

UNIVERSITY PIM BANJA LUKA

UNIVERZITET PIM BANJA LUKA



FIRST STUDENT INTERNATIONAL
SCIENTIFIC CONFERENCE:
PIMPULS 2026 – LAUNCH THE IDEA

CONFERENCE PROCEEDINGS



FIRST STUDENT INTERNATIONAL
SCIENTIFIC CONFERENCE:
PIMPULS 2026 – LAUNCH THE IDEA

ZBORNİK RADOVA

University PIM, Banja Luka, April 28–30, 2026
Univerzitet PIM, Banja Luka, 28–30. april 2026. godine

UNIVERSITY PIM BANJA LUKA
UNIVERZITET PIM BANJA LUKA



THE FIRST STUDENT INTERNATIONAL
SCIENTIFIC CONFERENCE: **PIMPULS 2026 –
LAUNCH THE IDEA**

P R O C E E D I N G S



PRVA STUDENTSKA MEĐUNARODNA
NAUČNA KONFERENCIJA: **PIMPULS 2026 –
POKRENI IDEJU**

Z B O R N I K R A D O V A

University PIM, Banja Luka, April 28-30, 2026
Univerzitet PIM, Banja Luka, 28-30. april 2026. godine



STUDENT PARLIAMENT OF UNIVERSITY PIM BANJA LUKA
STUDENTSKI PARLAMENT UNIVERZITETA PIM BANJA LUKA

PROCEEDINGS

Publisher:

University PIM, Banja Luka, Republic of Srpska, B&H

For publisher

Dejan Kojić, PhD, General Manager

Editor:

Dejan Kojić, PhD

Sofija Pačariz, president of Student Parliament of University PIM

Design and Computer processing:

Maja Radinović

Print:

„Vilux“ Banja Luka

Circulation:

20 copies

CIP - Каталогизacija u publikaciji
Народна и универзитетска библиотека
Републике Српске, Бања Лука

o(082)

МЕЂУНАРОДНА конференција "ПИМПУЛС :
покрени идеју" (1 ; 2026 ; Бања Лука)

Zbornik radova / Prva studentska međunarodna
naučna konferencija: PIMPULS 2026 - Pokreni ideju,
[Banja Luka], 28-30. april 2026. godine = Proceedings
/ The first student international scientific conference:
PIMPULS 2026 – Launch the idea, [Banja Luka],
April, 28-30, 2026 ; [editorial board Dejan Kojić,
Sofija Pačariz,]. - Banja Luka : Univerzitet za poslovni
inženjering i menadžment = University PIM, 2025
(Banja Luka : Vilux). - 114 стр. : илустр. ; 25 cm

Радови на срп. и енгл. језику. - Тираж 50. -
Напомене и библиографске референце уз текст. -
Библиографија уз сваки рад. - Abstracts.

ISBN 978-99955-40-86-9

COBISS.RS-ID 144842241

Organizing Committee:

PhD Dejan Kojić, president, PhD Mladen Ivić, PhD Simonida Vilić, PhD Danijela Jokanović, PhD Darjana Sredić, PhD Jelena Jovović, Sofija Pačariž - student, Sergej Jokanović – student, Ilhana Nesimović – student.

Scientific and Program Committee:

*Dr. Mladen Ivić, president, University PIM, Faculty of Economics, Banja Luka, **B&H**; Dr. Darina Dupláková, Technical University of Kosice, Faculty of Manufacturing Technologies with a seat in Prešov, Institute of Advanced Technologies, Prešov, **Slovakia**; Dr. Nevena Vukić, University of Kragujevac, Faculty of Techinc, Čačak, **Serbia**; Dr. Anton Vorina, Abitura, d.o.o., Lava 7, 3000 Celje, **Slovenia**; Dr. Nikša Grgurević, Faculty of Management, Herceg Novi, **Montenegro**; Dr. Zoltán Nyikes, Department of Informatics, Milton Friedman University, Budapest, **Hungary**; Dr. Tünde Anna Kovács, Bánki Donát Faculty of Mechanical and Safety Engineering, Obuda University, Budapest, **Hungary**; Dr. Azemina Mašović, American University of Europe, **North Macedonia**; Dr. Yajnya Dutta Nayak, P.G. Dept. of Commerce, Khallikote Auto. College, Berhampur, Odisha, **India**; Dr. Hafiz Imtiaz Ahmad, Faculty of Business, Higher Colleges of Technology, Ali Alin, Abu Dhabi, **UAE**; Dr. Boris Dorbić, scientific- expert association “FUTURA”, Šibenik, **Croatia**; Dr. Mile Vasić, European Marketing and Management Association, **B&H**; Dr. Osman Khan, Institute of Customer Management, **United Kingdom**; Dr. Milan Vraneš, University of Novi Sad, Faculty of Sciences, **Novi Sad, Serbia**; Dr. Katrina Miletić, University of Belgrade, Faculty of Physics, **Belgrade, Serbia**; Dr. Snežana Papović, University of Novi Sad, Faculty of Sciences, **Novi Sad, Serbia**; Dr. Ognjen Bakmaz, The College of Service Business, Sokolac, **B&H**; Dr. Šejla Džanan, International University of Travnik, Travnik, **B&H**; Dr. Tamara Erceg, University of Novi Sad, Faculty of Technology, **Novi Sad, Serbia**; Dr. Predrag Raosavljević, University PIM, Faculty of Law, Banja Luka, **B&H**; Dr. Ljubica Janjetović, University PIM, Technical Faculty, Banja Luka, **B&H**; Dr. Danijela Jokanović, Faculty of Philosophy, University PIM, Banja Luka, **B&H**; Dr. Darjana Sredić, University PIM, Faculty of Philosophy, Banja Luka, **B&H**; Dr. Dejan Kojić, University PIM, Technical Faculty, Banja Luka, **B&H**; Dr. Muhamed Ćosić, University PIM, Faculty of Computer Sciences, **Banja Luka, B&H**; Sofija Pačariž, University PIM, Faculty of Philosophy, Banja Luka, **B&H**.*

NOTE:

The authors have full responsibility for the originality and content of their own papers.

CONTENTS

SADRŽAJ

IMPULSE OF THE MIND

IMPULS UMA

PSIHODELICI KAO EKSPERIMENTALNI MODEL IZMENJENIH STANJA SVESTI.... 1

Nikola Vignjević

DIGITALNO SAMOPREDSTAVLJANJE I SAMOPOŠTOVANJE: PSIHOLOŠKI
IZAZOVI I STRATEGIJE OČUVANJA KOD STUDENATA 12

Minel Duvnjak, Šejla Džanan

PARADOKS EROTSKOG KAPITALA U DIGITALNOJ EKONOMIJI PAŽNJE:
PSIHOSEMATIČKA ANALIZA I EKONOMSKI EFEKTI 26

Dragana Marković, Ilhana Nesimović

DESTRUKTIVNE IGRE I DRUGE IGRE KOMUNIKACIJE U KONTEKSTU
ORGANIZACIONOG PONAŠANJA ZAPOSLENIH..... 38

Đorđe Marković

MENTORSHIP OVER MACHINES: RETHINKING THE TEACHER'S ROLE 49

Tina Vorina, Svit Vorina, Vid Vorina, Zarija Nemec, Samo Kramer

IMPULSE OF BUSINESS

IMPULS BIZNISA

PERCEPCIJA POTROŠAČA O ZNAČAJU KUPOVINE DOMAĆIH PROIZVODA:
EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE U BOSNI I HERCEGOVINI 59

Džejlana Čejvan, Aida Mehić, Amra Maglić

THE RELATIONSHIP BETWEEN FOOD WASTE AND SELECTED ECONOMIC
INDICATORS IN SLOVENIA AND NEIGHBOURING COUNTRIES 73

Klara Plestenjak, Nathalie Perič, Darko Pirtovšek

EFEKTI INFLACIJE NA SVAKODNEVNE TROŠKOVE STUDENATA 84

Bahta Halilović, Stefan Tomanić, Sanja Jović

IMPULSE OF INNOVATION

IMPULS INOVACIJA

МАТЕМАТИЧКИ МОДЕЛИ У ШИРЕЊУ ЗАРАЗНИХ БОЛЕСТИ ИЗАЗВАНИХ
ВИРУСИМА..... 94

Новак Продућ

IMPULSE OF THE MIND
IMPULS UMA

PSIHODELICI KAO EKSPERIMENTALNI MODEL IZMENJENIH STANJA SVESTI

Nikola Vignjević

University PIM, Faculty of Philosophy, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka,
Bosnia and Herzegovina, pbn998@gmail.com

REVIEW SCIENTIFIC PAPER

Received: 03 Jun 2026.

Accepted: 29 July 2026.

Published: 10 August 2026.

Corresponding Author: Nikola Vignjević, University PIM, Faculty of Philosophy, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, pbn998@gmail.com

Copyright © 2026 Nikola Vignjević; published by UNIVERSITY PIM. This work licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.

Citation: Vignjević, N. (2026). Psychedelics as an Experimental Model of Altered States of Consciousness. In Kojić, D., & Pačariz, S. (eds) *Conference proceedings, Student International Scientific Conference: PIMPULS 2026 – Launch the Idea* (pp. 1-11). Banja Luka, B&H: University PIM.

APSTRAKT

Savremena istraživanja svesti sve više uključuju proučavanje izmenjenih stanja kao sredstva za produbljivanje razumevanja fundamentalnih mehanizama subjektivnog iskustva. U tom kontekstu, psihodelične supstance predstavljaju značajan eksperimentalni model, jer omogućavaju sistematsku i reverzibilnu modulaciju percepcije, emocija i osećaja identiteta u kontrolisanim uslovima. Cilj ovog rada je analiza teorijskih i empirijskih nalaza koji ističu potencijal psihodelika u istraživanju neuralnih i fenomenoloških dimenzija svesti. Poseban akcenat stavljen je na promene u funkcionalnoj povezanosti mozga, naročito unutar Default Mode Network (DMN), koji je povezan sa samo-referentnim procesima i narativnim aspektom sopstva. Nalazi ukazuju da pod uticajem psihodelika dolazi do smanjenja integracije unutar ove mreže, povećanja kompleksnosti neuralne aktivnosti i šire reorganizacije moždanih sistema. Subjektivno, ove promene se manifestuju kao iskustva rastapanja ega, izmenjene percepcije i promene u doživljaju vremena. Psihodelici se stoga mogu smatrati vrednim modelom za proučavanje fleksibilnosti i konstruktivne prirode svesti, sa značajnim implikacijama za razvoj savremenih teorijskih okvira i potencijalne primene u kliničkoj praksi.

Cljučne reči: psihodelici, izmijenjena stanja svesti, Default Mode Network, ego dissolution, neuralna kompleksnost.

UVOD

Svijest predstavlja jedno od najznačajnijih i najizazovnijih područja istraživanja u psihologiji, filozofiji i neuronaukama. Iako svakodnevno funkcionišemo u stanju budne svijesti, ljudski um je sposoban da doživi različita izmijenjena stanja svijesti koja se odlikuju promjenama u percepciji, mišljenju, emocijama, osjećaju vremena i doživljaju sopstvenog identiteta. Upravo zbog toga istraživanje izmijenjenih stanja svijesti zauzima važno mjesto u savremenim naučnim nastojanjima da se razumiju neurobiološki i psihološki mehanizmi ljudskog iskustva [1]. Psihodelici, među

kojima se posebno izdvajaju psilocibin, LSD i ajahuasca, predstavljaju jedinstven eksperimentalni model za proučavanje izmijenjenih stanja svijesti. Ove supstance djeluju prvenstveno putem serotoninskih 5-HT_{2A} receptora, izazivajući duboke promjene u percepciji, emocijama i načinu na koji pojedinac doživljava sebe i svoju okolinu [2]. Tokom psihodeličnog iskustva često se javljaju fenomeni poput pojačane introspekcije, osjećaja jedinstva sa okruženjem, mističnih iskustava i takozvanog „rastvaranja ega“ (ego dissolution), što ih čini posebno pogodnim za istraživanje neuralnih korelata svijesti [3]. Savremena neuroimaging istraživanja ukazuju da psihodelici značajno utiču na funkcionalnu organizaciju mozga, posebno na mrežu podrazumijevanog režima rada mozga (Default Mode Network – DMN). Ova mreža obuhvata regije kao što su medijalni prefrontalni korteks, posteriorni cingularni korteks, prekuneus i angularni girus, a povezana je sa samoreferentnim mišljenjem, autobiografskim pamćenjem, mentalnim putovanjem kroz vrijeme i osjećajem ličnog identiteta [4], [5]. Prema nalazima Gattusa i saradnika, psihodelici dosljedno dovode do smanjenja funkcionalne povezanosti unutar DMN-a i povećanja komunikacije između različitih moždanih mreža, što je povezano sa karakterističnim promjenama u subjektivnom iskustvu [3]. Northoff i saradnici ističu da je DMN usko povezan sa održavanjem svijesti i unutrašnjeg doživljaja vremena [1]. Njihov pregled pokazuje da psihodelična stanja svijesti karakteriše svojevršno „izravnavanje“ hijerarhijske organizacije DMN-a, praćeno promjenama u percepciji vremena, smanjenjem granica između sebe i okoline te povećanom intenzivnošću subjektivnog iskustva. Ovi nalazi ukazuju da psihodelici predstavljaju vrijedan model za proučavanje odnosa između moždane aktivnosti i fenomenoloških aspekata svijesti. Cilj ovog preglednog rada jeste da prikaže i uporedi savremena saznanja o psihodelicima kao eksperimentalnom modelu izmijenjenih stanja svijesti, s posebnim fokusom na njihovo djelovanje na Default Mode Network i posljedice koje ove promjene imaju na subjektivni doživljaj svijesti. Analizom relevantne literature nastojće se objasniti kako psihodelici doprinose razumijevanju neurobioloških osnova svijesti i mehanizama koji stoje u osnovi izmijenjenih stanja svijesti.

POJAM DEFAULT MODE NETWORK (DMN) I NJEGOVA ULOGA U SVIJESTI

Default Mode Network (DMN) predstavlja jednu od najistraživanijih funkcionalnih moždanih mreža u savremenim neuronaukama. Prvi put je identifikovana početkom 21. vijeka kada su istraživači primijetili da određene moždane regije pokazuju povećanu aktivnost tokom stanja mirovanja, odnosno kada osoba nije usmjerena na spoljašnje zadatke, već na unutrašnje mentalne procese [6]. Za razliku od mreža koje se aktiviraju tokom izvršavanja kognitivnih zadataka, DMN je najaktivnija tokom odmora, introspekcije i spontanog toka misli, zbog čega je dobila naziv „mreža podrazumijevanog režima rada mozga“ [5].

DMN čine međusobno povezane moždane regije među kojima se posebno izdvajaju medijalni prefrontalni korteks (mPFC), posteriorni cingularni korteks (PCC), prekuneus, angularni girus i dijelovi medijalnog temporalnog režnja [4]. Ove strukture učestvuju u procesima samoreferentnog mišljenja, autobiografskog pamćenja, zamišljanja budućih događaja, socijalne kognicije i konstrukcije osjećaja ličnog identiteta. Zbog toga se DMN često smatra neuralnom osnovom unutrašnjeg mentalnog života čovjeka.

Jedna od najvažnijih funkcija DMN-a jeste održavanje kontinuiteta sopstva. Tokom svakodnevnog funkcionisanja ljudi neprestano povezuju prošla iskustva, trenutne doživljaje i očekivanja o budućnosti u jedinstven osjećaj identiteta. Andrews-Hanna i saradnici navode da je upravo DMN ključan za integraciju ovih informacija, omogućavajući pojedincu da sebe doživljava kao stabilan i kontinuiran entitet kroz vrijeme [4]. Ova funkcija posebno je značajna za razumijevanje izmijenjenih stanja svijesti, jer promjene u aktivnosti DMN-a često prate promjene u doživljaju sopstva.

U kontekstu svijesti, DMN ima još širu ulogu. Northoff i saradnici ističu da ova mreža nije povezana samo sa osjećajem identiteta već i sa takozvanom unutrašnjom vremenskom svijesću (inner time consciousness) [1]. Prema njihovom modelu, svijest podrazumijeva kontinuirano iskustvo prolaska vremena, sposobnost mentalnog vraćanja u prošlost i projektovanja sebe u budućnost, kao i razlikovanje između sebe i spoljašnjeg svijeta. Sve ove funkcije povezane su sa

aktivnošću DMN-a. Autori smatraju da DMN predstavlja centralni neuralni okvir koji omogućava organizaciju subjektivnog iskustva kroz vrijeme i održava koherentnost svijesti [1].

Posebno važan koncept za razumijevanje DMN-a jeste njegova hijerarhijska pozicija u organizaciji mozga. Savremena istraživanja pokazuju da se DMN nalazi na vrhu kortikalne hijerarhije, odnosno na suprotnom kraju u odnosu na senzomotorne mreže koje obrađuju informacije iz spoljašnje sredine [7]. Zahvaljujući toj poziciji, DMN integriše informacije iz različitih moždanih sistema i omogućava stvaranje složenih reprezentacija sebe, drugih ljudi i svijeta. Northoff i saradnici navode da upravo ova centralna pozicija DMN-a može objasniti njegovu ključnu ulogu u održavanju svijesti [1].

Značaj DMN-a za razumijevanje svijesti posebno dolazi do izražaja u istraživanjima izmijenjenih stanja svijesti. Studije sprovedene na osobama pod dejstvom psihodelika pokazuju da dolazi do smanjenja funkcionalne povezanosti unutar DMN-a, odnosno slabljenja koordinisane aktivnosti između njegovih ključnih regija [3]. Ovo smanjenje povezanosti povezano je sa subjektivnim iskustvima kao što su rastvaranje ega (ego dissolution), osjećaj jedinstva sa okolinom, promjene u percepciji vremena i intenziviranje emocionalnih iskustava. Drugim riječima, kada se privremeno naruši uobičajena organizacija DMN-a, dolazi do promjena u načinu na koji pojedinac doživljava sebe i svoju stvarnost.

Sistematski pregled Gattusa i saradnika, koji je obuhvatio istraživanja psilocibina, LSD-a, DMT-a i ajahuaske, pokazao je da različiti psihodelici dosljedno dovode do smanjenja funkcionalne povezanosti unutar DMN-a [3]. Istovremeno dolazi do povećane komunikacije između moždanih mreža koje u normalnim okolnostima međusobno manje sarađuju. Ovakva reorganizacija moždane aktivnosti dovodi do povećane fleksibilnosti obrade informacija i nastanka neuobičajenih obrazaca iskustva, što predstavlja jedno od ključnih obilježja psihodeličnih stanja svijesti.

Northoff i saradnici dodatno naglašavaju da psihodelici ne dovode jednostavno do smanjenja aktivnosti DMN-a, već do promjene njegove hijerarhijske organizacije [1]. Autori ovaj proces opisuju kao „izravnavanje“ (flattening) DMN-centrične organizacije mozga. U normalnom budnom stanju DMN zauzima dominantnu poziciju u organizaciji neuralne aktivnosti, dok tokom psihodeličnih stanja dolazi do smanjenja njegove dominacije i veće ravnopravnosti među različitim moždanim mrežama. Ova promjena povezana je sa smanjenom usmjerenošću na sopstvo, slabljenjem granica između sebe i okoline i pojačanom usmjerenošću na neposredno iskustvo sadašnjeg trenutka.

Važnost DMN-a za svijest potvrđuju i istraživanja drugih stanja svijesti. Tokom duboke anestezije, kome i vegetativnih stanja dolazi do značajnog narušavanja funkcionalne organizacije DMN-a, što prati smanjenje ili potpuni gubitak svjesnog iskustva [1]. S druge strane, tokom meditacije i psihodeličnih stanja svijest nije izgubljena, već transformisana, pri čemu se mijenjaju odnos prema vremenu, osjećaj identiteta i način percepcije stvarnosti. Ovi nalazi ukazuju da DMN ne određuje samo da li je osoba svjesna, već i kakav je kvalitet i sadržaj njenog svjesnog iskustva.

Zbog svega navedenog, DMN zauzima centralno mjesto u savremenim istraživanjima psihodelika kao eksperimentalnog modela izmijenjenih stanja svijesti. Promjene u njegovoj funkcionalnoj povezanosti i hijerarhijskoj organizaciji omogućavaju istraživačima da proučavaju neuralne mehanizme koji stoje u osnovi osjećaja sopstva, percepcije vremena i subjektivnog iskustva. Upravo zato istraživanja DMN-a predstavljaju jedan od najvažnijih puteva ka boljem razumijevanju prirode ljudske svijesti.

Default Mode Network (DMN) predstavlja funkcionalnu mrežu međusobno povezanih moždanih regija koja pokazuje povećanu aktivnost tokom stanja mirovanja, odnosno kada osoba nije usmjerena na izvršavanje spoljašnjih zadataka, već na unutrašnje mentalne procese [8]. Ovu mrežu prvenstveno čine medijalni prefrontalni korteks, posteriorni cingularni korteks, precuneus i lateralne parijetalne regije, koje zajedno učestvuju u obradi informacija vezanih za lično iskustvo, samorefleksiju i autobiografsko pamćenje [9].

Iako je prvobitno smatrano da DMN predstavlja mrežu aktivnu samo tokom odmora, novija istraživanja ukazuju da ona ima mnogo složeniju funkciju. DMN omogućava integraciju prošlih

iskustava, sadašnjih misli i budućih očekivanja, čime doprinosi stvaranju koherentnog osjećaja identiteta i kontinuiteta ličnosti kroz vrijeme [9]. Zahvaljujući njenom djelovanju, pojedinac može razmišljati o sebi, prisjećati se ličnih događaja, zamišljati buduće situacije i razumjeti vlastite emocionalne i kognitivne procese.

Jedna od najvažnijih funkcija DMN-a jeste održavanje osjećaja sopstva. Kada osoba razmišlja o vlastitim osobinama, životnim ciljevima, iskustvima ili emocijama, dolazi do povećane aktivnosti ove mreže [8]. Na taj način DMN omogućava stvaranje unutrašnje naracije koja povezuje različite događaje iz života u jedinstvenu cjelinu. Menon navodi da upravo ova sposobnost povezivanja autobiografskih sjećanja sa sadašnjim iskustvima predstavlja osnovu subjektivnog osjećaja identiteta [9].

Pored toga, DMN ima ključnu ulogu u autobiografskom pamćenju i takozvanom mentalnom putovanju kroz vrijeme. Aktivacija ove mreže omogućava ne samo prisjećanje prošlih događaja, već i zamišljanje mogućih budućih situacija. Ova sposobnost je značajna za planiranje, donošenje odluka i prilagođavanje ponašanja na osnovu prethodnih iskustava [8]. Zbog toga se DMN smatra važnim neurološkim mehanizmom koji omogućava pojedincu da povezuje prošlost, sadašnjost i budućnost u jedinstven tok svijesti.

Savremena istraživanja svijesti ukazuju da DMN ima značajnu ulogu u održavanju subjektivnog iskustva i kontinuiteta svijesti. Prema Northoff i saradnicima, ova mreža doprinosi stvaranju unutrašnjeg osjećaja vremena i omogućava povezivanje različitih mentalnih sadržaja u jedinstveno iskustvo sebe. Drugim riječima, DMN ne učestvuje samo u razmišljanju o sebi, već i u organizaciji svijesti kao kontinuiranog procesa [1].

Poseban značaj DMN-a potvrđen je istraživanjima psihodelika. Studije pokazuju da supstance poput LSD-a i psilocibina smanjuju funkcionalnu povezanost unutar ove mreže, što dovodi do privremenog slabljenja samoreferencijalnog mišljenja i osjećaja identiteta [10]. Kao posljedica toga može se javiti fenomen poznat kao ego-disolucija, odnosno osjećaj gubitka granice između sopstva i okoline. Ovi nalazi pružaju značajan uvid u neurobiološke osnove svijesti i sugerisu da DMN ima centralnu ulogu u održavanju stabilnog osjećaja vlastitog identiteta.

Može se zaključiti da Default Mode Network predstavlja jednu od najvažnijih funkcionalnih mreža ljudskog mozga. Njegova uloga obuhvata samorefleksiju, autobiografsko pamćenje, percepciju vremena, planiranje budućnosti i održavanje osjećaja sopstva. Zbog toga se DMN danas smatra jednim od ključnih neuroloških sistema za razumijevanje svijesti i subjektivnog ljudskog iskustva [9], [1].

REBUS MODEL (RELAXED BELIEFS UNDER PSYCHEDELICS)

REBUS model predstavlja savremeni neurokognitivni okvir koji objašnjava djelovanje psihodelika kroz promjene u načinu na koji mozak formira i održava uvjerenja o svijetu i sebi. Model se zasniva na teoriji prediktivnog procesiranja, prema kojoj mozak stalno generiše predikcije o stvarnosti i upoređuje ih sa senzornim informacijama. U tom okviru, viši kortikalni nivoi sadrže stabilna, dugoročna uvjerenja (top-down modeli), dok niži nivoi obrađuju trenutne senzorne signale.

Osnovna ideja REBUS modela je da psihodelici, djelujući prvenstveno preko serotoninskih 5-HT_{2A} receptora u korteksu, smanjuju “preciznost” ili težinu tih viših, stabilnih uvjerenja [10]. To znači da mozak postaje manje rigidan u tumačenju stvarnosti i više podložan neposrednim senzornim i unutrašnjim signalima. Carhart-Harris i Friston ovaj proces opisuju kao “relaksaciju hijerarhijski viših prediktivnih modela”, što omogućava povećan protok informacija odozdo nagore [10].

Na neurobiološkom nivou, psihodelici utiču na smanjenje stabilnosti velikih moždanih mreža, posebno default mode network (DMN), koja je povezana sa samoreferencijalnim mišljenjem i osjećajem stabilnog “ja”. Funkcionalna neuroimaging istraživanja pokazuju smanjenu unutar-mrežnu povezanost DMN-a pod dejstvom psihodelika kao što su psilocibin i LSD [11]. Kada se aktivnost DMN-a smanji, dolazi do slabljenja rigidnih obrazaca mišljenja, uključujući ruminaciju i fiksirane interpretacije sebe i okoline. Istovremeno se povećava globalna povezanost između

različitih moždanih mreža, što dovodi do povećane neuronske entropije i fleksibilnijeg obrasca moždane aktivnosti [12].

U subjektivnom smislu, ove promjene se manifestuju kao izmijenjena percepcija, pojačana emocionalna otvorenost i fenomen “ego-dissolution”, odnosno privremeni gubitak osjećaja odvojenog i stabilnog “ja”. Ovaj fenomen se često dovodi u vezu sa smanjenjem aktivnosti u medijalnom prefrontalnom korteksu i posteriornom cingularnom korteksu, ključnim čvorovima DMN-a. U terapijskom kontekstu, takvo stanje omogućava privremeno “resetovanje” rigidnih kognitivnih obrazaca, što može doprinijeti smanjenju simptoma depresije i anksioznosti [13]. Posebno je važno da se promjene ne posmatraju kao direktno “brisanje” sadržaja, već kao povećanje kognitivne fleksibilnosti i sposobnosti reinterpretacije ličnih iskustava.

Dodatno, REBUS model naglašava da psihodelici ne djeluju kao klasični stimulansi ili depresori, već kao “disorganizatori” hijerarhijske kontrole u mozgu, čime se privremeno povećava plastičnost neuralnih mreža. Ova povećana plastičnost može objasniti zašto su efekti psihodelične terapije često dugotrajniji od samog trajanja supstance u organizmu. Nakon akutnog djelovanja, mozak može reorganizovati obrasce povezivanja na manje rigidne i adaptivnije načine. Zbog toga se REBUS model često smatra jednim od najvažnijih savremenih okvira za razumijevanje terapijskog potencijala psihodelika u psihijatriji i psihologiji.

UTICAJ PSIHOELELIKA NA PERCEPCIJU

Psihodelici poput LSD-a, psilocibina i DMT-a poznati su po tome što privremeno i značajno mijenjaju ljudsku percepciju, posebno vizuelnu, ali i auditivnu i tjelesnu. Savremena neuroznanstvena literatura pokazuje da se ovi efekti ne mogu svesti samo na “halucinacije”, već predstavljaju kompleksnu reorganizaciju načina na koji mozak obrađuje i interpretira senzorne informacije. Osnovni mehanizam djelovanja psihodelika povezuje se sa agonizmom serotoninskih 5-HT_{2A} receptora u korteksu, što dovodi do promjena u kortikalnoj obradi i načinu integracije informacija između moždanih mreža [14]. Ova neurohemijska promjena utiče na smanjenje rigidnosti u prediktivnim modelima mozga i povećava “slobodnu” interakciju između različitih neuronskih sistema, što rezultira nestabilnijom, ali i bogatijom perceptivnom obradom [10]. Na nivou subjektivnog iskustva, psihodelici najčešće izazivaju pojačanje vizuelne percepcije, uključujući veću saturaciju boja, povećanu jasnoću detalja i intenzivniji kontrast okoline [15]. Pored toga, česte su i distorzije oblika i veličine objekata, kao i pojava geometrijskih obrazaca poput fraktala, mreža i spirala, koji se mogu javiti i bez spoljašnjeg vizuelnog stimulansa. U dubljim stanjima mogu se javiti kompleksne vizuelne halucinacije, uključujući pejzaže, figure i scene koje nisu prisutne u realnom okruženju. Ove promjene se objašnjavaju kao posljedica poremećaja u normalnoj hijerarhijskoj obradi vizuelnih informacija, gdje se signali iz viših i nižih kortikalnih područja miješaju na neobičan način [16].

Jedan od ključnih efekata psihodelika jeste i promjena odnosa između senzorne informacije i očekivanja mozga. U okviru prediktivnog modela percepcije, mozak normalno koristi prethodna iskustva kako bi stabilizovao i “filtrirao” realnost. Psihodelici smanjuju ovu prediktivnu stabilnost, pa se povećava uticaj sirovih senzornih signala i unutrašnje aktivnosti mozga, što dovodi do povećane asocijativnosti i pojave neobičnih perceptivnih interpretacija [12]. Zbog toga objekti mogu djelovati “živo”, dinamično ili emocionalno značajnije nego u normalnom stanju.

Neuroimaging studije dodatno pokazuju da psihodelici mijenjaju globalnu organizaciju mozga, povećavajući povezanost između različitih funkcionalnih mreža, dok istovremeno smanjuju stabilnost unutar pojedinačnih mreža [17]. Ovakva reorganizacija omogućava tzv. “hiper-asocijativno” stanje, u kojem se perceptivni i kognitivni sadržaji slobodnije povezuju, što doprinosi kreativnim, ali i perceptivno nestabilnim iskustvima.

Na fenomenološkom nivou, psihodelici mogu izazvati i sinesteziju, odnosno preklapanje različitih osjetilnih modaliteta (npr. “viđenje” zvukova), kao i promjene u tjelesnoj percepciji i osjećaju prostora i vremena [15]. U težim slučajevima dolazi i do privremenog “raspada” stabilnog doživljaja sopstva, što se povezuje sa promjenama u funkcionisanju mreža kao što je default mode network [10].

U cjelini, psihodelici ne djeluju samo kao supstance koje “stvaraju halucinacije”, već prije kao agensi koji mijenjaju način na koji mozak konstruiše percepciju stvarnosti. Oni povećavaju osjetljivost na senzorne i unutrašnje signale, smanjuju prediktivnu kontrolu i omogućavaju fleksibilniju, ali i manje stabilnu integraciju informacija. Upravo ta kombinacija dovodi do karakterističnih vizuelnih efekata, od blagog pojačanja percepcije do složenih halucinatornih stanja.

TERAPIJSKI POTENCIJAL PSIHOELELIKA

Psilocibin, LSD, ayahuasca i MDMA u širem spektru posljednjih godina predstavlja jedno od najintenzivnije istraživanih područja u psihijatriji i kliničkoj psihologiji. Savremeni dokazi iz randomiziranih kontrolisanih studija i meta-analiza ukazuju da psihodelici, kada se primjenjuju u kontrolisanim uslovima uz psihoterapijsku podršku, mogu imati **brze i dugotrajne terapijske efekte**, posebno kod depresije, anksioznosti i posttraumatskog stresnog poremećaja (PTSP) [18], [19]. Najviše empirijskih podataka odnosi se na **psilocibin asistiranu terapiju depresije**. Meta-analize pokazuju da psilocibin značajno smanjuje simptome depresije u poređenju sa placebo uslovima, uz srednje do velike efekte i relativno brzu pojavu poboljšanja [20]. Efekti se često javljaju već nakon jedne ili dvije sesije i mogu trajati sedmicama do mjesecima, a u nekim longitudinalnim studijama i duže. Slični rezultati se nalaze i kod pacijenata sa životno ugrožavajućim bolestima, gdje psihodelici smanjuju i depresiju i anksioznost povezanu sa egzistencijalnim stresom [19].

Kod **PTSP-a**, najjači dokazi odnose se na MDMA asistiranu psihoterapiju. Meta-analize i klinička ispitivanja pokazuju značajno smanjenje simptoma PTSP-a u odnosu na kontrolne grupe, sa velikim efektima i značajnim udjelom pacijenata koji više ne ispunjavaju dijagnostičke kriterije nakon tretmana [21], [22], [19]. Smatra se da MDMA ne djeluje primarno kao klasični halucinogen, već kao supstanca koja povećava emocionalnu sigurnost, empatiju i smanjuje strah, čime olakšava obradu traumatskih sjećanja u psihoterapiji.

Jedan od ključnih mehanizama terapijskog djelovanja psihodelika jeste njihova sposobnost da povećaju **neuroplastičnost**. Preklinička i klinička istraživanja sugerišu da psihodelici mogu “otvoriti” period povećane plastičnosti mozga, omogućavajući reorganizaciju rigidnih obrazaca mišljenja i emocionalnog reagovanja [23]. Ovo se povezuje sa konceptom “ponovnog učenja” (relearning), gdje pacijenti uz terapijsku podršku mogu reinterpretirati traumatska ili negativna iskustva na adaptivniji način.

Sa stanovišta kognitivne neuroznanosti, psihodelici djeluju kroz modulaciju serotoniniskog sistema, posebno 5-HT_{2A} receptora, što dovodi do promjena u funkcionalnoj povezanosti moždanih mreža. Dolazi do smanjenja rigidnosti u tzv. **default mode network (DMN)**, koji je povezan sa ruminacijom, samoreferencijalnim razmišljanjem i depresivnim obrascima mišljenja, te povećanja globalne povezanosti između različitih moždanih mreža [10]. Ova reorganizacija mreža smatra se neurobiološkom osnovom subjektivnog iskustva “otvaranja uma”, ali i terapijskih promjena.

Klinički važno zapažanje jeste da psihodelici djeluju **brzo i u ograničenom broju sesija**, za razliku od standardnih antidepressiva koji zahtijevaju kontinuirano uzimanje. U meta-analizama se navodi da psilocibin i srodne supstance mogu proizvesti značajno smanjenje depresivnih simptoma u kratkom vremenskom periodu, iako kvalitet dokaza varira zbog malih uzoraka i metodoloških ograničenja (npr. teškoća u “slijepom” dizajnu studija) [18], [19].

Važno je naglasiti da terapijski efekti psihodelika nisu automatski, već su snažno zavisni od “**seta i settinga**”, odnosno psihološkog stanja pacijenta i konteksta u kojem se terapija odvija. Većina savremenih protokola uključuje pripremu, vođenu psihodeličnu sesiju i integracionu psihoterapiju nakon iskustva, što se smatra ključnim za stabilizaciju i trajnost terapijskih efekata [24], [25].

U cjelini, trenutna literatura sugerise da psihodelici imaju značajan terapijski potencijal u liječenju rezistentne depresije, PTSP-a, anksioznih poremećaja i egzistencijalne distresije, pri čemu njihova efikasnost proizlazi iz kombinacije neurobioloških promjena (serotonergička modulacija i

neuroplastičnost) i psiholoških faktora (emocionalna obrada, kognitivna fleksibilnost i promjena perspektive). Ipak, većina autora naglašava da su potrebna dodatna velika, dugoročna i metodološki rigorozna istraživanja kako bi se ovi tretmani u potpunosti integrisali u standardnu kliničku praksu.

OGRANIČENJA, ETIČKI IZAZOVI I PROBLEMI ISTRAŽIVANJA PSIHOELELIKA

Istraživanje psihodelika u kliničkoj psihologiji i psihijatriji danas se nalazi u fazi brzog razvoja, ali istovremeno i u oblasti koja je opterećena brojnim **metodološkim, konceptualnim i etičkim ograničenjima**. Iako kliničke studije često pokazuju obećavajuće rezultate u liječenju depresije, PTSP-a i anksioznih poremećaja, interpretacija tih nalaza mora uzeti u obzir niz faktora koji značajno ograničavaju pouzdanost i generalizaciju rezultata.

Jedan od najvećih metodoloških problema jeste **otežano sprovođenje dvostruko slijepih (double-blind) studija**. Psihodelici proizvode izrazite subjektivne efekte, pa učesnici i terapeuti često mogu prepoznati da li je primijenjena aktivna supstanca ili placebo, što dovodi do narušavanja blindinga i povećanja pristrasnosti u rezultatima. Sistematske analize pokazuju da je u velikom broju studija blinding bio neuspješan, čak i kada je formalno primijenjen, što dovodi do smanjenja interne validnosti istraživanja [26]. Zbog toga se efekti psihodelika u kliničkim ispitivanjima mogu djelimično objasniti i **expectancy efektom**, odnosno uticajem očekivanja učesnika na subjektivno poboljšanje simptoma [27].

S tim u vezi, dodatni problem predstavlja **neadekvatna kontrola placeba**. Standardni inertni placebo (npr. fiziološki rastvor) ne može adekvatno imitirati psihodelično iskustvo, što otežava poređenje eksperimentalne i kontrolne grupe. Iako se predlaže upotreba aktivnih placeba (supstanci koje izazivaju blage psihoaktivne efekte), ni oni ne uspijevaju u potpunosti replicirati kompleksnost i intenzitet psihodeličnog iskustva, što dodatno kompromituje validnost zaključaka [26].

Važan koncept u psihodeličkim istraživanjima jeste i **“set i setting”**, odnosno psihološko stanje učesnika i kontekst u kojem se supstanca primjenjuje. Ovi faktori imaju snažan uticaj na kvalitet i sadržaj psihodeličnog iskustva, što znači da efekti nisu isključivo farmakološki, već i psihološki i socijalno konstruisani. Zbog toga je teško standardizovati eksperimentalne uslove i upoređivati rezultate između različitih studija, jer se terapijski ishod može značajno razlikovati zavisno od okruženja i terapijskog odnosa [25].

Dodatno ograničenje predstavlja **heterogenost istraživačkih dizajna i mali uzorci**. Većina studija uključuje relativno mali broj ispitanika, često bez dugoročnog praćenja, što ograničava mogućnost generalizacije rezultata na širu populaciju. Takođe, učesnici su često selekcionisani (npr. visoko motivisani, bez komorbiditeta), što dodatno smanjuje eksternu validnost nalaza [18].

Sa etičke strane, jedan od ključnih problema jeste **informisana saglasnost (informed consent)**. Zbog intenzivnih i teško predvidivih subjektivnih efekata psihodelika, učesnici ne mogu uvijek u potpunosti razumjeti prirodu iskustva kojem će biti izloženi. Ovo postavlja pitanje koliko je saglasnost zaista “potpuno informisana”, posebno kada se radi o iskustvima koja mogu uključivati gubitak kontrole, intenzivne emocije ili promjene percepcije identiteta [24].

Takođe, postoji i rizik od **akutnih psiholoških reakcija**, uključujući jaku anksioznost, paranoju ili tzv. “bad trip” iskustva, što zahtijeva prisustvo obučених terapeuta i strogo kontrolisane kliničke uslove. Iako se smatra da su psihodelici relativno sigurni u kontrolisanom okruženju, njihova primjena i dalje nosi određeni stepen rizika, posebno kod vulnerabilnih populacija ili osoba sa predispozicijom za psihotične poremećaje [24], [18].

Još jedan značajan problem je **nemogućnost izolovanja farmakološkog efekta od psihoterapijskog procesa**. Psihodelična terapija gotovo uvijek uključuje pripremu, vođenu sesiju i integracionu psihoterapiju nakon iskustva, što znači da se terapijski efekti ne mogu pripisati isključivo supstanci. Time se otvara pitanje da li se zapravo istražuje efekat psihodelika ili kombinovanog terapijskog modela [25].

Dodatno, u literaturi se ističe i problem **potencijalne pristrasnosti objavljivanja (publication bias)**, jer su studije sa pozitivnim rezultatima vjerovatnije objavljene, dok se

negativni ili neutralni nalazi rjeđe pojavljuju u literaturi, što može dovesti do precjenjivanja ukupne efikasnosti psihodelika.

Konačno, iako psihodelična istraživanja nude značajan potencijal za razvoj novih terapijskih pristupa, savremeni autori naglašavaju da je ova oblast i dalje u ranoj fazi i da su potrebna velika, metodološki rigorozna i dugoročna istraživanja kako bi se jasno razdvojili stvarni farmakološki efekti od psiholoških, kontekstualnih i očekivanih efekata [26], [27], [25].

ZAKLJUČCI

Zaključno, psihodelici predstavljaju jedinstven eksperimentalni model za proučavanje izmijenjenih stanja svijesti, jer istovremeno djeluju na neurobiološkom, kognitivnom i fenomenološkom nivou. Njihovo djelovanje preko serotoninskih 5-HT_{2A} receptora dovodi do promjena u funkcionalnoj organizaciji mozga, uključujući smanjenu stabilnost default mode network-a i povećanu globalnu povezanost moždanih mreža, što se smatra osnovom za promijenjenu integraciju informacija i fleksibilniju, ali manje prediktivnu obradu percepcije [10], [14].

Na fenomenološkom nivou, psihodelici omogućavaju uvid u širok spektar izmijenjenih perceptivnih i svjesnih stanja, uključujući vizuelne distorzije, pojačanu senzornu obradu, sinesteziju, halucinatorne fenomene i promjene u doživljaju vremena, prostora i sopstva. Ova iskustva ukazuju na to da percepcija nije pasivni odraz stvarnosti, već aktivna konstrukcija mozga, koja se pod uticajem psihodelika može značajno reorganizovati. Time psihodelici postaju vrijedan alat za razumijevanje odnosa između neurobioloških procesa i subjektivnog iskustva.

Sa terapijske strane, istraživanja pokazuju da psihodelici, u kontrolisanim uslovima uz psihoterapijsku podršku, mogu imati značajne i često brze kliničke efekte kod depresije, PTSP-a i egzistencijalne anksioznosti, pri čemu se terapijski potencijal povezuje sa povećanom neuroplastičnošću i kognitivnom fleksibilnošću [25], [18]. Međutim, ovi nalazi ne mogu se posmatrati izolovano od metodoloških i kontekstualnih faktora koji značajno utiču na ishod.

Istovremeno, istraživanje psihodelika je opterećeno brojnim ograničenjima, uključujući teškoće u sprovođenju dvostruko slijepih studija, nedostatak adekvatnih placebo kontrola, mali i heterogeni uzorci, te snažan uticaj "seta i settinga", koji otežavaju standardizaciju i interpretaciju rezultata [26], [27]. Uz to, etički izazovi poput informisanog pristanka, mogućih akutnih psiholoških reakcija i nemogućnosti potpunog odvajanja farmakoloških i psihoterapijskih efekata dodatno komplikuju istraživački okvir [24].

U cjelini, psihodelici se mogu posmatrati kao moćan, ali metodološki zahtjevan alat za istraživanje svijesti. Oni ne samo da proširuju razumijevanje potencijalnih terapijskih pristupa u psihijatriji, već i otvaraju fundamentalna pitanja o prirodi percepcije, identiteta i konstrukcije subjektivnog iskustva. Buduća istraživanja će morati kombinovati strožu metodologiju, dugoročno praćenje i jasnije etičke standarde kako bi se njihov potencijal u potpunosti validirao i sigurno integrisao u kliničku praksu.

LITERATURA

1. Northoff, G., Buccellato, A., & Ventura, B. (2025). The Default Mode Network and inner time consciousness. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 63, 101524.
2. Nichols, D. E. (2016). Psychedelics. *Pharmacological Reviews*, 68(2), 264–355. <https://doi.org/10.1124/pr.115.011478>
3. Gattuso, J. J., Perkins, D., Ruffell, S., Lawrence, A. J., Hoyer, D., Jacobson, L. H., Timmermann, C., Castle, D., Rossell, S. L., Downey, L. A., Pagni, B. A., Galvão-Coelho, N. L., Nutt, D., & Sarris, J. (2023). Default Mode Network modulation by psychedelics: A systematic review. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 26(3), 155–188. <https://doi.org/10.1093/ijnp/pyac074>
4. Andrews-Hanna, J. R., Smallwood, J., & Spreng, R. N. (2014). The default network and self-generated thought: Component processes, dynamic control, and clinical relevance. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1316(1), 29–52. <https://doi.org/10.1111/nyas.12360>

5. Raichle, M. E. (2015). The brain's default mode network. *Annual Review of Neuroscience*, 38, 433–447. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-071013-014030>
6. Raichle, M. E., MacLeod, A. M., Snyder, A. Z., Powers, W. J., Gusnard, D. A., & Shulman, G. L. (2001). A default mode of brain function. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(2), 676–682. <https://doi.org/10.1073/pnas.98.2.676>
7. Margulies, D. S., Ghosh, S. S., Goulas, A., Falkiewicz, M., Huntenburg, J. M., Langs, G., Bezgin, G., Eickhoff, S. B., Castellanos, F. X., Petrides, M., Jefferies, E., & Smallwood, J. (2016). Situating the default-mode network along a principal gradient of macroscale cortical organization. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 113(44), 12574–12579. <https://doi.org/10.1073/pnas.1608282113>
8. Yeshurun, Y., Nguyen, M., & Hasson, U. (2021). The default mode network: where the idiosyncratic self meets the shared social world. *Nature reviews neuroscience*, 22(3), 181–192. <https://doi.org/10.1038/s41583-020-00420-w>
9. Menon, V. (2023). 20 years of the default mode network: A review and synthesis. *Neuron*, 111(16), 2469–2487.
10. Carhart-Harris, R. L., & Friston, K. J. (2019). REBUS and the anarchic brain: Toward a unified model of the brain action of psychedelics. *Pharmacological Reviews*, 71(3), 316–344. <https://doi.org/10.1124/pr.118.017160>
11. Carhart-Harris, R. L., Erritzøe, D., Williams, T., Stone, J. M., Reed, L. J., Colasanti, A., Tyacke, R. J., Leech, R., Malizia, A. L., Murphy, K., Hobden, P., Evans, J., Feilding, A., Wise, R. G., & Nutt, D. J. (2012). Neural correlates of the psychedelic state as determined by fMRI studies with psilocybin. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(6), 2138–2143. <https://doi.org/10.1073/pnas.1119598109>
12. Carhart-Harris, R. L., Leech, R., Hellyer, P. J., Shanahan, M., Feilding, A., Tagliazucchi, E., Chialvo, D. R., & Nutt, D. J. (2014). The entropic brain: A theory of conscious states informed by neuroimaging research with psychedelic drugs. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, Article 20. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00020>
13. Carhart-Harris, R. L., Bolstridge, M., Rucker, J., Day, C. M. J., Erritzøe, D., Kaelen, M., Bloomfield, M., Rickard, J. A., Forbes, B., Feilding, A., Taylor, D., Pilling, S., Curran, H. V., & Nutt, D. J. (2016). Psilocybin with psychological support for treatment-resistant depression: An open-label feasibility study. *The Lancet Psychiatry*, 3(7), 619–627. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(16\)30065-7](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(16)30065-7)
14. Kwan, A. C., Olson, D. E., Preller, K. H., Roth, B. L., & Vollenweider, F. X. (2022). The neural basis of psychedelic action. *Nature Neuroscience*, 25, 1407–1419. <https://doi.org/10.1038/s41593-022-01177-4>
15. Aday, J. S., Wood, J. R., Bloesch, E. K., & Davoli, C. C. (2021). Psychedelic drugs and perception: A narrative review of the first era of research. *Reviews in the Neurosciences*, 32(5), 559–571. <https://doi.org/10.1515/revneuro-2020-0094>
16. Preller, K. H., & Vollenweider, F. X. (2016). Phenomenology, structure, and dynamic of psychedelic states. *Current Topics in Behavioral Neurosciences*, 36, 221–256. https://doi.org/10.1007/7854_2016_459
17. Tagliazucchi, E., Carhart-Harris, R., Leech, R., Nutt, D. J., & Chialvo, D. R. (2014). Enhanced repertoire of brain dynamical states during the psychedelic experience. *Human Brain Mapping*, 35(11), 5442–5456. <https://doi.org/10.1002/hbm.22470>
18. Reiff, C. M., Richman, E. E., Nemeroff, C. B., Carpenter, L. L., Widge, A. S., Rodriguez, C. I., Kalin, N. H., & McDonald, W. M. (2020). Psychedelics and psychedelic-assisted psychotherapy. *American Journal of Psychiatry*, 177(5), 391–410. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2019.19010035>
19. Fluyau, D., Kailasam, V. K., & Revadigar, N. (2024). Rapid and Prolonged Antidepressant and Antianxiety Effects of Psychedelics and 3, 4-Methylenedioxy-methamphetamine—A Systematic Review and Meta-Analysis. *Psychoactives*, 3(4), 476–490. <https://doi.org/10.3390/psychoactives3040029>

20. Metaxa, A. M., & Clarke, M. (2024). Efficacy of psilocybin for treating symptoms of depression: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 385, e078084. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-078084>
21. Mitchell, J. M., Bogenschutz, M., Lilienstein, A., Harrison, C., Kleiman, S., Parker-Guilbert, K., Ot'alora, G. M., Garas, W., Paleos, C., Gorman, I., Nicholas, C., Mithoefer, M. C., Carlin, S., Poulter, B., Mithoefer, A., Quevedo, S., Wells, G., Klaire, S. S., van der Kolk, B., & Doblin, R. (2021). MDMA-assisted therapy for severe PTSD: A randomized, double-blind, placebo-controlled phase 3 study. *Nature Medicine*, 27, 1025–1033. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01336-3>
22. van der Kolk, B. A., Wang, J. B., Yehuda, R., Bedrosian, L., Coker, A., Harrison, C., Mithoefer, M., Yazar-Klosinski, B., Emerson, A., & Doblin, R. (2021). Efficacy and safety results from the first pivotal phase 3 randomized controlled trial of MDMA-assisted psychotherapy for treatment of severe chronic PTSD. *European Psychiatry*, 64(S1), S142–S143. <https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2021.391>
23. Agnorelli, C., Spriggs, M., Godfrey, K., Sawicka, G., Bohl, B., Douglass, H., Fagiolini, A., Parastoo, H., Carhart-Harris, R., Nutt, D., & Erritzoe, D. (2025). Neuroplasticity and psychedelics: A comprehensive examination of classic and non-classic compounds in pre and clinical models. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 172, 106132. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2025.106132>
24. Johnson, M. W., Richards, W. A., & Griffiths, R. R. (2008). Human hallucinogen research: Guidelines for safety. *Journal of Psychopharmacology*, 22(6), 603–620. <https://doi.org/10.1177/0269881108093587>
25. Carhart-Harris, R. L., & Goodwin, G. M. (2017). The therapeutic potential of psychedelic drugs: Past, present and future. *Neuropsychopharmacology*, 42, 2105–2113. <https://doi.org/10.1038/npp.2017.84>
26. Wen, A., Singhal, N., Jones, B. D. M., Zeifman, R. J., Mehta, S., Shenasa, M. A., Blumberger, D. M., Daskalakis, Z. J., & Weissman, C. R. (2024). A systematic review of study design and placebo controls in psychedelic research. *Psychedelic Medicine*, 2(1), 15–24. <https://doi.org/10.1089/psymed.2023.0028>
27. Butler, M., Jelen, L., & Rucker, J. (2022). Expectancy in placebo-controlled trials of psychedelics: If so, so what? *Psychopharmacology*, 239, 3047–3055. <https://doi.org/10.1007/s00213-022-06221-6>

PSYCHEDELICS AS AN EXPERIMENTAL MODEL OF ALTERED STATES OF CONSCIOUSNESS

Nikola Vignjević

University PIM, Faculty of Philosophy, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka,
Bosnia and Herzegovina, pbn998@gmail.com

ABSTRACT

Contemporary research on consciousness increasingly incorporates the study of altered states as a means of deepening the understanding of the fundamental mechanisms of subjective experience. In this context, psychedelic substances represent a significant experimental model, as they enable the systematic and reversible modulation of perception, emotions, and the sense of identity under controlled conditions. The aim of this paper is to analyze theoretical and empirical findings that highlight the potential of psychedelics in investigating the neural and phenomenological dimensions of consciousness. Particular emphasis is placed on changes in functional brain connectivity, especially within the Default Mode Network (DMN), which is associated with self-referential processes and the narrative aspect of the self. Findings indicate that under the influence of psychedelics, there is a reduction in integration within this network, an increase in the complexity of neural activity, and a broader reorganization of brain systems. Subjectively, these changes manifest as experiences of ego dissolution, altered perception, and changes in the experience of time. Psychedelics can therefore be considered a valuable model for studying the flexibility and constructive nature of consciousness, with important implications for the development of contemporary theoretical frameworks and potential applications in clinical practice.

