



Nezaposlenost u Hrvatskoj: Trendovi i izazovi u digitalnom dobu (2010.-2024.)

Vanja Šimičević

Libertas University, Zagreb, Croatia

Sažetak

Ovaj rad istražuje kretanje nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj tijekom razdoblja od 2010. do 2024. godine, koristeći ekonometrijske metode analize vremenskih nizova. Primjenom modela linearnog trenda i trend-polinoma drugog stupnja, istraživanje kvantificira tendenciju smanjenja broja nezaposlenih, istovremeno identificirajući oscilatorna kretanja unutar promatranog razdoblja. Analiza podataka pokazuje da je vrhunac nezaposlenosti zabilježen 2013. godine, nakon čega slijedi značajan pad, što se očituje i kroz apsolutne vrijednosti i kroz strukturalne promjene u udjelima nezaposlenih prema spolu i dobi. Uz kvantitativnu analizu, rad se osvrće na izazove digitalne ere i tranziciju prema Industriji 5.0, naglašavajući potrebu za upravljanjem organizacijskim promjenama i prilagodbom obrazovnog sustava. Ova transformacija postavlja nove zahtjeve pred radnu snagu, što se očituje kroz potrebu za cjeloživotnim učenjem, prekvalifikacijom te razvojem digitalnih kompetencija, posebno u kontekstu primjene umjetne inteligencije. Time se ukazuje na dvosmjerni utjecaj – s jedne strane, tehnološki napredak može rezultirati gubitkom tradicionalnih radnih mjesta, dok s druge strane otvara mogućnosti za stvaranje novih, kvalitetnijih radnih mjesta.

Ključne riječi: nezaposlenost; ekonometrijska analiza; trendovi; vremenski nizovi; ekonomske varijable; modeliranje

Vrsta članka: Preliminarno istraživanje

Primljeno: 20.9.2024.

Prihvaćeno: 15.2.2025.

DOI: 10.2478/crdj-2025-0001

Uvod

U suvremenim gospodarstvima nezaposlenost predstavlja jedan od najzahtjevnijih izazova, s obzirom na to da je rad temeljna ljudska aktivnost i ključan pokretač društvenog i ekonomskog razvoja. Dugotrajna nezaposlenost ne samo da negativno utječe na rast i javne financije, već doprinosi i razgradnji ljudskog kapitala, smanjenju potrošnje te usporavanju ekspanzije tržišta kapitala. Ovi ekonomski čimbenici, uz povećanje fiskalnih troškova i raspon nejednakosti u društvu, čine nezaposlenost kritičnim problemom s kojima se suočavaju mnoge države te Republika Hrvatska (Durbić, 2016). U hrvatskom kontekstu, nedostatak zaposlenja povezan je s izostankom proizvodnje i prihoda, što dodatno pogoršava socijalne nejednakosti, osobito u kriznim vremenima kada nezaposleni trpe znatno više posljedica u odnosu na one koji su zaposleni (Mrnjavac, 2002). Nadalje, digitalna era i tranzicija prema Industriji 5.0 donose turbulentne promjene na tržište rada, gdje upravljanje organizacijskim promjenama postaje ključno za prilagodbu novim izazovima i osiguranje konkurentnosti (Kolade & Owoseni, 2022). Ovaj rad stoga nastoji rasvijetliti složenost problema nezaposlenosti te istražiti način na koji suvremene tehnologije i organizacijske promjene mogu doprinijeti rješavanju ovog izazova.

Cilj rada je istražiti suštinu nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj tijekom zadnjeg desetljeća, analizirati tendenciju kretanja nezaposlenosti primjenom metoda linearnog trenda i trend-polinoma drugog stupnja, te razmotriti ekonomske varijable koje utječu na nezaposlenost. Također, rad ima za cilj analizirati sezonske izmjene nezaposlenosti, s posebnim naglaskom na utjecaj turističkih sezona, te usporediti trendove nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj sa zemljama Europske unije. U kontekstu tranzicije prema Industriji 5.0, cilj je naglasiti potrebu za upravljanjem organizacijskim promjenama i prilagodbom obrazovnog sustava kako bi se odgovorilo na izazove tržišta rada u digitalnoj eri.

Svrha rada je analizirati problem nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj kroz prizmu njezinog utjecaja na gospodarski razvoj, javne financije, ljudski kapital i socijalnu nejednakost, te ispitati mogućnosti upravljanja organizacijskim promjenama u digitalnoj eri i tranziciji prema Industriji 5.0, kako bi se ublažile negativne posljedice dugotrajne nezaposlenosti.

Pojmovno određenje nezaposlenosti

Nezaposlenost se može definirati kao „udio nezaposlene radne snage, odnosno razlika između broja zaposlenih i nezaposlenih osoba“ (Torstensson, 2022). Ukupna stopa nezaposlenosti, koja obuhvaća osobe u dobi od 15 do 74 godine, mjeri se pomoću Ankete o radnoj snazi, prema kojoj se nezaposlenom računa osoba koja nije zaposlena, ali je dostupna za početak rada u roku od 14 dana te je aktivno tražila posao tijekom posljednja četiri tjedna ili čeka zaposlenje dulje od tri mjeseca od trenutka mjerenja. Osobe koje su otpuštene ili rade skraćeno radno vrijeme ne ubrajaju se u nezaposlene. Nezaposlenost se može kategorizirati kao otvorena ili prikrivena (Bejaković, 2003).

Najčešće se razlikuju tri vrste nezaposlenosti: frikcijska, strukturna i ciklička. Osim toga, pojavljuje se sezonska, te tehnološka nezaposlenost (Bejaković, 2003). U Republici Hrvatskoj ciklička nezaposlenost izraženija je tijekom turističke sezone. Ubrzanim porastom ekonomske aktivnosti turizma (Žegleń i sur., 2019), koja ima pozitivni utjecaj i u Hrvatskoj, a očituju se u rastu investicija i otvaranju novih radnih mjesta, što posljedično smanjuje nezaposlenost u direktno i indirektno povezanim gospodarskim granama. Turistički prinos, shvaćen kao injektirana potrošnja turista, može se definirati na temelju ekonomskog doprinosa (Dwyer, 2016).

S druge strane, sve veća robotizacija, premda unapređuje gospodarstvo, dovodi do gubitka radnih mjesta. Nova radna mjesta koja se otvaraju nameću zahtjeve za novim znanjima te prilagodbom obrazovnog sustava (Nikolić, 2021). Daljnji turbulentni pomaci očekuju se s ulaskom digitalne ere i primjenom umjetne inteligencije (engl. artificial intelligence – AI), što u doba Industrije 5.0 rezultira spajanjem ljudske inteligencije s najsuvremenijim tehnologijama i temeljnom transformacijom organizacijske strukture (Xu i sur., 2021).

