

# Istraživanje spremnosti korisnika na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije

---

**Budimir, Bruno**

**Professional thesis / Završni specijalistički**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:173717>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-30**



*Repository / Repozitorij:*

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Sveučilišni specijalistički studij

Marketing posebnih područja

Bruno Budimir

**Istraživanje spremnosti korisnika na prihvaćanje tehnologija  
umjetne inteligencije**

Specijalistički rad

Osijek, 2023.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Sveučilišni specijalistički studij

Marketing posebnih područja

Bruno Budimir

**Istraživanje spremnosti korisnika na prihvaćanje tehnologija  
umjetne inteligencije**

Specijalistički rad

Matični broj studenta: 1297

E-mail: budimir@efos.hr

**Mentor: prof. dr. sc. Antun Biloš**

Osijek, 2023.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Economics and Business in Osijek  
Postgraduate Specialist Study  
- Marketing of special areas

Bruno Budimir

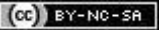
**Research on users' readiness to adopt artificial intelligence  
technologies**

Final paper

Osijek, 2023.

## IZJAVA

### O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je SPECIJALISTIČKI rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, NN 119/2022).
4. Izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

**Ime i prezime studenta/studentice:** *Bruno Budimir*

**Matični broj studenta:** 1297

**OIB:** 44188316757

**e-mail za kontakt:** *budimir@efos.hr*

**Naziv studija:** *Sveučilišni specijalistički studij 'Marketing posebnih područja'*

**Naslov rada:** *Istraživanje spremnosti korisnika na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije*

**Mentor rada:** *prof. dr. sc. Antun Biloš*

U Osijeku, srpanj 2023. godine



Bruno Budimir

## SAŽETAK

Umjetna inteligencija široka je grana računalnih znanosti koja se bavi razvojem, ali i proučavanjem pametnih strojeva i programa, a koji se u sve većoj mjeri primjenjuju u privatnom i poslovnom okruženju. Obzirom da je umjetna inteligencija u relativno ranoj fazi sveopće primjene, nužno je istražiti spremnost korisnika na prihvaćanje iste. Obzirom da u Hrvatskoj nije provedeno opsežnije istraživanje o razini spremnosti na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije kao ni o potencijalnim implikacijama njenog povećanja, ovo istraživanje u određenoj mjeri pruža odgovore na povezana pitanja. Za ciljnu publiku odabrani su internetski korisnici jer se za njih smatra da su potencijalni korisnici ili korisnici umjetne inteligencije. Istraživanjem je obuhvaćeno 1036 ispitanika. U radu je korišten kontrolirani eksperiment čiji rezultati otkrivaju kako se edukacijom, ali i marketinškim porukama može utjecati na percipiranu razinu spremnosti na prihvaćanje umjetne inteligencije. Također, unutar istraživanja uspoređuje se povjerenje ispitanika prema čovjeku, umjetnoj inteligenciji i čovjeku uz asistenciju umjetne inteligencije ovisno o tome obavljaju li radnju niske ili visoke razine uloga i rizika u različitim područjima osobnog i profesionalnog života. Potvrdile su se pretpostavke koje predviđaju veće povjerenje prema čovjeku u odnosu na umjetnu inteligenciju, ali i pretpostavka da će povjerenje prema čovjeku uz asistenciju umjetne inteligencije biti veće nego li u samog čovjeka. Potvrđene su i međugeneracijske razlike, ovisno o stupnju obrazovanja ili zanimanju, iako je efekt slabijeg intenziteta od inicijalno očekivanog. Rezultati pokazuju kako su ispitanici svjesni da umjetna inteligencija ulazi u njihove privatne i poslovne živote, no još uvijek su vrlo oprezni i spremni joj značajnije vjerovati tek kada je ona u ulozi podržavajućeg alata gdje čovjek vodi glavnu riječ i donosi konačnu odluku, čak i uz objašnjenje da je u određenim aktivnostima bolja i efikasnija od čovjeka.

**Ključne riječi:** umjetna inteligencija, eksperimentalna skupina, spremnost na prihvaćanje tehnologije, generacije, međugeneracijske razlike

## **ABSTRACT**

Artificial intelligence is a broad branch of computer science that deals with the development and study of smart machines and programs, which are increasingly used in private and business environments. Considering that artificial intelligence is in a relatively early stage of wide-range application, it is necessary to investigate the readiness of users to accept it. Given that no more extensive research has been conducted in Croatia on the level of readiness to accept artificial intelligence technologies, nor on the potential implications of its increase, this research provides answers to related questions to a certain extent. Internet users were chosen as the target audience because they are considered to be potential users or users of artificial intelligence. The survey was conducted on 1036 respondents. The paper used a controlled experiment, the results of which reveal how education, as well as marketing activities, can influence the perceived level of readiness to accept artificial intelligence. Also, the research compares respondents' trust in humans, artificial intelligence and humans with the assistance of artificial intelligence, depending on whether they perform on low or high level stakes and risks in different areas of personal and professional life . The assumptions predicting greater trust in humans compared to artificial intelligence were confirmed, but also the assumption that trust in humans with the assistance of artificial intelligence will be greater than in humans alone. Intergenerational differences were also confirmed, depending on the level of education or occupation, although the effect is of lower intensity than initially expected. The results show that the respondents are aware that artificial intelligence is entering their private and business lives, but they are still very cautious and ready to trust it more significantly only when artificial intelligence has a role of supporting tool where human takes the lead and makes the final decision, even with the explanation that artificial intelligence is better and more efficient than humans in certain activities.

**Keywords:** artificial intelligence, experimental group, willingness to accept technology, generations, intergenerational differences

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ČETVRTA INDUSTRIJSKA REVOLUCIJA</b> .....	<b>4</b>
<b>3. UMJETNA INTELIGENCIJA</b> .....	<b>15</b>
3.1 Razvoj umjetne inteligencije .....	16
3.2 Definiranje umjetne inteligencije .....	17
<b>4. ETIČKA PITANJA UMJETNE INTELIGENCIJE</b> .....	<b>23</b>
<b>5. PRIMJENA UMJETNE INTELIGENCIJE</b> .....	<b>29</b>
5.1 Tržište umjetne inteligencije u Hrvatskoj.....	31
5.2 Primjeri primjene umjetne inteligencije po granama .....	34
5.2.1 Svakodnevni privatni život.....	34
5.2.2 Promet i transport .....	35
5.2.3 Medicina i zdravstvo .....	36
5.2.4 Pravosuđe .....	37
5.2.5 Upravljanje ljudskim resursima.....	38
5.2.6 Obrazovanje.....	39
5.2.7 Financije .....	40
5.2.8 Marketing .....	40
5.3 Odnos čovjeka i umjetne inteligencije .....	41
<b>6. MEĐUGENERACIJSKE RAZLIKE</b> .....	<b>45</b>
6.1 Baby boomeri .....	47
6.2 Generacija X.....	48
6.3 Generacija Y / Milenijalci .....	49
6.4 Generacija Z .....	50
<b>7. TEORIJSKI OKVIR ISTRAŽIVAČKOG NACRTA</b> .....	<b>52</b>
<b>8. DIZAJN MODELA EMPIRIJSKOG ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>58</b>
8.1 Konceptualni oblik i metodologija .....	58
8.1.1 Uzorak .....	63
<b>9. REZULTATI ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>70</b>
9.1 Testiranje prve hipoteze .....	71
9.2 Testiranje druge hipoteze .....	84
9.3 Testiranje treće hipoteze.....	88
9.4 Testiranje četvrte hipoteze.....	92



9.5	Testiranje pete hipoteze.....	95
9.5.1	Testiranje prvog dijela pete hipoteze.....	95
9.5.2	Testiranje drugog dijela pete hipoteze.....	97
9.6	Istraživačko pitanje 1 - Jesu li ispitanici pristrani kod percipirane spremnosti na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije?.....	100
9.7	Istraživačko pitanje 2 - Postoje li međugeneracijske razlike po pitanju prihvaćanja tehnologija umjetne inteligencije?.....	102
9.8	Razlike u percepciji umjetne inteligencije među ispitanicima ovisno o demografskim skupinama.....	107
<b>10.</b>	<b>RASPRAVA.....</b>	<b>114</b>
10.1	Ograničenja istraživanja .....	119
10.2	Preporuke za buduća istraživanja .....	120
<b>11.</b>	<b>ZAKLJUČAK.....</b>	<b>122</b>
<b>12.</b>	<b>LITERATURA .....</b>	<b>124</b>
<b>POPIS</b>	<b>TABLICA .....</b>	<b>143</b>
<b>POPIS</b>	<b>SLIKA.....</b>	<b>145</b>
<b>POPIS</b>	<b>GRAFIKONA .....</b>	<b>146</b>
<b>POPIS</b>	<b>KRATICA I SIMBOLA.....</b>	<b>147</b>
<b>POPIS</b>	<b>PRILOGA.....</b>	<b>148</b>

## 1. UVOD

Umjetna inteligencija zadnjih je nekoliko godina aktualna tema za gotovo svaki poslovni sektor, čak i za privatni život. Njena popularnost u ovom trenutku nije uzrokovana aktualnom afirmacijom jer umjetna inteligencija kao koncept koji postoji već 70-ak godina. Prije skoro 30 godina IBM-ov Deep Blue pobijedio u šahu velemajestora Garija Kasparova i tada je cijeli svijet pričao o umjetnoj inteligenciji i budućnosti u kojoj će ti pametni uređaji biti globalno prisutni i dostupni (Krajcar, n.d.). Iako se o umjetnoj inteligenciji govori duže od pola stoljeća, njena popularnost trenutno je na dosadašnjem vrhuncu jer se o njoj više ne priča toliko u budućem vremenu. Umjetnu inteligenciju više ne istražuju samo tehnološki divovi poput IBM-a ili Googlea već je interes o umjetnoj inteligenciji sveprisutan. Usprkos ogromnom interesu, koncept je to koji još uvijek nije općenito razumljiv niti postoji shvaćanje javnosti da ih umjetna inteligencija okružuje obzirom da se govori o još uvijek relativno ranoj fazi njene primjene. Upravo iz tog razloga provodi se ovo istraživanje kako bi se utvrdila percipirana spremnost korisnika u Republici Hrvatskoj na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije.

Pristup istraživanju umjetne inteligencije u ovom je slučaju s netehničkog stajališta. Riječ je o temi koja se širi na gotovo sva polja znanstveno-istraživačkog područja, a ne samo na tehničke znanosti, kao i primjerice svojevremeno internet, zbog čega je nužno istražiti efekt koji umjetna inteligencija ima na privatno i poslovno okruženje pojedinaca te njihovu percipiranu razinu povjerenja prema istoj kao i njihovu spremnost da je prihvate. Cilj istraživanja je obuhvatiti širu javnost koja koristi internet te istraživati njihovu spremnost na prihvaćanje aktivne uloge umjetne inteligencije u osobnim i poslovnim situacijama, primjerice da ih liječi i operira umjetna inteligencija, da sjednu u zrakoplov kojim upravlja umjetna inteligencija, da pravosudni sustav prepuste umjetnoj inteligenciji ili da im umjetna inteligencija jednostavno preporuči film. Kako bi istražili navedenu spremnost, nužno je istražiti i kakav je njihov pogled na donošenje odluka umjetne inteligencije u usporedbi s čovjekovim donošenjem odluka, odnosno u usporedbi kada ih čovjek donosi uz pomoć umjetne inteligencije.

Također, cilj je i istražiti koja je razlika u povjerenju kada su u pitanju aktivnosti niže razine uloga i rizika u odnosu na aktivnosti više razine uloga i rizika. Drugi cilj rada je istražiti vjeruju li ljudi umjetnoj inteligenciji više ukoliko im se marketinški objasne benefite umjetne inteligencije pri čemu je korišten kontrolirani eksperiment. Poanta je istražiti može li se takvim porukama utjecati na percepciju ispitanika prema umjetnoj inteligenciji, odnosno prema percipiranoj razini spremnosti na prihvaćanje navedene tehnologije. Treći cilj rada je istražiti

međugeneracijske razlike u stavovima i percipiranoj razini povjerenja i spremnosti na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije obzirom da je iz sekundarnih podataka vidljivo kako su stanovnici Republike Hrvatske pri začelju u prihvaćanju suvremenih tehnologija, ali i povjerenju prema javnim institucijama. Ipak, optimističniji pogled obično imaju ljudi koji su u pravilu spremniji na prihvaćanje novih tehnologija što je slučaj i u Hrvatskoj, zbog čega ju nužno istražiti po čemu se Baby-Boomeri, Generacija X, Generacija Y i Generacija Z međusobno razlikuju. Svrha ovog rada je analizirati stanje spremnosti hrvatskih internetskih korisnika na prihvaćanje umjetne inteligencije u svom privatnom i poslovnom okruženju, ispitati utječu li na ispitanike poruke koje ih educiraju o učinkovitosti umjetne inteligencije i koje su razlike u toj spremnosti ovisno o tome priča li se o visokorizičnim ili niskorizičnim aktivnostima, ali i koje su razlike među različitim skupinama ispitanika.

Specijalistički rad podijeljen je u jedanaest cjelina. U uvodu rada čitatelja se uvodi u osnovne koncepte i cilj istraživanja koje će se koristiti u ovom radu. Drugo poglavlje radi povijesni presjek industrijskih revolucija s fokusom na četvrtu industrijsku revoluciju, istražuje se njen utjecaj i glavne značajke, a navedeno je poglavlje temelj za razumijevanje konteksta u kojem se umjetna inteligencija razvija i implementira.

Treće poglavlje rada nosi naslov umjetna inteligencija te se fokusira na povijest i razvoj umjetne inteligencije te definiranje koncepta umjetne inteligencije. Osim elaboracije osnovnog pojma, obrađuju se i pojmovi te tehnologije koje su usko vezane uz umjetnu inteligenciju. Četvrta cjelina bavi se etičkim pitanjima vezanima za primjenu umjetne inteligencije te zakonsko-pravnim okvirom koji se još uvijek razvija, ali ima za cilj stvoriti sigurnije okruženje za implementaciju umjetne inteligencije.

Peto poglavlje fokusira se na primjenu umjetne inteligencije na hrvatskom, ali i globalnom tržištu. Također, ovaj cjelina istražuje primjere uspješne primjene umjetne inteligencije po različitim područjima primjene koji će u biti u fokusu istraživanja ovog specijalističkog rada, a to je primjena umjetne inteligencije u svakodnevnom privatnom životu, prometu i transportu, medicini, pravosuđu, upravljanju ljudskim resursima, obrazovanju, financijama i marketingu, a osim toga istražuje i odnos čovjeka i umjetne inteligencije.

Šesto poglavlje ovoga rada analiza međugeneracijske razlike s fokusom na Baby Boomere, Generaciju X, Generaciju Y i Generaciju Z. Razlog zašto se istražuju međugeneracijske razlike leži u činjenici da su različite životne okolnosti, vrijednosti, stavovi te sposobnosti utjecale na

način na koji ljudi prihvaćaju ili percipiraju nove stvari ili događaje pa se u kontekstu može promatrati i njihova spremnost na prihvaćanje umjetne inteligencije.