Keywords: psychedelics, altered states of consciousness, Default Mode Network, ego dissolution, neural complexity, consciousness

DIGITALNO SAMOPREDSTAVLJANJE I SAMOPOŠTOVANJE: PSIHOLOŠKI IZAZOVI I STRATEGIJE OČUVANJA KOD STUDENATA

Minel Duvnjak, Šejla Džanan

International University of Travnik, Aleja Konzula – Meljanac bb, 72 270 Travnik, Bosnia and Herzegovina, duvnjakminel455@gmail.com, sejladžanan@hotmail.com

SHORT SCIENTIFIC PAPER

Received: 06 August 2026.

Accepted: 20 August 2026.

Published: 10 September 2026.

Corresponding Author: Minel Duvnjak, International University of Travnik, Aleja Konzula – Meljanac bb, 72 270 Travnik, Bosnia and Herzegovina, duvnjakminel455@gmail.com

Copyright © 2026 Minel Duvnjak, & Šejla Džanan; published by UNIVERSITY PIM. This work licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.

Citation: Duvnjak, M., & Džanan, Š. (2026). Digital Self-Presentation and Self-Esteem: Psychological Challenges and Preservation Strategies in Students. In Kojić, D., & Pačariz, S. (eds) *Conference proceedings, Student International Scientific Conference: PIMPULS 2026 – Launch the Idea* (pp. 12-24). Banja Luka, B&H: University PIM.

SAŽETAK

Savremene društvene mreže značajno utiču na način na koji pojedinci predstavljaju sebe u digitalnom prostoru, što može imati direktne posljedice na njihovo samopoštovanje. Cilj ovog rada je ispitati odnos između digitalnog samopredstavljanja i samopoštovanja kod studenata, sa posebnim fokusom na psihološke izazove koji proizlaze iz potrebe za društvenom validacijom i poređenjem sa drugima. Istraživanje će biti provedeno metodom anketiranja među studentskom populacijom, s ciljem analize njihovih navika i percepcija vezanih za korištenje društvenih mreža. Pored identifikacije ključnih problema, rad će ponuditi i strategije očuvanja samopoštovanja u online okruženju, uključujući razvoj kritičkog odnosa prema digitalnim sadržajima i jačanje autentičnog identiteta.

Ključne riječi: samopoštovanje, samopredstavljanje, društvene mreže, studenti, digitalni identitet

JEL klasifikacija: D91, Z13, M31

UVOD

Savremeno digitalno okruženje značajno je transformisalo način na koji pojedinci doživljavaju sebe, svoje sposobnosti i vlastitu vrijednost. Posebno su studenti, kao jedna od najaktivnijih populacija na internetu, izloženi kontinuiranom utjecaju društvenih mreža, digitalnih platformi i online komunikacije. U takvom kontekstu, pojam digitalnog samopouzdanja sve više dobija na značaju, jer podrazumijeva sposobnost pojedinca da se izrazi, komunicira i djeluje u digitalnom prostoru uz osjećaj sigurnosti i vlastite vrijednosti. Istovremeno, digitalno samopoštovanje odnosi se na način na koji pojedinci procjenjuju vlastitu vrijednost kroz prizmu online interakcija, reakcija i percepcije drugih korisnika.

Društvene mreže, poput Instagrama, TikToka i Facebooka, postale su prostor u kojem se često prezentuje idealizirana verzija stvarnosti. Takvi sadržaji mogu dovesti do nerealnih standarda ljepote, uspjeha i načina života, što kod studenata izaziva osjećaj nezadovoljstva, nesigurnosti i potrebe za konstantnim poređenjem s drugima. U tom procesu, broj lajkova, komentara i pratilaca često postaje mjerilo lične vrijednosti, što može imati negativan utjecaj na psihološko stanje pojedinca. Posebno je izražen fenomen tzv. „digitalnog identiteta“, gdje korisnici kreiraju online verziju sebe koja ne mora nužno odgovarati njihovom stvarnom identitetu.

Istraživanja u oblasti psihologije i medija ukazuju na povezanost između intenzivne upotrebe društvenih mreža i smanjenog samopoštovanja, povećane anksioznosti i osjećaja socijalne izolacije. Studenti, koji se nalaze u osjetljivom periodu razvoja ličnog i profesionalnog identiteta, posebno su podložni ovim utjecajima. Pored toga, konstantna dostupnost informacija i potreba za online prisustvom dodatno pojačavaju pritisak da se održi određeni nivo vidljivosti i prihvaćenosti u digitalnom prostoru.

Način na koji se vidimo, kao i način na koji nas vide drugi, duboko utiče na naše emocionalno blagostanje i međuljudske odnose. Svijest o vlastitim kvalitetama, vrijednostima i sposobnostima može biti ključna za izgradnju pozitivnog samopouzdanja i osjećaja ispunjenosti. S druge strane, način na koji se predstavljamo svijetu također ima značajan utjecaj na našu percepciju u društvenom kontekstu. U tom procesu balansiranja između unutrašnjeg doživljaja i vanjskog predstavljanja, često se pojavljuje dilema između autentičnosti i težnje za savršenstvom.

Autentičnost, koja podrazumijeva iskrenost i vjernost vlastitim uvjerenjima i vrijednostima, u današnjem društvu se sve više cijeni, dok perfekcionizam i idealizirano samopredstavljanje mogu biti prepreke u stvaranju istinskih i dubokih veza s drugima. Ovaj rad istražuje odnose između samopoštovanja i samopredstavljanja, s posebnim fokusom na ravnotežu između autentičnosti i perfekcije. Na temelju teorijskih pristupa i istraživanja u području psihologije, rad će analizirati kako oba koncepta oblikuju naše ponašanje, te kako se oni međusobno povezuju i utiču na našu svakodnevnu interakciju s okolinom.

Usprkos navedenim izazovima, digitalno okruženje nudi i brojne mogućnosti za razvoj samopouzdanja i ličnog izražavanja. Kroz edukaciju, kritičko razmišljanje i razvijanje digitalne pismenosti, studenti mogu naučiti kako da koriste digitalne platforme na način koji doprinosi njihovom ličnom razvoju, a ne narušava njihovo mentalno zdravlje. Strategije poput ograničavanja vremena provedenog na društvenim mrežama, selektivnog praćenja sadržaja i jačanja realnih socijalnih odnosa mogu značajno doprinijeti očuvanju zdravog samopoštovanja.

Cilj ovog rada je ispitati utjecaj digitalnog okruženja na samopouzdanje i samopoštovanje studenata, kao i identificirati ključne psihološke izazove s kojima se suočavaju u online prostoru. Također, rad nastoji predstaviti moguće strategije očuvanja mentalnog zdravlja i razvoja pozitivnog odnosa prema sebi u kontekstu savremenih digitalnih trendova.

POJAM DIGITALNOG SAMOPOUZDANJA

Digitalno samopouzdanje predstavlja relativno nov koncept u okviru savremenih psiholoških i komunikacijskih istraživanja, koji se odnosi na sposobnost pojedinca da se izrazi, komunicira i djeluje u digitalnom okruženju uz osjećaj sigurnosti, kompetentnosti i vlastite vrijednosti. U kontekstu ubrzanog razvoja informacionih tehnologija i sve veće prisutnosti društvenih mreža, digitalno samopouzdanje postaje ključna komponenta ličnog identiteta, naročito kod mladih i studenata. Ono obuhvata način na koji pojedinac doživljava sebe u online prostoru, ali i kako interpretira reakcije drugih korisnika na vlastiti digitalni sadržaj.

Za razliku od tradicionalnog, odnosno realnog samopouzdanja koje se razvija kroz neposredne socijalne interakcije i životna iskustva, digitalno samopouzdanje često je oblikovano posrednim komunikacijskim kanalima [1].

U online okruženju, pojedinci imaju veću kontrolu nad načinom na koji se predstavljaju, što može rezultirati kreiranjem idealizirane verzije sebe. Takva kontrola omogućava selektivno prikazivanje pozitivnih aspekata ličnosti, dok se negativni elementi često izostavljaju. Međutim, upravo ta razlika između realnog i digitalnog identiteta može dovesti do unutrašnjih konflikata,

nesigurnosti i smanjenja autentičnog samopouzdanja. Realno samopouzdanje zasniva se na stvarnim iskustvima, ličnim uspjesima i interpersonalnim odnosima, dok je digitalno samopouzdanje u velikoj mjeri podložno spoljnim faktorima kao što su broj lajkova, komentara i pratilaca. U tom smislu, validacija u digitalnom prostoru često zamjenjuje unutrašnji osjećaj vrijednosti, što može imati dugoročne posljedice na psihološko stanje pojedinca. Studenti, koji se nalaze u fazi formiranja identiteta, posebno su osjetljivi na ove utjecaje, jer njihova percepcija sebe često zavisi od društvenog prihvatanja i priznanja. Važnost digitalnog samopouzdanja u savremenom društvu ogleda se u činjenici da veliki dio komunikacije, obrazovanja i socijalnih interakcija danas odvija upravo u online prostoru. Digitalne platforme nisu više samo sredstvo zabave, već i prostor za profesionalni razvoj, umrežavanje i ličnu promociju. Stoga, razvijeno i stabilno digitalno samopouzdanje može doprinijeti boljoj adaptaciji pojedinca na savremene društvene tokove, dok njegov nedostatak može dovesti do povlačenja, anksioznosti i smanjene participacije u digitalnim aktivnostima. U konačnici, digitalno samopouzdanje predstavlja dvosjekli mač: s jedne strane omogućava izražavanje, kreativnost i povezivanje, dok s druge strane može postati izvor pritiska i nesigurnosti. Razumijevanje ovog koncepta ključno je za analizu ponašanja studenata u digitalnom okruženju, ali i za razvoj strategija koje će doprinijeti očuvanju njihovog mentalnog zdravlja i autentičnog osjećaja vlastite vrijednosti [2], [3], [4].

SAMOPOŠTOVANJE KOD MLADIH I STUDENATA

Samopoštovanje predstavlja jednu od centralnih kategorija u psihologiji ličnosti, koja se odnosi na ukupnu evaluaciju vlastite vrijednosti i značaja koji pojedinac pridaje sebi kao osobi. U najširem smislu, samopoštovanje podrazumijeva emocionalni i kognitivni odnos pojedinca prema sebi, koji uključuje uvjerenja o vlastitim sposobnostima, osjećaj lične vrijednosti i stepen samoprihvatanja. Ono nije urođena osobina, već se razvija kroz interakciju sa socijalnim okruženjem, iskustvima i internaliziranim društvenim normama. U tom kontekstu, samopoštovanje se može posmatrati kao dinamičan proces koji se mijenja i prilagođava u skladu sa životnim okolnostima i razvojnim fazama pojedinca [5], [6].

Psihološki aspekt samopoštovanja obuhvata dvije ključne dimenzije: osjećaj kompetentnosti i osjećaj lične vrijednosti. Osjećaj kompetentnosti odnosi se na percepciju vlastitih sposobnosti da se uspješno izvrše određeni zadaci, dok se osjećaj lične vrijednosti odnosi na to koliko pojedinac sebe smatra vrijednim poštovanja i prihvatanja, bez obzira na konkretne uspjehe ili neuspjehe. Ravnoteža između ove dvije dimenzije od presudne je važnosti za razvoj stabilnog i zdravog samopoštovanja. Ukoliko pojedinac svoju vrijednost temelji isključivo na uspjesima i spoljnim priznanjima, postoji rizik od razvoja krhkog samopoštovanja koje lako oscilira u zavisnosti od okolnosti. Tokom adolescencije i rane odrasle dobi, samopoštovanje prolazi kroz intenzivne promjene, jer se pojedinci suočavaju s procesom formiranja identiteta, donošenja važnih životnih odluka i preuzimanja odgovornosti. U tom periodu, mišljenje drugih ljudi, posebno vršnjaka, ima izuzetno snažan utjecaj na način na koji mladi doživljavaju sebe. Potreba za prihvatanjem i pripadanjem često dovodi do toga da mladi prilagođavaju svoje ponašanje kako bi zadovoljili društvene standarde, što može negativno uticati na autentičnost i stabilnost samopoštovanja [7], [8], [9].

Na samopoštovanje mladih utiče niz faktora koji se međusobno prepliću i nadopunjuju. Porodično okruženje predstavlja jedan od najvažnijih temelja u razvoju samopoštovanja, jer način na koji roditelji komuniciraju s djecom, pružaju podršku i postavljaju granice direktno utiče na formiranje slike o sebi. Djeca koja odrastaju u okruženju koje pruža sigurnost, razumijevanje i ohrabrenje, imaju veću vjerovatnoću da razviju pozitivan odnos prema sebi. Nasuprot tome, kritičko, zanemarujuće ili emocionalno hladno okruženje može doprinijeti razvoju niskog samopoštovanja i osjećaja nesigurnosti.

Pored porodice, značajnu ulogu imaju i vršnjački odnosi, koji tokom mladalačkog perioda postaju dominantan izvor socijalne validacije. Prihvaćenost unutar društvene grupe, kvalitet prijateljstava i iskustva socijalne podrške imaju direktan utjecaj na percepciju vlastite vrijednosti. Negativna iskustva, poput odbacivanja, ismijavanja ili socijalne izolacije, mogu dovesti do razvoja

negativne slike o sebi i smanjenog samopoštovanja. U savremenom kontekstu, vršnjački odnosi se ne odvijaju samo u realnom prostoru, već i u digitalnom okruženju, što dodatno komplicuje proces socijalne evaluacije. Obrazovni sistem i akademski uspjeh također predstavljaju važne faktore u formiranju samopoštovanja kod studenata. Akademski postignuća često se doživljavaju kao indikator lične vrijednosti, što može dovesti do toga da studenti svoju vrijednost vezuju isključivo za uspjeh u obrazovanju. U situacijama neuspjeha, takav pristup može rezultirati osjećajem inferiornosti, nesigurnosti i gubitkom motivacije. S druge strane, pozitivan odnos nastavnika, podrška u učenju i priznavanje truda mogu doprinijeti jačanju samopouzdanja i osjećaja kompetentnosti.

Specifičnost studentske populacije ogleda se u kompleksnosti izazova s kojima se suočavaju u relativno kratkom vremenskom periodu. Studenti prolaze kroz proces osamostaljivanja, prilagođavanja novom okruženju, uspostavljanja novih socijalnih mreža i definisanja profesionalnog identiteta. Ovaj tranzicijski period često je praćen nesigurnostima, sumnjama u vlastite sposobnosti i strahom od neuspjeha. Upravo zbog toga, samopoštovanje kod studenata može biti nestabilno i podložno čestim promjenama. Dodatni sloj kompleksnosti donosi digitalno okruženje, koje postaje sastavni dio svakodnevnog života studenata. Društvene mreže i online platforme stvaraju prostor u kojem se samopoštovanje ne gradi samo kroz realne interakcije, već i kroz digitalne reakcije i percepciju publike. Broj lajkova, komentara i pratilaca često postaje indikator društvene prihvaćenosti, što može dovesti do razvoja zavisnosti od spoljne validacije. U takvom okruženju, studenti mogu razviti tendenciju da svoju vrijednost mjere kroz digitalne parametre, što dugoročno može narušiti stabilnost samopoštovanja.

Važno je naglasiti da samopoštovanje kod studenata nije jedinstveno i homogeno, već varira u zavisnosti od individualnih karakteristika, socijalnog konteksta i životnih iskustava. Neki studenti razvijaju visoko i stabilno samopoštovanje koje im omogućava da se uspješno nose s izazovima, dok drugi mogu biti osjetljiviji na negativne utjecaje i skloniji razvoju nesigurnosti. Upravo zbog toga, razumijevanje specifičnosti studentske populacije i faktora koji oblikuju njihovo samopoštovanje predstavlja ključan korak u analizi savremenih psiholoških fenomena i razvoju adekvatnih strategija podrške. Samopoštovanje predstavlja temelj mentalnog zdravlja i ličnog razvoja mladih ljudi. Njegova stabilnost i kvalitet imaju dalekosežne posljedice na akademski uspjeh, socijalne odnose i opći kvalitet života. U savremenom društvu, obilježenom brzim promjenama i snažnim utjecajem digitalnih tehnologija, očuvanje zdravog samopoštovanja postaje jedan od ključnih izazova, ali i imperativa za razvoj funkcionalnih i emocionalno stabilnih pojedinaca [10], [11].

DIGITALNI IDENTITET I ONLINE PREZENTACIJA

Savremeno digitalno okruženje omogućilo je pojedincima da aktivno učestvuju u kreiranju i oblikovanju vlastitog identiteta u online prostoru. Za razliku od tradicionalnog poimanja identiteta, koji se razvija kroz neposredne socijalne interakcije i životna iskustva, digitalni identitet predstavlja konstrukt koji je u velikoj mjeri rezultat svjesnog odabira načina predstavljanja sebe drugima. On obuhvata sve informacije, sadržaje i tragove koje pojedinac ostavlja na internetu, uključujući profile na društvenim mrežama, objave, fotografije, komentare i interakcije s drugim korisnicima.

Digitalni identitet nije statična kategorija, već dinamičan i kontinuirano promjenjiv proces koji zavisi od konteksta, publike i ciljeva koje pojedinac želi postići. U online prostoru, korisnici imaju mogućnost selektivnog predstavljanja, što znači da mogu birati koje aspekte svoje ličnosti će istaknuti, a koje će sakriti. Ova selektivnost omogućava kreiranje poželjne slike o sebi, koja često ne odražava u potpunosti stvarnu ličnost pojedinca. Upravo zbog toga, digitalni identitet se često opisuje kao „kurirana verzija stvarnosti“, u kojoj dominiraju pozitivni momenti, uspjesi i društveno prihvatljivi obrasci ponašanja [12].

Proces online prezentacije sebe podrazumijeva niz svjesnih i nesvjesnih strategija koje pojedinci koriste kako bi ostavili određeni utisak na publiku. Fotografije, opisi, izbor sadržaja i način komunikacije postaju sredstva putem kojih se oblikuje percepcija drugih korisnika. U tom

kontekstu, društvene mreže funkcionišu kao svojevrsna pozornica na kojoj pojedinci „izvode“ svoju svakodnevicu, prilagođavajući je očekivanjima publike. Ovakav pristup može dovesti do stvaranja idealizirane verzije sebe, koja je često u neskladu s realnim iskustvima i emocijama. Jedan od ključnih problema koji proizlazi iz ovakvog načina prezentacije jeste jaz između online i offline identiteta. Dok u stvarnom životu pojedinci doživljavaju širok spektar emocija, uključujući nesigurnost, neuspjehe i ranjivost, u digitalnom prostoru ti aspekti često ostaju skriveni. Posljedica toga može biti osjećaj neautentičnosti, ali i dodatni pritisak da se održi već izgrađena slika savršenstva. Studenti, kao aktivni korisnici digitalnih platformi, posebno su skloni ovakvim obrascima ponašanja, jer se nalaze u fazi intenzivnog traženja identiteta i društvene afirmacije.

Društvene mreže dodatno pojačavaju ovaj fenomen kroz mehanizme koji podstiču vidljivost i popularnost određenih sadržaja. Algoritmi favorizuju objave koje generišu veći broj reakcija, što dovodi do toga da korisnici prilagođavaju svoje ponašanje kako bi postigli veću angažovanost publike. U tom procesu, vrijednost sadržaja često se mjeri kvantitativnim pokazateljima, poput broja lajkova i komentara, što može uticati na način na koji pojedinci procjenjuju vlastitu vrijednost. Kada digitalna validacija postane primarni izvor samopouzdanja, dolazi do zavisnosti od spoljne potvrde, što dugoročno može imati negativne psihološke posljedice. Specifičnost studentske populacije u ovom kontekstu ogleda se u njihovoj visokoj digitalnoj prisutnosti i potrebi za socijalnim prihvatanjem. Studenti koriste digitalne platforme ne samo za komunikaciju, već i za izgradnju profesionalnog identiteta, umrežavanje i promociju vlastitih postignuća. Međutim, granica između autentične i performativne prezentacije često je nejasna, što može dovesti do unutrašnjih konflikata i osjećaja nedovoljnosti. Poređenje s drugima, koji često prikazuju samo najbolje segmente svog života, dodatno pojačava osjećaj pritiska i nezadovoljstva.

Važno je naglasiti da digitalni identitet, iako može biti izvor stresa i nesigurnosti, istovremeno pruža i značajne mogućnosti za lični razvoj i izražavanje. Online prostor omogućava pojedincima da istraže različite aspekte svoje ličnosti, povežu se s ljudima sličnih interesa i razvijaju kreativne potencijale. Ključni izazov leži u pronalaženju ravnoteže između autentičnosti i prilagođavanja digitalnom okruženju, odnosno u razvoju svijesti o tome da online prezentacija ne mora biti savršena da bi bila vrijedna. Digitalni identitet i online prezentacija predstavljaju složene i višedimenzionalne fenomene koji imaju značajan utjecaj na formiranje samopouzdanja i samopoštovanja kod studenata. Razumijevanje ovih procesa omogućava dublji uvid u psihološke izazove savremenog doba, ali i otvara prostor za razvoj strategija koje će pomoći mladima da izgrade zdrav i autentičan odnos prema sebi u digitalnom svijetu [13].

UTJECAJ DRUŠTVENIH MREŽA NA PSIHOLOŠKO STANJE

Razvoj društvenih mreža u posljednjoj deceniji značajno je promijenio način na koji pojedinci komuniciraju, razmjenjuju informacije i oblikuju međuljudske odnose. Platforme poput Instagrama, TikToka i Facebooka postale su sastavni dio svakodnevnog života, posebno među mladima i studentima, koji veliki dio svog vremena provode u digitalnom okruženju. Iako društvene mreže nude brojne prednosti, poput brze komunikacije, dostupnosti informacija i mogućnosti izražavanja, njihov utjecaj na psihološko stanje korisnika postaje sve značajnija tema istraživanja.

Jedan od najizraženijih fenomena povezanih s korištenjem društvenih mreža jeste kultura socijalnog poređenja. Korisnici su konstantno izloženi sadržajima koji prikazuju tuđe uspjehe, fizički izgled, način života i svakodnevne aktivnosti, često u idealiziranom i filtriranom obliku. Takvi sadržaji mogu stvoriti iskrivljenu sliku stvarnosti, gdje se uspjeh i sreća drugih doživljavaju kao standard kojem treba težiti. Posmatrajući tuđe „savršene“ živote, studenti mogu razviti osjećaj nezadovoljstva vlastitim životom, što direktno utiče na njihovo samopoštovanje i emocionalno stanje. Posebno značajnu ulogu u ovom procesu imaju mehanizmi digitalne validacije, poput lajkova, komentara i broja pratilaca. Ovi kvantitativni pokazatelji često postaju mjerilo društvene prihvaćenosti i lične vrijednosti. Kada objave dobiju veliki broj pozitivnih reakcija, korisnici mogu osjetiti privremeni porast samopouzdanja i zadovoljstva.

Međutim, u situacijama kada reakcije izostanu ili su negativne, može doći do osjećaja odbacivanja, nesigurnosti i sumnje u vlastitu vrijednost. Dugoročno oslanjanje na ovakve oblike validacije može dovesti do razvoja emocionalne zavisnosti od digitalnih reakcija.

Još jedan važan aspekt utjecaja društvenih mreža jeste pojava anksioznosti i stresa. Konstantna potreba da se bude prisutan online, da se odgovori na poruke i prati dešavanja može stvoriti osjećaj pritiska i preopterećenosti. Fenomen poznat kao „strah od propuštanja“ dodatno pojačava ovu dinamiku, jer korisnici imaju osjećaj da moraju stalno biti uključeni kako ne bi propustili važne informacije ili društvene interakcije. Ovakvo stanje može dovesti do smanjene koncentracije, poremećaja sna i općeg osjećaja iscrpljenosti. Društvene mreže također utiču na način na koji pojedinci doživljavaju vlastito tijelo i fizički izgled. Izloženost idealiziranim standardima ljepote, koji su često rezultat digitalne obrade i selektivnog prikazivanja, može dovesti do razvoja nezadovoljstva vlastitim izgledom. Studenti, koji se nalaze u osjetljivoj fazi razvoja identiteta, posebno su podložni ovim utjecajima, što može rezultirati smanjenim samopouzdanjem i povećanim osjećajem nesigurnosti. U ekstremnim slučajevima, ovakvi pritisci mogu doprinijeti razvoju ozbiljnijih psiholoških problema, poput poremećaja slike o tijelu ili depresivnih stanja.

Pored negativnih, važno je istaknuti i potencijalno pozitivne aspekte društvenih mreža. One mogu služiti kao platforma za povezivanje, razmjenu ideja i pružanje podrške, posebno u situacijama kada pojedinci nemaju adekvatnu podršku u realnom okruženju. Online zajednice mogu pružiti osjećaj pripadnosti i razumijevanja, što može imati pozitivan utjecaj na emocionalno stanje korisnika. Također, društvene mreže omogućavaju studentima pristup edukativnim sadržajima, profesionalnim prilikama i mogućnostima za razvoj ličnih interesa.

Specifičnost utjecaja društvenih mreža na studente ogleda se u njihovoj intenzivnoj upotrebi ovih platformi u svakodnevnom životu. Studenti često koriste društvene mreže kao sredstvo za bijeg od stresa, ali istovremeno postaju izloženi dodatnim izvorima pritiska i poređenja. Ova kontradikcija dovodi do situacije u kojoj društvene mreže istovremeno djeluju kao izvor zadovoljstva i izvor stresa, što dodatno komplikuje njihov utjecaj na psihološko stanje. Važno je naglasiti da utjecaj društvenih mreža nije univerzalan i da zavisi od načina na koji ih pojedinac koristi. Aktivno i svjesno korištenje, koje uključuje selekciju sadržaja i ograničavanje vremena provedenog online, može umanjiti negativne efekte i povećati pozitivne aspekte. S druge strane, pasivno konzumiranje sadržaja i stalno poređenje s drugima povećava rizik od razvoja negativnih emocionalnih stanja. U konačnici, društvene mreže predstavljaju snažan društveni i psihološki faktor koji oblikuje način na koji studenti doživljavaju sebe i svijet oko sebe. Njihov utjecaj može biti i pozitivan i negativan, ali je jasno da zahtijeva kritičko razumijevanje i odgovoran pristup. Upravo zbog toga, analiza utjecaja društvenih mreža na psihološko stanje predstavlja ključni segment u proučavanju digitalnog samopouzdanja i samopoštovanja u savremenom društvu [14].

PSIHOLOŠKI IZAZOVI U DIGITALNOM OKRUŽENJU

Savremeno digitalno okruženje, iako pruža brojne mogućnosti za komunikaciju, informisanje i lični razvoj, istovremeno donosi i niz psiholoških izazova koji posebno pogađaju mlade i studentsku populaciju. Intenzivna izloženost digitalnim sadržajima, stalna povezanost i potreba za online prisustvom stvaraju specifične uslove u kojima se formiraju novi obrasci ponašanja i emocionalnog reagovanja. Ovi izazovi često su suptilni i dugoročni, ali mogu imati značajan utjecaj na samopouzdanje, samopoštovanje i opće mentalno zdravlje pojedinca.

Socijalno poređenje

Jedan od najizraženijih psiholoških izazova u digitalnom prostoru jeste socijalno poređenje. Ovaj proces podrazumijeva tendenciju pojedinca da procjenjuje vlastitu vrijednost upoređujući se s drugima. U kontekstu društvenih mreža, socijalno poređenje postaje gotovo neizbježno, jer su korisnici konstantno izloženi pažljivo odabranim i često idealiziranim prikazima tuđih života. Fotografije, uspjesi, putovanja i svakodnevne aktivnosti drugih korisnika prezentuju se na način koji naglašava pozitivne aspekte, dok se negativni elementi uglavnom izostavljaju. Takva selektivna prezentacija stvara iluziju savršenog života, što može dovesti do osjećaja nezadovoljstva

vlastitim životom i postignućima. Studenti, koji se nalaze u fazi izgradnje identiteta i samopouzdanja, posebno su osjetljivi na ovakve utjecaje.

Poređenje s drugima može rezultirati osjećajem inferiornosti, smanjenim samopoštovanjem i gubitkom motivacije. Dugoročno, učestalo socijalno poređenje može dovesti do negativne slike o sebi i osjećaja da pojedinac ne ispunjava društvene standarde.

Anksioznost i nesigurnost

Digitalno okruženje može značajno doprinijeti razvoju anksioznosti i osjećaja nesigurnosti kod studenata. Konstantna potreba za online prisustvom, odgovaranjem na poruke i praćenjem aktivnosti drugih korisnika stvara osjećaj pritiska koji može biti psihološki iscrpljujući. Pored toga, strah od negativnih komentara ili kritike dodatno pojačava nesigurnost, jer pojedinci postaju svjesni da su njihove objave izložene široj publici.

Poseban oblik anksioznosti predstavlja zabrinutost zbog vlastite online slike i načina na koji će biti percipirana od strane drugih. Studenti često ulažu značajan trud u kreiranje sadržaja koji će biti prihvaćen i pozitivno ocijenjen, što može dovesti do prekomjernog razmišljanja, samokritičnosti i straha od neuspjeha. U takvom okruženju, čak i mali nedostatak reakcija može biti interpretiran kao znak odbacivanja, što dodatno narušava emocionalnu stabilnost.

Ovisnost o društvenim mrežama

Jedan od ozbiljnijih izazova u digitalnom dobu jeste razvoj ovisnosti o društvenim mrežama. Ova ovisnost ne podrazumijeva samo često korištenje digitalnih platformi, već i emocionalnu vezanost za njih, gdje pojedinac osjeća potrebu da konstantno provjerava obavijesti, objavljuje sadržaj i prati aktivnosti drugih. Društvene mreže su dizajnirane na način koji podstiče korisnike da se vraćaju, koristeći mehanizme nagrade poput lajkova i komentara, što dodatno pojačava osjećaj zadovoljstva i stvara naviku.

Kod studenata, ovisnost o društvenim mrežama može imati brojne negativne posljedice, uključujući smanjenu koncentraciju, pad akademskog uspjeha i narušene međuljudske odnose. Vrijeme koje bi moglo biti posvećeno učenju, odmoru ili socijalnim aktivnostima često se zamjenjuje pasivnim konzumiranjem digitalnog sadržaja. Dugoročno, ovakvo ponašanje može dovesti do osjećaja praznine, gubitka kontrole i smanjenog zadovoljstva životom.

Pad samopouzdanja

Kombinacija socijalnog poređenja, digitalne validacije i konstantne izloženosti idealiziranim sadržajima može rezultirati padom samopouzdanja kod studenata. Kada pojedinci počnu svoju vrijednost mjeriti kroz reakcije drugih u digitalnom prostoru, dolazi do gubitka unutrašnjeg osjećaja sigurnosti i stabilnosti. Samopouzdanje postaje zavisno od spoljašnjih faktora, što ga čini nestabilnim i podložnim promjenama.

Posebno je problematično kada studenti razvijaju uvjerenje da nisu dovoljno uspješni, atraktivni ili zanimljivi u odnosu na druge. Ovakva percepcija može dovesti do povlačenja iz socijalnih interakcija, smanjenog angažmana u akademskim aktivnostima i općeg osjećaja nezadovoljstva. Pad samopouzdanja ne utiče samo na emocionalno stanje, već i na sposobnost donošenja odluka, preuzimanja inicijative i ostvarivanja ličnih ciljeva.

Psihološki izazovi u digitalnom okruženju predstavljaju kompleksan skup međusobno povezanih fenomena koji imaju značajan utjecaj na život studenata. Iako digitalne tehnologije donose brojne prednosti, njihova neadekvatna upotreba može dovesti do ozbiljnih posljedica po mentalno zdravlje. Upravo zbog toga, važno je razvijati svijest o ovim izazovima i podsticati odgovorno korištenje digitalnih platformi, kako bi se očuvalo samopouzdanje i samopoštovanje u savremenom društvu [15].

STRATEGIJE OČUVANJA SAMOPOUZDANJA U DIGITALNOM OKRUŽENJU

U savremenom digitalnom društvu, očuvanje samopouzdanja i samopoštovanja postaje sve veći izazov, posebno za studente koji su svakodnevno izloženi različitim online utjecajima. Iako

digitalne platforme mogu imati negativne efekte, važno je naglasiti da se kroz adekvatne strategije može razviti zdrav odnos prema digitalnom okruženju. Ove strategije ne podrazumijevaju potpuno izbjegavanje tehnologije, već njeno svjesno i kontrolisano korištenje u cilju očuvanja mentalnog zdravlja i lične stabilnosti [16].

Razvoj digitalne pismenosti

Jedna od ključnih strategija očuvanja samopouzdanja jeste razvoj digitalne pismenosti, koja podrazumijeva sposobnost kritičkog razumijevanja i interpretacije sadržaja u digitalnom prostoru. Studenti koji posjeduju razvijenu digitalnu pismenost svjesni su da sadržaji na društvenim mrežama često ne predstavljaju realnu sliku života, već selektivno prikazane i često idealizirane trenutke. Ova svijest omogućava im da smanje utjecaj socijalnog poređenja i izbjegnu stvaranje nerealnih očekivanja.

Razvijanje digitalne pismenosti uključuje i razumijevanje načina na koji funkcionišu algoritmi društvenih mreža, kao i sposobnost prepoznavanja manipulativnih i komercijalnih sadržaja. Kada studenti razumiju da su mnogi sadržaji kreirani s ciljem privlačenja pažnje i ostvarivanja profita, lakše će ih posmatrati s dozom kritičnosti, umjesto da ih doživljavaju kao standard koji treba slijediti.

Ograničavanje vremena provedenog na društvenim mrežama

Kontrola vremena provedenog u digitalnom okruženju predstavlja važan korak u očuvanju psihološke ravnoteže. Prekomjerna upotreba društvenih mreža često dovodi do povećanog nivoa stresa, smanjene produktivnosti i osjećaja iscrpljenosti. Uvođenjem jasnih granica, poput vremenskih ograničenja ili planiranih pauza od digitalnih platformi, studenti mogu smanjiti negativne efekte i usmjeriti pažnju na aktivnosti koje doprinose njihovom ličnom razvoju.

Ova strategija ne podrazumijeva potpuno odricanje od društvenih mreža, već njihovo balansirano korištenje. Svjesno upravljanje vremenom omogućava studentima da zadrže kontrolu nad svojim navikama, umjesto da postanu pasivni korisnici koji provode sate konzumirajući sadržaj bez jasnog cilja.

Razvoj realnih socijalnih odnosa

Iako digitalne platforme omogućavaju povezivanje s velikim brojem ljudi, kvalitet realnih socijalnih odnosa i dalje ima ključnu ulogu u očuvanju samopouzdanja. Direktna komunikacija, emocionalna podrška i osjećaj pripadnosti koji proizlazi iz stvarnih odnosa ne mogu biti u potpunosti zamijenjeni digitalnim interakcijama. Studenti koji njeguju kvalitetne odnose s porodicom, prijateljima i kolegama imaju veću vjerovatnoću da razviju stabilno samopoštovanje i otpornost na negativne utjecaje digitalnog okruženja.

Realni socijalni kontakti pružaju autentične povratne informacije i osjećaj prihvaćenosti koji nije zasnovan na površnim digitalnim reakcijama. Upravo zbog toga, balans između online i offline interakcija predstavlja važan faktor u očuvanju mentalnog zdravlja.

Jačanje unutrašnjeg samopouzdanja

Jedna od najvažnijih strategija odnosi se na razvoj unutrašnjeg, stabilnog samopouzdanja koje nije zavisno od spoljne validacije. To podrazumijeva rad na sebi, prepoznavanje vlastitih vrijednosti i prihvatanje vlastitih nedostataka kao sastavnog dijela ličnosti. Studenti koji razviju ovakav oblik samopouzdanja manje su skloni da svoju vrijednost mjere kroz reakcije drugih, bilo u realnom ili digitalnom okruženju.

Tehnike poput samorefleksije, postavljanja realnih ciljeva i razvijanja pozitivnog unutrašnjeg dijaloga mogu značajno doprinijeti jačanju samopouzdanja. Umjesto fokusiranja na tuđe uspjehe i postignuća, studenti se ohrabruju da prepoznaju vlastiti napredak i cijene svoje individualne kvalitete.

Selektivno praćenje sadržaja

Jednostavna, ali izuzetno efikasna strategija jeste selektivno praćenje sadržaja na društvenim mrežama. Studenti imaju mogućnost da biraju koga prate i kakvom sadržaju će biti izloženi, što direktno utiče na njihovo emocionalno stanje. Praćenje profila koji promovišu realne vrijednosti, edukativni sadržaj i pozitivne poruke može doprinijeti boljem raspoloženju i većem osjećaju motivacije.

S druge strane, izloženost sadržajima koji izazivaju osjećaj inferiornosti, nezadovoljstva ili pritiska može imati negativne posljedice po samopouzdanje. Upravo zbog toga, svjesno upravljanje digitalnim okruženjem predstavlja važan korak ka očuvanju psihološke stabilnosti.

Očuvanje samopouzdanja u digitalnom okruženju zahtijeva aktivan i svjestan pristup korištenju tehnologije. Studenti koji razvijaju sposobnost kritičkog razmišljanja, postavljanja granica i usmjerenosti na vlastiti razvoj imaju veću vjerovatnoću da izgrade stabilno i zdravo samopoštovanje. Digitalni svijet ne mora nužno biti prijetnja, već može postati alat koji, uz pravilnu upotrebu, doprinosi ličnom rastu i razvoju.

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

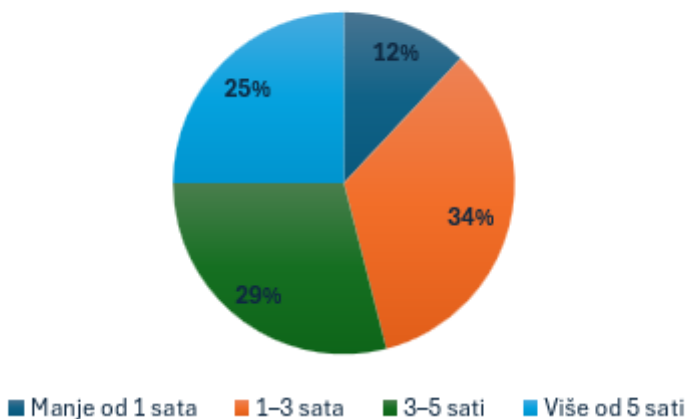
Istraživanje je provedeno metodom online ankete među studentima različitih fakulteta. Uzorak je činilo 120 ispitanika (N=120), starosne dobi od 18 do 25 godina. Cilj istraživanja bio je ispitati navike korištenja društvenih mreža, njihov utjecaj na emocionalno stanje, percepciju realnosti i samopouzdanje studenata.

Anketa se sastojala od 5 zatvorenih pitanja sa ponuđenim odgovorima višestrukog izbora. Podaci su analizirani deskriptivnom statistikom i prikazani u procentima.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati prikazani u grafikonu 1 pokazuju raspodjelu odgovora na pitanje: Koliko vremena dnevno provodite na društvenim mrežama?

Koliko vremena dnevno provodite na društvenim mrežama?

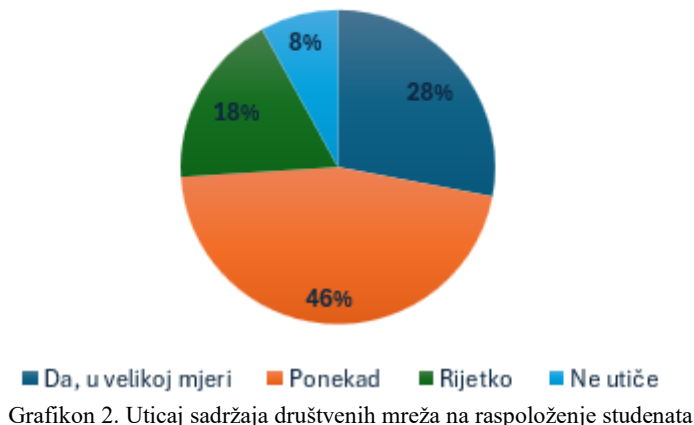


Grafikon 1. Vremenska raspodjela prisustva na studenata na društvenim mrežama

Većina studenata provodi značajan dio dana na društvenim mrežama, pri čemu čak 54% ispitanika provodi više od 3 sata dnevno. Ovo ukazuje na visoku prisutnost digitalnih platformi u svakodnevnom životu i potencijalnu izloženost sadržajima koji mogu uticati na psihološko stanje.

Rezultati prikazani u grafikonu 2 pokazuju raspodjelu odgovora na pitanje: Da li sadržaj na društvenim mrežama utiče na vaše raspoloženje?

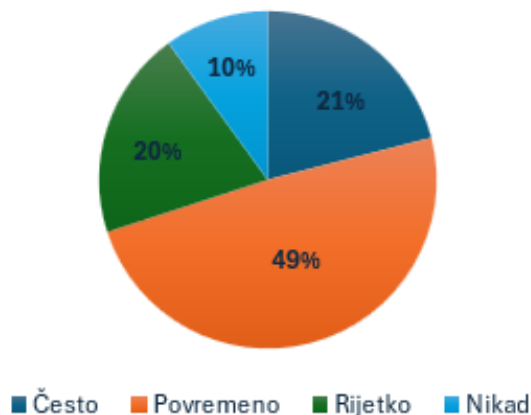
Da li sadržaj na društvenim mrežama utiče na vaše raspoloženje?



Većina ispitanika (74%) priznaje da sadržaj na društvenim mrežama ima određeni utjecaj na njihovo raspoloženje. Ovo pokazuje da digitalni sadržaji imaju direktan emocionalni efekat, iako on varira od osobe do osobe.

Rezultati prikazani u grafikonu 2 pokazuju raspodjelu odgovora na pitanje: Da li često upoređujete svoj život sa životom ljudi koje pratite?

Da li često upoređujete svoj život sa životom ljudi koje pratite?

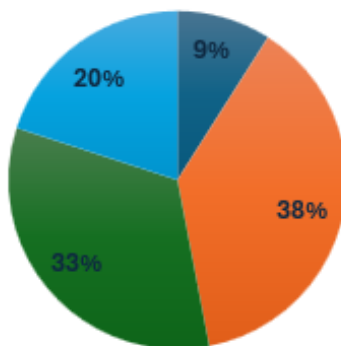


Grafikon 3. Šematski prikaz rezultata upoređivanja sopstvenog života sa pratiocima na društvenim mrežama

Podaci ukazuju na to da čak 70% ispitanika barem povremeno vrši socijalno poređenje. Ovaj rezultat potvrđuje prisutnost fenomena “socijalne komparacije” koji je često povezan sa smanjenim zadovoljstvom vlastitim životom i povećanom anksioznošću.

Rezultati prikazani u grafikonu 4 pokazuju raspodjelu odgovora na pitanje: Smatrate li da društvene mreže prikazuju realnu sliku života?

Smatrate li da društvene mreže prikazuju realnu sliku života?



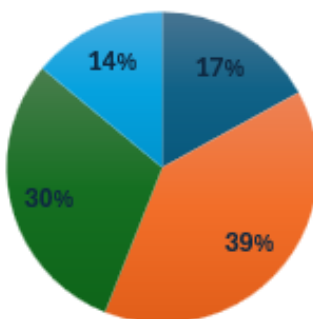
■ U potpunosti ■ Djelimično ■ Uglavnom ne ■ Uopšte ne

Grafikon 4. Šematski prikaz rezultata ispitivanja realnosti slike života na društvenim mrežama

Većina ispitanika (53%) smatra da društvene mreže ne prikazuju u potpunosti realnu sliku života. Ovo ukazuje na razvijenu svijest kod studenata o selektivnoj prezentaciji sadržaja i “uređenoj stvarnosti” na digitalnim platformama.

Rezultati prikazani u grafikonu 5 pokazuju raspodjelu odgovora na pitanje: Da li društvene mreže utiču na vaše samopouzdanje?

Da li društvene mreže utiču na vaše samopouzdanje?



■ Da, pozitivno ■ Da, negativno ■ Ponekad ■ Ne utiču

Grafikon 5. Uticaj društvenih mreža na samopouzdanje studenata

Rezultati pokazuju da najveći broj ispitanika osjeća određeni uticaj društvenih mreža na samopouzdanje, pri čemu prevladava negativan efekat. Ovo sugeriše da konstantna izloženost idealiziranim prikazima života može doprinosti smanjenju lične sigurnosti i samovrednovanja.

Društvene mreže imaju značajan psihološki uticaj na studente, posebno u kontekstu raspoloženja, socijalne komparacije i samopouzdanja. Iako studenti pokazuju određeni nivo kritičke svijesti prema sadržaju koji konzumiraju, i dalje je prisutan izražen emocionalni i psihološki efekat digitalnog okruženja. Istraživanje ukazuje na potrebu za razvijanjem digitalne pismenosti i strategija emocionalne otpornosti kod mladih, kako bi se smanjili negativni efekti društvenih mreža i ojačalo zdravo digitalno samopoštovanje.

ZAKLJUČAK

Savremeno digitalno okruženje značajno je promijenilo način na koji studenti doživljavaju sebe, svoje sposobnosti i vlastitu vrijednost. Kroz analizu pojmova digitalnog samopouzdanja i samopoštovanja, kao i utjecaja društvenih mreža i digitalnog identiteta, jasno se uočava da online prostor ima snažan i višedimenzionalan utjecaj na psihološko stanje mladih. Digitalne platforme, iako pružaju brojne mogućnosti za komunikaciju, izražavanje i razvoj, istovremeno stvaraju pritisak, podstiču socijalno poređenje i doprinose formiranju nerealnih standarda.

Rezultati teorijske analize ukazuju na to da studenti često razvijaju zavisnost od digitalne validacije, gdje broj lajkova, komentara i pratilaca postaje mjerilo lične vrijednosti. Takav pristup dovodi do nestabilnog samopouzdanja koje je podložno vanjskim utjecajima i promjenama. Pored toga, izraženi psihološki izazovi, poput anksioznosti, nesigurnosti i osjećaja nedovoljnosti, ukazuju na potrebu za dubljim razumijevanjem odnosa između digitalnog okruženja i mentalnog zdravlja.

Ipak, važno je naglasiti da digitalni prostor ne predstavlja isključivo prijetnju, već i potencijal za lični razvoj i afirmaciju. Kroz razvoj digitalne pismenosti, kritičkog mišljenja i svjesnog upravljanja online prisustvom, studenti mogu izgraditi zdrav odnos prema digitalnim tehnologijama. Strategije poput ograničavanja vremena provedenog na društvenim mrežama, jačanja realnih socijalnih odnosa i razvoja unutrašnjeg samopouzdanja pokazale su se kao ključni faktori u očuvanju stabilnog samopoštovanja.

Očuvanje samopouzdanja i samopoštovanja u digitalnom dobu predstavlja kompleksan, ali izuzetno važan zadatak. Studenti, kao generacija koja odrasta uz tehnologiju, suočeni su s izazovima koji zahtijevaju prilagođavanje, ali i razvoj novih kompetencija. Dalja istraživanja u ovoj oblasti trebala bi biti usmjerena na dublje razumijevanje dugoročnih efekata digitalnih tehnologija, kao i na razvoj edukativnih i preventivnih programa koji će doprinijeti očuvanju mentalnog zdravlja mladih u savremenom društvu.

LITERATURA

1. Turkle, S. (2011). *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*. New York: Basic Books.
2. Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
3. Tomiša, M. (2024). Percepcija ljubavi na društvenim mrežama: digitalni izazov. *Zbornik radova s Međunarodne doktorske konferencije za doktorande poslijediplomskih sveučilišnih doktorskih studija iz područja Medija i komunikacije održane u Koprivnici 23. i 24. 11. 2023.*, 390-395.
4. Felger, B., & Meheš, I. (2025). Utjecaj Instagrama na identitet i samopouzdanje mladih Podravine. *Podravina: časopis za multidisciplinarna istraživanja*, 24(47), 112-120.
5. Lebedina Manzoni, M., Lotar, M., & Ricijaš, N. (2008). Podložnost vršnjackom pritisku i samopoštovanje kod studenata. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 44(1), 77-92.
6. Tadić, T., Bevanda, D., Babić, D., Vasilj, I., & Martinac, M. (2016). Kvaliteta života i samopoštovanje studenata Sveučilišta u Mostaru smještenih u studentski dom Mostar. *Zdravstveni glasnik*, 2(1), 17-25.
7. Primorac, M. (2014). *Razlike u samopoštovanju mladih u srednjoj i kasnoj adolescenciji*. Zadar: Filozofski fakultet, Odsjek za psihologiju.

8. Kovačić, K. (2022). *Povezanost korištenja Instagrama, samopoštovanja i zadovoljstva životom kod mladih*. Master rad. Zagreb: Hrvatsko katoličko sveučilište.
9. Popović-Čitić, B., Bukvić, L., & Dukanac, V. (2019). Samopoštovanje adolescenata sa teškoćama u emocionalnom i socijalnom razvoju. *Zbornik radova-10. Međunarodni naučni skup „Specijalna edukacija i rehabilitacija danas “*, Beograd, Srbija, , 383-389.
10. Rot, N. (2010). *Osnovi socijalne psihologije*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
11. Selimović, A., Selimović, L. T., & Husarić, E. E. M. (2019). Samopoštovanje i prilagodba na Studij: Da li studenti višeg nivoa samopoštovanja Imaju bolju emocionalnu, socijalnu i akademsku prilagodbu?. *Primenjena psihologija*, 12(3), 263-281.
12. Knežević, G. (2016). *Psihologija medija*. Beograd: Filozofski fakultet.
13. Milivojević, Z. (2010). *Formule ljubavi*. Novi Sad: Psihopolis.
14. Vukadinović, M. (2019). *Mediji i društvene mreže*. Beograd: Clio.
15. Panić, T. (2018). *Digitalni mediji i psihološki razvoj mladih*. Novi Sad: Akademska knjiga.
16. Milivojević, Z. (2012). *Emocije: psihoterapija i razumevanje emocija*. Novi Sad: Psihopolis.

DIGITAL SELF-PRESENTATION AND SELF-ESTEEM: PSYCHOLOGICAL CHALLENGES AND PRESERVATION STRATEGIES IN STUDENTS

Minel Duvnjak, Šejla Džanan

International University of Travnik, Aleja Konzula – Meljanac bb, 72 270 Travnik, Bosnia and Herzegovina, duvnjakminel455@gmail.com, sejladžanan@hotmail.com

ABSTRACT

Modern social media significantly influence the way individuals present themselves in the digital space, which can have direct effects on their self-esteem. The aim of this paper is to examine the relationship between digital self-presentation and self-esteem among students, with a special focus on the psychological challenges arising from the need for social validation and comparison with others. The research will be conducted through a survey among the student population, in order to analyze their habits and perceptions related to social media use. In addition to identifying key issues, the paper will propose strategies for preserving self-esteem in the online environment, including the development of a critical approach to digital content and strengthening an authentic identity.