S ekonomskog gledišta, nezaposlenost se istražuje u kontekstu njene povezanosti s gospodarskim rastom, inflacijom i saldom tekućeg računa. Teorijski se pretpostavlja da rast nezaposlenosti rezultira padom inflacije, dok pad nezaposlenosti potiče povećanje potrošnje, proizvodnje i plaća (Picardo, 2022). Iako korelacija između nezaposlenosti i inflacije nije uvijek jasno izražena statističkim metodama, moguće je da obje varijable međusobno utječu jedna na drugu.

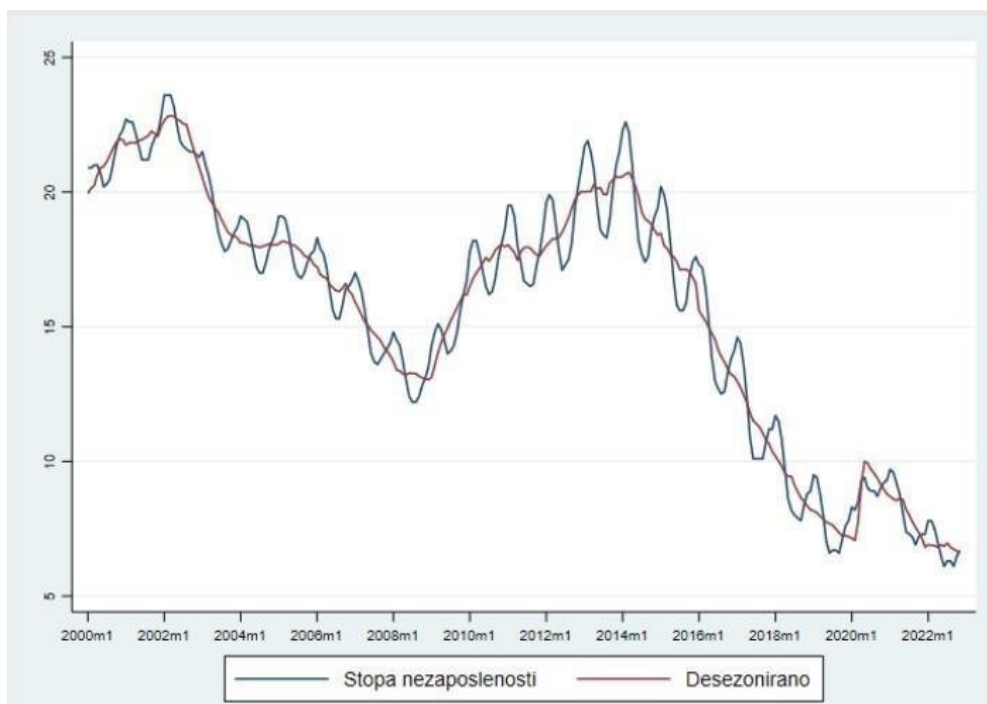
Kretanje nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj

Dinamika kretanja nezaposlenosti pokazuje značajan pad i usporavanje stope nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj, osobito kad se promatra desezonirana stopa u zadnjem desetljeću. Snažan pad u drugoj polovici 2021.godine i prvom dijelu 2022. godine doveo je do prelaska horizontalne osi, ulaskom u fazu ekspanzije, no usporavanje pada u posljednjih nekoliko mjeseci rezultiralo je prelaskom u fazu usporavanja, kao što je prikazano na Slici 1.

Utjecaj migracija na nezaposlenost

Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju otvorene su granice za radno aktivno stanovništvo, što je dovelo do naglog odljeva radno sposobnih osoba. Aktivno radno stanovništvo među nezaposlenima prisutno je u svim dobnim skupinama, ali je posebno primjetan porast broja nezaposlenih u dobnim skupinama od 50–54 i 55–59 godina nakon maksimuma ukupne nezaposlenosti, što ukazuje na odlazak mladog radno sposobnog stanovništva prema otvorenom tržištu rada.

Slika 1. Dinamika stopa nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj



Izvor: MacroHUB (2022)

Zbog pojave kontinuiranog starenja stanovništva, jedan od značajnih čimbenika je nedostatak domicilne radne snage. Stanovništvo Hrvatske karakterizira: a) depopulacija (negativni prirodni prirast); b) emigracija radno sposobnog stanovništva; d) ukupna depopulacija; e) ubrzano starenje stanovništva. Razvidno je da je demografski razvoj stanovništva Republike Hrvatske nepovoljan. Demografsko starenje stanovništva utječe na stvaranje neravnoteže između umirovljenika i radno aktivnog stanovništva. Demografski pokazatelji upućuju da su muškarci u većem postotku skloniji migracijama.

Odnos obrazovne strukture i tržišta rada, prema Popisu stanovništva 2021. godine, pokazuje da su dominirale osobe muškog spola s srednjoškolskim obrazovanjem. Neobični su trendovi kretanja nezaposlenosti, obzirom da na tržištu rada u Republici Hrvatskoj potražnja za radnom snagom neprestano raste (posebno tijekom turističke sezone), dok radno aktivno domicilno stanovništvo, koje bi moglo popuniti te nedostatke, kontinuirano odlazi u inozemstvo. Razvidno je da problemi nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj leže u dugogodišnjim lošim politikama zapošljavanja, radnog i mirovinskog sustava, te je posljedica loših gospodarskih odluka i rješenja, a posebice porezne politike, te politike previsokih davanja. Značajan utjecaj također ima i struktura radne snage koja traži zaposlenje.

Oscilatorno kretanje nezaposlenosti se kontinuirano nastavlja još od 2013. godine i ulaska Republike Hrvatske u Europsku uniju. Prema dobivenim podacima, ukupan broj zaposlenih u Republici Hrvatskoj u 2022. godini u odnosu na 2013. godinu povećan je za 250.000. Što se tiče strukture zaposlenosti, broj žena i broj muškaraca u aktivnom

radnom stanovništvu je skoro izjednačen, što donosi raznolikost ponuđenih zanimanja i bolju popunjenost potrebnih kapaciteta i radne snage. S druge pak strane, vidljiv je i značajan pad nezaposlenosti u 2023. godini u odnosu na 2013. godinu od gotovo 75%. Jedan od uzroka značajnog pada nezaposlenih je veliki broj iseljenog radno aktivnog stanovništva van granica Republike Hrvatske.

Usporedba nezaposlenosti na razini Hrvatske i Europske Unije

Europska unija djeluje kao jedinstveno tržište s 27 zemalja, gdje nezaposlenost donosi niz poteškoća za cjelokupno gospodarstvo. Stoga je moguće je povući paralelu između Republike Hrvatske i Europske unije.