Sedmo poglavlje rada predstavlja teorijski okvir istraživačkog nacrtu navodeći sva prethodna istraživanja koja su se bavila ovom ili povezanim temama te su na neki način utjecali na konceptualni nacrt ovog istraživanja. Nakon pregleda prethodnih istraživanja, unutar osmog poglavlja prezentirani su uzorak i metodologija korišteni u radu. Deveto poglavlje rada fokus stavlja na rezultate istraživanja kroz pet hipoteza i dva istraživačka pitanja.

Nakon prikazivanja rezultata i testiranja hipoteza, u desetom poglavlju unutar rasprave navedeni su komentari autora na rezultate istraživanja, napravljena je usporedba sa povezanim prethodnim istraživanjima, navedena su određena ograničenja ovoga rada te su predložene i preporuke za buduća istraživanja. Konačno, u zaključku su sažeto prikazane najvažnije ovoga rada koje objedinjuju teorijski okvir i dobivene rezultate empirijskog istraživanja.

## 2. ČETVRTA INDUSTRIJSKA REVOLUCIJA

Pojam revolucije Hrvatski jezični portal (n.d.) svrstava u tri kategorije, jedan po kojemu je to „korjenita promjena u političkim, društvenim i ekonomskim odnosima, a koja je izvedena nasilnim putem (Francuska ili Oktobarska revolucija)“. Druga definicija revolucije je „kruženje nebeskog tijela oko drugog nebeskog tijela“. Treća, i najbitnija za ovaj rad, definicija revolucije navodi kako je to „korjenit preobražaj, preokret na nekom polju života i rada (shvaćanju, psihi, kulturi i dr.)“, a pod to drugo mogu se svrstati tehnološke i industrijske revolucije. Nove tehnologije i novi načini promišljanja stoljećima mijenjaju svijet te način na koji ljudi obavljaju zadatke. Od primitivnih zajednica koje su išle u lov da bi se prehranile preko organiziranog i planskog uzgoja stoke, voća i povrća pa sve do parnog stroja, razvoja tvornica i današnje suvremene tehnologije, pričamo o revoluciji (Matejak, 2017). Pojam „industrijska revolucija“ odnosi se na brzu, značajnu i dramatičnu promjenu načina na koje se proizvodi roba ili isporučuju usluge (Fitzsimmons, 1994). Kako je vidljivo na slici 1., industrijske revolucije obično se dijele u četiri faze, ali u ovom radu govora će biti i o petoj industrijskoj revoluciji ili barem konceptu iste.



Slika 1. Četiri industrijske revolucije

Izvor: Čatić (2017:150)

Sredinom 18. stoljeća, između 1750. i 1760. godine u Velikoj Britaniji započela je industrijska revolucija ili kako je danas još nazivamo 'prva industrijska revolucija', a trajala je sve do prve polovice 19. stoljeća, odnosno negdje između 1820. i 1840. godine. Riječ je o jednoj od najistaknutijih prekretnica u ljudskoj povijesti. Riječ je o revoluciji koja je bila veća i od renesanse u Firenci te revolucije u Francuskoj, a povijesno je bitna u lokalnom, regionalnom,

kontinentalnom pa čak i globalnom kontekstu jer toliko je revolucionirala Englesku da je u relativno kratkom roku postala najbogatija zemlja svijeta (Mohajan, 2019). Do prve industrijske revolucije ljudi su uglavnom živjeli u manjim mjestima, gotovo selima i nije postojala kultura seljenja u velike urbane sredine jer nije postojala ni masovna industrija u tim istim sredinama. Baš tijekom 18. stoljeća kreće veliki rast populacije u Europi pa shodno tome i naselja u kojima su ljudi živjeli postaju sve veća, kao i potreba da se to stanovništvo prehrani. Primjerice, u Velikoj Britaniji je do kraja prve industrijske revolucije 50% stanovništva živjelo u urbanim sredinama, toliko se način života promijenio tijekom te prve industrijske revolucije (National Geographic, n.d.). Prva industrijska revolucija u suštini predstavlja razdoblje u kojem se ekonomija transformirala s aktivnosti temeljenih na radu ljudskih ruku na rad strojeva, a mnogobrojni su razlozi pridonijeli tome – od razvoja parnog stroja pa sve do izuma poput predilice, letećeg čunka i šivaće mašine ili pak u prometu parobroda i parne lokomotive. Prva industrijska revolucija toliko je značajna za čovječanstvo da se uspoređuje s pojavom poljoprivrede, a ironično je da je upravo prva industrijska revolucija prouzročila kraj tisućljetne dominacije poljoprivrede kao primarne djelatnosti u gospodarstvu (Letica, 2015). Zanimljivo, kao i kod mnogih naknadnih velikih industrijskih promjena, ljudi su imali strah da će ih nova tehnologija zamijeniti, pa tako i u prvoj industrijskoj revoluciji pojavom šivaće mašine mnogi su mislili da će ostati bez posla, no zapravo se dogodilo da je potražnja bila toliko velika da se nije mogla zadovoljiti čak niti uz novu tehnologiju jer do kraja prve industrijske revolucije Engleska je proizvodila 60% svih pamučnih tkanina na svjetskom tržištu. Osim šivaće mašine, jedan od simbola prve industrijske revolucije bio je i parni stroj. Parni stroj omogućio je razvoj tvorničkog rada jer je postao temelj industrijskog sustava, njegova je snaga omogućila rad više ljudi na jednom mjestu, primjerice u tvornicama, uvelo se radno vrijeme, radna disciplina, alokacija materijalnih i ljudskih resursa i mnoge druge karakteristike tvorničke proizvodnje (Kojić, 1974).

U drugoj polovici 19. stoljeća dolazi do novih inovacija koje će mijenjati čovječanstvo. Taj novi val promjena naziva se 'druga industrijska revolucija', a na kronološkoj liniji smještena je između 1870. i 1914. godine. Riječ je o razdoblju koju su obilježili revolucionarni izumi u energetici, materijalima, kemikalijama, medicini i mnogim drugim granama znanosti, a posebno su veliki utjecaj imali na način života i proizvodnju (Mokyr & Strotz, 1998). Za razliku od prve industrijske revolucije koja se rodila u Britaniji, druga industrijska revolucija najviše se osjetila u Sjedinjenim Američkim Država i tada je zapravo krenuo strelovit rast navedene zemlje (Mohajan, 2020). Val tehnoloških inovacija s kraja 19. stoljeća u potpunosti mijenja

mnoge sektore te stvara neke potpuno nove sektore. Dolazi do procvata teške industrije jer otkriće jeftinog čelika dovodi do ubrzanog razvoja koje se reflektiralo na mnoge druge industrije. U tom periodu izgradile su mreže željezničkih pruga diljem svijeta, ali osim toga pojavljuju se i prvi automobili, benzinski i dizelski motori, a pred sami kraj druge industrijske revolucije dolazi i to prve pokretne trake za proizvodnju u Fordovoj tvornici automobila. Razdoblje je to ubrzanog razvoja prometa pa se uviđa potreba za nekim novim prometnim putevima, tako nastaju Sueski, Kielski i Panamski kanal (Bićanić, 2017). Naravno, da bi se sve tako brzo razvijalo bilo je ključno razviti i energetski sektor, u to doba otkrivena je velika moć nafte, no možda još više pojava i masovna implementacija električne energije. To su samo neka od revolucionarnih otkrića koje su promijenila povijest, a dakako tu si mnoga druga otkrića poput balona na topli zrak, cepelina, zrakoplova, velikog napretka u medicini, znanosti, kinematografiji, graditeljstvu i mnogim drugim granama. Otkrića su to koja su čovječanstvu donijela mnoge benefite, ali i ponešto negativnih efekata, a tu se prije svega misli na masovnu eksploataciju prirodnih dobara, zagađenje okoliša, nehumane radne uvjete i razne oblike društvene neravnoteže koji su naštetili kvaliteti života prosječnog građanina toga doba (Mohajan, 2020).

Ako druga industrijska revolucija predstavlja elektrifikaciju, onda za treću industrijsku revoluciju možemo reći da ona predstavlja *kompjuterizaciju* (Greenwood, 1997). Isti autor navodi kako se može reći da je 1974. označava početak treće industrijske revolucije odnosno rapidnog tehnološkog napretka društva, a potaknutog najviše razvojem informatičkih tehnologija pa se stoga treću industrijsku revoluciju još naziva i *informatičko doba* ili *digitalna revolucija* ili još i *Industrija 3.0*. Za navedenu se revoluciju može reći da je još uvijek aktualna i bliska većini žitelja na kugli zemaljskog (Greenwood, 1997; Mohajan, 2021; Kumar i sur., 2021). Za razliku od Greenwooda, Mohajan (2021) navodi kako početak industrijske revolucije kreće još 1950. godine, ali navodi kako je riječ o ranijoj fazi treće industrijske revolucije koja se onda grana u više perioda te digitalne revolucije. Također, Mohajan (2021) navodi kako će četvrta faza treće industrijske revolucije trajati do 2030. godine, dok Kumar i suradnici (2021) navode da tzv. digitalna revolucija traje do 2012. godine kada kreće nova era digitalne revolucije poznatija kao *četvrta industrijska revolucija* ili *Industrija 4.0*. Digitalnu revoluciju pokreće kombinacija moći računarstva, telekomunikacijskih tehnologija i novih modela emitiranja i izdavaštva, a sve ih povezuje globalna povezanost, optimizam i fascinacija potencijalom navedenih tehnologija. Zahvaljujući informacijsko-telekomunikacijskim tehnologijama društvo će iz treće industrijske revolucije izaći kao dinamično globalno selo, a

tehnološke tvrtke, kreatori sadržaja i informatički stručnjaci omogućit će krajnjim korisnicima da koriste podatke na način da obogaćuju svoje privatne i poslovne živote (Fitzsimmons, 1994). Drugi svjetski rat bio je generator mnogih inovacija, a nagli rast ekonomije nakon rata omogućio je rast i razvoj velikog broja inovacija među kojima se posebno istaknula informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT), koja je uvelike promijenila svijet, a tu se kao najrevolucionarniji proizvodi mogu navesti računalo i mobilni telefon ili nešto kasnije pametni telefon kao naprednija verzija mobilnog telefona, a onda zajedno s navedena dva temeljna proizvoda, sve ono popratno što je revolucioniralo svijet (Mohajan, 2021). Također, jedan od najvažnijih izuma treće industrijske revolucije je i mikroprocesor kao hardverska komponenta koja se od otkrića ugradila u mnogobrojne uređaje i dakako internet kao sastavni element, odnosno kao medij koji povezuje sve navedene uređaje (Matejak, 2017).

Pojam četvrte industrijske revolucije ili 'Industrie 4.0' kako je izvorno nazvana, skovala je njemačka vlada i predstavila na sajmu u Hannoveru 2011. godine s ciljem poticanja razvoja industrije automatizacijom procesa u proizvodnji korištenjem suvremenih proizvodnih sredstava nazvanih kibernetičko-fizičkim sustavima (Nikolić, 2018; Smit i sur., 2016). Poneki argumenti govore u prilog tezi da industrija 4.0 zaista ne predstavlja četvrtu industrijsku revoluciju nego tek koncept u sada već odmakloj fazi treće industrijske revolucije (Čatić, 2017.) Ipak, navedeni pojam dovoljno je prepoznat u literaturi i akademskim raspravama te će se i u nastavku ovoga rada tretirati kao industrijska revolucija, a vrijeme će pokazati koliko je to bilo ispravno. Od navedenog sajma u Hannoveru, vizija moderne industrije i industrije budućnosti proširila se svijetom. Industrija je to koja potiče učinkovitost proizvodnje pametnim prikupljanjem podataka te donošenjem i izvršavanjem ispravnih odluka. Prema definiciji koju pruža službeni dokument Europskog parlamenta, pojam Industrije 4.0 opisuje organizaciju proizvodnih procesa temeljenu na tehnologiji i uređajima koji autonomno komuniciraju jedni s drugima, kao model 'pametne tvornice budućnosti' u kojoj računalni sustavi nadziru fizičke procese, stvaraju virtualnu kopiju fizičkog svijeta i donose decentralizirane odluke na temelju samoorganizacijskih mehanizama (Smit i sur. 2016). Prvenstveno se pojam Industrije 4.0 odnosi na preobrazbu industrije, odnosno proizvodnje, korištenjem informacijskih i operativnih tehnologija, brojnih uređaja, senzora, robotike, podataka, umjetne inteligencije i proizvodnih procesa kako bi tvornice usvojile pametnu decentraliziranu proizvodnju, sustave samooptimiziranja i digitalni lanac opskrbe (Družić & Basarac Sertić, 2018).

Industrija 4.0 zajednički je naziv koji obuhvaća širok raspon aktualnih koncepata, a koje ponekad nije moguće precizno odvojiti ili klasificirati. Neki od tih fundamentalnih koncepata



unutar četvrte industrijske revolucije su pametne tvornice, kibernetičko-fizički sustavi, samoorganizacija, novi sustavi u distribuciji i nabavi, novi sustavi u razvoju proizvoda i usluga, prilagodba ljudskim potrebama i društvena odgovornost (Lasi i sur., 2014). Također, još nekih od fundamentalnih principa koji se često ponavljaju u literaturi jesu: decentralizacija, horizontalna i vertikalna integracija, interoperabilnost, modularnost, personalizacija proizvodnje i pružanja usluga, sposobnost aktivnosti u realnom vremenu, pametna proizvodnja i pametni proizvodi te vizualizacija (Ghobakhloo, 2020).

Godine 2015. pojavljuje se i novi pojam 'Industrija 5.0.', koji u akademskim raspravama nije u potpunosti zaživio jer zapravo ne predstavlja peta industrijska revolucija, već označava svojevrsni odgovor na 'Industriju 4.0' jer predstavlja bunt protiv dehumanizacije industrije. Industrija 5.0. veći naglas stavlja na 'ljudski dodir' u proizvodnji te na 'suradnju' čovjeka i robota / računala (Nikolić, 2015).