Keywords: self-esteem. self-presentation, social media, students, digital identity.

PARADOKS EROTSKOG KAPITALA U DIGITALNOJ EKONOMIJI PAŽNJE: PSIHOSEMATIČKA ANALIZA I EKONOMSKI EFEKTI

Dragana Marković, Ilhana Nesimović

Univerzitet PIM, Filozofski fakultet, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, draganamarkovic554@gmail.com, nesimovicilhana01@gmail.com

PROFESIONAL PAPER

Received: 10 August 2026.

Accepted: 20 August 2026.

Published: 10 September 2026.

Corresponding Author: Dragana Marković, University PIM, Faculty of Philosophy, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, draganamarkovic554@gmail.com

Copyright © 2026 Dragana Marković, & Ilhana Nesimović; published by UNIVERSITY PIM. This work licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.

Citation: Marković, D., & Nesimović, I. (2026). Paradox of Erotic Capital in the Digital Attention Economy: Psychosemantic Analysis and Economic Effects. In Kojić, D., & Pačarić, S. (eds) *Conference proceedings, Student International Scientific Conference: PIMPULS 2026 – Launch the Idea* (pp. 25-37). Banja Luka, B&H: University PIM.

APSTRAKT

U savremenoj digitalnoj ekonomiji pažnje, erotski kapital sve više dobija na značaju kao resurs koji oblikuje vidljivost, društveni status i ekonomske ishode pojedinaca. Ovaj rad istražuje paradoks erotskog kapitala – fenomen u kojem povećana eksploatacija fizičke privlačnosti i seksualizovanog identiteta istovremeno donosi veću pažnju i potencijalnu ekonomsku korist, ali i vodi ka psihološkim, socijalnim i identitetskim posljedicama. Kroz psihosemantičku analizu, rad ispituje načine na koje pojedinci konstruiraju značenja vlastite privlačnosti u digitalnim prostorima, posebno na društvenim mrežama, gdje algoritmi nagrađuju vizuelno i emocionalno angažujući sadržaj.

Poseban fokus stavljen je na odnos između subjektivne percepcije sopstvene vrijednosti i spoljašnje validacije kroz metrike pažnje (lajkovi, pregledi, komentari), kao i na transformaciju intimnosti u tržišno orijentisan resurs. Ekonomski aspekt rada razmatra kako erotski kapital postaje oblik simboličkog kapitala koji se može monetizirati, ali i kako tržište pažnje stvara nestabilne i kratkoročne modele vrijednosti. Rad ukazuje na ambivalentnost ovog fenomena, naglašavajući tenziju između autonomije i instrumentalizacije tijela i identiteta u digitalnom okruženju.

Zaključno, istraživanje doprinosi razumijevanju kompleksne interakcije između psiholoških procesa, društvenih normi i ekonomskih mehanizama u kontekstu digitalne kulture, te otvara prostor za dalja interdisciplinarna istraživanja ovog sve relevantnijeg fenomena.

Ključne riječi: paradoks, erotski kapital, digitalna ekonomija, psihosemantička analiza, ekonomski efekti.

UVOD

Digitalna transformacija društva dovela je do fundamentalnih promjena u načinu na koji se društvena vrijednost proizvodi i distribuira. Tradicionalni oblici kapitala, poput ekonomskog i

kulturnog, i dalje igraju važnu ulogu, ali se u savremenom kontekstu pojavljuju i novi oblici vrijednosti koji su specifični za digitalno okruženje. Jedan od najznačajnijih među njima jeste pažnja kao resurs, koja postaje osnova za društveni uticaj i ekonomski uspjeh [1], [2].

U okviru tzv. ekonomije pažnje, pojedinci se takmiče za ograničeni kognitivni kapacitet publike. Društvene mreže funkcionišu kao platforme koje strukturiraju ovu konkurenciju putem algoritama, favorizujući sadržaj koji generiše visoke nivoe angažmana [1], [2]. U takvom sistemu, vizuelna atraktivnost i emocionalna stimulacija postaju ključni faktori uspjeha.

Erotski kapital, kao skup karakteristika koje uključuju fizičku privlačnost, seksualnu energiju i socijalnu privlačnost, dobija novu dimenziju u ovom kontekstu. On više nije samo interpersonalni resurs, već i digitalno posredovan kapital koji može biti kvantifikovan, analiziran i monetizovan [3], [4], [5].

Međutim, ova transformacija nije bez posljedica. Dok erotski kapital može omogućiti veću autonomiju i ekonomske prilike, njegova eksploatacija može dovesti do objektivizacije, instrumentalizacije tijela i gubitka kontrole nad vlastitim identitetom. Upravo ova ambivalentnost čini osnovu paradoksa koji ovaj rad nastoji istražiti.

ISTORIJSKI RAZVOJ EROTSKOG KAPITALA

Antički period: estetika kao moralna i društvena kategorija

U antičkoj Grčkoj, fizička ljepota nije bila shvaćena kao površinska ili isključivo estetska kategorija, već kao izraz dubljeg ontološkog i moralnog poretka. Ideal ljepote bio je sadržan u konceptu *kalokagathia*, koji podrazumijeva jedinstvo fizičke ljepote (*kalos*) i moralne vrline (*agathos*). U tom smislu, lijepo tijelo nije bilo samo poželjno, već je predstavljalo indikator unutrašnje harmonije, racionalnosti i etičke superiornosti.

Tijelo je u antičkom društvu imalo izrazito javnu funkciju. Atletska takmičenja, gimnaziji i javni prostori omogućavali su konstantnu izloženost tijela pogledu drugih, čime se fizička forma pretvarala u predmet društvene evaluacije. Ova praksa ukazuje na rani oblik društvene valorizacije tjelesnosti, gdje izgled nije bio privatna stvar pojedinca, već element kolektivnog identiteta i društvenog poretka.

Pored toga, estetski ideali bili su normativni — oni su određivali šta se smatra poželjnim, ali i šta se percipira kao devijacija. Time se uspostavlja važna osnova za kasnije koncepte standardizacije ljepote i socijalnog pritiska. U tom kontekstu, može se reći da antička kultura postavlja temelje za razumijevanje tijela kao nosioca simboličkog kapitala, iako taj pojam tada nije bio eksplicitno formulisano.

Istovremeno, važno je naglasiti da je pristup ovim idealima bio društveno diferenciran. Slobodni muškarci imali su privilegiju javne reprezentacije tijela, dok su žene i robovi bili podložni drugačijim normama i ograničenjima. Ova nejednakost ukazuje na to da je vrijednost erotskog kapitala od samog početka bila strukturirana kroz odnose moći.

Religijski okvir i kontrola tijela u srednjem vijeku

Srednji vijek donosi značajnu promjenu u načinu na koji se tijelo i tjelesnost percipiraju. Pod snažnim uticajem religijskih doktrina, posebno hrišćanstva, tijelo se sve više povezuje s prolaznošću, grešnošću i iskušenjem. Za razliku od antičkog idealizovanja tijela, srednjovjekovni pogled naglašava njegovu potrebu za disciplinom i kontrolom.

Seksualnost, kao integralni dio erotskog kapitala, postaje predmet moralne regulacije. Njena legitimnost ograničena je na određene društveno prihvatljive okvire, poput braka i reprodukcije. Svaka forma eksplicitne tjelesne ekspresije izvan tih okvira često se doživljava kao devijantna ili opasna.

Međutim, uprkos restrikcijama, tjelesna privlačnost nije izgubila svoju društvenu funkciju. Ona i dalje igra ulogu u izboru partnera, društvenim odnosima i hijerarhijama, ali na implicitniji i kontrolisaniji način. Upravo ova ambivalencija — istovremeno potiskivanje i priznanje značaja tijela — predstavlja važan istorijski moment.

Ključna promjena u ovom periodu jeste uvođenje ideje da tijelo nije autonomno, već podliježe višim normama — religijskim, moralnim i društvenim. Ova ideja ima dugoročne implikacije, jer postavlja osnovu za kasnije oblike regulacije tijela kroz društvene institucije, uključujući i savremene digitalne platforme.

Modernitet i komodifikacija tijela

Razvoj modernog društva, posebno kroz procese industrijalizacije i urbanizacije, donosi novu fazu u percepciji tijela. Tijelo postaje sve više integrisano u tržišne odnose, a njegova estetska vrijednost počinje da se sistematski koristi u komercijalne svrhe.

Pojava reklamne industrije, modne industrije i kasnije filmske produkcije označava početak intenzivne komodifikacije ljepote. Fizička privlačnost više nije samo društveni ili interpersonalni resurs, već postaje sredstvo za generisanje profita. Tijelo se transformiše u robu koja se može predstavljati, oblikovati i prodavati.

U ovom periodu dolazi do nekoliko međusobno povezanih promjena koje doprinose transformaciji tijela u tržišni resurs. Standardizacija ljepote podrazumijeva uspostavljanje određenih fizičkih atributa kao dominantno poželjnih, dok komercijalizacija identiteta podstiče pojedince da ulažu u vlastiti izgled kao oblik društvenog i simboličkog kapitala. Istovremeno, razvoj vizuelne kulture čini slike centralnim sredstvom komunikacije i uvjeravanja, čime fizička privlačnost dobija dodatnu ekonomsku vrijednost. Ovi procesi doprinose razvoju svijesti o tijelu kao investiciji i postavljaju temelje za savremeno razumijevanje erotskog kapitala [3], [4].

Ove promjene doprinose razvoju svijesti o tijelu kao investiciji, čime se postavljaju temelji za savremeni koncept erotskog kapitala kao resursa koji se može unaprijediti i eksploatisati.

Medijsko doba i internalizacija standarda ljepote

Tokom 20. vijeka, razvoj masovnih medija dodatno intenzivira procese započete u modernitetu. Film, televizija i štampani mediji proizvode i distribuiraju slike idealizovanih tijela na globalnom nivou, čime se standardi ljepote homogenizuju i šire.

Ovi standardi ne djeluju samo spolja, već se internalizuju — pojedinci ih usvajaju kao vlastite kriterijume procjene. Ovi procesi mogu biti povezani s povećanim socijalnim poređenjem, nezadovoljstvom vlastitim tijelom te većom anksioznošću i nesigurnošću u vezi sa sopstvenim izgledom. Internalizacija estetskih standarda znači da pojedinci spolja nametnute kriterijume ljepote počinju doživljavati kao vlastite kriterijume procjene, čime se povećava pritisak da se sopstveni izgled uskladi s dominantnim idealima [6], [7].

Važno je naglasiti da mediji ne samo da reflektuju društvene norme, već ih aktivno oblikuju. Kroz ponavljanje određenih estetskih obrazaca, oni kreiraju percepciju “normalnog” i “poželjnog”.

U ovom periodu, erotski kapital postaje masovno distribuiran fenomen, ali istovremeno i sve više regulisan kroz implicitne standarde koje nameće kultura.

Digitalno doba: individualizacija, performativnost i algoritmizacija

Savremeno digitalno okruženje predstavlja kvalitativno novu fazu u razvoju erotskog kapitala. Za razliku od prethodnih perioda, gdje su mediji bili centralizovani, digitalne platforme omogućavaju svakom pojedincu da postane proizvođač sadržaja i aktivni učesnik u tržištu pažnje.

Ova transformacija uvodi nekoliko ključnih dimenzija:

Individualizacija produkcije sadržaja

Pojedinci sada imaju direktnu kontrolu nad načinom na koji se predstavljaju. Oni mogu selektivno konstruisati svoj imidž, birati vizuelne i narativne elemente i prilagođavati ih očekivanjima publike. Time erotski kapital postaje svjesno upravljan resurs.

Performativnost identiteta

Identitet u digitalnom prostoru nije statičan, već se kontinuirano oblikuje kroz interakciju s publikom. Pojedinci eksperimentišu s različitim verzijama sebe, pri čemu se određeni aspekti (npr. fizička privlačnost) naglašavaju jer generišu veći angažman.

Algoritamska selekcija i amplifikacija

Vidljivost sadržaja više ne zavisi samo od preferencija publike, već i od algoritama koji odlučuju šta će biti prikazano. Ovi algoritmi favorizuju sadržaj koji izaziva brze i intenzivne reakcije, što često uključuje erotske i vizuelno atraktivne elemente.

Kvantifikacija vrijednosti

Za razliku od prethodnih perioda, vrijednost erotskog kapitala sada se može mjeriti kroz konkretne metrike: broj pratilaca, lajkovi, pregledi i stopa angažmana.

Ova kvantifikacija dodatno pojačava njegovu percepciju kao “realnog” kapitala.

Transformacija erotskog kapitala u digitalnom kontekstu

U savremenom digitalnom okruženju erotski kapital poprima više međusobno povezanih funkcija. On može djelovati kao strateški alat koji pojedinci svjesno koriste radi povećanja vidljivosti i društvenog uticaja, kao performativni element identiteta kroz koji se oblikuje način samoprezentacije, ali i kao ekonomski resurs koji se može monetizovati kroz različite digitalne modele. Međutim, ova transformacija istovremeno uvodi nove oblike zavisnosti i nesigurnosti, jer povećana vidljivost i ekonomska vrijednost mogu biti povezane sa stalnim zahtjevom za održavanjem poželjnog digitalnog imidža [4], [5].

Međutim, ova transformacija istovremeno uvodi i nove oblike zavisnosti i nesigurnosti, čime se postavlja osnova za paradoks koji će biti detaljno analiziran u narednim poglavljima.

PSIHOLOŠKA DIMENZIJA EROTSKOG KAPITALA U EKOMSKOM KONTEKSTU

Razumijevanje erotskog kapitala u savremenom društvu zahtijeva integraciju više psiholoških perspektiva koje objašnjavaju način na koji pojedinci formiraju percepciju tijela, identiteta i lične vrijednosti. Digitalno okruženje ne predstavlja samo neutralni prostor za izražavanje postojećih psiholoških tendencija, već aktivno učestvuje u njihovom oblikovanju, intenziviranju i reorganizaciji.

Za razliku od tradicionalnih društvenih interakcija koje su bile ograničene prostorom i vremenom, digitalni kontekst uvodi stalnu dostupnost evaluacije, čime se briše granica između privatnog i javnog selfa. Pojedinaac je kontinuirano izložen potencijalnoj procjeni, što dovodi do internalizacije spoljašnjeg pogleda kao ključnog mehanizma samopercepcije.

U tom smislu, erotski kapital ne funkcioniše samo kao spoljašnji resurs kojim se postiže društvena ili ekonomska korist, već kao duboko internalizovan psihološki konstrukt koji utiče na emocije, motivaciju i strukturu identiteta. Njegova vrijednost ne proizlazi isključivo iz reakcija drugih, već iz načina na koji te reakcije bivaju interpretirane i integrirane u lični narativ.

Teorija objektivizacije i internalizacija pogleda

Teorija objektivizacije, koju su razvile Barbara Fredrickson i Tomi-Ann Roberts (1997), predstavlja jedan od značajnih teorijskih okvira za analizu odnosa između društvenih normi, seksualne objektivizacije i individualne psihologije [7]. Ova teorija sugerise da u kulturama koje naglašavaju fizičku privlačnost dolazi do procesa u kojem pojedinci, posebno žene, usvajaju perspektivu posmatrača i počinju vrednovati vlastito tijelo prvenstveno kao objekt.

U digitalnom okruženju, ovaj proces dobija novu dimenziju. Društvene mreže funkcionišu kao stalno dostupno “ogledalo” koje ne reflektuje samo sliku, već i evaluaciju te slike. Svaka objava postaje potencijalni predmet procjene, a reakcije publike djeluju kao neposredna povratna informacija.

Ovaj kontinuirani ciklus evaluacije dovodi do razvoja tzv. **samobjektivizacije**. Samobjektivizacija se manifestuje kroz hronično usmjeravanje pažnje na vlastiti izgled, povećan stepen samonadzora i kontinuiranu korekciju ponašanja, kao i kroz promjenu načina na koji pojedinac doživljava vlastito tijelo. Tijelo se tada sve više posmatra kao objekat koji treba procjenjivati i unapređivati, a manje kao subjektivno iskustvo povezano sa senzacijama, emocijama i funkcionalnošću [7].

Posebno je značajno to što samobjektivizacija mijenja način na koji pojedinci doživljavaju vlastitu tjelesnost. Umjesto da tijelo bude izvor senzacija, emocija i funkcionalnosti, ono postaje projekat koji se mora kontinuirano unapređivati i prilagođavati spoljašnjim standardima.

Dugoročne posljedice uključuju ne samo smanjenje samopoštovanja, već i pojavu hronične anksioznosti, osjećaj srama i povećan rizik od poremećaja vezanih za sliku tijela. U digitalnom kontekstu, gdje je evaluacija stalna i kvantifikovana, ovi efekti mogu biti još izraženiji nego u tradicionalnim društvenim okvirima.

Socijalno poređenje i digitalna validacija

Teorija socijalnog poređenja Leona Festingera (1954) pruža ključni uvid u mehanizme putem kojih pojedinci procjenjuju vlastite sposobnosti, stavove i vrijednost u odnosu na druge [6]. Prema ovoj teoriji, ljudi imaju urođenu potrebu da upoređuju sebe s drugima kako bi formirali stabilnu sliku o sebi.

Digitalne platforme radikalno mijenjaju uslove ovog procesa. Umjesto ograničenog broja referentnih grupa, pojedinci su izloženi ogromnom broju pažljivo kuriranih i idealizovanih prikaza tuđih tijela i života. Ove reprezentacije često uključuju filtrirane slike, selektivne trenutke i estetski optimizovane prikaze stvarnosti.

Kao rezultat toga, socijalno poređenje u digitalnom okruženju postaje kvantitativno intenzivnije, jer se odvija sa većim brojem osoba u kraćem vremenskom periodu, kvalitativno iskrivljeno, jer se često zasniva na idealizovanim i selektivno prikazanim reprezentacijama, te emocionalno opterećujuće zbog povećanog osjećaja nedovoljnosti i neadekvatnosti [6], [5].

Erotski kapital igra centralnu ulogu u ovom procesu jer algoritmi favorizuju sadržaj koji uključuje fizičku privlačnost. To znači da su upravo oni pojedinci koji posjeduju ili demonstriraju visok nivo erotskog kapitala najvidljiviji, čime postaju dominantni referentni modeli za poređenje.

Poseban problem predstavlja činjenica da digitalna validacija dolazi u formi numeričkih pokazatelja. Lajkovi, pregledi i komentari funkcionišu kao kvazi-objektivni indikatori vrijednosti, iako su zapravo rezultat kompleksnih i često netransparentnih algoritamskih procesa.

Ova kvantifikacija dovodi do internalizacije uvjerenja da se lična vrijednost može mjeriti, što može imati duboke implikacije na razvoj samopoštovanja i emocionalne stabilnosti.

Self-koncept i identitetska konstrukcija u digitalnom prostoru

Teorije self-koncepta naglašavaju da identitet nije statična kategorija, već dinamičan konstrukt koji se razvija kroz interakciju između unutrašnjih uvjerenja i spoljašnjih povratnih informacija. U digitalnom kontekstu, ova interakcija postaje intenzivnija, brža i često površnija.

Dramaturški pristup Erving Goffman posebno je relevantan za analizu ovog fenomena. Prema ovom pristupu, društveni život može se posmatrati kao pozornica na kojoj pojedinci upravljaju utiscima koje ostavljaju na druge. Društvene mreže predstavljaju digitalnu ekstenziju ove pozornice, gdje je svaki profil pažljivo konstruisana prezentacija selfa [8].

Erotski kapital u ovom okviru dobija funkciju ključnog resursa za upravljanje utiscima. Pojedinci koriste vizuelne strategije, poput poza, osvjetljenja i estetike, narativne strategije, poput opisa i storytellinga, kao i različite simboličke elemente, uključujući stil i lifestyle, kako bi konstruisali poželjnu verziju sebe [8], [5].

Međutim, kontinuirano upravljanje imidžem može dovesti do razlike između **autentičnog selfa** i **prezentovanog selfa**. Kada ta razlika postane prevelika, javlja se osjećaj disonance, koji može rezultirati emocionalnim iscrpljenjem, osjećajem neautentičnosti i gubitkom stabilnog identiteta.

U ekstremnim slučajevima, identitet može postati fragmentiran, pri čemu različite verzije selfa koegzistiraju bez jasne integracije.

Bihevioralni mehanizmi i zavisnost od pažnje

Savremene digitalne platforme dizajnirane su tako da maksimizuju angažman korisnika, često koristeći principe operantnog uslovljavanja. Jedan od najefikasnijih mehanizama jeste tzv. **varijabilno nagrađivanje**, gdje nagrada dolazi nepredvidivo, što povećava motivaciju za ponavljanje ponašanja.

Kada pojedinac objavi sadržaj i dobije pozitivan feedback, dolazi do aktivacije dopaminskih sistema nagrade u mozgu. Ovaj proces nije specifičan za digitalno okruženje, ali je u njemu intenziviran zbog brzine i frekvencije povratnih informacija.

Erotski sadržaj može imati posebnu prednost u ekonomiji pažnje jer vizuelna i emocionalna stimulacija često olakšavaju privlačenje pažnje, povećavaju vjerovatnoću interakcije i mogu doprinijeti viralnosti sadržaja. U takvom okruženju korisnici mogu prilagođavati ponašanje očekivanjima publike i platforme, posebno kada prethodno iskustvo pokazuje da određeni tip sadržaja proizvodi veći angažman [5], [2].

Kao posljedica toga, mogu se razviti obrasci ponašanja koji uključuju povećanu učestalost objavljivanja sadržaja, postepeno prilagođavanje ili povećavanje njegove eksplicitnosti radi održavanja pažnje, kao i povećanu emocionalnu osjetljivost na reakcije publike [5], [9].

Ovaj proces može se opisati kao **zatvorena psihološka petlja** u kojoj ponašanje (objavljivanje sadržaja) vodi ka nagradi (pažnja), koja zatim pojačava motivaciju za dalje ponašanje.

Dodatno, nepredvidivost reakcija (npr. nekad visok, nekad nizak angažman) povećava intenzitet ove petlje, jer pojedinac nastavlja ulagati napor u pokušaju da ponovo postigne željeni nivo pažnje.

Dugoročno, ovakav obrazac može imati karakteristike zavisničkog ponašanja, uključujući: kompulzivno provjeravanje reakcija, emocionalnu nestabilnost vezanu za angažman publike i smanjenu sposobnost regulacije vlastitih očekivanja.

Integracija psiholoških procesa

Kada se svi ovi mehanizmi posmatraju zajedno, može se zaključiti da objektivizacija oblikuje način na koji pojedinac doživljava vlastito tijelo, socijalno poređenje određuje standarde prema kojima se procjenjuje, performativni identitet usmjerava način prezentacije, dok bihevioralni mehanizmi održavaju i pojačavaju angažman [7], [6], [8].

Ova integracija stvara sistem u kojem erotski kapital nije samo sredstvo postizanja pažnje, već i faktor koji duboko utiče na strukturu ličnosti, emocionalno funkcionisanje i dugoročni razvoj identiteta.

“SEKS PRODAJE”: KONKRETNI PRIMJERI I SAVREMENE MANIFESTACIJE

Fraza “seks prodaje” predstavlja jedan od najdugotrajnijih i najrasprostranjenijih principa u marketingu i medijima, ali njena savremena relevantnost prevazilazi jednostavnu reklamnu strategiju. U digitalnom dobu, ovaj princip postaje strukturni element ekonomije pažnje, gdje seksualizovani sadržaj ne samo da privlači pažnju, već je sistemski nagrađivan kroz algoritamske mehanizme [5], [2].

Empirijska istraživanja ukazuju da vizuelno stimulativan sadržaj, posebno onaj koji uključuje elemente erotskog kapitala, ima veću vjerovatnoću da izazove emocionalnu reakciju, produži vrijeme zadržavanja pažnje i generiše interakciju. Upravo ovi parametri predstavljaju ključne metrike uspjeha u digitalnom okruženju, čime se dodatno pojačava prisustvo seksualizovanih reprezentacija u javnom prostoru [5], [1].

Marketing i reklamna industrija: estetika želje i simbolička asocijacija

Upotreba erotskog kapitala u marketingu ima dugu historiju, ali u savremenom kontekstu postaje sofisticiranija i psihološki preciznije usmjerena. Reklamne kampanje rijetko eksplicitno prodaju proizvod; umjesto toga, one stvaraju narative u kojima se proizvod povezuje s poželjnim identitetima, emocijama i društvenim statusom.

Ključni psihološki mehanizam koji stoji iza ovog procesa jeste **klasično uslovljavanje**, gdje se neutralni stimulus (proizvod) povezuje s pozitivnim emocionalnim stimulusom (privlačnost, seksualna želja), čime proizvod preuzima emocionalnu vrijednost.

Konkretna manifestacije ovog principa mogu se uočiti u različitim industrijama. U parfemskoj industriji reklame često prikazuju scenarije intimnosti, zavođenja i seksualne tenzije, čime se sugerše da proizvod posjeduje transformativnu moć u socijalnim i romantičnim odnosima. U automobilske industriji prisustvo atraktivnih tijela uz luksuzne automobile može implicirati vezu između materijalnog statusa i seksualne poželjnosti, dok modna industrija često koristi minimalizam u odjeći i naglašenu tjelesnost kako bi fokus preusmjerila sa funkcionalnosti proizvoda na njegovu estetsku i erotsku dimenziju [4], [10].

Važno je naglasiti da ovakve reprezentacije ne djeluju samo na svjesnom nivou. One aktiviraju implicitne asocijacije koje oblikuju preferencije i odluke potrošača bez njihove potpune svjesnosti.

Na taj način, erotski kapital funkcioniše kao sredstvo simboličke manipulacije, gdje se želja preusmjerava sa međuljudskih odnosa na potrošačke objekte.

Influencer kultura i društvene mreže: personalizovana komodifikacija privlačnosti

Razvoj društvenih mreža doveo je do transformacije tradicionalnog marketinga u decentralizovani sistem u kojem pojedinci preuzimaju ulogu promotera i brendova. Platforme poput Instagram i TikTok omogućavaju direktnu monetizaciju pažnje, pri čemu erotski kapital igra ključnu ulogu u privlačenju i zadržavanju publike.

Za razliku od tradicionalnih reklama, gdje je erotski kapital bio posredovan kroz korporativne kampanje, u influencers kulturi on postaje **personalizovan i individualizovan**. Pojedinci koriste vlastito tijelo, stil i identitet kao primarni alat za izgradnju publike.

U influencerskoj kulturi sadržaj koji naglašava fizičku privlačnost može ostvarivati visok nivo angažmana, dok sugestivni vizuelni elementi mogu povećavati vjerovatnoću interakcije i dijeljenja sadržaja. Istovremeno, algoritamska distribucija sadržaja dodatno određuje vidljivost objava na osnovu obrazaca korisničkog angažmana, čime se određeni oblici samoprezentacije mogu učiniti vidljivijim od drugih [5], [2].

Ovaj fenomen može se uočiti kod različitih kategorija digitalnih kreatora. Fitness influencersi često kombinuju sadržaj vezan za trening sa estetikom tijela, lifestyle kreatori koriste estetiku luksuza i fizičke privlačnosti radi izgradnje aspiracijskog identiteta, dok se u takozvanom „thirst trap“ sadržaju sugestivni vizuelni elementi koriste prvenstveno za privlačenje pažnje i povećanje angažmana. U svim navedenim slučajevima granica između ličnog identiteta i tržišne vrijednosti postaje sve manje jasna [5], [11], [4].

Ovdje dolazi do važne promjene: granica između ličnog identiteta i tržišne vrijednosti postaje nejasna. Pojedinaac ne promovise samo proizvod — on postaje proizvod.

Platforme za direktnu monetizaciju tijela: komercijalizacija intimnosti

Pojava platformi poput OnlyFans označava novu fazu u razvoju erotskog kapitala, gdje dolazi do njegove direktne i eksplicitne monetizacije. Za razliku od indirektnih modela (reklame, sponzorstva), ovdje se pažnja i intimnost direktno pretvaraju u finansijsku vrijednost.

Ovaj model karakteriše direktna razmjena između kreatora i korisnika, visok stepen personalizacije sadržaja i relativno veća kontrola kreatora nad vrstom sadržaja i načinom njegovog plasiranja. Za razliku od tradicionalnog oglašavanja, vrijednost se ovdje ne ostvaruje samo kroz pažnju široke publike, već i kroz neposrednu finansijsku transakciju između kreatora i korisnika [4], [12].

Istovremeno, ovaj model može biti povezan sa emocionalnim iscrpljivanjem, slabljenjem granica između privatnog i javnog prostora i povećanom zavisnošću od publike kao izvora prihoda. Na taj način, autonomija koju omogućava direktna monetizacija može istovremeno proizvesti nove oblike ekonomske i emocionalne zavisnosti [12], [4].

Ovdje se posebno jasno vidi paradoks erotskog kapitala: ono što omogućava autonomiju istovremeno može stvoriti novu vrstu zavisnosti.

Estetika “viralnosti” i algoritamski poticaji

Digitalne platforme funkcionišu na osnovu algoritama koji selektuju i promovisu sadržaj na osnovu njegove sposobnosti da generiše angažman. U tom kontekstu, razvija se specifična estetika koja optimizuje sadržaj za maksimalnu vidljivost.

Takvu estetiku karakterišu naglašena vizuelna atraktivnost, brza emocionalna stimulacija, kao i jednostavnost i prepoznatljivost sadržaja. Erotski kapital se lako uklapa u ovakve zahtjeve jer određeni oblici vizuelne i tjelesne prezentacije mogu brzo privući pažnju i proizvesti reakciju publike [5], [2].

Erotski kapital se savršeno uklapa u ove zahtjeve, jer prirodno privlači pažnju i izaziva reakciju. Kao rezultat toga, korisnici počinju prilagođavati svoj sadržaj algoritamskim očekivanjima.

Kao posljedica toga, korisnici mogu prilagođavati sadržaj algoritamskim očekivanjima kroz korištenje trendova koji naglašavaju tijelo, pažljivu selekciju kadrova i poza koje povećavaju vizuelnu privlačnost, kao i eksperimentisanje s granicama eksplicitnosti u pokušaju da se poveća angažman publike [5], [2].

Na taj način, “seks prodaje” prestaje biti samo strategija pojedinca i postaje **strukturni princip digitalne vidljivosti**.

Psihološki efekti normalizacije seksualizovanog sadržaja

Kontinuirana izloženost seksualizovanom sadržaju dovodi do njegove normalizacije, što ima značajne psihološke posljedice. Ono što je nekada bilo percipirano kao izuzetak, postaje standard.

Ova normalizacija može uticati na percepciju tijela kao primarnog izvora vrijednosti, na redefinisane granice privatnosti i na očekivanja pojedinaca u socijalnim i romantičnim odnosima. Posebno je značajno to što mlađe generacije odrastaju u okruženju u kojem je erotski kapital prisutan kao važan element digitalne komunikacije, što može imati implikacije za razvoj identiteta, samopoštovanja i interpersonalnih odnosa [7], [13], [9].

Posebno je značajno to što mlađe generacije odrastaju u okruženju gdje je erotski kapital centralni element digitalne komunikacije. To može uticati na razvoj identiteta, samopoštovanja i interpersonalnih odnosa.

Integracija: od strategije do sistema

Na osnovu prethodne analize, može se zaključiti da fenomen „seks prodaje“ u savremenom kontekstu prolazi kroz transformaciju od individualne strategije ka kolektivnoj normi, od tradicionalnog marketinškog alata ka algoritamski posredovanom principu vidljivosti, te od implicitne prakse ka eksplicitnijim ekonomskim modelima monetizacije pažnje [5], [2], [1].

Erotski kapital tako postaje centralni element digitalne ekonomije pažnje, ne samo kao sredstvo privlačenja publike, već i kao ključni faktor u strukturi samih platformi.

PSIHOSEMANTIČKA DIMENZIJA EROTSKOG KAPITALA: ZNAČENJE, IDENTITET I KONSTRUKCIJA POŽELJNOSTI

Psihosemantika, kao interdisciplinarni pristup koji povezuje psihologiju i semantiku, omogućava analizu načina na koji pojedinci ne samo da koriste erotski kapital, već i kako mu pridaju značenje. U digitalnom kontekstu, erotski kapital nije samo objektivna društvena vrijednost, već i subjektivno konstruisan sistem značenja koji oblikuje identitet, emocije i ponašanje.

Za razliku od ekonomskog pristupa koji posmatra erotski kapital kao resurs koji se može monetizovati, psihosemantička analiza naglašava da njegova vrijednost nastaje kroz interpretaciju — odnosno kroz način na koji pojedinac razumije vlastitu privlačnost i reakcije drugih.

U tom smislu, digitalni prostor ne funkcioniše samo kao tržište pažnje, već i kao **prostor proizvodnje značenja**, gdje se identitet kontinuirano pregovara između unutrašnjeg iskustva i spoljašnjih signala validacije.

Konstrukcija značenja privlačnosti

Jedno od centralnih pitanja psihosemantike erotskog kapitala jeste: *šta za pojedinca znači biti privlačan u digitalnom prostoru?*

Ovo značenje nije univerzalno, već zavisi od društvenog konteksta, kulturnih normi i algoritamskih struktura koje oblikuju vidljivost sadržaja.

U digitalnom okruženju, privlačnost se najčešće interpretira kroz tri dominantna semantička okvira:

Privlačnost kao društvena validacija

U ovom okviru, spoljašnja validacija postepeno se internalizuje, tako da društvena reakcija postaje jedan od kriterijuma procjene sopstvene vrijednosti, dok se identitet dodatno stabilizuje kroz ponavljajuću povratnu spregu između samoprezentacije i reakcija publike [5], [8].

Privlačnost kao tržišna vrijednost

Ovdje se erotski kapital razumije kao resurs koji se može direktno ili indirektno monetizovati. Pojedinac ne vidi vlastitu privlačnost samo kao estetsku kategoriju, već kao potencijal za ekonomsku dobit.

Ova interpretacija posebno je izražena u influencer ekonomiji i platformama za monetizaciju sadržaja, gdje privlačnost može biti povezana sa većom vidljivošću, angažmanom publike i potencijalom za ostvarivanje prihoda [4], [11], [5].

Privlačnost kao identitetski narativ

U ovom okviru, privlačnost postaje dio priče koju pojedinac priča o sebi. Ona nije samo osobina, već centralni element identiteta.

Kada privlačnost postane dio identitetskog narativa, pojedinac može organizovati svoje ponašanje oko održavanja takve slike o sebi, selektovati situacije i sadržaje koji je potvrđuju, te umanjivati značaj informacija koje je narušavaju. Na taj način, privlačnost prestaje biti samo karakteristika izgleda i postaje dio šire konstrukcije identiteta [8], [4].

Semantička nestabilnost digitalnog identiteta

Jedna od ključnih karakteristika digitalnog konteksta jeste semantička nestabilnost — značenje identiteta i privlačnosti nije fiksno, već se kontinuirano mijenja u zavisnosti od reakcija publike i algoritamske distribucije sadržaja.

Ova nestabilnost stvara psihološki efekat koji se može opisati kao **konstantna rekonstrukcija selfa**.

Pojedinac se zato kontinuirano prilagođava reakcijama publike, promjenama trendova i promjenama u algoritamskoj distribuciji sadržaja, što može dovesti do osjećaja da se vlastita vrijednost mora stalno iznova potvrđivati [5], [2].

Ovaj proces može dovesti do fragmentacije identiteta, gdje različite verzije selfa koegzistiraju bez jasne integracije.

Erotski kapital kao semiotički sistem

U psihosemantičkom smislu, erotski kapital može se posmatrati kao **semiotički sistem** — sistem znakova i značenja kroz koji se komunicira poželjnost.

U digitalnom prostoru ovi znakovi mogu uključivati vizuelne elemente, kao što su tijelo, poza i estetika, narativne elemente, poput opisa i stila komunikacije, te interakcijske elemente koji se ogledaju u reakcijama publike. Njihovo značenje nastaje kroz međusobnu interakciju i zavisi od konteksta objave, platforme i karakteristika publike [8], [5].

Ovi znakovi ne funkcionišu izolovano, već u međusobnoj interakciji. Na primjer, ista fizička privlačnost može imati različitu vrijednost u zavisnosti od konteksta objave, platforme ili publike.

Ono što je ključno jeste da značenje erotskog kapitala nije inherentno tijelu, već se proizvodi kroz društvenu interpretaciju.

Interna dijalektika: autonomija i zavisnost značenja

Psihosemantička analiza pokazuje da pojedinci istovremeno doživljavaju erotski kapital kao izvor autonomije i kao izvor zavisnosti.

S jedne strane, on omogućava kontrolu nad vlastitim imidžom, strateško upravljanje identitetom i osjećaj moći kroz vidljivost. S druge strane, on može stvarati zavisnost od spoljašnje interpretacije, potrebu za kontinuiranim održavanjem privlačnosti i nesigurnost u vezi sa stabilnošću vlastite vrijednosti [7], [5].

Ova dijalektika predstavlja osnovu psihološkog paradoksa erotskog kapitala: što je veća kontrola nad prezentacijom, to je veća zavisnost od reakcije publike.

Digitalna semiotika i algoritamska medijacija značenja

U savremenom digitalnom kontekstu, značenje nije samo društveno konstruisano, već i algoritamski posredovano. Platforme poput Instagram i TikTok ne samo da prikazuju sadržaj, već aktivno učestvuju u definisanju njegove vrijednosti kroz algoritamsku distribuciju.

To znači da određeni tipovi tijela i estetike mogu postati vidljiviji, određeni oblici erotskog izraza mogu biti nagrađeni većim dosegom i angažmanom, dok se značenje privlačnosti sve više oblikuje kroz obrasce koji se mogu statistički pratiti i algoritamski modelovati [2], [1].

Ovaj proces uvodi novi sloj psihosemantičke kompleksnosti: značenje više nije samo subjektivno i društveno, već i tehnički strukturirano.

Psihološka posljedica semantičke nestabilnosti

Konstantna promjena značenja erotskog kapitala može biti povezana sa kognitivnom nesigurnošću, jer pojedinac teže procjenjuje koje će ponašanje biti vrednovano, emocionalnom zavisnošću od povratnih informacija publike, identitetskom fragmentacijom usljed prilagođavanja različitim kontekstima, kao i smanjenom stabilnošću samopoimanja.

Ovi efekti su posebno izraženi u mladim populacijama koje su socijalizovane u digitalnom okruženju, gdje su granice između stvarnog i performativnog identiteta gotovo nejasne.

Integracija psihosemantičkog modela erotskog kapitala

Na osnovu prethodne analize, može se zaključiti da erotski kapital u digitalnom kontekstu funkcioniše kao višeslojni psihosemantički sistem koji objedinjuje biološku komponentu, povezanu s fizičkom privlačnošću, društvenu komponentu, koja obuhvata validaciju i društvene norme, ekonomsku komponentu, koja se odnosi na monetizaciju pažnje, te semiotičku komponentu, koja obuhvata procese proizvodnje značenja i interpretacije [3], [4], [5].

Ova višeslojnost čini ga posebno kompleksnim fenomenom, jer njegovo djelovanje ne može biti reducirano na jedan nivo analize.

ZAKLJUČAK

Ovaj rad je imao za cilj da analizira fenomen erotskog kapitala u okviru savremene digitalne ekonomije pažnje, kroz njegovu psihološku, društvenu i ekonomsko-semiotičku dimenziju. Polazeći od pretpostavke da se vrijednost u digitalnom prostoru sve više formira kroz mehanizme vidljivosti, evaluacije i algoritamske distribucije sadržaja, erotski kapital je posmatran kao

specifičan oblik simboličkog kapitala koji istovremeno djeluje kao resurs, strategija i psihološki konstrukt.

Istorijska analiza pokazala je da odnos prema tijelu i privlačnosti ima dugu evoluciju — od antičkih koncepcija ljepote kao moralne kategorije, preko religijski regulisanog tijela u srednjem vijeku, do moderne komodifikacije u kapitalističkom društvu i konačno digitalne algoritimizacije pažnje. Ovaj razvoj ukazuje da erotski kapital nije nov fenomen, već transformisan oblik dugotrajnih društvenih mehanizama vrednovanja tijela, koji u digitalnom dobu dobija ubranu i intenzivnu formu.

Psihološka analiza je ukazala na ključne procese koji stoje u osnovi ovog fenomena, uključujući samobjektivizaciju, socijalno poređenje, internalizaciju spoljašnjeg pogleda i zavisnost od digitalne validacije. Teorijski okviri, poput teorije objektivizacije [7], teorije socijalnog poređenja [6] i dramaturškog pristupa identitetu [8], omogućili su razumijevanje načina na koji pojedinci konstruišu i održavaju sliku o sebi u okruženju koje stalno kvantifikuje pažnju i vidljivost.

Ekonomska dimenzija rada pokazala je da erotski kapital funkcioniše kao visoko likvidan, ali nestabilan oblik vrijednosti u digitalnoj ekonomiji. Njegova monetizacija kroz influencer kulturu, reklamnu industriju i platforme za direktnu komercijalizaciju sadržaja, poput Instagram, TikTok i OnlyFans, ukazuje na to da se pažnja pretvara u osnovnu ekonomsku jedinicu savremenog društva [3], [4], [5].

Psihosemantička analiza dodatno je pokazala da erotski kapital nije samo spoljašnji resurs, već i sistem značenja kroz koji pojedinci interpretiraju vlastitu vrijednost, poželjnost i društvenu poziciju. Njegova semantička nestabilnost, uzrokovana stalnim promjenama algoritamskih i društvenih normi, doprinosi fragmentaciji identiteta i povećanoj emocionalnoj zavisnosti od spoljašnje validacije [8], [5], [2].

Posebno je važan paradoks koji se provlači kroz čitav rad: erotski kapital istovremeno omogućava veću vidljivost, društvenu moć i potencijalnu ekonomsku korist, ali istovremeno proizvodi psihološki pritisak, objektivizaciju i zavisnost od pažnje. Ova ambivalentnost ga čini jednim od ključnih fenomena savremene digitalne kulture, gdje se granice između autonomije i kontrole, intime i tržišta, te identiteta i performansa sve više brišu.

U tom smislu, erotski kapital u digitalnoj ekonomiji pažnje ne može se posmatrati isključivo kao individualna strategija ili kulturni trend, već kao strukturni fenomen koji proizlazi iz interakcije tehnologije, ekonomije i psihologije.

Na kraju, važno je naglasiti da, iako je rad koncipiran kao teorijsko-analitička studija, empirijska operacionalizacija ovih koncepata predstavlja potencijalni pravac za buduća istraživanja ovog fenomena.

LITERATURA

1. Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism*. PublicAffairs.
2. Van Dijck, J. (2013). *The culture of connectivity: A critical history of social media*. Oxford University Press.
3. Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. In J. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241–258). Greenwood Press.
4. Hearn, A. (2008). 'Meat, mask, burden': Probing the contours of the branded 'self'. *Journal of Consumer Culture*, 8(2), 197–217. <https://doi.org/10.1177/1469540508090086>
5. Marwick, A. E. (2015). Instafame: Luxury selfies in the attention economy. *Public Culture*, 27(1), 137–160. <https://doi.org/10.1215/08992363-2798379>
6. Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Relations*, 7(2), 117–140. <https://doi.org/10.1177/001872675400700202>
7. Fredrickson, B. L., & Roberts, T.-A. (1997). Objectification theory: Toward understanding women's lived experiences and mental health risks. *Psychology of Women Quarterly*, 21(2), 173–206. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.1997.tb00108.x>
8. Goffman, E. (1959). *The presentation of self in everyday life*. Anchor Books.

9. Suler, J. (2004). The online disinhibition effect. *CyberPsychology & Behavior*, 7(3), 321–326.
<https://doi.org/10.1089/1094931041291295>
10. Nussbaum, M. C. (1995). Objectification. *Philosophy & Public Affairs*, 24(4), 249–291.
<https://doi.org/10.1111/j.1088-4963.1995.tb00032.x>
11. Senft, T. M. (2013). Microcelebrity and the branded self. In J. Hartley, J. Burgess, & A. Bruns (Eds.), *A companion to new media dynamics* (pp. 346–354). Wiley-Blackwell.
12. Illouz, E. (2007). *Cold intimacies: The making of emotional capitalism*. Polity Press.
13. Turkle, S. (2011). *Alone together: Why we expect more from technology and less from each other*. New York: Basic Books.

PARADOX OF EROTIC CAPITAL IN THE DIGITAL ATTENTION ECONOMY: PSYCHOSEMANTIC ANALYSIS AND ECONOMIC EFFECTS

Dragana Marković, Ilhana Nesimović

University PIM, Faculty of Philosophy, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, draganamarkovic554@gmail.com, nesimovicilhana01@gmail.com

ABSTRACT

In the contemporary digital attention economy, erotic capital is increasingly gaining importance as a resource that shapes visibility, social status, and individuals' economic outcomes. This paper explores the paradox of erotic capital – a phenomenon in which the increased exploitation of physical attractiveness and sexualized identity simultaneously brings greater attention and potential economic benefit, but also leads to psychological, social, and identity-related consequences. Through a psychosemantic analysis, the paper examines the ways in which individuals construct meanings of their own attractiveness in digital spaces, particularly on social media, where algorithms reward visually and emotionally engaging content.

Special focus is placed on the relationship between subjective perception of self-worth and external validation through attention metrics (likes, views, comments), as well as on the transformation of intimacy into a market-oriented resource. The economic aspect of the paper considers how erotic capital becomes a form of symbolic capital that can be monetized, but also how the attention market creates unstable and short-term value models. The paper highlights the ambivalence of this phenomenon, emphasizing the tension between autonomy and the instrumentalization of the body and identity in the digital environment.

In conclusion, the research contributes to understanding the complex interaction between psychological processes, social norms, and economic mechanisms in the context of digital culture, and opens space for further interdisciplinary research of this increasingly relevant phenomenon.

Keywords: paradox, erotic capital, digital economy, psychosemantic analysis, economic effects.

DESTRUKTIVNE IGRE I DRUGE IGRE KOMUNIKACIJE U KONTEKSTU ORGANIZACIONOG PONAŠANJA ZAPOSLENIH

Dorđe Marković

University PIM, Faculty of Philosophy, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, dj.markovic123@gmail.com

PROFESIONAL PAPER

Received: 20 August 2026.

Accepted: 07 September 2026.

Published: 10 September 2026.

Corresponding Author: Dorđe Marković, University PIM, Faculty of Philosophy, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, dj.markovic123@gmail.com

Copyright © 2026 Dorđe Marković; published by UNIVERSITY PIM. This work licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.

Citation: Marković, Đ. (2026). Destructive games and other communication games in the context of organizational behavior of employees. In Kojić, D., & Pačarić, S. (eds) *Conference proceedings, Student International Scientific Conference: PIMPULS 2026 – Launch the Idea* (pp. 38-48). Banja Luka, B&H: University PIM.

APSTRAKT

Profesionalna komunikacija neophodna je komponenta svakog uspješnog, poslovnog uređenja. Distorzije u ovakvoj komunikaciji u profesionalnom okruženju nastaju kada sagovornici nastoje da preokrenu dinamiku odnosa u svoju korist, da uspostave svoju dominantnost nad sagovornicima, ili da manipulacijom sagovornika dobiju nešto što žele. U profesionalnoj komunikaciji ovakve interakcije mogu se još nazivati i „igre“. U zavisnosti na cilj, igre mogu biti konstruktivne, destruktivne i igre moći, i u njima mogu učestvovati svi prisutni u profesionalnom okruženju. Ovaj rad bavi se destruktivnim igrama, igrama moći i konstruktivnim igrama. Destruktivne igre su svjesni ili nesvjesni obrasci ponašanja koji posjeduju i u kojima učestvuju pojedinci u organizacionom i profesionalnom okruženju, sa destruktivnim/negativnim stanjima svijesti (bijes, ljutnja, pohlepa...) zbog kojih nisu u stanju ostvariti ono što žele. Često obe strane koje učestvuju u destruktivnim igrama na kraju ostaju gubitnici. Različite destruktivne igre mogu se identifikovati na osnovu cilja koje igrači imaju (financijska korist/zloupotreba, manipulacija saradnika, razrješenje interni problema,...). Za razliku od njih, konstruktivne igre nastoje uspostaviti ostvarenje cilja saigrača na psihološki zdrav i pravedan način, dok igre moći podrazumijevaju korištenje sredstava kompeticije i kontrole; najčešće su to blefirajući manevri da bi se dobilo od drugih ono što se želi, što se ne bi dobilo izričitom potražnjom te stvari. Cilj ovog rada je podizanje svijesti o postojanju i prisutnosti ovih komunikacionih igara u organizacionom ponašanju zaposlenih, te da prikaže u kojim sve igrama zaposleni mogu svjesno ili nesvjesno učestvovati, prikazati negativni i pozitivni uticaj igara na igrače i organizaciono ponašanje unutar preduzeća.

Cljučne riječi: Destruktivne igre, igre moći, konstruktivne igre, organizaciono ponašanje, profesionalna komunikacija, transakciona analiza.

UVOD

U svakom profesionalnom okruženju, nezavisno od toga kojem sektoru poslovanja neka firma pripada, različiti obrasci profesionalnog ponašanja mogu biti primijećeni. Održavanje visokog kvaliteta profesionalnog ponašanja u profesionalnom okruženju održava efikasnost rada i učestalost uspješnog ispunjavanja zadataka. Određene forme komunikacije koje se u radnom okruženju manifestuju kada dvoje ili više pojedinaca učestvuje u interakciji mogu se još nazvati igre, a igre u profesionalnom okruženju mogu biti igre moći i konstruktivne ili destruktivne igre.

Prema Berneu, igra predstavlja kontinuirani niz međusobno povezanih skrivenih, transakcija koje vode prema jasno određenom i predvidivom rezultatu [1]. Opisno rečeno, ona predstavlja ponavljajući skup transakcija, često repetitivnih, na površini uvjerljivih, ali sa skrivenim motivom; tj. niz poteza koji sadrži zamku ili „trik“. Igre se jasno razlikuju od procedura, rituala i razonoda po dvjema glavnim karakteristikama: njihovoj prikrivenoj prirodi i dobitku. Procedure mogu biti uspješne, rituali djelotvorni, a razonode korisne, ali su sve one, po definiciji, otvorene i iskrene; mogu uključivati nadmetanje, ali ne i sukob, a njihov završetak može biti spektakularan, ali nije dramatičan. Svaka igra, s druge strane, u svojoj je osnovi neiskrena, a njen ishod ima dramatičnu kvalitetu, za razliku od nečega što je samo uzbudljivo. Preostaje razlikovati igre od još jednog tipa društvenog djelovanja, a to je operacija. Operacija je jednostavna transakcija ili skup transakcija poduzetih radi određene, jasno navedene svrhe. Ako neko otvoreno zatraži uvjeravanje ili potvrdu i dobije je, to je operacija. Ako neko zatraži uvjeravanje, a zatim, nakon što ga dobije, na neki način iskoristi to na štetu osobe koja mu ga je pružila, onda je to igra. „U stvari, igra je po svojoj suštini posebno zanimanje, brižljivo izdvojeno od ostalog života, i uglavnom se odvija u tačno određenim granicama vremena i prostora. Postoji poseban prostor za igru, zavisno od slučaja: školica, šahovska tabla ili tabla za igru dame, stadion, pista, borilište, ring, scena, arena itd. Ne uzima se u obzir ništa što se dešava izvan idealne granice. Izlazak greškom iz kruga, slučajan ili neopodhodan, uvek povlači bilo diskvalifikaciju bilo kaznu“ [2]. Trajanje igre je često unaprijed određeno. Caillois kaže da igramo jedino ako želimo i kad želimo u vremenu koje nam odgovara. Karakteristika igre je neizvjesnost. Do samoga kraja se ne zna ishod igre. Najčešće ima unaprijed poznati tijek

Igre moći su sredstva kompeticije i kontrole, to su manevri koji se izvode da bi se dobilo od drugih ono što se želi, a pretpostavlja se da to ne bi bilo izvodivo direktnim traženjem. Konstruktivne igre okarakterizovane su time što je cilj ovih igara sakupljanje pozitivni iskustava, one doprinose dobrom osjećanju igrača i okoline. Fokus ovog istraživačkog rada postavljen je na destruktivne igre, koje su tako nazvane zbog toga što u ovim igrama „obe partije gube“. Ljudi koji igraju destruktivne igre vrlo često iskušavaju destruktivna stanja svijesti (bijes, ljutnju, pohlepu,..), frustracije iz razloga što ne mogu ostvariti ono što žele. Da bi moglo ući u problem destruktivni igara, to kako se one manifestuju u profesionalnoj komunikaciji i organizacionom ponašanju, koji je cilj ovog rada i analizirati rezultate istraživanja koje je izvršeno u svrhu ovog rada, prije svega potrebno je razlikovati koje su vrste destruktivnih igara i koje su njihove karakteristike.