Stopa nezaposlenosti u EU stagnira u prosincu 2024. godine na razini prethodnog mjeseca, dok je u Hrvatskoj pala ispod prosjeka u eurozoni. I Europska unija se dugo suočavala s pojmom dugotrajna nezaposlenost.

Tablica 1. Stopa nezaposlenosti zemalja Europske unije, svibanj, 2023. godine

Stopa nezaposlenosti	Zemlja
Belgija	5.6
Bugarska	4.0
Češka	2.7
Danska	6.1
Njemačka	3.4
Estonija	7.5
Irska	4.4
Grčka	10.3
Španjolska	11.6
Francuska	7.4
Hrvatska	5.1
Italija	6.7
Cipar	4.7
Latvija	6.9
Litva	7.2
Luksemburg	6.3
Mađarska	4.3
Malta	3.2
Nizozemska	3.6
Austrija	5.1
Poljska	2.9
Portugal	6.5
Rumunija	5.3
Slovenija	3.5
Slovačka	5.4
Finska	8.2
Švedska	8.2

Izvor: Izrada autora prema podacima Eurostat (2024a)

Što se pak tiče država EU, u svibnju, 2024. godine (Tablica 1), prosječna stopa nezaposlenosti u EU je 5.78%, medijalna vrijednost je 5,4%, dok je dominantna stopa nezaposlenosti bimodalna i iznosi 5.1% (Hrvatska i Austrija) i 8.2% (Finska i Švedska).

Nastavljajući analizu, važno je istaknuti i ekstremne vrijednosti. Najviša stopa nezaposlenosti zabilježena je u Španjolskoj (11,6%), što ukazuje na značajne izazove na tržištu rada te potencijalne strukturne probleme u toj zemlji. S druge strane, najniža stopa nezaposlenosti zabilježena je u Češkoj (2,7%), što može odražavati uspješne politike zapošljavanja i stabilnije gospodarske uvjete.

Također, Grčka bilježi visoku stopu od 10,3%, dok zemlje poput Njemačke (3,4%) i Nizozemske (3,6%) pokazuju znatno niže vrijednosti. Ova raspršenost pokazatelja svjedoči o heterogenosti tržišta rada unutar EU, gdje različiti ekonomski, institucionalni i politički čimbenici dovode do značajnih varijacija u stopama nezaposlenosti.

Kako bi se smanjila nezaposlenost na razini Europske Unije, sklopljen je Sporazum o socijalnoj politici, koji navodi neke osnovne ciljeve: a) suzbijanje socijalne isključivosti na tržištu rada; b) smanjenje socijalne isključivosti u društvu; c) suzbijanje i nestanak diskriminacije u svijetu rada. Rješavanjem smanjenja nezaposlenosti, odnosno omogućavanjem pristupa svim strukturama zajednice jednako tržištu rada, može postići i: a) bolja zaštita manjina; b) viša razina socijalne zaštite, c) sloboda kretanja na tržištu rada (Obadić, 2017).

Analiza dinamike stope nezaposlenosti u Europskoj Uniji u promatranom razdoblju od 10 godina, pokazuje kontinuirani godišnji pad stope nezaposlenosti u Europskoj Uniji, do otprilike 2020. godine (Eurostat, 2024b). Razlog blagog povećanja nezaposlenosti u toj godini, uzrokovan je pandemijom COVID-19, koja je značajno utjecala na gospodarstvo svake zemlje u cjelini, odnosno na: a) značajno povećanje cijena dobara; b) smanjenje prihoda; c) povećanje troškova energije i ostalih derivata; d) nemogućnost protoka roba; e) povećanje nezaposlenosti; f) otpuštanje radnika; g) nesigurnost tržišta rada i h) pad BDP-a. U promatranom razdoblju, najveće stope nezaposlenosti ostvarile su Grčka 16,3%, Španjolska 15,5%. U to vrijeme, stopa nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj iznosila je 7,5%, te je bila na desetom mjestu u EU, može se reći u zlatnoj sredini, a najbolje rezultate, odnosno najnižu stopu nezaposlenosti imale su Češka 2,6% i Poljska 2,7%. Stopa nezaposlenosti u EU-i iznosila je 5,9% u prosincu 2024.

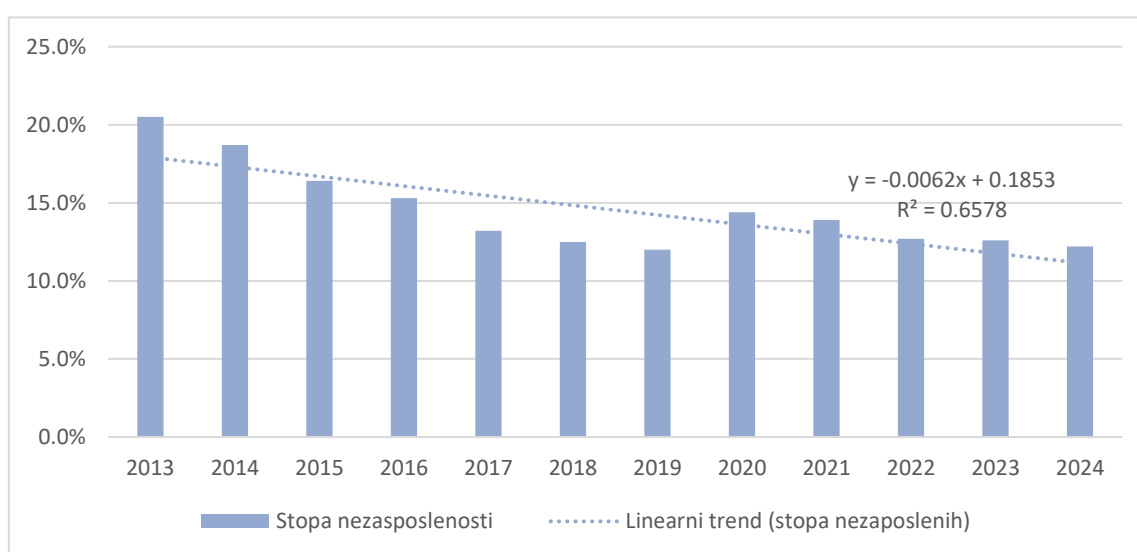
Nezaposlenost mladih

U analizi strukture nezaposlenih osoba u EU posebno mjesto zauzima dobno-spolna struktura, s naglaskom na nezaposlenost mladih (Eurostat, 2024b). U prosincu 2024. godine, stopa nezaposlenosti mladih iznosila je 15,0% u EU-u. U prosincu 2024. godine, stopa nezaposlenosti za žene bila je 6,1% u EU-u, stabilna u usporedbi s prethodnim mjesecom, a stopa nezaposlenosti za muškarce bila je 5,7%, također stabilna u usporedbi sa studenim 2024. godine. U europodručju je stopa nezaposlenosti za žene bila 6,5%, što je porast sa 6,4% u prethodnom mjesecu, a stopa nezaposlenosti za muškarce bila je 6,1%, stabilna u usporedbi sa studenim 2024. godine. Procjene se

temelje na globalno korištenoj standardnoj definiciji nezaposlenosti Međunarodne organizacije rada.