Sedam moćnih sastavnica koje čine četvrtu industrijsku revoluciju su (Prister, 2019):

- 1) Umjetna inteligencija
- 2) Robotika
- 3) Nanotehnologija
- 4) Internet stvari
- 5) Autonomna vozila
- 6) Kvantna računala
- 7) 3D tisak

Razni autori razilaze se u stajališta koje su to ključne tehnologije koje definiraju četvrtu industrijsku revoluciju, no neke od njih većini su zajedničke. Samo ih drugačije definiraju. Neke od tih podjela ne navode konkretno umjetno inteligenciju kao jednu od tih tehnologija jer je to vrlo širok pojam koji se može rastaviti na više manjih podskupina. Tako primjerice, slavna Boston Consulting Grupa (n.d.), poznata po vrlo često korištenoj matrici rasta i udjela (Meler, 2005:93), fokusira se na industrijski dio Industrije 4.0 te navodi kako Industrija 4.0 čini tvornice pametnima na način da „stvari“ i autonomni roboti komuniciraju međusobno, ali i sa sustavom i inteligentno se prilagođavaju situacijama, da Industrija 4.0 utječe na svaku domenu proizvodnje i uključuje napredne tehnologije koje prikupljaju, optimiziraju i koriste podatke u radu. Boston Consulting Grupa (n.d.) navodi devet glavnih tehnologija koji su pokretači četvrte industrijske revolucije:

- 1) Aditivna proizvodnja
- 2) Proširena stvarnost
- 3) Autonomni roboti
- 4) Gomila podataka i analitika
- 5) Oblak
- 6) Kibernetička sigurnost
- 7) Horizontalne i vertikalne integracije sustava
- 8) Industrijski Internet stvari
- 9) Simulacije

Ghobakhloo (2020) proširuje popis te dodaje još nekoliko tehnoloških trendova karakterističnih za Industriju 4.0: adaptivna proizvodnja, proširena i virtualna stvarnost (AR i VR), automatizacija i industrijski roboti, analitika gomile podataka (engl. *big data analytics*), *blockchain*, oblak, kibernetička sigurnost, kibernetičko-fizički sistemi, internet ljudi, internet usluga, internet stvari, industrijski internet stvari, semantičke tehnologije te simulacije i modeliranje.

Hrvatska gospodarska komora kao prednosti Industrije 4.0 navodi orijentaciju na individualne zahtjeve kupaca, smanjen pritisak na radnike, prilagodljivu proizvodnju, nove vrijednosti, nove B2B usluge, povećanje konkurentnosti, usmjerenost na produktivnost i efikasnu upotrebu resursa te spremnost na nove izazove na domaćim i stranim tržištima, dok kao nedostatke navode manjak zaštite podataka, olakšanu manipulaciju proizvodnih sustava na udaljenost, slabu pokrivenost širokopojasnim brzim internetom u ruralnim krajevima, složene i skupe tehničke standarde, skupo održavanje i nabavljanje infrastrukture te dodatna oprema i ulaganja u zaposlenika, ponajprije u znanje o IT sustavima (Perić, 2017). Također, industrija 4.0 neće se samo implementirati u industrijsku proizvodnju jer riječ o konceptu koji rješava puno širi spektar problema i društvenih izazova s kojima se svijet suočava kao što je primjerice pitanje energetske učinkovitosti, problem urbanizacije, demografskih promjena i slično. Tehnologije industrije 4.0 omogućavaju organizaciju rada na način koji uzima u obzir demografske i društvene čimbenike, a inteligentni sustavi oslobađaju radnika od obavljanja rutinskih zadataka i omogućuju im veću posvećenost na kreativne aktivnosti koje donose dodatnu vrijednost, a takav način rada seniorima će omogućiti dulji radni vijek što je u postojećoj situaciji nedostatka kvalitetne radne snage izrazito bitno. Osim toga krajnjim korisnicima omogućiti će veću

kvalitetu života jer će im inteligentni sustavi pomoći u rješavanju raznih zadataka u privatnom i poslovnom životu te fleksibilnoj organizaciji njihova rada (Pfeiffer, 2017).

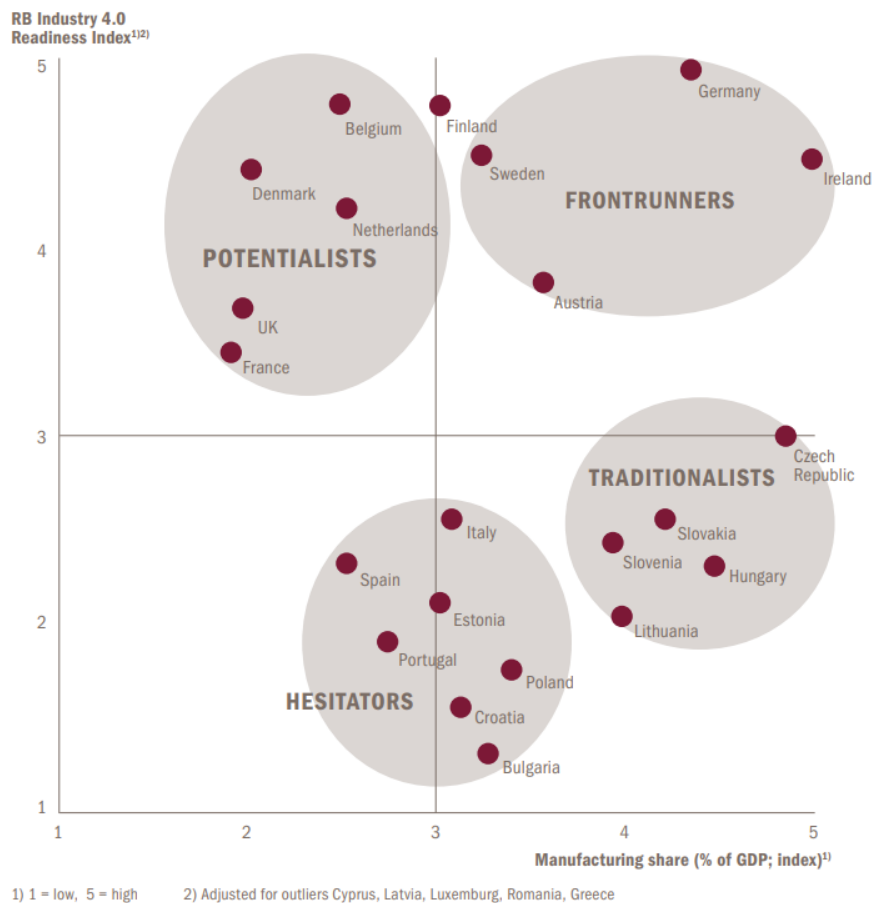
Jedan od izraženih problema u spremnosti ljudi kod prihvaćanja tehnologija Industrije 4.0 jest upravo gore navedeni industrijski aspekt tih tehnologija. Rad u raznim industrijama, a posebno u tvornicama sinonim je za radnu efikasnost i automatizaciju svih poslovnih procesa koje je moguće raditi brže, bolje i jeftinije. S druge strane, problem za ljude koji rade u tim tvornicama da ih se sve više mjeri po radnim standardima koje sada nameću strojevi. Stoga nije iznenađujuće da dio javnosti ne dočekuje četvrtu industrijsku revoluciju s velikim oduševljenjem. Primjerice samo u 21. stoljeću u Sjedinjenim Američkim Državama izgubljeno je 5 milijuna poslova u tvornicama, a otprilike polovica toga je zbog automatizacije i podizanja efikasnosti rada, a druga polovica tvornice je preselila u zemlje s jeftinijom radnom snagom (Daugherty & Wilson, 2018; Correll, 2017). Dio javnosti za navedenu posljedicu krivi globalizaciju, druga polovica robotizaciju, a činjenica je da roboti postaju sve jeftiniji te da je to ujedno i velika prilika jer poslovi se mijenjaju i pojavljuje se sve više poslova gdje ljudi nadziru ili pak programiraju robote što je fizički manje zahtjevan posao za ljude, ali i bolje plaćen (Correll, 2017). Pew Research Center proveo je istraživanje još 2014. godine te pitao 1.896 stručnjaka sljedeće pitanje o ekonomskom učinku napretka robota i umjetne inteligencije (kao primjer umjetne inteligencije navedeni su autonomni automobili, inteligentni digitalni asistenti i roboti): „*Hoće li umrežene, automatizirane aplikacije umjetne inteligencije i robotski uređaji do 2025. godine zamijeniti više poslova nešto će ih stvoriti?*“. Nešto manje od polovice, točnije 48% njih, izrazilo je zabrinutost za budućnošću gdje će društvena nejednakost biti sve veća te da će značajan broj radnika i službenika na nižim operativnim granama ostati bez svoga posla. Druga polovica stručnjaka, njih 52%, reklo je kako do 2025. robotizacija i umjetna inteligencija neće istisnuti više poslova nego što ih stvara, no ipak predviđjeli su da će neke poslove zamijeniti roboti i umjetna inteligencija, ali da će na tržištu pojaviti potreba za nekim novim poslovima i načinima za zarađivanje (Smith & Anderson, 2014). Čini se kako je 48% stručnjaka s crnim prognoza bilo u krivu obzirom da su stope nezaposleni u zapadnom svijetu na gotovo rekordno niskim granama i da je potražnja za radnom snagom ogromna, primjerice samo u SAD-u u kolovozu 2021. godine bilo je 10.4 milijuna otvorenih natječaja za različita radna mjesta (Ellyatt, 2021). Čak i u Hrvatskoj koja je 2014. godine imala ogromnu nezaposlenost, sada ima problem nedostatka radne snage, primjerice samo u prva četiri mjeseca 2022. godine preko 7.000 tvrtki zatražilo je od Hrvatskog zavoda za zapošljavanje da im dopusti zapošljavanje skoro 50.000 stranih državljana u 300 različitih zanimanja (Gatarić, 2022). U

kontekstu istraživanja umjetne inteligencije, 2014. godina može se promatrati s odmakom. No osim već ranije spomenutog istraživanja, iz iste godine mogu se istaknuti neke „AI-pokaliptične“ izjave od kojih je jedna ona slavnog teorijskog fizičara, profesora Stephena Hawkinga, koji je izjavio: „*Potpuni razvoj umjetne inteligencije mogao bi označiti kralj ljudske rase*“ (Sterne, 2017). Druga, vrlo znakovita izjava iz iste godine glasi: „*Bostromova Superinteligencija vrijedna je čitanja. Moramo biti vrlo oprezni s umjetnom inteligencijom. Potencijalno je opasnija od nuklearnih bombi*“ (Sterne, 2017), a rekao ju je Elon Musk, izvršni direktor Tesla automobila, najprodavanije i najpouzdanije marke automobila pogonjenih umjetnom inteligencijom u autonomnoj vožnji (Business Standard, 2022). Ipak, crne prognoze nisu se ispostavile, barem ne do sada, ali ni primjena tehnologija Industrije 4.0 nije još zaživjela kako su to neki očekivali 2014. godine. Na Svjetskom ekonomskom forumu 2020. godine prezentirane su i novije prognoze koje navode kako se tržište rada zbog pandemije koronavirusa mijenja brže nego što se očekivalo i da bi automatizacija i podjela rada između ljudi i strojeva do 2025. godine mogla poremetiti 85 milijuna radnih mjesta, ali prognoze nisu toliko negativne obzirom da se predviđa kako će robotizacija kreirati gotovo 100 milijuna novih poslova (WEF, 2020), no više na temu bit će u poglavlju 5 o primjeni umjetne inteligencije.

Istraživanje Hrvatske narodne banke koje su proveli Hrbić i Grebenar (2021) na uzorku od 7.147 poduzeća u Republici Hrvatskoj identificiralo je 141 poduzeće s potencijalom za primjenu tehnologija četvrte industrijske revolucije, a riječ je dominantno o velikim poslovnim subjektima. Razlikovni pokazatelji potencijala Industrije 4.0, tih 'naprednih', uglavnom velikih poslovnih subjekta, u odnosu na tradicionalne poslovne subjekte su struktura poduzeća, udio nematerijalne imovine, strojeva ili nematerijalne imovine u dugotrajnoj imovini, ulaganja u istraživanja i razvoj, proporcije kratkotrajne imovine ukupnoj i tome slično. Logično i očekivano, poduzeća s potencijalom za Industriju 4.0 troškovno su efikasniji i tržišno konkurentniji, ali to sve zahtijeva visoke troškove investiranja u strojeve i tehnologiju te istraživanje i razvoj s ne osobitom brzim povratom investicije. Osim toga, veliku ulogu u isplativosti takvih investicija igra i djelatnost poduzeća. Ipak, digitalna transformacija nije jednostavan zadatak jer obuhvaća puno viši spektar aktivnosti od samog investiranja u tehnologiju.

Na Slici 2 prikazan je indeks spremnosti na tehnologije na samom početku četvrte industrijske revolucije. Vidljivo je kako val novih promjena u industriji predvodi Njemačka, zemlja koja je i inicirala koncept Industrije 4.0, a odmah uz nju na toj listi predvodnika su Irska, Austrija i Švedska i vrlo blizu im je Finska. Zemlje s većim potencijalom na spremnosti tehnologija

Industrije 4.0 su Belgija, Danska, Nizozemska, Ujedinjeno Kraljevstvo i Francuska. Tradicionalne industrije čija je spremnost na Industriju 4.0 ipak nešto manja su Češka, Slovačka, Slovenija, Mađarska i Litva, a u skupini onih koji oklijevaju s uvođenjem i modernizacijom industrije su Italija, Španjolska, Estonija, Portugal, Poljska, Hrvatska i Bugarska (Berger, 2014). Dobra stvar za sve navedene zemlje jest činjenica da je Europska unija definirala digitalizaciju i industriju 4.0 kao jednu od strateških ciljeva za globalnu digitalnu konkurentnost Europske unije kao jedinstvenog tržišta, ali vrlo brzo su se i zemlje EU zainteresirale za novu industriju 4.0 pa su tako nastali programi kao što su *Industrie 4.0* u Austriji, *L'Industrie du Futur* u Francuskoj, *Smart Industry* u Nizozemskoj, *Catapult* u Ujedinjenom Kraljevstvu i još mnogi drugi programi (Smit, 2016; Službeni list Europske unije, 2016).



Slika 2. Indeks spremnosti na Industriju 4.0 među zemljama Europske unije

Izvor: Berger (2014:16)

Da bi bolje razumjeli kako kompanije investiraju u tehnologije četvrte industrijske revolucije, Deloitte je 2018. godine proveo istraživanje na više od 360 ljudi koji su na rukovodećim

pozicijama u proizvodnoj, rudarskoj i energetske industriji u čak 11 zemalja svijeta. Njihovom studijom otkrivena su 4 ključna paradoksa u digitalnoj transformaciji (Deloitte HR, 2018, Deloitte Insights, 2018):

- *Paradoks koji se odnosi na strategiju* – Velika većina ispitanika, njih 94%, navodi kako je digitalna transformacija obveza organizacije, ali samo 50% izvršnih direktora smatra da je to način kako će povećati svoju profitabilnost. Zaključak ovog paradoksa je da direktori investicije u digitalnu transformaciju doživljavaju više kao ulaganje u zadržavanje i zaštitu postojeće pozicije nego li ulaganje u rast poslovanja i profitabilnosti.
- *Paradoks opskrbnih lanaca* – upravljanje opskrbnim lancima prepoznato je kao područje od najvećeg prioriteta za buduća ulaganja u smjeru digitalne transformacije, ipak samo 34% ispitanika vidi opskrbe lance kao ključnu komponentu digitalne transformacije i pokretača inovacija. Možda još veći paradoks u toj priči jest činjenica da je samo 22% voditelja opskrbnih lanaca ima snažnu ulogu u donošenju odluka o investicijama za digitalnu transformaciju opskrbnih lanaca.
- *Paradoks ljudskih resursa / talenata* – na pitanje imaju li odgovarajuće ljudske resurse za digitalnu transformaciju većina ispitanika odgovara potvrdno. Veliki paradoks kod ljudskih resursa leži u činjenici da 92% onih koji su vješti s digitalnim tehnologijama misli da njihova organizacija ima odgovarajući ljudski kadar za digitalnu transformaciju, dok to isto misli samo 42% onih koji se malo ili nimalo služi digitalnim tehnologijama. Bez obzira što kod dijela zaposlenika postoji povjerenje u ljudske resurse unutar organizacije, pronalazak osposobljavanje i zadržavanje pravih talenata okarakterizirano je kao najteži organizacijski i kulturološki izazov.
- *Paradoks inovacije* – rukovodeći ljudi u organizacijama smatraju da se inicijative za ulaganjima u digitalnu transformaciju pokreću prvenstveno zbog povećanja produktivnosti i ostvarivanja operativnih ciljeva. Ono što među njima nije prepoznato jest ulaganje u digitalnu transformaciju radi inovacija u njihovom poslovnom modelu. Ulaganje radi inovacija nalazi se tek na šestom mjestu prioriteta iako istraživanje pokazuje da su lideri vođeni inovacijama u većoj mjeri istražili zadovoljstvo povratkom njihovog ulaganja.

