oni moraju međusobno da komuniciraju, sarađuju i da koordiniraju svoj rad da bi ostvarili zajednički cilj.

Evaluacija timskih performansi je značajna jer omogućava da se identifikuju timske snage i slabosti, zatim potreba za obukama članova tima, problemi i uska grla u funkcionisanju

tima, mogući načini za unapređenje rezultata rada i mogući načini za postizanje većeg stepena saradnje, poverenja i kohezije.

Kod evaluacije timskih performansi je važno da tim deli zajedničke ciljeve. Zatim, važno je da budu postavljeni jasni timski ciljevi. I na kraju, potrebno je izabrati više pristupa evaluacije performansi koji će biti usmereni na dugoročni rast i razvoj tima (Aguinis, 2013). U tom kontekstu, postoje četiri ključne komponente za evaluaciju timskih performansi (MacBryde i Mendibil, 2003):

- 1) timska efektivnost;
- 2) timska efikasnost;
- 3) učenje i razvoj u timu;
- 4) zadovoljstvo članova tima.

U praksi je, međutim, ustanovljeno da su ključna merila koja utiču na timske performanse (Lazarević i Lukić Nikolić, 2024):

- produktivnost – količina posla u predviđenom vremenskom periodu;
- kvalitet obavljenog posla – timovi visokih performansi imaju visok kvalitet rada i uvek teže boljim rezultatima;
- tok, kvalitet i učestalost komunikacije – otvorena, nedvosmislena i česta komunikacija između članova tima dovodi do timova visokih performansi;
- stepen saradnje u timu – timovi s većim stepenom saradnje ostvaruju bolje performanse;
- stepen inovativnosti članova tima;
- broj uspešno rešenih konfliktnih situacija u timu;
- stopa fluktuacije članova koji čine tim.

Preporuke su da se izabere do pet različitih pokazatelja timskih performansi jer bi veći broj pokazatelja doveo do rasipanja energije, resursa i vremena (Salas i sar., 2017). Same podatke koji će se koristiti za proces evaluacije treba prikupiti iz više različitih izvora. To mogu biti izveštaji o radu članova tima, ocene drugih članova tima, posmatranje ponašanja članova tima i evaluacija realno ostvarenih ciljeva. U praksi je najbolji pristup onaj koji kombinuje kvantitativne i kvalitativne podatke.

Napretkom savremene tehnologije, u praksi se sve više koristi veštačka inteligencija za evaluaciju timskih performansi. Primenom veštačke inteligencije moguće je da se na znatno bolji i precizniji način evaluiira svaki segment i svaka komponenta u ostvarenim performansama članova tima. Pored toga, veštačka inteligencija omogućava da se znatno češće sprovodi proces evaluacije članova tima na objektivan način i da im se pruži pravovremena povratna informacija o ostvarenim performansama.

U odnosu na tradicionalne metode evaluacije timskih performansi, primena veštačke inteligencije donosi brojne prednosti, među kojima su (Kleinberg i sar., 2018):

Objektivnost i smanjena pristrasnost: Algoritmi veštačke inteligencije mogu da analiziraju velike količine podataka, uključujući brojne kvantitativne pokazatelje i kvalitativne povratne informacije, kako bi pružili nepristrasne ocene timskih performansi. Na taj način se kroz objektivan pristup smanjuju predrasude i svaka moguća subjektivnost koja može da bude prisutna u tradicionalnim sistemima evaluacije koje sprovode ljudi.

Mogućnost praćenja performansi u realnom vremenu i pravovremeno delovanje: Sistemi evaluacije timskih performansi koji su zasnovani na veštačkoj inteligenciji imaju

mogućnost da u realnom vremenu prate interakciju tima i njegov napredak ka realizaciji ciljeva. Ovo omogućava timovima da identifikuju oblasti i područja za poboljšanje i da izvrše neophodna prilagođavanja na vreme.

Identifikovanje i fokusiranje na ključne indikatore performansi: Algoritmi veštačke inteligencije mogu da analiziraju složene skupove podataka kako bi identifikovali najrelevantnije pokazatelje koji doprinose uspehu tima. Ovo omogućava organizacijama da se fokusiraju na najkritičnije indikatore performansi i razviju adekvatne strategije i pristupe za povećanje efektivnosti tima.

2.2. Pristupi nagrađivanja timova i timskog rada

Nakon što se sprovede evaluacija timskih performansi, potrebno je pristupiti procesu nagrađivanja. Pregledom literature, identifikovana su sledeća tri pristupa u procesu nagrađivanja timova i timskog rada. To su (Kinicki i Fugate, 2018):

- **Nagrađivanje vidljivih rezultata** kao što su količina proizvoda, broj pruženih usluga, ostvareni prodaja i profit. Ključne prednosti nagrađivanja vidljivih, konkretnih rezultata su: objektivnost, visoka motivisanost i usmerenost timova na realizaciju definisanih ciljeva. Sa druge strane, nedostaci su u tome što nemaju svi poslovi merljiv (vidljiv) rezultat i orijentisanost timova na što bolje kratkoročne rezultate. Takođe, ne treba izgubiti iz vida da nekada rezultati zavise od eksternih faktora na koje timovi ne mogu da utiču.
- **Nagrađivanje ponašanja članova tima** – kreativnost, nova idejna rešenja i predlozi, timski rad, saradnja i preuzimanje inicijative. Ključne prednosti nagrađivanja ponašanja članova tima su u primenljivosti ovog kriterijuma na bilo koju vrstu posla i ukazivanje članovima tima na to da ne smeju da se fokusiraju samo na vidljive rezultate zanemarujući druge oblike ponašanja i delovanja koji mogu da izazovu pojavu brojnih pozitivnih efekata. Nedostatak je u tome što ovo nagrađivanje može da bude subjektivne prirode i ne može da se primeni u poslovima u kojima ne postoji mogućnost posmatranja ponašanja članova tima.
- **Nagrađivanje stanja** – nagrade su povezane s dužinom rada i pozicijom članova tima u organizaciji. Ključne prednosti nagrađivanja stanja su u tome što članovi tima koji su dugi niz godina u istoj organizaciji bivaju nagrađeni za svoju lojalnost, odanost i stečeno iskustvo (tacitna znanja). Nedostatak ovog pristupa nagrađivanju je u tome što se nagrađuju pokazatelji koji nisu u vezi s ostvarenim rezultatima i ponašanjem članova tima.

U procesu dodele nagrada, moguće je primeniti tri različita pristupa (Martocchio, 2017).

1) Svim članovima tima dodeljuje se jednak novčani iznos nagrade.

Ovaj način timskog nagrađivanja pojačava saradnju i razmenu informacija unutar tima. Međutim, iste nagrade date svim članovima tima mogu stvoriti nezadovoljstvo i lošu atmosferu, i to posebno ukoliko postoje članovi koji znatno više rade i doprinose, i članovi koji zabašavaju. Dugoročno, ovaj vid nagrađivanja može da izazove nezadovoljstvo i smanjenu produktivnost u timu.

2) Članovima tima dodeljuju se različiti iznosi u zavisnosti od njihovog doprinosa i dodeljenih uloga, tako da ključni članovi tima dobijaju veće podsticaje od članova koji

obavljaju manje važne poslove. Ovaj vid nagrađivanja vrednuje intenzitet pojedinačnog doprinosa. Međutim, njegov nedostatak je u tome što pojedini članovi tima mogu da se fokusiraju na ostvarenje što boljeg rezultata na štetu celog tima i timskog duha. Neke organizacije pribegavaju delimičnoj isplati novčanog bonusa koji je povezan s individualnim rezultatom, a delimično s timskim rezultatom.

3) **Članovi tima dobijaju različite novčane iznose u zavisnosti od njihove osnovne zarade.**

Ovim načinom nagrađivanja timski bonus raspodeljuje se na pojedinačne članove tima u proporciji prema njihovoj osnovnoj zaradi. Tako, zaposleni na višim pozicijama imaju veću osnovnu zaradu i dobijaju i veće nagrade, odnosno ostvaruju veći timski bonus.

Jedan od novijih pristupa, koji se sve više primenjuje u praksi, jeste uključenje članova tima u proces koncipiranja sistema nagrađivanja. Učešće članova tima u koncipiranju, diskusiji i odabiru sistema nagrađivanja povećava šansu da će nagrade biti adekvatne i pravedne, a istovremeno se postižu zadovoljstvo, motivisanost i angažovanost članova tima (Lazarević i Lukić Nikolić, 2024).

Pored evaluacije timskih performansi, veštačka inteligencija može da se primenjuje i u domenu nagrađivanja. Primena veštačke inteligencije omogućava tačnu i objektivnu merljivost performansi i njihovu povezanost sa nagradama, bez mogućnosti za greške i favorizovanje određenih pojedinaca. Na ovaj način, zaposleni dobijaju nagrade shodno svom realnom zalaganju, radu, trudu i performansama. Isto tako, algoritmi veštačke inteligencije mogu da analiziraju velike količine podataka, uključujući individualne preferencije, stilove rada i dostignuća, kako bi prilagodili sisteme nagrađivanja i priznanja svakom članu tima. Ovaj personalizovani pristup neguje jaču emocionalnu vezu između zaposlenih i organizacije, što dovodi do povećane angažovanosti i zadovoljstva poslom (Gupta, 2023). Međutim, očekivanja zaposlenih se stalno menjaju, što implicira da i sistemi nagrađivanja moraju da se prilagođavaju i uvažavaju promenjena očekivanja zaposlenih. Veštačka inteligencija može da se primeni na dinamičan način za kreiranje fleksibilnijih, prilagodljivijih i personalizovanih programa nagrađivanja koji zadovoljavaju promenljive potrebe savremene radne snage koja ima sve veća očekivanja od svojih poslodavaca. Ipak, treba imati u vidu da nekada primena veštačke inteligencije može da dovede i do negativnih aspekata, kao što su zanemarivanje empatije i osećanja. Samim tim, veštačku inteligenciju treba primenjivati oprezno, uzimajući u obzir sve relevantne činjenice.

2.3. Rezultati empirijskog istraživanja

U istraživanju je tokom marta 2024. godine učestvovao jedan tim lider u kompaniji koja se bavi razvojem softverskih rešenja. Cilj je bio da se na jednostavan način kroz 10 pitanja koja je definisao Holpp (2014) identifikuje da li postoje određeni problemi u funkcionisanju tima kako bi se ti problemi otklonili, a timske performanse poboljšale. Tim lider u svom timu ima 5 članova i svoje odgovore je davao imajući u vidu funkcionisanje tima. Rezultati su prikazani u Tabeli 1.

Tabela 1. Odgovori tim lidera na tvrdnje vezane za funkcionisanje tima

R.br.	Pitanje	Da	Ne	Dodatno pojašnjenje tim lidera
1	Da li članovi tima razumeju svrhu postojanja tima, misiju i ciljeve?	✓		Kao tim lider, na početku sam održao sastanak na kojem sam ukazao na svrhu, misiju i ključne ciljeve koje treba realizovati.
2	Da li članovi tima mogu da doprinesu razvoju svrhe, misije i ciljeva tima?	✓		Članovi tima su birani tako da svojim znanjima i veštinama mogu da pruže značajan doprinos i realizuju postavljene ciljeve.
3	Da li članovi tima dele zajednički pristup i posvećenost svrsi tima?	✓		Članovi tima imaju iste ciljeve i vrednosti i samim tim imaju visok stepen posvećenosti prilikom realizacije zadataka.
4	Da li članovi tima osećaju da mogu da ostvare svrhu tima uz podršku i resurse koji su im dostupni?	✓		Redovno procenjujem da li tim ima potrebne resurse, sredstva, opremu i potrebnu podršku za realizaciju ciljeva.
5	Da li je tim razvio sopstvene operativne norme i timske procese?	✓		Tim je nakon izvesnog vremena počeo da razvija sopstvene operativne norme i timske procese kako bi najefikasnije i najefektivnije ostvario postavljene ciljeve.
6	Da li su članovi tima često odsutni s timskih sastanaka?		✓	Članovi timova ne odsustvuju s timskih sastanaka jer su svesni njihovog značaja i uloge. Štaviše, članovi aktivno učestvuju na svim sastancima i daju svoje komentare i sugestije.
7	Da li se u timu nalazi osoba koja koristi svoj autoritet i poziciju da bi uticala na ostatak tima?		✓	Svaki član tima ima jednaka prava i ravnopravnu poziciju u odnosu na druge članove u timu.
8	Da li će očekivani ishod rada tima imati negativan uticaj na neke članove tima?		✓	Tim ima zajednički cilj, bez negativnih efekata po pojedine članove tima.
9	Da li neki članovi tima pokušavaju da preuzmu uloge koje su izvan opsega uloga koje su im već dodeljene?	✓		Dešava se da pojedini članovi tima žele da dobiju dodatne uloge i zadatke i da se dokažu i pokažu kako bi napredovali.
10	Da li se od članova tima očekuje da rade u timu i da istovremeno izvršavaju druge	✓		Priroda posla je takva da se od članova tima zahteva da izvršavaju i druge obaveze koje su predviđene na njihovom radnom mestu.

	obaveze predviđene njihovim radnim mestom?			
--	--	--	--	--

Izvor: istraživanje autora, 2024

Drugi cilj tokom intervjua bilo je da se utvrdi da li se u datoj kompaniji primenjuje veštačka inteligencija i da li tim lider planira da je primenjuje u procesima evaluacije i nagrađivanja timskih performansi. Rezultati intervjua su prikazani u Tabeli 2.

Tabela 2: Odgovori tim lidera na pitanja o veštačkoj inteligenciji i njenim potencijalima za evaluaciju i nagrađivanje timskih performansi

<i>Pitanja</i>	<i>Odgovori</i>
Da li se u kompaniji primenjuje veštačka inteligencija?	Ne, ali je planu uvođenje sistema veštačke inteligencije u prvom kvartalu 2025. godine.
Na koji način planirate da primenite sisteme veštačke inteligencije za evaluaciju timskih performansi?	Sada imamo poteškoće da sakupimo sve podatke koji mogu da budu od koristi za adekvatnu i sveobuhvatnu evaluaciju timskih performansi. Plan je da pomoću sistema veštačke inteligencije vršimo evaluaciju 360 stepeni i da obuhvatimo sve segmente rada zaposlenih kako bi na pravi način ocenili njihove performanse.
Na koji način planirate da primenite sisteme veštačke inteligencije za nagrađivanje timskih performansi?	Koncipiranje sistema nagrađivanja zaposlenih koji rade u timu zahteva dosta vremena i energije, posebno u poslednjih nekoliko godina jer svaki zaposleni ima različita očekivanja i želje. Pomoću sistema veštačke inteligencije planiramo da na znatno bolji i precizniji način odredimo pojedinačne preferencije svakog člana tima i da shodno tome prilagodimo vrstu nagrada.

Izvor: istraživanje autora, 2024

3. DISKUSIJA I IMPLIKACIJE ZA LIDERE I MENADŽERE

Rezultati kabinetskog istraživanja ukazuju na to da postoji više načina za evaluaciju timskih performansi. Ipak, među ključnim merilima timskih performansi ističu se produktivnost tima, kvalitet obavljenog posla, kvalitet komunikacije, stepen saradnje u timu, inovativnost tima, broj uspešno rešenih konflikata i stopa fluktuacije u timu. Nakon evaluacije sledi sistem nagrađivanja timskih performansi. Rezultati kabinetskog istraživanja su pokazali da postoji nekoliko različitih pristupa među kojima su dodeljivanje jednakog novčanog iznosa svim članovima tima, zatim dodeljivanje različitih iznosa u zavisnosti od doprinosa članova tima i dodeljivanje različitih iznosa u zavisnosti od osnovne zarade članova tima.

Rezultati empirijskog istraživanja su ukazali na ulogu i značaj tim lidera u procesu evaluacije timskih performansi. Tim lider je taj koji treba da na sveobuhvatan način pristupi procesu evaluacije svog tima i identifikuje mogućnosti za unapređenje rada tima. Tim lider koji je učestvovao u ovom istraživanju ima dobar pristup u vođenju tima jer pokazuje istinsko

zalaganje i brigu za svoje članove tima, pružajući im jasne smernice i instrukcije u svim segmentima rada.

Sprovedeno istraživanje u ovom radu ukazuje na nekoliko važnih činjenica koje mogu biti od koristi liderima i menadžerima. Načelno posmatrano, nagrađivanje u timovima slično je individualnom nagrađivanju, s tom razlikom što svaki član tima dobija dodatnu nagradu za izvršenje timskog cilja. Samim tim, ciljevi se postavljaju na nivou tima, a ne pojedinca. Timovi mogu dobiti nagradu zbog zadovoljstva kupaca, poboljšanja kvaliteta proizvoda i usluga, povećanja produktivnosti, poštovanja rokova, smanjenja troškova i slično. Nagrađivanje timova ima nekoliko prednosti, među kojima su jačanje timskog duha i celokupnih timskih rezultata zbog pojave novih ideja, kreativnih rešenja i bolje efikasnosti. Pored toga, sa napretkom i razvojem tehnologije, posebno veštačke inteligencije, dolazi do brojnih promena u domenu organizacionog ponašanja i menadžmenta ljudskih resursa. Jedna od promena je upravo u procesu evaluacije i nagrađivanja timskih performansi u kojima veštačka inteligencija može da ima veliki značaj i uticaj, pre svega u preciznijem, boljem, tačnijem i sveobuhvatnijem procesu evaluacije svih komponenti ostvarenih performansi članova tima, a zatim i u adekvatnom dodeljivanju nagrada za ostvarene performanse.