Kretanje stope nezaposlenosti mladih u Europskoj uniji u promatranom razdoblju ima silazni trend. Uočava se jedan skok u 2020. godini, uzrokovan pandemijom COVID-a, koja je značajno utjecala na porast stope nezaposlenosti mladih na tržištu rada. Stopa nezaposlenosti mladih u pojedinim zemljama Europske unije varira, ističu se Češka 4,2%, Njemačka 5,0%, Španjolska 22,4% i Grčka 22,3%. Razvidna je gotovo paralelna korelacija između opće stope nezaposlenosti i stope nezaposlenosti mladih na tržištu rada.

Grafikon 1. Dinamika stope nezaposlenosti mladih u Europskoj uniji



Izvor: Autorski rad prema podacima Eurostat (2024b)

Prema najnovijim dostupnim godišnjim podacima u prosincu 2024. godine, u Republici Hrvatskoj je desezonirana stopa nezaposlenosti 4,5%.

Utjecaj Industrije 5.0 na nezaposlenost

Industrija 5.0 donosi turbulentne promjene, predstavlja pomak prema uravnoteženijem i održivijem pristupu industrijskoj proizvodnji i korištenju tehnologije, sa snažnim fokusom na usredotočenost na čovjeka, otpornost i održivi razvoj (Adel, 2022). Industrija 5.0 definira se kroz tri temeljna elementa. Prvo, industrija 5.0 karakterizira se usredotočenošću na čovjeka. Ova paradigma obilježena je intenzivnim tehnološkim napretkom koji se usmjerava na podršku i unapređenje ljudskih kapaciteta. Primjena prilagodljivih robota i suvremenih tehnologija za prepoznavanje i interakciju omogućava bolju sinergiju između ljudi i strojeva, čime se stvara sigurnije, raznolikije i pouzdanije radno okruženje te se omogućava izvođenje složenijih zadataka. Drugo, naglasak na stvaranju vrijednosti predstavlja temeljnu značajku Industrije 5.0. Ovaj pristup nadilazi tradicionalni fokus isključivo na profit dioničara, promovirajući pravednu i ravnopravnu raspodjelu vrijednosti unutar

regionalnih i globalnih industrijskih mreža. Na taj način doprinosi se stvaranju inkluzivnih modela poslovanja koji potiču sveobuhvatan društveni i ekonomski razvoj. Treće, Industrija 5.0 odlikuje se predanošću održivosti, gdje se ekonomska produktivnost usklađuje s društveno-ekološkim napretkom. Ova era industrijskog razvoja teži uspostavi održivih praksi koje minimiziraju negativne utjecaje na okoliš, potiču cirkularnu ekonomiju i omogućuju dugoročni, održivi rast.

Industrija 5.0 usredotočena je na glavne društveno-ekološke ciljeve kao što su odgovorna potrošnja i proizvodnja, promicanje obnovljive energije, uključiv rast i socijalna zaštita (Rojko, 2021). Cilj joj je rješavanje pitanja održivog razvoja uključivanjem cirkularnosti, održivih inovacija i obnovljive energije kako bi se spriječila degradacija okoliša.

Svojim fokusom na integraciju ljudske kreativnosti i suvremenih tehnologija, ima višestruke implikacije na tržište rada i nezaposlenost (Xu et al., 2021). S jedne strane, povećana automatizacija i primjena AI mogu dovesti do smanjenja broja tradicionalnih radnih mjesta, čime se povećava rizik od tehničke nezaposlenosti. S druge strane, usmjerenost na čovjekocentrične pristupe potiče stvaranje novih radnih prilika koje zahtijevaju napredne vještine, čime se potiče prilagodba radne snage i smanjuje strukturalna nezaposlenost. Također, tranzicija prema Industriji 5.0 potiče razvoj programa za prekvalifikaciju i cjeloživotno obrazovanje, omogućavajući radnicima da se uspješno prilagode novim tehnološkim zahtjevima. Ukupno gledano, uspješna implementacija principa Industrije 5.0 može doprinijeti smanjenju dugotrajne nezaposlenosti kroz inovacije i stvaranje novih, kvalitetnijih radnih mjesta, pod uvjetom da se osiguraju adekvatni resursi za obrazovanje i osposobljavanje.

Dovoljno je reći da je digitalna era i primjena AI ušla na velika vrata, donosi turbulentne promjene te se predviđa gubitak 97 miliona radnih mjesta i otvaranje 85 miliona novih radnih mjesta uz potrebno znanje AI (Krstić, 2024). Prema novoj analizi Međunarodnog monetarnog fonda (MMF), AI bi trebala utjecati na gotovo 40% svih poslova (Liang, 2024). Upravo kontigent mlade radne snage će biti prvi koji će se prilagoditi ovim promjenama.

Metodologija

U ovom radu provedeno je empirijsko istraživanje osnovnih parametara nezaposlenosti metodom modeliranja vremenskih nizova nezaposlenih u Republici Hrvatskoj u navedenom razdoblju. Analizirajući dosadašnja kretanja nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj, formirano je istraživačko pitanje:

- RQ1. Je li primjena linearnih i paraboličkih modela u analizi vremenskih nizova nezaposlenosti u razdoblju od 2010. do 2024. godine pokazala statistički značajan pad broja nezaposlenih, te koje su specifične karakteristike tih trendova.