Zaključak je ovog dijela da bez obzira da ogroman interes za modernim i suvremenim tehnologijama koje obilježavaju četvrtu industrijsku revoluciju, njena primjena još uvijek nije u potpunosti zaživjela i bez obzira što se priča o tehnologijama današnjice, zapravo je riječ i o

budućim trendovima jer masovnija primjena navedenih tehnologija tek se treba dogoditi. Razlozi zašto Industrija 4.0 još uvijek nije u potpunosti između ostalog se može iščitati i iz paradoksa navedenih u Deloitteovom istraživanju (2018).

Rastući kapacitet umjetne inteligencije uspoređuje se s električnom strujom i transformacijom koju je električna energija učinila svijetu i industriji prije otprilike 100 godina (Mugrauer & Pers, 2019). Svjetski lideri svjesni su promjena koje će donijeti četvrta industrijska revolucija, a to potvrđuje i izjava predsjednika Ruske federacije Vladimira Putina u rujnu 2017. godine kada je izjavio: „*Tko postane lider u toj sferi, postat će svjetski lider*“ referirajući se na razvoj tehnologija umjetne inteligencije (CNBC, 2017). Kao dokaz da među svjetskim liderima zaista postoji svojevrsna utrka za premoć u razvoju tehnologija umjetne inteligencije govori i činjenica da je ured predsjednika SAD-a (službeno: engl. *White House* / hrv. Bijela kuća) kreirao Nacionalnu radnu skupinu za istraživanja umjetne inteligencije (NAIRR), a čiji su članovi istraživači s nekih od najjačih akademskih institucija na svijetu kao što su New York University, Stanford, University of California, University of Texas, predstavnici tehnoloških kompanija poput IBM-a i Googlea, ali i mnogi drugi predstavnici raznih državnih tijela koja proučavaju tehnološke napretke (White House, 2021). Budućnost uz umjetnu inteligenciju vrlo slikovito objasnio je Demis Hassabis, direktor Googleovog AI programa DeepMind, riječima: „*Prvo treba riješiti umjetnu inteligenciju, a onda pustiti umjetnu inteligenciju da riješi sve ostalo*“ (Burton-Hill, 2016).

### 3. UMJETNA INTELIGENCIJA

Pojednostavljeno i sažeto definiranje bilo kakvog širokog pojma nije jednostavan zadatak. Teško je u jednoj ili dvije rečenice objasniti što je ekonomija, pravo, internet, informatika, marketing, inteligencija ili umjetna inteligencija. Ipak, te sažete definicije koje ne obuhvaćaju sve, ali daju pojednostavljeni vid nekog pojma nužne su za jednostavnije razumijevanje. „*Umjetna inteligencija je nova električna struja. Teško mi je zamisliti industriju koju umjetna inteligencija neće transformirati u idućih nekoliko godina*“ - rekao Andrew Ng, jedan od vodećih autoriteta iz područja umjetne inteligencije, koji je inače i osnivač platformi kao što su DeepLearning.ai, Landing.ai, Google Brain te suosnivač je Coursere, profesor na Sveučilištu Stanford te nekoć jedan od vodećih ljudi za AI za moćnu kinesku tvrtku Baidu (Lynch, 2017).

U cilju preciznog definiranja pojma umjetne inteligencije, nužno je temeljito razmotriti teorijski okvir koji opisuje koncept inteligencije, s naglaskom na ljudsku inteligenciju. Enciklopedija (n.d.) navodi kako riječ inteligencija dolazi od latinske riječi *intelligentia* što predstavlja razboritost, razum i vještinu, a u psihologiji se inteligencijom smatra sposobnost mišljenja koja omogućava snalaženje u novim prilikama u kojima se ne koristi nagonsko ponašanje niti stečene navike, vještine i znanja. Cambridgeov rječnik (Cambridge Dictionary, n.d.) definira inteligenciju kao sposobnost učenja, razumijevanja, prosuđivanja ili kreiranja mišljenja temeljenih na razumu.

Mnoštvo je filozofa ponudilo svoje simplificirane i pamtljive definicije za inteligenciju, no koje su to aktivnosti ili uvjeti da se nešto nazove inteligentno (Mueller & Massaron, 2019:8) :

- *Učenje*: sposobnost prikupljanja i obrade novih informacija
- *Rasuđivanje*: sposobnost manipuliranja informacijama na razne načine
- *Razumijevanje*: razmatranje dobivenih rezultata iz manipulacije informacijama
- *Shvaćanje istine*: utvrđivanje valjanosti manipuliranih informacija
- *Razumijevanje odnosa*: razumijevanje kako se valjani podaci povezuju s ostalima
- *Razmatranje značenja*: primjena istina u određenim situacijama na određeni način
- *Odvajanje činjenica od uvjerenja*: utvrđivanje jesu li podaci primjereni potkrijepljeno dokazivim izvorima za koje se može dokazati da su dosljedno valjani.

Veliki filozofi kao što su Aristotel, Toma Akvinski, William Occam, Rene Descartes, Thomas Hobbes i Gottfried Leibniz i ranije su postavljali pitanja kao što su '*Što su osnovne kognitivne operacije?*', '*Može li se rasuđivanje automatizirati?*'. Takva razmišljanja pretpovijest su umjetne inteligencije. Povijest umjetne inteligencije počinje s pojavom prvih računala, 40-ih



godina prošlog stoljeća i tada se zaista kreće promišljati o stroju koji umjetno razmišlja po uzoru na čovjeka (Flasinski, 2016).

### 3.1 Razvoj umjetne inteligencije

Promišljanje o umjetnoj inteligenciji nema toliko dugu povijest koliko je duga pretpovijest svih spoznaja kroz razne znanstvene discipline, a koje su direktno utjecale na postepeni razvoj umjetne inteligencije. Još od antičkog doba i razvoja filozofije i logike pa sve do psihologije, matematike, statistike pa i suvremenog računalnog inženjerstva te lingvistike (Valerjev, 2006).

Alan Turing (1950), nerijetko oslovljavan kao otac računarstva i umjetne inteligencije (Sharkley, 2012; Adam, 2019), prije više od 70 godina napisao je znanstveni rad pod nazivom 'Računalni strojevi i inteligencija' (engl. *Computing machinery and intelligence*) gdje već u prvoj rečenici postavlja pitanje 'Mogu li strojevi razmišljati / misliti?' (engl. *Can machines think*). Kreirao je test koji je i danas osnova bilo kakve edukacije o umjetnoj inteligenciji, izvorno nazvan 'igra oponašanja' (engl. *imitation game*), no danas poznatiji kao Turingov test. U suštini riječ je o testu, odnosno misaonom eksperimentu, u kojem stroj oponaša ljudsko ponašanje / ljudsku inteligenciju u komunikaciji s osobom koja istovremeno komunicira s jednim čovjekom i jednim strojem i treba raspoznati u kojem slučaju je riječ o čovjeku. Možda češće nego Turingu, titulu oca umjetne inteligencije dodjeljuje se Johnu McCarthyju koji je zajedno s kolegama Marvinom Minskyjem (Harvard), Nathaniel Rochester (IBM) i Claudeom Shannonom (Bell) još 1956. godine, na sada već slavnoj konferenciji na Dartmouth Collegeu, skovao termin *artificial intelligence* (AI)<sup>1</sup> ili na hrvatskom jeziku 'umjetna inteligencija' (UI) (Press, 2016).

Godinu prije navedene konferencije, godine 1955. Allen Newell, Herbert A. Simon i J. Clifford Shaw na Sveučilištu Carnegie Mellon u Pittsburghu kreirali su prvi računalni program umjetne inteligencije nazvan *The Logic Theorist* (hrv. Logički teoretičar), a koji služi za automatsko rasuđivanje koji samostalno može izvoditi logičke teoreme. Nastavkom rada na tom istraživačkim projektu razvali su i računalni program GPS, koji nema veze s GPS navigacijskim sustavom, ali koji je rješavao je neke druge probleme simulirajući ljudski način rješavanja problema. U međuvremenu John McCarthy je razvijao LISP, osnovni i dominantni programski jezik umjetne inteligencije koji je pušten 1958. godine. Godine 1967. Rosenblatt radi Mark 1

---

<sup>1</sup> U nastavku rada koristit će se akronim AI, odnosno *Artificial intelligence* na engleskom jeziku jer je prepoznatljiviji nego hrvatska verzija akronima (UI). Akronim UI na engleskom jeziku označava User interface i često je korišten termin te može zbuniti čitatelja.

Perceptron, prvo računalo temeljeno na neuronskim mrežama koje je učilo metodom pokušaja i pogrešaka. (Valerjev, 2006.; Flasiński, 2016; IBM, 2020; Enciklopedija, n.d.).

Sredinom 90-ih godina prošlog stoljeća, točnije 1996. godine, IBM je kreirao računalo s umjetnom inteligencijom za igranje šaha pod nazivom Deep Blue protiv kojeg je igrao šahovski velemaistor Gari Kasparov. Iako cijeli svijet pamti kako je IBM-ov Deep Blue te godine porazio šahovskog velemaistora, što i je istina, ali tek u dvije od šest partija. Tek godinu dana kasnije, 1997. godine, Deep Blue je u potpunosti porazio Kasparova rezultatom 3.5-2.5, no ono što se pamti jest činjenica da je računalo s umjetnom inteligencijom pobijedilo najboljeg čovjeka na svijetu u tom kontekstu (igranje šaha), pa makar to bilo i jednoj ili dvije partije (Krajcar, n.d.; IBM, 2020). Godine 2015. kineski tehnološki gigant Baidu razvijao je superračunalo pod nazivom Minwa koji funkcionira na temelju umjetne inteligencije koja je u stanju razumjeti što se događa na slici, uzeti u obzir različite nepredviđene faktore i pretočiti ih u opis s većim postotkom točnosti nego prosječan čovjek (IBM, 2020).

### **3.2 Definiranje umjetne inteligencije**

Otac umjetne inteligencije, John McCarthy (2004), umjetnu inteligenciju definira kao znanstvenu disciplinu koja se bavi izradom računalnih strojeva i programa čije ponašanje može biti tumačeno kao inteligentno. Weber i Schutte (2019) navode kako je umjetna inteligencija zapravo rođena iz promišljanja o tome kako i koliko strojevi mogu zamijeniti ljude u obavljanju određenih radnji. Umjetna inteligencija područje je mnogobrojnih znanstvenih i stručnih proučavanja, a u praksi se primjenjuje korištenjem računala za obavljanje zadataka koji se obično postižu primjenom ljudske inteligencije, a takvi zadaci mogu uključivati razumijevanje slika, zvukova, dodira, prepoznavanje okruženja i donošenje samostalne odluke (Nath i sur. 2020).

Google (n.d.) na svojoj platformi Google Cloud nudi definiciju koja navodi kako je umjetna inteligencija skup tehnologija koje omogućuju računalima izvođenje raznih naprednih funkcija, uključujući i sposobnost da vide, prepoznaju, razumiju i prevode strane jezike bilo u pisanom ili govornom obliku, da analiziraju podatke, daju preporuke i još mnogo toga. Pojam umjetne inteligencije obuhvaća mnoge znanstvene grane i discipline, od informatike, analize podataka, statistike, inženjerstva, lingvistike, neuroznanosti, sve do filozofije i psihologije. Na operativnoj razini umjetna inteligencija predstavlja skup tehnologija koji se primarno počivaju na strojnom učenju (engl. *Machine learning*) i dubokom učenju (engl. *Deep learning*), a koji se koriste za analizu podataka, predviđanja, preporuke i mnoge druge kompleksne računalne procese.

Europska unija (EU) prepoznala je potencijal umjetne inteligencije kao jedno od najvećih tržišta budućnosti i u tehnološkom smislu želi konkurirati tehnološki naprednijim tržištima kao što su SAD ili Kina, no osim ulaganja u tehnološki napredak i razvoj umjetne inteligencije, EU se trudi pravno regulirati umjetnu inteligenciju kako ne bi došlo do zlouporabe takvih moćnih tehnologija. U dokumentu Europske komisije (2018) *'Komunikacija komisije – Umjetna inteligencija za Europu'* umjetna inteligencija definirana je kao pojam koji obuhvaća sve sustave koji pokazuju inteligentno ponašanje tako što analizira svoje okruženje i izvodi radnje uz određeni stupanj autonomije radi postizanja određenih ciljeva. Sustavi temeljeni na umjetnoj inteligenciji mogu biti softverski i djelovati u virtualnom svijetu, kao što su primjerice glasovni asistenti, softveri za prepoznavanje lica ili glasa, ali mogu biti i hardverski, kao što su roboti, autonomni automobili, dronovi i stvari koje su spojene na internet (engl. *Internet of things*).