Sa druge strane, važno je da lideri i menadžeri budu svesni da u praksi postoje i određeni nedostaci timskog nagrađivanja. To su (Galetić, 2015):

- pojedini timovi su ponekad skloni ponašanjima koja su štetna za uspeh cele organizacije jer okupljaju najbolje zaposlene i odbijaju prijeme novih članova da ne bi pokvarili uspeh tima;
- javlja se neprijateljska atmosfera ako članovi tima dobijaju iste nagrade, a njihov trud i zalaganja se razlikuju;
- nemoguće je da se zaobiđu članovi tima koji nastoje da po svaku cenu realizuju sopstvene interese i ciljeve, koji se ponekad razlikuju od timskih.

Na kraju, korisno je osvrnuti se na ključne preporuke prilikom koncipiranja sistema nagrađivanja timskih performansi. Da bi sistem nagrađivanja timskih performansi bio efikasan potrebno je da bude ispunjeno sledeće (Bogićević Milikić, 2020).

- 1) Spoljna pravednost – sistem nagrađivanja mora članovima tima da ponudi jednaku ili barem približno jednaku zaradu koju, za isti rad, imaju članovi u uporedivim timovima.
- 2) Unutrašnja pravednost – razlike u osnovnim zaradama članova tima treba da odražavaju razlike u složenosti poslova koje članovi tima obavljaju.
- 3) Individualna pravednost – nagrađivanje posebnih doprinosa članova tima u ostvarenju organizacionih ciljeva treba da isprati definisanje ukupne individualne zarade.
- 4) Jasnoća i transparentnost kriterijuma i procesa nagrađivanja – sistem nagrađivanja treba da bude javan, jasan, nedvosmislen i adekvatno predložen svim članovima tima.
- 5) Stabilnost i pouzdanost – sistem nagrađivanja ne treba često menjati. On treba da bude stabilan, a njegove promene moraju da budu pažljivo sprovedene i unapred najavljene.
- 6) Formalizacija – sistem nagrađivanja treba da bude formalizovan odgovarajućim pravilnikom i politikom nagrađivanja članova tima.
- 7) Diferenciran pristup – sistem nagrađivanja treba da omogući da se uzmu u obzir specifičnosti poslova i potrebe različitih grupa i timova.

Uvažavanjem navedenih preporuka, menadžeri i lideri mogu da koncipiraju sistem nagrađivanja koji će dovesti do nastanka timova visokih performansi.

ZAKLJUČAK

U ovom radu je ukazano na ključne pristupe koji se primenjuju u procesu evaluacije i nagrađivanja timskih performansi u uslovima savremenog poslovanja. Na osnovu sprovednog kabinetskog istraživanja koje je obuhvatilo istraživanje sekundarnih podataka (objavljenih knjiga, radova, članaka, izveštaja) ukazano je na to da dobro koncipirani sistemi evaluacije i nagrađivanja timskih performansi doprinose znatno boljim rezultatima i kreiranju timova visokih performansi. Empirijsko istraživanje u kojem je učestvovao jedan tim lider kompanije koja se bavi razvojem softvera pokazalo je da je uloga tim lidera od presudne važnosti za uspešno funkcionisanje tima i njegove visoke performanse. Na evaluaciju i nagrađivanje timskih performansi u velikoj meri utiče i primena veštačke inteligencije, donoseći brojne prednosti (tačnost, objektivnost, učestalost, sveobuhvatnost, pravovremenost) što pozitivno utiče na motivisanost i angažovanost članova tima, a posledično i na timske performanse.

Rezultati prikazani u ovom radu mogu biti od koristi za akademsku zajednicu, ali i za poslovnu praksu, pre svega za lidere i menadžere organizacija. Na osnovu pregleda postojeće literature, akademska zajednica ima polaznu osnovu za dalje proučavanje ove teme. Na jednom mestu su sistematizovani i prikazani ključni pristupi evaluacije i nagrađivanja timova. Sa druge strane, lideri i menadžeri savremenih organizacija koje su sve više zasnovane na timovima i timskom radu imaju korisne informacije, preporuke i savete u pogledu pristupa koje mogu da primene. Takođe, ukazano je na ulogu i značaj koji veštačka inteligencija može da ima u procesima evaluacije ali i nagrađivanja timskih performansi.

Glavno ograničenje ovog rada je u tome što je u procesu intervjuisanja učestvovao samo jedan tim lider jedne kompanije. Međutim, imajući u vidu značaj teme i korisnost prikupljenih podataka, može se zaključiti da su ovakva istraživanja neophodna u akademskoj literaturi, ali i poslovnoj praksi. Tim lider koji je učestvovao u ovom istraživanju ostavio je dodatan komentar da je tokom odgovaranja na pitanja dobio ideje za neke nove pristupe u domenu timskog liderstva koje sprovodi. Samim tim, sprovedeno istraživanje je imalo pozitivan indirektan uticaj koji će zasigurno unaprediti kvalitet i stil timskog liderstva u ovoj kompaniji. Preporuka je da buduća istraživanja na ovu temu obuhvate znatno veći broj tim lidera, ali i članova tima, kao i da se pripremi i plasira upitnik koji će biti usmeren na sistem evaluacije i nagrađivanja timskih performansi.

LITERATURA

1. Aguinis, H. (2013). Performance management. Boston: Pearson.
2. Bogićević Milikić, B. (2020). Uvod u menadžment ljudskih resursa. Beograd: CID Univerzitet u Beogradu Ekonomski fakultet.
3. Galetić, L. (2015). Kompenzacijski menadžment. Upravljanje nagrađivanjem u poduzećima. Zagreb: Sinergija.
4. Green, G. (2003). Developing Teams. Oxford: Capstone Publishing Limited.
5. Gupta, V. (2023). How AI is revolutionising employee rewards and recognition. Dostupno na: <https://hrme.economictimes.indiatimes.com/news/workplace/how-ai-is-revolutionising-employee-rewards-and-recognition/104358734>
6. Holpp, L. (2014). Upravljanje timovima. Zagreb: Mate d.o.o.

7. Kinicki, A., & Fugate, M. (2018). *Organizational Behavior. A Practical, Problem-Solving Approach*. New York: McGraw-Hill Education.
8. Kleinberg, J., Ludwig, J., Mullainathan, S., & Sunstein, C. R. (2018). Discrimination in the Age of Algorithms. *Journal of Legal Analysis*, 10(1), 113-174.
9. Lazarević, S., Lukić Nikolić, J. (2024). *Timovi i timski rad – upravljanje timskim procesima*. Beograd: Visoka sportska i zdravstvena škola.
10. Lukić Nikolić, J. (2021). *Angažovanost zaposlenih sa organizacionim ponašanjem i menadžmentom ljudskih resursa*. Beograd: Visoka škola modernog biznisa.
11. MacBryde, J. C., & Mendibil, K. (2003). Designing performance measurement systems for teams: theory or practice. *Management Decision*, 14(8), 722–733. <http://dx.doi.org/10.1108/00251740310496233>
12. Martocchio, J. J. (2017). *Strategic Compensation. A Human Resource Management Approach*. New Jersey: Pearson.
13. Milojević, R., i Đorđević, B. (2012). *Menadžment ljudskih resursa*. Niš: Ekonomski fakultet Univerziteta u Nišu.
14. Salas, E., Reyes, D. L., & Woods, A. L. (2017). The Assessment of Team Performance: Observations and Needs. In: Von Davier, A., Zhu, M., Kyllonen, P. (Eds.), *Innovative Assessment of Collaboration. Methodology of Educational Measurement and Assessment*. Springer, Cham.

Primljeno/Submitted: 30.9.2024.
Prihvaćeno/Accepted: 28.11.2024.

Pregledni rad
Review paper

JEL Classification: C88, D83, L86

BIBLIOMETRIJSKA ANALIZA: PRIVATNOST U PODRUČJU MODELIRANJA I PROFILIRANJA KORISNIKA

BIBLIOMETRIC ANALYSIS: PRIVACY IN THE FIELD OF USER MODELING AND PROFILING

Marija Kuštelega*

Renata Mekovec**

SAŽETAK

Briga o privatnosti podataka koje osobe dijele s drugima, kao i o onim podacima koji se prikupljanju o njima postao je jedan od glavnih izazova u online svijetu. Javlja se sve veći istraživački interes za pitanja privatnosti prilikom rukovanja osjetljivim podacima korisnika kod stvaranja ili korištenja korisničkih profila. U ovom radu prikazat će se bibliometrijska analiza najznačajnijih istraživača, časopisa, konferencija i udruga koji bave pitanjima zaštite podataka prilikom interakcije između čovjeka i računala, s posebnim fokusom na proces modeliranja profila korisnika. Uz to je napravljena analiza supojavljivanja ključnih riječi kako bi se identificirali ključni pojmovi vezani uz ovo područje te njihova međusobna povezanost. Ukupno je analizirano 1050 dokumenata iz Scopus i 135 dokumenata iz WoS baze podataka pri čemu je dan kritički osvrt o rezultatima i primjerenosti metoda.

Ključne riječi: model korisnika, profil korisnika, privatnost, bibliometrijska analiza

ABSTRACT

Concern for the privacy of the data that people share with others, as well as the data that is collected about them, has become one of the main challenges in the online world. There is growing research interest in privacy issues when handling sensitive user data when creating or using user profiles. This paper will present a bibliometric analysis of the most important researchers, journals, conferences and associations that deal with issues of data protection during human-computer interaction, with a special focus on the user profile modeling process. In addition, a keyword co-occurrence analysis was made in order to identify key terms related to this area and their mutual connection. A total of 1050 documents from Scopus and 135 documents from the WoS database were analyzed, with one critical review of the results and adequacy of the methods.

Keywords: user model, user profile, privacy, bibliometric analysis

*Mag. inf, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike, asistentica, email: marija.kustelega@foi.unizg.hr

** Prof.dr.sc., Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike, redovita profesorica, email: renata.mekovec@foi.unizg.hr

UVOD

Zbog holističkog pogleda na interakciju korisnika s tehnologijom, privatnost se počela proučavati u sklopu područja interakcije čovjeka i računala (engl. *human-computer interaction* - HCI) (Iachello i Hong, 2007). Uočen je rastući globalni trend zaštite privatnosti posebice u aspektu rukovanja osjetljivim podacima prilikom stvaranja ili korištenja korisničkih profila (Tchunte, 2022). U današnjem dobu sve većeg razvoja tehnologije i generiranja golemih količina podataka (engl. *big data*) o korisnicima, transparentnost postaje sve važnija za online potrošače (Wang i sur., 2023). Globalno istraživanje provedeno zaključno sa siječnjem 2023. godine otkrilo je da je 70% ispitanika poduzelo određene mjere za zaštitu svog online identiteta, pri čemu je 30% koristilo višestruku autentifikaciju, 28% promijenilo zadane postavke na uređajima, dok 30% njih nije poduzelo nikakve mjere za zaštitu svojih osobnih podataka na internetu (Petrosyan, 2023).

S aspekta online marketinga mnoge tvrtke poduzimaju neetične radnje kako bi zadržale svoje kupce kao što je to praćenje korisnika bez traženja njihove izričite privole ili kolačića (engl. *cookies*) za obradu podataka (Papadogiannakis, Papadopoulos, Kourtellis i Markatos, 2021). Iako su postojeće zakonske odredbe za privatnost smanjile neetičko oglašavanje i praćenje korisnika još uvijek nisu svi kolačići implementirani na odgovarajući način (Zhang, Meng, Zhou i Ren, 2024). Istraživanje provedeno od strane francuskog tijela za zaštitu podataka (fr. *Commission nationale de l'informatique et des libertés* – CNIL) u lipnju 2022. godine pokazalo je da je još uvijek prisutno nepovjerenje u tehnologiju, pri čemu je 20% ispitanika izjavilo da im web stranice daju manje kontrole nad kolačićima nego prije godinu dana (CNIL, 2023).

Platforme društvenih mreža prikupljanjem i analizom podatka mogu stvoriti detaljne korisničke profile koji se kasnije mogu zloupotrijebiti (Hanlon i Jones, 2023). Prema anketi među korisnicima interneta provedenoj od veljače do ožujka 2023. godine, 50% korisnika iz Ujedinjenog Kraljevstva (UK) izjavilo je kako se osjeća praćenim online nakon razgovora o proizvodu ili televizijskom oglasu, 46% u Kanadi i 40% ispitanika u Sjedinjenim Američkim Državama (SAD) prijavilo je isti problem sa svojim povezanim uređajima (Ceci, 2023).

Zbog sve većih online prijetnji korisnici mijenjaju svoje ponašanje na društvenim mrežama pri čemu se njihova briga za privatnost reflektira na sadržaj koji stvaraju i dijele na društvenim mrežama (Gutierrez i sur., 2023). Na spremnost korisnika da dijele sadržaj na društvenim mrežama utječe njihova briga za privatnost posebice u vidu etičkog postupanja s podacima koji se prikupljaju o njima (Muhammad, Dey i Weerakkody, 2018).

Modeliranje profila korisnika kao dio područja interakcije čovjeka i računala, opisuje se kao proces izgradnje i konceptualnog razumijevanja korisnika (Fischer, 2001). Dok je model korisnika (engl. *user model*) podatkovna struktura koja se koristi za bilježenje karakteristika o pojedinačnom korisniku, profil korisnika (engl. *user profile*) je njegova stvarna reprezentacija (Piao i Breslin, 2018). Zbog sve veće personalizacije sustava s ciljem pružanja što bolje usluge, došlo je do neupitnog narušavanja privatnosti korisnika. Privatnost korisnika je jedno od temeljenih prava pojedinaca da kontroliraju kako se njihovi osobni podaci koriste, pokrivajući razna područja kao što je to očuvanje privatnosti prilikom prikupljanja podataka putem kolačića (Wang i sur., 2023), online praćenje korisnika za ciljano oglašavanje (Boerman, Kruijkemeier i Zuiderveen Borgesius, 2021) kao i praćenje ponašanja korisnika na platformama društvenih medija (Saura, Palacios-Marqués i Ribeiro-Soriano, 2023).

Privatnost se općenito dijeli na fizičku privatnost (engl. *physical privacy*) i privatnost informacija (engl. *information privacy*), a u ovom radu naglasak je stavljen na privatnost informacija (Smith, Dinev i Xu, 2011). Privatnost informacija, koji se ponekad naziva i privatnost podataka (engl. *data privacy*), predstavlja brigu za podatke koji se dijele s drugima, uključujući upravljanje i kontrolu nad podacima (Raza, 2024). Svaka osoba trebala bi imati kontrolu nad svojim osobnim podacima, uključujući mogućnost odlučivanja o tome kako organizacije prikupljaju, pohranjuju i koriste njihove podatke (Solove, 2006).

Cilj bibliometrijske analize bio je dobiti presjek svih časopisa, konferencija, autora i međunarodnih udruga koji se bave temama privatnosti i modeliranja korisnika. U sklopu toga definirana su sljedeća istraživačka pitanja:

- 1) Koji su najznačajniji istraživači u izabranom području istraživanja i njihove istraživačke skupine?
- 2) Koja su dva do tri najznačajnija znanstvena časopisa u tom području?
- 3) Koje su najznačajnije međunarodne i hrvatske konferencije u tom području?
- 4) Koje međunarodne i nacionalne znanstveno-stručne udruge djeluju u tom području?

U nastavku rada, u prvom poglavlju opisuju se korišteni materijali i metode, drugo poglavlje prikazuje najvažnije rezultate analize, u trećem poglavlju raspravlja se o rezultatima i primjerenosti metoda, dok se u zaključku prikazuju glavni nalazi rada.

1. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Za provedbu bibliometrijske analize korištene su WoS i Scopus baze podataka, dok je pri analizi podataka korišten paket bibliometrix iz R-alata (Aria i Cuccurullo, 2017). Strategija pretraživanja bila je usmjerena na kombinaciju privatnosti i HCI područja. Osim pojmova vezanih uz modeliranje i profiliranje korisnika pretraži je dodan i pojam ponašanja korisnika (engl. *user behaviour*) kako ga je kod bibliometrijske analize o modeliranju i profiliranju korisnika uvrstio i Tchuente (2022) navodeći da se radilo o frekventno korištenom pojmu u mnogim pregledima literature o tom području.