Eric Berne nalaže da specifična karakteristika igara jeste da su oen ponekad nesvjesne igre koje igraju nevinu ljudi, uključeni u dupleksne transakcije kojih nisu u potpunosti svjesni i koje čine najvažniji aspekt društvenog života širom svijeta [1]. Zbog svoje dinamične prirode, igre je lako razlikovati od pukih statičnih stavova, koji nastaju zauzimanjem određenog položaja ili stava.

Pored toga, upotreba riječi „igra“ ne bi trebala dovesti u zabludu. Ona ne podrazumijeva nužno zabavu, pa čak ni uživanje. Mnogi prodavači svoj posao ne smatraju zabavnim, na primjer. Također, ne mora nedostajati ni ozbiljnosti. Nogometne utakmice danas se shvataju veoma ozbiljno, ali ništa više nego transakcijske igre poput „Alkoholičar“ ili „Ispitivanje trećeg stepena“.

Da bi se bolje razumjele igre u komunikaciji, Berne razlikuje praktičnu i teorijsku analizu igara. Praktična analiza igara bavi se posebnim slučajevima onako kako se pojavljuju u konkretnim situacijama. Teorijska analiza igara nastoji apstrahovati i generalizovati karakteristike različitih igara, kako bi se one mogle prepoznati nezavisno od njihovog trenutnog verbalnog sadržaja i kulturnog konteksta. Analiza igara, kao dio socijalne psihijatrije, zainteresovana je samo za

opisivanje igre onda kada se ona zaista pojavljuje, bez obzira na to koliko se često to dešava. Pored toga, Berne kategorizuje elemente analize igre na sledeći način:

Antiteza. Pretpostavka da određeni slijed predstavlja igru samo je privremena sve dok ne bude potvrđena iskustveno, odnosno u stvarnoj životnoj situaciji.

Cilj. Ovaj pojam jednostavno označava opću svrhu igre. Ponekad postoji više mogućih ciljeva.

Uloge. Kao što je prethodno navedeno, ego-stanja nisu uloge, već fenomeni. Stoga je u formalnom opisu potrebno jasno razlikovati ego-stanja od uloga. Igre se mogu opisivati kao igre s dvije osobe, tri osobe, više osoba itd., zavisno od broja ponuđenih uloga. Ponekad ego-stanje svakog igrača odgovara njegovoj ulozi, a ponekad to nije slučaj.

Dinamika. Postoje različiti načini opisivanja psihodinamičkih sila koje pokreću svaki pojedini slučaj određene igre. Ipak, obično je moguće izdvojiti jedan psihodinamički koncept koji korisno, prikladno i smisleno sažima cijelu situaciju.

Primjeri. Budući da je korisno proučavati porijeklo neke igre u djetinjstvu, odnosno njene infantilne prototipove, vrijedno je prilikom formalnog opisa potražiti takve srodne primjere.

Transakcijska paradigma. Prikazuje se transakcijska analiza tipične situacije, pri čemu su predstavljeni i socijalni i psihološki nivo jedne karakteristične prikrivene (*ulteriorne*) transakcije.

Destruktivne igre

Važno je naglasiti da je geneza destruktivnih igara sadržana u konfliktima između članova jedne organizacije. Konflikt kao interaktivni proces koji se manifestuje u nekompatibilnosti, neslaganju i razlikama unutar ili između društvenih entiteta [3]. Interpersonalni konflikt je osjećaj borbe između dvoje ili više nezavisnih pojedinaca koji smatraju da su prisutne nespojive razlike u vjerovanjima, vrijednostima i ciljevima ili koji se razlikuju u željama za samopoštovanjem, kontrolom i povezanosti. Ova definicija naglašava nekoliko jedinstvenih aspekata konflikta [4]. U definiciji se naglašavaju nespojive percipirane razlike između dvoje ili više pojedinaca u njihovim vrijednostima, vjerovanjima, stavovima, ciljevima i teljama što negativno utiče ili će uticati na interese strana uključenih u konfliktu situaciju. Na osnovu navede definicije može se postaviti pretpostavka da iz nastalog konflikta pojedinci mogu svjesno ili nesvjesno početi učestvovati u destruktivnim igrama u kojima oni smatraju da izlaze kao pobjednici.

Destruktivne igre koje se mogu primjetiti u organizacionom ponašanju i profesionalnoj komunikaciji su: *Ortaci* – šefovi koji žele da budu vrlo bliski sa svojim saradnicima, druže se sa njima, provode vrijeme sa zaposlenicima van profesionalnog okruženja, koriste isti neformalni rječnik,...

Sine moj... – grupa igara u kojima se šef ponaša kao dobar roditelj. Cilj im je da se njihovi podređeni emotivno vežu za njih. Oni pretjerano brinu o svojim podređenima, rado ih podučavaju, pomažu u projektima, pa se čak i nude neke zadatke uraditi umesto njih.

Sve znam najbolje – Ovakva vrsta šefova vrlo rijetko hvali rad podređenih, a traži slabu tačku i u odlično obavljenom poslu. Ovi šefovi imaju mnogo primjedbi, često kritikuju ponašanje, oblačenje, izražavanje i stil rada svojih podređenih.

Diplomatija – u ovoj igri ponašanje nadređenog slično je mašini. Iako su ljubazni, hladni su i podređeni nikada nisu sigurni koje je mišljenje šefa o njima. Izbjegavaju svaku konfrontaciju i konflikt, a patološki se boje svojih i tuđih emocija. Izbjegavaju da se vežu za podređene, a ne odobravaju ni međusobno emotivno vezivanje.

Vidi koliko se trudim – ova igra je svojstvena ljudima sa tendencijom pravljenja grešaka, iako su uložili trud da posao uspije. Kada im je predloženo da učestvuju u nekom projektu ili poslu, oni pokušavaju da zadatak izvedu kako treba. Ostaju na poslu prekovremeno, rade predani i kad su bolesni, ali u ključnom trenutku posustaju što rezultira u neuspješnom izvršavanju zadatka.

Igre oko novca – novac je oduvek osim ekonomske, imao i ogromnu psihološku moć. Za ovu igru vezuju se konstatacije poput „nemoguće je obogatiti se na pošten način“, „s novcem se može sve“, ili „svako ima svoju cijenu i može da se kupi“. Uzimajući u obzir prethodno navedeno,

iracionalni igrači igara oko novca dijele se u tri kategorije: oni koji ne umiju da zarade, oni koji ne umiju da štede i oni koji ne umiju da troše i dalje investiraju.

Dužnik – ovu igru igraju ljudi koji obično pozajmljuju mnogo više nego što mogu da vrate, tako da su oni lično ili njihovo preduzeće u stalnoj tenziji i borbi s dugovima. Pošto uspiju otplatiti dug, život im postaje besciljan, pa se postaraju da ga osmisle novim dugom i novom borbom da otplate i taj dug. Kada dužnici jednog dana ostare, ciklus ove igre se nastavlja, jer svoje nezadovoljstvo i besmisao života pravdaju istim tim dugovima.

Zajmodavac – ovu vrstu igre igraju finansijski moćnici koji pozajmljuju novac ili robu. Cilj im je da jure finansijski neodgovorne pojedince i da ih zastrašuju. Ako neki od dužnika nije u stanju da plati, „zajmodavci“ ih primoravaju da obavljaju poslove koji su im potrebni. Ova igra se često igra na ivici zakona, pa je u nju uključeno više igrača, a često i ljudi sa kriminalnom istorijom.

Razočaran – ovu vrstu igara igraju ljudi koji često obavljaju poslove „na riječ“. Usmenim dogovorom potenciraju o premiji za obavljen posao ili čak ne preciziraju iznos koji traže, pa poslije dobro obavljenog posla, oni dobijaju naknadu kojom nisu zadovoljni i očajni zato što smatraju da su zloupotrijebljeni.

Aspekti destruktivnih igara **Strukturalna analiza**

Strukturalna analiza predstavlja jedan od temeljnih koncepta u teoriji transakcione analize koju je razvio Eric Berne. Ovaj pristup usmjeren je na razumijevanje unutrašnje organizacije ličnosti i načina na koji se različiti psihološki sistemi manifestuju u ponašanju i komunikaciji pojedinca. Razumijevanje strukturalne i transakcione analize ključni su za daljnje shvatanje destruktivnih igara. Berne je smatrao da se ljudska ličnost može razumijeti kroz tri osnovna ego-stanja: *Roditelj*, *Odrasli* i *Dijete*. Ova ego-stanja predstavljaju relativno stabilne obrasce mišljenja, emocija i ponašanja koji se formiraju tokom životnog iskustva i aktiviraju se u različitim socijalnim situacijama.

Ego-stanje *Roditelja* obuhvata skup normi, vrednosti i stavova koje je osoba usvojila od autoritativnih figura tokom djetinjstva. To mogu biti roditelji, staratelji, učitelji ili druge značajne osobe koje su imale uticaj na socijalizaciju pojedinca. Poruke koje čine ego-stanje Roditelja često su internalizovane u obliku pravila o tome šta je ispravno ili pogrešno, prihvatljivo ili neprihvatljivo. Roditeljsko stanje može imati dve osnovne funkcije: zaštitničku i kritičku. Zaštitnički Roditelj pruža podršku, brigu i smjernice, dok kritički Roditelj može biti izvor stroge kontrole, osude i rigidnih normi. Može se pretpostaviti da višak ili nedostatak bilo koje roditeljske funkcije može dovesti do razvijanja ponašajnih obrasaca kod pojedinaca koja će ih navoditi na učestvovanje u destruktivnim igrama.

Ego-stanje *Odraslog* predstavlja racionalni i analitički dio ličnosti. Njegova osnovna funkcija je obrada informacija i donošenje odluka na osnovu objektivne procjene situacije. Odrasli djeluje poput psihološkog regulatora koji procenjuje informacije iz okruženja i integriše poruke koje dolaze iz stanja Roditelja i Deteta. Kada je ego-stanje Odraslog aktivno, osoba reaguje promišljeno, procenjuje činjenice i pokušava da pronađe optimalna rešenja za konkretne situacije. Izražena prisutnost ovog ego stanja u profesionalnom okruženju može dovesti do regulisanja javljanja destruktivnih igara u profesionalnoj komunikaciji. „Preko Odraslog mališan može početi razlikovati život kakav je naučio i kakav mu je pokazan, život kakav je osjetio, priželjkivao ili o kakvom je maštao“ te život koji sam otkriva“ [5].

Treće ego-stanje, *Dete*, obuhvata emocionalne reakcije, spontanost i iskustva koja potiču iz ranog perioda razvoja. Ono uključuje osećanja, želje i potrebe koje su karakteristične za djetinjstvo, kao i kreativnost i sposobnost spontanog izražavanja. U okviru ovog stanja mogu se javiti različiti oblici ponašanja, poput slobodnog djeteta koje se izražava spontano i kreativno, ali i prilagođenog djeteta koje reaguje u skladu sa očekivanjima autoriteta.

„Emocije su jedan od najvažnijih činilaca koji utiču na cjelokupno funkcionisanje čovjeka i imaju glavnu ulogu u njegovom interpersonalnom životu. Sastoje se od niza povezanih reakcija na određeni događaj ili situaciju. Uključuju odnos pojedinca s nekim objektom ili događajem, prepoznatljivo mentalno stanje i emocionalno izražavanje. Emocije su uz to i intenzivne, kratkotrajne te praćene različitim fiziološkim promjenama i dovode do prekida trenutnog ponašanja. Regulišu intrapersonalna i interpersonalna ponašanja te utiču na prilagodbu pojedinca“ [6].

Strukturalna analiza ima značajnu primjenu u razumevanju interpersonalnih odnosa jer omogućava identifikaciju izvora određenih emocionalnih reakcija i komunikacionih obrazaca, što se može primijeniti na organizaciono ponašanje. Analizom aktivnih ego-stanja moguće je razumijeti zašto ljudi u određenim situacijama reaguju impulsivno, defanzivno ili racionalno. Berne tvrdi da ovaj pristup pomaže i u psihoterapijskom radu, jer omogućava pojedincima da postanu svjesni svojih psiholoških obrazaca i da razviju uravnoteženiju integraciju različitih aspekata ličnosti.

Transakciona analiza

Transakciona analiza predstavlja teorijski i metodološki okvir za proučavanje međuljudske komunikacije i socijalnih interakcija. Prema pristupu koji je razvio Eric Berne, osnovna jedinica analize u komunikaciji jeste *transakcija*, odnosno razmjena stimulusa i odgovora između dve ili više osoba. Svaka transakcija uključuje interakciju između određenih ego-stanja učesnika u komunikaciji, što omogućava analizu psiholoških procesa koji stoje iza svakodnevnih razgovora i socijalnih odnosa.

U najjednostavnijem obliku, transakcija se sastoji od dvije komponente: stimulusa koji jedna osoba upućuje drugoj i odgovora koji druga osoba pruža. Ove poruke mogu poticati iz različitih ego-stanja – *Roditelja, Odraslog ili Djeteta*. Kada osoba komunicira iz jednog ego-stanja i dobije očekivani odgovor iz odgovarajućeg ego-stanja druge osobe, komunikacija se naziva *komplementarnom transakcijom*. U takvim situacijama komunikacija teče relativno glatko jer su očekivanja učesnika usklađena. Suprotno tome, *ukrštene transakcije* nastaju kada odgovor dolazi iz neočekivanog ego-stanja. Na primjer, racionalno pitanje postavljeno iz stanja Odraslog može izazvati emotivnu ili defanzivnu reakciju iz stanja Djeteta. Ovakve situacije često dovode do nesporazuma, konflikta ili prekida komunikacije, jer učesnici ne odgovaraju na istom psihološkom nivou. Iz prethodno navedenog, može se zaključiti da su ukrštene transakcije jedan od izvora destruktivnih igara u profesionalnoj komunikaciji.

Berne je takođe ukazao na postojanje *skrivenih ili dvostrukih transakcija*, koje uključuju dvije paralelne poruke: jednu otvorenu i društveno prihvatljivu, i drugu implicitnu koja nosi stvarnu psihološku namjeru. Upravo ove složene komunikacione strukture često predstavljaju osnovu za razvoj destruktivnih igara u međuljudskim odnosima. Transakciona analiza ima široku primjenu u različitim oblastima, uključujući psihoterapiju, obrazovanje, organizacionu psihologiju i savremene komunikacione studije. Analiza transakcija omogućava pojedincima da postanu svesni obrazaca komunikacije koji se ponavljaju u njihovim odnosima sa drugima. Time se otvara mogućnost za razvijanje efikasnije komunikacije, smanjenje konflikata i izgradnju zdravijih interpersonalnih odnosa [7].

Procedure i rituali

U teoriji transakcione analize, Berne posvećuje značajnu pažnju načinima na koje ljudi strukturišu svoje socijalne interakcije i organizuju vrijeme provedeno u međuljudskim odnosima. U tom kontekstu, procedure i rituali predstavljaju relativno stabilne obrasce ponašanja koji omogućavaju predvidljivost i sigurnost u socijalnim situacijama.

Ritual su društveno prihvaćeni obrasci interakcije koji se ponavljaju u svakodnevnim situacijama i imaju simboličku funkciju. Oni uključuju različite oblike pozdrava, formalne izraze zahvalnosti, čestitke i druge društvene konvencije koje služe kao način uspostavljanja kontakta između ljudi. Rituali omogućavaju pojedincima da stupaju u interakciju bez velikog emocionalnog

rizika, jer su pravila ponašanja jasno definisana i društveno prihvaćena. Jedna od osnovnih funkcija rituala jeste održavanje društvene kohezije i potvrđivanje pripadnosti određenoj zajednici. Na primjer, formalni pozdrav ili kratki razgovor o svakodnevnim temama često predstavlja način da se potvrdi društvena povezanost između ljudi. Ovi oblici komunikacije imaju važnu psihološku ulogu jer doprinose stabilnosti socijalnih odnosa.

Procedure, za razliku od rituala, predstavljaju organizovane aktivnosti koje su usmjerene ka ostvarivanju određenog cilja. „Procedura je slijed jednostavnih usporednih transakcija između odraslih radi manipulisanja stvarnošću“ [8]. One uključuju saradnju među ljudima u izvršavanju konkretnih zadataka, kao što su profesionalne aktivnosti, organizacioni procesi ili zajednički projekti. Procedure zahtevaju koordinaciju, planiranje i racionalno donošenje odluka, te se često odvijaju na nivou ego-stanja Odraslog.

Berne naglašava da i rituali i procedure imaju važnu funkciju u strukturisanju vremena i međuljudskih odnosa. Oni omogućavaju ljudima da održavaju socijalne kontakte i sarađuju bez potrebe za dubokim emocionalnim angažmanom. Na taj način stvaraju stabilan okvir unutar kojeg se mogu razvijati složeniji oblici interpersonalnih interakcija, uključujući prijateljstvo, saradnju i intimne odnose. Vrijednovanje procedure i rituala u profesionalnom okruženju može osigurati zdravu profesionalnu komunikaciju i kvalitetno organizaciono ponašanje, te se izbjegava pojava destruktivnih igara [8].

Značaj psiholoških/destruktivnih igara

Jedan od najpoznatijih doprinosa teorije transakcione analize jeste koncept *psiholoških igara*. Psihološke igre predstavljaju ponavljajuće obrasce interpersonalnih interakcija u kojima učesnici nesvesno učestvuju, često sa skrivenim motivima i predvidivim emocionalnim ishodima.

Za razliku od otvorene komunikacije, psihološke igre karakteriše postojanje dvostrukog nivoa komunikacije. Na površinskom nivou interakcija može djelovati racionalno i društveno prihvatljivo, dok na psihološkom nivou postoji skrivena poruka koja određuje stvarni tok interakcije. Upravo ova implicitna komunikacija omogućava održavanje igre i ponavljanje istih obrazaca ponašanja.

Jedna od ključnih funkcija psiholoških igara jeste pružanje određenih psiholoških koristi učesnicima. Ove koristi mogu biti u vidu potvrđivanja ličnih uvjerenja, izbjegavanja odgovornosti ili dobijanja pažnje i emocionalne reakcije drugih ljudi. Iako igre mogu pružiti kratkoročno zadovoljstvo, dugoročno često dovode do konflikata, frustracije i narušavanja međuljudskih odnosa.

Berne je identifikovao različite tipove psiholoških igara koje se mogu pojaviti u svakodnevnim odnosima, uključujući porodične, profesionalne i partnerske interakcije. Mnoge od ovih igara imaju karakteristične obrasce i završavaju se predvidivim emocionalnim ishodom koji potvrđuje postojeće životne stavove pojedinca.

Razumijevanje psiholoških igara ima važnu terapijsku i edukativnu vrijednost. Kada ljudi postanu svjesni obrazaca u kojima učestvuju, mogu prekinuti destruktivne cikluse komunikacije i razviti autentičnije odnose sa drugima. Umjesto manipulativnih i implicitnih interakcija, moguće je razviti otvorenu i iskrenu komunikaciju zasnovanu na međusobnom poštovanju i razumijevanju.

IGRE MOĆI U ORGANIZACIONOM PONAŠANJU

Igre moći predstavljaju sredstva kompeticije i kontrole; najčešće su to blefirajući manevri da bi se dobilo od drugih ono što se želi, a pretpostavlja se da to ne bismo dobili direktno tražeći [9]. Smatra se da moć u ovim igrama nije jednodimenzionalna. Da bi se igre moći između ljudi realizovale, potrebno je da su učesnici motivisani da se održe takvi interpersonalni odnosi. Kontekst u kome cvjetaju igre moći je određen tzv. 5N sindromom. Sindrom 5N obuhvata nestašicu, nepravdu, neodgovornost, neinformisanost i nepravednu kompeticiju. Vjeruje se da postoje tri osnovna mita koja omogućavaju takvu nezdravu klimu. Prvi je da svi učesnici imaju jednaku moć; ako se ljudi koji igraju igru ubijede u taj mit, oni će se nezdravo boriti između sebe, ali postoje politički, ekonomski, socijalni, kulturološki i individualni dokazi protiv ovog mita. Drugi mit je da

su svi igrači nemoćni bez obzira koliko se trudili. Ovaj mit vodi u opštu apatiju i pasivnost. Treći mit nalaže da su igrači moćni u odnosu onoliko koliko oni vjeruju da su moćni. Prema ovakvom učenje po kojem je volja, a ne um pokretač stvari, nedostatak je taj što je sudar sa nekim zidom realnosti neminovan i veoma brz.

Vanjska moć predstavlja titule, novac, automobile, odjeću... „Potreba za vanjskom moći najčešće proizlazi iz subjektivne nemoći, nerazvijene unutrašnje moći. Nemoćna osoba ne osjeća se autonomno i nije sposobna za ono što je sposobna autonomna osoba“ [9].

Prema reakcijama na igrače moći, ljudi se mogu podijeliti na: one koji su postali svjesni tuđih igara moći i ne daju se izmanipulisati, one koji su povremeno svjesni, povremeno zatečeni i defanzivno se ponašaju, one koji naknadno shvate da su bili izmanipulisani i ljude „ovce“ koji nikada ne postanu svjesni tuđih manipulacija, pa čak ni da ne posumnjaju u njihovu prisutnost.

Bitno je shvatiti da se igre moći mogu igrati i iz slabe pozicije. Nije svaki komunikacijski siledžija visok, grlat i mišićav. Neki su sitni, tanani i krhki, ali ih to uopšte ne sprečava da postanu fantastični igrači moći koje teško raskrinkavamo, pošto na prvi pogled izgledaju blede, slabašno i nemoćno, govore tiho i nose veliki štap sa sobom.

Kategorije igara moći

SVE ILI NIŠTA - Igre se ovde temelje na manipulaciji strahom od nestašice ili na strahu od gubitka.

Vrati mi moje krpice - načelo igre je ako ne bude po nahođenju jednog igrača, uzeće ti ono što njemu treba.

Ne mičem se odavde - osoba manipuliše prestankom svoje radne aktivnosti ili blokiranjem vašeg radnog prostora, sve dok se ne ispune njeni uslovi.

Durenje - načelo ove igre je uporno i tvrdoglavo uskraćivanje nekog važnog oblika davanja, sve dok ucijenjena osoba ne učini ono što ucjenjivač očekuje.

Da li si sad zadovoljan – igra u kojoj se slabiji igrač izvuče iz neželjene obaveze tako što uništi nešto, izvuče se nekažnjen i bez osećanja krivice nastavi da radi.

Dajem otkaz – igra u kojoj se u najnezgodnijem trenutku blefira i ucjenjuje, računajući na to da odgovorni za taj posao u tom trenutku ne može da pretrpi gubitak.

Ili radi samo za mene ili put pod noge – zahtjevanje nepotrebnih oblika lojalnosti od saradnika i nepotrebne kontrole nad mnogim aspektima njihovog života, sem profesionalnog. Takvi šefovi najčešće uopšte nemaju ili imaju krajnje nezadovoljavajući lični život, pa očekuju da se svi odreknu svog.

Sad ili nikad – manipulativno požurivanje za donošenje odluka za koje ima vremena.

Uzmi ili ostavi – igra u kojoj je cilj manipulativno sužavanje nećijih mogućnosti izbora. (cilj je protivniku predstaviti svijet kao crno-beli).

ZAŠTRAŠIVANJE - Osnova ove igre temelji se na izazivanju straha i osećaja krivnje.

Šaka u nos - Najgrublja je varijanta pretnje ili fizičkog obračuna.

Metafora- Na skriven i indirektan način zastrašuje se osoba zbog navodnih posljedica koje će snaći ucjenjivača, ako druga osoba postigne nešto što ucjenjivač želi zadržati za sebe ili barem onemogućiti.

Moćno mesto - Osoba zauzimanjem najboljeg mesta u prostoru osigurava pregled i kontrolu nad drugim ljudima ili da bude viđena.

Kontrola i čitanje misli – idealan način da se sagovornik drži u konfuziji i prestane jasno, racionalno da misli, pa mu neko drugi može nametnuti svoju volju. Kontrolišuća osoba se služi rječima i gestikulacijom da prekine nećiju rečenicu, uskače i završava vašu misao na svoj način, objašnjava vam šta ste hteli da kažete i stavljam vam svoje reči u usta i na kraju misli za vas, zna šta ste hteli da kažete i pre nego što ste otvorili usta.

Mora da se šališ – je manipulacija u kojoj moćnik odglumi zgranuto nevjerovanje zbog toga što je saigrač uopšte izustio, predložio ili pomislio na alternativu koja mu ne odgovara.

Logika - ova se igra temelji na zamisli da ako nešto nije logično, nije istinito niti dopustivo, ili pak na stavu da naše logično izvođenje zaključaka obavezuje druge da ih se pridržavaju.

LAŽI - Ova vrsta igre temelji se na lakovjernosti, odnosno, na strahu igrača od konfrontiranja s drugima i na njegovoj pasivnosti da neće provjeravati iskaze.

Čelava laž – Radi se o drskom laganju da bi se zbunio protivnik. Zasniva se na sopstvenoj prepotenciji, neobrazovanosti drugih ili nedostupnosti relevantnih informacija

Velika laž - Da bi igrač opravdali svoj postupak izmišlja veliku laž, jer bi se u malu laž moglo posumnjati. („Oprostite, ali ne mogu pristupiti ispitu. Upravo sam doznao da mi je baka umrla“)

Poluistine, izmotavanje, tajne - Ova se igra sastoji u tome da osoba glumi rastresenost, bijes, umor, humor ili neki drugi emotivni doživljaj, kako bi izbjegla odgovore, istinu, konfrontacije. Npr. (osoba zakasni, umjesto da izravno odgovori zašto kasni, ona kaže: „Ah, pusti me. Poludio sam od besa. Moja žena sve pokvari.“)

Visoka lopta/niska lopta – manipulativna komunikacija koja se sastoji od toga da se igraču obeća puno toga, tako da on očekuje visoku loptu, a pošto poslušna saigrača, ne dobije ništa ili primi „vrlo nisku loptu“.

Ogovaranje - U ovoj igri manipulira se interpretacijom ili lažima koje kao informaciju jedan igrač pruža drugoj osobi s tajnom namjerom da ona kazni ili naštetiti trećoj osobi, jer se prvi igrač na to ne usuđuje.

PASIVNE IGRE - Koriste se kao defenzivni manevri. Najčešće ih igraju pasivne i pasivno agresivne osobe.

Nisam znala – vrsta manipulirajućih manevara u kojima se igrač moći krije iza omaški i nepoznavanja pravila.

Dužna si mi - U ovoj igri zloupotrebljava se čast, dužnost i odgovornost drugih ljudi. Pobrckaju se granice između uzajamnih dužnosti, obaveza i prava. („Ja sam za tebe učinila to, očekujem da ti za mene učiniš to“, bez obzira što je i osoba koja to zloupotrebljava imala korist od tog činjenja.)

NEVERBALNE IGRE – Komunikacija se ne odvija samo verbalnim putem, već i neverbalnim [10]:

- Auditivni ili vokalni kanal (uz govorni jezik tu su uključeni i neverbalni elementi kao što je paralingvistička komunikacija, pri čemu razumijemo sve ono u jeziku što ne određuje gramatika, tj. što se doduše kazuje vokalno, a ne i verbalnom npr. nakašljavanje, glasnoća tona, tempo, intonacija).
- Vizualni kanal (mimika, izraz lica, drhtanje tijela, gestikulacija, međusobna udaljenost između komunikatora, odnosno korištenje prostora).
- Taktilni kanal (dodirivanje tijela).
- Olfaktivni kanal (mirisanje tijela).
- Termalni kanal (osjećaj tjelesne topline).
- Gustacijski kanal (čulo okusa).

Neverbalnom komunikacijom se, takođe, mogu igrati igre moći. Tjelesnim držanjem, položajem tijela, izrazom lica, gestovima, tonom i visinom glasa... Tu pripadaju pretjerano šarmiranje, seksizam, bolje izgledati ili biti bolje obučeni od drugih. Može da se odnosi na to da se igrač postavi tako da drugi misle kako radi baš ono što se očekuje u određenoj sredini, s ciljem da ugrabi moć ili poštovanje (prikazivati se kao veliki vjernik, a da to nije unutrašnja potreba osobe).

Psihološki aikido

Jedna bitna pojava koju treba pomenuti kada se govori o igrama moći je psihološki aikido. Pojam psihološki aikido je prvi razvio i kao metodu rešavanja konflikta implementirao u praksi, ruski doktor, psihoterapeut i jedan od najpriznatijih psihologa na međunarodnom nivou, Mihail Litvak u svojoj knjizi po istom imenu, *Psihološki aikido*, 1992. Aikido predstavlja borilačku vještinu koja je utemeljena na preusmjeravanje energije napadača i korištenje te energije u svoju korist, više kao kontranapad nego blokiranje.

Psihološki aikido je metafora za osmišljen sistem antiteza u komunikaciji, čija je suština iskoristiti protivnikov napad da bi ste se odbranili tj. usmeriti njegovu energiju u svoju korist, taktička procedura da se neutrališe igra moći. Ovakva manipulacija nije nasilna, već samo vraća manipulaciju manipulatoru po principu „ko drugome jamu kopa, sam u nju pada.“

Prema Litvaku, određeni postulati psiološkog aikida mogu biti: „Onaj ko više na tebe radi to u afektu, što znači da nije toga svestan. Smešno je pokušavati da pričaš sa osobom čija je svest isključena. To je isto kao pričati sa nekim ko spava. Vikanje kao odgovor onome ko više na tebe nalik je na udaranje osobe koja se davi veslom. On ili ona se zapravo dave – u sopstvenom besu. Zato im nemojte pomagati u tome. Čutite i pustite ih da se smire. Ne slušaj njihove reči, to samo njihova bol plače. Kako da ne pokažeš nikakvu reakciju? Tako što ćeš ohrabrivati i pohvaliti sebe. “Kakav talenat imam! Mogu da ostanem smiren/a čak i sa ovakvom osobom!” Jednostavna tišina ima efekat hladnog tuša“ [11].

KONSTRUKTIVNE IGRE

Suprotno od destruktivnih igara, Igrači dobrih, odnosno konstruktivnih igara sakupljaju pozitivna iskustva, sa potrebom da dokažu da je komunikaciju moguće uspostaviti na zdrav način i da se ciljevi igrača mogu postići bez da ijedan učesnik trpi štetu ili neugodnost. Ove igre doprinose dobrom osećanju, kako igrača, tako i okoline. Prisutnost konflikta može potaknuti članove grupe da potraže pomoć, pojašne uloge, ponovno iznesu pretpostavke o korištenju sredstava, postave i planiraju rokove, te sam posao organizuju [12].

Srećan što može da pomogne – uvek spremni da pomognu kada ste u nevolji i ništa im ne pada teško. Na taj način oni stvaraju prijateljstva koja kasnije mogu da iskoriste, tj. rade na zadobijanju poverenja za svoje kasnije akcije. Ovakvi igrači imaju puno prijatelja, ali i neprijatelja.

Akcijaš – ovi igrači provode po nekoliko meseci pomažući ljudima ili zajednicama u nevolji. U stanju su da rade bez honorara da bi izvukli iz nevolje firmu očevoг prijatelja ili rade kao lekari u zemljama trećeg sveta ili kao ekomonisti rade na raznim razvojnim programima. Kada se vrate kući, puni su raznih uzbudljivih i toplih priča, koje njihovi najbliži rado slušaju.

Kavaljer – osobe koje igraju ovu igru su vrlo galantni i fini ljudi. Uvek imaju lepu reč za svakoga, ne zaboravljaju rođendane ni jednog zaposlenog člana firme, čak vrlo vešto ispitaju šta volite da bi vam upravo to poklonili. Prema starim članovima kolektiva se odnose s dužnim poštovanjem, prema ženskim članovima se ponašaju kao pravi džentlmeni. Postaju omiljeni. Oni urade sve da se dobro osećate u njihovoj blizini.

Bićete srećni što ste me upoznali - ovu igru uglavnom igraju profesionalci, kreativni ljudi, koji poseduju određenu harizmu. Oni se pojave u preduzeću i svojim znanjem i umećem naprave progres u određenoj oblasti, a za sobom ostavljaju neizbrisivi trag. Veoma vole uspeh, a njihova sredstva su poštena i vode ka cilju od opšteg interesa za sve članove firme. Od njih se stvarno može mnogo naučiti i dobiti.

Lokalni mudrac – ovu igru igraju profesionalci koji provode starost u malom gradu. Lokalno stanovništvo im se obraća za savet i pomoć, jer su oni kao „svetski ljudi“, mnogo kompetentniji od njih da izađu na kraj sa nevoljama. Ovakve osobe im rado izlaze u susret, njihovi saveti i pomoć su adekvatni, pa ubrzo dobijaju status lokalnih mudraca kojima ljudi hrle.

ZAKLJUČAK

Na poslijetku, trebe krenuti od toga da mala djeca igre započinju sasvim namjerno. Nakon što one postanu ustaljeni obrasci podražaja i reakcije, njihovo porijeklo gubi se u magli vremena, a njihova prikrivena priroda biva zamagljena društvenim okolnostima. Oboje se može osvijestiti samo odgovarajućim postupcima, porijeklo nekim oblikom analitičke terapije, a prikriveni aspekt antitezom. Ponavljana klinička iskustva u tom smislu jasno pokazuju da su igre imitativne prirode te da ih u početku uspostavlja odrasli aspekt djetetove ličnosti. Ako se stanje ega djeteta može ponovno oživjeti kod odraslog igrača, psihološka sposobnost tog dijela ličnosti, ona postaje toliko upečatljiva, a njegova vještina u manipulisanju ljudima toliko zavidna od strane drugih.

Destruktivne igre, kao i igre moći podjednako štete odnosu između pojedinaca kao i na pojedince same. Narušava kvalitet organizacionog ponašanja unutar firme i negativno utiče na profesionalnu komunikaciju svih učesika u igrama. Na osnovu igara pomenutih u ovom radu, može se zaključiti da u velikom broju slučajeva manifestacije destruktivnih igara igrači koji su u nadmoćnoj poziciji socialnog odnosa su oni koji ih započinju i pojedinci koje biraju za „saigrače“ često nisu u stanju razbiti ciklus igre, da li zbog toga što nisu ni svjesni da je igraju, ili zbog toga imuniteta koji ti pojedinci imaju. Moglo bi se zaključiti da određene igre prevazilaze postojanje u radnim atmosferama, te bi, kada bi se sprovedo istraživanje, mogle primjetiti i u akademskim okruženjima, školama i fakultetima, između profesora i studenata, kao i između samih studenata. Igrači destruktivnih igara i igara moći mogu nesvjesno da ih započinju i učestvuju u njima, potrebno je ispitati prošlost tih pojedinaca, njihovu izloženost manipulativnom ponašanju, ako se može doći do zaključka da uticaj okoline u toku razvoja i internalizacija traumatičnih interpersonalni iskustava iz prošlosti pojedinca dovodi do njijovog podsvijesnog učestvovanja u destruktivnim igrama. Određene igre bezirane su na manipulaciji vezane za novac, što podrazumijeva da negativne igre komunikacije ne utiču negativno samo na organizaciono ponašanje pojedinca, već i narušava blagostanje življenja zbog gubitka novca, nemogućnosti zadržavanja novca, iznude i dugovanja,...

Budući da u svakodnevnom životu postoji tako malo prilika za intimnost, te zato što su neki oblici intimnosti, posebno ako su intenzivni, za većinu ljudi psihološki nemogući, najveći dio vremena u ozbiljnom društvenom životu provodi se u igranju igara. Stoga su igre istovremeno i potrebne i poželjne, a jedino pitanje koje se postavlja jeste da li igre koje pojedinac igra za njega donose najbolji mogući ishod. U tom smislu treba imati na umu da je suštinska karakteristika igre njen vrhunac, odnosno dobitak. Glavna funkcija uvodnih poteza jeste da pripreme situaciju za taj dobitak, ali su oni istovremeno uvijek osmišljeni tako da u svakom koraku, kao sporedni rezultat, donese najveće moguće dopušteno zadovoljstvo.

LITERATURA

1. Berne, E. (1962). *Games People Play: The Psychology of Human Relationships*. London: Penguin Books.
2. Caillois, R. (1979). *Igre i ljudi: Maska i zanos*. (2 izd.). Beograd: Nolit.
3. Rahim, M. A. (1992). *Managing Conflict in Organizations* (2 izd.). New York: Praeger.
4. Wilmot, W. W., & Hocker, J. (2011). *Interpersonal Conflict*. (8th ed.). New York: McGraw-Hill
5. Harris, T. A. (2016). *Ja sam O.K., ti si O.K.* Zagreb: Mozaik knjiga.
6. Pavlović, J. (2012). *Emocionalna pedagogija i obrazovanje emocija*. Osijek: Ekvilibrij.
7. Berne, E. (1961). *Transactional Analysis in Psychotherapy: A Systematic Individual and Social Psychiatry*. London: Penguin Books.
8. Berne, E. (2010). *Koju igru igraš?: Psihologija ljudskih odnosa*. Zagreb: Mozaik knjiga.
9. Žanko, N. (1999). *Osnove transakcijske analize*. Zagreb: Alinea.
10. Kunczik, M., & Zipfel, A. (2006). *Uvod u znanost o medijima i komunikologiju*. Zagreb: Zadužbina Friedrich Ebert.
11. Litvak, M. (1992). *Psychological aikido*. Rostov: Feniks.
12. Jehn, K. A., & Mannix, E. (2001). The dynamic nature of conflict: a longitudinal study of intragroup conflict and group performance. *The Academy of Management Journal*, 44(2), 238-251.

DESTRUCTIVE GAMES AND OTHER COMMUNICATION GAMES IN THE CONTEXT OF ORGANIZATIONAL BEHAVIOR OF EMPLOYEES

Đorđe Marković

University PIM, Faculty of Philosophy, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka,
Bosnia and Herzegovina, dj.markovic123@gmail.com

ABSTRACT

Professional communication is a key component of every successful business model and entity. Any time that participants within a successfully established communication chain intend to turn the dynamics of said communication for their own gain, to establish dominance over their co-speaker, manipulate them into giving them what they want, is when communicational distortions are created. Interactions such as these in professional communications can be called „games “. Depending on the intent of the „players “, games can be constructive, destructive and also „power-games “, and all members of a business hierarchy can participate. Destructive games are conscious or subconscious patterns of behavior which are possessed by and participated in by individuals within a specific, professional surrounding, usually driven by a harmful/negative state of mind (thoughts of wrath, anger, greed are dominant), which is also the reason they are usually unable to accomplish what they set out to do. Different destructive games can be identified depending on the end goal their players have (financial abuse/extortion, establishing dominance in a professional relationship, trying to unfold internalized problems...). Constructive games are based on reaching the goal between players in a positive way, not harmful to either side, while “games of power” present the use of manipulative tactics, the principles of competition and bluffs to get something from the other player, that which wouldn’t be given if asked for otherwise. The goal of this paper is to raise awareness about the existence and presence of games in communication within the organizational behavior of individuals, to display all the games in which employees can consciously or subconsciously participate in and the negative and positive impact they have on a business/organization.

Keywords: Destructive games, „power-games “, constructive games, organizational behavior, professional communication, transactional analysis.

MENTORSHIP OVER MACHINES: RETHINKING THE TEACHER'S ROLE

Tina Vorina¹, Svit Vorina², Vid Vorina³, Zarja Nemec⁴, Samo Kramer⁵

¹University of Maribor, Faculty of medicine, Taborska Ulica 8, 2000 Maribor, Slovenia,
tinavorina@gmail.com

²University of Maribor, Faculty of Health Science, Žitna ulica 15, 2000 Maribor, Slovenia,
svitko555@gmail.com

³Celje School Center, Lava Gymnasium, Pot na Lavo 22, 3000 Celje, Slovenia,
vid.vorina@gmail.com

⁴Faculty of Arts, University of Ljubljana, Aškerčeva cesta 2, 1000 Ljubljana, Slovenia,
zarja.nemec2@gmail.com

⁵Primary School Ljubno ob Savinji, Cesta v Rastke 10, 3333 Ljubno ob Savinji, Slovenia,
samo.kramer@guest.arnes.si

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Received: 25 May 2026.

Accepted: 17 July 2026.

Published: 10 August 2026.

Corresponding Author: Tina Vorina, University of Maribor, Faculty of medicine, Taborska Ulica 8, 2000 Maribor, Slovenia, tinavorina@gmail.com

Copyright © 2026 Tina Vorina, et al.; published by UNIVERSITY PIM. This work licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.

Citation: Vorina, T. et al. (2026). Mentorship Over Machines: Rethinking the Teacher's Role. In Kojić, D., & Pačariž, S. (eds) *Conference proceedings, Student International Scientific Conference: PIMPULS 2026 – Launch the Idea* (pp. 49-58). Banja Luka, B&H: University PIM.

ABSTRACT

This paper examines the impact of digital transformation and generative artificial intelligence on education, with a focus on the changing role of teachers. The literature indicates a shift from traditional knowledge transmission toward mentorship, where human-centered competencies complement technological tools. The research problem explores how young people use artificial intelligence and which competencies they expect from future educators. Four hypotheses were tested, addressing adoption rates, usage purposes, perceived barriers, and competency preferences.

The study is based on a quantitative approach using a structured questionnaire administered to 134 Slovenian participants. The results show a very high adoption rate of artificial intelligence, with 96.3% of respondents using ChatGPT. The most common use is learning support and explanation (63.4%), followed by idea generation (50.0%) and writing tasks (35.8%). Privacy concerns were identified as a key barrier (mean value 3.22 on a five-point scale). The findings further reveal that personal and social competencies (33%) are valued significantly more than digital and artificial intelligence skills (16%).

The study is limited by a relatively small and non-representative sample and the use of self-reported data. The results suggest that effective education in the future will depend on balancing artificial intelligence use with strong human interaction and mentorship.

Keywords: Generative AI (GAI), Digital Transformation, Teacher Competencies, Education, Youth

INTRODUCTION

Digital transformation and the rapid advancement of Generative Artificial Intelligence (GAI) are reshaping the foundations of management and education. Telecommunications companies, driven by competitive pressures and technological innovation, are transitioning from traditional “telco” models to technology-oriented “techco” ecosystems relying on data analytics, automation, and flexible digital infrastructures. This shift demands new managerial approaches in which GAI performs complex analytical tasks, while human leaders focus on strategic adaptation, communication, and fostering supportive organizational cultures.

In parallel, the field of education is undergoing equally significant change. The COVID-19 pandemic accelerated the adoption of digital platforms such as Microsoft Teams, Zoom, and Google Meet, demonstrating that effective pedagogy should extend beyond physical classroom environments. Today, GAI tools—including ChatGPT, Gemini, DeepSeek, and Copilot—are redefining how students learn, search for information, generate content, and engage with academic tasks. These technologies provide new opportunities for personalization, creativity, and accessibility, but they also raise essential questions about ethics, authorship, reliability, and the evolving responsibilities of educators.

As GAI becomes embedded in everyday learning practices, the professional identity of teachers and managers is shifting from transmitters of information to mentors who guide, support, and develop critical and ethical thinking. Youth, as highly adaptive digital users, play a central role in shaping these future expectations. Their attitudes toward AI, digital habits, and perceptions of required competencies offer valuable insight into how education and management must evolve to remain relevant in an AI-intensive society.

This study contributes to this ongoing transformation by examining the digital behaviors, GAI usage patterns, and expectations regarding future educator competencies among Slovenian youth. Through an integrated theoretical and empirical approach, it provides a clearer understanding of how technology influences learning and leadership—and how human-centered skills continue to serve as the foundation for effective management and pedagogy in the age of GAI.

LITERATURE REVIEW

The contemporary landscape of management and education is undergoing a fundamental shift driven by rapid digital transformation. Telecommunications operators are increasingly adopting technology-oriented business models that prioritize digital services and data analytics to ensure long-term growth [1]. This transition from “telco” to “techco” requires a new management paradigm where GAI handles complex data analysis, while human leaders focus on strategic change and the cultivation of psychologically safe environments [2], [3].

In the educational sector, the shift to digital learning—accelerated by the COVID-19 pandemic—forced the adoption of platforms like Microsoft Teams and Zoom, necessitating a total adaptation of the pedagogical process [4]. Currently, this evolution continues with the integration of GAI, which offers unprecedented opportunities for personalized learning while raising critical questions about ethics and the evolving role of the educator [5], [4].

Digital Transformation in Telecommunications

For telecommunications companies, AI integration is a strategic necessity. Advanced Responsible AI (RAI) practices are estimated to generate up to \$250 billion in value for operators by 2040 [2]. This transformation involves moving toward agile work methods and modern IT architectures to overcome stagnant revenue growth and high operational costs [1]. However, success depends on an RAI framework that ensures ethics, safety, and regulatory compliance [6].

Management and Pedagogical Competencies for the Future

As AI automates routine tasks, the "manager of the future" must pivot toward interpersonal skills such as empathy, active listening, and critical thinking [3]. Modern leadership is increasingly about inspiring and connecting people [7]. Similarly, GAI tools like ChatGPT, Gemini, and Copilot are becoming essential for planning lessons and analyzing student achievements [5]. Dr. Anton Vorina emphasizes that while GAI increases efficiency in idea generation, it requires a high degree of critical judgment and should never replace human empathy or authentic relationships [8].

METHODOLOGY

Research Approach and Purpose

The research utilizes a quantitative approach based on a structured online questionnaire. The primary goal was to analyze digital habits, GAI usage, and expectations regarding future teacher competencies among Slovenian youth.

Research Instrument

The questionnaire consisted of 16 questions and 53 variables, covering demographics, mobile habits, and specific GAI tools. It included a 5-point Likert scale to measure attitudes and open-ended questions to capture qualitative insights on competencies.

Sample and Data Collection

Data was collected between February 15 and February 22, 2026. The convenience sample included 134 participants with an average age of 20.94 years (SD=1.67). Geographically, the participants represented several Slovenian regions: Savinjska (53.0%), Posavska (12.7%), Koroška (11.2%), Podravska (8.2%), and others (Gorenjska, Goriška, Osrednjeslovenska, etc.).

HYPOTHESES

The study proposed and tested the following four hypotheses:

- H1: GAI tools, specifically ChatGPT, have reached near-universal adoption among the youth population for educational and work purposes.
- H2: The primary motivation for using GAI tools in education is for content explanation and learning assistance.
- H3: Data privacy and security represent the most significant perceived barrier to the wider adoption of GAI tools among students.
- H4: Youth perceive personal and social competencies as significantly more important than technical GAI proficiency for future educators.

RESULTS AND HYPOTHESIS TESTING

Digital habits and GAI adoption (Testing H1)

The present study found that youth spend an average of 4.81 hours per day on their mobile phones. Regarding GAI adoption (Figure 1):



Figure 1. GAI Adoption Among Youth (Author's research)

Figure 1 illustrates the comparative adoption rates of four prominent Generative Artificial Intelligence (GAI) tools among the surveyed youth population. The data reveals a significant market dominance by ChatGPT, which has reached an adoption rate of 96.3%, nearly encompassing the entire participant group. In contrast, Gemini and Copilot show moderate penetration levels at 35.8% and 32.1%, respectively. DeepSeek represents the lowest tier of adoption within this demographic at 14.2%. The infographic highlights a substantial gap between the primary tool used and its competitors, suggesting that despite the availability of several platforms, the majority of youth rely almost exclusively on a single service for their digital tasks.

Hypothesis H1 is confirmed, as 96.3% of participants actively use ChatGPT for their work or school.

Purposes of GAI usage (Testing H2)

The participants reported using GAI for the following purposes (Figure 2):

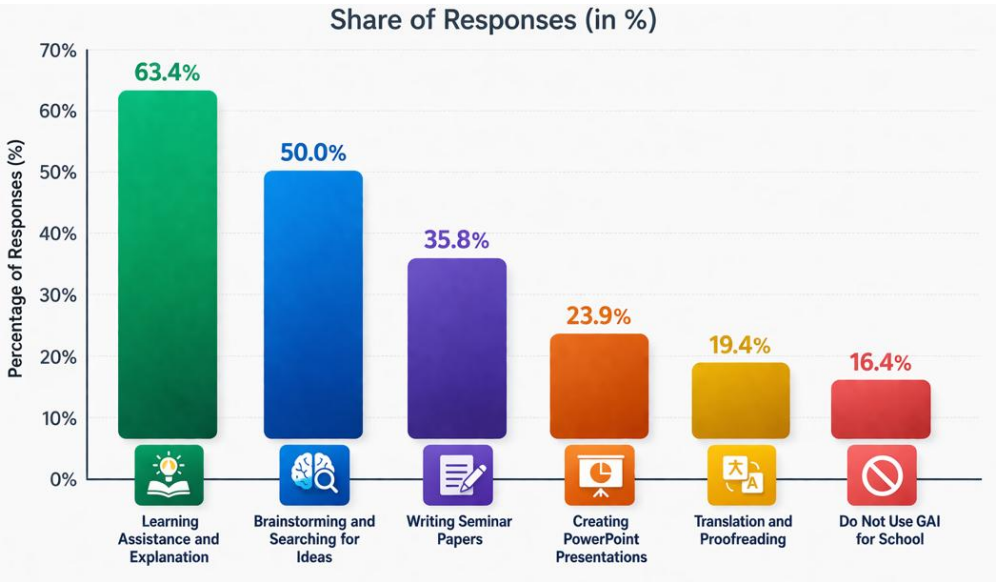


Figure 2. GAI Usage for School Purpose (Author's research)

Figure 2 presents the various applications of Generative Artificial Intelligence (GAI) in an academic context, categorized by the specific tasks performed by students. The data indicates that the most prevalent use case is learning assistance and explanation, cited by 63.4% of respondents, followed by brainstorming and searching for ideas at 50.0%. A significant portion of the cohort also utilizes these tools for more structured academic output, such as writing seminar papers (35.8%) and creating PowerPoint presentations (23.9%). Smaller percentages use GAI for translation and proofreading (19.4%), while only a minority of 16.4% of participants reported that they do not use GAI for school-related purposes at all.

Hypothesis H2 is confirmed, with learning assistance and content explanation being the most frequent use case.