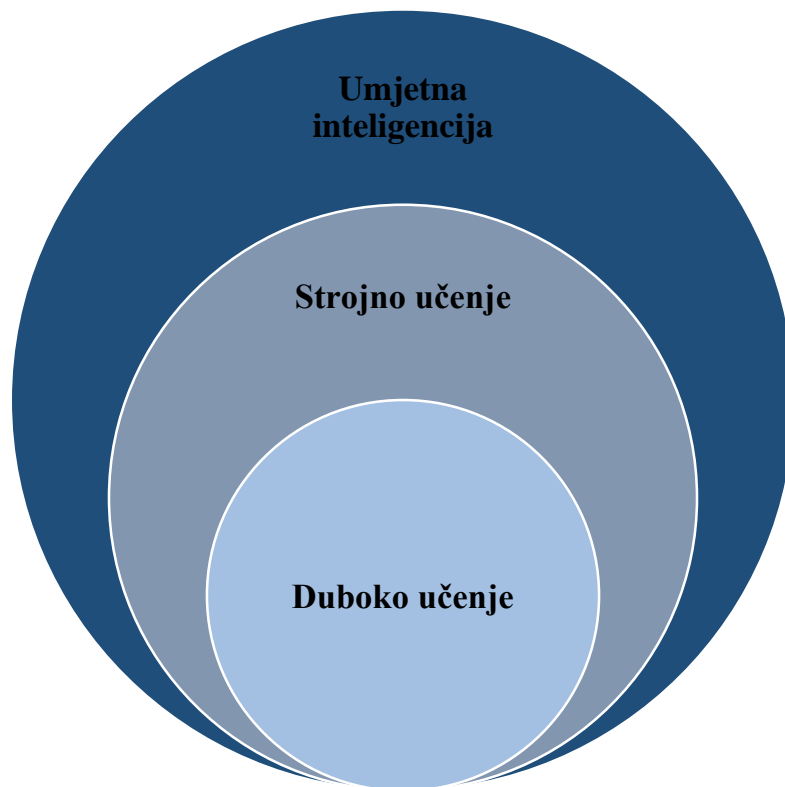
Struhl (2017:4) praktičnu umjetnu inteligenciju u široj definiciji opisuje kao stroj koji odgovara na utjecaje iz okruženja i pomaže da maksimiziramo svoje šanse za uspjeh. Funkcionira na način da se računalu odredi zadatak da otkrije kompleksne obrasce koje čovjek ne može s ciljem da pomogne u donošenju odluka. Navedeni autor zapravo tvrdi da umjetna inteligencija još nije na razini da radi stvari umjesto ljudi, već da ljudima pomogne da donose bolje odluke na bazi podataka koje im umjetna inteligencija servira, a posebice se to odnosi na marketinšku djelatnost.

Činjenica da umjetna inteligencija može i učiti i donositi odluke je posebno značajno jer će moći zamijeniti ljude u mnogim poslovima koji su do sada bili rezervirani samo za ljude. Tehnologije temeljene na umjetnoj inteligenciji već se uvelike koriste te pomažu i unapređuju ljudima svakodnevni privatni i poslovni život. Kako razvoj umjetne inteligencije napreduje, tako se mijenja način na koji ljudi žive i rade po pitanju mnogih zadataka u gotovim svim područjima. Određeni teški, dosadni ili opasni poslovi već su ili će uskoro biti zamijenjeni određenom umjetnom inteligencijom i ljudi koji ih ne žele raditi više to neće ni morati (Rouhiainen, 2018). Umjetna inteligencija, pomoću gomile podataka i dubinskog učenja, može identificirati sklonosti, namjere i obrasce koji su izvan ljudskog intelektualnog kapaciteta. Ljudski mozak može tumačiti, zaključivati i donositi odluke na temelju ograničene količine podataka, no dovoljno jako računalo može koristiti milijarde podataka za nekakvu odluku (Bhargava & Sharma, 2021). U posljednjem desetljeću, otprilike od 2012. godine, sustavi umjetne inteligencije i strojnog učenja ostvarili su nadljudska postignuća u mnogobrojnim zadacima za koje se prije mislilo da su računalima i strojevima nedostižna (Dosić i sur., 2018).

Algoritam, kao jedan iznimno važan dio umjetne inteligencije i strojnog učenja, a koji se dosta dotiče marketinških aktivnosti i dijela istraživanja u ovom radu, predstavlja precizirane korake koje računalni program treba poduzeti. Sustavi umjetne inteligencije sadržavaju algoritme, primjerice u metodi učenja. Veliki dio ponašanja algoritama pogonjenih umjetnom inteligencijom počiva na učenju kroz baze podataka i iskustvu rada na bazama podataka (Manning, 2020). Algoritam se može definirati i kao svaka dobro definirana računalna procedura koja uzima neku vrijednost ili pak skup vrijednosti kao ulaz i proizvodi neka vrijednost ili skup vrijednosti kao izlaz (Yanofsky, 2010).

Strojno učenje (engl. *Machine learning* – ML ) dio je umjetne inteligencije čiji je cilj postaviti računalne programe tako da mogu učiti iz podataka u svojoj bazi. Tijekom godina metode strojnog učenja primjenjivane su za rješavanje mnogobrojnih problema kao što su prepoznavanje govornog jezika, otkrivanja prijevара, CRM sustavima (sustavima upravljanja s kupcima) ili primjerice u otkrivanju neželjene pošte (Ławrynowicz & Tresp, 2014). Strojno učenje sposobnost je sustava da automatski stekne, integrira, a zatim i razvije znanje iz gomile podataka, a zatim proširi stečeno znanje autonomnim otkrivanjem novih informacija, bez da je za to posebno programirano (Sen i sur., 2021).

Duboko učenje (engl. *Deep learning* – DL) dio je strojnog učenja, algoritmi koji se u koriste u dubokom učenju inspirirani su funkcioniranjem mozga i nazivaju se umjetne neuronske mreže. Primjerice, algoritmi dubokog učenja koriste tehnologiju računalnog vida i sluha u robotici s ciljem razumijevanja okruženja i sigurnog rada s ljudima, a navedeni algoritmi postižu veću efikasnost nego algoritmi klasičnog strojnog učenja i njihova se točnost stalno unapređuje obzirom na rast količine podataka iz kojih algoritmi uče (Nath i sur., 2020). Neuronske mreže zapravo su srž dubokog učenja i sam naziv „duboko“ predstavlja dubinu neuronskih mreža koje se sastoje od najmanje tri sloja i upravo su oni što DL razlikuje od ML. Pojednostavljeno rečeno, klasično strojno učenje znatno više ovisi o ljudskoj intervenciji u učenju (IBM, 2020).



Slika 3. Međusobni odnos pojmova umjetne inteligencije, strojnog učenja i dubinskog učenja

Izvor: Izrada autora prema IBM, 2020

Kao što je navedeno u poglavlju 2 kod definiranja prednosti i nedostataka koje sa sobom nosi Industrija 4.0, vrlo je slično sa pozitivnim i negativnim aspektima koje sa sobom nosi umjetna inteligencija. Rouhiainen (2018) kao prednosti umjetne inteligencije navodi kako će AI pomoći u borbi protiv siromaštva, kako će olakšati živote ljudi, posebno u opasnim, dosadnim ili zahtjevnim zadacima, poboljšat će obrazovni sustav kroz personalizaciju potreba svakog učenika ili studenta, autonomna vozila unaprijedit će putovanja, umjetna inteligencija unaprijedit će razne grana poslovanja, ali će istovremeno i pomoći u borbi protiv zagađenja okoliša i u borbi protiv klimatskih promjena. S druge strane, isti autor navodi kako umjetna inteligencija sa sobom nosi i određene negativne efekte kao što su otkazi na radnim mjestima gdje će AI zamijeniti čovjeka, usamljenost kod ljudi koji će zabavu i društvo pronaći u umjetnoj inteligenciji, moć umjetne inteligencije na negativan će način biti korištena i u političke svrhe za propagiranje potencijalno opasnih ideja, a vjerojatno će umjetna inteligencija i povećati jaz između bogatih i siromašnih zemalja u narednim desetljećima, nažalost bit će korištena i u vojne svrhe, ali i u mnoge druge svrhe koje su potencijalno opasne za opće dobro, a o tim će etičkim pitanjima više biti riječi u idućem poglavlju.

Još neki pojmovi bitni za razumijevanje Industrije 4.0 i ere umjetne inteligencije su termini kao što su računalni vid (engl. *Computer vision*), kognitivno računarstvo (engl. *Cognitive computing*), virtualni glasovni asistenti ili pametni osobni asistenti (engl. *Intelligent personal assistants*), obrada prirodnog jezika (engl. *Natural language processing*), robotika, *chatbotovi*, prediktivna analitika ili sustav preporuka.

Računalni vid ili strojni vid (engl. *Computer vision*), grana je umjetne inteligencije koja omogućava računalu da vidi i razumije svoje okruženje, odnosno sve što se nalazi u nekakvoj fotografiji ili videozapisu. Računalni vid oponaša ljudski vizualni sustav i sposobnost čovjeka da gleda i tumači vizualno okruženje. Spomenuta grana umjetne inteligencije zadužena je za obradu slike, prepoznavanje uzoraka i razumijevanje slike koju pretvara u opis za bazu podataka. Koristi se za razne stvari, od identifikacije objekata, do praćenja određenog objekta, detekcije unaprijed zadanih događaja, rekonstrukcije slike i mnogih drugih stvari (Hrga, 2018; eMarketer, 2017)

Kognitivno računarstvo još je jedan od pojmova koji se tumače kao sinonimi za pojam umjetne inteligencije. Navedeni pojam najviše je povezan s korporacijom IBM i njihovim programima koja koristi strojno učenje i obradu prirodnog jezika s ciljem oponašanja rada ljudskog mozga (eMarketer, 2017). Ipak, na službenoj stranici IBM-a Peter Sommer navodi kako je kognitivno računarstvo širi pojam od umjetne inteligencije. Kognitivno računarstvo zapravo je spoj informatike i kognitivne znanosti, pomoću algoritama za samoučenje koji koriste gomilu podataka, računalni vid, obradu prirodnog jezika, računalo je u stanju riješiti probleme i time optimizirati ljudske procese oponašajući ljudski mozak i način na koji on funkcionira (Sommer, 2017).

Za razliku od interneta koji je nastao na podacima koje je kreirao čovjek, internet stvari (engl. *Internet of things*), ili skraćeno IoT, počiva na podacima koje su generirale stvari, a koje omogućavaju komunikaciju na nekoliko razina kao što su komunikacija čovjeka s čovjekom, čovjeka sa stvarima / uređajima i uređaja s uređajima (Madakam i sur., 2015). Ideja interneta stvari je da se stvari koje ljudi svakodnevno koriste spoje na internet, povežu s drugim uređajima koji su spojeni na internet i tako povećaju svoju funkcionalnost. Riječ je o jednoj od najbrže rastućih industrija današnjice (Livaja & Klarin, 2020). Internet stvari može biti opisan kao globalna mreža fizičkih objekata koji imaju ugrađene senzore koji imaju mogućnost prikupljanja, analiziranja i dijeljenja podataka s drugim uređajima, softverima i platformama (Koohang i sur., 2022).

Jedan od najpopularnijih primjera interneta stvari su pametni osobni asistenti (engl. *Intelligent personal assistants*), virtualni pametni asistent (engl. *Virtual smart assistant*) ili virtualni glasovni asistenti (engl. *Voice-based virtual assistants*), a neki od najpoznatijih primjera tih virtualnih glasovnih asistenata su Appleova Siri, Amazonova Alexa, Microsoftova Cortana, Google asistent, i Samsungov Bixby (Liao i sur., 2019; Mishra i sur., 2021; Arnold i sur., 2019). Spomenuti virtualni glasovni asistenti zapravo su softverska rješenja unutar pametnog telefona, tableta ili računala, no postoje i uređaji čija je jedina svrha da budu glasovni asistenti, a primjer takvih jesu Amazon Echo ili Google Home Speaker. Takvi uređaji pogonjeni su umjetnom inteligencijom da razumiju ljudski glas, procesuiraju ljudsku naredbu te zahvaljujući ogromnoj količini podataka dostupnoj putem interneta odgovori čovjeku ili prosljedi naredbu na drugi uređaj s kojim je virtualni glasovni asistent umrežen (Lopatovska, 2019).

Procesiranje ili obrada prirodnog jezika (engl. *Natural language processing ili NLP*) dio je područja umjetne inteligencije koje je povezano s lingvistikom. U suštini NLP istražuje načine korištenja računala za razumijevanje ljudskog jezika, odnosno obradu podataka s prirodnog jezika na računalno razumljiv jezik, kako bi mogli komunicirati s ljudima. Prepoznatljive primjene NLP-a u okruženju uključuju raspoznavanje govora (engl. *Speech recognition*), strojno prevođenje (engl. *Machine translation*), analizu mišljenja (engl. *Sentiment analysis*), dohvaćanje informacija (engl. *Information retrieval*) i odgovaranje na pitanja (Šuman, 2021). Ranije spomenuti osobni asistenti koriste NLP tehnologiju za komunikaciju između uređaj i čovjeka.

Termin *chatbot* tvorenica je glagola *chat* (hrv. dopisivanje) i imenice robot. *Chatbot* se može prevesti kao agent za konverzaciju kako ga naziva stranica DeepAI (n.d.). *Chatbot* se može opisati ako program koji simulira ljudsku komunikaciju te se na taj način dopisuje s korisnikom programa. Kako bi simulirao ljudske komunikacijske vještine koristi se obradom prirodnog jezika (NLP-om), komunikacija s *chatbotom* se vodi u realnom vremenu s ciljem savjetovanja, podrške ili jednostavno razgovora. *Chatbotovi* kao dio umjetne inteligencije danas su najčešće implementirani u službama za korisnike, u službi podrške, prodaji i e-trgovini (Ashfaq i sur., 2020; Misischia i sur., 2022). Iako chatbotovi još uvijek imaju svoje nedostatke i ograničenja, njihova primjena u poslovanju uvelike olakšava i poboljšava komunikaciju i korisničko iskustvu u raznim granama primjene i izgledno je kako će biti važan element u budućnosti digitalne transformacije.

#### 4. ETIČKA PITANJA UMJETNE INTELIGENCIJE

Sve veća primjena umjetne inteligencije u svakodnevnom životu aktivirat će mnoga sigurnosna i etička pitanja. Pitanje etike kod razvoja umjetne inteligencije vrlo je kompleksno. Postavlja se pitanje – može li zakonodavni okvir pratiti korak s napretkom tehnologije i gdje povući granicu kada kočiti tehnološki napredak nauštrb pravne regulacije te iste tehnologije. Nije u pitanju samo slovo na papiru unutar zakona već je riječ o ozbiljnim etičkim pitanjima, o temeljnim ljudskim pravima i sigurnosti građana. Dakako, umjetna inteligencija u ogromnom broju slučajeva pomoći će u rješavanju raznih problema i rezultirati kvalitetnim rješenjima koji će unaprijediti život građana, no prije svega nužno je da ta napredna tehnologija dobije povjerenje građana, a upravo zbog tog povjerenja je bitno da zakonodavni okvir prati tehnološki napredak što je brže moguće kako građani ne bi bili prepušteni na milost i nemilost tehnoloških divova i njihovom rapidnom napretku. Europska komisija (n.d.) zbog toga je kreirala niz pravila kako bi pravnim okvirom obuzdala razvoj umjetne inteligencije te su razine rizika stavili u četiri skupine:

- *Neprihvatljivi rizik:*

- obuhvaća sve sustave umjetne inteligencije za koje se smatra da su jasna prijetnja građanima Europske unije, npr. sustavi za društveno vrednovanje ili pak igračke s glasovnom pomoći koje bi mogle poticati djecu na opasno ponašanje.