U početnom koraku, odabrana je sljedeća strategija pretraživanja prema upitu: ("data privacy" OR "information privacy" OR "user privacy") AND ("user model" OR "user modelling" OR "user profiling" OR "user profile" OR "user behaviour" OR "user behavior"). U pretragu su tako uključeni svi članci koji su u naslovu, sadržaju ili ključnim riječima sadržavali ključne riječi definirane upitom. Prilikom pretrage kao dodatni kriterij stavljeno je da radovi moraju pripadati kategoriji računalnih znanosti (engl. *computer science*) te su uzeti samo oni radovi koji se odnose na članke ili konferencijske radove. Iz pretrage su tako isključene potencijalne knjige, bilješke s predavanja i recenzentski radovi. Uzeti su svi članci koji su objavljeni na tu temu zaključno do 10.4.2024. godine. U drugom koraku, ekstrahirani su svi elementi te je napravljena analiza publikacija u R-alatu. U trećem koraku definirani su kriteriji izbora najznačajnijih časopisa, konferencija i znanstvenika.

Početni skup radova za analizu je definiran tako da je na temelju rezultata upita iz svake baze podataka (Scopus i WoS) izdvojeno po 10 najznačajnijih konferencija, časopisa i istraživača prema broju publikaciju. Kao dodatni kriterij uključivanja u obzir su uzeti samo oni časopisi i autori koji su imali objavljeno 5 ili više članaka, dok se zbog raspršenosti konferencija primjenjivao blaži kriterij tako da su uzete one s objavljena 3 ili više članka. Nadalje, iz analize su izuzete sve konferencije i časopisi koji nisu spadali u kategoriju HCI (prema Scopus-u) te

nisu pripadali u Q1 ili Q2 kvartil (prema Scimago Journal Ranking-u).

Dodatno, kod konferencija provedeno je čišćenje podataka u kojem su posebno izdvojeni nazivi konferencija iz zbornika konferencija. Kod autora se kriterij isključivanja odnosio na relevantnost za odabrano područje istraživanja pri čemu su isključeni svi oni autori čiji se istraživački interes ne veže uz područje privatnosti ili šire područje interakcije čovjeka i računala (prema podacima iz Google znalca i ACM Digital Library). Putem paketa bibliometrix iz R-alata za određivanje najznačajnijih autora izračunat je lokalni h-indeks i ukupna citiranost radova isključivo na temelju ekstrahiranih dokumenata, čime su se htjeli dobiti relevantni podaci o tome koliko su autori uistinu značajni za postavljeno područje.

Kod autora je u obzir uzeto više kriterija među kojima su najznačajniji bili broj relevantnih projekata, općeniti h-indeks prema Google znalcu i broj publikacija. Kao glavni pokazatelj prilikom rangiranja časopisa i konferencija uzet je h-indeks zato što on uz samu produktivnost mjeri i utjecaj koji rad ima, a može se koristiti i za različite bibliometrijske jedinice (Aria i Cuccurullo, 2017). Kao nadopuna ostalim kriterijima prilikom rangiranja časopisa i konferencija korištene su metrike iz Scimago Journal Ranking-a. Najvažniji kriteriji bili su SJR (engl. *SCImago Journal Rank*) indikator koji je standardiziran u odnosu na kategoriju časopisa te SNIP (engl. *Source Normalized Impact per Paper*) kao glavni pokazatelj kvalitete citiranosti jer uzima u obzir i koliko su citirani časopisi koji ga citiraju. Za određivanje najznačajnijih udruga promatrane su udruge u kojima djeluju najznačajniji autori kao i udruge koje su sponzorirale najznačajnije konferencije.

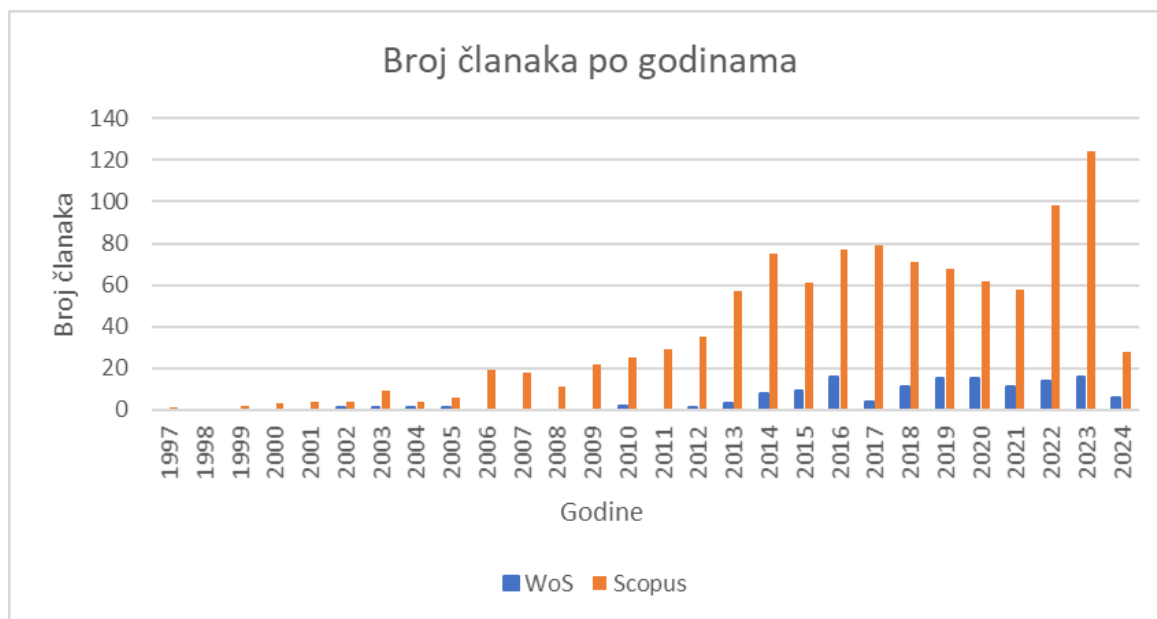
Uz to, odnos između pojmova u literaturi ispitan je pomoću analize supojavljivanja ključnih riječi (engl. *keyword co-occurrence analysis*) kako bi se steklo dublje razumijevanje koncepta i odabranog područja istraživanja (Radhakrishnan, Erbis, Isaacs i Kamarthi, 2017). U odabranoj analizi čvorovi predstavljaju ključne riječi pronađene u radovima, a veze između njih pokazuju koji se izrazi ili ključne riječi pojavljuju zajedno kao tematski povezane cjeline. Ključne riječi se dalje mogu grupirati u klastere s obzirom na tematiku koju obrađuju, zbog čega su one prikazane drugačijim bojama na mreži. Korištenjem bibliometrijskog paketa iz alata R, ova je analiza provedena na publikacijama koje su odabrane u početnoj fazi selekcije članaka.

2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Na temelju zadane strategije pretraživanja ukupno je iz Scopus baze podataka pronađeno 1050 dokumenata (359 članaka i 691 konferencijskih radova) objavljenih između 1997. i 2024. godine, dok je u WoS- u pronađeno 135 dokumenata (75 članaka i 60 radova s konferencija) u razdoblju od 2002. do 2024 godine. Početni skup radova podvrgnut je deduplikaciji kako bi se uklonili svi duplikati iz Scopus-a i WoS-a s ciljem utvrđivanja jedinstvenog broja publikacija te obavljanje daljnjih analiza. Svi članci koji su ušli u analizu pronađeni su u Scopus bazi podataka tako da je ona poslužila kao jedini izvor članaka.

Slika 1. prikazuje ukupan broj znanstvenih članaka objavljenih kroz godine na temelju upita opisanom u metodologiji istraživanja. U početnoj strategiji pretraživanja nije definiran vremenski interval pretrage kako bi se mogle identificirati godine koje su bile značajne za razvoj ovog područja. Vidljivo je kako u odabranom području broj objavljenih članaka počinje sa značajnijim rastom od 2013. godine pri čemu se taj rast kroz godine više manje kontinuirano povećava. Može se zaključiti kako je analizirano područje postalo aktualno posebice u zadnje tri godine.

Slika 1. Broj članaka objavljenih u WoS-u i Scopus-u po godinama



Izvor: Autori članka

2.1. Najznačajniji znanstvenici

Kod izbora najznačajnijih znanstvenika i istraživačkih grupa prvotno su izdvojeni autori s najvećim brojem publikacija, zatim su izuzeti svi oni autori koji nisu bili relevantni prema prethodno definiranim kriterijima. Tablica 1.prikazuje pet najznačajnijih autora rangiranih prema broju relevantnih projekata i h-indeksu.

Tablica 2. Pet najznačajnijih autora prema rangiranih prema broju relevantnih projekata

Autor	Broj relevantnih projekata ²	H - indeks ³	H - indeks (lokalni) ³	Ukupna citiranost (lokalno) ³	Broj publikacija ³	Početna godina objave ⁴
Kobsa, Alfred	8	60	5	222	7	1997
Knijnenburg, Bart Piet	6	38	5	672	5	2012
Sánchez, David	2	49	4	118	7	2012
Castellà-Roca, Jordi	2	22	5	169	7	2009
Viejo, Alexandre	1	23	7	203	10	2009

Izvor: Autori članka

Pet najznačajnijih autora su: (1) Kobsa, Alfred (h-indeks 60), (5) Knijnenbur, Bart Piet (h-indeks 38), (2) Sánchez, David (h-indeks 49), (4) Castellà-Roca, Jordi (h-indeks 22) i (5) Viejo, Alexandre (h-indeks 23).

² Izvor: Web stranice znanstvenika

³ Izvor: Google znalac

⁴ Izvor: Analiza podataka putem paketa bibliometrix iz R-alata

2.2. Najznačajniji časopisi

Tablica 2. prikazuje časopise rangirane prema h-indeksu radova. Dva časopisa koja su zadovoljila sve kriterije su: *Computers in Human Behavior* (h-indeks 5) i *User Modeling and User-Adapted Interaction* (h-indeks 4).

Tablica 2. Detaljni prikaz dva najznačajnija časopisa prema ostalim metrikama

Časopis	Godina ⁴	SJR (Q) ¹	H indeks ⁴	CiteScore 2022 ⁴	SNIP 2022 ⁴	Broj publikacija ³
Computers in human behavior	1985-2023	2,464 (Q1)	226	17,800	3,223	5
User modeling and user-adapted interaction	1991-2022	1,231 (Q1)	81	10,400	2,202	6

Izvor: Autori članka

2.3. Najznačajnije konferencije i udruge

Najveći broj publikacija pronađen je u Lecture Notes, ACM i Ceur zbornicima konferencija iz kojih su posebno izdvojeni nazivi konferencija. Tablica 3. prikazuje tako pronađene najznačajnije konferencije rangirane prema broju publikacija. Među njima otkrivene su i udruge koje tamo djeluju od kojih su među značajnijima: ACM SIGCHI (engl. *Special Interest Group on Computer-Human Interaction*) i SIGWEB (engl. *Special Interest Group on Hypertext, Hypermedia and Web*).

Tablica 3. Detaljan prikaz najznačajnijih konferencija prema broju publikacija

Konferencija	H – indeks ⁴	Broj publikacija ³	Izdavač/Sponzor ⁴
Conference on Human Factors in Computing Systems	229	11	ACM SIGCHI
ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization	11	6	ACM SIGCHI i SIGWEB
International Conference on Human Aspects of Information Security, Privacy, and Trust	-	5	Springer
International Conference on Human-Computer Interaction	-	4	HCI International

Izvor: Autori članka

U Scopus-u je pronađena samo jedna hrvatska konferencija *International Convention on Information, Communication and Electronic Technology* kojoj je suorganizator hrvatska

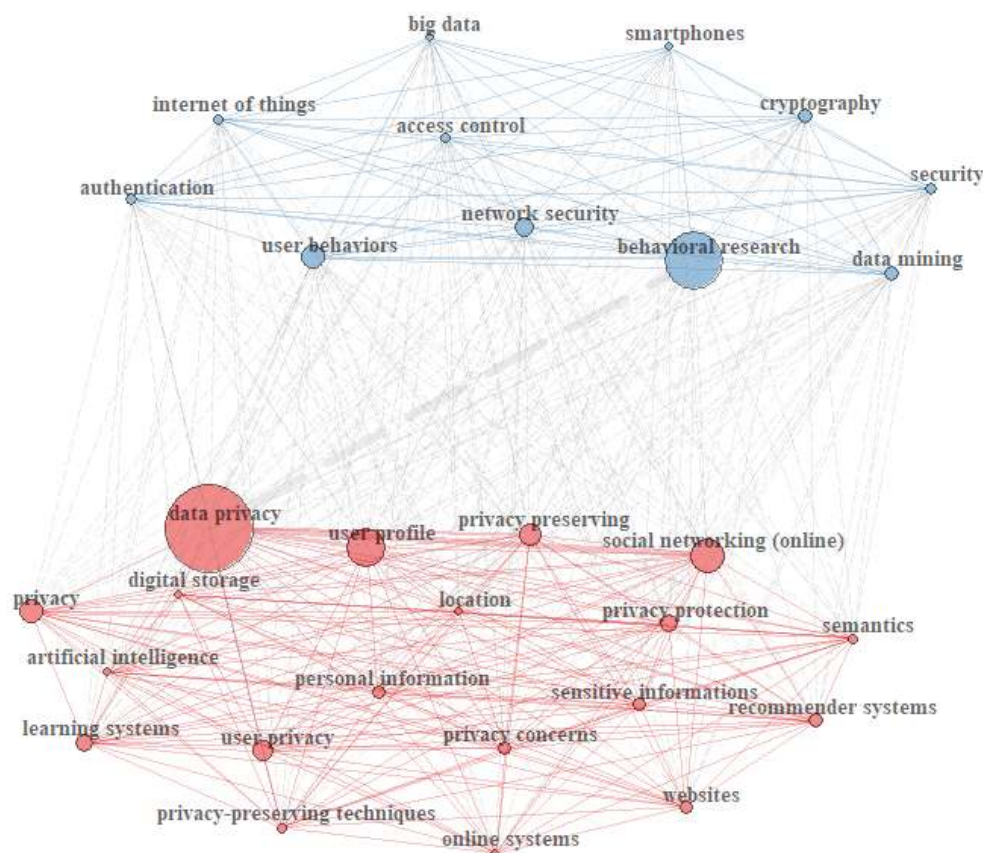
¹ Izvor: Scimago Journal Ranking iz Scopus-a

udruga MIPRO (puni naziv: Hrvatsko društvo za informacijsku i komunikacijsku tehnologiju, elektroniku i mikroelektroniku) (Mipro.hr, bez dat.).

2.4. Analiza supojavljivanja ključnih riječi

Slika 2. prikazuje analizu zajedničkog pojavljivanja pojmova provedenu u alatu R na 1050 članka pronađenih u Scopus bazi podataka. Pomoću analize supojavljivanja ključnih riječi može se vidjeti koje se ključne riječi često spominju zajedno u literaturi, što pruža uvid u razumijevanje povezanih tematika.

Slika 2. Mreža supojavljivanja ključnih riječi u R alatu



Izvor: Autori članka

Na slici 2. ključne riječi prikazane su čvorovima, učestalost njihovog pojavljivanja označena je veličinom čvora, dok boje označavaju različite klastere ključnih riječi. Ključne riječi grupirane su u dva primarna klastera: privatnost podataka (engl. *data privacy*) i bihevioralno istraživanje (engl. *behavioral research*).

Prisutnost ova dva klastera razumljiva je zbog odabrane strategije pretraživanja te kombinacije ova dva područja, zbog čega se između njih uočava i najjača povezanost. Zanimljivo je analizirati ključne riječi koje se vežu uz crveni klaster privatnosti podataka gdje se osim pojmova vezanih uz očuvanje privatnosti i osjetljivih podataka ističu društvene mreže i korisnički profili kao često obrađivane tematike vezane uz taj pojam. Plavi klaster vezan uz bihevioralna istraživanja uključuje riječi povezane s relevantnim pojmovima kao što je

ponašanje korisnika. Vidljivo je da se često uz plavi klaster osim ponašanje korisnika, pojavljuju i pojmovi vezani uz sigurnost kao i razne metode zaštite podataka kao što je autentifikacija, kontrola pristupa i kriptografija.

3. DISKUSIJA

Na temelju zadane strategije pretraživanja provedena je bibliometrijska analiza kojom se odgovorilo na postavljena istraživačka pitanja. Najutjecajniji autor, s 8 relevantnih projekata i najvećim h-indeksom, je Dr. Alfred Kobsa profesor emeritus na Donald Bren Kalifornijskom sveučilištu u Irvine-u. Član je 4 društva, urednik je 8 časopisa i ima ukupno 28 projekata. Za razliku od ostalih Alfred Kobsa jedini je na listi bio osnivački urednik časopisa (*User Modeling and User-Adapted Interaction* - UMUAI) te predsjednik društva (*User Modeling Inc.*) (University of California, Irvine, bez dat.).