Cilj analize vremenskih nizova je opisivanje razvoja pojave u vremenu, tumačenje varijacija pojave i dakako predviđanje buduće razine pojave. Dinamička struktura

vremenskog niza može se istraživati temeljem jedne jednadžbe ili predmet analize može biti uzročno-posljedična povezanost više vremenskih nizova, koja se provodi na temelju vektorskih modela (Bahovec i Erjavec, 2009). Podatci vremenskog niza u pravilu posjeduju specijalno obilježje, povezano s nizom opažanja, koje nužnim čini razvoj specijalnih metoda demometrijske analize. Standardni model ponašanja vremenskih nizova razlikuje nekolicinu njihovih sastavnica. U većini vremenskih nizova prikazane su najmanje četiri sastavnice: (1) sastavnica trenda T_t ; (2) sezonska sastavnica S_t ; (3) ciklička sastavnica C_t ; (4) sastavnica neregularnosti I_t . Mnogi vremenski nizovi iskazuju tendenciju polaganog rasta ili pada tijekom vremena, ukazujući na sastavnicu trenda. Odabrane su varijable i specificirani demometrijski modeli. Koristeći te sastavnice, vremenski niz možemo definirati kao aditivni model:

$$X_t = T_t + S_t + C_t + I_t \quad (1)$$

Alternativno, u drugim okolnostima vremenski niz možemo definirati kao produkt njegovih komponenti, tj. kao multiplikativni model - često reprezentiran logaritamskim aditivnim modelom:

$$X_t = T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot I_t \quad (2)$$

Moderniji pristup analizi vremenskih nizova uključuje konstrukciju formalnog modela u kojem su različite sastavnice izravno ili posredno uključene u opis ponašanja podataka vremenskog niza. Sastavnice vremenskih nizova mogu se analizirati pomoću ekonometrijskih metoda. Trend je dugoročna tendencija razvoja određene pojave tijekom vremena. Smatra se da je najbolja opcija planiranje u smjeru trenda. Naime, vremenski nizovi mogu biti stacionarni ili mogu imati trend. Ako vremenski niz sadrži trend, to znači da niz podataka ima dugoročnu tendenciju prema gore ili dolje. Trend može dobiti različite obrasce koji opisuju određenu pojavu. Linearna procjena trenda izražava podatke kao linearnu funkciju, što znači da se pojava mijenja za približno jednaku apsolutnu količinu u svakoj jedinici vremena. Ako se koriste dinamički vremenski nizovi, moguće je stvoriti i analitički okvir i na pravi način izraziti dugoročnu tendenciju razvoja pojave tijekom vremena. Trend se izražava u funkciji vremena pomoću modela s procijenjenim parametrima. U ovom radu korišten je model linearnog trenda oblika:

$$\hat{y}_t = \hat{a}_1 t + \hat{a}_0 \quad (3)$$

Obzirom na oscilatorna kretanja ukupnog broja nezaposlenih, korišten je i parabolički trend, (trend-polinom drugog stupnja ili kvadratni trend) općeg oblika s procijenjenim parametrima:

$$\hat{y}_t = \hat{a}_2 t^2 + \hat{a}_1 t + \hat{a}_0 \quad (4)$$

Trend modeli su prvo specificirani, kvantificirani, odnosno određena je veza između parametara takvih modela i pronađen je analitički oblik, odnosno forma te veze. Građenje modela je postupak kojim se izabiru varijable i specificiraju njihova svojstva. Određene su varijable modela, te je sagledana suštinska veza među njima. Egzozogena

varijabla je vrijeme, endogena varijabla je broj nezaposlenih u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2010. godine do 2024. godine. Ovaj model trenda primijenjen je i kao alat za predviđanje koji uzima u obzir da će budućnost biti slična prošlosti. Ova metoda je pouzdana samo za kraća razdoblja, nije prikladna ako pojava pokazuje značajne nepravilnosti. Stoga ne trebamo biti predani fiksnom trendu ili sezonskim obrascima, ali možemo dopustiti mogućnost da se ove sastavnice vremenom mijenjaju (Newbold i sur., 2020).

Rezultati

Temeljem empirijskih podataka u promatranom razdoblju, jasno je da je vrhunac nezaposlenosti zabilježen oko 2013. godine. Stoga je od izuzetne važnosti analizirati strukturu nezaposlenih prema spolu i dobi u tom razdoblju. U 2013. godini, maksimum nezaposlenosti iznosio je 345.112 osoba, pri čemu je udio žena 52,75%, a muškaraca 47,25%. U narednim godinama bilježi se kontinuirani pad broja nezaposlenih, a struktura nezaposlenosti pokazuje sve bliže jednake udjele žena i muškaraca. Maksimalan pad ostvaren je 2023. godine, kada je broj nezaposlenih iznosio 108.921, s udjelom žena od 57,05% i muškaraca od 42,95%, što predstavlja smanjenje od 68,43% u odnosu na 2013. godinu.

Tablica 2. Broj nezaposlenih u Republici Hrvatskoj (2010.-2024.), ukupno i prema spolu

	Muškarci	Žene	Ukupno
2010.	136.806	165.619	302.425
2011.	141.409	163.924	305.333
2012.	152.079	172.244	324.323
2013.	163.070	182.042	345.112
2014.	153.484	174.702	328.187
2015.	130.698	155.208	285.906
2016.	107.947	133.913	241.860
2017.	83.145	110.823	193.967
2018.	66.402	87.139	153.542
2019.	57.125	71.525	128.650
2020.	67.229	83.595	150.824
2021.	60.987	75.828	136.816
2022.	49.465	66.662	116.127
2023.	46.780	62.141	108.921
2024.	51.198	68.522	119.720

Izvor: HZZ (2024)

Koristeći empirijske podatke vremenskog niza za prikaz tenedencije kretanja nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj korišten je linearni trend oblika:

$$\hat{y}_t = 347776 - 18809t \quad (5)$$

Uz koeficijent determinacije ($R^2 = 0,8996$) koji ukazuje na iznimno visoku reprezentativnost modela, razvidno je da je ukupan broj nezaposlenih u Republici

Hrvatskoj tijekom razdoblja od 2010. do 2024. godine, padao prosječno godišnje, u apsolutnom iznosu, za 18.809 nezaposlenih osoba. Obzirom na oscilatorna kretanja broja nezaposlenih u Republici Hrvatskoj u promatranom razdoblju primijenjen je i parabolički trend. Traženi model paraboličkog trend je:

$$\hat{y}_t = 41,959t^2 - 19396t + 349049 \quad (6)$$

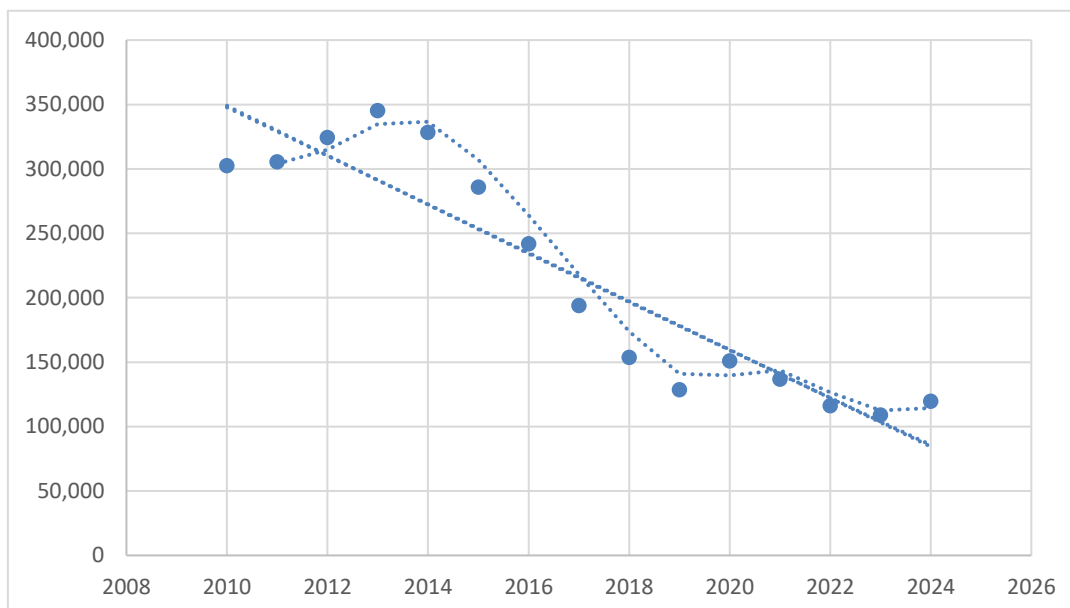
Uz koeficijent determinacije ($R^2 = 0,8596$), može se zaključiti da vrijednost konstantnog člana (\hat{a}_0) predstavlja trend-vrijednost za 2009. godinu, tj. razdoblje koje prethodi prvom razdoblju za koje je vrijednost vremenske varijable jednaka 0, u ovom primjeru to je 2010. godina. Koeficijent (\hat{a}_1) pokazuje da se trend-vrijednost ukupnog broja nezaposlenih u Republici Hrvatskoj tijekom razdoblja od 2010 - 2014. godine, u ovo slučaju ukazuje na smanjenje, pada, godišnje linearno za 19396 nezaposlenih ($\hat{a}_1 = -19396$) dok koeficijent (\hat{a}_2) pokazuje određeno povećanje, ubrzanje rasta ukupnog broja nezaposlenih ($\hat{a}_2 = 41,959$). Usprkos dugoročnoj tendenciji pada prosječne stope nezaposlenosti, posljedice nezaposlenosti na tržište rada u Republici Hrvatskoj su značajne.

Na temelju podataka prikazanih na slici (Grafikon 2) i u Tablici 2 vidljivo je da se oba trenda (linearni i parabolički) kreću u smjeru daljnjeg smanjenja ukupnog broja nezaposlenih u Republici Hrvatskoj, ali s različitom dinamikom. Linearni trend predviđa znatno brži i kontinuirani pad broja nezaposlenih, što se očituje u izrazito niskim vrijednostima za 2027. godinu (oko 28 tisuća). Parabolički trend također ukazuje na smanjenje broja nezaposlenih, no sporijim tempom, pa su procijenjene vrijednosti za 2025. i dalje preko 90 tisuća, dok se do 2027. spuštaju na približno 78 tisuća.

Na grafikonu se vidi da se do 2024. broj nezaposlenih kretao silaznom putanjom. Ako se taj trend nastavi, i linearni i parabolički modeli sugeriraju daljnje smanjenje broja nezaposlenih u narednim godinama. Međutim, linearni model može ponekad precijeniti brzinu opadanja (jer pretpostavlja jednolik pad), dok parabolički trend omogućava određeno „ublažavanje“ pada, što može biti realnije ako se pretpostavi da će u nekom trenutku doći do usporavanja smanjenja nezaposlenosti.

Rezultati istraživanja pokazuju da se ukupni broj nezaposlenih u Republici Hrvatskoj, u promatranom razdoblju od 2010. do 2024. godine smanjuje, što potvrđuju i linearni i parabolički modeli vremenskih nizova. Linearni model (5) indicira prosječno godišnje smanjenje od 18.809 nezaposlenih osoba, a koeficijent determinacije ukazuje na visoku reprezentativnost ovog modela. Paralelno s tim, primjena paraboličkog modela (6) omogućila je detaljnije sagledavanje oscilatornih kretanja u broju nezaposlenih, pri čemu je vrijednost konstantnog člana interpretirana kao trend-vrijednost za 2009. godinu, razdoblje koje prethodi početku analize. Rezultati dobiveni koeficijentima iz ovog modela sugeriraju da je tijekom razdoblja od 2010. do 2014. godine zabilježen stabilan pad broja nezaposlenih, uz određeno ubrzanje smanjenja u ranim fazama, dok je u kasnijim razdobljima promatran usporen pad.

Grafikon 2. Trend ukupnog broja nezaposlenih u Republici Hrvatskoj od 2010. - 2024. godine



Izvor: Autorski rad, prema podacima DZS (2024)

Tablica 2. Prognoze ukupnog broja nezaposelnih u Republici Hrvatskoj

Godina	Linearni trend	Parabolički trend
2025	65.643,06	94.468,77
2026	46.834,16	86.124,97
2027	28.025,27	78.518,13

Izvor: Izrada autora

Oba modela predviđaju pad nezaposlenosti, ali linearni model pokazuje znatno optimističniji pad u odnosu na parabolički. Za točniju procjenu budućih kretanja često se razmatra i širi kontekst (npr. gospodarski ciklusi, migracijski trendovi, mjere zapošljavanja), kako bi se dobio uravnoteženiji uvid u realne mogućnosti smanjenja broja nezaposlenih.

Ovi rezultati, unatoč dugoročnoj tendenciji pada prosječne stope nezaposlenosti, ukazuju na značajne posljedice nezaposlenosti na tržište rada. Visoki pad u apsolutnim brojkama ne može se posmatrati izolirano, već je potrebno sagledati i strukturne promjene koje su se dogodile u ekonomiji, demografskim procesima te migracijskim trendovima. Primjerice, pristupanjem Republici Hrvatske Europskoj uniji, otvorene su granice za radno aktivno stanovništvo, što je dovelo do masovnog odljeva radno sposobnih osoba, a time i do promjena u demografskoj strukturi radne snage. U kombinaciji s povećanjem životnih troškova i standarda, potencijalni zaposlenici sve češće odlučuju se za prekvalifikaciju ili traženje zaposlenja u inozemstvu, što dodatno utječe na osjetljivost tržišta rada.

Paralelno s kvantitativnom analizom, ovi rezultati zahtijevaju i kvalitativnu interpretaciju u kontekstu makroekonomskih promjena. Smanjenje broja nezaposlenih, iako je u apsolutnom smislu pozitivno, može skrivati strukturalne probleme kao što su nedostatak radne snage u određenim sektorima ili nepodudarnost između obrazovnih kvalifikacija radne snage i zahtjeva tržišta. U tom smislu, modeli vremenskih nizova ne samo da služe za predviđanje budućih trendova, nego i kao alat za identifikaciju potencijalnih rizika u prilagodbi radne snage na tehnološke i demografske promjene.