- *Visoki rizik:*

- u infrastrukturi koja može ugrožavati zdravlje i sigurnost građana, npr. promet; u strukovnom obrazovanju koje osobi može usmjeriti daljnji život (npr. bodovanje ispita ili zaključivanje ocjene)
- u sigurnosnim dijelovima proizvoda (npr. umjetna inteligencija u robotski potpomognutim kirurškim operacijama)
- u zapošljavanju i kadrovanju (npr. algoritam za razvrstavanje životopisa kod zapošljavanja);
- u osnovnim privatnim i javnim uslugama (npr. ocjenjivanje kreditne sposobnosti ili upravljanja financijama)
- u provođenju zakona koje se može kositi s temeljnim ljudskim pravima (npr. sudski proces, evaluacija pouzdanosti dokaza)
- u upravljanju migracijama, azilom i granicama (npr. provjera vjerodostojnosti putnih isprava)



- u pravosuđu i demokratskim procesima (npr. primjena zakona na konkretan skup činjenica)
- *Ograničeni rizik*
  - Za sustave poput *chatbotova* vrijede minimalni uvjeti po pitanju transparentnosti kako bi korisnici mogli donositi utemeljene odluke jer na njima je da procijene pristaju li upustiti u komunikaciju s umjetnom inteligencijom.
- *Minimalni rizik*
  - Neograničeno korištenje aplikacija kao što su video igre s umjetnom inteligencijom, korištenje umjetne inteligencije u filtriranju neželjene pošte i slično. U ovoj se kategoriji nalazi većina sustava umjetne inteligencije i oni su najmanje problematični po pitanju pravne regulacije jer ne predstavljaju osobit rizik za prava i sigurnost građana.

Sažeto, može se reći da su zdravstvo, promet, policija i pravni sustav kritički sektori kod vizokorizične primjene inteligencije (Europska komisija, 2020a), a jasno je kako su sustavi visokog rizika u glavnom fokusu po pitanju pravne regulacije i zbog toga je Europska komisija (n.d.) kreirala pravila za dobavljače visokorizičnih sustava umjetne inteligencije:

1. korak - Razvoj visokorizičnog AI sustava
2. korak - Mora proći ocjenjivanje sukladnosti i biti u skladu sa zahtjevima za AI. Za pojedine AI sustave u proces se uključuje i prijavljeno tijelo.
3. korak - Evidentiranje samostalnih AI sustava u bazi podataka Europske unije.
4. korak – obavezno se potpisuje izjava o sukladnosti i sustav treba imati oznaku CE, a tek nakon toga može se pustiti na tržište

Po lansiranju AI sustava na tržište država vrši tržišni nadzor, korisnici osiguravaju ljudski nadzor i praćenje, a dobavljači primjenjuju svoj sustav za praćenje, a korisnici kao i dobavljači prijavljivat će ozbiljne incidente i kvarove (Europska komisija, n.d.).

UNESCO (2021) naglašava kako su potrebne međunarodne i nacionalne politike i njihove zakonodavne regulative kako si se kao društvo osigurali da tehnologije umjetne inteligencije budu u korist čovjeka i čovječanstvu naglašavajući da u centru sustava treba biti čovjek i tehnologija podređena njemu, a ne obrnuto.

Usprkos svim koristima koje tehnološki napredak nosi sa sobom, uvijek postoji i druga strana medalje, a to je činjenica da umjetna inteligencija može prouzročiti i štetu, bila ona materijalna (npr. zdravlje i život ljudi ili oštećenje imovine) ili nematerijalna (gubitak privatnosti,

ograničavanje temeljnih ljudskih sloboda ili diskriminacija) i upravo iz tog razloga nužno je definirati pravne regulative kako bi se ti rizici smanjili. Neke od temeljnih vrijednosti koje su u riziku od lošeg utjecaja umjetne inteligencije jesu prava na slobodu izražavanja i okupljanja, spolnu, rasnu, vjersku i etničku nediskriminaciju, zaštitu osobnih podataka i privatnih života, prava na pošteno suđenje (Europska komisija, 2020b). Do prije nekoliko godina rasprava o etičkim pitanjima umjetne inteligencija bila je rezervirana za neprofitne organizacije i akademsku zajednicu, no danas se tehnološki divovi poput Microsofta, Facebooka, Twittera, Googlea, IBM-a i drugih udružuju kako bi radili na tom problemu jer nužno je definirati što se iz mase podataka kojom raspolažu može koristiti u komercijalne svrhe, a što ne bi trebalo zbog interesa društva i pojedinaca. Nekoliko etički problematičnih slučajeva već je javnosti poznato, prije svega Facebookova afera Cambridge Analytica zbog prodaje osobnih podataka više od 50 milijuna korisnika ili pak istrage poznate banke Goldman Sachs čiji je algoritam navodno diskriminirao žene odobravajući im manje kreditne limite nego li muškarcima (Blackman, 2020). Pristranost algoritama jedna je od najkontroverznijih tema u istraživanjima na temu umjetne inteligencije. AI-sustavi daju pristrane rezultate, odnosno nisu neutralni, a nisu jer obrađuju ogromne količine podataka i daju prioritet rezultatima s najvećim brojem klikova oslanjajući se na korisničke preferencije i lokaciju. Jedan takav primjer mogu biti algoritmi internetskih tražilica po pitanju rodne diskriminacije, odnosno pristranosti algoritma po tom pitanju. Ukoliko se u tražilicu unese pojam '*najveći lideri svih vremena*' ili pojam '*školarca*' i '*školarac*', vidjet će se pristranost algoritma koji po pitanju najvećih lidera uglavnom prikazuje muškarce, a pri pretrazi školarke (engl. *school girl*) seksualizirani sadržaj, oskudne odjevenu djevojku u školskoj uniformi, dok će kod školarca (muškoga spola, engl. *school boy*) biti pristojne fotografije dječaka / učenika ili nekakve grafike sa školskim motivima (UNESCO, 2021).

Etička pitanja umjetne inteligencije doista nisu jednostavna i jasno je da po pitanju mnogobrojnih elemenata postoji rasprava o opravdanosti korištenja umjetne inteligencije u nekim manje ili više rizičnim okolnostima. Umjetna inteligencija u određenim će poslovima zamijeniti ljudi, no to ne znači da će broj radnih mjesta opadati. To je usporedivo sa uvođenjem bankomata u bankarstvu 70-ih godina prošlog stoljeća, iako su najveći rast pak ostvarili između 1995. i 2010. godine kada se broj bankomata samo u SAD-u popeo sa 100.000 na 400.000 u tih 15 godina. Djelatnici banke, ali i društvo općenito, mislili su kako će rast broj bankomata rezultirati padom broja djelatnika u bankama, no nije se dogodio pad već rast broja djelatnika. Bankovni službenici više nisu radili jednostavne zadatke poput isplata gotovine već su se

preusmjerili u druge zadatke poput bankovnog savjetovanja, stvaranja odnosa s klijentima i slično (David, 2015). Etičko pitanje o umjetnoj inteligenciji kao tehnologiji koja će izgurati ljude s njihovih radnih mjesta treba promatrati iz te perspektive. Potražnja za radnim mjestima preusmjeriti će se na druga područja. Tržište će i dalje trebati ljude, neki će upravljati ili pak surađivati s umjetnom inteligencijom, a neki drugi radit će na poslovima koji su prekompleksni za umjetnu inteligenciju. Ipak, jednako bitno etičko pitanje je kako će društvo pomoći pojedincima u tranzicijskom razdoblju s jednog posla na drugi kada ih tehnologija zaista zamjeni u onome što su do tada radili (IBM, 2021). Unatoč činjenici da će umjetna inteligencija zaista i zamijeniti neke ljudske poslove, nameće se nova etička dilema – Tko će snositi odgovornost? Nerealno je za očekivati da će sustavi umjetne inteligenciji uvijek funkcionirati bez greške i da neće uzrokovati neke štete. Primjerice, autonomna vozila sigurno će sudjelovati u prometnim nesrećama, zapravo već i jesu (NPR, 2022). Netko će morati snositi odgovornost, hoće li to svaki put biti proizvođač ili će to biti vlasnik automobila koji nije kontrolirao rad umjetne inteligencije. Ako je odgovornost na vlasniku, zašto onda proizvoditi potpuno autonomna vozila, a ne polu-autonomna gdje vozač ipak zna da mora djelomično upravljati vozilom (IBM, 2022). Na primjeru autonomne vožnje može se postaviti etičko pitanje sigurnosti ljudi u automobilu i izvan njega. Čak je i bivši izvršni direktor Audija pozivao javnost na javnu raspravu o tome. On navodi kako je više od 90% nesreća uzrokovano greškom čovjeka te bi umjetna inteligencija utjecala da se taj postotak značajno umanja, ali ne u potpunosti. Prije nego dođe do tih nesreća treba se zapitati koga i kako štiti umjetna inteligencija. Hipotetski govoreći - grupa biciklista izleti ispred automobila u situaciji iz koje se teško izvući bez ljudskih žrtava. Etička je dilema za društvo, ali i proizvođača automobila, koga on treba zaštititi – ljude u prometu ili ljude u automobilu? Pitanja su to na koje je potrebna ozbiljna društvena rasprava (Živković, 2017). Ako je odgovor ljude u prometu, postavlja se pitanje zašto bi netko kupio automobil koji će u kritičnim situacijama reagirati nauštrb njegove sigurnosti. S druge strane, ako je odgovor da će automobil uvijek štiti ljude u automobilu onda je etičko pitanje zašto dopustiti stroju da donosi odluku o životu i smrti drugih sudionika u prometu. Odgovor na to pitanje od jednog giganta automobilske industrije javnost je dobila još 2016. godine kada je Christoph von Hugo, prvi čovjek Mercedes-Benza za razvoj autonomnih sustava vožnje i sigurnosti iste, izjavio kako je prioritet uvijek sačuvati život ili živote onih u automobilu (Taylor, 2016).

Navedeno etičko pitanje vrlo je poznato u etičkim promišljanjima kao 'problem tramvaja' (engl. *Trolley problem*), a filozofsku ideju moralne dileme predstavio Phillip Foot još 1967. godine

(Foot, 1967). U izvornoj verziji navedene moralne dileme jureći tramvaj usmrтит će pet ljudi ukoliko nastavi voziti u postojećem pravcu, no postoji način da ga se pritiskom na prekidač usmjeri na druge tračnice gdje bi usmrтio jednu osobu. Kada se *'Trolley problem'* predstavi ispitanicima većina potvrdi kako bi oni pritisnuli prekidač, ali u modificiranoj verziji ovog problema većina ipak odbija pristati na to da gurnu drugu osobu na tračnice kako bi spasili pet ljudi bez obzira što je u oba slučaja ishod smrt jedne nevine osobe. Razlog zašto na jedno većina pristaje, a na drugo ne leži u intuiciji, odnosno osobnom doprinosu smrti neke osobe (gurnuti ju pred tramvaj) i udaljenom (pritiskom na prekidač) kod kojih se aktiviraju različita područja u mozgu i zbog kojih ljudi tako reaguju (Maraš Krapić, 2015). Kod pitanja procjene rizika i etičkog postupanja pogled na konvencionalnu vožnju i autonomnu vožnju posve je drugačiji. U nenadanim rizičnim situacijama kod konvencionalne vožnje reakcija čovjeka jednostavno se promatra kao instinktivna reakcija, nenamjerna odluka u skladu sa situacijom, iskustvom i dozom panike u tom trenutku bez neke zle namjere. S druge strane, ukoliko autonomno vozilo reagira na određeni način, pretpostavlja se da je on programiran da tako reagira i nesretni ishod takve reakcije se može promatrati kao namjera da se nekoga ozljedi, ugrozi ili pak usmrти (Lin, 2015). Kako navode Bonnferon i sur. (2016), većina ispitanika slaže se da je utilitaristički pristup najmoralniji, a on kaže da se na temelju procjene štete/posljedica treba donijeti odluka koja minimizira posljedice, no ipak isti ispitanici očekuju od autonomnih vozila da ih štiti pod svaku cijenu (Geisslinger i sur., 2021).

Moralne dileme oko umjetne inteligencije vidljive su u većini polja primjene umjetne inteligencije, a posebno su osjetljive one koje nose visoki rizik. Jedna od grana visokog rizika je primjena umjetne inteligencije u pravosuđu, a postoje i znanstveni dokazi da određeni algoritmi umjetne inteligencije, prvenstveno pogonjenih strojnim učenjem, prikazuju pristranost obzirom na spol i rasu. Istraživanje Tolan i sur. (2019), koje je dobilo nagradu za najbolji rad na Međunarodnoj konferenciji o umjetnoj inteligenciji i pravu 2019. godine, prikazuje kako strojno učenje može uzrokovati nepravdu, a to su potkrijepili dokazima na temelju procjene rizika u maloljetničkom pravosuđu u Kataloniji (Europska komisija, 2020b). Kako navodi istraživanje Tolan i sur. (2019), predviđanje recidivizma, odnosno ponavljanja kaznenog djela ranije osuđivane osobe, iznimno je zahtjevan zadatak za čovjeka i za umjetnu inteligenciju te nema sustava koji u tome može biti u potpunosti točan. Kao što je i ranije navedeno kod primjera sa *'najvećim liderima'* i *'školkama'*, sustav koji uči na temelju gomile podataka vjerojatno će biti i pristran sukladno tim podacima. Shodno tome, ako sustav umjetne inteligencije za predviđanje recidivizma u Katalonskom maloljetničkom pravosuđu raspolaže

podacima koji pokazuju da je postotak recidivizma kod muškaraca 40%, a kod žena 20% ili da je kod stranaca 46%, a kod domaćih državljana 32%, za očekivati je da postoji vjerojatnost pristranosti sustava, odnosno da sustav može biti nepravedan prema stranim državljanima muškog spola u ovom slučaju. Zbog toga je važno da se sustavi umjetne inteligencije obogaćuju s dodatnim podacima, dodatnim elementima koji ulaze u razmatranje, a koji će utjecati na smanjenje pristranosti sustava. Sustavi umjetne inteligencije često se nadograđuju učenjem tijekom njihova rada i u tim slučajevima rezultat pristranosti nije moguće spriječiti ili predvidjeti u procesu kreiranja programa, već je rezultat jednostavno proizašao iz praktičnih učinaka korelacija koje je umjetna inteligencija iščitala iz gomile podataka (Europska komisija, 2020b).

Capgemini Research Institute (2020a) u svom istraživanju o očekivanjima korisnika od umjetne inteligencije na 2.900 ispitanika pokazuje kako 71% ispitanika očekuje od sustava umjetne inteligencije da jasno objasni rezultate svoje radnje, 67% ispitanika očekuje od organizacije koja je vlasnik sustava umjetne inteligencije da odgovara za postupke kada radnje krene po krivu te 69% ispitanika očekuje da sustavi umjetne inteligencije budu oslobođeni od pristranosti koje bi mogle rezultirati nauštrb njih ili drugih ljudi.