Drugi na toj listi, Bart Piet Knijnenburg, s 6 relevantnih projekata i najvećim brojem relevantnih citata (672), izvanredni je profesor na Sveučilištu Clemson koji se bavi razumijevanjem psiholoških principa vezanih uz odlučivanje o privatnosti. Član je uredništva časopisa UMUAI, suradnik urednika na časopisu *Human-Computer Interaction Journal* (HCI) te član dva ACM urednička odbora (Usabart.nl, bez dat.). Ostali autori djeluju na Sveučilištu Rovira i Virgili u Španjolskoj te su članovi istraživačke grupe CRISES usmjerene na razvoj tehnologija koje čuvaju privatnost i sigurnost organizacija, vlade i pojedinaca (Crises.com, bez dat.). U sklopu spomenute grupe najaktivniji je Castellà-Roca, član IEEE udruge, s 15 projekata (1 aktualan), zatim Sanchez s 5 projekata (3 aktualna) te Vijeo s 2 projekata (1 aktualan) (Crises.com, bez dat.). Svaki od pronađenih znanstvenika izdvaja se po nečemu, primjerice Sanchez svrstan je među 1% najbolje citiranih računalnih znanstvenika (Universitat Rovira i Virgili, bez dat.), Vijeo je poznat po svojim istraživanjima o sigurnosti i privatnosti podataka (ACM.org, bez dat.), dok je Castella Roca koautor sedam patenata i sudjelovao je u 26 znanstvenih projekata (u osam ih je glavni istraživač) (Crises.com, bez dat.). Unatoč nekoliko relevantnih projekata, ova skupina autora je previše tehnički orijentirana na samu zaštitu privatnosti i anonimizaciju podataka, a ne toliko na modeliranje profila korisnika. Kod Alfreda Kobse se uočava da je uistinu pionir u ovom području po njegovoj aktivnosti, relevantnosti i broju publikacija. Neki od njegovih relevantnijih projekata su: *User-Tailored Approach to Privacy Decision Support* (2014-18), *User Errors in Security-Related Behavior* (2012-2013), *Privacy in Personalized Systems* (2003-2007) i *BGP-MS: User Modeling Shell* (1992-96; 1998) (Ics.uci.edu, bez dat.).

Nadalje, u radu su pronađena dva najznačajnija časopisa, najutjecajniji među njima po svim promatranim pokazateljima je *Computers in Human Behavior*. Radi se o znanstvenom časopisu koji istražuje psihološki utjecaj upotrebe računala na pojedince, grupe i društvo (Sciencedirect.com, bez dat.). Drugi najznačajniji je interdisciplinarni časopis *User Modeling and User-Adapted Interaction* (UMUAI) koji se bavi istraživanjima o sustavima koji se prilagođavaju korisnicima (Springer.com, bez dat.). Oba pronađena časopisa spadaju u prvi kvartil te je po citiranosti, SJR i SNIP pokazateljima koji su veći od 1 vidljivo da su bolji od prosjeka kategorije. Kvaliteta časopisa vidljivo je i u provođenju procesa recenziranja. Naime, časopis *Computers in Human Behavior* ima obično dva kruga recenzija koje traju otprilike 4-6 mjeseci, dok UMUAI ima duže krugove recenzija do finalnog prihvaćanja rada zbog čega proces traje oko 16 mjeseci (Researcher.life, bez dat.).

Također, pronađene su dvije međunarodne i jedna hrvatska konferencija, uz napomenu da su neke od pronađenih konferencija prestale s radom. Dvije najznačajnije međunarodne konferencije su: *Conference on Human Factors in Computing Systems* (h-indeks 229) i *ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalizations* (h-indeks 11). Najvažniji kriterij je bio SNIP rang, pri čemu je on u 2022. godini za *Conference on Human Factors in Computing Systems* iznosio 2.296 (Scimagojr.com, bez dat.). Samim time, SNIP rang koji je dvostruko veći od prosjeka ukazuje na kvalitetu citiranosti tih radova. Iako za drugu konferenciju nisu bili dostupni podaci o SNIP rangu, uočeno je da obje konferencije provode stroži proces selekcije radova koji će ući u konferenciju kako je stopa prihvaćanja radova u 2019. godini za njih bila između 24 - 25% (ACM Digital Library, bez dat.). Što se tiče hrvatskih konferencija, pronađena je jedino konferencija *International Convention on Information, Communication and Electronic Technology* koja obrađuje interdisciplinarne teme u području informacijske i komunikacijske tehnologije (Mipro.hr, bez dat.).

Autori su većinom dugogodišnji članovi ACM (engl. *Association for Computing Machinery*) ili IEEE (engl. *Institute of Electrical and Electronics Engineers*) udruge, tako da se te udruge mogu smatrati najznačajnijim u tom području. Ipak izdaja se posebno ACM udruga koja je uočena kao najčešći sponzor pronađenih najznačajnijih konferencija. Radi se o najvećem svjetskom računalnom društvu koje ima 38 posebnih interesnih skupina (SIG) (ACM, 2023). Među njima za spomenuto područje istraživanja najrelevantnija je ACM SIGCHI koja se bavi istraživanjem i praksom u HCI području (Sigchi.org, bez dat.), dok je u Hrvatskoj najznačajnija već spomenuta MIPRO udruga.

Analiza supojavlivanja ključnih riječi potvrdila je kako je privatnost podataka uobičajena kada se radi o temama vezanih uz online zaštitu podataka i korisničkih profila na društvenim mrežama. Točnije, društvene platforme prikupljaju goleme količine osobnih podataka kako bi pružile personalizirano iskustvo i ponudile korisnicima željeni sadržaj, što bi moglo štetno utjecati na privatnost pojedinca. Treba obratiti pozornost na rukovanje osjetljivim podacima i spriječiti moguću zloupotrebu i manipulaciju korisničkih profila.

Što se tiče primjerenosti metoda, za autore su izračunati lokalni h-indeksi i ukupna citiranost radova, pritom su rezultati još dodatno uspoređeni s općenitim H-indeksom prema Google znalcu kako bi se potvrdila vjerodostojnost dobivenih rezultata. Dodatno su razmatrane i ostale metrike kao što su SJR i SNIP rang te su detaljno proučene stranice autora za dobivanje šireg konteksta. Preuzeti podaci iz Scopus-a koriste puna prezimena autora i kratice njihovih imena što može dovesti do toga da autorima bude dodijeljen veći broj publikacija nego što im originalno pripada. Kako je uočen taj problem, korišteni su podaci o autorima s najvećim brojem publikacija sa Scopus web stranice, no čišćenjem imena autora možda su se mogla dobiti još neka značajnija imena putem R alata.

ZAKLJUČAK

Ovaj rad pruža osvrt na bibliometrijsku analizu područja privatnosti i primjene modeliranja profila korisnika. Uočeno je kako je relativno mali broj autora usko specijaliziran za kombinaciju tih dvaju područja. Samim time izdvojeno je tek nekoliko istraživača, časopisa i konferencija koji bi se mogle smatrati usko vezanih uz to područje. Ono što doprinosi tvrdnji da je Alfred Kobsa najznačajniji znanstvenik u tom području je činjenica da je osnivač časopisa *User modeling and user-adapted interaction* koji je identificiran kao jedan od dva najznačajnija

časopisa u tom području. Također, osnivač je *User modeling inc.-a* koji danas u sklopu ACM-a financira konferencije koje su prestižne u tom području. Kao njegov nasljednik ističe se posebice B. Knijnenburg koji je sudjelovao s Kobsom na nekoliko projekta te je njegov najznačajniji suautor u pisanju publikacija (Ics.uci.edu, bez dat.).

Osim toga, Alfred Kobsa sudjelovao je na par konferencija koje su u ovom radu uočene kao najznačajnije u tom području. Samim time zbog međusobne povezanosti rezultata sve to doprinosi tvrdnji da su pronađene kvalitetne i relevantne konferencije i udruge za spomenuto područje. Zbog jačanja brzo rastućih tehnologija i globalnog trenda sve veće zabrinutosti za privatnost ovo područje moglo bi doživjeti značajan procvat.

LITERATURA

1. ACM Digital Library (bez dat.). *CHI '19: Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, <https://dl.acm.org/doi/proceedings/10.1145/3290605> (pristupljeno 15.5.2024.)
2. ACM.org (bez dat.). *Author's Profile - Alexandre Viejo*, <https://dl.acm.org/profile/81361602300> (pristupljeno 14.5.2024.)
3. Aria, M., i Cuccurullo, C. (2017). A brief introduction to bibliometrix. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975.
4. Boerman, S. C., Kruikemeier, S., i Zuiderveen Borgesius, F. J. (2021). Exploring motivations for online privacy protection behavior: Insights from panel data. *Communication Research*, 48(7), 953-977.
5. Ceci, L. (2023). Statista: Share of internet users in selected countries feeling followed by their connected devices after talking about a topic or seeing an ad for a product as of March 2023, <https://www.statista.com/statistics/1381189/internet-users-feeling-followed-online/> (pristupljeno 28.9.2024.)
6. Commission nationale de l'informatique et des libertés [CNIL] (2023). *Evolution of practices on the Web regarding cookies: the CNIL evaluates the impact of its action plan*, <https://www.cnil.fr/en/evolution-practices-web-regarding-cookies-cnil-evaluates-impact-its-action-plan-0> (pristupljeno 28.9.2024.)
7. Crises.com (bez dat.). *Projects*, <https://crises-deim.urv.cat/web/project> (pristupljeno 14.4.2024.)
8. Fischer, G. (2001). User modeling in human-computer interaction. *User modeling and user-adapted interaction*, 11, 65-86.
9. Gutierrez, A., Punjaisri, K., Desai, B., Alwi, S. F. S., O'Leary, S., Chaiyasoonthorn, W., i Chaveesuk, S. (2023). Retailers, don't ignore me on social media! The importance of consumer-brand interactions in raising purchase intention-Privacy the Achilles heel. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 72, 103272.
10. Hanlon, A., i Jones, K. (2023). Ethical concerns about social media privacy policies: do users have the ability to comprehend their consent actions?. *Journal of Strategic Marketing*, 1-18.
11. Iachello, G., i Hong, J. (2007). End-user privacy in human-computer interaction. *Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction*, 1(1), 1-137.
12. Mipro.hr (bez dat.). O nama, <http://www.mipro.hr/Onama/tabid/85/language/en->

[US/Default.aspx](#) (pristupljeno 14.4.2024.)

13. Muhammad, S. S., Dey, B. L., i Weerakkody, V. (2018). Analysis of factors that influence customers' willingness to leave big data digital footprints on social media: A systematic review of literature. *Information Systems Frontiers*, 20, 559-576.
14. Papadogiannakis, E., Papadopoulos, P., Kourtellis, N., i Markatos, E. P. (2021, April). User tracking in the post-cookie era: How websites bypass gdpr consent to track users. In *Proceedings of the web conference 2021* (pp. 2130-2141).
15. Petrosyan, A. (2023), Statista: *Steps taken by global internet users to protect their personal information online as of January 2023*, <https://www.statista.com/statistics/617422/online-privacy-measures-worldwide/> (pristupljeno 28.9.2024.)
16. Piao, G., i Breslin, J. G. (2018). Inferring user interests in microblogging social networks: a survey. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 28, 277-329.
17. Radhakrishnan, S., Erbis, S., Isaacs, J. A., i Kamarthi, S. (2017). Novel keyword co-occurrence network-based methods to foster systematic reviews of scientific literature. *PloS one*, 12(3), e0172778.
18. Raza, M. A. (2024). Cyber Security and Data Privacy in the Era of E-Governance. *Social Science Journal for Advanced Research*, 4(1), 5-9.
19. Researcher.life (bez dat.). *Computers in Human Behavior : Impact Factor i More*, <https://researcher.life/zh/journal/computers-in-human-behavior/12512> (pristupljeno 28.9.2024.)
20. Saura, J. R., Palacios-Marqués, D., i Ribeiro-Soriano, D. (2023). Privacy concerns in social media UGC communities: Understanding user behavior sentiments in complex networks. *Information Systems and e-Business Management*, 1-21.
21. Sciencedirect.com (bez dat.). *Computers in Human Behavior*, <https://www.sciencedirect.com/journal/computers-in-human-behavior/publish/guide-for-authors> (pristupljeno 15.5.2024.)
22. Scimagojr.com (bez dat.). *Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings*, <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=31473itip=sidiclean=0> (pristupljeno 8.7.2024.)
23. Sigchi.org (bez dat.) *Special Interest Group on Computer-Human Interaction*, <https://sigchi.org/> (pristupljeno 8.7.2024.)
24. Smith, H. J., Dinev, T., i Xu, H. (2011). Information privacy research: an interdisciplinary review. *MIS quarterly*, 989-1015.
25. Solove, D. J. 2006. "A Taxonomy of Privacy," *University of Pennsylvania Law Review* (154:3), pp. 477-564.
26. Springer.com (bez dat.). *User Modeling and User-Adapted Interaction*, <https://link.springer.com/journal/11257/submission-guidelines> (pristupljeno 15.5.2024.)
27. Tchuente, D. (2022). User modeling and profiling in information systems: a bibliometric study and future research directions. *Journal of Global Information Management (JGIM)*, 30(1), 1-25.
28. Universitat Rovira i Virgili (bez dat.). *Sánchez Ruenes, David*, <https://www.urv.cat/en/research/support/programmes/marti-franques/cofund/phd-supervisors/sanchez-david/> (pristupljeno 14.4.2024.)
29. University of California, Irvine (bez dat.). *Alfred Kobsa*, <https://ics.uci.edu/~kobsa/>

(pristupljeno 14.4.2024.)

30. Usabart.nl (bez dat.). *About me - Bart Piet Knijnenburg*. <https://www.usabart.nl/portfolio/#resume.html> (pristupljeno 14.4.2024.)
31. Wang, R., Bush-Evans, R., Arden-Close, E., Bolat, E., McAlaney, J., Hodge, S., ... i Phalp, K. (2023). Transparency in persuasive technology, immersive technology, and online marketing: Facilitating users' informed decision making and practical implications. *Computers in Human Behavior*, 139, 107545.
32. Zhang, M., Meng, W., Zhou, Y., i Ren, K. (2024, April). CSChecker: Revisiting GDPR and CCPA Compliance of Cookie Banners on the Web. In *Proceedings of the IEEE/ACM 46th International Conference on Software Engineering* (pp. 1-12).

Primljeno/Submitted: 20.4.2024.
Prihvaćeno/Accepted: 14.6.2024.

Pregledni rad
Review paper

JEL Classification: I18, Q18, Q25

ZASTUPLJENOST AKREDITOVANIH LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE HRANE I VODE NA PODRUČJU BOSNE I HERCEGOVINE

PRESENCE OF ACCREDITED LABORATORIES FOR TESTING FOOD AND WATER IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Amina Vukotić *
Adna Mesihović **
Sead Karakaš ***
Amela Semić ****

SAŽETAK

Akreditovani laboratoriji imaju prednosti i pogodnosti u svim procesima poslovanja, ali i povećan obim posla i finansijske troškove. Poslovanje u laboratoriju, koje se temelji na standardizovanim metodama rada, široko ulijeva povjerenje u usklađenost i pouzdanost dobivenih rezultata. Osnovni cilj istraživanja je ispitati brojnost i geografsku rasprostranjenost akreditovanih laboratorija u Bosni i Hercegovini, a koje vrše analize hrane i vode, te ustanoviti prednosti poslovanja akreditovanih laboratorija. Prilikom istraživanja koristili smo metodu prikupljanja sekundarnih podataka i metodu anketiranja pomoću upitnika. Istraživanje je provedeno u septembru 2023. godine. Ispitani su akreditovani laboratoriji koji vrše analize hrane i vode u Bosni i Hercegovini, a anketiranjem je obuhvaćeno 20 ili 51,3% laboratorija. U Bosni i Hercegovini, od ukupnog broja akreditovanih laboratorija ($n = 92$), 39 ili 42,4% vrši analize hrane i vode. Od ukupnog broja akreditovanih laboratorija ($n = 39$) koje vrše analize hrane i vode, najveći broj je u Sarajevu. U odnosu na ukupan broj laboratorija obuhvaćenih anketiranjem ($n = 20$), u 16 ili 80,0% laboratorija je povećana profitabilnost. Neophodno je razmatrati činjenice koje uveliko mogu doprinijeti uspostavljanju određenih procedura, naprimjer, skratiti put do akreditacije, smanjiti velika finansijska ulaganja, a da pritom propisi norme budu zadovoljene, te tako motivisati što veći udio organizacija da pristupi procesu akreditovanja.

* Mr. sc., doktorant, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Vitez, e-mail: yukoticamina@gmail.com

** Prof. dr. sc., Ministarstvo nauke, visokog obrazovanja i mladih, Kanton Sarajevo, e-mail: adna.mesihovic@gov.ks.ba

*** Prof. dr. sc., Zavod za javno zdravstvo SBK/KSB, e-mail: tr.zavod@bih.net.ba

**** Prof. dr. sc., AS Holding d.o.o., poslovna kvaliteta i održivi razvoj, Sarajevo, Bosna i Hercegovina, e-mail: amela.semic@asholding.ba

Ključne riječi: standardizacija, norma, akreditacija, ISO EN/IEC 17025, laboratoriji.