Attitudes and barriers (Testing H3)

Using a 5-point Likert scale (1 = Strongly Disagree, 5 = Strongly Agree), participants provided the following insights (Figure 3)

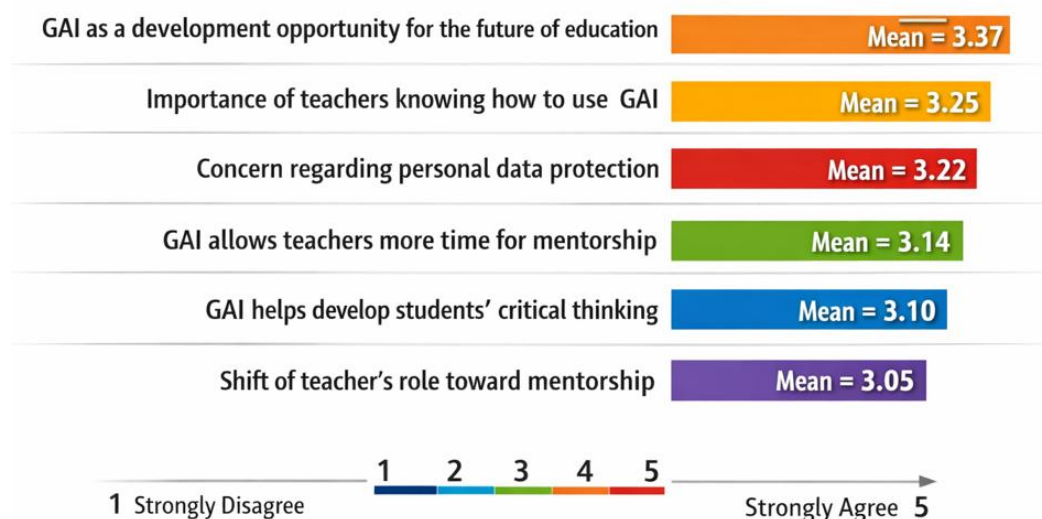


Figure 3. Participants' responses to statements about GAI (Generative AI) in education (Author's research)

Figure 3 illustrates the participants' perceptions of GAI in education, measured on a 5-point Likert scale ranging from 1 (Strongly disagree) to 5 (Strongly agree). The highest degree of consensus is observed for the statement that GAI represents a development opportunity for the future of education ($M = 3.37$), followed closely by the recognized importance of teachers possessing GAI-related competencies ($M = 3.25$).

Notably, concern regarding personal data protection ($M = 3.22$) emerges as a significant perceived barrier, scoring higher than several potential benefits. While participants lean toward agreement that GAI facilitates a shift toward mentorship ($M = 3.14$) and helps develop critical thinking ($M = 3.10$), these items, along with the actual realization of the teacher's role shifting ($M = 3.05$), show more moderate mean scores.

While the concern for privacy (3.22) is high and represents a major barrier, the overall highest-rated item was the "development opportunity" (3.37). However, within the context of *barriers*, privacy was the primary concern identified. **Hypothesis H3 is confirmed.**

Future teacher competencies (Testing H4)

Figure 4 presents the results of a thematic analysis concerning the specific competencies students expect from educators in the era of artificial intelligence. The data reveals that Personal

and Social Competencies (33%) are considered the most critical attribute, significantly outranking all other categories. This is followed by Pedagogical Competencies (17%) and Digital & AI Competencies (16%), which are valued at nearly identical levels.



Figure 4. Future teacher's competencies (Author's research)

Furthermore, the results highlight the importance of Expertise and Professionalism (14%), while Organizational Competencies (9%) and Motivational Competencies (7%) represent the lower end of the hierarchy. The figure underscores a clear preference for the "human element" in education, suggesting that while technical GAI proficiency is necessary, students place the highest value on an educator's interpersonal skills and emotional intelligence.

Hypothesis H4 is confirmed, as personal and social competencies (33%) are valued more than twice as highly as digital/AI competencies (16%).

DISCUSSION

The results of this study show that Slovenian youth are deeply engaged with GAI other digital tools in their everyday learning. Since all four hypotheses were confirmed, it is clear that GAI has become a normal and useful part of students' academic routines. The extremely high use of ChatGPT (96.3%) suggests that students rely on AI to help them understand difficult content, find ideas, and work more efficiently. This follows global trends in which companies are also moving from traditional telecommunication models to more modern, technology-focused "techco" systems, where GAI and data play a major role in daily operations.

The findings also show that students predominantly use GAI to enhance their learning processes rather than to circumvent them. They often turn to GAI for explanations, summaries, and examples, which can make schoolwork easier to understand. This means that AI often acts as a support tool or learning assistant. However, this also raises questions about how teachers should

adapt their teaching and assessment methods, since students now have access to powerful digital tools that can influence how they complete school tasks.

Although students use GAI very actively, they are not without concerns. One of the biggest issues mentioned in the study is privacy and data protection. Even digitally skilled young people recognize that using GAI involves risks, especially when personal information is involved. Because of this, schools and institutions need to put more attention on teaching safe and responsible GAI use, and on creating clear rules that protect students.

Another important part of the results relates to expectations about teacher competencies. Students appreciate digital and GAI skills, but they value personal and social skills even more. Traits such as empathy, communication, understanding, and support were seen as more important than technical knowledge alone. This suggests that even in a world full of digital tools, students still want teachers who can motivate, guide, and connect with them on a personal level. AI can help with explanations, but it cannot replace the human relationship between teacher and student.

Overall, the results point to the need for balance. GAI brings many benefits and makes learning easier and faster, but the human element in education remains essential. Just as modern managers focus more on leading people rather than simply controlling processes, teachers will need to focus more on mentorship, guidance, and emotional support—while letting AI handle some of the more routine tasks. This combination of technology and human skills seems to be the direction young people expect education to go in the future.

The verification of all four hypotheses suggests that Slovenian youth are deeply integrated into the GAI-driven digital world. The high adoption rate (H1) and the focus on learning assistance (H2) mirror the corporate shift from "telco" to "techco," where technology becomes the operational backbone [1]. However, the preference for social competencies (H4) aligns with the literature stating that as AI automates routine tasks, human traits like empathy and active listening become more valuable [3], [8]. The data privacy concerns (H3) highlight the necessity for institutions to implement Responsible AI frameworks to build trust [2].

CONCLUSION

This study provides a comprehensive examination of how Generative Artificial Intelligence (GAI) and digital transformation are reshaping both education and management, particularly through the lens of young people in Slovenia. The empirical findings, supported by a rich theoretical foundation, reveal a rapidly evolving socio-technical landscape in which GAI technologies—such as ChatGPT, Gemini, DeepSeek, and Copilot—have become deeply embedded in the daily academic routines of youth. The near-universal adoption of ChatGPT (96.3%) demonstrates not only technological readiness but also a strong cultural acceptance of AI as an educational partner rather than an experimental novelty.

One of the most significant contributions of this research is the demonstration of a clear shift in how young people perceive the role of educators in an GAI-augmented environment. The participants consistently emphasised that while digital and GAI-related competencies are necessary, they are not the cornerstone of excellent teaching. Instead, personal and social competencies—empathy, communication, support, and interpersonal understanding—remain the most valued attributes, accounting for 33% of responses. This finding underscores a broader societal and pedagogical trend: as automation and GAI become more capable of handling cognitive, repetitive, and analytical tasks, the distinctly human qualities of educators become even more critical.

Furthermore, the findings highlight a dual-sided reality of GAI integration. On one hand, GAI offers tremendous potential for personalised learning, efficient content creation, faster feedback loops, and greater student autonomy. On the other hand, concerns regarding privacy and the ethical use of personal data remain salient. A mean score of 3.22 for privacy concerns signals that trust-building mechanisms—such as responsible GAI governance, transparent data policies, and digital safety education—must become integral components of future educational strategies.

This study also reinforces the idea that digital transformation in management mirrors the transformation in education. Just as educators are transitioning from knowledge transmitters to mentors, managers are transitioning from controllers of work to facilitators of human connection, strategic thinkers, and leaders of innovation. The alignment between youth expectations in education and global management trends suggests a convergence between organisational leadership and pedagogical leadership. Both fields now require emotionally intelligent leaders capable of navigating hybrid environments where humans and GAI coexist.

Importantly, the confirmation of all four hypotheses further validates the deep integration of AI into youth culture and learning behaviours. Youth leverage AI primarily for understanding complex content, generating ideas, and enhancing productivity—indicating that AI is not replacing learning but expanding cognitive capacity. The fact that only 16.4% of participants reported not using AI for school-related tasks signals a paradigm shift: GAI is becoming a fundamental literacy, much like reading and digital navigation.

Overall, the study concludes that the future of education and management will not be determined by technology alone, but by how effectively institutions cultivate human-centric competencies alongside AI literacy. The most powerful educational systems and organisations of the future will be those that recognise GAI as a tool—not a teacher—and that invest heavily in strengthening the uniquely human qualities that AI cannot replicate: empathy, ethical judgment, creativity, deep understanding, relational competence, and authentic communication.

In essence, the path forward involves a balanced integration of technology and humanity. GAI will undoubtedly continue to accelerate learning, streamline decision-making, and increase efficiency. Yet its true value will be realised only when paired with teachers and managers who are capable of guiding, mentoring, and inspiring the next generation. The youth surveyed in this study are not merely passive recipients of this transformation—they are active participants shaping what future education, work, and leadership will look like. Their voices send a clear message: the future belongs to GAI-empowered humans, not GAI alone.

This study is subject to several limitations that should be considered when interpreting the results. First, the sample is relatively small ($n = 134$) and based on convenience sampling, which limits the generalizability of the findings to the broader population. Second, the study focuses exclusively on Slovenian youth, which means that cultural and educational system differences in other countries are not captured. Third, the use of self-reported data introduces the possibility of response bias, as participants may overestimate or underestimate their actual use of GAI tools. Additionally, the research captures a specific moment in time within a rapidly evolving technological landscape. Given the fast development of GAI tools, user behavior and perceptions may change significantly in the near future.

Future research should include larger and more diverse international samples to enable cross-cultural comparisons. Longitudinal studies would be particularly valuable in tracking how attitudes toward GAI evolve over time. Furthermore, qualitative approaches—such as interviews or focus groups—could provide deeper insights into students' experiences, ethical considerations, and the nuanced role of teachers in AI-supported learning environments. Finally, future studies should explore the impact of GAI on actual learning outcomes and critical thinking development, not only perceived benefits.

LITERATURE

1. KPMG International. (2024). From telco to techco: Towards tomorrow's telecom. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/dk/pdf/dk-2024/dk-from-telco-to-techco-report.pdf.coredownload.inline.pdf>
2. McKinsey & Company. (2024). Responsible AI: A business imperative for telcos. <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/responsible-ai-a-business-imperative-for-telcos>

3. Frattini, F. (2024). The management skills needed for the future. The European Business Review. <https://www.europeanbusinessreview.com/the-management-skills-needed-for-the-future>
4. Vorina, A., Vrcelj, N., & Bevanda, V. (2022). Usage of e-platforms Google Meet, Microsoft Teams and Zoom in education. In V. Bevanda (Ed.), International Scientific Conference ITEMA 2022: Vol. 6. Conference Proceedings (pp. 63–69). Association of Economists and Managers of the Balkans. <https://www.itema-conference.com/google-meet-microsoft-teams-and-zoom/>
5. Prilop, C. N., Mah, D.-K., Jacobsen, L. J., Hansen, R. R., Weber, K. E., & Hoya, F. (2025). Teachers' perspectives on generative artificial intelligence in education. Computers and Education: Artificial Intelligence. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100471>
6. Deloitte. (2023). The Technology, Media & Telecommunications AI Dossier. Deloitte Insights. <https://www.deloitte.com/us/en/what-we-do/capabilities/applied-artificial-intelligence/articles/ai-dossier-technology-media-telecommunications.html>
7. TalentSprint. (2025). The skills managers will need most in the next 5 years. <https://talentsprint.com/blog/skills-managers-need-next-5-years>
8. Vaš Kanal. (2024). Med nami – Anton Vorina [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=etGnHRQ8sgs>

MENTORSTVO IZNAD MAŠINA: PREISPITIVANJE ULOGE NASTAVNIKA

Tina Vorina¹, Svit Vorina², Vid Vorina³, Zarja Nemec⁴, Samo Kramer⁵

¹University of Maribor, Faculty of medicine, Taborska Ulica 8, 2000 Maribor, Slovenia,
tinavorina@gmail.com

²University of Maribor, Faculty of Health Science, Žitna ulica 15, 2000 Maribor, Slovenia,
svitko555@gmail.com

³Celje School Center, Lava Gymnasium, Pot na Lavo 22, 3000 Celje, Slovenia,
vid.vorina@gmail.com

⁴Faculty of Arts, University of Ljubljana, Aškerčeva cesta 2, 1000 Ljubljana, Slovenia,
zarja.nemec2@gmail.com

⁵Primary School Ljubno ob Savinji, Cesta v Rastke 10, 3333 Ljubno ob Savinji, Slovenia,
samo.kramer@guest.arnes.si

APSTRAKT

Ovaj rad ispituje uticaj digitalne transformacije i generativne veštačke inteligencije na obrazovanje, sa posebnim fokusom na promenu ulogu nastavnika. Literatura ukazuje na pomeranje od tradicionalnog prenošenja znanja ka mentorstvu, gde kompetencije usmerene na čoveka dopunjuju tehnološke alate. Istraživački problem ispituje kako mladi koriste veštačku inteligenciju i koje kompetencije očekuju od budućih edukatora. Testirane su četiri hipoteze koje se odnose na nivo usvajanja tehnologije, svrhe korišćenja, uočene prepreke i preferencije u vezi sa kompetencijama nastavnika.

Studija se zasniva na kvantitativnom pristupu korišćenjem strukturisanog upitnika sprovedenog na 134 ispitanika iz Slovenije. Rezultati pokazuju veoma visok nivo korišćenja veštačke inteligencije, pri čemu 96,3% ispitanika koristi ChatGPT. Najčešće namene su podrška učenju i objašnjavanje gradiva (63,4%), zatim generisanje ideja (50,0%) i pisanje radova (35,8%). Kao ključna prepreka identifikovana je zabrinutost za privatnost podataka (prosečna vrednost 3,22 na petostepenoj skali). Nalazi dalje ukazuju da se lične i socijalne kompetencije (33%) značajno više cene u odnosu na digitalne veštine i veštine vezane za veštačku inteligenciju (16%).

Studija je ograničena relativno malim i nereprezentativnim uzorkom, kao i korišćenjem samoocenjenih podataka. Rezultati sugerišu da će efektivno obrazovanje u budućnosti zavisiti od uravnoteženog korišćenja veštačke inteligencije uz snažnu ljudsku interakciju i mentorstvo.

Ključne reči: generativna veštačka inteligencija (GAI), Digitalna Transformacija, Kompetencije Nastavnika, Obrazovanje, Mladi.

IMPULSE OF BUSINESS
IMPULS BIZNISA

PERCEPCIJA POTROŠAČA O ZNAČAJU KUPOVINE DOMAĆIH PROIZVODA: EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE U BOSNI I HERCEGOVINI

Džejlana Čejvan, Aida Mehić, Amra Maglić

International University of Travnik, Aleja Konzula – Meljanac bb, 72 270 Travnik, Bosnia and Herzegovina, dzejlanacejvan@gmail.com, aidamehi54@gmail.com, maglicamra20@gmail.com

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Received: 10 Jun 2026.

Accepted: 26 July 2026.

Published: 10 August 2026.

Corresponding Author: Džejlana Čejvan, International University of Travnik, Aleja Konzula – Meljanac bb, 72 270 Travnik, Bosnia and Herzegovina, dzejlanacejvan@gmail.com

Copyright © 2026 Džejlana Čejvan, et al.; published by UNIVERSITY PIM. This work licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.

Citation: Čejvan, DŽ. et al. (2026). Consumer perception of the importance of purchasing domestic products: Empirical research in Bosnia and Herzegovina. In Kojić, D., & Pačarić, S. (eds) *Conference proceedings, Student International Scientific Conference: PIMPULS 2026 – Launch the Idea* (pp. 59-72). Banja Luka, B&H: University PIM.

APSTRAKT

Kupovina domaćih proizvoda ima značajnu ulogu u jačanju nacionalne ekonomije, razvoju lokalnih zajednica i povećanju zaposlenosti. U uslovima globalizacije i snažne konkurencije stranih proizvođača koji nude svoj asortiman na tržištu Bosne i Hercegovine, potrošači sve češće donose odluke o kupovini na osnovu cijene, kvaliteta i dostupnosti proizvoda, a ne na osnovu porijekla proizvoda. Podsticanje kupovine domaćih proizvoda može doprinijeti jačanju konkurentnosti domaćih proizvođača. Cilj rada je ispitati percepciju potrošača Bosne i Hercegovine o značaju kupovine domaćih proizvoda, kao i identifikovati ključne faktore koji utiču na njihove kupovne odluke. Posebna pažnja biće posvećena analizi nivoa potrošačke svijesti o ekonomskim i društvenim koristima koje proizlaze iz kupovine domaćih proizvoda. Svrha istraživanja je procijeniti kakvo je mišljenje naših sugrađana o domaćim proizvodima, koliko su oni zapravo informisani o važnosti kupovine domaćih proizvoda i koje to prednosti sa sobom donosi ulaganje u domaću proizvodnju. Istraživanje će biti provedeno metodom anketnog upitnika na uzorku ispitanika različite starosne dobi i obrazovne strukture. Prikupljeni podaci biće analizirani primjenom deskriptivne statistike kako bi se utvrdili dominantni stavovi potrošača i faktori koji utiču na izbor između domaćih i uvoznih proizvoda.

Ključne riječi: domaći proizvodi, kupovina, Bosna i Hercegovina.

UVOD

Domaći proizvod kao ekonomsku agregatnu veličinu predstavlja BDP(bruto domaći proizvod). Domaći proizvod je vrlo važan za svaku zemlju, to je pokazatelj kojim se mjeri kvalitet i stepen razvoja jedne zemlje, ali jako malo ljudi zna o BDP-u i njegovoj vrijednosti, funkciji i važnosti. BDP je skraćenica za bruto domaći proizvod, tj. ukupa novčana ili tržišna

vrijednost svih gotovih proizvoda i usluga povezanih unutar granica jedne države u određenom vremenskom periodu.

Bruto domaći proizvod prikazuje vrijednost izraženu u novčanim jedinicama. To je pokazatelj ekonomskog rasta i razvoja svake države. BDP može na jednostavan način prikazati stanje ekonomije i privrede u državi, odnosno sveukupni životni standard u određenoj državi. On obuhvata: ličnu potrošnju (potrošnja domaćinstava na robe), poslovna ulaganja (investicije-kupovina, zaliha i nekretnina, novog stambenog prostora), državnu potrošnju (vlade troše novac na opremu, infrastrukturu i plate službenika) i neto izvoz (izvoz umanjen za uvoz). Kupovinom domaćih proizvoda ostvaruje se: direktno ulaganje u budućnost, osiguranje stabilne budućnosti novim generacijama, domaća privreda gradi zajednicu, izuzetan značaj za podršku bosanskohercegovačkoj ekonomiji, poboljšanje kvaliteta ukupne društvene zajednice.

Rad se sastoji od nekoliko poglavlja. U prvom poglavlju je opisan i objašnjen pojam bruto domaćeg proizvoda, šta on predstavlja za jednu privredu, njegovo definisanje, načini izračunavanja, formule, sastavni dijelovi BDP-a i aspekti sa kojih se bruto domaći proizvod može posmatrati. Iduće poglavlje „Stanje domaćeg proizvoda u BiH“ obuhvata i prikazuje stvarno stanje i situaciju koja se dešava po pitanju spoznaje potrošača/građana o važnosti domaćeg proizvoda, već postojeće statističke podatke, rezultate agencije za statistiku FBiH, kao i komentare i intervju pojedinih ekonomski stručnjaka po pitanju stanja BDP-a na bosanskohercegovačkom tržištu, kao i društvene kampanje koje podržavaju i promovisu domaću proizvodnju i kupovinu. U trećem dijelu rada nalazi se samo istraživanje u kojem je objašnjeno koja je vrsta istraživanja korištena i njeni sastavni elementi i definicije, postavljena su istraživačka pitanja i hipoteze. Zatim slijedi „analiza istraživanja“ koja sadrži rezultate ankete i analizu rezultata.

Putem anketnog upitnika, saznalo se kakva je percepcija građana o kupovini domaćih proizvoda, koji su razlozi i faktori zbog kojih podržavaju ili ne podržavaju lokalnu proizvodnju. Svrha provedenog istraživanja je procijeniti kakvo je mišljenje naših sugrađana o domaćim proizvodima, koliko su oni zapravo informisani o važnosti kupovine domaćih proizvoda i koje to prednosti sa sobom donosi ulaganje u domaću proizvodnju.

POJAM BRUTO DOMAĆEG PROIZVODA

Postavlja se pitanje šta je to bruto domaći proizvod ili GDP (Gross domestic product). BDP je ime koje se daje svim novčanim vrijednostima finalnih dobara i usluga proizvedenih u određenoj zemlji tokom jedne godine, izračunavajući se najčešće godišnje ili kvartalno. BDP je jednak sumi novčanih vrijednosti dobara za potrošnju i bruto investicijskih dobara, nabavki države i izvoza u druge zemlje ostvarenih tokom jedne godine. BDP se upotrebljava u mnoge svrhe, no najvažnija je ona da se izmjeri cjelokupni uspjeh ekonomije, on zapravo mjeri ekonomsku veličinu zemlje.

Kada se govori o BDP-u započinje se pokazujući različite načine mjerenja BDP-a i razlikujući realni od nominalnog. Potom se analizira glavna komponenta BDP-a, a onda upozorava na nedostatak BDP-a kao indeksa ekonomskog blagostanja i predlaže alternativan pristup mjerenju društvenog proizvoda. Rezultat izračunavanja kroz osnovna četiri faktora je nominalni BDP, ali da bi se uporedili BDP-ovi iz različitih godina, nominalni BDP se mora prilagoditi za inflaciju pomoću deflatora cijena, što rezultira realnim BDP-om. Opšte je pravilo da se zemlja smatra zdravom ako realni BDP raste, a ekonomija cvjeta kada je rast veći od trenda. Zemlja sa realnim BDP-om koji opada – ili se sužava – je u recesiji kada realni BDP opada tokom dva uzastopna kvartala. Depresija se javlja kada realni BDP padne za 10% ili više [2].

Sastavni dijelovi izračunavanja BDP-a

Bruto domaći proizvod je s proizvodne strane zbir četiri velike komponente izdataka na dobra i usluge za osobnu potrošnju, *C* - potrošnja kućanstva na robe podrazumijeva trajno potrošnu robu (automobile) i netrajno potrošnu robu (hrana). Lična potrošnja je potrošnja kućanstva na robe i usluge. Potrošnja kućanstva na usluge podrazumijeva korištenje neopipljivih dobara poput zdravstva ili frizerskih usluga, bruto privatnih domaćih investicija, *I* - investicijama nazivamo ulaganje kapitala u proizvodnju ili kapitalnih dobara sposobnih da proizvode nova dobra za buduću

potrošnju. Bruto investicije u sebi sadrže vrijednost proizvodnje svih proizvedenih investicijskih dobara pri čemu se ne uključuje amortizacija odnosno otpis vrijednosti, izdataka države na dobra i usluge, G - državna potrošnja predstavlja kupnju dobara i usluga od strane države, državne i lokalne vlasti. Državna potrošnja ne uključuje državne transfere kao što su doprinosi za zdravstveno i socijalno osiguranje, niti kamatna plaćanja na državni dug zato što ne predstavlja kupnju dobara i usluga. Te neto izvoza X - neto izvoz je mjera ukupne trgovine nacije. Neto izvoz predstavlja vrijednost ukupnog izvoza robe i usluga jedne države umanjene za vrijednost svih roba i usluga koje uvozi odnosno stranu robu. Država koja ima pozitivan neto izvoz ima trgovinski suficit, a ako je neto izvoz negativan znači da ima deficit trgovinske bilance.

Izračunava se prema sljedećim formulama:

- Nominalni BDP = $C + I + G + X$,
- C = Potrošnja, I = Investicije, G = Državni rashodi,
- X = Izvoz, -Uvoz,
- Formula za deflator BDP-a je:
- Deflator = $(\text{Nominalni BDP})/(\text{Realni BDP}) \times 100$
- Formula za realni BDP je:
- $R = N/D$,
- R = Realni BDP,
- N = Nominalni BDP,
- D = Deflator.

Mjere nacionalnog proizvoda

Kao mjere nacionalnog proizvoda uzimaju se:

- Tok dobara i
- Tok zarada.

BDP se može mjeriti na dva potpuno neovisna načina kao tok proizvoda ili kao suma zarade.

Mjerenja tokom proizvoda se ostvaruju na način da sveke godine društvo troši veoma veliki broj finalnih dobara kao što su npr. (jabuke i hljeb), te usluge kao (zdravstvena zaštita, šišanje i sl.) Ovdje su uključena samo finalna dobra koja potrošači konačno kupuju ili koriste. Za jednostavniju ekonomiju lako se može izračunati nacionalni dohodak ili proizvoda kao suma godišnjeg toka finalnih dobara i usluga npr; (cijena narandži x broj narandži) + (cijena jabuka x broj jabuka) i tako dalje za sva ostala finalna dobra [2].

U koliko se upotrebljavaju tržišne cijene kao utege za određivanje vrijednosti različitih roba one su tu kao pokretač za mjerenje jer odražavaju relativnu ekonomsku vrijednost za razliku od mase, volumena ili radnih sati utrošenih u proizvodnji. Drugim riječima relativne cijene različitih dobara odražavaju koliko potrošači vrednuju svoje zadnje ili granične jedinice potrošnje tih dobara. Zbog toga izbor tržišnih cijena kao utega za različita dobra nije proizvoljan. U tržišnoj ekonomiji koja dobro funkcionira cijene odražavaju relativna zadovoljstva koja potrošači izvlače iz svakog dobra.

Mjerenje zaradama ili troškovima

Drugi ekvivalentan način izračunavanja BDP-a je pomoću zarada ili troškova. Troškovi poslovanja uključuju dnevnice, rente plaćene zemlji, profite plaćene kapitalu i sl. Ovo su troškovi i zarade koje kućanstva primaju od poduzetnika. Mjerenjem godišnjeg toka tih zarada ili dohodaka statističari ponovo dolaze do BDP -a. Prema tome drugi način je taj da se BDP izračuna kao ukupna zarada faktora (nadnice, kamate, rente i profit), koji su društveni trošak proizvodnje finalnih proizvoda [2].

Dvije mjere BDP -a uvijek moraju biti identične.

Računovodstveno poduzeće i BDP

Ekonomisti državne uprave dolaze do velikog broja izvora koji uključuju ankete, podatke o prihodima od poreza na dohodak, statistike o prodaji na malo i podatke o zapošljavanju. Najvažniji izvor podataka je računovodstvo preduzeća. Računovodstvo preduzeća ili države je brojčani izvještaj o svim tokovima proizvodnje, troškova i sl.

U svemu tome problem dvostrukog obračunavanja je prisutan. BDP se definira kao ukupna proizvodnja finalnih dobara i usluga. Finalni proizvod je onaj koji je proizveden i prodan za potrošnju ili investiranje. BDP isključuje intermedijarna dobra, koja se upotrebljavaju za proizvodnju drugih dobara. Tako npr. BDP uključuje hljeb ali ne i pšenicu, automobile ali ne i čelik. To su intremedijarni proizvodi koje potrošači ne kupuju i oni se nikad ne javljaju kao finalni proizvodi u BDP-u.

Pri izračunavanju BDP-a pomoću zarade ili dodatne vrijednosti preduzeća, statističari uključuju sve troškove faktora koji ne idu preduzećima i isključuju sva plaćanja izvršena drugim preduzećim [2].

Isključivanje transfernih plaćanja

BDP uključuje samo potrošnju države na dobra i usluge. On isključuje potrošnju na transverna plaćanja. Transverna plaćanja države su isplate države pojedincima koje se ne obavljaju u zamjenu za ponuđena dobra i usluge. Primjeri transvera države uključuju osiguranje nezaposlenih, potpore veteranima i isplate stranim i nemoćnim osobama. Te isplate ispunjavaju neke socijalne ciljeve. Kamata na državni dug je jedno neobično transverno plaćanje države. Isplate države za kamate smatraju se transverima i zato se izuzimaju iz BDP-a.

Kada se govori o porezima u BDP-u porez je moguće zanemariti kada se obračun BDP-a obavlja tokom proizvoda, ali u slučaju da se BDP obračunava pomoću zarada ili troškova porezi se moraju uzeti u obzir. Zbog čega troškovni pristup BDP-a uključuje posredne i neposredne poreze kao sastavnice troškova proizvodnje finalnog proizvoda [2].

Bruto domaći proizvod, neto domaći proizvod i bruto društveni proizvod

Iako se BDP najčešće koristi kao mjera društvene proizvodnje navode se još i dva druga pojma neto proizvod i bruto društveni proizvod. BDP uključuje bruto investicije koje su zbir neto investicija i amortizacije. Odbijajući amortizaciju od BDP-a dobije se neto domaći proizvod (NDP)[2]. Donedavno je mnogo upotrebljavana mjera bruto nacionalnog proizvod (BNP, engleski Gross national product, GNP) . Razlika između BNP-a i BDP-a je ta što BNP uzima u obzir vrijednost finalnih dobara i usluga koje su proizveli svi državljani neke države, bez obzira na mjesto stvaranja tih dobara i usluga. Danas se upotrebljava manje od bruto domaćeg proizvoda.

STANJE DOMAĆEG PROIZVODA U BIH

Prema izjavi zaposlenih iz Sektora za makroekonomski sistem [3], za pojam domaćeg proizvoda smatra se roba koja je proizvedena u Bosni i Hercegovini, u čijoj proizvodnji je upotrebljeno oko 50% sirovina proizvedenih u BiH. Ekonomisti svakodnevno ukazuju na važnost kupovine domaćih proizvoda i usluga, jer ako se za domaći proizvod plati 100 KM, čak 95 KM ostaje u državi. Kupovinom domaćih proizvoda utiče se na kompletnu ekonomiju Bosne i Hercegovine, na domaći BDP, na sve proračune. Sav novac koji se potroši na domaći proizvod, za razliku od stranih proizvoda, multiplicira se četiri puta.

Osim strateške važnosti, domaća proizvodnja hrane i kratki lanaca snabdjevanja imaju i ostale višestruke koristi – ekonomske, ekološke, zdravstvene, socijalne i društvene. Korištenjem kratkih lanaca snabdjevanja, lokalnim proizvođačima ostaje veći udio dodane vrijednosti proizvoda. Osim toga, jača se lokalna ekonomija koja omogućava održivost bavljenja poljoprivredom. Rješava se pitanje opstanka malih preduzeća, obrta i poljoprivrednih gazdinstva [4].

Hrana koja je domaći proizvod i kratki lanci same distribucije omogućavaju ljudima svježu, kvalitetnu hranu i zdraviju prehranu. Hrana koja se tehnološkim postupcima priprema zbog dugotrajnog procesa dospjeća od mjesta proizvodnje do mjesta kupovine ili potrošnje gubi na

svojim nutritivnim i gastronomskim vrijednostima. Smanjenje emisije plinova i utroška energije koji nastaju transportom i distribucijom predstavlja slijedeću značajnu dobrobit za širu zajednicu. U uslovima globalnog ekonomskog liberalizma i slobodne tržišne konkurencije domaći proizvod se mora isticati svojim kvalitetom kako bi našao mjesto u potrošačkim korpama.

Prehrambena industrija u BiH ima potencijale koji nažalost nisu dovoljno iskorišteni. Bez obzira što je svake godine sve veći asortiman izvoznih prehrambenih proizvoda kao i tržišta na koja se plasiraju ti proizvodi, ipak je uvoz gotovo svih prehrambenih proizvoda veći od izvoza.

Mljekarski sektor predstavlja jednu od najznačajnijih grana poljoprivrede u Bosni i Hercegovini. Prema podacima Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, u zemlji posluje oko 20 mljekara, od kojih je 11 ovlašteno za izvoz mlijeka i mliječnih proizvoda na tržište Evropske unije. Proizvodnjom mlijeka bavi se približno 9.000 poljoprivrednih proizvođača, dok mljekarska industrija ostvaruje godišnje prihode veće od 500 miliona KM i zapošljava oko 2.000 radnika [5].

U djelatnosti prerade mlijeka ukupni kapaciteti iznose oko 350 miliona litara godišnje, pri čemu je iskorištenost kapaciteta približno 60%. Mljekare otkupe između 40% i 45% proizvedenog sirovog kravljeg mlijeka, dok se ostatak prerađuje na poljoprivrednim gazdinstvima ili koristi za vlastite potrebe. Tokom 2024. godine proizvođači su mljekarama isporučili više od 281 milion litara mlijeka, što potvrđuje značaj i stabilnost ovog sektora u okviru bosanskohercegovačke poljoprivrede [6].

Prema mišljenjima stručnjaka [7], na pitranje hoće li građani kupiti domaće ili uvozno, smatra se da odgovor određuje cijena. Na osnovu onoga što potrošači kažu vjeruju da je domaće na neki način bolje i kvalitetnije. Kad se kaže naš domaći proizvod, još vlada mišljenje u narodu da je sve što je sa područja bivše Jugoslavije naš domaći proizvod. Građani smatraju da je domaće zaista i kvalitetnije. Da li će sebi to priuštiti, diktira platežna moć. A od toga koliko plati uvozni lobi zavisi koliko će biti domaćih a koliko uvoznih proizvoda na prodajnim mjestima u BiH, naveli su iz Spoljnotrgovinske komore BiH.

Kada su građani upitani koliko poznaju domaće proizvođače, te koje proizvode najčešće konzumiraju, pokazalo je da 50% ispitanika svih dobnih kategorija u potpunosti poznaju bh. proizvođače i njihove brendove, 49% djelimično, dok 1% ispitanika ne poznaje bh. proizvođače i njihove brendove. Od ispitanika koji poznaju domaće proizvode njih 35% ih konzumiraju tek ponekad. Kao razloge kupovine domaćih brendova, u 28% slučajeva naveli su patriotizam, a u istom procentu i cijenu. Kvalitetom je motivirano 23 % potrošača, dok je dostupnost razlog zbog kojeg se na kupovinu odlučuje tek 19% kupaca. Većina bh. građana smatra da država treba primijeniti određene mehanizme radi zaštite domaćih proizvođača kako njihovi proizvodi ne bi bili skuplji od uvoznih [8]

Šta kaže statistika?

Prema statističkim podacima Agencije za statistiku [9]: u razdoblju januar–maj 2025. godine izvoz je iznosio 7 milijardi i 60 miliona KM, što je za 6,4 % više nego u istom razdoblju 2024. godine, dok je uvoz iznosio 12 milijardi i 220 miliona KM, što je za 4,7 % više nego u istom razdoblju prethodne godine. Pokrivenost uvoza izvozom iznosila je 57,8 %, dok je vanjskotrgovinski robni deficit iznosio 5 milijardi i 160 miliona KM.

Izvoz u zemlje CEFTA-e [10], iznosio je 1 milijardu i 190 miliona KM, što je za 12,7 % više nego u istom razdoblju 2024. godine, dok je uvoz iznosio 1 milijardu i 470 miliona KM, što je za 14,4 % više nego u istom razdoblju prethodne godine. Pokrivenost uvoza izvozom iznosila je 80,6 %.

Izvoz u zemlje EU iznosio je 5 milijardi i 200 miliona KM, što je za 5,2 % više nego u istom razdoblju 2024. godine, dok je uvoz iznosio 7 milijardi i 120 miliona KM, što je za 1,7 % više nego u istom razdoblju prethodne godine, dok je pokrivenost uvoza izvozom iznosila je 73,1 %, objavio je Federalni zavod za statistiku u ovom saopćenju objavljuje procjenu bruto domaćeg proizvoda (BDP) za četvrto tromjesečje 2025. godine [11]. Realni rast BDP-a u četvrtom tromjesečju 2025. godine u odnosu na isto tromjesečje prethodne godine iznosi 2,2 %. Posmatrano

po područjima Klasifikacije djelatnosti BiH 2010 grupisanih na nivou A10, značajniji realni rast bruto dodane vrijednosti u četvrtom tromjesečju 2025. godine zabilježen je u djelatnostima:

- finansijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja (K) 6,4 %;
- građevinarstvo (F) 3,8 %;
- informacije i komunikacije (J) 3,4 %;
- te trgovina na veliko i na malo, popravak motornih vozila i motocikala, prijevoz i skladištenje,
- djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane (G, H, I) 2,5 %

Dok se krompir uvozi iz drugih zemalja, domaći poljoprivrednici se bore sa crnim tržištem Ekonomska kretanja na tržištu EU reflektirala se na vanjskotrgovinsku razmjenu BiH: Metalska, elektro te drvna industrija okosnice izvoza.

Prema podacima Vanjskotrgovinske komore Bosne i Hercegovine, ukupna vrijednost vanjskotrgovinske razmjene Bosne i Hercegovine u 2024. godini iznosila je 45,7 milijardi KM, od čega se 16,5 milijardi KM odnosilo na izvoz, a 29,2 milijarde KM na uvoz. U odnosu na prethodnu godinu vrijednost izvoza smanjena je za 3,64%, dok je vrijednost uvoza povećana za 3,35%. Vanjskotrgovinski deficit iznosio je 12,6 milijardi KM. Predsjednik Vanjskotrgovinske komore BiH Vjekoslav Vuković istakao je da je pad izvoza bio posljedica usporavanja privrednih aktivnosti na ključnim izvoznim tržištima Bosne i Hercegovine, prvenstveno u zemljama Evropske unije, pri čemu je njemačka privreda, kao najznačajnije izvozno tržište BiH, već drugu godinu bila suočena s ekonomskim poteškoćama [12].

Prema podacima Vanjskotrgovinske komore Bosne i Hercegovine, Njemačka je i dalje najznačajniji vanjskotrgovinski partner Bosne i Hercegovine. U periodu januar–septembar 2025. godine izvoz Bosne i Hercegovine u Njemačku iznosio je približno 2,5 milijardi KM, dok je uvoz iz Njemačke iznosio oko 2,7 milijardi KM. Iako postoji određen nesrazmjer između izvoza i uvoza, Njemačka ostaje najvažnije izvozno tržište za bosanskohercegovačke proizvode [13]. Predsjednik Vanjskotrgovinske komore BiH Vjekoslav Vuković istakao je da su ekonomska kretanja u Njemačkoj od posebnog značaja za privredu Bosne i Hercegovine, s obzirom na snažnu povezanost domaće industrije sa njemačkim tržištem i visok nivo robne razmjene između dvije zemlje.

Osim radne snage, BiH godinama u Njemačku najviše izvozi poluproizvode od drveta, metala i plastike, te proizvode iz oblasti automobilske industrije. Raznoliki su proizvodi i roba koje naša zemlja izvozi u druge zemlje, a najviše: električnu energiju, izoliranu žicu, kablove, sjedala, željeznu ili čeličnu konstrukciju, te ostali namještaj. Osim u Njemačku, Bosna i Hercegovina je tokom prošle godine najviše robe izvozila u Hrvatsku, Srbiju, Austriju, Italiju i Sloveniju.

Tokom 2025. godine Bosna i Hercegovina je najviše uvozila robu iz Njemačke, Italije, Kine, Srbije i Hrvatske. Prema podacima Vanjskotrgovinske komore Bosne i Hercegovine, među najznačajnijim uvoznim proizvodima nalazili su se nafta i naftni derivati, motorna vozila, mašine i mehanički uređaji, električna oprema te farmaceutski proizvodi.

Kada je riječ o izvozu, najznačajnija tržišta za proizvode namjenske industrije Bosne i Hercegovine tokom 2025. godine bila su Sjedinjene Američke Države, zemlje Evropske unije, države Bliskog istoka te zemlje regiona. Kao i prethodnih godina, među najznačajnijim izvoznim proizvodima namjenske industrije nalazili su se municija, eksplozivi, oružje i dijelovi oružja, koji su ostvarili značajan rast izvoza na međunarodnom tržištu.

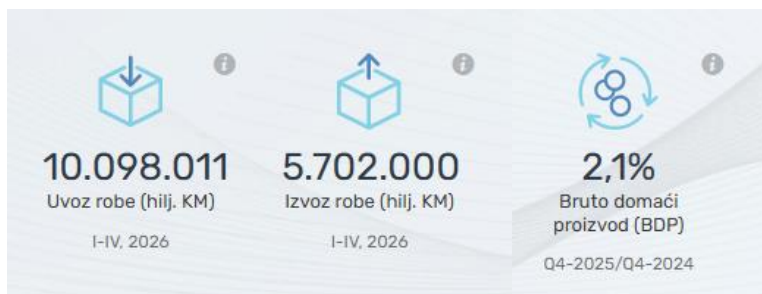
Prema podacima Agencije za statistiku Bosne i Hercegovine, uvoz prehrambenih proizvoda i živih životinja tokom 2025. godine premašio je 5 milijardi KM, dok je istovremeno značajan dio tih proizvoda moguće proizvesti na domaćem tržištu. Uprkos raspoloživim poljoprivrednim resursima, Bosna i Hercegovina i dalje bilježi visok nivo zavisnosti od uvoza hrane, što negativno utiče na razvoj domaće poljoprivrede i prehrambene industrije [14].

Kupovinom domaćih proizvoda jača se konkurentnost domaćih proizvođača, povećava zaposlenost i zadržava veći dio novostvorene vrijednosti unutar nacionalne ekonomije. S druge

strane, povećana potrošnja uvoznih proizvoda doprinosi odlivu kapitala i jačanju ekonomija zemalja izvoznica.

Prema procjenama Kenana Mešanovića, prosječno radno mjesto godišnje košta približno 25.000 KM bruto. Na osnovu toga, povećanje kupovine domaćih proizvoda za jednu milijardu KM i odgovarajuće smanjenje trgovinskog deficita moglo bi doprinijeti otvaranju približno 40.000 novih radnih mjesta. Povećanje domaće proizvodnje i otkupa domaćih proizvoda potencijalno bi doprinijelo smanjenju siromaštva, rastu životnog standarda i poboljšanju socio-ekonomskog stanja stanovništva [15].

Evo kako izgleda trenutno stanje uvoza, izvoza i stope BDP-a, na dan 09.6.2026. prema Agenciji za statistiku BiH.



Slika 1. Trenutno stanje, uvoza, izvoza i stope BDP-a

Društvene kampanje o kupovini bh proizvoda

Kako su stručnjaci, bh. proizvođači, najviše privatnici, ali i pojedini savjesni građani BiH, čak i oni koji žive u inostranstvu, uvidjeli problem koji BiH ima po pitanju plasiranja i izvoza domaćih proizvoda, zadnjih 20 godina se pokreću razne kampanje kroz udruženja bh. preduzeća, radi plasiranja i reklamiranja domaćih proizvoda, kako bi svi zajedno popravili životni standard koji se prikazuje kroz stopu BDP-a. Neke od najistaknutijih su: AS Holding, Kupujmo i koristimo domaće, Kupuj 387, Ja bih naše.

AS Holding

Društvo AS Holding osnovano je 2016. godine, s ciljem da budu generator i pokretač razvoja domaće privrede, uz razvijanje krovnog društva sa efikasnim mehanizmima korporativnog upravljanja koji se primjenjuje na 17 bh. kompanija, čiji su brendovi visoko pozicionirani i dobro poznati potrošačima u BiH ali i Evropi i svijetu. Zlatna džezva, Oaza, Tops, Zlatni puder, Tuzlanska so samo su neki od preko 1500 proizvoda zastupljeni u ovoj kompaniji.

2018. godine AS Holding bilježi najveći uspjeh u dotadašnjem poslovanju. Kroz dodatna ulaganja i razvoj, zadržali su postojeće kupce i akvizirali nove, proširili kapacitete te izvršili proboj na nova tržišta, uz primjenu novih tehnologija i povećanje broja zaposlenih. Već nekoliko godina u nizu zauzimaju najviša mjesta u ukupnom poretku najvećih kompanija u BiH. Zapošljavaju preko 2500 ljudi, sa tendencijom rasta u sve tri dimenzije poslovanja: hrana, trgovina i tekstil. Šireći bh. proizvode na tržište Sjeverne Amerike, Europe, Afrije, Azije i Australije.

Kupujmo i koristimo domaće

Jedna od značajnijih kampanja prothodnih godina, kojom se posebno adresirala i naša dijaspora bila je "Kupujmo domaće". Prema podacima Centralne banke Bosne i Hercegovine, dijaspora i dalje predstavlja jedan od najvažnijih izvora priliva finansijskih sredstava u zemlju. Tokom 2025. godine novčane doznake iz inostranstva iznosile su 4,46 milijardi KM, dok su ukupni tekući transferi dostigli rekordnih 5,92 milijarde KM. Ovi podaci potvrđuju značaj dijaspore za održavanje potrošnje domaćinstava, finansijsku stabilnost i ukupnu ekonomsku aktivnost u Bosni i Hercegovini [16].

Udruženje „Kupujmo i koristimo domaće – kvalitetno proizvedeno u BiH“ započine sa radom u 2004. godine, te je za to vrijeme uspjelo okupiti više od 500 kompanija iz cijele Bosne i Hercegovine. Cilj ovog udruženja je konstantno podizati svijest građana o značaju kupovine i korištenja domaćih proizvoda i usluga, što bi u konačnici rezultiralo poboljšanjem standarda svih građana zemlje BiH.

Njihovu prepoznatljivost predstavlja znak zvijezda „Kvalitetno proizvedeno u BiH“ koji obilježava domaće proizvode i čini ih prepoznatljivima za kupce na policama trgovina, a koji su usvojile firme članice te ga počele štampati na ambalaži svojih proizvoda.. Znak je usvojilo i štampa ga na ambalažama svojih proizvoda veći broj firmi iz cijele Bosne i Hercegovine. Svaka firma koja odluči da na svojim proizvodima štampa znak “Zvijezda” mora zadovoljavati određene kriterije o kvaliteti.

Prema opredjeljenju udruženja „Kupujmo i koristimo domaće“, dugoročni razvoj Bosne i Hercegovine treba biti zasnovan na jačanju domaće privrede, tehnološkom napretku i unapređenju kvaliteta života stanovništva. U tom kontekstu, poseban naglasak stavlja se na razvoj obrazovanja, zdravstvene zaštite, infrastrukture i drugih oblasti koje doprinose ekonomskom rastu i društvenom blagostanju.

Ja BiH naše

Privredna komora Federacije Bosne i Hercegovine, nekoliko godina radi na projektima “Kupujmo domaće”, a sada je kampanju podigla na višu razinu, pokrenula je kampanju poticanja kupovine domaćih proizvoda pod sloganom “Ja BiH naše” , koja je svojevrsni nastavak na kampanju “Kupujmo domaće”

Znakovi “BH kvaliteta” i “Izvorno domaće” namijenjeni su poticanju razvoja domaće proizvodnje, podizanju razine kvalitete bosanskohercegovačkih proizvoda, proizvodnih tehnologija i usluga, poticanju stvaralaštva, kreativnosti, izvornosti, razvojno-istraživačkog rada, inovacija, te promociji BiH i stvaranju prepoznatljivog identiteta na svjetskom tržištu. Na zahtjev Privredne komore FBiH, Institut za intelektualno vlasništvo Bosne i Hercegovine je izdao Ispravu o žigu BH kvaliteta i Izvorno domaće, te zaštitio vizualni identitet kampanje.

Kupuj 387

Kupuj 387 je naziv pokreta, koji je počeo iz ličnog nezadovoljstva do sada učinjenim, te željom za poboljšanjem proizvodnje BiH proizvoda. Kupovinom 387 proizvoda, znači da spašavate radna mjesta, znači da radniku, dajete platu, a samim tim obrazujete njegovu porodicu, što je opet posebna prednost za budućnost naše zemlje. Najbolji primjeri kao razlog pokretanjan su uvoz vode, šlatkiša, voća, mesa i drugih stvari koje mi imamo doista dovoljno, ali jednostavno ne koristimo ono čime smo bogati. Pored ideje i ciljeva na osvještavanju mladih, izvrstan smo informator o manje poznatim sajmovima, domaćim farmama i firmama, o poznatim i manje poznatim domaćim proizvodima.

Inicijativu „Kupuj 387“ čini grupa volontera, među kojima su studenti, učenici i zaposlene osobe, okupljeni oko zajedničkog cilja promocije domaće proizvodnje i ekonomskog razvoja Bosne i Hercegovine. Naziv inicijative povezan je s međunarodnim pozivnim brojem Bosne i Hercegovine (387), dok se isti broj koristi i kao oznaka u barkodu proizvoda domaćeg porijekla. Aktivnosti organizacije usmjerene su na podizanje svijesti potrošača o značaju kupovine domaćih proizvoda i korištenja usluga domaćih proizvođača, s ciljem jačanja domaće ekonomije i unapređenja društvenog blagostanja.

ISTRAŽIVAČKI DIO RADA

Cilj istraživanja je utvrditi postoji li svijest kod građana općine Travnik o važnosti kupovine domaćih proizvoda i utvrđivanja njihovog znanja u oblasti domaće proizvodnje. Kako bismo postigli taj cilj, proveli smo anketu među ispitanicima različite dobi, koja je obuhvatila njihovo korištenje i stav o domaćoj proizvodnji - kako, koliko i zašto. U okviru istraživanja postavili smo sljedeća istraživačka pitanja i hipoteze.

Istraživačka pitanja

Ukupno su postavljena tri istraživačka pitanja:

1. Koliko su građani svjesni važnosti kupovine i poznavanja domaćih proizvoda?
2. Kakva je njihova percepcija o domaćoj proizvodnji?
3. Koje su faktori koji prave izbor između stranih i domaćih proizvoda?

Hipoteza

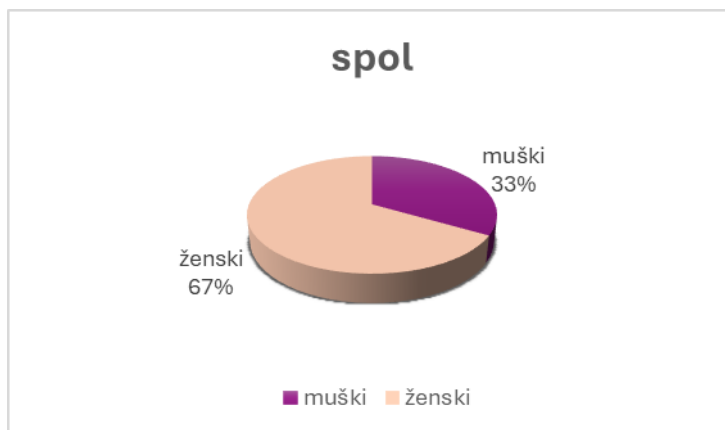
U okviru istraživanja definirane su sljedeće hipoteze:

1. Većinski broj ispitanika je svjestan o važnosti poznavanja i kupovine domaćih proizvoda.
2. Većina ispitanika vjeruje u kvalitet domaćih proizvoda, da kupovina domaćih proizvoda doprinosu očuvanju tradicije i identiteta, da utječe na smanjenje nezaposlenosti, te pozitivno utječe na lokalnu ekonomiju.
3. Faktori koji prave izbor između stranih i domaćih proizvoda su: podrška lokalnim privrednicima, svježina i kvalitet, nedostatak dostupnosti, nedostatak svijesti potrošača.

Anketa

U istraživanju na temu „Poznavanje važnosti kupovine domaćih proizvoda“ učestvovali su ispitanici iz Bosne i Hercegovine različite starosne dobi i obrazovne strukture. Istraživanje je provedeno s ciljem ispitivanja percepcije potrošača o značaju kupovine domaćih proizvoda, njihovog nivoa informisanosti o ekonomskim i društvenim koristima koje proizlaze iz kupovine domaćih proizvoda te identifikovanja ključnih faktora koji utiču na njihove kupovne odluke. Anketni upitnik sastojao se od 29 pitanja zatvorenog tipa sa unaprijed ponuđenim odgovorima. Ispitanicima je naglašeno da je anketa anonimna te da će se prikupljeni podaci koristiti isključivo u istraživačke svrhe. Istraživanje je provedeno kombinovanom metodom, putem online anketnog upitnika Google Forms i terenskim prikupljanjem podataka u periodu od 17.03. do 26.03.2026. Prikupljeni podaci analizirani su primjenom deskriptivne statistike radi utvrđivanja dominantnih stavova potrošača i faktora koji utiču na izbor između domaćih i uvoznih proizvoda.