Daljnja analiza pokazuje da, unatoč općem padu nezaposlenosti, posljedice ovog fenomena na društvo ostaju značajne. Pad broja nezaposlenih u određenim razdobljima može biti popraćen povećanjem konkurencije za preostala radna mjesta, što potencijalno utječe na kvalitativne aspekte zaposlenja i socijalnu stabilnost. S obzirom na složenost čimbenika koji utječu na tržište rada, neophodno je kontinuirano praćenje kretanja i implementacija dodatnih modela analize, kako bi se bolje razumjeli uzroci i posljedice ovih promjena. Ovi rezultati stoga pružaju temelj za daljnja istraživanja koja bi mogla uključivati integraciju demometrijskih varijabli, makroekonomskih pokazatelja i analiza sektorske strukture radne snage, a sve u svrhu osmišljavanja učinkovitijih politika zapošljavanja i prilagodbe tržišta rada u uvjetima brze tehnološke transformacije.

Diskusija

Između tržišta rada Europske unije i Republike Hrvatske može se povući paralela i zaključiti da postoji uzajamni utjecaj tržišta rada, te masovne migracije radno aktivnog, prvenstveno mladog, obrazovanog stanovništva u oba smjera. Situacija na tržištu rada u Republici Hrvatskoj je prilično složena i brojke značajno osciliraju, kako na razini godine, tako i u promatranom razdoblju od zadnjih 10-ak godina, ima dugoročnu tendenciju kontinuiranog pada broja nezaposlenih. Uzroka ima više: a) blagi oporavak tržišta rada u Republici Hrvatskoj; b) otvaranje granica prema Europskoj Uniji, te lakši pronalazak posla na drugim destinacijama i c) sezonalnost, koja je značajno osjetnija dolaskom turističke sezone.

Većina zemalja provodi pasivne i aktivne mjere za ublažavanje nezaposlenosti i poboljšanje položaja stanovništva bez posla. Pasivne se mjere ponajviše odnose na materijalno osiguranje za vrijeme nezaposlenosti, koje se obično sastoji od više vrsta prava (Bejaković, 2003).

Zaključno, što se tiče istraživačkog pitanja RQ1, na prvi pogled, površno gledajući, odgovor je pozitivan. Metoda linearnog trenda pokazuje da je Republika Hrvatska nakon 2013. godine imala drastičan pad nezaposlenosti i pokazatelji nastavljaju tendenciju daljnjeg pada. Analizom suštine problema nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj, uočene su oscilatorne promjene u navedenom razdoblju, te je analiza metodom trend-polinoma drugog stupnja, ukupnog broja nezaposlenih u Republici Hrvatskoj tijekom razdoblja od 2010. - 2014. godine, u ovom slučaju ukazala na smanjenje i ujedno određeno povećanje tj. ubrzanje rasta ukupnog broja nezaposlenih. Razlog ovakvom

kretanju ukupne nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj nalazimo u sezonskoj sastavnici trenda, gdje je veliki utjecaj turističke sezone na smanjenje stope nezaposlenosti. Sezonalnost ostaje jedan od najvećih problema, jer ljetna sezona i dalje dominira s najvećim brojem dolazaka i noćenja. Posljedice nezaposlenosti na tržište rada u Republici Hrvatskoj su značajne.

Zaključak

Rezultati provedenog istraživanja pokazuju da je nezaposlenost u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2010. do 2024. godine bilježila opadajući trend, pri čemu linearan model sugerira brži pad, dok parabolički model ukazuje na umjereniji i realniji tijek smanjenja broja nezaposlenih. Obje metode potvrđuju kako je vrhunac nezaposlenosti dosegnut 2013. godine, nakon čega slijedi kontinuirani pad koji se nastavlja sve do 2024. godine. Ipak, uzimajući u obzir demografske promjene, intenzivne migracijske tokove i sezonalnost tržišta rada, jasno je da pad nezaposlenosti nije isključivo rezultat gospodarskog oporavka, nego i posljedica masovnog odlaska radno sposobnog stanovništva te privremenog zapošljavanja tijekom turističke sezone.

Glavni doprinosi rada mogu se sažeti u nekoliko točaka. Prvo, rad nudi kvantitativnu analizu zasnovanu na dvjema ekonometrijskim metodama (linearnom i paraboličkom trendu), čime se produbljuje postojeća znanstvena rasprava o kretanju nezaposlenosti u Hrvatskoj i širem europskom kontekstu. Drugo, ukazuje na ulogu sezonalnosti i masovnih migracija u oblikovanju strukturnih promjena na tržištu rada, što je od osobite važnosti za kreatore javnih politika. Treće, posebna vrijednost istraživanja ogleda se u povezivanju rezultata s izazovima Industrije 5.0 i digitalne ere, gdje se naglašava važnost kontinuiranog obrazovanja i prilagodbe radne snage novim tehnologijama. Konačno, rad doprinosi raspravi o dugoročnoj održivosti hrvatskoga tržišta rada, ističući potrebu za usklađivanjem obrazovnih programa s rastućom potražnjom za digitalnim i AI kompetencijama.

Iako rezultati upućuju na pozitivne pomake, nužno je u budućim istraživanjima integrirati šire makroekonomske i demografske pokazatelje, kao i kvalitativne analize kako bi se dobio cjelovitiji uvid u uzroke i posljedice nezaposlenosti. U kontekstu sve intenzivnijeg uvođenja AI i automatizacije, daljnje praćenje ovih trendova postaje ključno za pravovremeno oblikovanje politika zapošljavanja, reformu obrazovnog sustava i upravljanje organizacijskim promjenama u nadolazećem razdoblju.

Jednostavno je povući zajedničke paralele tržišta rada Europske unije obzirom da slična situacija vlada i na tržištu rada u Republici Hrvatskoj. Usko su povezane i fluktuacije na jednom tržištu koje se značajno ocrtavaju na drugom i obrnuto.

Nezaposlenost predstavlja ekonomski trošak za društvo u cjelini. U razdobljima visoke nezaposlenosti najveći su ekonomski gubici suvremenog gospodarstva.

Odnos među ekonomskim varijablama jako je bitan pri primjeni različitih ekonomskih politika. Danas u Hrvatskoj postoji problem odljeva mozgova (engl. brain drain) koji potiče nezaposlenost kao oblik migracije visoko obrazovanih stručnjaka. Nekada su to

bile pojedinačne emigracije, danas je u Republici Hrvatskoj to masovna pojava, a dominiraju istaknuti znanstvenici i stručnjaci. Posljedice su usporavanje razvoja zemlje emigracije i gospodarski napredak zemlje imigracije. Tržište rada u Republici Hrvatskoj, posljednjih godina, karakterizira visoki udio dugotrajne nezaposlenosti. Učinci ovih događaja su višestruki.