SUMMARY

Accredited laboratories have advantage and convenience in all business processes, and they also include increased workload and financial costs. Running a laboratory, which is based on standardised work methods, widely inspires confidence in compliance and reliability of the obtained results. Primary goal of this survey is to investigate the number and geographic presence of accredited laboratories in Bosnia and Herzegovina, which conduct analyses of food and water and determine the advantage of business dealings of accredited laboratories. During this survey, we used secondary data collection method as well as survey method via questionnaire. The survey was conducted in September 2023. Accredited laboratories that perform analyses of food and water in Bosnia and Herzegovina were investigated, and around 20 or 51.3% laboratories were covered by this survey. Of the total number of accredited laboratories in Bosnia and Herzegovina ($n=92$), 39 or 42.4% perform analyses of food and water. Out of the total number of accredited laboratories ($n=39$) that perform analyses of food and water, the largest number is located in Sarajevo. In comparison to the total number of laboratories covered by this survey ($n=20$), profitability was increased in 16 or 80.0% laboratories. It is necessary to take into consideration facts that could greatly contribute to establishment of certain procedures, for example shorten the road to accreditation, reduce large financial investments, along with adhering to regulations and norms, and thus motivate a large number of organisations to join the accreditation process.

Key words: standardisation, norm, accreditation, ISO EN/IEC 17025, laboratories.

UVOD

S aspekta očuvanja zdravlja, laboratoriji su važan instrument, a akreditovani laboratoriji ulijevaju povjerenje i sigurnost da su njihovi rezultati validni. Da bi se akreditovala bilo koja aktivnost unutar jednog laboratorija, put je dugotrajan i zahtijeva velika finansijska ulaganja, a da bi laboratorij bio konkurentan, neophodno je da bude akreditovan. Standardizacija dokumentacije je važan korak u procesu dobivanja i održavanja akreditacije u laboratorijima, jer će sve aktivnosti biti shvaćene na pravi način i obavljene u skladu s propisanim nivoom kvaliteta neovisno o osobi, mjestu ili vremenu aktivnosti (Ćorić, 2014). Primjenom standarda u laboratorijskim procesima postiže se utjecaj na kvalitet iskazanog parametra (Oruč, 2013), a povećava se i cijena, ali i sigurnost u validnost rezultata (Tanović, 2012). Tokom akreditacijskog procesa vrši se provjera jesu li zadovoljeni svi akreditacijski uvjeti koji su prethodno definisani (Ćorić, 2014).

Na osnovu jasnih smjernica, svi zahtjevi moraju biti ispunjeni prije nego što je laboratorij spreman za procjenu i akreditaciju (Khodabocus i Balgobin, 2011). Strategije moraju biti razvijene na adekvatan način da ne bi došlo do poteškoća prilikom implementacije i održavanja potvrde (Al-Mijrab, Elgharib i Al-Griw, 2019). Akreditovanje može trajati duži vremenski period, jer se u toku akreditacijskog procesa postepeno unapređuju organizacija, evidencije,

oprema, metode i obuke osoblja (Velho, 2001). Prilikom implementacije i održivosti standarda ISO/IEC 17025 neophodne su kontinuirane edukacije i obrazovanje zaposlenika na svim nivoima (Al-Mijrab i sar., 2019). Osoblje mora biti odgovorno i nepristrano, povjerljivo kako interno tako i eksterno (Miletić, Milijić, Trišić, Krstić i Požega, 2022). Činjenica da je laboratorij s kojim klijent sarađuje neko drugi provjerio i redovno ga svake godine nadzire, daje klijentu veću dozu povjerenja u takav laboratorij (Čaušević i Lukačević, 2005). U cijelom svijetu su većinom ispitni i kalibracijski laboratoriji akreditovani prema standardu ISO/IEC-17025 (Panhwar, Naeem, Ahmed, Solangi i Ibad, 2020). Najnovija verzija norme ISO/IEC 17025:2017 predstavlja drugačiju strukturu u odnosu na prethodnu verziju ISO/IEC 17025:2005, te je potrebna edukacija osoblja laboratorija u vezi s pitanjem nove verzije, kao i prilagodba dokumentacije i operativnih postupaka (Sri Herwahu Krismastuti i Haekal Habibie, 2022). Da bi se uspješno izvršila reakreditacija sa stare verzije standarda na najnoviju, potrebni su veliki trud, zalaganje, iskustvo i posvećenost osoblja laboratorija (Urekar i Sovilj, 2020). Osnovni korak da se laboratorij uvrsti u porodicu evropski prepoznatljivih laboratorija je akreditacija (Normizacija, 2005).

Standard ISO/IEC 17025 je koristan za svaku organizaciju koja provodi testiranje, uzorkovanje ili kalibraciju te želi pouzdane rezultate (Panhwar i sar., 2020). U svim radnim aktivnostima, od početka do kraja, propisana norma se mora ispoštovati, a mogućnost bilo kakve pogreške je svedena na minimum (Tanović, 2012). Prednost akreditovanog laboratorija trebala bi se očitavati i u lakšem dobivanju poslova na globalnom tržištu (Gradečki-Poštenjak, Jakovljević i Čelepurović, 2006). Ciljevi istraživanja su bili utvrditi broj akreditovanih laboratorija koji vrše analize vode i hrane na području Bosne i Hercegovine, te ustanoviti njihovu geografsku raspoređenost. Također, jedan od ciljeva je bio prikazati prednosti poslovanja u akreditovanom laboratoriju, kao i utvrditi opterećenja za organizaciju u toku akreditacijskog postupka i održavanja dodijeljene potvrde, zatim, ispitati stavove zaposlenika i dinamiku provođenja akreditacijskih zahtjeva u akreditovanom laboratoriju.

1. METODE I MATERIJALI

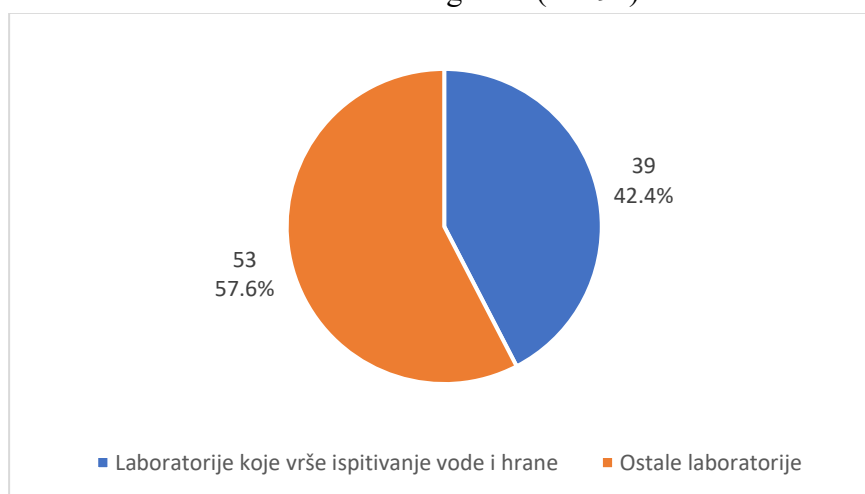
U ovom istraživanju korištena je metoda prikupljanja sekundarnih podataka dostupnih u Institutu za akreditovanje Bosne i Hercegovine (BATA, 2023). Za istraživanje je korišten i originalni autorski upitnik kreiran na osnovu pregleda stručne i naučne literature, te očekivanih dokaza u praksi. Upitnik se sastojao od 21 pitanja. Pitanja su bila zatvorenog tipa (dihotomna i nominalne ljestvice), a vezana za dokumentaciju, proces dobivanja potvrde, nabavku nove opreme, zapošljavanje stručnjaka, nove ugovore, profitabilnost, uvjete rada, revizije, edukacije, proširenje i akreditovanje novih aktivnosti, komunikaciju i pritužbe klijenata. Upitnik je ispitanicima bio dostupan putem elektronske aplikacije Google Forms. Istraživanje je kvantitativno, deskriptivno i presječno, a provedeno je u septembru 2023. godine. Od ukupnog broja akreditovanih laboratorija u Bosni i Hercegovini koje vrše analize hrane i vode ($n = 39$), anketiranjem je obuhvaćeno 20 ili 51,3% laboratorija. Ispitan je po jedan laboratorij iz Lukavca, Zenice, Banje Luke, Livna i Doboja, dva iz Bijeljine, po tri iz Sarajeva, Bihaća i Tuzle, te četiri laboratorija iz Mostara. Ispitani laboratoriji su akreditovani u rasponu od 2004. do 2021. godine. Najveći broj laboratorija koje smo ispitali je akreditovan u 2012. godini.

1.1. Statistička obrada podataka

Rezultati su statistički obrađeni i prikazani pomoću grafikona, mape i slike. Korištena je deskriptivna analiza, a podaci koji su prikazani grafički, prikazani su preko apsolutnog broja slučajeva i procenta.

2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

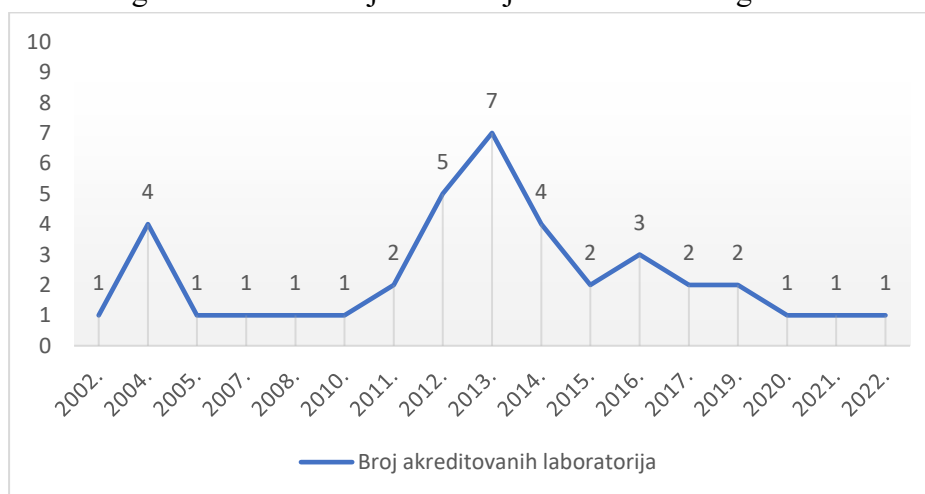
Grafikon 1. Prikaz laboratorija akreditovanih u skladu sa standardom BAS EN ISO/IEC 17025 u Bosni i Hercegovini (n = 92)



Izvor: autori

U Bosni i Hercegovini su akreditovana 92 laboratorija prema propisima norme BAS EN ISO/IEC 17025, od kojih 39 laboratorija ili 42,4% u sklopu svojih aktivnosti obavlja analize hrane i vode (Grafikon 1).

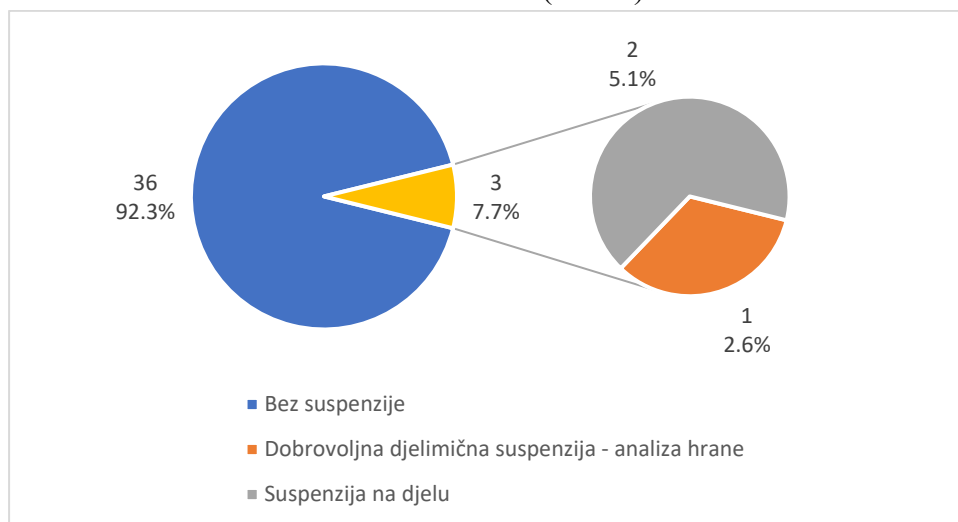
Grafikon 2. Prikaz akreditovanih laboratorija koje vrše analize hrane i vode, razvrstani po godinama dobivanja odobrenja u Bosni i Hercegovini



Izvor: autori

U Bosni i Hercegovini je prva akreditacija dodijeljena 2002. godine, a u 2013. je akreditovano sedam laboratorija, što je najveći broj dodijeljenih akreditacija analizirajući period od 2002. do 2022. godine (Grafikon 2).

Grafikon 3. Prikaz laboratorija koje vrše analize hrane i vode sukladno standardu BAS EN ISO/IEC 17025 i laboratorija koje imaju suspenziju u vezi s pitanjem propisa BAS EN ISO/IEC 17025 (n = 39)



Izvor: autori

Od ukupno 39 laboratorija koje vrše analize hrane i vode prema zahtjevima norme BAS EN ISO/IEC 17025, tri laboratorija (7,5%) imaju suspenziju, od kojih su dva (5,1%) u suspenziji na djelu, te jedan ili 2,6% ima dobrovoljnu djelimičnu suspenziju zbog analize hrane (Grafikon 3).

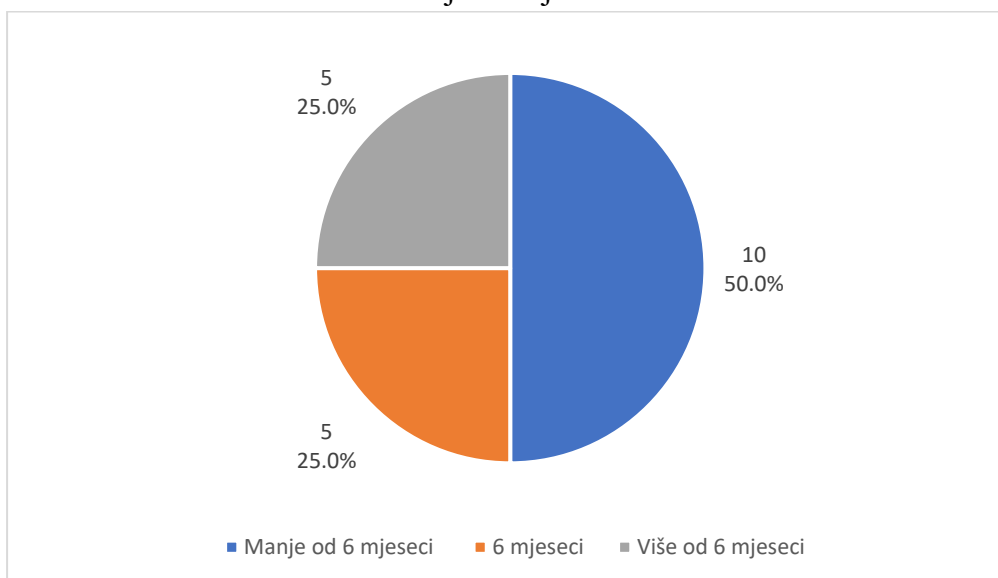
Mapa 1. Prikaz brojnosti akreditovanih laboratorija koje vrše ispitivanje hrane i vode, razvrstano po gradovima u Bosni i Hercegovini



Izvor: Pedagoški zavod Tuzlanskog kantona

Od ukupnog broja akreditovanih laboratorija koje vrše analize hrane i vode u Bosni i Hercegovini ($n = 39$), najveći broj se nalazi u Sarajevu (8), Banjoj Luci (5), Mostaru (5) i Tuzli (4), (Mapa 1).