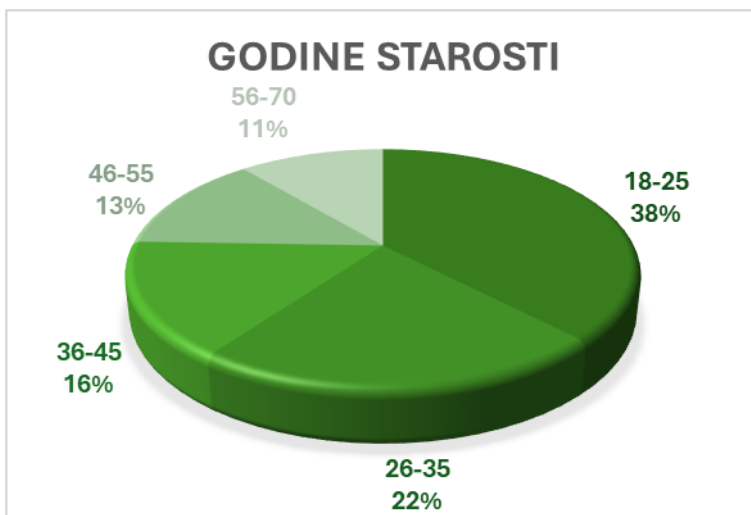
Na grafikonu 1., prikazan je rezultat istraživanja spola ispitanika, koje je obuhvatilo ukupno 45 ispitanika. Od tog broja, muški spol čini 33,3%, što predstavlja 15 ispitanika, dok ženski spol čini 66,7%, što predstavlja 30 ispitanika. Ovaj grafikon vizualno ilustrira da je među sudionicima istraživanja najviše osoba ženskog spola.



Grafikon 1. Spol ispitanika

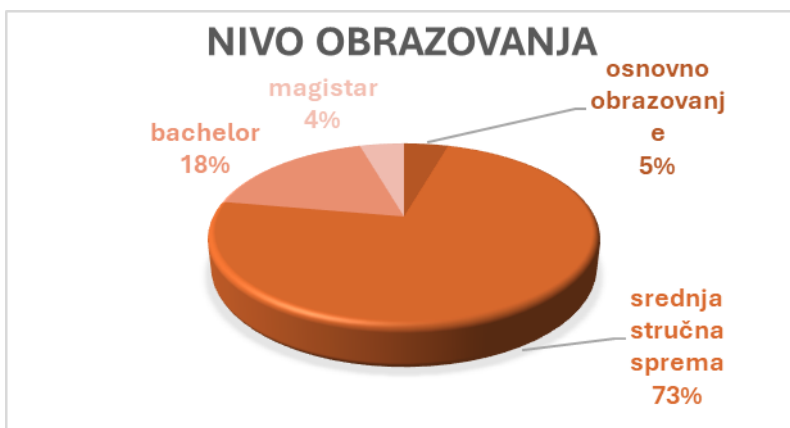
Na prikazanom grafikonu 2., prikazane su dobne skupine ispitanika koji su sudjelovali u istraživanju, ukupno njih 45. Rezultati pokazuju da je najbrojnija dobna skupina među ispitanicima bila od 18 do 25 godina, što čini 37,8% ukupnog uzorka. Slijedi dobna skupina od 26 do 35 godina

s udjelom od 22,2%, dok su dobne skupine od 36 do 45 godina i od 46 do 55 godina imale manji udio od 15,6% i 13% redom, a najmanji procenat je onih ispitanika dobne skupine od 56 do 70 sa udjelom od 11,1%. Ovaj grafikon pruža uvid u dobnu strukturu ispitanika istraživanja, prikazujući raznolikost i zastupljenost različitih dobnih skupina.



Grafikon 2. Godine starosti

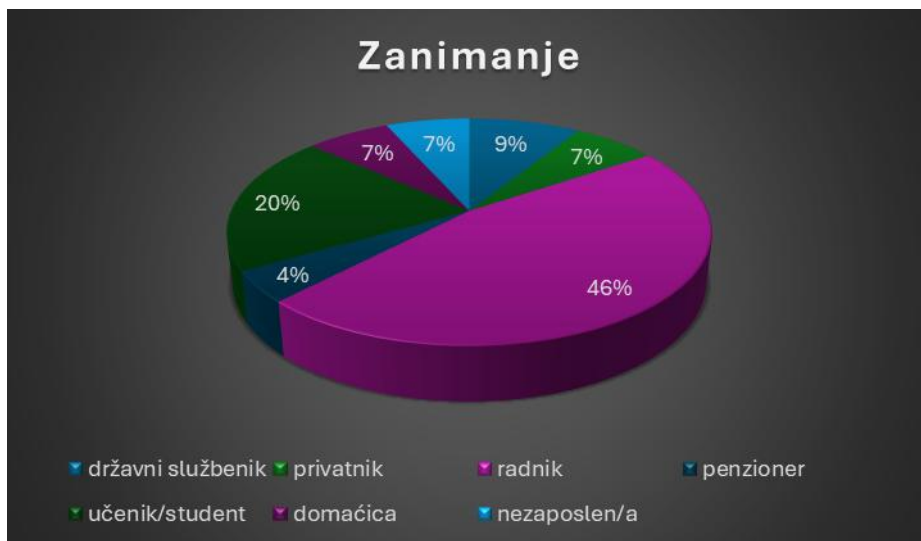
Na grafikonu 3. je prikazan završeni nivo obrazovanja ispitanika u istraživanju, koje je obuhvatilo 45 ispitanika. Rezultati pokazuju da je najveći udio ispitanika imao srednju školu kao najviši završeni nivo obrazovanja, što čini 73,3% od ukupnog broja. Slijedi završen prvi ciklus visokog obrazovanja s udjelom od 17,8%, dok su osnovna škola i master/magistarski studij imali podjednaku zastupljenost s udjelom od 4,4% svaki. Ovaj grafikon pruža informacije o prevladavajućem nivou obrazovanja među ispitanicima, naglašavajući dominaciju srednje škole.



Grafikon 3. Nivo obrazovanja

Grafikon 4. prikazuje zanimanja ispitanika koji su bili obuhvaćeni istraživanjem, s ukupno 45 ispitanika. Rezultati pokazuju da je najveći udio ispitanika bio u kategoriji "radnik", što čini 46,7% od ukupnog broja. Slijedi kategorija "učenik ili student" s udjelom od 20,0%, zatim slijedi

kategorija “državni službenik” sa 8,9% udjela, dok je kategorija "domaćica", “privatnik” i “nezaposlen” zastupljeni sa po 6,7% i sa 4,4% zastupljena je kategorija “penzioner”. Ovaj grafikon pruža dublji uvid u raznolikost zanimanja među ispitanicima naglašavajući pretežno prisutnost radnika. Također, ističe se manji broj penzionera. Ovi rezultati pružaju vrijedne informacije o zanimanjima sudionika istraživanja, što je od značaja za daljnju analizu i tumačenje podataka.



Grafikon 4. Zanimanje ispitanika

Analiza rezultata istraživanja

Rezultati istraživanja pokazuju da ispitanici u velikoj mjeri prepoznaju značaj poznavanja domaćih proizvoda, pri čemu se 84,4% ispitanika u potpunosti slaže sa ovom tvrdnjom, dok je 2,2% u dvojbi, a nijedan ispitanik ne smatra da to nije važno.

Slično tome, 84,4% ispitanika u potpunosti se slaže da je kupovina domaćih proizvoda važna, dok je 2,2% ispitanika u dvojbi, bez izraženih negativnih stavova.

Također, 53,3% ispitanika u potpunosti daje prednost lokalnim proizvodima, dok samo jedan ispitanik ne daje prednost lokalnim proizvodima, što ukazuje na generalno pozitivan stav prema lokalnoj proizvodnji.

Kada je riječ o percepciji cijena, 46,7% ispitanika slaže se sa tvrdnjom da su lokalno proizvedeni proizvodi skuplji od stranih, dok se 15,5% ne slaže, a 37,8% ispitanika ostaje u dvojbi.

U pogledu spremnosti na plaćanje više cijene, 37,8% ispitanika navodi da su spremni platiti više za domaće proizvode, dok 4,4% ispitanika nije spremno na to, a 28,9% ispitanika je neodlučno.

Rezultati dalje pokazuju da 57,8% ispitanika vjeruje u kvalitet domaćih proizvoda, dok se 6,6% ne slaže sa ovom tvrdnjom.

Velika većina ispitanika, njih 75,6%, smatra da kupovina domaćih proizvoda doprinosi očuvanju tradicije i identiteta, pri čemu nije zabilježeno neslaganje sa ovom tvrdnjom.

Također, 75,5% ispitanika slaže se da proizvodi koje kupuju trebaju biti organski ili prirodno proizvedeni, dok se mali broj ispitanika ne slaže sa ovom tvrdnjom.

Kada je riječ o institucionalnoj podršci, 84,4% ispitanika bi podržalo uvođenje dodatnih subvencija za domaće proizvođače, dok su ostali ispitanici u dvojbi ili se djelimično slažu.

Osim toga, 82,2% ispitanika slaže se da je provjera porijekla proizvoda prije kupovine važna, dok se 2,2% ispitanika djelimično ne slaže.

Čak 93,3% ispitanika smatra da kupovina domaćih proizvoda utiče na smanjenje nezaposlenosti u lokalnoj zajednici, dok je 6,7% ispitanika u dvojbi.

U pogledu zdravstvenih aspekata, 51,1% ispitanika u potpunosti se slaže da su domaći proizvodi zdraviji od uvoznih, dok se 20% djelimično slaže, a 28,9% ispitanika ostaje neodlučno.

Također, 80% ispitanika smatra da kupovina domaćih proizvoda ima pozitivan utjecaj na lokalnu ekonomiju, dok se samo jedan ispitanik ne slaže sa ovom tvrdnjom.

Kada je riječ o transparentnosti, 75,6% ispitanika u potpunosti se slaže da je ona važna prilikom kupovine domaćih proizvoda, dok se dva ispitanika ne slažu u potpunosti ili djelimično.

U vezi sa ulogom lokalne zajednice u promociji domaćih proizvoda, 40% ispitanika je u dvojbi, 28,9% se u potpunosti slaže, dok se 8,9% ispitanika ne slaže sa ovom tvrdnjom.

Rezultati također pokazuju da 51,1% ispitanika u potpunosti smatra da su dovoljno informisani o prednostima kupovine domaćih proizvoda, dok je 28,9% ispitanika u dvojbi.

Slično tome, 35,6% ispitanika u potpunosti smatra da posjeduje dovoljno znanja o domaćim proizvodima, dok je 31,1% neodlučno.

Preferencija domaćih proizvoda dodatno se ogleda u činjenici da 75,6% ispitanika daje prednost domaćim proizvodima zbog njihovog kvaliteta i okusa, dok su ostali ispitanici u dvojbi.

Također, 80% ispitanika smatra da bi država trebala uvesti mjere koje bi olakšale pristup tržištu za male proizvođače domaćih proizvoda.

Na kraju, 82,2% ispitanika smatra da je raznolikost domaćih proizvoda na tržištu ograničena u odnosu na uvozne, dok se 4,4% ispitanika djelimično ne slaže sa ovom tvrdnjom.

Rezultati istraživanja pokazuju da je većina ispitanika zadovoljna odnosom cijene i kvaliteta domaćih proizvoda. Naime, od ukupno 45 ispitanika, njih 71,1% se djelimično ili u potpunosti slaže sa tvrdnjom da cijena odgovara kvalitetu, dok se samo jedan ispitanik u potpunosti slaže sa ovom tvrdnjom.

Analiza rezultata ukazuje na ključne faktore koji utiču na izbor domaćih proizvoda. Najveći broj ispitanika, njih 35,6%, odlučuje se za kupovinu zbog svježine i kvaliteta, dok 33,3% ispitanika kupuje domaće proizvode kako bi podržali lokalne privrednike. Također, 26,7% ispitanika navodi podršku lokalnoj ekonomiji kao važan motiv, dok najmanji procenat, odnosno 4,4%, ističe smanjenje emisije ugljen-dioksida kao razlog kupovine.

Rezultati također ukazuju na glavne izazove sa kojima se potrošači suočavaju prilikom kupovine domaćih proizvoda. Kao najznačajniji izazovi izdvajaju se kvalitet proizvoda i nedostatak dostupnosti, koje je navelo po 28,9% ispitanika. Pored toga, 20% ispitanika smatra da je viša cijena ključni problem, dok isti procenat navodi nedostatak informacija. Manji broj ispitanika, tačnije 2,2%, ističe druge izazove.

Rezultati istraživanja pokazuju da većina ispitanika domaće proizvode percipira kao kvalitetnije u odnosu na uvozne. Naime, 55,6% ispitanika smatra da su domaći proizvodi bolji, dok 35,6% ispitanika ne uočava značajnu razliku između domaćih i uvoznih proizvoda. S druge strane, mali broj ispitanika, tačnije 8,9%, smatra da su uvezeni proizvodi kvalitetniji.

Također, rezultati ukazuju na ključne prepreke u promociji i prodaji domaćih proizvoda. Najveći broj ispitanika, odnosno 60%, ističe nedostatak svijesti potrošača kao glavni problem. Pored toga, 22,2% ispitanika smatra da je nedostatak marketinga značajna prepreka. Ostali faktori uključuju visoku cijenu (8,9%), zakonsku regulativu (6,7%) te druge prepreke koje navodi 2,2% ispitanika.

ZAKLJUČAK

Prilikom kupovine proizvoda ispitanici navode da je najčešći faktor zbog kojeg biraju domaće proizvode svježina, kvalitet i podrška lokanim privrednicima, kao dvije presudne kategorije u izboru proizvoda. Međutim, kada je riječ o izazovima sa kojima se suočavaju prilikom kupovine, to su podjednako nedostatak dostupnosti, viša cijena i nedostatak informisanosti o domaćim proizvodima. Većina njih smatra da su upravo domaći proizvodi kvalitetniji od stranih, ali ipak kao glavnu prepreku u vezi sa prodajom domaćih proizvoda vide u nedostatku svijesti potrošača i nedostatku marketinga.

Odabrana populacija ispunila je anketu važnosti poznavanja domaćih proizvoda, a dobiveni rezultati potvrdili su pretpostavke i zaključak je donesen da određena skupina, pretežno mladi

prema istraživanju, daju prednost domaćim proizvodima pri kupovini, vjeruju u kvalitet domaćih proizvoda, smatraju da podržavanjem domaćeg proizvodnje doprinose očuvanju tradicije, da su domaći zdraviji od stranih proizvoda, te podržavaju sve oblike kampanje koje promoviraju domaću proizvodnju. Istraživanjem su potvrđene hipoteze koje su postavljene.

Cilj ovog istraživanja bio je pokazati kako domaći proizvodi nisu neprijatelji svoje zemlje i da kupovina i svijest o domaćoj proizvodnji, gradi nova radna mjesta u državi i gradi infrastrukturu zemlje. Cilj je da se ukaže na važnost značaja i poznavanja domaćih proizvoda, potraži često misle da znaju šta je to domaći proizvoda, ali ne prevare i ne znaju pravu suštinu i istinu, zbog čega je potrebno razvijati svijest građana i podržavati plasmane i promocije bosanskohercegovačkih kompanija koje se trude da guraju naprijed domaću proizvodnju u svijetlo međunarodnog tržišta. Pogotovo iz razloga što su statistički podaci u globalu sve više poražavajući sa stanjem uvoza i izvoza roba u vanjskotrgovinskoj komori Bosne i Hercegovine. Ipak vidljivi su sitni pomaci na bolje i baš zbog tih sitnih koraka potrebno je, sitne korake stvoriti u trku na tržištu za domaćim proizvodima.

Zaključiti se može da građani trebaju sticati povjerenje u kvalitet domaćih proizvoda. Govoreći od BDP-u ne može se naći povod za kritiku vlasti, već je potrebno shvatiti da je riječ o tome da kupci odlučuju šta će staviti u svoju korpu, da li će to biti domaću ili strano. Zaključak je da građani odlučuju sami da li će kupovinom domaćeg proizvoda imati veći standard ili će svojim postupcima siromašiti našu zajednicu. Bosanci i Hercegovci moraju promijeniti ekonomsku svijest i odnos prema interesima svoje domovine. Trebaju razvijati osjećaj za zajednički uspjeh. Neophodno je imati osjećaj solidarnosti i patriotizma, ali također biti ekonomski informisani.

LITERATURA

1. Potkonjak, I. (2025). Šta je bruto domaći proizvod (BDP) i zašto je važan za ekonomiju. Finansijski putokaz, Pristupljeno 10.04.2026. godine: <https://finansijskiputokaz.rs/sta-je-bruto-domaci-proizvod-bdp/>
2. Samuelson, P.A., & Nordhaus, W.D. (2011). *Ekonomija*. Zagreb: Naklada Mate.
3. BHRT. (2025). Stabilizacija i rast vanjskotrgovinske razmjene BiH u prvom polugodištu. Pristupljeno 20.04.2026. godine: <https://www.bhrt.ba/stabilizacija-i-rast-vanjskotrgovinske-razmjene-bih-u-prvom-polugodi%C5%A1tu>
4. Poslovne novine. (2022). Stabilna domaća proizvodnja hrane – uslov za samoodrživu ekonomiju BiH. Pristupljeno 23.04.2026. godine: <https://poslovnenovine.ba/2022/06/15/stabilna-domaca-proizvodnja-hrane-uslov-je-za-samoodrzivu-ekonomiju-bosne-i-hercegovine/>
5. Mujić, S. (2024). Hiljade bh. farmara proizvode mlijeko, 20 mljekara godišnje zgrne pola milijarde maraka. Agroklub, Pristupljeno 08.06.2026. godine: <https://www.agroklub.ba/prehrambena-industrija/hiljade-bh-farmara-proizvode-mlijeko-20-mljekara-godisnje-zgrne-pola-milijarde-maraka/96947/>
6. Mujić, S. (2025). Koliko mlijeka proizvodi BiH, a koliko uvozimo? Agroklub, Pristupljeno 08.06.2026. godine: <https://www.agroklub.ba/stocarstvo/koliko-mlijeka-proizvodi-bih-a-koliko-uvozimo/105441/>
7. BHRT. (2025). Zakon o zaštiti potrošača u RS u javnoj raspravi, udruženja protiv kraćeg roka za reklamaciju. Pristupljeno 15.05.2026. godine: <https://www.bhrt.ba/zakon-o-za%C5%A1titi-potro%C5%A1a%C4%8Da-u-rs-u-javnoj-raspravi-udru%C5%BEenja-protiv-kra%C4%87eg-roka-za-reklamaciju>
8. Pašalić, D. (2026). Kupujmo, koristimo domaću: Zna li koliko građana BiH kupuje bh. brendove? Global Market Solutions, Pristupljeno 13.05.2026. godine: <https://www.072info.com/kupujmo-koristimo-domace-zna-li-koliko-gradana-bih-kupuje-bh-brendove/>
9. Agencija za statistiku BiH. (2025). Izvještaj ekonomske statistike. Pristupljeno 08.06.2026. godine: https://bhas.gov.ba/data/Publikacije/Saopštenja/2025/ETR_01_2025_03_1_HR.pdf

10. Agencija za statistiku BiH. (2025). Izvještaj ekonomske statistike. Pristupljeno 08.06.2026. godine: https://bhas.gov.ba/data/Publikacije/Saopštenja/2025/ETR_01_2025_05_1_HR.pdf
11. Federalni zavod za statistiku. (2025). Saopćenje, Tromjesečni BDP, IV tromjesečje. Pristupljeno 05.06.2026. godine: <https://fzs.ba/wp-content/uploads/2026/03/10.3.4.pdf>
12. Keserović-Polić, A. (2025). Pad izvoza BiH bio je neizbježan, vanjskotrgovinski deficit 12 milijardi – neophodne mjere u 2025. Pristupljeno 29.05.2026. godine: <https://forbes.n1info.ba/ekonomija/pad-izvoza-bih-bio-je-neizbjezan-vanjskotrgovinski-deficit-12-milijardi-neophodne-mjere-u-2025/>
13. Vanjskotrgovinska/Spoljnotrgovinska komora BiH. (2025). U 2025. godini izvoz postepeno jača, neke industrijske grane bilježe oporavak, a uvoz ostaje stabilan. Pristupljeno 08.06.2026. godine: <https://komorabih.ba/u-2025-godini-izvoz-postepeno-jaca-neke-industrijske-grane-biljeze-oporavak-a-uvoz-ostaje-stabilan/>
14. Agencija za statistiku BiH. (2025). Robna razmjena Bosne i Hercegovine s inostranstvom u 2025. Pristupljeno 08.06.2026. godine: https://bhas.gov.ba/data/Publikacije/Saopštenja/2026/ETR_03_2025_Y1_1_HR.pdf
15. Kupujmo i koristimo domaće. (n.d.). Kupovinom domaćih proizvoda do smanjenja siromaštva i kvalitetnijeg standarda življenja. Pristupljeno 04.06.2026. godine: <https://kkd.ba/novosti/kupovinom-domacih-proizvoda-do-smanjenja-siromastva-i-kvalitetnijeg-standarda-zivljenja/>
16. Centralna banka Bosne i Hercegovine (2026). Rekordan priliv tekućih transfera u 2025. godini. Pristupljeno 01.06.2026. godine: <https://cbbh.ba/press/ShowNews/1771?lang=bs>

CONSUMER PERCEPTION OF THE IMPORTANCE OF PURCHASING DOMESTIC PRODUCTS: EMPIRICAL RESEARCH IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Džejlana Čejvan, Aida Mehić, Amra Maglić

International University of Travnik, Aleja Konzula – Meljanac bb, 72 270 Travnik, Bosnia and Herzegovina, dzejlanacejvan@gmail.com, aidamehi54@gmail.com, maglicamra20@gmail.com

ABSTRACT

Buying domestic products plays a significant role in strengthening the national economy, developing local communities and increasing employment. In the context of globalization and strong competition from foreign manufacturers offering their products on the market of Bosnia and Herzegovina, consumers are increasingly making purchasing decisions based on price, quality and availability of products, rather than on the origin of the product. Encouraging the purchase of domestic products can contribute to strengthening the competitiveness of domestic producers. The aim of the paper is to examine the perception of consumers in Bosnia and Herzegovina about the importance of buying domestic products, as well as to identify key factors that influence their purchasing decisions. Special attention will be paid to analyzing the level of consumer awareness of the economic and social benefits that arise from buying domestic products. The purpose of the research is to assess the opinion of our fellow citizens about domestic products, how informed they are about the importance of buying domestic products and what advantages investing in domestic production brings. The research will be conducted using a questionnaire method on a sample of respondents of different ages and educational backgrounds. The collected data will be analyzed using descriptive statistics in order to determine the dominant consumer attitudes and factors that influence the choice between domestic and imported products.

Keywords: domestic products, shopping, Bosnia and Herzegovina.

THE RELATIONSHIP BETWEEN FOOD WASTE AND SELECTED ECONOMIC INDICATORS IN SLOVENIA AND NEIGHBOURING COUNTRIES

Klara Plestenjak, Nathalie Perič, Darko Pirtovšek

School centre PET, Higher Vocational College, Celjska ulica 16, 1000 Ljubljana, Slovenia,
darko.pirtovsek@guest.arnes.si

REVIEW SCIENTIFIC PAPER

Received: 16 Jun 2026.

Accepted: 20 July 2026.

Published: 10 August 2026.

Corresponding Author: Klara Plestenjak, School centre PET, Higher Vocational College, Celjska ulica 16, 1000 Ljubljana, Slovenia, darko.pirtovsek@guest.arnes.si

Copyright © 2026 Klara Plestenjak, et al.; published by UNIVERSITY PIM. This work licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.

Citation: Plestenjak, K. et al. (2026). The Relationship Between Food Waste and Selected Economic Indicators in Slovenia and Neighbouring Countries. In Kojić, D., & Pačariz, S. (eds) *Conference proceedings, Student International Scientific Conference: PIMPULS 2026 – Launch the Idea* (pp. 73-83). Banja Luka, B&H: University PIM.

ABSTRACT

This paper addresses the issue of food waste in relation to selected macroeconomic indicators—gross domestic product (GDP) and the unemployment rate. The objectives of the research were focused on conducting an analysis to determine the relationship between the amount of food waste and economic development, as well as socio-economic conditions in Slovenia and its neighboring countries (Italy, Austria, Hungary, and Croatia), and to compare the results with the European Union average. The research was based on secondary data collected from publicly available statistical sources, which were presented graphically and in tables and subsequently analyzed. A comparative analysis method was used to examine differences between countries and deviations from the EU average. The comparative analysis of Slovenia and its neighboring countries showed that, for most of the analyzed countries, the results indicate an opposite relationship between the selected macroeconomic indicators and the amount of food waste compared to what is typical for the EU average. The results also showed that the amount of food waste is not directly dependent solely on GDP levels and unemployment rates, but rather reflects a complex relationship involving multiple factors, such as cultural, institutional, and behavioral influences, which also play an important role in the generation of food waste. Therefore, effective reduction of food waste requires measures at the policy, business, and individual levels, with awareness-raising and changes in consumer habits being of key importance.

Keywords: food waste, GDP and unemployment, socio-economic factors, comparative analysis.

INTRODUCTION

Many people consider food waste to be ethically wrong. However, its impact is far greater, as food waste adversely affects the environment, the economy, and society. In recent decades, the issue of food waste has increasingly been recognised as one of the key environmental and socio-economic challenges of modern society. According to the European Commission and the United Nations Environment Programme (UNEP) in the *Food Waste Index Report 2024*, approximately 60 million tonnes of food are wasted annually across the Member States of the European Union, equivalent to an average of 111 kilograms per capita. Such quantities represent not only a substantial economic loss but also a significant environmental burden, as wasted food contributes to greenhouse gas emissions, the inefficient use of natural resources, and the deterioration of sustainable development [1].

The amount of food wasted varies between countries and is often associated with economic factors such as gross domestic product (GDP) and the unemployment rate. Understanding these relationships can support the development of more effective policies aimed at reducing food waste and contribute to the achievement of the United Nations Sustainable Development Goals, particularly SDG 12.3, which seeks to halve per capita food waste by 2030 [2].

The central research question addressed in this study is whether there is a relationship between the amount of food waste and economic indicators, such as the unemployment rate and GDP per capita, in Slovenia and its neighbouring countries, and how these values compare with the average levels observed across the European Union.

THEORETICAL BACKGROUND

Food waste refers to all quantities of food that could have been consumed but are discarded for various reasons at different stages of the food supply chain, including primary production, processing, distribution, food services, and households. According to Eurostat, food waste includes food that is removed from the food supply chain due to inadequate planning, handling, oversized portions, improper storage, or aesthetic standards [3].

UNEP (2024) distinguishes between [4]:

- **Food loss**, which is primarily caused by inefficiencies within food production and supply systems or by shortcomings in their institutional and policy frameworks. This may result from managerial and technical constraints, such as insufficient storage facilities, inadequate cold-chain infrastructure, inappropriate food-handling procedures, poor infrastructure, unsuitable packaging, or inefficient market systems.
- **Food waste**, which refers to the removal of food from the supply chain despite it remaining fit for human consumption. This may occur either as a result of a deliberate decision or because the food spoils or reaches its expiry date due to poor stock management or negligence.

Food waste typically, though not exclusively, occurs at the retail and consumer levels, whereas food loss takes place at earlier stages of the food supply chain, such as during production, post-harvest handling, and processing activities [5].

Causes of Food Waste

The causes of food waste are numerous and diverse. According to the European Parliament, the main contributing factors include the following [6]:

- **Impulse purchasing:** At the consumer level, several factors contribute to food waste, with impulse buying driven by retail promotions being one of the most common. In addition, inappropriate package sizes, limited access to refrigeration or freezing facilities, insufficient meal and shopping planning, and consumers' reluctance to purchase so-called "ugly" fruit and vegetables all contribute to higher levels of food waste [6].
- **Food date labelling:** In the European Union, food products carry different types of date labels. The label "**best before**" on products such as pasta, rice, canned foods, frozen foods, and snacks indicates that the product may lose some of its flavour or freshness after

the specified date but remains safe to consume. The label “use by” on products such as meat, fish, vegetables, and dairy products indicates that the food should not be consumed after the stated date. Some consumers may be confused by these labels and consequently discard food that is still suitable for consumption. A study conducted by the European Commission in 2018 found that up to 10% of annual food waste can be attributed to the misinterpretation of date labels [7][8].

- **Overproduction and inefficient supply chains:** Food producers generate waste when they produce more food than the market requires or when supply chains operate inefficiently. Losses also occur due to inadequate storage conditions, improper food handling, and changes in orders from retailers, who often demand only the newest or freshest products [6].
- **Food service sector:** In the hospitality and food service industry, food waste is often caused by standardised portion sizes that do not always match customers’ actual needs, as well as by overestimating the number of guests, resulting in excessive food preparation [6].
- The WiseFood Project EU identifies the following additional causes [9]:
- **Lack of awareness:** Many people are unaware of how much food they discard on a daily basis. Leftover food or food that appears slightly old is often thrown away because individuals do not know how to store or use it properly.
- **Consumer behaviour:** Households frequently purchase more food than necessary due to promotional offers or poor meal planning. Furthermore, misunderstandings regarding date labels may lead consumers to discard perfectly edible food prematurely.
- **Inefficiencies in production and supply chains:** On farms, overproduction or losses during harvesting can result in large quantities of food never reaching the market. Strict quality standards often lead to the rejection of fruit and vegetables that appear imperfect despite being entirely edible. During transportation and storage, inadequate facilities or delays may cause products to spoil before reaching consumers.
- **Limited resources and time:** Both consumers and businesses sometimes face practical barriers such as insufficient time, financial resources, or tools for more effective food management. For example, working families may lack the time to plan meals or make efficient use of leftovers, while small retailers may struggle to invest in improved storage facilities or waste-tracking systems.

Within households, consumer education plays a crucial role, as a large proportion of the population lacks sufficient knowledge regarding the proper storage and consumption of food. In the retail and hospitality sectors, excessive stock levels and marketing strategies such as “buy three, pay for two” promotions further contribute to the generation of food waste [9].

Consequences of Food Waste

Food waste has far-reaching environmental, economic, and social consequences [6]:

- **Environmental consequences:** Food waste accounts for approximately 16% of all greenhouse gas emissions generated by the EU food system. Reducing food waste would therefore lower emissions and support efforts to combat climate change. According to the Food and Agriculture Organization (FAO), the production and transportation of food that is ultimately discarded contribute around 8% of global greenhouse gas emissions. Food waste also consumes valuable natural resources that are already scarce. For example, the water used to produce food that is later wasted represents approximately 12% of the total water consumption associated with food production and consumption in the European Union. According to estimates by the European Commission (2023), emissions related to food waste in the EU are comparable to the annual emissions produced by 37 million cars.
- **Economic consequences:** Households pay for food that is never consumed, while farmers and businesses incur financial losses throughout the food supply chain because a portion

of food ends up as waste. The market value of food waste has been estimated at approximately €132 billion annually. Surveys cited by the European Commission in its impact assessment estimate that additional costs associated with the collection and management of food waste amount to approximately €9.3 billion. Consequently, food waste generates losses across the food value chain, reduces production efficiency, and increases waste-management costs.

- **Social consequences:** Food waste also has significant social implications. It represents a waste of resources that could otherwise be utilised more effectively. According to Eurostat, people in the European Union spend approximately 13% of their income on food. By discarding edible food instead of redistributing it through donation programmes, an important opportunity is lost to improve food security and support individuals who struggle to access nutritious meals.

Food Waste and Economic Indicators

The amount of food waste is often associated with economic indicators such as gross domestic product (GDP) and the unemployment rate.

Unemployment rate: In the article *“Socioeconomic Relations of Food Waste in Selected European Countries”*, the authors examined whether a relationship exists between the unemployment rate and the amount of household food waste in selected European countries [10].

The key findings of the study are as follows [10]:

- The amount of food waste generated by households (per capita) is statistically positively associated with both the unemployment rate and the degree of urbanisation.
- The authors developed a linear model incorporating two variables—unemployment and urbanisation—which explained approximately 26.5% of the variability in household food waste. Together, these two variables account for roughly one quarter of the differences in household food waste levels observed between countries.
- According to the authors, the influence of unemployment is somewhat more difficult to explain. One possible explanation is that employed individuals often consume meals outside the home during working days. Consequently, the waste generated from this consumption is attributed to the food service sector rather than to households.

GDP per capita and food waste: In the study *“Reevaluating Economic Drivers of Household Food Waste”*, the authors investigated whether a correlation exists between GDP per capita and the amount of food waste generated by households across different regions of Europe. They conducted a comparative analysis of secondary and tertiary data and developed a synthetic indicator, the **Personal Food Waste Indicator (IpFW)**, which links GDP per capita with food waste generated per capita [11].

Contrary to the expectation that countries with higher GDP levels would generate less food waste—owing to greater prosperity, higher educational attainment, and increased awareness—the study did not confirm a consistent or statistically significant relationship. Higher GDP was not systematically associated with lower levels of food waste, indicating that the relationship is complex rather than straightforward [11].

The authors found that regions with high GDP often exhibit considerable variation in household food waste levels. In some cases, food waste remains high despite strong economic performance. This suggests that factors other than economic status may play a more significant role at the household level, including consumption culture, awareness, education, behavioural habits, household structure, and the effectiveness of food waste prevention systems [11].

Furthermore, the authors tested a linear regression model examining the relationship between GDP and household food waste. The results indicated a slight negative slope, suggesting that higher GDP might be associated with lower food waste levels. However, the effect was very weak and statistically insignificant, providing further evidence that the relationship is not robust [11].

Overall, the findings suggest that there is no clear linear relationship between higher GDP and lower levels of food waste, as economic prosperity alone does not guarantee more sustainable behaviour by individuals or systems. In contrast, unemployment may partially explain differences in household food waste levels across countries, with higher unemployment rates being associated with greater amounts of household food waste in the analysed study [10] [11].

ANALYTICAL PART

In the theoretical part of this seminar paper, we examined the issue of food waste, its causes, and its consequences, with particular emphasis on the influence of economic factors such as economic development and the social security of the population. We found that various authors and studies frequently highlight a relationship between the economic conditions of a society and the amount of food waste generated. Higher living standards are often associated with increased consumption and, consequently, greater levels of waste, whereas less favourable economic conditions may encourage more rational food management practices.

Based on these theoretical foundations, the practical part of this study focuses on empirically testing these findings. The aim of the practical analysis is to investigate the relationship between food waste and selected economic indicators, namely the unemployment rate and gross domestic product (GDP). The analysis was conducted for Slovenia and its neighbouring countries—Italy, Austria, Hungary, and Croatia—and the results were also compared with the European Union average.

The study is based on the assumption that a relationship exists between a country's economic development and the amount of food waste generated. However, we sought to determine whether these general findings also apply to the selected region. Particular attention was given to identifying potential deviations from the trends reported in the academic literature and studies reviewed in the theoretical section.

Methodologically, a comparative analysis of secondary statistical data was employed, combining information on food waste levels with key macroeconomic indicators.

In the following sections, we first present the data and sources used in the analysis, then examine the relationships between the selected variables, and finally interpret the results in light of the theoretical framework and the broader European context.

The data collected for the analysis include:

- **Food waste:** kilograms per capita (kg/person/year);
- **GDP per capita:** euros (EUR);
- **Unemployment rate:** percentage of the economically active population (%).

Table 1 presents comparative data for the selected countries for the year 2024, including the amount of food waste generated per capita, gross domestic product (GDP) per capita, and the unemployment rate.

Table 1. Comparative indicators of food waste, GDP per capita, and unemployment rates in selected countries and the European Union average for 2024 [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23]

	Slovenia	Italy	Austria	Croatia	Hungary	EU Average
Food waste (kg per capita)	79	139	74	71	68	132
GDP per capita (EUR)	31,698	37,291	53,946	22,278	21,492	39,710
Unemployment rate (%)	3.70	6.56	5.44	5.10	4.43	5.9
Relative food waste index based on GDP	79	93	134	55	53	105
Relative food waste index based on unemployment rate	79	44	53	57	65	83

The data presented in **Table 1** and **Figures 1 and 2** reveal considerable differences in food waste levels among the selected countries. Italy records the highest value, standing out significantly with **139 kg of food waste per capita**, which is almost twice the amount observed in Slovenia. The lowest level is reported in Hungary (**68 kg per capita**), followed by Croatia (**71 kg**) and Austria (**74 kg**). With **79 kg of food waste per capita**, Slovenia is positioned in the middle of the selected group but remains below the EU average, indicating a relatively efficient approach to food management.

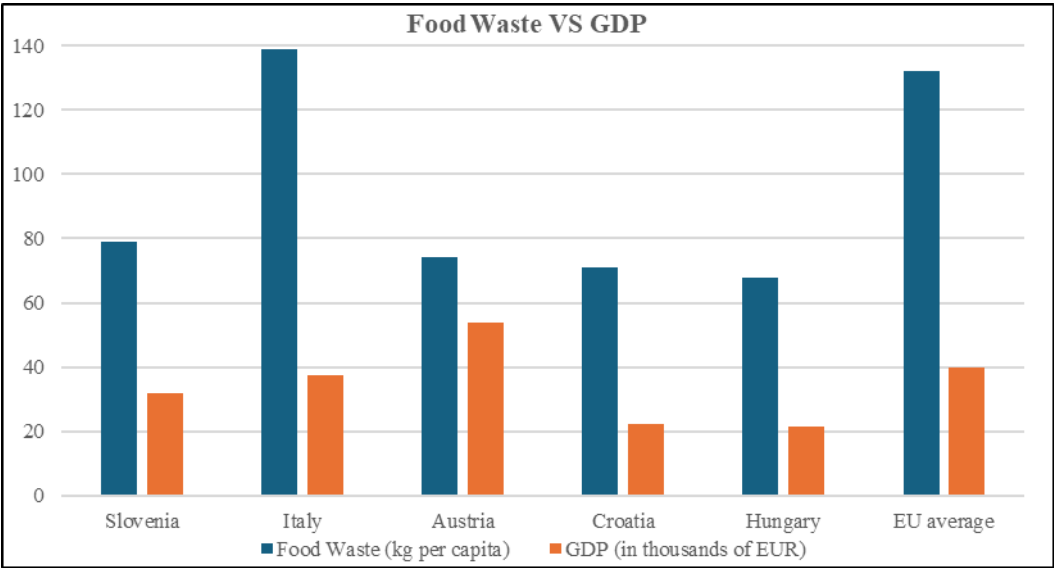


Figure 1. Comparison between Food Waste and GDP

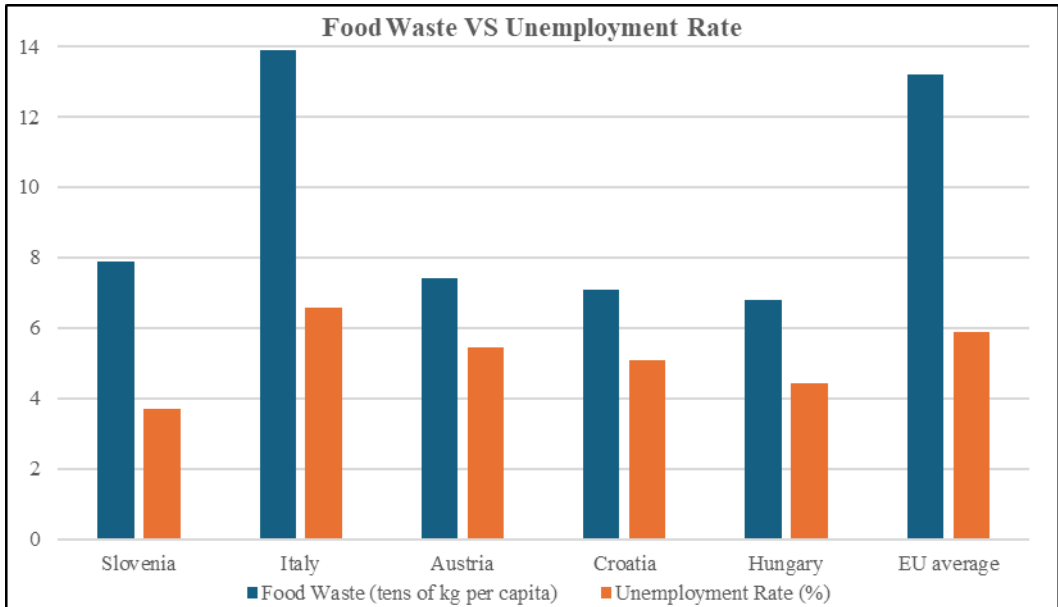


Figure 2. Comparison between Food Waste and Unemployment

Prior to conducting the analysis, we assumed that a higher GDP would be associated with greater amounts of food waste, although the studies reviewed in the theoretical section suggested a weak negative relationship among EU countries on average. To examine this relationship within the selected countries, we explored the collected data in greater detail. Specifically, we sought to estimate how much food the selected countries could be expected to waste based on their GDP per capita, using Slovenia as a reference point.

The results indicate that most of the analysed countries generate more food waste than would be expected based solely on their GDP levels. Austria is the main exception. Although it has the highest GDP per capita (€53,946), it does not generate the largest quantity of food waste. In contrast, Italy, whose GDP per capita is only moderately higher than Slovenia's, produces by far the greatest amount of food waste. These findings suggest that GDP is not the sole determinant of food waste levels.

RateThis observation is particularly evident within the European Union, where differences between countries are even more pronounced (figure 3). Cyprus and Spain provide notable examples. Cyprus is among the countries with the highest levels of food waste per capita (**394 kg**), despite having a GDP per capita below the EU average.

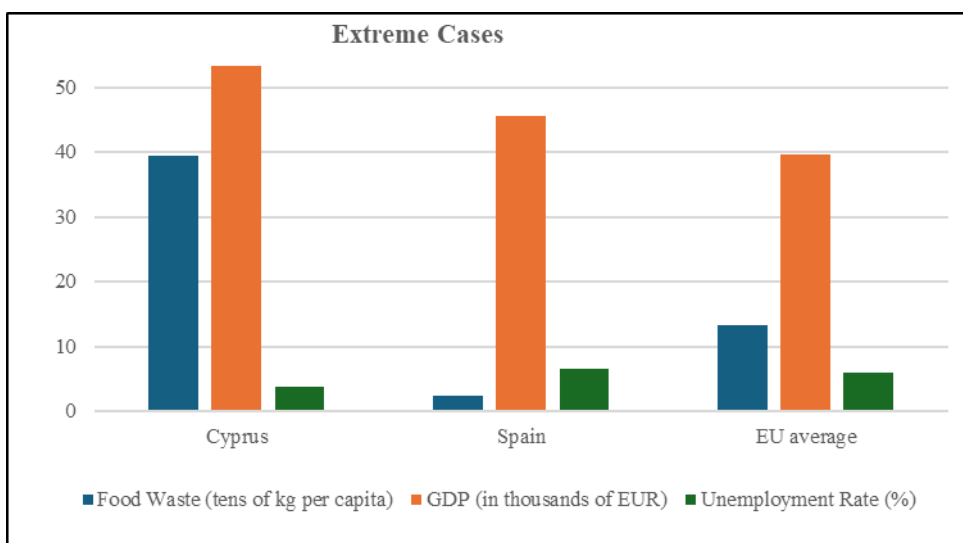


Figure 3: Extreme cases in EU

Conversely, Spain records one of the lowest levels of food waste per capita (**23 kg**), even though its GDP per capita is not substantially lower than that of some countries with considerably higher food waste levels and is broadly comparable to Slovenia's.

These examples further support the conclusion that economic indicators alone cannot adequately explain differences in food waste generation. Other factors, such as dietary habits, food-related cultural practices, consumer behaviour, and national food waste prevention policies, are also likely to play a significant role.

Despite this, the analysed data indicate that, among the selected countries (with the exception of Italy), there is a weak positive relationship between GDP per capita and the amount of food waste generated. This is the opposite of the trend observed for the European Union average, where the relationship is generally slightly negative.

Regarding the relationship between the unemployment rate and food waste, we initially assumed that it would be negative—that is, higher unemployment would be associated with lower levels of food waste. However, the studies reviewed in the theoretical section suggest that, on

average, EU countries exhibit a positive relationship between unemployment and food waste. The analysed results indicate that the relationship between food waste and unemployment is also not straightforward. Italy records both the highest unemployment rate (6.56%) and the largest amount of food waste. However, differences in unemployment rates between countries are much smaller than the differences observed in food waste levels.

Once again, we explored the data further by estimating how much food the selected countries *could be expected* to waste based on their unemployment rates, using Slovenia as a reference point. In this case, the estimated values were closer to the actual data. Italy remained the notable exception, generating by far the highest amount of food waste among the analysed countries.

The findings suggest that, among the selected countries (again excluding Italy), there is a weak negative relationship between the unemployment rate and food waste generation, which is consistent with our initial assumption but contrary to the trend reported for the EU average.

The substantial differences observed between countries indicate that food waste is influenced by a range of factors, not solely by economic conditions.

The analysis produced the following key findings:

1. **Italy generates the largest amount of food waste**, at 139 kg per capita, which is almost twice the amount recorded in Slovenia.
2. **Hungary records the lowest level of food waste** among the analysed countries, at 68 kg per capita.
3. **Slovenia, with 79 kg of food waste per capita, demonstrates relatively efficient food management practices** compared with the EU average of 132 kg per capita.
4. **Austria has the highest GDP per capita**, yet it does not generate more food waste than Italy. This suggests that higher GDP alone does not necessarily lead to greater food waste and that cultural and systemic factors may also play an important role.
5. **With regard to unemployment**, the selected countries show that those with lower unemployment rates (e.g., Slovenia and Hungary) tend to generate slightly less food waste, although the differences are not substantial. Italy stands out, with the highest unemployment rate (6.56%) and a disproportionately high amount of food waste (139 kg per capita).

Overall, a higher GDP per capita appears to be associated with slightly greater amounts of food waste, although the relationship is weak. Similarly, a weak negative relationship can be observed between unemployment and food waste, but the differences between countries are not pronounced.

Slovenia stands out from the EU average (132 kg per capita) with a comparatively low level of food waste (79 kg per capita). The country can therefore be regarded as one of the more successful examples in the region with respect to food management. This may reflect the effectiveness of national awareness campaigns, well-functioning food donation systems, and increased consumer awareness. Although Italy records the highest amount of food waste (139 kg per capita), the analysis of the remaining countries does not support the existence of a clear and direct relationship between food waste and the selected economic indicators alone.

When the graphs are considered together, it becomes evident that the relationship between food waste and economic indicators is neither simple nor linear.

Italy represents an example of a country with a relatively high GDP and the highest unemployment rate among the analysed countries, while simultaneously generating by far the largest amount of food waste. This suggests that a combination of factors may contribute to higher levels of waste generation.

In contrast, Austria, despite having the highest GDP per capita, does not generate the largest amount of food waste. This indicates that a higher standard of living does not necessarily lead to greater quantities of food waste.

Hungary and Croatia have lower GDP per capita values and also generate less food waste; however, the differences are not sufficiently consistent to indicate a clear relationship.

Similarly, unemployment does not appear to exert a strong influence, as differences in unemployment rates between countries are relatively small, whereas differences in food waste levels are substantial.

Key findings:

- The relationship between GDP and food waste is weak.
- The relationship between unemployment and food waste is also limited.
- Differences between countries suggest that other factors play an important role, including:
 - consumption culture,
 - dietary habits,
 - public awareness,
 - national food management and waste prevention policies.
- Economic indicators alone cannot fully explain variations in food waste levels.

CONCLUSION

Research Summary

The aim of this seminar paper was to analyse food waste levels in Slovenia, its neighbouring countries, and the European Union average, and to investigate their relationship with economic indicators such as GDP per capita and the unemployment rate.

The theoretical section defined the concept of food waste, examined the causes of its generation, discussed its consequences, and reviewed the European legislative framework aimed at preventing food waste. In the analytical section, comparative data for 2024 were compiled, a basic correlation analysis was conducted, and the results were interpreted using secondary statistical data.

The findings indicate that food waste is influenced by a variety of factors and cannot be explained solely by economic indicators. Although some patterns were identified, neither GDP per capita nor the unemployment rate demonstrated a strong and consistent relationship with food waste levels across the analysed countries.

Recommendations for Reducing Food Waste

Based on the analysis, the following measures are recommended:

1. **Education and public awareness initiatives:** Implement campaigns focusing on proper food storage, understanding food labels, and effective shopping and meal planning.
2. **Promotion of food donation:** Strengthen legislative and fiscal incentives for food donations from retailers and food service establishments.
3. **Optimisation of logistics and production processes:** Reduce food surpluses in retail operations, improve inventory management, and increase the utilisation of food waste for energy production or animal feed.
4. **Monitoring and data analysis:** Ensure regular collection and analysis of sector-specific data to support the development of more targeted policy measures.
5. **Regional cooperation:** Encourage the exchange of best practices among EU Member States and neighbouring countries to improve food waste prevention strategies.

Final Remarks

This study demonstrates that food waste is a complex phenomenon influenced not only by economic indicators but also by behavioural, cultural, and systemic factors. Slovenia performs relatively well in this area compared with both its neighbouring countries and the EU average; however, there remains potential for further reductions in food waste.

The analytical approach employed in this study provides a realistic assessment of the current situation and supports the development of effective measures that can contribute to sustainable development and reduce the environmental impact of the food supply chain.

LITERATURE

1. United Nations Environment Programme. (2024). *Food Waste Index Report 2024*. Available: <https://www.unep.org/resources/publication/food-waste-index-report-2024> [Accessed: 11 October 2025].
2. United Nations, Department of Economic and Social Affairs. (2020). *Ensure sustainable consumption and production patterns*. Available: <https://sdgs.un.org/goals/goal12> [Accessed: 11 October 2025].
3. Eurostat. (2025). *Food waste and food waste prevention*. Available: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=TestPDF> [Accessed: 11 October 2025].
4. United Nations Environment Programme. (2024). *UNEP Food Waste Index Report 2024*. Available: https://unstats.un.org/unsd/envstats/fdes/EGES11/9UNEP_Food%20Waste%20Index.pdf [Accessed: 11 October 2025].
5. NUTFRUIT. (2017). *Food loss and waste in the food supply chain*. Available: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/36cb45bc-392c-41fb-97f1-90ca1f16ee7f/content> [Accessed: 27 October 2025].
6. European Parliament. (2024). *Food waste in Europe: Facts, EU policies and 2030 targets*. Available: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20240318STO19401/food-waste-in-europe-facts-eu-policies-and-2030-targets> [Accessed: 27 October 2025].
7. European Food Safety Authority. (2025). *Food date labelling*. Available: <https://www.efsa.europa.eu/en/safe2eat/food-date-labelling> [Accessed: 27 October 2025].
8. European Union. (2024). *Date marking and food waste prevention*. Available: https://food.ec.europa.eu/food-safety/food-waste/eu-actions-against-food-waste/date-marking-and-food-waste-prevention_en [Accessed: 27 October 2025].
9. WiseFood. (2025). *Food waste in Europe: Key statistics you should know*. Available: <https://wisefood-project.eu/food-waste-in-europe-key-statistics/> [Accessed: 27 October 2025].
10. Tkáč, F., et al. (2022). *Socioeconomic Relations of Food Waste in Selected European Countries*. Available: <https://www.mdpi.com/2227-7099/10/6/144> [Accessed: 27 October 2025].
11. Gencia, A. D., & Balan, I. M. (2024). *Reevaluating Economic Drivers of Household Food Waste: Insights, Tools, and Implications Based on European GDP Correlations*. Available: <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/16/7181> [Accessed: 27 October 2025].
12. Statistical Office of the Republic of Slovenia. (2025). *Slightly more food waste generated than in the previous year*. Available: <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/13871> [Accessed: 18 November 2025].
13. ANSA. (2025). *Italy ranks third in Europe for food loss and food waste*. Available: https://www.ansa.it/canale_terraegusto/notizie/in_breve/2025/02/04/italia-terza-in-europa-per-quantita-di-cibo-perso-e-sprecato_d4883093-0437-42a1-8106-c6c75384dd92.html [Accessed: 13 November 2025].
14. ToNoWaste. (2024). *Food waste in Austria at consumer and retail level*. Available: <https://tonowaste.eu/wp-content/uploads/2024/07/20240517-PA-ToNowaste-26-EN.pdf> [Accessed: 13 November 2025].
15. European Environment Agency. (2024). *Waste prevention country profile – Croatia*. Available: https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/waste-and-recycling/country-profiles-on-waste-prevention-2025/croatia_waste-prevention-factsheet-2024/@@download/file [Accessed: 13 November 2025].
16. European Environment Agency. (2024). *Hungary 2024 circular economy country profile*. Available: https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/circular-economy/country-profiles-on-circular-economy/circular-economy-country-profiles-2024/hungary_2024-ce-country-profile_final.pdf [Accessed: 18 November 2025].