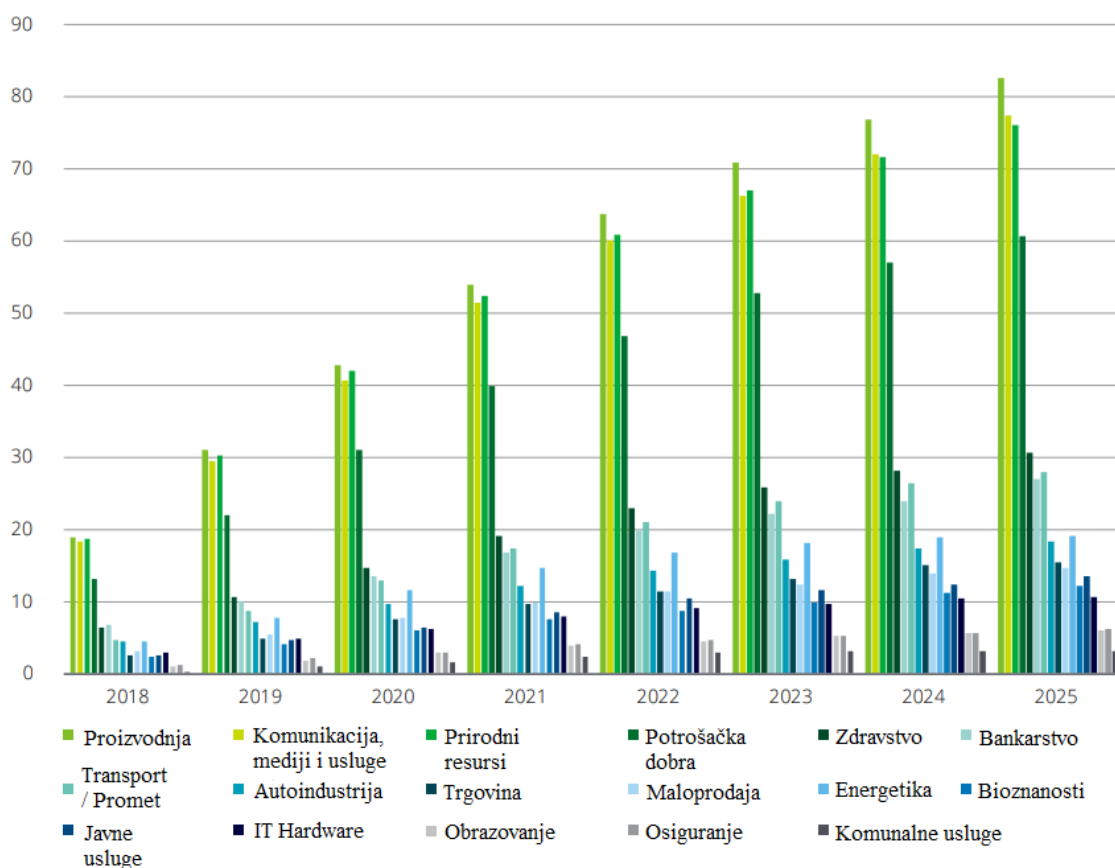
## 5. PRIMJENA UMJETNE INTELIGENCIJE

Primjena umjetne inteligencije uskoro će biti sveprisutna koliko i električna energija ili internet. Business Insider u suradnji s Britanskim uredom za međunarodno poslovanje kreirao je vrlo pamtljivu krilaticu koja se odnosi na 9 industrija kroz koje umjetna inteligencija mijenja svijet. Spomenuta krilatica glasi 'From A to I' (hrv. *od A do I*) pri čemu je (Business Insider, 2017):

- A – *Automotive* (hrv. automobilska industrija)
- B – *Bioscience* (hrv. bioznanosti)
- C – *Creative services* (hrv. kreativne usluge)
- D – *Data* (hrv. podaci)
- E – *Education* (hrv. obrazovanje)
- F – *Finance* (hrv. financije)
- G – *Gaming* (hrv. industrija videoigara)
- H – *Healthcare* (hrv. zdravstvo)
- I – *Internet of things* (hrv. internet stvari)

Rouhiainen (2018) navodi devet industrija koje umjetna inteligencija uvelike mijenja, a to su: financije, putovanja, zdravstvo, transport / promet, prodaju, novinarstvo, obrazovanje, poljoprivredu, zabavu i javne usluge. McKinsey & Company (2019) u svom izvješću sektore je podijelio na sektor visoke tehnologije (engl. *High tech*), autoindustriju, telekomunikacije, promet / transport i logistika, financijski sektor, potrošačka dobra, maloprodaja, energetika, zdravstvo, farmacija i bioznanost, profesionalne usluge i infrastrukturu. Prema Deloitteu (2020), vodeći sektori u digitalnoj transformaciji i prelasku na tehnologije umjetne inteligencije bit će proizvodnja, komunikacije, mediji i usluge, upravljanje sektorom prirodnih bogatstva i potrošačkih dobara, a nakon njih slijede ih zdravstvo, bankarstvo, transport / promet, automobilska industrija i trgovina te još mnoge druge koje su vidljive na Slici 4. Industrije koje imaju najveća tržišta i po ovom ključu digitalne transformacije ostat će tržišni lideri, a tu se prvenstveno misli na proizvodnju, komunikacije, medije i usluge te sektor prirodnih bogatstava. Istraživanje PwC-a (2022) predviđa da bi potencijalni doprinos umjetne inteligencije globalnoj ekonomiji mogao doseći 15,7 milijardi američkih dolara do 2030. godine, a da bi to moglo biti najvidljivije na kineskom i američkom tržištu. Kakav rast umjetna inteligencija trenutno doživljava vrlo dobro oslikava činjenica da je broj prijavljenih patenata iz tog područja u 2021. bio 30 puta veći nego u 2015. godini. Što je vrlo zanimljivo, od ukupnog broja prijavljenih patenata 62,1% su u istočnoj Aziji i Pacifiku, 17,1% u Sjevernoj Americi te samo 4,2% u Europi i centralnoj Aziji, no pogled na tablicu odobrenih patenata potpuno je drugačiji, 57% odobrenih

patenata je u Sjevernoj Americi, 32% je u istočnoj Aziji i Pacifiku i 11,3% u Europi i centralnoj Aziji (Stanford University, 2022).



Slika 4. Procjena rasta globalnog tržišta umjetne inteligencije po industrijama  
\*(u desecima milijardi američkih dolara)

Izvor: Prilagođeno prema - Deloitte (2020) prema Gartner

Istraživanje unutar ovog završnog rada fokusira se na primjenu umjetne inteligencije u privatnom životu, u prometu / transportu, medicini, pravosuđu, financijama, obrazovanju te raznim granama poslovanja od marketinga do upravljanja ljudskih resursima, odnosno spremnosti ljudi na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije u tim sektorima.

Dakako, nužno je istraživati spremnost na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencija, ali i razumjeti otpor i strah prema istoj jer umjetna inteligencija mijenja i mijenjat će privatno i poslovno okruženje gotovo svakog pojedinca. Kako navodi Svjetski ekonomski forum u svom izvješću iz 2020. godine, automatizacija i podjela rada između ljudi i umjetne inteligencije poremetit će otprilike 85 milijuna radnih mjesta u svijetu i to većinom u srednjim i velikim poduzećima. U skorijoj budućnosti najveći će to utjecaj imati na radnike čiji se posao fokusira na unos podataka, kao primjerice računovodstvo i administrativni djelatnici, ali i na mnoge

druge u više od 15 industrija. Prisilna i nagla digitalna transformacija koju je prouzrokovala pandemija bolesti Covid-19 dodatno je ubrzala proces u kojem će automatizirani sustavi i roboti mijenjati ljudsku radnu snagu, a zbog čega i više od 40% tvrtki smatra da će zbog integracije tehnologije smanjiti broj radnika u njihovom poduzeću. Ipak stvari nisu tako negativne jer spomenuto izvješće navodi da će taj isti proces digitalne transformacije i robotizacije stvoriti 97 milijuna novih poslova, no to će i zahtijevati da svaki drugi radnik u određenoj mjeri prekvalificira svoje temeljne vještine (WEF, 2020).

Među podacima Eurostata (2021) posebno je interesantno promatrati korištenje interneta stvari, a ispitanici su pitani koriste li tehnologiju za pametno upravljanje energijom u kući (npr. termostati, klima, grijanje), koriste li pametne sigurnosne sustave (npr. alarm, sigurnosne kamere ili sustav za otključavanje i zaključavanje vrata), koriste li pametne uređaje poput robotskih usisavača, aparata za kavu, hladnjake i pećnice koji su spojeni na internet, koriste li virtualne pametne asistente, koriste li pametne televizore i internetski povezane igraće konzole. Vrlo je interesantno da po pitanju većine tih kategorija dominiraju ispitanici iz Islanda i Ujedinjenog Kraljevstva, osim po pitanju sustava za pametno upravljanje energijom u svom domu koju najviše koriste ispitanici iz Nizozemske. Za potrebe ovog rada posebno je zanimljivo pitanje o korištenju virtualnih glasovnih asistenata, a podaci pokazuju kako samo 8% ispitanika iz Hrvatske koristi navedene sustave, a primjerice kod ispitanika iz UK-a 38% njih koristi virtualne glasovne asistente. Iz navedenih podataka vidljivo je kako virtualne glasovne asistente najviše koriste ispitanici iz zemalja čiji je jezik dostupan u ponudi barem jednog poznatog VGA sustava (Alexa, Siri, Cortana, Google Assistant) što je i očekivano.

## **5.1 Tržište umjetne inteligencije u Hrvatskoj**

Hrvatska udruga za umjetnu inteligenciju koja djeluje pod nazivom CroAI osnovana je 2019. godine i okuplja vodeće tvrtke iz područja umjetne inteligencije. CroAI svake godine u suradnji s Hrvatskom gospodarskom komorom radi izvješće AI krajolika, odnosno izvješće o dionicima ekosustava umjetne inteligencije u Republici Hrvatskoj, a koje prema zadnjem izvješću iz listopada 2021. godine broji 341 organizaciju među kojima su razne tvrtke, startupovi, obrazovne i istraživačke institucije i drugi relevantni dionici. Pod dionike se ubrajaju sve one tvrtke i startupi koji nude AI kao dio svoje ponude, oni koji eksperimentiraju s umjetnom inteligencijom u svojim projektima, oni koji pružaju podršku lokalnim i nacionalnim naporima u vezi s umjetnom inteligencijom i pravnim osobama u RH koja se na neki način bavi s umjetnom inteligencijom (CroAI, 2021).



Dakle, prema navedenom izvješću u hrvatski AI krajolik uvrštena je 341 organizacija od čega je 115 AI startupova (više od trećine), a što je posebno zanimljivo 74% svih organizacija ima sjedište u glavnom gradu Republike Hrvatske, Zagrebu. Spomenuti krajolik svih dionika podijeljen je po kategorijama, odnosno industrijama:

- Marketing, prodaja i odnosi s javnošću – (25 dionika)
- Poljoprivreda – (4 dionika)
- Automatizacija i robotika – (12 dionika)
- Komunikacija s korisnicima – (10 dionika)
- Analitika – (18 dionika)
- Kibernetička sigurnost – (3 dionika)
- Edukacijske tehnologije – (6 dionika)
- Multinacionalne korporacije sa regionalnim sjedištem u RH – (7 dionika)
- Financijske i osiguravajuće tehnologije – (15 dionika)
- Zdravstvo – (13 dionika)
- Ugostiteljstvo i turizam – (10 dionika)
- Ljudski resursi – (4 dionika)
- Obrada slika i videozapisa – (16 dionika)
- Automobilski sektor i promet – (10 dionika)
- Pružanje usluga i poslovnih rješenja – (20 dionika)
- Pametni domovi i pametni gradovi – (8 dionika)

Neke od najprepoznatljivijih tvrtki koje se nalaze na ovom popisu su Agrivi, Sofascore, Photomath, Aircash, Barrage, Bellabeat, Rimac Automobili, Greyp, Microblink, Orka, Gideon Brothers, Infobip, Infinum, Poslovna inteligencija, Megatrend, MojPosao, ali i multinacionalne korporacije sa regionalnim predstavništvima u Hrvatskoj kao što su Google, Oracle, SAP, Microsoft, IBM, Global Logic i Atos (CroAI, 2021).

Osim tvrtki koje stvaraju AI proizvode i usluge ili ih pružaju, bitan faktor u AI krajoliku igraju i tvrtke koje su prve počele usvajati umjetnu inteligenciju kao tehnologiju današnjice. Oni spadaju u kategoriju ranih korisnika ili prvih korisnika, a CroAI identificira čak 33 takva dionika. Obzirom da ih nema previše, zanimljivo je vidjeti tko su, iz koje poslovne branše i koliko su velike tvrtke koje su prve bile spremne investirati u najsuvremeniju tehnologiju. Od telekomunikacijskih tvrtki tu su A1, Hrvatski Telekom, Ericsson Nikola Tesla, od zdravstvenih institucija to su Poliklinika Terapija i Klinika Magdalena, tu su dakako i predstavnici financijskog sektora, prvenstveno banke i osiguravajuća društva kao što su Addiko banka,

Allianz Hrvatska, Croatia Osiguranje, Erste banka, PBZ i Zagrebačka banka, nekoliko predstavnika iz logističko-prodajnog sektora kao što su Lidl, Orbico, Atlantic Grupa, Tokić i DM Hrvatska, no posebno je zanimljiv broj predstavnika iz pravnog sustava, prvenstveno odvjetničkih društava predvođenih HOK-om (Hrvatskom odvjetničkom komorom), ali tu su i Madirazza i partneri, Čipčić-Bragadin, Mesić i partneri, Odvjetnički ured Porobija i Špoljarić te Vukmir i partneri, no navode se i još neke tvrtke među kojima uglavnom dominiraju one koje se bave pružanjem usluga za digitalnu transformaciju poslovnih subjekata (CroAI, 2021).

Osim privatnih tvrtki koje proizvode i implementiraju tehnologije umjetne inteligencije, puno je dionika koji potiču rad i razvoj tržišta umjetne inteligenciju u Republici Hrvatskoj. CroAI (2021) ih je podijelio u osam kategorija, a to su prije svega sveučilišta i obrazovne institucije, istraživačke institucije, organizacije i zajednice tvrtke koje potiču razvoj i primjenu umjetne inteligencije, poslovni inkubatori koji potiču razvoj umjetne inteligencije te mediji koji prate AI scenu, konferencije i skupovi specijalizirani za teme u vezi umjetne inteligencije i javne institucije i računalni resursi koji su na raspolaganju i od koristi u razvoj AI tržišta u RH. Još jedna osobito bitna stvar za razvoj i implementaciju umjetne inteligencije jest edukacija javnosti, a u tom pogledu veliki su korak napravili CroAI, Sveučilište u Zagrebu i Agencija 404 koji su omogućili najbolji svjetski tečaj o osnovama umjetne inteligenciji potpuno besplatno i na hrvatskom jeziku, a riječ je o tečaju *Elements of AI* čiji je tvorac Sveučilište u Helsinkiju (Kostanić, 2021).