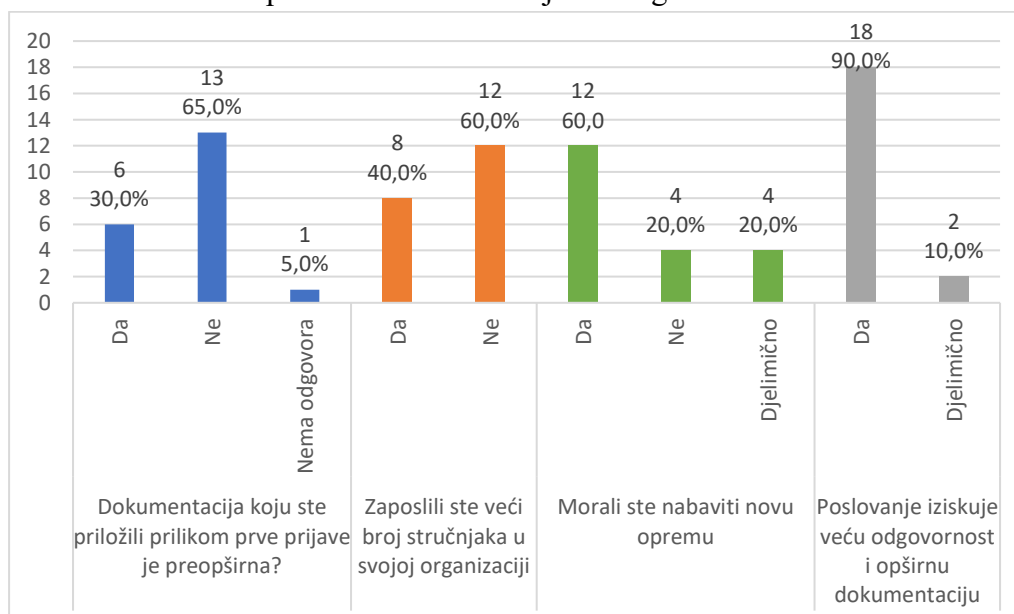
Grafikon 4. Vremenski period od momenta prijave do dobivanja potvrde u ispitanim akreditovanim laboratorijama koje vrše analize hrane i vode



Izvor: autori

Od ukupnog broja ispitanih laboratorija ($n = 20$), od momenta prijave do dobivanja potvrde proces je najčešće trajao manje od šest mjeseci u 10 ili 50,0% slučajeva, u pet ili 25,0% slučajeva šest mjeseci i pet ili 25,0% slučajeva više od šest mjeseci (Grafikon 4).

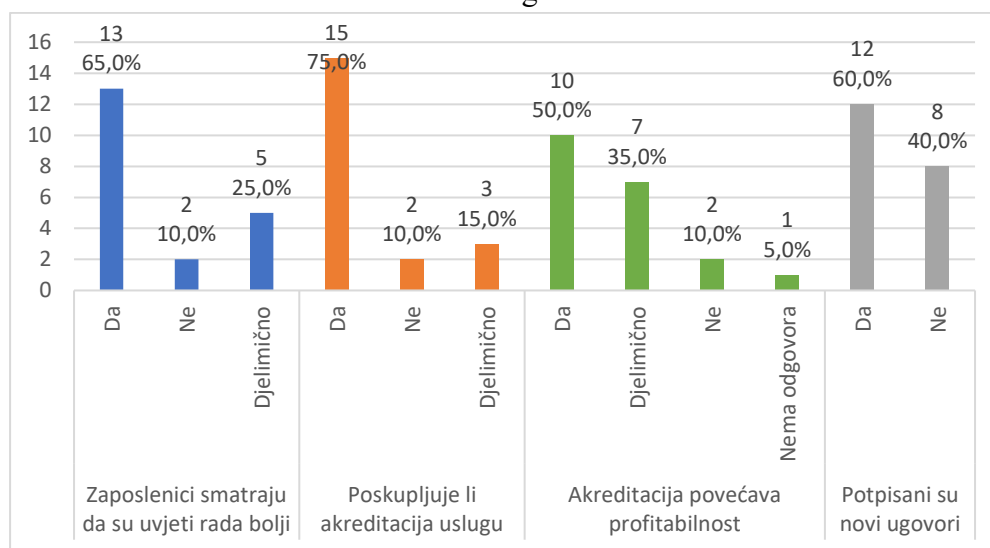
Grafikon 5. Prikaz odgovora ispitanih akreditovanih laboratorija ($n = 20$) koje vrše analize hrane i vode, a u vezi s dokumentacijom, zapošljavanjem stručnjaka, nabavkom nove opreme i opširnom dokumentacijom i odgovornosti



Izvor: autori

Od ukupnog broja ispitanih laboratorija ($n = 20$), u 13 (65,0%) laboratorija smatraju da dokumentacija koja se prilaže prilikom prve prijave za dodjelu akreditacije nije preopširna, 12 (60,0%) laboratorija u proces akreditovanja je stupilo s postojećim stručnjacima, u 12 (60,0%) laboratorija se prilikom akreditovanja morala nabavljati nova oprema i u 18 (90,0%) laboratorija se smatra da poslovanje u akreditovanom laboratoriju iziskuje veću odgovornost i opširnu dokumentaciju (Grafikon 5).

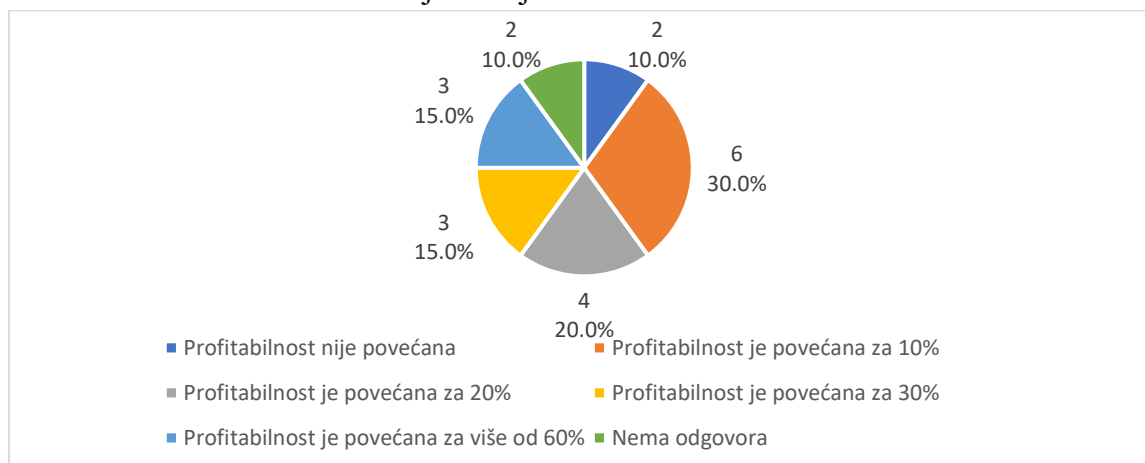
Grafikon 6. Prikaz odgovora ispitanih akreditovanih laboratorija ($n = 20$) koje vrše analize hrane i vode, a u vezi s percepcijom zaposlenika, poskupljenjem usluge, profitabilnosti i novim ugovorima



Izvor: autori

Na grafikonu 6. je prikazano da od ukupnog broja ispitanih laboratorija ($n = 20$), u 13 (65,0%) laboratorija zaposlenici smatraju da su uvjeti rada u akreditovanim laboratorijima bolji, u 15 (75,0%) laboratorija je potvrđeno da akreditacija poskupljuje uslugu, u 10 (50,0%) laboratorija akreditacija je povećala profitabilnost, a u 12 (60,0%) laboratorija akreditacija je doprinijela potpisivanju novih ugovora.

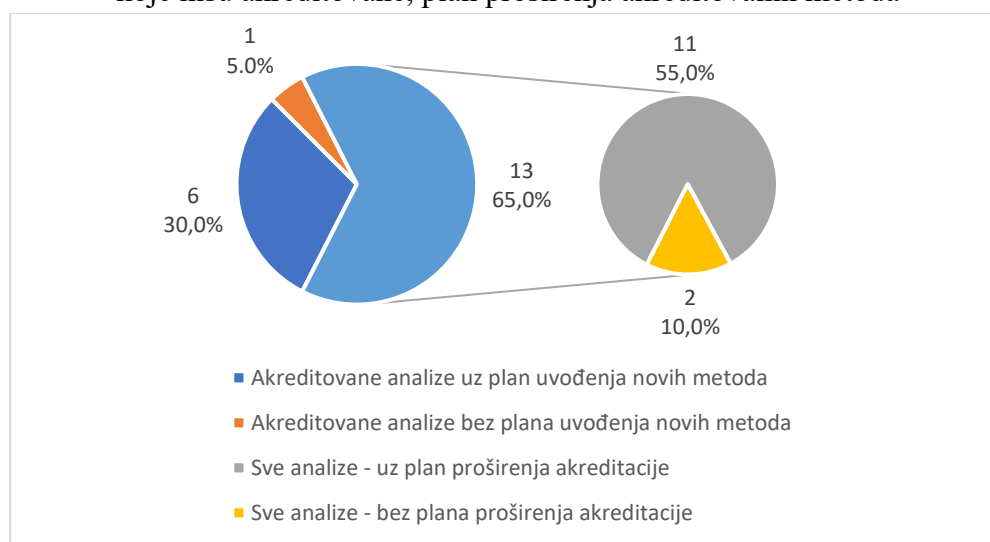
Grafikon 7. Ocjena poslovanja od menadžera za kvalitet od momenta dobivanja potvrde u laboratorijima koje vrše analize hrane i vode



Izvor: autori

Na osnovu ukupnog broja ispitanih akreditovanih laboratorija ($n = 20$), profitabilnost je povećana u 16 ili 80,0% laboratorija. Iz dva ili 10,0% laboratorija nismo dobili odgovor, u dvije ili 10,0% laboratorija nije povećana profitabilnost, a najčešće je povećana 10% u šest ili 30,0% laboratorija (Grafikon 7).

Grafikon 8. Prikaz laboratorija koje vrše samo akreditovane analize hrane i vode, akreditovanje novih metoda u laboratorijima koje, pored akreditovanih analiza vode i hrane, vrše i analize koje nisu akreditovane, plan proširenja akreditovanih metoda



Izvor: autori

Od ukupnog broja ispitanih laboratorija ($n = 20$), sedam (35,0%) radi samo akreditovane analize hrane i vode prema propisima BAS EN ISO/IEC 17025 (tj. ne rade analize koje nisu akreditovane), od kojih šest (30,0%) planira proširenje akreditacije, dok 13 (65,0%) laboratorija radi, pored akreditovane analize hrane i vode, i analize koje nisu akreditovane, s tim da 11 (55,0%) laboratorija planira akreditovati sve analize (Grafikon 8).

Slika 1. Prikaz dinamike provođenja akreditacijskih zahtjeva u ispitanim laboratorijima ($n = 20$)

Edukacije zaposlenika se provode prilikom zapošljavanja, kupovine nove opreme i uvođenja novih metoda, a najmanje jednom godišnje.		
Eksterne revizije se provode svakih 12 ili 16 mjeseci.	Aktivnosti laboratorija su dokumentovane i ažurirane.	Pritužbe od klijenata pozitivno utječu na poslovanje i jednom godišnje se vrši anketiranje klijenata.

Izvor: autori

U ispitanim laboratorijima ($n = 20$), na osnovu 100% pozitivnih odgovora na postavljena pitanja, posluje se u skladu s propisima akreditacije i standarda BAS EN ISO /IEC 17025 (Slika 1).

3. RASPRAVA

Akreditovani laboratoriji ulijevaju povjerenje i sigurnost klijentu u dobivene rezultate. U istraživanju akcent je na akreditovanim laboratorijima koji vrše analize hrane i vode, te smo došli do podatka da je u Bosni i Hercegovini 39 (42,4%) od ukupno 92 akreditovana laboratorija na tom području. Tri laboratorija ili 7,5% su pod suspenzijom, što ukazuje da 36 laboratorija ili 92,5% posluje u skladu sa svim zahtjevima akreditacije. Suspenzije su dobrovoljne ili na djelu, također podatak koji ulijeva povjerenje u pouzdanost rezultata akreditovanih laboratorija, jer eksterne revizije obavljaju redovne kontrole. Prema rezultatima istraživanja (Golić, Nedić i Dojčinović, 2018) do 2017. je bilo akreditovano 29 laboratorija u prehrambenoj industriji, od kojih osam u Republici Srpskoj i 21 u Federaciji BiH.

Rezultati istraživanja su pokazali da su do 2017. u Bosni i Hercegovini akreditovana 32 laboratorija, gdje se mimoilaženje može povezati s trenutnim suspenzijama, a što se tiče geografske rasprostranjenosti, oba istraživanja pokazuju rezultate na osnovu kojih se zaključuje da je veći broj akreditovanih laboratorija u Federaciji BiH u odnosu na Republiku Srpsku. Također, rezultati u obje studije su pokazali da Brčko distrikt nema akreditovan laboratorij. Rezultati istraživanja (Golić i sar., 2018) pokazuju da niti jedan ispitani laboratorij u Bosni i Hercegovini nema akreditovane sve metode analiza i da su dominantniji laboratoriji koji su u državnom vlasništvu. Dobili smo podatak na upit o metodama analiza, gdje od ukupnog broja anketiranih laboratorija ($n = 20$), sedam ili 35% vrši samo akreditovane analize hrane i vode, dok 13 laboratorija ili 65% vrši, pored akreditovanih metoda, i analize koje nisu akreditovane. U većini slučajeva izjašnjeno je da se ima u planu uvođenje novih i akreditacija postojećih metoda. Prema rezultatima istraživanja u Egiptu, implementacija standarda ISO/IEC 17025 zahtijeva veliki angažman ljudi, stručnost, povećava dokumentaciju ispitnih postupaka i finansijska ulaganja, ali, s druge strane, povećava pouzdanost rezultata ispitivanja, tehničku kompetentnost osoblja, povjerenje i zadovoljstvo kupaca te poboljšava reputaciju. Rezultati ovog istraživanja nisu pokazali da su generisani novi kupci ili ugovori (Abdel-Fatah, 2010). Na osnovu ovih rezultata i poređenja s našim rezultatima, očito je da smo došli do istih spoznaja osim u vezi s pitanjem profitabilnosti i novih ugovora.

Naši rezultati su pokazali da, od ukupnog broja anketiranih objekata ($n = 20$), u 12 (60,0%) laboratorija potpisani su novi ugovori. Rezultati istraživanja u Gautengu i sjeverozapadnoj provinciji su pokazali da nema razlike u radnoj učinkovitosti laboratorija sa standardom ili bez njega, što znači da postoje „uvijek dobre prakse“ koje se primjenjuju u laboratorijima, kao i da je potvrda kozmetička vrijednost (Ratseou i Ramphal, 2014). Naši rezultati su pokazali da je akreditacija povećala profitabilnost, te je od ukupnog broja anketiranih laboratorija ($n = 20$), najčešće profitabilnost povećana 10% u šest (30%) laboratorija, a bila su i tri (15%) laboratorija gdje je profitabilnost povećana preko 60%. Rezultati istraživanja u Libiji su pokazali da su norme ISO/IEC 17025 prihvaćene u mnogim laboratorijima, te da akreditacija donosi unutrašnje i vanjske prednosti za libijske laboratorije. Standard se najčešće implementira

kako bi se zadovoljili zahtjevi starih i steklo povjerenje novih klijenata (Al-Mijrab i sar., 2019). Bosna i Hercegovina raspolaže nemalim brojem akreditovanih laboratorija u prehrambenom sektoru, a posebno u poređenju s Crnom Gorom, te Slovenijom i Mađarskom (Novaković i Borojević, 2020).

ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja i sumiranih rezultata došli smo do sljedećih zaključaka:

1. U Bosni i Hercegovini ukupan broj akreditovanih laboratorija je 92, od čega 39 (42,4%) laboratorija vrši analize hrane i vode.
2. Bosna i Hercegovina najveći broj akreditovanih laboratorija ima u Sarajevu, Mostaru, Banjoj Luci i Tuzli.
3. U većini akreditovanih laboratorija u Bosni i Hercegovini je povećana profitabilnost i potpisani su novi ugovori.
4. Akreditacija poskupljuje uslugu zbog finansijskog opterećenja organizacije u toku akreditacijskog procesa, a i održavanja dodijeljene potvrde. Također, u većini ispitanih laboratorija u toku akreditacijskog procesa su morali nabaviti novu opremu.
5. Zaposlenici su suočeni s većom odgovornošću i obimom posla zbog preopširne dokumentacije, ali smatraju da su uvjeti rada bolji u akreditovanim laboratorijima.
6. Laboratoriji u Bosni i Hercegovini koji su obuhvaćeni anketiranjem ($n = 20$) posluju u skladu sa svim zahtjevima akreditacije.

Na osnovu cjelokupnog rada i rezultata istraživanja, zaključujemo da je imperativ kontinuirano istraživati te razmatrati činjenice izvedene na osnovu naučnih dokaza, koje uveliko mogu doprinijeti uspostavljanju određenih procedura, naprimjer, skratiti put do akreditacije, smanjiti velika finansijska ulaganja, a da pritom propisi i norme budu zadovoljeni, te tako motivisati što veći udio organizacija da pristupe procesu akreditovanja.

LITERATURA

1. Abdel-Fatah, H. T. M. (2010). ISO/IEC 17025 Accreditation: Between the Desired Gains and the Reality. *Qual Assur J.* Vol. 13, str. 21–27. DOI: 10.1002/qaj.465.
2. Al-Mijrab, A. S., Elgharib, M. E. & Al-Griw, M. A. (2019). Critical Success Factors of ISO/IEC 17025. Implementation within Arabic Countries: A Case Study of Libyan Research Centres and Laboratories (LRCL). <http://www.hk5sa.com/icit/6.6=Libya-Anwar.pdf> (pristupljeno 4.10.2023)
3. Čaušević, F. i Lukačević, L. (2005). Prednosti poslovanja laboratorija s normom HRN EN ISO/IEC 17025:2004. 3. međunarodno znanstveno-stručno savjetovanje. Slavonski Brod.
4. Ćorić, J. (2014). Kontrola kvalitete rada u laboratorijskoj medicini. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu, univerzitetsko izdanje.