17. SiStat. (2025). *Gross domestic product, Slovenia, annually*. Available: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/en/Data/-/0301910S.px/> [Accessed: 18 November 2025].
18. FocusEconomics. (2025). *Italy GDP per capita*. Available: <https://www.focus-economics.com/country-indicator/italy/gdp-per-capita-eur/> [Accessed: 18 November 2025].
19. FocusEconomics. (2025). *Austria GDP per capita*. Available: <https://www.focus-economics.com/country-indicator/austria/gdp-per-capita-eur/> [Accessed: 18 November 2025].
20. FocusEconomics. (2025). *Croatia GDP per capita*. Available: <https://www.focus-economics.com/country-indicator/croatia/gdp-per-capita-eur/> [Accessed: 18 November 2025].
21. FocusEconomics. (2025). *Hungary GDP per capita*. Available: <https://www.focus-economics.com/country-indicator/hungary/gdp-per-capita-eur/> [Accessed: 18 November 2025].
22. Statistical Office of the Republic of Slovenia. (2025). *Number of employed persons at the highest level in the last ten years*. Available: <https://www.stat.si/StatWeb/news/Index/13506> [Accessed: 18 November 2025].
23. Statista. (2025). *Unemployment rate in Italy from 1980 to 2031*. Available: <https://www.statista.com/statistics/263699/unemployment-rate-in-italy/> [Accessed: 18 November 2025].

POVEZANOST IZMEĐU BAČENE HRANE I IZABRANIH EKONOMSKIH POKAZATELJA U SLOVENIJI I SUSJEDNIM DRŽAVAMA

Klara Plestenjak, Nathalie Perič, Darko Pirtovšek

School centre PET, Higher Vocational College, Celjska ulica 16, 1000 Ljubljana, Slovenia,
darko.pirtovsek@guest.arnes.si

APSTRAKT

Rad se bavi problematikom bacanja hrane u vezi sa dva izabrana makroekonomska pokazatelja – bruto domaćim proizvodom (BDP) i stopom nezaposlenosti. Ciljevi istraživanja bili su usmereni na sprovođenje analize kojom se želelo utvrditi kakva je povezanost između količine bačene hrane i ekonomskog razvoja, kao i socio-ekonomskih uslova u Sloveniji i susjednim državama (Italija, Austrija, Mađarska i Hrvatska), te uporediti rezultate sa prosekom Evropske unije. Istraživanje se zasnivalo na sekundarnim podacima prikupljenim iz javno dostupnih statističkih izvora, koji su grafički i tabelarno prikazani i analizirani. Korišćena je komparativna metoda analize, pomoću koje su se proučavale razlike između država i odstupanja od proseka EU. Komparativna analiza Slovenije i susjednih država pokazala je da dobijeni rezultati ukazuju na to da za većinu analiziranih zemalja važi upravo suprotna povezanost između izabranih makroekonomskih pokazatelja i količine bačene hrane u odnosu na onu koja je karakteristična za prosek EU. Rezultati analize su takođe pokazali da količina bačene hrane nije direktno zavisna samo od visine BDP-a i stope nezaposlenosti, već je reč o složenoj povezanosti više faktora, kao što su kulturni, institucionalni i ponašajni faktori, koji takođe imaju važnu ulogu u nastanku otpada od hrane. Zbog toga su za efikasno smanjenje količine bačene hrane potrebne mere na nivou politike, preduzeća i pojedinaca, pri čemu je od ključnog značaja podizanje svesti i promena potrošačkih navika.

Cljučne riječi: bačena hrana, BDP i nezaposlenost, socio-ekonomski pokazatelji, komparativna analiza.

EFEKTI INFLACIJE NA SVAKODNEVNE TROŠKOVE STUDENATA

Bahta Halilović, Stefan Tomanić, Sanja Jović

High School of Business Services, Cara Lazara, 71 350 Sokolac, East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, info@vub.edu.ba, bahta.221@gmail.com

SHORT ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Received: 28 May 2026.

Accepted: 20 July 2026.

Published: 10 August 2026.

Corresponding Author: Bahta Halilović, High School of Business Services, Cara Lazara, 71 350 Sokolac, East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, info@vub.edu.ba, bahta.221@gmail.com

Copyright © 2026 Bahta Halilović, et al.; published by UNIVERSITY PIM. This work licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.

Citation: Vorina, T. et al. (2026). Effects of Inflation on Students' Everyday Expenses In Kojić, D., & Pačariz, S. (eds) *Conference proceedings, Student International Scientific Conference: PIMPULS 2026 – Launch the Idea* (pp. 84-93). Banja Luka, B&H: University PIM.

APSTRAKT

Inflacija je jedan od ključnih ekonomskih faktora koji značajno utiče na potrošačko ponašanje i životni standard. Poseban značaj ima njen utjecaj na studente, čiji su budžeti često ograničeni, a svakodnevni troškovi života konstantno rastu. Ovaj rad istražuje kako promjene cijena osnovnih proizvoda i usluga utiču na svakodnevne troškove studenata, uključujući hranu, smještaj, prijevoz i obrazovne materijale. Pregled literature iz oblasti ekonomije, mikroekonomije, računovodstva i menadžmenta omogućava kontekstualizaciju problema i identifikaciju postojećih trendova u potrošačkom ponašanju mladih.

Istraživanje primjenjuje kvantitativni pristup kroz ankete provedene među studentima, s ciljem prikupljanja podataka o njihovim mjesečnim troškovima i strategijama prilagođavanja budžeta u uslovima inflacije. Prikupljeni podaci statistički se obrađuju kako bi se uočili trendovi i obrasci u potrošačko ponašanju. Analiza uključuje usporedbu rezultata sa postojećim teorijskim okvirima i relevantnom literaturom.

Očekuje se identifikacija promjena u studentskim budžetima, uključujući smanjenje troškova za vanjske aktivnosti, povećanu štednju i preusmjerenje potrošnje na osnovne potrebe. Diskusija pojašnjava implikacije ovih promjena za finansijsko planiranje i životni standard studenata, te omogućava uvid u praktične strategije prilagođavanja troškova.

Rad pruža preporuke za efikasnije upravljanje ličnim budžetom studenata i ukazuje na mogućnosti budućih istraživanja u vezi sa ekonomskim utjecajem inflacije na mlade potrošače.

Ključne riječi: inflacija, studentski budžet, potrošačko ponašanje, mikroekonomija, troškovi života, finansijsko planiranje.

UVOD

Inflacija predstavlja jedan od najvažnijih ekonomskih fenomena koji utiče na svakodnevni život stanovništva [1], [4]. Ona podrazumjeva kontinuirani rast cijena proizvoda i usluga, što dovodi do smanjenja kupovne moći građana [1]. Kada cijene osnovnih životnih potreba rastu, stanovništvo

je primorano da prilagođava svoje navike potrošnje i drugačije raspoređuje raspoloživi budžet. Posljedice inflacije posebno su vidljive kod osoba koje imaju ograničene prihode, jer čak i manji porast cijena može značajno uticati na njihov životni standard i mogućnost zadovoljavanja svakodnevnih potreba.

U posljednjih nekoliko godina inflacija je postala jedan od najizraženijih ekonomskih problema u mnogim državama [1], [4]. Rast cijena hrane, goriva, stanarina, prevoza i drugih osnovnih proizvoda dovelo je do povećanja ukupnih troškova života. Takve promjene utiču na sve društvene grupe, ali su posebno osjetljive kategorije mladih i studenata, koji uglavnom nemaju stalne i dovoljno visoke izvore prihoda. Zbog toga studenti često moraju pažljivo planirati svoje troškove i prilagođavati način potrošnje trenutnim ekonomskim uslovima.

Studenti spadaju u grupu koja je posebno pogođena inflacijom jer se tokom studiranja uglavnom oslanjaju na pomoć roditelja, stipendije ili povremene studentske poslove [1], [4]. Njihovi prihodi su najčešće ograničeni, dok su troškovi života iz godine u godinu sve veći. Povećanje cijena hrane, prevoza, smještaja i obrazovnog materijala direktno utiče na kvalitet studentskog života i mogućnost nesmetanog školovanja. Mnogi studenti su zbog toga primorani da smanje određene troškove, odustanu od pojedinih aktivnosti ili dodatno rade kako bi mogli pokriti osnovne životne potrebe.

Pored osnovnih troškova, inflacija utiče i na promjenu životnih i potrošačkih navika mladih ljudi [1], [5]. U uslovima rasta cijena studenti češće štede, pažljivije planiraju kupovinu i smanjuju izdavanja za aktivnosti koje nisu neophodne. To se najčešće odnosi na izlaske, putovanja, kupovinu odjeće i slobodno vrijeme. Na taj način studenti pokušavaju prilagoditi svoje troškove raspoloživim finansijskim sredstvima i održati određeni nivo finansijske stabilnosti.

Inflacija ne utiče samo na pojedince, već i na društvo u cjelini. Kada dolazi do povećanja troškova života, raste i finansijski pritisak na porodice koje finansiraju školovanje svoje djece. Zbog toga se pitanje studentskog standarda i ekonomskog položaja mladih sve češće ističe kao važna tema u društvu. Finansijska nesigurnost može uticati i na kvalitet obrazovanja, motivaciju studenata i njihove mogućnosti za dalje usavršavanje [3], [6].

Predmet ovog rada jeste analiza uticaja inflacije na svakodnevne troškove studenata i njihove potrošačke navike. Posebna pažnja usmjerena je na troškove hrane, prevoza, smještaja i obrazovanja, kao i na načine na koje studenti pokušavaju prilagoditi svoj budžet uslovima rasta cijena. Rad se zasniva na rezultatima ankete sprovedene među studentima Visoke škole za uslužni biznis.

Cilj istraživanja jeste da se utvrdi u kojoj mjeri inflacija utiče na studentski budžet i svakodnevni život studenata, kao i da se analiziraju promjene u njihovim potrošačkim navikama. Pored toga, cilj rada je da pokaže sa kojim se finansijskim izazovima studenti najčešće suočavaju i na koji način pokušavaju smanjiti posljedice rasta cijena.

Za potrebe istraživanja korištena je metoda anketiranja, a prikupljeni podaci obrađeni su i prikazani putem grafikona i statističkih pokazatelja. Na osnovu dobijenih rezultata izvršena je analiza odgovora ispitanika i doneseni su zaključci o uticaju inflacije na studentski standard i finansijsko ponašanje mladih.

METODOLOGIJA

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 66 studenata Visoke škole za uslužni biznis u Sokocu, sa ciljem da se detaljnije ispita struktura studentskih troškova, kao i način na koji inflacija utiče na njihovo svakodnevno finansijsko ponašanje. Poseban fokus stavljen je na to kako studenti raspoređuju svoj mjesečni budžet, koje kategorije troškova smatraju najopterećujućim i na koji način prilagođavaju potrošnju u uslovima rasta cijena.

Istraživanje je imalo kvantitativni karakter, jer se zasnivalo na prikupljanju numeričkih podataka koji su kasnije analizirani i prikazani u procentima i grafikonima. Na taj način omogućeno je jasnije poređenje odgovora i uočavanje dominantnih obrazaca ponašanja među studentima.

Podaci su prikupljeni putem online ankete u periodu april–maj 2026. godine. Odabir online forme anketiranja pokazao se kao praktičan zbog jednostavne distribucije upitnika, brzog prikupljanja odgovora i mogućnosti da veći broj studenata učestvuje bez obzira na lokaciju. Takođe,

elektronski oblik ankete doprinio je većoj anonimnosti, što je važno jer su ispitanici na taj način mogli iskrenije da odgovaraju na pitanja vezana za njihove finansije i potrošnju.

Anketni upitnik je bio anonimn i sastojao se od pitanja zatvorenog i poluotvorenog tipa. Pitanja su pažljivo osmišljena tako da obuhvate osnovne demografske karakteristike ispitanika, ali i detaljnije aspekte njihovog finansijskog života. U prvom dijelu ankete prikupljeni su podaci o polu, godini studija i mjestu stanovanja tokom studiranja, što je omogućilo osnovnu strukturalnu analizu uzorka.

Drugi dio ankete bio je usmjeren na analizu mjesečnih troškova studenata. Ispitanici su odgovarali na pitanja koja se odnose na visinu budžeta kojim raspolažu, kao i na to kako taj budžet raspoređuju tokom mjeseca [7]. Posebno su analizirane kategorije kao što su troškovi hrane, prevoza, smještaja i obrazovnih materijala, jer one predstavljaju osnovne i najčešće izdatke studenata. Pored toga, uključena su i pitanja o dodatnim troškovima kao što su izlasci, putovanja, odjeća i druge lične potrebe, kako bi se dobila potpunija slika o potrošačkim navikama.

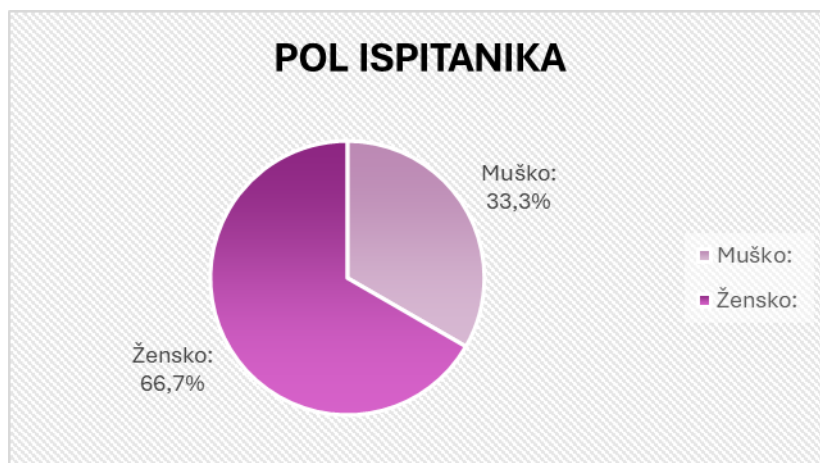
U posebnom segmentu ankete ispitivana je percepcija inflacije i njen uticaj na studentski budžet. Studenti su imali zadatak da procijene u kojoj mjeri inflacija utiče na njihov svakodnevni život, pri čemu su mogli izabrati odgovore koji opisuju mali, djelimični ili veliki uticaj. Takođe, ispitanici su procjenjivali promjene u ukupnim mjesečnim troškovima u odnosu na prethodne godine, kao i to da li su zbog rasta cijena morali promijeniti svoje potrošačke navike.

Dodatno, analizirano je i ponašanje studenata u uslovima inflacije, odnosno koje vrste troškova najčešće smanjuju kada dolazi do povećanja cijena. Na taj način dobijen je uvid u strategije prilagođavanja budžeta, što je važno za razumijevanje načina na koji studenti balansiraju između ograničenih prihoda i rastućih troškova života.

Nakon prikupljanja podataka, izvršena je njihova obrada pomoću deskriptivne statistike [2]. Korištene su frekvencije i procenti kako bi se prikazala zastupljenost pojedinih odgovora, dok su rezultati dodatno prikazani grafički radi lakšeg tumačenja i vizuelnog poređenja podataka. Na osnovu analize podataka izvedeni su zaključci koji se odnose na finansijski položaj studenata, strukturu njihovih troškova i uticaj inflacije na svakodnevni život [8].

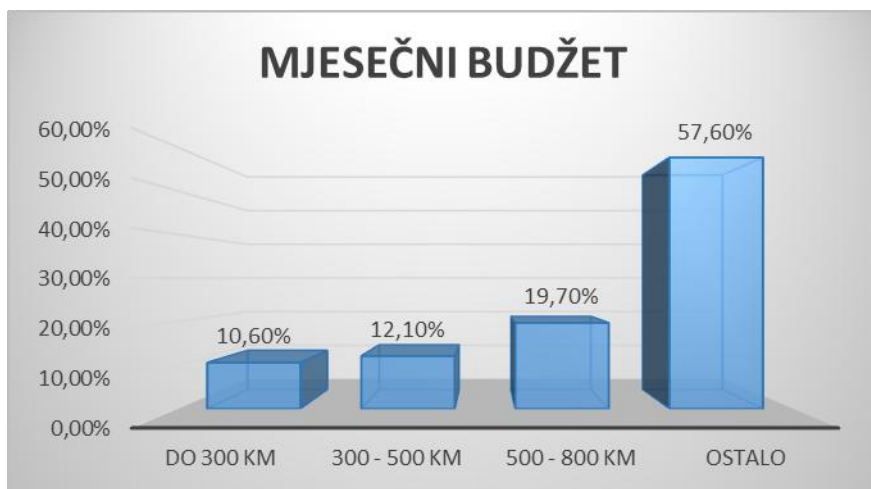
REZULTATI

Grafikonom na slici 1 je prikazana struktura ispitanika prema polu. U istraživanju je učestvovao veći broj ženskih ispitanika u odnosu na muške, što pokazuje da su studentice bile više zainteresovane za učešće u anketi.



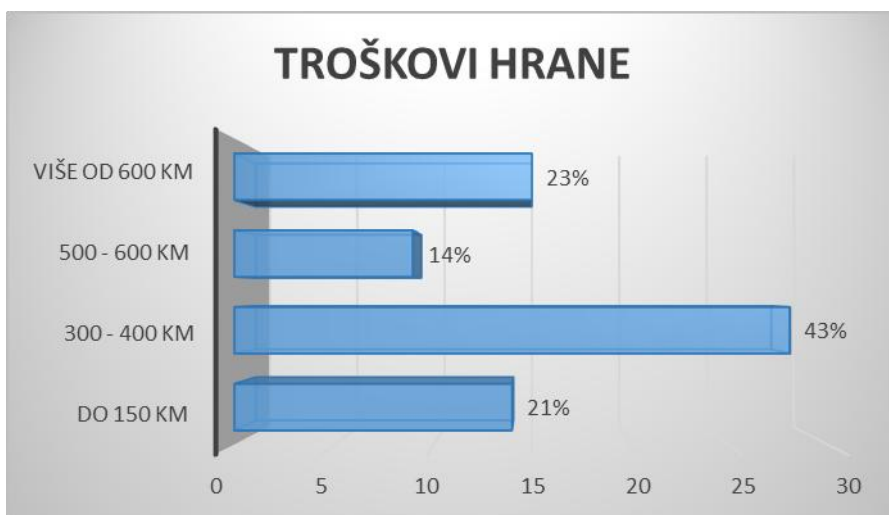
Slika 1. Struktura ispitanika prema polu

Grafikon na slici 2 prikazuje kolikim mjesečnim budžetom studenti najčešće raspolažu. Može se primjetiti da se ispitanici nalaze u različitim budžetskim kategorijama, pri čemu je najveći udio u kategoriji “ostalo”. To ukazuje da ne postoji potpuno ujednačen mjesečni iznos sredstava među studentima, već značajne razlike u finansijskim mogućnostima.



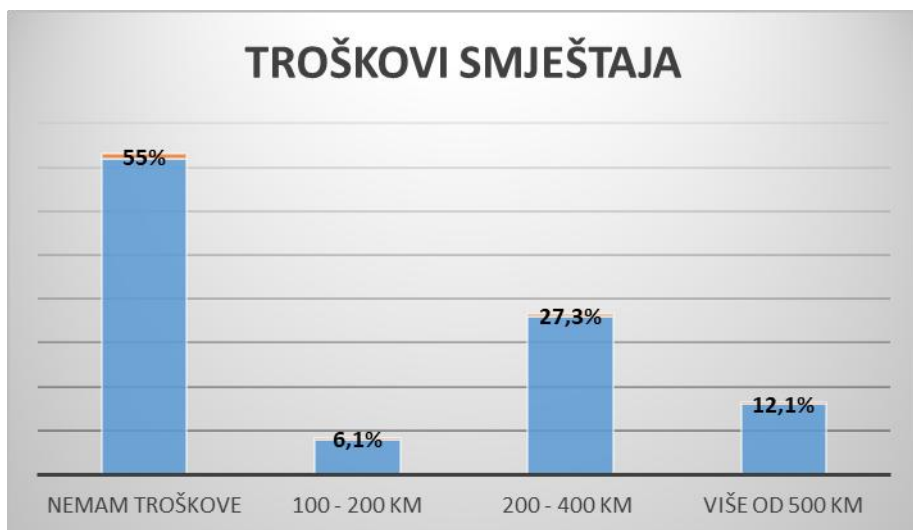
Slika 2. Prosječni mjesečni budžet studenata

Grafikon na slici 3 prikazuje mjesečne troškove hrane kod studenata. Može se uočiti da najveći broj studenata troši između 300 – 400 KM mjesečno, dok su ostale kategorije manje zastupljene. Ovo pokazuje da je hrana jedan od značajnih mjesečnih troškova studenata.



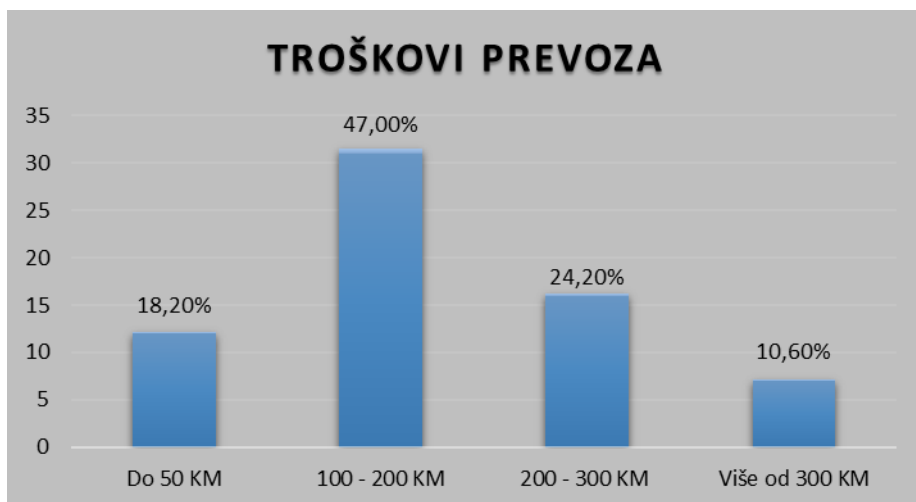
Slika 3. Mjesečni troškovi hrane

Na osnovu prikazanih podataka o troškovima smještaja (slika 4), više od polovine ispitanih studenata nema troškove za smještaj, dok kod manjeg dijela ispitanika oni predstavljaju značajniji dio mjesečnog budžeta.



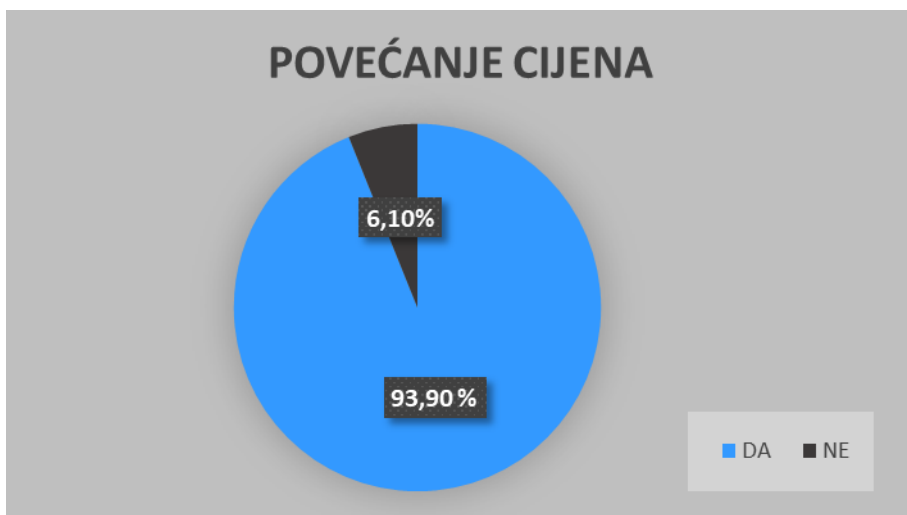
Slika 4. Mjesečni troškovi smještaja

Grafikonom na slici 5 su prikazani mjesečni troškovi prevoza koje studenti imaju. Ovi troškovi posebno utiču na studente koji svakodnevno putuju iz drugih mjesta na fakultet, te predstavljaju značajan dio njihovih ukupnih mjesečnih izdataka.



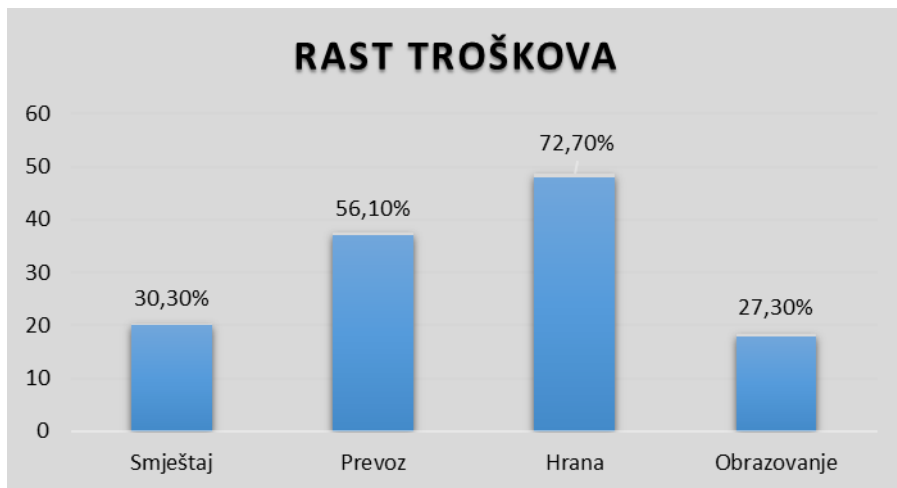
Slika 5. Mjesečni troškovi prevoza

U Grafikonu na slici 6 su prikazani stavovi studenata o povećanju cijena u posljednjih nekoliko godina. Na osnovu rezultata ankete može se primjetiti da je velika većina ispitanika uočila rast cijena, što pokazuje da su promjene u troškovima života postale primjetne među studentskom populacijom. Povećanje cijena najviše se odražava na svakodnevne troškove, poput hrane, prevoza i osnovnih potrepština, zbog čega studenti sve više osjećaju finansijski pritisak. Rezultati ukazuju na to da inflacija ima značajan uticaj na studentski budžet i svakodnevni život studenata.



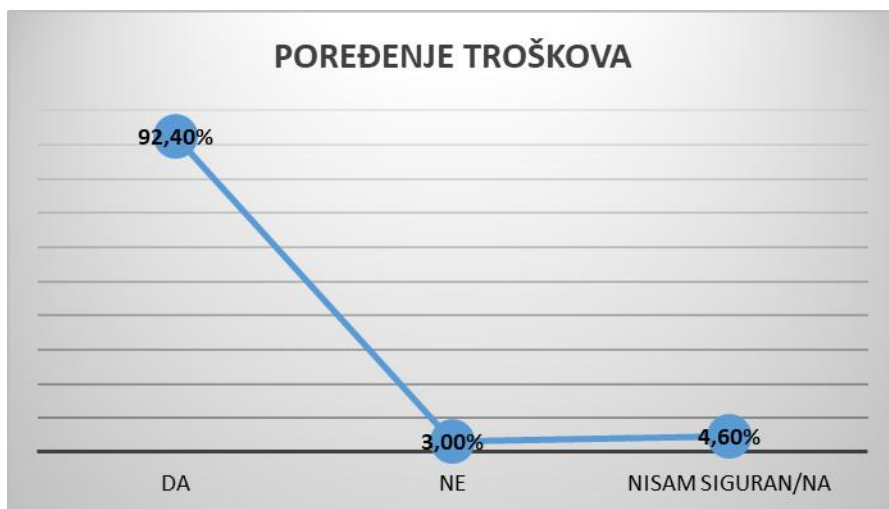
Slika 6. Percepcija studenata o povećanju cijena u posljednjih nekoliko godina

U grafikonu na slici 7 su prikazani stavovi studenata o tome koji su troškovi najviše porasli u posljednjem periodu. Na osnovu odgovora ispitanika može se primjetiti da studenti najveće povećanje primjećuju kod osnovnih životnih troškova, posebno onih koji su dio svakodnevnih potreba. Pored toga, povećanje troškova prevoza, smještaja i obrazovanja doatno utiče na studentski budžet i otežava pokrivanje mjesečnih izdataka. Rezultati ankete pokazuju da inflacija značajno utiče na kvalitet života studenata i njihove finansijske mogućnosti.



Slika 7. Rast troškova

Grafikonom na slici 8 su prikazani odgovori studenata o tome da li su njihovi troškovi danas veći u odnosu na 2020. godinu. Rezultati pokazuju da velika većina ispitanika smatra da su troškovi značajno porasli u odnosu na taj period, dok je mali broj onih koji smatraju da nije došlo do promjena ili nisu sigurni. Ovakvi rezultati jasno pokazuju na prisutan rast životnih troškova, što se direktno povezuje sa uticajem inflacije u posljednjih nekoliko godina.



Slika 8. Poređenje troškova 2020 – 2026 godina

Na osnovu sprovedene ankete dobijeni su rezultati koji prikazuju kako studenti doživljavaju promjene u cijenama i troškovima u posljednjih nekoliko godina. Generalno gledano, većina ispitanika smatra da je došlo do povećanja cijena, što se direktno odražava na njihov svakodnevni život i mjesečni budžet.

Iz rezultata se može vidjeti da inflacija nije nešto što studenti samo primijete površno, nego nešto što stvarno utiče na njihove finansije. Zbog rasta troškova, veliki broj studenata je morao promijeniti svoje navike potrošnje i prilagoditi se novoj situaciji. To se posebno odnosi na svakodnevne izdatke koji su postali veći nego ranije.

Kada se upoređi trenutna situacija sa prethodnim godinama, jasno je da studenti danas imaju veće troškove nego u ranijem periodu. Ta razlika posebno dolazi do izražaja kada su u pitanju osnovne životne potrebe, koje zauzimaju najveći dio studentskog budžeta.

Također, rezultati pokazuju da su studenti zbog ovakve situacije često primorani da štede na određenim stvarima. Najčešće se prilagođavaju tako što smanjuju potrošnju na manje neophodne stvari i pokušavaju bolje rasporediti svoj novac kako bi pokrili osnovne troškove tokom mjeseca.

Sve u svemu, rezultati ankete pokazuju da inflacija ima značajan uticaj na studentski život i da se ona jasno osjeti kroz svakodnevne troškove i način potrošnje.

DISKUSIJA

Na osnovu sprovedenog istraživanja, u kojem je učestvovalo 66 studenata, može se zaključiti da inflacija ima značajan uticaj na studentski život i svakodnevne troškove. Analizom rezultata ankete primjećeno je da većina ispitanika osjeća posljedice rasta cijena, posebno kada su u pitanju osnovne životne potrebe poput hrane, prevoza i smještaja.

Rezultati prikazani u grafikonima pokazuju da najveći broj ispitanika čine studentice, dok je najviše anketiranih sa druge i treće godine studija. Takođe, veliki broj studenata tokom studiranja živi sa roditeljima ili je označilo drugu vrstu smještaja, što ukazuje na različite životne i finansijske uslove među studentima. Ovakve razlike utiču i na visinu mjesečnih troškova, jer studenti koji žive samostalno uglavnom imaju veće izdatke za stanovanje i režije.

Kada je riječ o mjesečnom budžetu, rezultati pokazuju da najveći broj studenata raspolaže budžetom većim od 800 KM, dok manji broj ispitanika ima budžete ispod 500 KM. Iako se budžeti razlikuju, većina studenata navodi da značajan dio novca troši na hranu i prevoz. Posebno je primjetno da je hrana označena kao trošak koji je najviše poskupio u posljednjih nekoliko godina.

Ovakvi rezultati potvrđuju da rast cijena osnovnih životnih namirnica predstavlja jedan od najvećih problema za studentsku populaciju.

Pored hrane, značajan rast troškova primjećen je i kod prevoza i smještaja. Većina ispitanika navela je da danas izdvaja više novca za svakodnevne potrebe nego ranije, što dodatno pokazuje prisustvo inflacije u svakodnevnom životu studenata. Čak 92,4% ispitanika smatra da su njihovi troškovi danas veći nego 2020. godine, dok je više od polovine studenata procijenilo da su troškovi porasli između 20% i 50%.

Dobijeni rezultati takođe pokazuju da inflacija direktno utiče na studentski budžet. Više od polovine ispitanika navelo je da inflacija utiče na njihov budžet u velikoj mjeri, dok je značajan broj studenata odgovorio da utiče djelimično. Kao posljedica rasta cijena, većina studenata bila je primorana da smanji svoju potrošnju i prilagodi svakodnevne navike. Najčešće se štedi na putovanjima, izlascima i slobodnom vremenu, dok manji broj ispitanika pokušava smanjiti troškove hrane i odjeće.

Rezultati istraživanja u skladu su sa ekonomskim teorijama koje objašnjavaju da inflacija najviše pogađa osobe sa ograničenim prihodima. Studenti uglavnom zavise od pomoći roditelja, stipendija ili povremenih poslova, zbog čega rast cijena može značajno uticati na njihov životni standard i finansijsku sigurnost. Zbog toga studenti sve češće moraju pažljivije planirati svoje troškove i prilagođavati način potrošnje trenutnoj ekonomskoj situaciji.

Na kraju, može se zaključiti da inflacija predstavlja ozbiljan izazov za studentsku populaciju. Rezultati ankete pokazali su da rast cijena utiče na kvalitet života studenata, njihove finansijske mogućnosti i svakodnevne navike. Zbog toga je važno posvetiti veću pažnju studentskom standardu i mogućim mjerama podrške koje bi studentima olakšale troškove života i obrazovanja.

ZAKLJUČAK

Na osnovu sprovedenog istraživanja može se zaključiti da inflacija predstavlja jedan od značajnijih ekonomskih problema koji utiče na studentsku populaciju i njihov svakodnevni život. Istraživanje je provedeno među studentima Visoke škole za uslužni biznis, a rezultati ankete pokazali su da rast cijena proizvoda i usluga direktno utiče na studentski budžet, način potrošnje i finansijske navike. Dobijeni podaci ukazuju na to da se studenti sve teže prilagođavaju trenutnim ekonomskim uslovima, posebno zbog stalnog povećanja cijena osnovnih životnih potreba.

Analizom rezultata može se primijetiti da najveći dio mjesečnih troškova studenti izdvajaju za hranu i prevoz. Upravo su ove kategorije ispitanici najčešće označavali kao troškove koji su se najviše povećali u posljednjih nekoliko godina. Takvi rezultati pokazuju da inflacija najviše pogađa osnovne životne potrebe, odnosno troškove koje studenti ne mogu izbjeći ili značajnije smanjiti. Pored toga, dio studenata ima dodatne troškove vezane za smještaj, posebno oni koji žive samostalno ili van porodičnog doma, zbog čega je njihov finansijski pritisak još izraženiji.

Rezultati istraživanja pokazali su i da većina studenata raspolaže ograničenim mjesečnim budžetom, zbog čega rast cijena značajno utiče na kvalitet njihovog života. Iako pojedini studenti imaju nešto veće mjesečne budžete, većina ispitanika navodi da danas troši više novca nego ranijih godina kako bi zadovoljili iste potrebe. Veliki broj studenata smatra da su njihovi ukupni troškovi danas znatno veći nego 2020. godine, dok je najveći broj ispitanika procijenio da su troškovi porasli između 20% i 50%. Ovakvi podaci potvrđuju da inflacija predstavlja ozbiljan finansijski izazov za studentsku populaciju.

Pored povećanja osnovnih troškova, istraživanje je pokazalo da inflacija utiče i na promjenu životnih i potrošačkih navika studenata. Većina ispitanika navela je da je zbog rasta cijena bila primorana smanjiti potrošnju i pažljivije planirati mjesečne izdatke. Najviše se štedi na putovanjima, izlascima, slobodnom vremenu i kupovini odjeće, dok manji broj studenata pokušava smanjiti čak i troškove hrane. Ovakvi rezultati pokazuju da studenti često moraju praviti prioritete između osnovnih potreba i aktivnosti koje doprinose kvalitetu života i društvenom životu mladih.

Dobijeni rezultati potvrđuju da inflacija najviše pogađa osobe sa ograničenim prihodima, a studenti pripadaju upravo toj grupi. Većina studenata tokom studiranja zavisi od pomoći roditelja,

stipendija ili povremenih poslova, zbog čega povećanje cijena dodatno otežava njihovu finansijsku situaciju. U takvim uslovima studenti su primorani da racionalnije raspolažu novcem i češće odustaju od određenih aktivnosti kako bi mogli pokriti osnovne troškove života i obrazovanja.

Istraživanje takođe ukazuje na značaj finansijske pismenosti i planiranja budžeta među mladima. U uslovima ekonomske nestabilnosti i stalnog rasta cijena, pravilno upravljanje finansijama postaje veoma važno za održavanje studentskog standarda. Studenti koji pažljivije planiraju svoje troškove lakše se prilagođavaju promjenama cijena i uspijevaju efikasnije rasporediti raspoloživa sredstva tokom mjeseca.

Pored toga, rezultati istraživanja mogu biti korisni i za obrazovne institucije i nadležne institucije koje se bave studentskim standardom. Dobijeni podaci ukazuju na potrebu za većom podrškom studentima kroz različite oblike pomoći, poput stipendija, subvencionisanog prevoza, povoljnijeg smještaja ili drugih mjera koje bi mogle ublažiti posljedice inflacije na studentsku populaciju. Na taj način bi se studentima omogućili bolji uslovi za školovanje i kvalitetniji studentski život.

Kao određeno ograničenje ovog istraživanja može se navesti činjenica da je anketa provedena među studentima jedne visokoškolske ustanove, zbog čega rezultati ne moraju u potpunosti predstavljati stanje među svim studentima. Takođe, broj ispitanika je relativno ograničen, pa bi buduća istraživanja mogla obuhvatiti veći broj studenata iz različitih gradova i obrazovnih institucija. Time bi se dobila detaljnija i potpunija slika o uticaju inflacije na studentsku populaciju.

Na kraju, može se zaključiti da inflacija značajno utiče na finansijsko stanje, svakodnevne troškove i životne navike studenata. Rast cijena osnovnih proizvoda i usluga doveo je do promjena u načinu potrošnje i smanjenja određenih aktivnosti među mladima. Rezultati istraživanja pokazali su da studenti sve više osjećaju posljedice ekonomske nestabilnosti, zbog čega je potrebno posvetiti veću pažnju unapređenju studentskog standarda i pronalaženju načina za ublažavanje finansijskog opterećenja tokom studiranja.

ZAHVALNICA

Zahvaljujemo se direktoru Visoke škole za uslužni bisnis na podršci i omogućavanju učešća na konferenciji, kao i profesorima i zaposlenicima na saradnji tokom izrade ovog istraživačkog rada. Posebnu zahvalnost upućujemo svim studentima koji su učestvovali u anketi i time doprinjeli realizaciji istraživanja.

IZJAVA O INTERESIMA

Autori potvrđuju da ne postoje sukobi interesa u vezi sa istraživanjem predstavljenim u ovom radu.

LITERATURA

1. Bjelica, B., Dašić, D. Đ. i Ivić, M. (2022). *Principi ekonomije*. Istočno Sarajevo – Sokolac: Visoka škola za uslužni biznis.
2. Cvjetković, LJ. (2006). *Poslovna statistika*. Novi Sad: Futura.
3. Đuranović, D. i Bjelica, B. (2024). *Preduzetništvo, Skripta*. Istočno Sarajevo – Sokolac: Visoka škola za uslužni biznis.
4. Ivić, M. i Miljić, R. (2017). *Mikroekonomija*. Banja Luka: Univerzitet za poslovni inženjering.
5. Koprivica, M. i Jovičić, A. (2014). *Menadžment usluga*. Novi Sad.
6. Marković, N. (2021). *Menadžment malih i srednjih preduzeća, Skripta*. Istočno Sarajevo – Sokolac: Visoka škola za uslužni biznis.
7. Martinov, D., Vukasović, D. i Eremić-Đođić, J. (2025). *Računovodstvo*. Istočno Sarajevo – Sokolac: Visoka škola za uslužni biznis.
8. Vukasović, D. i Martinov, D. (2023). *Revizija*. Istočno Sarajevo – Sokolac: Visoka škola za uslužni biznis.

EFFECTS OF INFLATION ON STUDENTS' EVERYDAY EXPENSES

Bahta Halilović, Stefan Tomanić, Sanja Jović

High School of Business Services, Cara Lazara, 71 350 Sokolac, East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, info@vub.edu.ba, bahta.221@gmail.com

ABSTRACT

Inflation is one of the key economic factors that significantly affects consumer behavior and living standards. Its impact on students is of particular importance, as their budgets are often limited while everyday living expenses are constantly increasing. This paper explores how changes in the prices of basic goods and services influence students' everyday expenses, including food, accommodation, transportation, and educational materials. A review of literature in the fields of economics, microeconomics, accounting, and management provides a contextualization of the problem and identifies existing trends in youth consumer behavior.

The research applies a quantitative approach through surveys conducted among students, with the aim of collecting data on their monthly expenses and budget adjustment strategies under inflationary conditions. The collected data are statistically processed to identify trends and patterns in consumer behavior. The analysis includes a comparison of results with existing theoretical frameworks and relevant literature.

Expected outcomes include the identification of changes in student budgets, such as reduced spending on extracurricular activities, increased savings, and the redirection of consumption toward basic needs. The discussion clarifies the implications of these changes for financial planning and students' living standards, while also providing insight into practical strategies for cost adjustment.

The paper offers recommendations for more efficient management of students' personal budgets and points to opportunities for future research regarding the economic impact of inflation on young consumers.

Keywords: inflation, student budget, consumer behavior, microeconomics, living costs, financial planning

IMPULSE OF INNOVATION
IMPULS INOVACIJA

МАТЕМАТИЧКИ МОДЕЛИ У ШИРЕЊУ ЗАРАЗНИХ БОЛЕСТИ ИЗАЗВАНИХ ВИРУСИМА

Новак Продић

Универзитет у Новом Саду, Природно-математички Факултет, Трг Доситеја Обрадовића 3,
Нови Сад, Србија, novakprodic2006@gmail.com

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Received: 02 Jun 2026.

Accepted: 14 July 2026.

Published: 10 August 2026.

Corresponding Author: Novak Prodić, University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Trg Dositeja Obradovića 3, 21 000 Novi Sad, Serbia, novakprodic2006@gmail.com

Copyright © 2026 Novak Prodić; published by UNIVERSITY PIM. This work licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.

Citation: Prodić, N. (2026). Mathematical Models in the Spread of Infectious Diseases Caused by Viruses. In Kojić, D., & Pačariz, S. (eds) *Conference proceedings, Student International Scientific Conference: PIMPULS 2026 – Launch the Idea* (pp. 94-114). Banja Luka, B&H: University PIM.

САЖЕТАК

Са вирусима и другим патогенима се константно суочавамо и против њих боримо. Сваке године у току касне јесени и зиме, број ученика у школама и број запослених на радним местима се значајно смањује због учесталих прехлада. Пре шест година, из кинеског града Вухана проширио се вирус под називом SARS-CoV-2, познатији као коронавирус и изазвао пандемију која је трајала више од две године и однела неколико милиона живота. Ови, и други бројни примери, доказ су колико су вируси свеприсутни у свету у којем обитавамо, колико се они брзо шире међу популацијом и колику су штету у стању да нанесу. Многи се питају да ли је могуће предвидети ток развоја епидемија. На ово питање, одговор нам даје математика, а посебно диференцијалне једначине. У овом раду, бавићемо се основним појмовима из епидемиологије и вирусологије, као и моделима диференцијалних једначина SIR и SEIR који служе за праћење тока и развоја епидемија. Осим тога, у потоњем делу рада ћемо применити теоријска знања и моделовати динамички систем једне епидемије.

Кључне речи: вируси, епидемије, динамички системи, диференце једначине, SIR и SEIR модели.

УВОД

Динамички систем јесте било која појава у природи и друштву која се мења у времену. У сваком систему, постоји одређена непозната величина $v = v(t)$ чију промену пратимо. Промену пратимо захваљујући изводу те непознате по протеклом времену $v' = \frac{dv}{dt} = \frac{v(t+\Delta t) - v(t)}{\Delta t}$. Уколико са t_0 означимо почетно време, са T крајње време (односно, време до ког посматрамо систем), а $t \in [t_0, T]$, тада непознату величину уводимо на следећи начин: $v: [t_0, T] \rightarrow \mathbb{R}^d, d \in \mathbb{N}$. За $d=1$, систем је једнодимензионалан, за $d=2$, систем је

дводимензионалан, а за свако d веће од 2 кажемо да је систем вишедимензионалан. Диференцијалне једначине првог реда се често називају и обичне диференцијалне једначине. Услови су саставни део динамичких система који представљају вредности непознате у неком тренутку. Ако је тај тренутак почетни тренутак, онда се услов назива почетни услов. Уколико је, пак, тренутак крајњи, онда се услов назива терминални или крајњи. Моделовање динамичких система састоји се од три фазе- формирања модела, анализе модела и провере модела. Динамички системи и моделовање истих се користе врло често у различитим областима свакодневице, попут економије, војне стратегије, спорта итд., а у овом раду, фокус ће бити на два модела динамичких система који се зову SIR и SEIR које су развили британски математичари Мек Кендрик и Кермарк и који се користе у праћењу тока епидемије.

ОСНОВНИ БИОЛОШКИ И ИНФЕКТОЛОШКИ АСПЕКТИ

Пре него што почнемо да подробније истражујемо ову тему, неопходно је да се упознамо са основним појмовима из области епидемиологије који ће се користити у овом раду. **Патоген** је микроорганизам који је у стању да изазове неку болест. **Домаћин** је организам у којег је ушао патоген [1].

Инфекција и обољење су два појма која се преплићу и врло често се сматра да су синоними, што, међутим, није случај. **Инфекција** представља ситуацију у којој се микроорганизми који су продрли у организам размножавају у телу домаћина, док **обољење** представља отежано и поремећено функционисање организма настало услед инфекције. Дакле, обољења су условљена инфекцијама, док се инфекције могу јавити и без обољења [1]. **Инкубација** представља период времена од инфекције до појаве првих симптома у организму домаћина.

Епидемија је реч грчког порекла и потиче од речи „еπι“ (епи- над) и „демос“ (демос-народ). Епидемија представља изненадно повећање случајева неке заразне болести у људској популацији у одређеном временском периоду, како наводе аутори Дикер, Коронадо, Ку и Париш [2] и како наводе Геролд и Шрамек [3]. Занимљивост је да се, због огромног броја оболелих од грипа у тој држави 2000. године, у горњем дому Парламента Велике Британије дискутовало о правилној дефиницији епидемије. Том приликом, на питање опозиције шта уопште Влада води под појмом епидемије, посланик из тада владајуће Лабуристичке партије лорд Филип Хант од Кингс Хента (Philip Hunt, Baron Hunt of Kings Heath), који је и био председник надзорног одбора Националне здравствене службе (National Health Service) је изјавио да је „епидемија, по дефиницији из епидемиологије, повећано присуство болести међу популацијом од уобичајеног, али да се у правном смислу та дефиниција може тумачити од случаја до случаја и арбитражним поступком модификовати сваком случају понаособ“ [4]. Први оболели пацијент се назива **нулти пацијент**. Врло често се дешава да нека особа има у себи присуство патогена који изазива болест, међутим, нема изражене симптоме болести. Таква особа представља тзв. **асимптоматски случај**. Свака болест има свој развојни ток. **Природни ток болести** јесте период од првог контакта са патогеном до завршетка болести, односно или оздрављења или смрти. Природни ток болести се дели на две фазе- **пресимптоматску/преклиничку** (од првог контакта са патогеном до појаве симптома) и **симптоматску/клиничку** (од појаве симптома до крајњег исхода болести) [5], [6].

ОСНОВНИ ПОЈМОВИ ИЗ МАТЕМАТИЧКЕ ЕПИДЕМИОЛОГИЈЕ И ДИНАМИЧКИХ СИСТЕМА

Епидемиологија представља једну интересантну науку превасходно због своје мултидисциплинарности. Епидемиологија је јединствена комбинација медицине, биологије и математике, и без познавања све три науке тешко је сагледати феномене из епидемиологије у потпуности. У претходном делу рада, имали смо прилику да се упознамо са основама микробиологије и вирусологије, као и са основним појмовима из саме

епидемиологије. Међутим, за свеобухватно разумевање теме овог рада, неопходно је и да се упознамо са основним појмовима и принципима математике са којима свакодневно раде епидемиолози и математичари.

Апсолутни број заржених представља број заражених у некој популацији који се добија простим пребројавањем оболелих. Он се у епидемиологији ретко користи, јер исти број оболелих у две популације које се разликују у величини говори различите ствари. Из тог разлога, чешће се користи **однос**. Однос представља разломак између две независне променљиве. У епидемиологији се најчешће користи однос броја оболелих и здравих јединки у популацији. **Пропорција**, са друге стране, представља разломак у којем је у бројиоцу једна независна променљива, а у имениоцу збир те и друге независне променљиве. Ради прегледности, пропорција се често множи са 100, односно изражава у процентима. **Стопе** приказују брзину јављања, односно кретања неке појаве у јединици времена, и представља меру учесталости неког феномена [7]. Стопа се рачуна као количник, где у бројиоцу стоји број случајева неког феномена у популацији док се у имениоцу налази производ укупног броја јединки у популацији и временског периода.

Следећи важна дефиниција јесте **сразмера**. Сразмера представља количних вероватноће да ће се неки догађај јавити и вероватноће да се неки догађај неће јавити (односно, разлике 1 и вероватноће да ће се догађај догодити).

У епидемиологији, важни показатељи обољевања су **инциденција**, **преваленција** и **стопа секундарног јављања**.

Инциденција представља број оболелих у неком временском периоду [5]. Дели се на **кумулятивну инциденцију** и **стопу инциденције**. Кумулативна инциденција је пропорција броја новооболелих са укупним бројем јединки у популацији, док је стопа инциденције стопа, где у имениоцу стоји производ целокупне популације и временског периода, а у бројиоцу број новооболелих. На пример, уколико се, у популацији од 200 људи за два месеца разболело 40 особа, онда се може поставити следећи разломак:

$$\text{стопа инциденције} = \frac{\text{број новооболелих}}{\text{укупан број} \cdot \text{временски период}} = \frac{40}{200 \cdot 2} = 0,1 \frac{\text{оболели}}{\text{месец}}$$

Преваленција је пропорција броја свих оболелих, неважно за то када су се заразили, и укупне популације.

Стопа секундарног јављања представља пропорцију броја оболелих јединки које су биле у контакту са претходно оболелим јединкама и свим јединкама које су биле у контакту са претходно оболелом јединком [5], [7].