Prijelaz na Industriju 5.0 složen je proces koji naglašava potrebu za uravnoteženim, uključivim pristupom usmjerenim na čovjeka. Kontinuirano istraživanje u ovom području dodatno će pomoći u osmišljavanju okvira i usavršavanju strategija i rješenja, pridonoseći globalnoj realizaciji mnogostrukih prednosti Industrije 5.0. Ograničenje ovog rada je u prognostičkim vrijednostima dobivenim ekstrapolacijom trenda. Prognostičke vrijednosti pokazale su daljnu tendenciju pada nezaposlenosti. To je bio očekivani rezultat, obzirom da je ovaj model trenda primijenjen kao alat za predviđanje koji uzima u obzir da će budućnost biti slična prošlosti. Ova metoda je pouzdana samo za kraća razdoblja, nije prikladna ako pojava pokazuje značajne nepravilnosti. Naime, očekivanim gašenjem radnih mjesta iskazanim u milionima, nastati će praznina između sadašnje i potrebne strukture radne snage u budućnosti za nova radna mjesta uz znanje AI, što će dovesti do turbulentnog porasta nezaposlenosti. Trebati će određeno vremensko razdoblje da se opet uravnoteži stanje nezaposlenosti. Istraživanje turbulentnih promjena na tržištu rada u digitalnoj eri biti će predmet istraživanja nekog budućeg rada.

Zaključno, upitna je spremnost radnog kontingenta Republike Hrvatske za ulazak u digitalnu eru. Kao najveći problem pokazuje se dobna i obrazovna struktura radno aktivnog stanovništva. Neupitna je potreba za poboljšanjem obrazovnih programa uz primjenu AI, kao jedne od najznačajnijih inovacija posljednjih desetljeća, za potrebe digitalne ere (Krstić, 2024). Obrazovni sustav treba se prilagoditi rastućoj važnosti AI pri čemu se fokus stavlja na cjeloživotno učenje i usavršavanje.

Literatura

1. Adel, A. (2022). Future of industry 5.0 in society: human-centric solutions, challenges and prospective research areas. *Journal of Cloud Computing*, 11(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s13677-022-00314-5>
2. Bahovec, V., & Erjavec, N. (2009). *Uvod u ekonometrijsku analizu*. Element, Zagreb.
3. Bejaković, P. (2003). Nezaposlenost. *Financijska teorija i praksa*, 27 (4), 659-661.
4. Durbić, J. (2016). Uzroci nezaposlenosti i utjecaj na smanjenje nezaposlenosti kroz institucionalno-strukturne reforme u Republici Hrvatskoj. *Pravnik: časopis za pravna i društvena pitanja*, 50(100.), 39-54.
5. Dwyer, L. (2016). Tko je idealan turist?. *Acta turistica*, 28(2), 151-182.

6. Eurostat. (2024a). *Unemployment rate*. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/teilm020/default/table?lang=en>
7. Eurostat. (2024b). *Demography of Europe – 2024 edition*. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/demography-2024?form=MG0AV3>
8. HZZ. (2024). *Mjesečni statistički bilten - 08/2024*. Hrvatski zavod za zapošljavanje, Zagreb. https://www.hzz.hr/app/uploads/2024/02/BJ_stat_bilten_08_2024.pdf
9. Kolade, O., & Owoseni, A. (2022). Employment 5.0: The work of the future and the future of work. *Technology in Society*, 71, 102086.
10. Krstić, Ž. (2024). Economic Theory and Artificial Intelligence: A Cross-model Perspective on Labour Market Dynamics. *Croatian Regional Development Journal*, 5(2), 52-75.
11. Liang, A. (2024). AI to hit 40% of jobs and worsen inequality, IMF says. <https://www.bbc.com/news/business-67977967/>
12. MacroHUB (2022). Usporavanje pada sezonske stope nezaposlenosti. <https://macrohub.net.efzg.hr/indikator/tr%C5%BEi%C5%A1te-rada>
13. Mrnjavac, Ž. (2002). Razlikovanje tipova nezaposlenosti - neizvodljiva misija, *Ekonomski misao i praksa*, 11(2), 219-237.
14. Newbold, P., Carlson, W. L., & Thorne, B. (2020). *Statistics for business and economics*, Global Edition 9th, UK, Pearson Education Limited.
15. Nikolić, G. (2021). Roboti i nezaposlenost, *Polytechnic and design*, 9(4), 270-276.
16. Obadić, A. (2017). Nezaposlenost mladih i usklađenost obrazovnog sustava s potrebama tržišta rada. *Ekonomski misao i praksa*, 26 (1), 129-150.
17. Picardo, E. (2022). *How Inflation and Unemployment are related*. <https://www.investopedia.com/articles/markets/081515/how-inflation-and-unemployment-are-related.asp/>
18. Rojko, A. (2021). Industry 5.0: The Human-Centric Era in Sustainable Manufacturing. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(2), 231–245. <https://doi.org/10.3926/jiem.3954>
19. Torstensson, S. (2022). *Arbetslöshet*. Ekonomifakta.
20. Xu, X., Lu, Y., Vogel-Heuser, B., & Wang, L. (2021). Industry 4.0 and Industry 5.0—Inception, conception and perception. *Journal of Manufacturing Systems*, 61, 530-535. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2021.10.006>
21. Žegleń, P., Stec, M., & Barwińska-Małajowicz, A. (2019). Tourist function development in EU countries: measurement and statistical evaluation. *Acta turistica*, 31(2), 115-151. <https://doi.org/10.22598/at/2019.31.2.115>

0 autorici

Vanja Šimičević redovita je profesorica na Libertas Međunarodnom Sveučilištu, Zagreb, Hrvatska. Doktorirala je na Sveučilištu u Zagrebu, Ekonomskom fakultetu iz područja kvantitativne ekonomije s disertacijom "Suvremene demometrijske metode i demografska analiza". Njezino glavno područje istraživanja usmjereno je na primjene kvantitativnih metoda, ekonometrije i statistike, posebice tehnika modeliranja i analize, u području poslovnih, ekonomskih i drugih društvenih znanosti, uz korištenje širokog spektra metoda i tehnika, te je o tim temama kao autor i koautor objavila više od 40 recenziranih znanstvenih i istraživačkih radova u međunarodnim i domaćim časopisima. Sudjelovala je na više od trideset međunarodnih konferencija iz područja ekonomije, informatike i operacijskih istraživanja na kojima je izlagala svoje radove. Njezin znanstveni rad značajan je doprinos primjeni suvremenih kvantitativnih metoda u društvenim znanostima. Autoricu možete kontaktirati na: vsimicevic@libertas.hr