5. Golic, B., Nedic, D. & Dojcinovic, S. (2018). Capacity of accredited testing laboratories for food in Bosnia and Hercegovina in 2017 in relation to the fields of accreditation. *Veterinary Journal of Republic of Srpska*. Vol. 18, No. 1, str. 21-37. DOI: 10.7251/VETJEN1801004G
6. Gradečki-Poštenjak, M., Jakovljević, T. i Čelepirović, N. (2006). Uvođenje norme HRN EN ISO/IEC 17025 u laboratoriju Šumarskog instituta Jastrebarsko. *Šumarski institut Jastrebarsko*. 41(1–2), str. 169-172. <https://hrcak.srce.hr/file/26105>, (pristupljeno 4. 10. 2023)
7. Khodabocus, F. & Balgobin, K. (2011). Implementation and Practical Benefits of ISO/IEC 17025:2005 in a Testing Laboratory. *University of Mauritius research Journal*. Vol. 17.
8. Miletić, S., Milijić, A., Trišić, M., Krstić, S. i Požega, E. (2022). Analiza kompetentnog osoblja za akreditaciju laboratorija AHP metodom. DOI: 10.5937/bakar2202055M
9. Normizacija. Akreditacija ili certifikacija laboratorija. (2005). *Goriva i maziva*. 44(1), str. 77-79. <https://hrcak.srce.hr/file/16692> (pristupljeno 4. 10. 2023)
10. Novaković, B. i Borojević, S. (2020). Mapiranje institucija za ocjenu usaglašenosti proizvoda. Banja Luka: Agencije za razvoj preduzeća. <https://edabl.org/wp-content/uploads/2020/05/Mapiranje-institucija-za-ocjenu-usagla%C5%A1enosti-proizvoda.pdf>, (pristupljeno 16. 12. 2023)
11. Oruč, M. (2013). Standardizacija i standardi. https://www.researchgate.net/publication/316855752_Standardizacija_i_standardi, (pristupljeno 4. 10. 2023)
12. Panhwar, A., Naeem, MA., Ahmed, M., Solangi, AH. & Ibad, SZU. (2020). ISO/IEC-17025 Standard and Steps towards Accreditation of Testing & Calibration Laboratories in Pakistan. *Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences*. Vol. 10, No. 2, str. 76-84.
13. Ratseou, E. & Ramphal, R. R. (2014). The impact of laboratory quality assurance standards on laboratory operational performance. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*. Vol. 3 (2), str. 1-13.
14. Spisak akreditiranih tijela za ocjenjivanje usklađenosti na dan 2023-09-18. http://www.bata.gov.ba/Akreditirana_tijela/Spisak-akreditiranih-tijela.pdf, (pristupljeno 4. 10. 2023)
15. Sri Herwahyu Krismastuti, F. & Haekal Habibie, M. (2022). Complying with the resource requirements of ISO/IEC 17025:2017 in Indonesian calibration and testing laboratories: current challenges and future directions. *Practitioner s Report*. (27), str. 359-367.
16. Tanović, E. (2012). Standardizacija. Priručnik za upotrebu u visokoškolskoj nastavi i permanentnom obrazovanju u poduzećima. Sarajevo: Institut za standardizaciju BiH.
17. Urekar, M. i Sovilj, P. (2020). Prelazak na novu verziju standarda SRPS ISO/IEC 17025:2017 i njegova primjena u akreditovanoj laboratoriji za metrologiju na Fakultetu tehničkih nauka. XXVI skup Trendovi razvoja: „Inovacije u modernom obrazovanju“. Kopaonik, 16 - 19. 02. 2020., str. 1-4.
18. Velho, N. P. S. (2001). Preparation for obtaining accreditation of analytical methods regarding quality issues as stated in ISO standard ISO/IEC 17025:1999. proposal. <https://www.grocentre.is/static/gro/publication/172/document/nelsonprf.pdf>, (pristupljeno 04.10.2023).

Primljeno/Submitted: 6.9.2024.
Prihvaćeno/Accepted: 25.11.2024.

Stručni rad
Professional paper

JEL Classification: I23, M53, O33

OSVRT NA RADIONICE SVEUČILIŠTA U ZAGREBU FAKULTETA ORGANIZACIJE I INFORMATIKE ODRŽANE POVODOM FESTIVALA ZNANOSTI

REVIEW OF WORKSHOPS HELD BY THE UNIVERSITY OF ZAGREB FACULTY OF ORGANIZATION AND INFORMATICS AT THE SCIENCE FESTIVAL

Suzana Keglević Kozjak*

Violeta Vidaček - Hainš**

Zrinka Lacković Vincek***

SAŽETAK

Festival znanosti u Republici Hrvatskoj, koji traje od 2003. godine, nastoji približiti znanost široj javnosti, informirati o znanstvenim aktivnostima i postignućima te unaprijediti percepciju znanstvenika u društvu. Sveučilište u Zagrebu Fakultet organizacije i informatike pridružuje se toj manifestaciji od 2016. godine. Festival znanosti svake godine donosi novu temu koja potiče istraživanje i kreativnost među mladima i općom javnošću. Radionice koje Sveučilište u Zagrebu Fakultet organizacije i informatike održava u sklopu festivala prilagođene su tim temama i obogaćuju ih kroz poticajna pitanja koja pospješuju znatiželju i kritičko razmišljanje. Te radionice omogućuju sudionicima da kroz praktične aktivnosti i interaktivne prezentacije steknu dublje razumijevanje znanstvenih koncepata. Cilj ovog rada je pružiti sveobuhvatni pregled svih radionica održanih na Fakultetu u razdoblju od 2016. do 2024. godine, uključujući analizu tema, metoda i učinaka na sudionike. Ovaj pregled također će istaknuti ključne trenutke i postignuća te identificirati potencijalne smjerove za buduće aktivnosti u sklopu Festivala znanosti.

Ključne riječi: Festival znanosti, Sveučilište u Zagrebu Fakultet organizacije i informatike, radionice, popularizacija znanosti, javnost

ABSTRACT

The Science Festival in the Republic of Croatia, which has been running since 2003, aims to bring science closer to the general public, inform them about scientific activities and achievements, and improve the perception of scientists in society. The University of Zagreb

* Docentica, Sveučilište u Zagrebu Fakultet organizacije i informatike

** Redovita profesorica, Sveučilište u Zagrebu Fakultet organizacije i informatike

*** Izvanredna profesorica, Sveučilište u Zagrebu Fakultet organizacije i informatike

Faculty of Organization and Informatics has been participating in this event since 2016. Each year, the Science Festival introduces a new theme that encourages research and creativity among young people and the general public. The workshops that the University of Zagreb Faculty of Organization and Informatics conducts as part of the festival are tailored to these themes and enrich them through stimulating questions that promote curiosity and critical thinking. These workshops allow participants to gain a deeper understanding of scientific concepts through practical activities and interactive presentations. The aim of this paper is to provide a comprehensive overview of all workshops held at the Faculty from 2016 to 2024, including an analysis of the topics, methods, and effects on participants. This overview will also highlight key moments and achievements and identify potential directions for future Science Festival activities.

Keywords: Festival of Science, University of Zagreb Faculty of Organization and Informatics, workshops, popularization of science, public

UVOD

Od djetinjstva, ljudi često pokazuju znatiželju o svijetu oko sebe. Kako odrastaju, postaju aktivni sudionici društva. Festival znanosti podržava tu prirodnu znatiželju i promiče kontinuirano učenje i istraživanje tijekom cijelog života. U Republici Hrvatskoj organizatori Festivala znanosti su Sveučilišta u Zagrebu, Splitu, Rijeci, Zadru i Osijeku, u suradnji s Tehničkim muzejom Nikola Tesla i British Councilom, pod pokroviteljstvom Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Sveučilište u Zagrebu Fakultet organizacije i informatike (SUZG FOI) pridružuje se manifestaciji od 2016. godine, otkada u svojim dvoranama ugošćuje djecu predškolske dobi, učenike osnovnih škola i širu zainteresiranu javnost. Program Festivala znanosti počinje s izložbom dječjih digitalnih likovnih radova, nakon čega slijedi radionica koja se održava u fakultetskim prostorima. Izložba dječjih likovnih radova u digitalnom formatu trajno je dostupna na mrežnim stranicama Fakulteta i na Facebook stranici Centra za volontiranje i humanitarni rad Fakulteta. Također, u vrijeme održavanja Festivala znanosti u prostorima Fakulteta izloženi su dječji likovni radovi. Izuzetak je činila 2020. godina kada je zbog Covid-19 krize nacionalna manifestacija Festivala znanosti odgođena, a tema je prebačena na sljedeću godinu. SUZG FOI radionice su u sljedećim godinama (2021., 2022. i 2023.) održane isključivo u virtualnom okruženju, dok su se 2024. godine konačno vratile u prostore Fakulteta.

Radionice SUZG FOI-a na Festivalu znanosti iz godine u godinu pružaju djeci i mladima priliku za učenje kroz zanimljive i poticajne teme. Svaka radionica kombinira teorijsko znanje s praktičnim iskustvima, čime se potiče dublje razumijevanje znanstvenih koncepata i njihova primjena u stvarnom svijetu. Ova kontinuirana edukacija pomaže razvijanju kritičkog razmišljanja i širenju znanstvene pismenosti među mladima. Također, radionice su pokazale potencijal za dugoročno povećanje interesa sudionika za znanost, osobito kroz teme koje su izazvale pozitivan odjek, poput umjetne inteligencije i virtualne stvarnosti. Ovaj interes sugerira da bi kontinuirano uključivanje ovih tema moglo dodatno produbiti angažman sudionika i motivirati ih na daljnje istraživanje. Kako bi Festival znanosti ostao relevantan i dugoročno utjecao na popularizaciju znanosti, budući programi mogli bi se usmjeriti na

aktualne teme poput naprednih tehnologija i interdisciplinarnih pristupa. Poseban naglasak na praktične eksperimente i primjene znanstvenih koncepata u svakodnevnom životu pružio bi sudionicima dublje razumijevanje znanosti i njenih utjecaja. Na taj način, Festival može trajno inspirirati nove generacije i poticati njihov interes za suvremena znanstvena pitanja.

U nastavku će se pružiti pregled literature vezan uz temu popularizacije znanosti te će se prikazati rezime svih održanih radionica s osvrtom na glavna poticajna pitanja.

1. POPULARIZACIJA ZNANOSTI U LITERATURI

Budućnost čovječanstva i društva izravno je povezana s razvojem i evolucijom znanstvenih i tehnoloških rješenja. Društvo treba više obrazovanih ljudi s fleksibilnim stavom kako bi se uspješno nosili s kompleksnim zadacima, efikasno komunicirali, brzo se prilagođavali stalnim promjenama u okruženju, surađivali u timovima te stalno stjecali nova znanja. Takvi zaposlenici su ključni za ispunjenje trenutnih i budućih zahtjeva društva. Zahtjevi u mnogim tehničkim područjima, kao što su osiguranje održive i učinkovite energije, odgovorno korištenje dostupnih resursa, održavanje visokokvalitetne zdravstvene skrbi u svim dijelovima svijeta te pametno korištenje i razvoj tehnologija, postaju sve važniji. „Popularizacija znanosti igra ključnu ulogu u približavanju znanstvenih koncepata široj javnosti, neovisno o njihovom obrazovanju ili društvenom porijeklu. Ovaj proces ne samo da poboljšava razumijevanje i percepciju znanosti kao društveno korisne djelatnosti, već i potiče razvoj zajednice te konkurentnost na globalnom tržištu znanja“ (Lacković Vincek i sur., 2024, str. 7).

Lytvynko i Ryzhko (2023) osmislili su koncept virtualnog prostora za promociju i popularizaciju znanosti i tehnologije s ciljem stvaranja dinamične platforme koja olakšava komunikaciju između znanstvenika, društva i državnih institucija. Njihova vizija ovog prostora ne uključuje samo prenošenje znanstvenih informacija već i aktivno sudjelovanje šire javnosti u znanstvenim raspravama i inicijativama, čime se potiče uključiv razvoj znanosti i tehnologije u Ukrajini. Autori ističu da suvremeno društvo sve više očekuje pojavu novih znanja i tehnoloških inovacija koje mogu unaprijediti kvalitetu života, no istovremeno izražava zabrinutost zbog ekoloških posljedica, utjecaja na zdravlje, mogućih kršenja prava i sloboda pojedinaca te općenite ambivalentnosti prema određenim znanstvenim politikama i intervencijama (Lytvynko i Ryzhko, 2023). S obzirom na te izazove, autori zaključuju da je od ključne važnosti kreirati javni prostor posvećen znanosti i tehnologiji koji bi podržao rast javnog razumijevanja znanosti i olakšao dvosmjernu komunikaciju o znanstvenim i tehnološkim pitanjima u društvu. Takav prostor omogućio bi građanima da bolje razumiju znanstvene procese i sudjeluju u oblikovanju smjera znanstvenih istraživanja, posebno u temama koje se tiču njihovih života i zajednice.

Autori također naglašavaju kako bi ovaj virtualni prostor trebao biti interaktivan, potičući otvorenu razmjenu mišljenja između znanstvene zajednice i javnosti, ali i između različitih struka, čime bi se podržala interdisciplinarna suradnja. Na taj bi se način lakše premostio jaz između znanstvenih istraživanja i svakodnevnih potreba građana, dok bi se dodatno povećala transparentnost znanstvenih procesa i odluka. Ustanove iz sustava visokog obrazovanja važan su dio popularizacije znanosti i mogu uvelike pridonijeti povećanju kvalitete

predškolskog, osnovnog i srednjoškolskog obrazovanja. „Fakulteti i sveučilišta trebaju u potpunosti iskoristiti svoje prednosti kako bi snažno razvijali popularizaciju znanosti. Kao važna snaga u nacionalnom sustavu znanstvenih i tehnoloških inovacija, fakulteti i sveučilišta su glavno mjesto znanstvenih i tehnoloških postignuća, s bogatim ljudskim i znanstveno-tehnološkim resursima, te su izvrsni "pokretači" za popularizaciju znanosti“ (Wu i sur., 2024, str. 77). Sukladno mišljenju Geng i Yang (2021) visoko obrazovanje i popularizacija znanosti su različiti sustavi, ali imaju značajne sličnosti. Naime, oba sustava doprinose društvenom razvoju i ovise o ključnim čimbenicima, poput pojedinaca - sudionika i javnog financiranja. Pripadaju obrazovnom sektoru, jer se visoko obrazovanje odnosi na formalno obrazovanje, dok popularizacija znanosti spada u društveno obrazovanje. Osim toga, oba sustava mogu pozitivno utjecati na razvoj lokalnih zajednica. „Stoga je važno procijeniti njihovu učinkovitost i raditi na njihovom poboljšanju kako bi se osigurao maksimalni doprinos zajednici“ (Geng i Yang, 2021, str. 2).

Znanost se postupno uključila u popularnu zabavu, poput filmova i romana, uz pomoć znanstvenika koji kao savjetnici poboljšavaju pripovijedanje. Ovo sjecište znanosti i zabave potiče pitanja o popularizaciji znanosti i njezinom utjecaju na javnost. Istraživanja pokazuju da znanstveni mediji privlače raznoliku publiku i pozitivno utječu na razumijevanje znanosti. Istovremeno, znanstvene organizacije razvijaju inicijative za suradnju sa zabavnom industrijom, poput Programa razmjene znanosti i zabave u SAD-u i Znanosti i zabave Laboratorija u Velikoj Britaniji, čime se podiže svijest o znanstvenim temama u masovnim medijima Vatikotis (2021) zaključuje da je YouTube kvalitetna platforma za diseminaciju znanstvenih sadržaja, analizirajući njezinu upotrebu u popularnoj kulturi za integraciju znanosti u svakodnevni život. Studija se usredotočuje na grčku YouTube scenu, posebno na kanal «What the Fact?!» koji vodi YouTuber Mikeius, zbog njegovih visokih pregleda i pretplata. Istraživanje također naglašava važnost razumijevanja perspektiva i ciljeva pojedinaca koji doprinose komunikaciji znanosti na ovoj platformi.