Бројни математичари и епидемиолози покушали су да, применом различитих математичких метода, анализирају ширење епидемија, и тражили начине да предвиде даљи ток и зауставе епидемије. Двојица научника из Велике Британије су први који су успели да развију један модел за праћење тока епидемије. Крајем 19. века, тачније 1896. године, у Британској Индији избила је велика епидемија колере, која се брзо ширила Бомбајом, али чак и Хонг Конгом, преко бродова који су повезивали ова два града Британске Империје. Андерсон Мек Кендрик (Anderson McKendrick) био је шкотски лекар који је 1901. године послат у Бомбај, да након што се окончала епидемија, проучи саму болест колере, као и то како се она ширила и како британске власти у будуће треба да реагују да превенирају епидемије. Након врло темељних студија, заједно са Вилијамом Кермаком (William Kermack), је развио 6 модела ширења епидемија 1927. године који се базирају на примени диференцијалних једначина [8], [9]. Тих 6 модела су SI, SIS, SIR, SIRS, SEIS и SEIR модели. Због обима рада, у овом раду ће бити обрађене основе функционисања 2 модела која се најчешће примењују у епидемиолошкој пракси, а то су SIR и SEIR, док за више детаља из ова два модела, као и за упознавање са преосталим моделима препоручујем следеће радове: [3], [6], [10].

SIR МОДЕЛ

SIR или Susceptible-Infectious-Recovered модел један је од најосновнијих модела динамичких система који се користи у епидемиологији. Пре свега, важно је напоменути шта заправо значи овај назив. Кендрик и Кермак су популацију на подручју које је захваћено епидемијом поделили на 4 групе- словом S означене су здраве јединке које су у ризику од разбољевања (енг. Susceptibles), словом I болесне и заразне јединке (енг. Infectives), слово R има двојако значење и означава опорављене или угинуле јединке (енг. Removed/Recovered), а словом E, које се налази у имену SEIR модела, означене су јединке које су изложене патогену (енг. Exposed).

Као што је већ споменуто, у њему су јединке распоређене у 3 групе- здраве, оболеле и оне које су оздравиле. Јединке унутар популације се прво сврставају у скуп здравих јединки (S). Када се заразе, оне бивају избачене из скупа S и прелазе у скуп I. Након што се опораве, нису више елементи скупа I него скупа R.

Уколико са β означимо стопу инциденције, са γ стопу опоравка, са N укупан број јединки, са S однос здравих јединки и укупног броја јединки, са I однос болесних јединки и укупног броја јединки и са R однос опорављених јединки и укупног броја јединки, овај модел нам даје 3 диференцијалне једначине:

$$\frac{dS}{dt} = -\beta SI \quad (1)$$

$$\frac{dI}{dt} = \beta SI - \gamma I \quad (2)$$

$$\frac{dR}{dt} = \gamma I \quad (3)$$

Важно је напоменути и да однос β и γ нам говори да ли ће се епидемија ширити или не. Уколико је $\frac{\beta}{\gamma} > 1$, онда се епидемија шири, а ако је $\frac{\beta}{\gamma} < 1$, епидемија се смањује. Овај однос се назива **основни репродукциони број (ρ)**. **Ефективни репродукциони број** представља умножак основног репродукционог броја са односом здравих јединки и укупног броја јединки: $\rho_t = \rho \frac{S(t)}{N}$.

Једноставности ради, приликом моделовања, популације ћемо сматрати изолованима, односно искључићемо могућност имиграције и емиграције из популације, као што ћемо занемарити природан морталитет и наталитет. Ми ћемо овде сматрати да је популација хомогена, односно да је стопа инциденције једнака за све јединке. У пракси, различите јединке имају различите стопе инциденције и стопе опоравка, с обзиром да су неке јединке осетљивије, а неке имају бољи имунолошки одговор.

Посматрајмо следећи пример: на територији Новог Сада 15. новембра појавио се први случај грипе. У наредних 90 дана, пратићемо ток те епидемије, ако знамо да је просечно трајање заразе gripom 5 дана.

С обзиром да се у периоду од 15.11. до 15.2. налазе периоди празника, када се људи имају више контаката него уобичајено, али и период када епидемиолошке мере остварују учинак, посматраћемо три случаја, односно имаћемо три вредности основног репродукционог броја (ОРП)- кад је ОРП једнак 2 (од 15.11. до 15.12.), кад је једнак 2.8 (од 16.12. до 15.1.), и кад је једнак 0.8 (од 16.1. до 15.2.).

Запишимо познате параметре- $\gamma = \frac{1}{5} = 0,2 \text{ дан}^{-1}$; $\rho_1 = 2$; $\rho_2 = 2,8$; $\rho_3 = 0,8$. Из овог можемо израчунати вредност параметра бета, односно стопу инциденције:

$$\begin{aligned} \beta_1 &= \gamma \rho_1 = 0,2 \text{ дан}^{-1} \cdot 2 = 0,4 \text{ дан}^{-1} \\ \beta_2 &= \gamma \rho_2 = 0,2 \text{ дан}^{-1} \cdot 2,8 = 0,56 \text{ дан}^{-1} \\ \beta_3 &= \gamma \rho_3 = 0,2 \text{ дан}^{-1} \cdot 0,8 = 0,16 \text{ дан}^{-1} \end{aligned}$$

Пошто β није фиксна константа, већ се мења по времену, онда ћемо га представити на следећи начин:

$$\beta(t) = \begin{cases} 0,4; 0 \leq t < 30 \\ 0,56; 30 \leq t < 60 \\ 0,16; 60 \leq t < 90 \end{cases}$$

Аналогно ћемо и основни репродукциони број представити на овај начин:

$$\rho(t) = \begin{cases} 2; 0 \leq t < 30 \\ 2,8; 30 \leq t < 60 \\ 0,8; 60 \leq t < 90 \end{cases}$$

Укупна популација Новог Сада, на основу пописа из 2022. године је око 300 000 становника. Пошто смо S, I и R увели као однос, добијамо следећу једнакост:

$$S + I + R = 1$$

Што је еквивалентно са:

$$\frac{\text{број незаражених}}{N} + \frac{\text{број инфицираних}}{N} + \frac{\text{број опорављених}}{N} = \frac{N}{N}$$

У почетном тренутку, односно 15.11. бележимо првог зараженог gripом:

$$S(0) = \frac{299\,999}{300\,000}; I(0) = \frac{1}{300\,000}; R(0) = 0$$

Захваљујући диференцијалним једначинама, можемо да израчунамо како ће се по данима развијати епидемија.

Примера ради, уколико желимо да израчунамо колико ћемо имати новооболелих првог следећег дана после почетног тренутка, односно 16. новембра. Промена времена је једнака 1, односно $\Delta t = t_1 - t_0 = 1 - 0 = 1$. С обзиром да је $t_1 \in [0, 30)$, то значи да је $\beta = 0,4$ дан⁻¹. Убацимо ове податке у једначину (2):

$$\frac{dI}{dt} = \frac{0,4 \cdot 299\,999 \cdot 1}{300\,000} - 0,2 \cdot \frac{1}{300\,000} = 6,67 \cdot 10^{-7}$$

Како бисмо израчунали тачан број људи, а не однос са укупном популацијом, за $\frac{dI}{dt}$ ћемо користити претходно добијену вредност помножену са 300000, што нам даје приближно 0,2.

То значи да је стопа промене 0,2 особе дневно у овом тренутку. Да бисмо добили тачан број оболелих следећег дана, применићемо Ојлерову апроксимативну методу решавања диференцијалних једначина. Ојлерова апроксимативна метода јесте једна метода за одређивање приближног решења обичних диференцијалних једначина. За решавање обичних диференцијалних једначина овом методом, неопходно је да знамо почетне услове.

Нека је $\frac{dy}{dx} = y' = f(x, y)$ и нека су почетни услови $y=y_0$ за $x=x_0$, односно, нека је почетно решење (x_0, y_0) и извод функције у свим тачкама (x, y) . Обележимо на x -оси тачку x_0 , као и тачке $x_1, x_2, \dots, x_n$ тако да важи $x_0 < x_1 < \dots < x_n$ и које су међусобно еквидистантне. Обележимо са h удаљеност између две произвољне тачке, то јест $h=x_{i+1}-x_i, 0 \leq i \leq n$. Тада је:

$$\begin{aligned}y_1 &= y_0 + hf(x_0, y_0) \\y_2 &= y_1 + hf(x_1, y_1) \\&\dots \\y_{i+1} &= y_i + hf(x_i, y_i)\end{aligned}$$

Уколико са $y_1, y_2, \dots, y_n$ означимо приближне вредности добијене Ојлеровом методом, а са $y(x_1), y(x_2), \dots, y(x_n)$ тачне вредности полазног проблема, добијамо да је грешка Ојлеровог метода једнака апсолутној разлици приближне и тачне вредности проблема [11].

На графику 1 визуелно је приказано решење које се добија Ојлеровим апроксимативним методом.

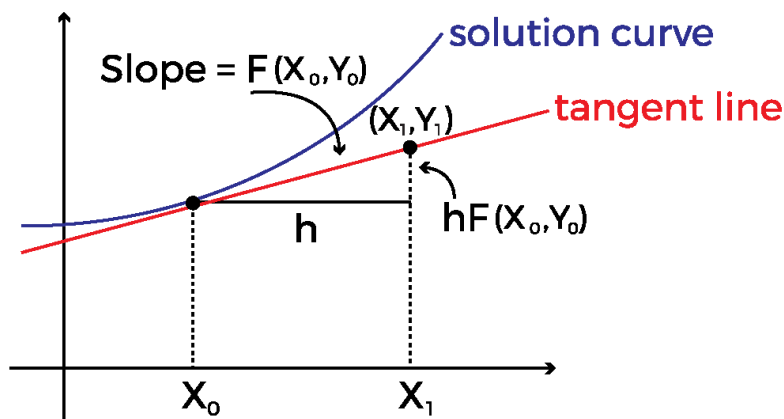


График 1. Ојлерова апроксимативна метода

Важно је напоменути да вредности добијене Ојлеровом методом нису једнаке тачним вредностима обичних диференцијалних једначина, међутим, у наставку рада, сматраћемо да је грешка једнака нули.

Применимо формулу Ојлеровог метода решавања диференцијалних једначина. Нека нам је $h = \Delta t$, y_i y_{i+1} нека буду I_0, I_1 респективно, а $f(x, y) = dI/dt$. Тада:

$$I_1 = I_0 + \Delta t \frac{dI}{dt} = 1 + 0,2 = 1,2$$

Број 1,2 је наравно могуће добити, с обзиром да радимо са реалним бројевима, међутим, у животу не можемо добити да имамо 1,2 особе. Уколико желимо да израчунамо ког дана ћемо заправо имати другог пацијента, то радимо на следећа два начина. Или ћемо понављати поступак док не добијемо вредност $I \geq 2$, или ћемо апроксимирати да је однос броја незаражених и укупног броја јединки једнак један. Ако радимо на други начин, и напомену да је S једнак 1 убацимо у једначину (2) добијамо:

$$\frac{dI}{dt} = \beta I - \gamma I = \beta I - \gamma I = (\beta - \gamma)I = (0,4 - 0,2)I = 0,2I$$

Дакле, добијамо:

$$\frac{dI}{dt} = 0,2I$$

Једначину ћемо помножити са dt , поделити са I (с обзиром да је оно различито од 0) и потом интегралити:

$$\int \frac{dI}{I} = 0,2 \int dt$$

$$\ln(I) = 0,2t + C$$

Применом својстава логаритма добијамо следеће:

$$I(t) = Ce^{0,2t} (*)$$

С обзиром да је у почетном услову број оболелих био 1, то значи да, када те вредности убацимо у $I(t) = Ce^{0,2t}$:

$$\frac{1}{300000} = Ce^{0,2 \cdot 0}$$

$$\frac{1}{300000} = C \cdot 1$$

Добићемо $C = \frac{1}{300\,000}$. Пошто желимо да израчунамо време када се појављује други оболели, уврстићемо $I=2/300000$ у једнакост коју смо добили:

$$\frac{2}{300000} = \frac{1}{300000} \cdot e^{0,2t}$$

Након што помножимо израз са 300 000 и логаритмујемо израз са основом e , добићемо следеће:

$$t = \frac{\ln 2}{0,2} = 3,4567 \approx 3,5$$

Дакле, 4. дана ће се појавити други пацијент, то јест, 19.11.

Уколико желимо да видимо колико имамо пацијената на граници између прве две фазе болести, односно 30. дана, то ћемо учинити поново Ојлеровом апроксимацијом, но овај пут не смео да заборавимо да број заражених није приближно једнак укупном броју особа у Новом Саду, с обзиром да је епидемија већ поодмакла:

$$\frac{dI}{dt} = \frac{I(t + \Delta t) - I(t)}{\Delta t}$$

Прво ћемо формирати једначину за број инфицираних у општем случају. Посматраћемо два узастопна дана- дане t и $t+1$. Разлика између ова два дана једнака је 1, те добијамо $\Delta t = t+1 - t = 1$

$$\frac{dI}{dt} = I_{t+1} - I_t$$

Сада ћемо горњу једнакост убацити у једначину (2):

$$I_{t+1} - I_t = \beta S_t I_t - \gamma I_t$$

I_t пребацујемо на другу страну једнакости:

$$I_{t+1} = \beta S_t I_t - \gamma I_t + I_t$$

Извлачимо испред заграде I_t :

$$I_{t+1} = I_t(\beta S_t - \gamma + 1)$$

С обзиром да ми желимо да добијемо број инфицираних 30. дана, то значи да ми узимамо да је $t+1=30$, односно да је $t=29$. За сваки дан, почевши од почетног тренутка $t=0$ неопходно је да на основу горе добијене једнакости изразимо број инфицираних:

$$I_1 = I_0(\beta S_0 - \gamma + 1)$$

$$I_2 = I_1(\beta S_1 - \gamma + 1) = I_0(\beta S_0 - \gamma + 1)(\beta S_1 - \gamma + 1)$$

$$I_3 = I_2(\beta S_2 - \gamma + 1) = I_0(\beta S_0 - \gamma + 1)(\beta S_1 - \gamma + 1)(\beta S_2 - \gamma + 1)$$

Понављањем овог поступка долазимо до једначине за број инфицираних особа 30. дана:

$$I_{30} = I_0 \prod_{t=0}^{29} (1 + \beta S_t - \gamma)$$

Међутим, рачунање по овом поступку је врло напорно радити ручно, па ћемо, ради једноставности и грубе процене, претпоставити да је број оболелих још увек такав да се може изједначити са бројем Новосађана:

$$I_{30} = \frac{1}{300\,000} \cdot (1 + 0,4 - 0,2)^{30} = \frac{237,38}{300\,000} \approx 0,000793$$

За други период епидемије, не смемо скрајнути са ума да нам је вредност β другачија у другом периоду епидемије. Тако се број заражених у другом периоду епидемије добија на следећи начин:

Првих 30 дана нам је исто као и у претходном делу рада, те ћемо искористити једначину коју смо већ добили:

$$I_{30} = I_0 \prod_{t=0}^{29} (1 + 0,4S_t - 0,2)$$

У другом делу епидемије, вредност β више није једнака 0,4, него 0,56, што значи да ћемо у једначини за број инфицираних у општем случају морати да променимо вредност тог параметра:

$$I_{31} = I_{30}(1 + 0,56S_{30} - 0,2) = I_0 \prod_{t=0}^{29} (1 + 0,4S_t - 0,2) (1 + 0,56S_{30} - 0,2)$$

$$\begin{aligned} I_{32} &= I_{31}(1 + 0,56S_{31} - 0,2) = \\ &= I_0 \prod_{t=0}^{29} (1 + 0,4S_t - 0,2) (1 + 0,56S_{30} - 0,2)(1 + 0,56S_{31} - 0,2) \end{aligned}$$

$$I_{33} = I_{32}(1 + 0,56S_{32} - 0,2) =$$

$$= I_0 \prod_{t=0}^{29} (1 + 0,4S_t - 0,2) (1 + 0,56S_{30} - 0,2)(1 + 0,56S_{31} - 0,2)(1 + 0,56S_{32} - 0,2)$$

Понављањем овог поступка добијамо да је број оболелих у m -том дану, где је $31 \leq m < 60$, једнак:

$$I_m = I_0 \prod_{t=0}^{29} (1 + 0,4S_t - 0,2) \prod_{t=30}^m (1 + 0,56S_t - 0,2)$$

Истим поступком се добија формула за израчунавање броја заражених у трећој фази.

Уколико желимо да видимо у ком тренутку епидемија достиже пик, односно када ће почети да се смањује, то радимо на следећи начин. Пик епидемије је тренутак када престаје да расте број заражених и у ком важи $\frac{dI}{dt} = 0$. У ову једнакост убацићемо једначину (2) из једначина за SIR модел:

$$\frac{dI}{dt} = \beta SI - \gamma I = 0$$

Издвојићемо сада I испред заграде:

$$I(\beta S - \gamma) = 0$$

С обзиром да говоримо о пик у епидемије, када је број оболелих највећи, он сигурно није једнак 0. Зато ћемо једначину да поделимо са I и пребацићемо γ на другу страну једнакости:

$$\beta S = \gamma$$

Сада ћемо једначину поделити са β , пошто знамо да β ни у једном случају није једнак 0:

$$S = \frac{\gamma}{\beta}$$

Пошто смо основни репродукциони број дефинисали као $\rho = \frac{\beta}{\gamma}$, а S увели као однос броја незаражених и укупног броја јединки у популацији, сада ћемо да десну страну једначине изразимо као $\frac{1}{\rho}$ и једначину помножити са N :

$$\frac{\text{број незаражених}}{N} = \frac{1}{\rho} \qquad \text{број незаражених} = \frac{N}{\rho}$$

Пошто вредност основног репродукционог броја није константа, већ имамо три могуће вредности, упоредићемо шта се дешава за сваку од те три вредности ОРП:

$$\rho(t) = \begin{cases} 2; 0 \leq t < 30 \\ 2,8; 30 \leq t < 60 \\ 0,8; 60 \leq t < 90 \end{cases}$$

Сада ћемо сваку вредност ρ убацити у једначину $S = \frac{N}{\rho}$. Тако добијамо следеће вредности S :

$$\text{број незаражених} = \begin{cases} 150\,000; \rho = 2 \\ 107\,143; \rho = 2,8 \\ 375\,000; \rho = 0,8 \end{cases}$$

Као што видимо, најнижи број здравих особа се налази у другом случају, односно када је ОПП 2.8, док је у трећем случају број незаражених већи од укупног броја популације, што је контрадикција. Значи, између 31. и 60. дана епидемије ћемо имати пик. Подсетимо се да смо израчунали да на граници прве и друге фазе имамо 237 заражених, односно да је $I=0,000793$. То значи да је $S(30) = \frac{300\,000 - 237}{300\,000} = \frac{299\,763}{300\,000} = 0,99921$. Пошто пик наступа када је број незаражених најмањи, то јест у нашем случају када је једнак 107 143 (а $S = \frac{107\,143}{300\,000} = 0,357$), то значи да се број здравих до пика мора спустити за 192 620 (=299 763–107 143). Најпрецизнији резултат се добије када за сваки дан ручно рачунамо S, све док не важи да је мањи од 107 143, те је дан када ово важи управо пик. Ми ћемо овде апроксимирати резултат, како не бисмо ручно исписивали сваки дан. Нека је $r=\beta-\gamma$. Тада је $r=0,36$. Поделитемо једначину (3) са једначином (2):

$$\frac{\frac{dR}{dt}}{\frac{dS}{dt}} = \frac{\gamma I}{-\beta SI}$$

Када се скрате dt на левој страни једнакости и I на десној страни једнакости добијамо:

$$\frac{dR}{dS} = -\frac{\gamma}{\beta S}$$

Када убацимо једнакост основног репродукционог броја $\rho = \frac{\beta}{\gamma}$ добијамо:

$$\frac{dR}{dS} = -\frac{1}{\rho S}$$

Сада ћемо израз помножити са dS и интегралити:

$$\int dR = -\frac{1}{\rho} \int \frac{dS}{S}$$

Из овог добијамо:

$$R = -\frac{1}{\rho} \ln S + C (**)$$

Подсетимо се, на прелазу између прве и друге фазе имамо 237 оболелих, више од 290 000 незаражених и изузетно мали број опорављених сутрађана. Из тог разлога ћемо број опорављених приближно изједначити са 0 у овом тренутку, односно записаћемо $R(30)=0$. Посматрајмо овај тренутак:

$$0 = -\frac{1}{\rho} \ln S(30) + C$$

Из ове једнакости можемо извући вредност константе C:

$$C = \frac{1}{\rho} \ln S(30)$$

Вратимо се у једначину (**), уврстимо у њу С и применимо својства логаритма:

$$R(t) = -\frac{1}{\rho} \ln S(t) + \frac{1}{\rho} \ln S(30) = \frac{1}{\rho} \ln \left(\frac{S(30)}{S(t)} \right)$$

Знамо укупан број заражених, вредност ОРП-а, број здравих особа 30. дана, као и да у једном тренутку број здравих особа треба да буде 107 143. Када ове податке уврстимо у горњу једначину добијамо:

$$R(t) = \frac{1}{2,8} \ln \left(\frac{0,99921}{0,357} \right) \approx 0,357 \cdot 1,03 \approx 0,368$$

$$\text{број опорављених} = 0,368 \cdot 300\,000 = 110\,357$$

Дакле, у пику епидемије број особа које су се опоравиле треба да буде 110 357, број оних који нису били у контакту са вирусом 107 143, а укупан број Новосађана је 300 000. Из тога следи:

$$\text{број инфицираних} = 300\,000 - 107\,143 - 110\,357 = 82\,500$$

$$I(t) = \frac{82500}{300000} = 0,275$$

Подсетимо се једначине (*) из ранијег дела рада:

$$I = C e^{0,2t}$$

где је 0,2 била разлика између β и γ . С обзиром да нам је сада $\beta=0,56$, а γ и даље 0,2, добијамо:

$$I(t) = C e^{0,36t}$$

У делу рада у ком смо описивали како смо дошли до једначине (*), закључили смо да је С једнако броју инфицираних у почетном тренутку. С обзиром да је нама сада 30. дан почетни тренутак, добијамо:

$$I(t) = I(30) e^{0,36t}$$

Делимо једначину са $I(30)$ које је различито од 0:

$$\frac{I(t)}{I(30)} = e^{0,36t}$$

Сада ћемо убацити познате параметре

$$\frac{0,275}{0,000793} = e^{0,36t}$$

Ово је приближно једнако са:

$$347 = e^{0,36t}$$

Сада логаритмујемо једначину:

$$\ln 347 = \ln(e^{0,36t})$$

Након примене својстава логаритма добијамо:

$$t = \frac{\ln 347}{0,36} = 16,246 \approx 16$$

Пик се достиже 16. дана друге фазе, односно око 46. и 47. дана епидемије.

Хоће ли постојати тренутак када се неће ни повећати ни смањити број заражених, незаражених и излечених? Одговор на ово питање даје нам појам фиксне тачке. Фиксна тачка или еквилибријум је стање у којем су све промене једнаке нули, односно важи: $\frac{dS}{dt} = 0, \frac{dI}{dt} = 0, \frac{dR}{dt} = 0$. Постоји ли фиксна тачка у нашем систему? Уврстимо горе поменути услов у једначине SIR модела:

$$\frac{dS}{dt} = -\beta SI = 0, \frac{dI}{dt} = \beta SI - \gamma I = 0; \frac{dR}{dt} = \gamma I = 0$$

Из једначине (3) закључујемо да, пошто $\gamma \neq 0$, број инфицираних мора бити 0, тј. $I=0$. Када убацимо услов $I=0$ у преостале једначине, добићемо 0. Дакле, за (S, I, R) , фиксне тачке су $(S, I, R) = (S^*, 0, N-S^*)$, где $0 \leq S^* \leq N$, што значи да је фиксна тачка крај епидемије или период пре епидемије.

Шта се догађа када су вредности наших параметара мало одступе од еквилибријума? Одговор на ово питање нам даје појам стабилности. Динамички систем је стабилан, ако вредности система у близини еквилибријума теже еквилибријуму, а у супротном је нестабилан. Важна је напомена шта је то линеарни, а шта нелинеарни систем. Линеарни динамички систем је онај систем у којем су све променљиве првог степена, док је нелинеарни систем онај динамички систем у којем имамо барем једну променљиву другог или вишег степена. Решења динамичких система се лакше проналазе уколико радимо са линеарним системима. Из тог разлога, нелинеарне системе можемо превести у линеарни облик и тај поступак се зове линеаризација [12].

Нека је дат нелинеарни систем облика $\dot{x} = F(x)$. Тада можемо дефинисати Јакобијан функције F у тачки $x \in \mathbb{R}^n$ као матрицу $Df(x) = [a_{ij}]$, где је $a_{ij} = \frac{\partial f^i}{\partial x_j}(x); i, j = 1, 2, \dots, n$

Ако је x^* фиксна тачка система $\dot{x} = F(x)$, а $A = Df(x^*)$ Јакобијан у фиксној тачки, онда можемо дефинисати линеаризацију оригиналног система у x^* на следећи начин:

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \\ \dot{x}_2 &= a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \\ &\dots \\ \dot{x}_n &= a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n\end{aligned}$$

односно записано у матричном облику:

$$\dot{x} = Ax, x \in \mathbb{R}$$

Карактеристичне корене матрице дефинишемо као скуп бројева λ таквих да је $Ax = \lambda x$ за вектор $x \neq 0$ који се назива карактеристични вектор. Ако бисмо са I означили јединичну матрицу реда n , а једначину за карактеристичне корене матрице записали као $(A - \lambda I)x = 0$, морало би да важи

$$\det(A - \lambda I) = 0 \quad (***)$$

како би вектор x био различит од нуле. Решавањем једначине (***) добијамо карактеристичне корене [12].

За фиксну тачку x^* кажемо да је стабилна у смислу Љапунова, ако за сваку околину $U(x^*)$ постоји околина $V(x^*) \subset U(x^*)$ тако да свако решење које почне у $V(x^*)$ заврши у $U(x^*)$, односно ако важи:

$$(\forall \varepsilon > 0)(\exists \delta > 0)(|x_0 - x^*| < \delta \rightarrow (\forall t \geq 0)|x(t) - x^*| < \varepsilon)$$

У супротном је нестабилна [12].

Присетимо се на тренутак како смо дефинисали динамички систем:

$$\frac{dx_i}{dt} = x'_i(t) = f_i(t, x_1(t), \dots, x_n(t)); i = 1, \dots, n$$

Ако бисмо тачке $x_1, \dots, x_n$ посматрали као координате тачке x у n -димензионалном простору, онда се ова тачка назива фазна тачка. Простор у коме се налази фазна тачка и у коме се одвија систем се назива фазни простор. Померање фазне тачке ствара криву која се назива орбита или трајекторија. Фазни портрет јесте геометријска репрезентација трајекторије у фазној равни.

На основу карактеристичних корена можемо одредити тип еквилибријума. Постоје различите врсте еквилибријума, но ми ћемо се овде фокусирати на следећа две:

- Чвор- имамо два различита реална корена λ_1 и λ_2 . Уколико су оба корена позитивна, систем је нестабилан, а ако су оба корена негативна, онда је систем асимптотски стабилан. Решење система са овом врстом еквилибријума је: $x = C_1 k_1 e^{\lambda_1 t} + C_2 k_2 e^{\lambda_2 t}$, где су C_1 и C_2 константе, а k_1 и k_2 карактеристични вектори.
- Седло- имамо два различита реална корена супротног знака. Овај тип еквилибријума је увек нестабилан. Решење система изгледа исто као и за чвор [12].

Уколико желимо да испитамо стабилност нашег система, линеаризоваћемо наш SIR систем, а потом ћемо одредити карактеристичне корене.

Нека: $f_1(S, I, R) = -\beta SI$; $f_2(S, I, R) = \beta SI - \gamma I$; $f_3(S, I, R) = \gamma I$. Тада:

$$J = \begin{bmatrix} \frac{df_1}{dS} & \frac{df_1}{dI} & \frac{df_1}{dR} \\ \frac{df_2}{dS} & \frac{df_2}{dI} & \frac{df_2}{dR} \\ \frac{df_3}{dS} & \frac{df_3}{dI} & \frac{df_3}{dR} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\beta I & -\beta S & 0 \\ \beta I & \beta S - \gamma & 0 \\ 0 & \gamma & 0 \end{bmatrix}$$

Посматрајмо стање у једној нашој фиксној тачки и то у таквој у којој се епидемија још увек није проширила, односно у фиксној тачки $S=N=1$; $I=R=0$:

$$J = \begin{bmatrix} 0 & -\beta & 0 \\ 0 & \beta - \gamma & 0 \\ 0 & \gamma & 0 \end{bmatrix}$$

Посматрајмо једначину (**). Израчунаћемо сада $J - \lambda I$:

$$\begin{aligned} J - \lambda I &= \begin{bmatrix} 0 & -\beta & 0 \\ 0 & \beta - \gamma & 0 \\ 0 & \gamma & 0 \end{bmatrix} - \lambda \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \\ &= \begin{bmatrix} 0 & -\beta & 0 \\ 0 & \beta - \gamma & 0 \\ 0 & \gamma & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 \\ 0 & 0 & \lambda \end{bmatrix} = \\ &= \begin{bmatrix} -\lambda & -\beta & 0 \\ 0 & \beta - \gamma - \lambda & 0 \\ 0 & \gamma & -\lambda \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Сада ћемо да вредност $J - \lambda I$ убацимо у једначину (**):

$$\det \begin{pmatrix} -\lambda & -\beta & 0 \\ 0 & \beta - \gamma - \lambda & 0 \\ 0 & \gamma & -\lambda \end{pmatrix} = 0$$

$$-\lambda \begin{bmatrix} \beta - \gamma - \lambda & 0 \\ \gamma & -\lambda \end{bmatrix} = 0$$

$$-\lambda(-\lambda(\beta - \gamma - \lambda)) = 0$$

$$\lambda^2(\beta - \gamma - \lambda) = 0$$

Карактеристични корени су нам, дакле:

$$\lambda_1 = 0, \quad \lambda_2 = 0, \quad \lambda_3 = \beta - \gamma$$

С обзиром да су нам $\lambda_1 = \lambda_2 = 0$, односно нису ни позитивни ни негативни, наш систем неће имати еквилибријум у неком од стандардних облика.

Посматрајмо λ_3 и подсетимо се једначине (*) из ранијег дела рада:

$$I = C e^{(\beta - \gamma)t}$$

Управо овде нам се јавља $\beta - \gamma = \lambda_3$, што нам даје:

$$I = C e^{\lambda_3 t}$$

Уколико је λ_3 мање од 0, онда $e^{\lambda_3 t}$ тежи 0, па и I тежи 0, односно израз тежи фиксној тачки и стабилан је.

Уколико је, пак, λ_3 веће од 0, онда $e^{\lambda_3 t}$ тежи бесконачно, што повећава вредност I и удаљава је од фиксне тачке и постаје нестабилан.

С обзиром да на епидемију највише утичу број здравих и број инфицираних, сматраћемо да је фазни простор раван (S,I). Фазни простор за наш модел у ком се β разликује по данима, а γ је константно се може представити графиком 2.

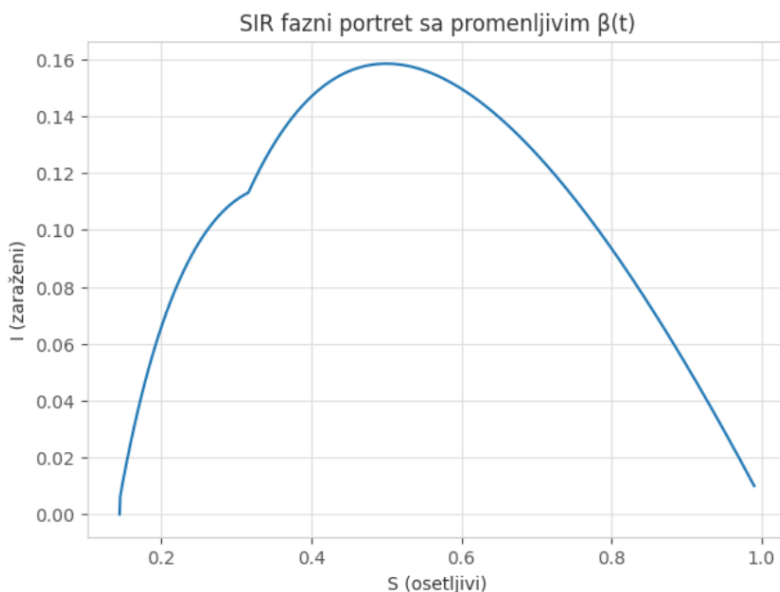


График 2. Фазни портрет

Из њега можемо да видимо како ће тећи епидемија када је λ_3 веће од нула, а како када је λ_3 мање од нула.

У овом раду, послужили смо се нумеричким апроксимацијама за рачунање података, што нам је олакшао рачун, но нисмо добили најпрецизније могуће вредности. Уколико желимо да тачно извучемо информације, овај модел можемо да испрограмирамо у програмском језику Python. Неопходно је напоменути да, пре куцања кода, морамо инсталирати matplotlib и scipy пакете у Python-у. Након што испрограмирамо код и након што га пустимо да ради, добићемо следеће резултате:

Dan pika: 53
Maksimalni broj zarazenih: 88669.65272538792
Kog dana se drugi pacijent pojavio: 3
Broj zarazenih 30. dana: 236.7620261029737
Kraj epidemije: None

Као што видимо, грешка између нашег апроксимативног броја заражених у пику и стварног броја оболелих је: $88\,669.65 - 82\,500 = 169.65$

Наша процена је била да ће пик наступити између 46. и 47. дана епидемије, док програм показује да ће он наступити 53. дана, што значи да је разлика недељу дана.

Подаци када ће нам се појавити други пацијент, као и колико имамо оболелих између две фазе епидемије нам се поклапају са компјутерски израчунатим подацима.

Број заражених, здравих и опорављених у епидемији представљен је на графику 3.

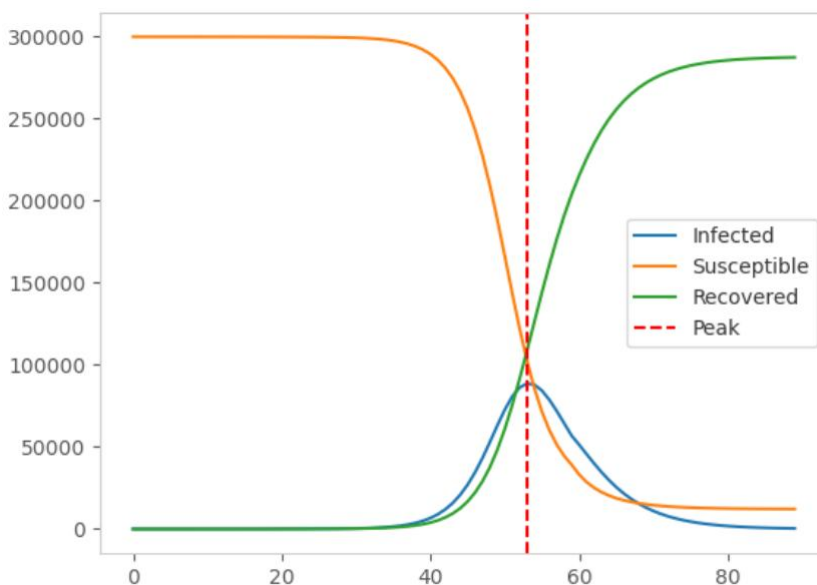


График 3. број здравих, заражених и опорављених за SIR модел

SEIR МОДЕЛ

SEIR модел, за разлику од SIR модела, јединке у популацији дели и на додатну, 4. категорију, а то су и јединке код којих се налази патоген, али су још увек у пресимптоматској фази или су асимптоматски случајеви, те немају симптоме, али заражавају друге јединке. У наредном делу рада користићемо раније уведене ознаке, али и увести нови термин **латентног периода** (периода од првог контакта јединке са патогеном до тренутка када је та јединка у стању да шири даље патоген) за који даље уводимо нову

ознаку ϵ , која означава стопу завршетка латентног периода. У овом систему, јединке се прво налазе у скупу здравих јединки S. Након што се инфицирају патогеном, напуштају скуп S и прелазе у скуп E. Када се појаве први симптоми, јединке прелазе у скуп I, а када оздраве или угину, прелазе у скуп R.

За овај модел уводимо нови систем диференцијалних једначина:

$$\frac{dS}{dt} = -\beta SI \quad (1), \frac{dE}{dt} = \beta SI - \epsilon E \quad (2), \frac{dI}{dt} = \epsilon E - \gamma I \quad (3), \frac{dR}{dt} = \gamma I \quad (4)$$

Да бисмо видели како функционише овај модел, узећемо податке сличне онима који смо имали при анализи проблема у SIR моделу. Посматрајмо епидемију грипа на подручју града Новог Сада. Нека је нулти пацијент имао контакт са патогеном 15. новембра. Епидемију ћемо пратити у наредних 90 дана. Период трајања симптоматске фазе је и даље 5 дана. С обзиром да се у периоду од 15.11. до 15.2. налазе периоди празника, када се људи имају више контаката него уобичајено, али и период када епидемиолошке мере остварују учинак, посматраћемо три случаја, односно имаћемо три вредности основног репродукционог броја (ОП)- кад је ОП једнак 2 (од 15.11. до 15.12.), кад је једнак 2.8 (од 16.12. до 15.1.), и кад је једнак 0.8 (од 16.1. до 15.2.). Нека је дужина латентног периода, односно пресимптоматске фазе, 2 дана.

Запишимо познате податке:

$$\epsilon = \frac{1}{2} \text{ дан}^{-1}$$

$$\gamma = 0,2 \text{ дан}^{-1}$$

$$\rho(t) = \begin{cases} 2; 0 \leq t < 30 \\ 2,8; 30 \leq t < 60 \\ 0,8; 60 \leq t < 90 \end{cases}$$

$$\beta(t) = \begin{cases} 0,4; 0 \leq t < 30 \\ 0,56; 30 \leq t < 60 \\ 0,16; 60 \leq t < 90 \end{cases}$$

Укупан број Новосађана=300 000, број оболелих првог дана=299 999, број особа изложених патогену првог дана=1, број заражених првог дана=0, број опорављених првог дана=0

$$N = 1, S(0) = \frac{299999}{300000}, E(0) = \frac{1}{300000}, I(0) = R(0) = 0$$

Уколико желимо да израчунамо када ће се појавити први заражени пацијент, можемо употребити трећу једначину SEIR модела и Ојлерову нумеричку апроксимацију:

$$\frac{dI}{dt} = \epsilon E - \gamma I = 0,5 \cdot 1 - 0,2 \cdot 0 = 0,5$$

$$I_1 = I_0 + \Delta t \frac{dI}{dt} = 0 + 1 \cdot 0,5 = 0,5$$

$$\frac{dI}{dt} = \varepsilon E - \gamma I = 0,5 \cdot 1 - 0,2 \cdot 0,5 = 0,4$$

$$I_2 = I_1 + \Delta t \frac{dI}{dt} = 0,5 + 1 \cdot 0,4 = 0,9 \approx 1$$

Закључујемо да се први симптоматски случај појављује другог дана.

Уколико нас занима број асимптоматских случајева, примера ради, четвртог дана, онда ћемо искористити другу формулу. Пре свега, с обзиром да још говоримо о почетном стању епидемије, можемо приближно изједначити однос броја незаражених са 1:

$$\frac{dE}{dt} = \beta SI - \varepsilon E = 0,4 \cdot 1 \cdot 0 - \varepsilon E$$

Када једначину помножимо са dt и $\frac{1}{E}$ добијамо:

$$\frac{dE}{E} = -\varepsilon dt$$

Сада ћемо интегралити једначину:

$$\int \frac{dE}{E} = \int -\varepsilon dt$$

Након интеграције добијамо:

$$\ln E = -\varepsilon t + C$$

Применом својстава логаритма добија се

$$E = e^{-\varepsilon t + C}, \text{ односно:}$$

$$E = C e^{-\varepsilon t}$$

Када у ову једначину убацимо почетни услов, односно $E(0) = C e^{-\varepsilon t}$, за $t=0$, добићемо $E(0) = C$. Када уврстимо ову и горњу једначину, добијамо $E(t) = E(0) e^{-\varepsilon t}$. Пошто радимо апроксимацију и пошто смо добили једначину која не зависи ни од S , ни од I , ни од R , одмах ћемо уврстити да нам је $t=4$:

$$E(4) = E(0) e^{-0,5 \cdot 4} = 1 \cdot e^{-2} \approx 0,135$$

Фиксна тачка се добија када су стопе промена броја заражених, болесних, здравих и опорављених једнаке нули, односно када:

$$\frac{dS}{dt} = 0, \frac{dE}{dt} = 0, \frac{dI}{dt} = 0, \frac{dR}{dt} = 0$$

Из услова $\frac{dR}{dt} = 0$ и једначине (4) добијамо:

$$\frac{dR}{dt} = \gamma I = 0$$

Из чега следи:

$$I = 0$$

Из услова $\frac{dI}{dt} = 0$ и једначине (3) добијамо:

$$\frac{dI}{dt} = \varepsilon E - \gamma I = 0$$

Пошто смо добили да је $I=0$, можемо искористити овај податак:

$$\varepsilon E - 0 = 0$$

Из чега следи:

$$E = 0$$

Из услова $\frac{dE}{dt} = 0$ и једначине (2) добијамо:

$$\frac{dE}{dt} = \beta SI - \varepsilon E = 0$$

Пошто је $E=0$, уврстићемо овај податак:

$$\beta SI - 0 = 0$$

Из овог следи:

$$\beta SI = 0$$

Ова једнакост важи за свако S , јер је $I=0$. Ово на крају значи да је фиксна тачка $(S, E, I, R)=(S^*, 0, 0, R^*)$

Испитаћемо сада стабилност овог система на исти начин као и SIR модел. Прво ћемо линеаризовати систем. Нека је:

$$f_1 = -\beta SI; f_2 = \beta SI - \varepsilon E; f_3 = \varepsilon E - \gamma I; f_4 = \gamma I$$

Јакобијева матрица за овај систем је:

$$J = \begin{bmatrix} \frac{\partial f_1}{\partial S} & \frac{\partial f_1}{\partial E} & \frac{\partial f_1}{\partial I} & \frac{\partial f_1}{\partial R} \\ \frac{\partial f_2}{\partial S} & \frac{\partial f_2}{\partial E} & \frac{\partial f_2}{\partial I} & \frac{\partial f_2}{\partial R} \\ \frac{\partial f_3}{\partial S} & \frac{\partial f_3}{\partial E} & \frac{\partial f_3}{\partial I} & \frac{\partial f_3}{\partial R} \\ \frac{\partial f_4}{\partial S} & \frac{\partial f_4}{\partial E} & \frac{\partial f_4}{\partial I} & \frac{\partial f_4}{\partial R} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -\beta & 0 \\ 0 & -\varepsilon & \beta & 0 \\ 0 & \varepsilon & -\gamma & 0 \\ 0 & 0 & \gamma & 0 \end{bmatrix}$$

Одређујемо сада $J-\lambda I$:

$$J - \lambda I = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -\beta & 0 \\ 0 & -\varepsilon & \beta & 0 \\ 0 & \varepsilon & -\gamma & 0 \\ 0 & 0 & \gamma & 0 \end{bmatrix} - \lambda \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\lambda & 0 & -\beta & 0 \\ 0 & -\varepsilon - \lambda & \beta & 0 \\ 0 & \varepsilon & -\gamma - \lambda & 0 \\ 0 & 0 & \gamma & -\lambda \end{bmatrix}$$

Након што развијемо 4×4 матрицу по првој колони и након што по трећој колони развијемо 3×3 матрицу која се добије добијамо финално:

$$\begin{aligned} J - \lambda I &= (-\lambda)(-\lambda) \begin{bmatrix} -\varepsilon - \lambda & \beta \\ \varepsilon & -\gamma - \lambda \end{bmatrix} = \lambda^2 \left((-\varepsilon - \lambda) \cdot (-\gamma - \lambda) - \beta \varepsilon \right) \\ &= \lambda^2 ((\lambda + \varepsilon)(\lambda + \gamma) - \beta \varepsilon) \end{aligned}$$

На крају добијамо:

$$\det(J - \lambda I) = \lambda^2 (\lambda^2 + \lambda(\varepsilon + \gamma) + \varepsilon \gamma - \beta \varepsilon) = 0$$

Одмах видимо да ће следећи систем имати 4 корена- два корена λ_1 и λ_2 имаће вредност 0, а λ_3 и λ_4 ће зависити од параметара у квадратној једначини $\lambda^2 + \lambda(\varepsilon + \gamma) + \varepsilon(\gamma - \beta) = 0$

Подсетимо се особине везане за знак решења квадратних једначина. За квадратну једначину $ax^2 + bx + c = 0$ важи да, уколико је $\frac{c}{a} < 0$ онда су решења супротног знака, док ако важи $\frac{c}{a} > 0$ онда су решења истог знака. Применимо ово својство на једначину $\lambda^2 + \lambda(\varepsilon + \gamma) + \varepsilon(\gamma - \beta) = 0$

Уколико је $\varepsilon(\gamma - \beta) < 0$, имаћемо два решења супротног знака, што значи да ћемо унутар подсистема (E,I) имати једно седло. Уколико је $\varepsilon(\gamma - \beta) > 0$ имаћемо два решења истог знака.

Као и у прошлом моделу, најпрецизније резултате добијамо када модел програмирамо у неком од програмских језика, попут Python-а.

Као што видимо са графика 4, епидемија грипе са оваквим подацима није толико „жива“, као у претходном моделу. Разлог за то је што смо увели инкубациони период, па уместо да се особе које су биле у контакту са вирусом моментално заразе и шире болест даље, у њима се прво развија вирус, па тек онда развијају симптоме и преносе болест, но и када је пренесу, опет је неопходно време да се болест развије у телу другог човека.

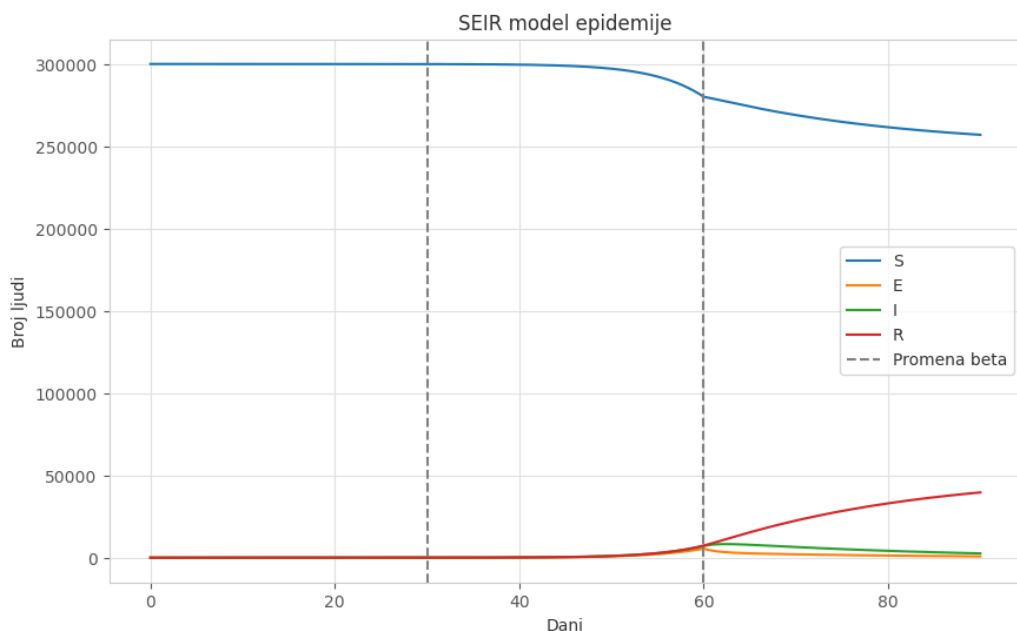


График 4. Број здравих, инфицираних, заражених и опорављених преко SEIR модела

Слични проблеми се могу решавати адекватном применом осталих једначина.

И SIR и SEIR модели нам помажу у томе да пратимо епидемије, када ће она достићи пик, а када ће почети да опада, колико дуго ће трајати, а када ће се гасити, као и да видимо колико су учинковите превентивне мере које су предузете.

ЗАКЉУЧАК

Вируси су свуда око нас и, као и сви организми, траже начин да се умножавају и шире. Међутим, вируси се шире на уштрб нас самих, те изазивају нежељене ефекте у нашим организмима. Иако се наше тело својски бори против њих и има бројне механизме како да им се одупре, вируси и даље изазивају проблеме за нас, а када се толико рашире, у стању су да изазову потешкоће и за читава друштва. Међутим, упркос свим изазовима, захваљујући

природним механизмима одбране, разvoју науке и процеса имунизације, али и диференцијалним једначинама, човечанство је данас у стању да предвиди ток ширења вируса и да га заустави.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kalenić, S. i sar. (2023). *Medicinska mikrobiologija*. Zagreb: Medicinska naklada.
2. Dicker, R. C., Coronado, F., Koo, D., & Parrish, R. G. (2006). Principles of Epidemiology in Public Health Practice: An Introduction to Applied Epidemiology and Biostatistics: [Self Study Course SS1000].
3. Gerhold, S., & Schramek, P. (2022). Mathematische Modelle zur Beschreibung von Infektionskrankheiten. Wien: Technische Universität Wien, Institut für Stochastik und Wirtschaftsmathematik TU Wien.
4. Green, M. S., Swartz, T., Mayshar, E., Lev, B., Leventhal, A., Slater, P. E., & Shemer, J. (2002). When is an epidemic an epidemic?. *The Israel Medical Association journal: IMAJ*, 4(1), 3-6.
5. Gledović, Z., Janković, S., Jarebinski, M., Marković-Denić, L.J., Pekmezović, T., Šipetić-Grujičić, S. i Vlajinac, H. (2009). Epidemiologija. Beograd: Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet.
6. Gobetz, I. (2021). Mathematische Modelle von Epidemien am Beispiel von SARS-CoV-2. Master Thesis. Graz: Karl-Franzens University of Graz.
7. Potkonjak, A. (2020). Praktikum iz veterinarske epidemiologije. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet.
8. Yates, K. (2021). Warum Mathematik (fast) alles ist... und wie sie unser Leben bestimmt. München: Piper Verlag.
9. Adeyemi, O., Ayodele, A., & Olanrewaju, F. (2024). A Mathematical Model for Analyzing the Spread of Infectious Diseases Using Differential Equations. In *Proceeding of the International Conference on Mathematical Sciences, Natural Sciences, and Computing* (pp. 77-85).
10. Babić, D. (2017). Matematički modeli u epidemiologiji. Master rad. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet.
11. Jovanović, B. i Radunović, P.D. (2003). *Numerička analiza*. Beograd: Univerzitet u Beogradu, Matematički fakultet.
12. Višekruna, I. (2017). *Ljapunovljeva inverzna iteracija sa primenom na detekciju Hopfove bifurkacije*. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički Fakultet.

MATHEMATICAL MODELS IN THE SPREAD OF INFECTIOUS DISEASES CAUSED BY VIRUSES

Novak Prodić

University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Trg Dositeja Obradovića 3, 21 000 Novi Sad, Serbia,
novakprodic2006@gmail.com

ABSTRACT

Mankind is constantly facing with viruses and other pathogens and fighting against them. Every year during the late autumn and winter, the number of students at schools and workers at their workplaces is shrinking due to the common cold. Six years ago, the virus named SARS-CoV-2, often referred as coronavirus, expanded from the Chinese city Wuhan and caused the pandemics which lasted for more than two years and resulted in several million casualties. These, and various other examples are the proofs how much are viruses present in the world around us and which consequences can they cause. All these challenges set us a question- is it possible to track the development of pandemics? Mathematics, and especially differential equations, can provide us an answer for the aforementioned question. In this work, the fundamental terms from the epidemiology and virology will be given, as well as the basic principles of SIR and SEIR models of differential equations. Furthermore, the theoretical knowledges will be applied and, hence, a dynamic system of an epidemics will be modelled.

Keywords: viruses, epidemics, dynamic systems, differential equations, SIR and SEIR models.



UNIVERSITY PIM BANJA LUKA
UNIVERZITET PIM BANJA LUKA

Despota Stefana Lazarevića bb
78000 Banja Luka
+387 51 378-300
studentska.konferencija@univerzitetpim.edu.ba