Hrbacek i Stuchlikova (2018) istražili su različite strategije za približavanje znanosti i tehnologije mladima i djeci, fokusirajući se na ključna pitanja kao što su: „Kako privući mlade ljude i djecu u svijet znanosti i tehnologije?“ te „Kada je pravo vrijeme za početak rada s djecom kako bi ih se motiviralo za ta područja?“ Autori su odgovore na ta pitanja razvili kroz više od deset godina iskustva u stvaranju programa e-učenja te u organizaciji popularizacijskih i edukativnih aktivnosti. Te su aktivnosti uključivale manifestacije kao što su „Dani eksperimenata“, natjecanja u robotici i elektronici te razne tečajeve s naglaskom na stjecanje praktičnih vještina i znanja. Poseban fokus u radu stavljen je na tečajeve osmišljene za učenike osnovnih škola, među kojima se ističu „Izradi robota“, „Elektronika kao igra“ i „Izrada i programiranje robota“. Ovi programi koriste jednostavne i pristupačne metode koje djeci omogućuju prvi doticaj s tehnologijom i potiču ih na istraživanje kroz igru i praktične aktivnosti. Autori naglašavaju da su ovi tečajevi važni jer omogućuju djeci ranu priliku za razvijanje logičkog razmišljanja, tehničkih vještina i kreativnosti, čime se doprinosi izgradnji njihovog interesa za znanost i tehnologiju. U istraživanju su zaključili da je optimalna dob za početak sustavne edukacije i suradnje u ovim područjima između 8 i 9 godina, odnosno u 3. i 4. razredu osnovne škole, kada djeca razvijaju sposobnosti za apstraktno razmišljanje i osnovne tehničke vještine. Prema autorima, rano uključivanje djece u znanstvene i tehnološke aktivnosti

doprinosi njihovom motiviranju za nastavak učenja u STEM područjima, a također ih priprema za buduće obrazovne izazove.

2. FESTIVAL ZNANOSTI NA SVEUČILIŠTU U ZAGREBU FAKULTETU ORGANIZACIJE I INFORMATIKE

„Festival znanosti je manifestacija koja se u Hrvatskoj kontinuirano organizira od 2003. godine s ciljem približavanja znanosti javnosti kroz informiranje o aktivnostima i rezultatima na području znanosti, poboljšavanje javne percepcije znanstvenika, te motiviranje mladih ljudi za istraživanje i stjecanje novih znanja“ (Festival znanosti, 2024). Svake godine na nacionalnoj razini određuje se univerzalna tema koja se uklapa u sva područja znanosti. Cilj manifestacije je približiti znanost javnosti kroz predavanja, radionice, rasprave, izložbe, pokuse, obilaske i panel-rasprave, čime znanstvenici i studenti populariziraju znanost. Festival spaja znanost i tehnologiju s umjetničkim ili glazbenim događajima, uključujući predstave i koncerte.

Radionice koje organizira SUZG FOI usklađene su s tim temama i obogaćene su pitanjima koja stimuliraju znatiželju i kritičko mišljenje. Sudionici radionica su predškolska djeca i osnovnoškolci, a voditelji radionica su profesori i studenti SUZG FOI. Prije dolaska na radionicu, prema dobivenim uputama, sudionici samostalno istražuju zadanu temu te u skladu sa spoznajama izrađuju ilustracije (crteže/plakate). Tjedan dana prije održavanja Festivala znanosti sudionici dostavljaju svoje radove voditeljima radionice koji potom postavljaju izložbu u prostorima Fakulteta. Izložba je dostupna za javnost u prostorima Fakulteta cijelo vrijeme održavanja Festivala znanosti. Također, izložba dječjih likovnih radova u digitalnom formatu trajno je dostupna na mrežnim stranicama Fakulteta (<https://www.foi.unizg.hr/>) i na Facebook stranici Centra za volontiranje i humanitarni rad Fakulteta (<https://www.facebook.com/centar.za.volontiranje.foi/>). Nadalje, osnovnoškolci grupno istražuju temu radionice sa svojim nastavnicama, izrađuju prezentaciju u PowerPointu te se pripremaju za usmeno izlaganje na Fakultetu.

U tjednu Festivala znanosti svi sudionici dolaze u prostore Fakulteta. Pri dolasku razgledavaju postavljenu izložbu dječjih radova te nakon toga sudjeluju na radionici. Scenarij održavanja radionice odvija se na način da voditelji interaktivnim prezentacijama i demonstracijama uvode sudionike u grupni radni proces. Potom, formirane grupe sudionika imaju prilike prezentirati zaključke do kojih su došli samostalnim radom. Nakon završetka prezentacija slijedi vođena rasprava s ciljem sučeljavanja mišljenja i stavova svih sudionika. Na taj način kroz praktične aktivnosti i interaktivne prezentacije, sudionici radionica dobivaju priliku za dublje razumijevanje znanstvenih koncepata. Počevši od 2016. godine, SUZG FOI aktivno sudjeluje u nacionalnoj manifestaciji Festival znanosti. Pregled SUZG FOI radionica od 2016. godine do danas prikazana je u Tablici 1.

Tablica 1. Sveobuhvatni pregled radionica održanih na SUZG FOI u sklopu nacionalne manifestacije Festivala znanosti

Tema Festivala znanosti	Tema radionice	Cilj radionice	Opis sadržaja/ aktivnosti	Ishodi učenja (Postignuća)
18. - 23.travnja 2016. godina				
UMJETNOST I ZNANOST	Tko je taj Nikola Tesla?	Osvijestiti značaj izuma Nikole Tesle u razvoju suvremenog društva.	Na održanoj radionici sudionici su istraživali kako je bilo živjeti bez struje i suvremenih tehnologija poput računala i mobitela. Otkrivali su kako se snaga rijeke može pretvoriti u svjetlost žarulje i kako je moguće komunicirati s nekim na drugom kraju svijeta. Poseban naglasak bio je usmjeren na istraživanje i prezentaciju životnog puta i ključnih izuma Nikole Tesle, čije su inovacije oblikovale današnji svijet.	• Interpretirati životni put izumitelja Nikole Tesle. • Prikazati značajke ključnih izuma Nikole Tesle. • Razlikovati način života sa i bez ključnih izuma Nikole Tesle.
24. - 27. travnja 2017. godina				
VRIJEME	Tko nam računa vrijeme?	Produbiti razumijevanje vremenskih zona, povijesti mjerenja vremena i evolucije satova.	Kroz ovu radionicu istraživao se je koncept vremena kroz razna poticajna pitanja poput: "Tko nas stalno prati?" i "Zašto je kod mog prijatelja jutro, kad je kod mene večer?". Kroz ova pitanja polaznici su se mogli upoznati s pojmovima kao što su vremenske zone, povijest mjerenja vremena i evolucija satova od analognih do digitalnih.	• Prepoznati ključne pojmove povezane s vremenskim zonama. • Objasniti osnovne koncepte u načinu mjerenja vremena. • Primijeniti stečena znanja o vremenskim zonama.
16. - 23. travnja 2018. godina				
OTKRIĆA	Kako rade računala? / Znanstvena otkrića u očima djece	Potaknuti pitanja i rasprave o temeljima računalne znanosti i povijesti tehnoloških otkrića.	Ove godine je bio fokus na značajnim otkrićima koja su promijenila svijet. Pitanja poput "Kako razgovaramo s računalima?" i "Jesu li računala živa ili nisu?" usmjeravala su djecu prema razumijevanju temeljnih principa računalne znanosti i povijesti tehnoloških otkrića.	• Objasniti osnovne principe računalne znanosti. • Istražiti povijesna tehnološka otkrića, te njihov utjecaj na razvoj računalne znanosti. • Primijeniti stečena znanja o računalnoj znanosti kako bi se bolje razumio utjecaj tehnologije na svakodnevni život.

8. - 12. travnja 2019. godina				
BOJE	Dohvati mi tata Mjesec...	Kombinirati astronomiju i znanost o bojama kroz razna poticajna pitanja.	Kroz ovu radionicu kombinirala se je astronomija i znanost o bojama kroz pitanja kao što su "Koje je boje Mjesec?" i "Kako su obojene planete?". Djeca su učila o Sunčevom sustavu, teoriji Velikog praska, i načinu na koji percipiramo boje planeta i svemirskih tijela. Radionica je također uključivala praktične aspekte, poput korištenja dronova i promatranja Zemlje iz svemira.	• Prepoznati osnovne karakteristike Sunčevog sustava, uključujući planete, zvijezde i druga nebeska tijela. • Objasniti kako se različite boje pojavljuju u astronomskim fenomenima. • Razviti veći interes i entuzijazam za astronomiju i znanost o bojama.
2020. godina - ODGODA ZBOG COVID-19				
10. - 15. svibanj 2021. godina				
KULTURA ZNANOSTI	Što računala znaju o dvorcima?	Korištenje virtualne stvarnosti za istraživanje povijesnih građevina, omogućujući sudionicima interaktivno iskustvo i dublje učenje o kulturnoj i arhitektonskoj baštini.	Kroz pitanja poput "Kako možemo zaviriti u daleki dvorac, a da u stvarnosti tamo ne otputujemo?" kroz radionicu se je istraživalo kako moderna tehnologija, poput virtualne stvarnosti i računala, može rekonstruirati i istražiti povijesne građevine.	• Prepoznati ključne povijesne i kulturne značajke odabranih povijesnih građevina, uključujući dvorce. • Objasniti kako umjetna inteligencija utječe na svakodnevni život. • Primijeniti stečeno znanje u digitalnom okruženju koristeći virtualnu stvarnost.
2. - 7. svibnja 2022. godina				
ŽIVOT	Život u virtualnom svijetu	Potaknuti diskusije i istraživanja o interakciji čovjeka i stroja.	Kroz ovu radionicu istraživani su virtualni svjetovi i njihova povezanost s računalima i mobitelima. Pitanja poput "Jesu li računala živa ili nisu?" i "Kako razgovaramo s računalima?" usmjeravala su diskusiju na umjetnu inteligenciju i interakciju čovjeka i stroja. Radionica je također istraživala korisnost i potencijalne opasnosti računala u svakodnevnom životu.	• Prepoznati osnovne koncepte i tehnologije povezane s umjetnom inteligencijom. • Objasniti kako umjetna inteligencija utječe na svakodnevni život. • Istražiti konkretne primjere primjene umjetne inteligencije u različitim područjima.

24. - 29. travnja 2023. godina				
PRIRODA I DRUŠTVO	Mali znanstvenici – veliki genijalci: Što znamo o svijetu koji nas okružuje?	Postaviti istraživačka pitanja o poznatim znanstvenicima i njihovim doprinosima.	Kroz ovu radionicu istraživani su osnovni koncepti znanosti i uloge znanstvenika kroz pitanja kao što su "Tko su znanstvenici?" i "Za koje poznate znanstvenike ste čuli?". Djeca su bila poticana na istraživanje poznatih znanstvenika i njihovih doprinosa, te na razmišljanje o tome kako znanost oblikuje naš svijet.	• Prepoznati ključne znanstvenike i njihove značajne doprinose u različitim znanstvenim disciplinama. • Istražiti ulogu koju su ti znanstvenici imali u svojim područjima. • Iskazati znatiželju za daljnje istraživanje znanstvenih postignuća.
22. do 27. travnja 2024. godina				
INTELI-GENCIJA	Jesu li računala pametnija od nas?	Organizirati diskusije i pojednostaviti razumijevanje kompleksnih tehnologija.	Radionica je fokusirana na umjetnu inteligenciju i autonomne sustave kroz pitanja poput "Što je to umjetna inteligencija?" i "Mogu li se automobili voziti sami?". Cilj je bio demistificirati kompleksne tehnologije i objasniti kako one funkcioniraju, te potaknuti diskusiju o budućnosti tehnologije i njenom utjecaju na društvo.	• Prepoznati osnovne koncepte i tehnologije povezane s umjetnom inteligencijom. • Istražiti konkretne primjere primjene umjetne inteligencije u različitim područjima. • Iskazati znatiželju za daljnje istraživanje znanstvenih postignuća.

Izvor: Autorice

Ključni trenuci održanih radionica uključuju nekoliko značajnih postignuća. U 2016. godini, praktični eksperimenti usmjereni na Tesline izume omogućili su sudionicima duboko razumijevanje njegovih doprinosa tehnologiji. Godine 2017., interaktivna radionica o vremenskim zonama, povijesti mjerenja vremena i evoluciji satova proširila je razumijevanje utjecaja vremena na svakodnevni život. Radionica iz 2018. godine fokusirala se na računalnu znanost i tehnološka otkrića, potičući razmišljanje o tehnologiji i njenom utjecaju na svakodnevni život. U 2019. godini, kombinacija astronomije i znanosti o bojama kroz praktične aktivnosti, uključujući korištenje dronova, povećala je interes za ove znanstvene discipline. U 2021. godini, integracija virtualne stvarnosti u istraživanje povijesnih građevina obogatila je obrazovne metode i razumijevanje kulturnih naslijeđa. U razdoblju od 2022. do 2024. fokus je usmjeren na virtualni svijet i umjetnu inteligenciju te na razna znanstvena postignuća.

Temeljem analize održanih radionica mogu se odrediti potencijalni smjerovi za buduće aktivnosti. Naime, iznimno velik interes među sudionicima potaknula je tema umjetne inteligencije i virtualnog svijeta. Stoga, buduće aktivnosti Festivala znanosti mogu se usmjeriti na dublje istraživanje umjetne inteligencije i napredne primjene virtualne stvarnosti. Također, interdisciplinarni pristupi, praktični eksperimenti i istraživanja te povezivanje znanosti sa svakodnevnim životom pružit će sudionicima holističko razumijevanje znanstvenih koncepata i njihovog utjecaja na društvo. Ove strategije osigurat će nastavak inspiracije i edukacije novih generacija sudionika.

ZAKLJUČAK

U suvremenom svijetu, znanstvene spoznaje sve više postaju interdisciplinarne, prelazeći granice postojećih disciplina i dotičući interese akademskih, obrazovnih, industrijskih, poslovnih i političkih struktura, kao i pojedinaca. Očekuje se da znanost uz postizanje učinkovitih rezultata, pruži i konkretnu korist društvu, uključujući doprinos ekonomskom razvoju, unapređenju zdravstvenih sustava, boljem obrazovanju, rješavanju ekoloških izazova te podizanju kvalitete života. Stoga je ključno stvoriti javni prostor za znanost i tehnologiju kako bi se poboljšalo razumijevanje i komunikacija o ovim temama u društvu.

Manifestacije poput Festivala znanosti u Republici Hrvatskoj imaju važnu ulogu u širenju znanstvenih ideja u javnosti te pružaju znanstvenicima važnu platformu za direktnu interakciju s građanima. Ovi događaji omogućuju znanstvenicima da prezentiraju svoje istraživačke radove na jasan i razumljiv način te potiču interes i sudjelovanje građana u znanstvenim temama. Svake godine Festival znanosti odabire univerzalnu temu koja se integrira u različite znanstvene discipline i organizira raznolike aktivnosti poput predavanja, radionica, izložbi i panel-rasprava, što dodatno potiče popularizaciju znanosti među građanima.

SUZG FOI aktivno sudjeluje u Festivalu znanosti od 2016. godine prilagođavajući svoje radionice temi festivala. Pri tome se koristi alatima i metodama koje potiču znatiželju i kritičko mišljenje sudionika. Kroz praktične aktivnosti i interaktivne prezentacije, sudionici radionica imaju priliku bolje razumjeti znanstvene koncepte, što doprinosi širenju znanstvene kulture i upoznavanju javnosti sa postignućima u znanosti.

LITERATURA

1. Festival znanosti (2024). Dostupno 10.07.2024.: <https://www.festivalznanosti.hr/2024/>
2. Geng Y, Yan Y (2021) Higher education and science popularization: Can they achieve coordinated growth? PLoS ONE 16(9): e0256612. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256612>
3. Hrbacek, J., & Stuchlikova, L. (2018). Step by Step to the World of Science and Technology. In *2018 16th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA)* (pp. 197-204). IEEE.
4. Lacković Vincek, Z., Keglević Kozjak, S. i Vidaček-Hainš, V. (2024). 9. Festival znanosti na Sveučilištu u Zagrebu Fakultetu organizacije i informatike. *Varaždinski učitelj*, 7 (16), 18-26. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/320483>
5. Lytvynko, A., & Ryzhko, L. (2023). Development of innovative approaches to the popularization of science and technology for the development of interaction between science and society. *Professional Education: Methodology, Theory and Technologies*, (17), 129-145.
6. Vatikiotis, P. (2021). Popularizing Science: The Case Of Youtube Channel «What The Fact?!». In *Media Literacy Throughout Life: New pedagogical challenges to the accompaniment of the citizen. Proceedings of Colloquium Ticemed12/L'éducation aux médias tout au long de la vie: Des nouveaux enjeux pédagogiques à l'accompagnement du citoyen. Actes du Colloque Ticemed12.*
7. Wu, R., Li, H., & Pi, H. (2024). The Existing Issues and Development Strategies of Higher Education's Role in Supporting Science Popularization Education in Remote Areas. *International Journal of New Developments in Education*, 6(2).

SVEUČILIŠTE/UNIVERZITET „VITEZ“



MEĐUNARODNI INTERDISCIPLINARNI ČASOPIS

SKEL

Školska 23, Travnik
+387 30 509 750
www.unvi.edu.ba
info@unvi.edu.ba