Također, Eurostat (2021) ispituje i korištenje umjetne inteligencije unutar poduzeća, odnosno koriste li barem jednu od tehnologija umjetne inteligencije (analiziranje gomile podataka korištenjem strojnog učenja; analiziranje gomile podataka korištenjem NLP-a; korištenjem robota; korištenje virtualnih komunikacijskih agenata - *chatbotova*). Navedeni izvor pokazuje kako u Hrvatskoj 9% poduzeća koristi barem jednu tehnologiju umjetne inteligencije i po tom pitanju Hrvatska je za 1 postotni poen iznad prosjeka Europske unije te mnogih drugih razvijenih zemalja kao što su Francuska (7%), Italija (6%), Španjolska (8%), no ipak daleko ispod predvodnika poput Danske (24%), Portugala (17%) ili Finske (16%).

Prema studiji koju je objavila Europska komisija (2020c), a proveo Ipsos, navodi se kako je prosjek poduzeća koji koriste barem jednu tehnologiju umjetne inteligencije čak 42%, koji koriste minimalno dvije AI tehnologije 25%, koji planiraju koristiti AI tehnologiju u naredne 2 godine 18%, a koji nisu i ne planiraju koristiti AI tehnologije čak 40%. U odnosu na Europsku uniju hrvatska poduzeća u manjoj su mjeri potvrdila kako koriste barem jednu AI tehnologiju, njih 36%, ili dvije AI tehnologije, njih 21%, ali su u većoj mjeri nego prosjek EU27 potvrdili

kako planiraju u naredne dvije godine koristi AI tehnologije, a što je potvrdilo 23% ispitanih poduzeća te 41% ispitanih poduzeća izjasnilo se kako nije i ne planira koristiti AI tehnologiju. Za većinu zastupljenih aktivnosti koje umjetna inteligencija danas obavlja u poslovanju ne postoji veća razlika između hrvatskih kompanija i prosjeka Europske unije, kod svih odgovora odstupanja su unutar tri postotna poena, osim za odgovor o predviđanju, optimizaciji cijena i donošenju odluka gdje je prosjek EU27 10%, a u Hrvatskoj 5%. U istom istraživanju navedene su i prepreke koje su tvrtke isticale kao otegotne za prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije. U pogledu eksternih prepreka hrvatske tvrtke u značajnijoj mjeri od prosjeka EU27 istaknule su nužnost pravne regulative (+18 postotnih poena), odgovornost za štetu prouzrokovane uporabom umjetne inteligencije (+15 postotnih poena), reputacijski rizik povezan s uporabom umjetne inteligencije (+10 postotnih poena), nedostupnost javnih podataka (+15 postotnih poena), a po pitanju internih prepreka istaknule su kompleksne algoritme koje je razumjeti i vjerovati im (+11 postotnih poena) te zahtjevnost zapošljavanja radne snage s odgovarajućim znanjima i vještinama (+14 postotnih poena).

## **5.2 Primjeri primjene umjetne inteligencije po granama**

Iako su donedavno umjetna inteligencija i njeno znanstveno proučavanje bili bliži fikciji nego stvarnosti, danas proučavanje umjetne inteligencije uvode mnogobrojna svjetska sveučilišta, ali i privatne tvrtke. Primjena umjetne inteligencije već ostavlja značajni trag u mnogim granama kao što su financije, promet, obrazovanje, trgovina, robotika, medicina, ali i mnogim drugim što se dakako reflektira i na svakodnevne živote pojedinaca (Abbas & Rasool, 2021). Uspješna i široko dostupna primjena umjetne inteligencije u raznim granama privatnog i poslovnog života možda se najlakše može uočiti po svim onim granama koje su u prethodnom desetljeću ispred svoga naziva stavljale prefiks 'pametno' ili 'inteligentno' (*engl. Smart or Intelligent*). Tako su u široj javnosti poznati pametni ili inteligentni sustavi za pametne kuće / stanovi, pametni gradovi, inteligentni sustavi za zdravstvo, prijevoz, zdravstvo i još mnoge druge grane (Lee, 2020). U nastavku podcjeline 5.2. fokus će biti na područjima aktivnosti, poslovnim sektorima i granama koje su u fokusu istraživanja ovoga rada, a to su primjena inteligencije u privatnom svakodnevnom životu, prometu / transportu, zdravstvu, pravosuđu, ljudskim resursima, obrazovanju, financijama, marketingu i općenito u poslovanju.

### **5.2.1 Svakodnevni privatni život**

Iako bi prosječan građanin možda pomislio kako on nema čestog kontakta s umjetnom inteligencijom jer to je tema kojom su se tek recentno počeli baviti tehnološki giganti, to je u

stvarnosti netočno jer je mnogobrojno svjetsko pučanstvo u svakodnevnoj interakciji s umjetnom inteligencijom pa čak da toga možda nisu ni svjesni. Neki od najjednostavnijih primjera su sustavi za prepoznavanje lica prilikom otključavanja pametnih telefona, algoritmi na kojima rade društvene mreže, tražilice i *streaming* platforme, algoritmi koji prepoznaju nasilje, lažne vijesti, neželjenu poštu i druge vrste osjetljivog sadržaja, virtualni glasovni asistenti, videoigre, pametni kućni uređaji za kontroliranje klime, grijanja, hladnjaka i druge uređaje bijele tehnike, pametni navigacijski sustavi, sustavi koji ispravljaju gramatičke pogreške, pametni sustavi preporuka u okviru e-trgovina, platforme za traženje srodne duše pa sve do bankarskih sustava koji prepoznaju što je normalna, a što sumnjiva transakcija (Marr, 2019; Eliačik, 2022). Koliko su primjerice moćni algoritmi na kojima funkcioniraju društvene mreže potvrđuju i istraživanja koja navode kako su u stanju predvidjeti osobnost neke osobe bolje nego ljudi ili njihovi prijatelji na bazi samo nekoliko desetaka Facebook *lajkova* (hrv. oznaka sviđa mi se) (Quenqua, 2015; Youyou i sur., 2015). Akademski istraživač s Harvarda, Michael H. Yeomans i suradnici (2019) istraživali su može li umjetna inteligencija konkurirati čovjeku u predviđanju koliko će određena šala biti drugima smiješna. Ispostavilo se kako je umjetna inteligencija na tom polju uspješnija od čovjeka, odnosno sustav preporuke na bazi umjetne inteligencije bio uspješan u 61,1% slučajeva, a ljudska procjena, odnosno procjena bližnjih i prijatelja bila je precizna i točna u 56,8% slučajeva.

### 5.2.2 Promet i transport

Kada je riječ o primjeni umjetne inteligencije u prometu i transportu najviše se spominju autonomna vozila, gotovo svih vrsta. Pod autonomna vozila ubrajaju se i samovozeći traktori, zrakoplovi, no najčešće su u fokusu samovozeći automobili jer oni su u najširoj upotrebi. Budućnost prometa i transporta u samovozećim je vozilima, no do trenutka kada će se masovnije njima prepustiti upravljač nužno je doraditi pravnu regulativu, ali i fizičku infrastrukturu. Jedan od ključnih elementa novog '*pametnog prometa*' je 5G tehnologija koja će omogućiti čišći, brži, jeftiniji i sigurniji promet ljudi, roba i usluga (Lee, 2020). O samovozećim vozilima sanjale su generacije, u 20. stoljeću o tome se pisalo i na tome se radilo pa je tako do kraja stoljeća san o samovozećim vozilima postao stvarnost na tlu, u zraku, na vodi pa čak i na Marsu (Stone i sur., 2016). Autonomna vožnja uvelike će promijeniti život u velikim urbanim sredinama zbog još jednog trenda digitalne transformacije društva, a to je ekonomija dijeljenja (engl. *sharing economy*). Do 2030. godine na cestama diljem svijeta očekuje se značajno manji broj vozača što znači manje gužve u urbanim sredinama, a razlog je upravo u korištenju umjetne inteligencije u prometu. Postojat će manja potreba za posjedovanjem automobila jer umjesto

taksista po naručitelja će doći autonomni automobil koji će ga odvesti do željene adrese, a osim osobnih automobila vozači će biti sve manje prisutni i u kamionima, vlakovima, autobusima i drugim vozilima (Ushakov i sur., 2022). Mnogi proizvođači iz autoindustrije imaju manje ili više razvijene sustave umjetne inteligencije i elemente autonomne vožnje, no Amazon je 2020. godine predstavio autonomno vozilo koji uopće nema upravljač već samo 4 sjedala i služiti će isključivo kao robo-taksi. U lipnju 2022. godine rekli su kako je Amazon Zoox gotovo spreman za korištenje šire javnosti, no još se čeka ishodovanje određenih dozvola (Bishop, 2022). Sličnu stvar najavljuje i hrvatska tvrtka Rimac Automobili koja navodi kako će do kraja 2024. godine ulicama Zagreba voziti autonomni robotaksiji koji će se i proizvoditi u Hrvatskoj (Repecki, 2021).

Prema podacima istraživanja koje je objavio Virginia Tech Transportation Institute (2016) u suradnji s Googleom, tradicionalni oblik vozila kojima upravljaju vozači ili jednostavno rečeno ljudi imaju stopu prometnih nesreća 4,2 na milijun prijeđenih milja, dok je kod samovozećih autonomnih automobila stopa prometnih nesreća 3,2 na milijun prijeđenih milja (Insurance Journal, 2016).

### 5.2.3 Medicina i zdravstvo

Pandemija bolesti Covid-19 ubrzala je digitalnu transformaciju u mnogim sektorima, a posebno u obrazovanju i zdravstvu, oni su imali posebno zahtjevne izazove u navedenoj pandemiji (Alhussian i sur., 2021). Obzirom da umjetna inteligencija funkcionira na ogromnim bazama podataka, sustavi umjetne inteligencije zbog toga imaju „veliko iskustvo“ s raznim bolestima, oni uče iz podataka, oponašaju ljudske misaone procese i služe kao sjajni sustavi podrške u odlučivanju (Noorbakhsh-Sabet i sur., 2019). Upravo se zbog toga u zdravstvu vidi jedan od najvećih potencijala primjene umjetne inteligencije za opće dobro, a neki od potencijala umjetne inteligencije u zdravstvu su medicinski pregled na daljinu, korištenje *chatbota* u komunikaciji s pacijentima, dijagnostici, predviđanju bolesti u najranijim fazama, analizi zdravstvenog kartona, analizi nestrukturiranih kliničkih bilješki, robotizaciji i automatizaciji medicinskih procesa, robotskih i robotski potpomognutih operacija, identifikacije abnormalnosti u radiološkim pretragama, samonadziranjem zdravstvenog stanja nosivim uređajima (internet stvari), podsjećanje za uzimanje lijeka i razne druge aktivnosti za koje bi umjetna inteligencija u bližoj ili daljoj budućnosti mogla biti korištena u zdravstvu (Alhussian i sur., 2021). Osim navedenih potencijala, umjetna inteligencija ima potencijal za primjenu i u drugim medicinskim granama kao što su medicinska i bio-znanstvena istraživanja za testiranje

i razvoj lijeka, proučavanje rijetkih bolesti ili pak novih metoda tretiranja određenih bolesti (Pwc, 2017). Ipak, bez obzira na velik potencijal umjetne inteligencije u medicini, vjeruje se kako u tom sektoru roboti i sustavi s umjetnom inteligencijom neće zamijeniti ljude već će unaprijediti njihovu točnost i služiti kao podržavajući sustavi u raznim zadacima u kojima će zadnju riječ i dalje imati čovjek jer riječ je ipak o vrlo osjetljivom pitanju, a to je ljudsko zdravlje (Davenport i Kalakota, 2019; Ghassemi i sur., 2021).

IBM-ov Watson, sustav preporuke pogonjen umjetnom inteligencijom, nadmašio je ekspertizu medicinskih stručnjaka sa Sveučilišta u Sjevernoj Karolini, u SAD-u, kada su ga testirali po pitanju preporuke tretmana za liječenje raka. Naime, navedeno istraživanje pokazalo je kako algoritam preporuči isti tretman liječenja kao i ljudi u 990 od 1000 slučajeva, a kod njih 300 preporuči i dodatne opcije tretmana koje je doktor propustio preporučiti (Galeon, 2016).

#### 5.2.4 Pravosuđe

Smanjivanje složenosti u centru je pravosudnih procesa i automatizacija potpomognuta umjetnom inteligencijom uvelike bi ubrzala i olakšala mnoge pravosudne procese. Kada je pravni sustav u pitanju vrlo je bitno shvatiti koliko se slučajevi razlikuju međusobno, no jednako tako da postoji i neki rutinski slučajevi koji se mogu automatizirati, no po pitanju pravosuđa etička su pitanja jedna od najvećih prepreka u implementaciji suvremenih tehnologija (Reiling, 2020). Kao što je i u poglavlju o etičkom pitanju primjene umjetne inteligencije objašnjeno, čini se kako uporaba umjetne inteligencije u pravosudnom sustavu i sustavu socijalne skrbi može povećati diskriminaciju manjina, po pitanju religije, rase, seksualne orijentacije, zbog čega će trebati proći još neko vrijeme kako bi se sustav usavršio. Do tada je potreban međunarodni konsenzus po pitanju zaštite temeljnih ljudskih prava kako bi se osiguralo pošteno suđenje svakom pojedincu (Idder i Coulaux, 2021). U zaključcima Europskog vijeća 'Pristup pravosuđu – iskorištavanje mogućnosti digitalizacije' naglašava se kako bi uporaba alata umjetne inteligencije mogla ubrzati sudske procese, pomoći pravosudnom osoblju u njihovim aktivnostima te bi sustavi umjetne inteligencije doprinijeli poboljšanju usporedivosti, dosljednosti i konačnici kvalitetnim sudskim odlukama, ipak naglašeno je kako AI ne smije utjecati na ovlast sudaca za donošenje odluka te da sudsku odluku mora donijeti ljudsko biće, a koje ne može delegirati odluku umjetnoj inteligenciji. Također, navodi se kako bi sustavi umjetne inteligencije uskoro mogli obavljati sve kompleksnije zadatke kao što su analiza, strukturiranje i priprema informacija o predmetu, automatsko pisanje zapisnika s rasprava, strojno prevođenje, evaluacije pravnih dokumenata i sudskih presuda, procjene mogućeg

uspjeha sudskih postupaka, automatska anonimizacija sudske prakse, pružanje pravnih savjeta putem *chatbotova*, ali da je istovremeno i velik rizik od rasta diskriminacije koje bi potencijalno moglo rezultirati donošenjem odluka na temelju stereotipa ili predrasuda što je narušavanje temeljnih ljudskih prava (Službeni list Europske unije, 2020). Kao što je vidljivo u prethodnoj podcjelini kod AI krajolika u Hrvatskoj, nekoliko hrvatskih odvjetničkih društava među pionirima su u uporabi umjetne inteligencije (CroAI, 2021), što ukazuje da postoji interes za implementacijom umjetne inteligencije u pravnim procesima. Prije svega, sustavi umjetne inteligencije pravnicima će uštedjeti jako puno vremena u pretraživanju, sortiranju i analizi pravnih dokumenata, no AI moći će i raditi svoje procjene i predviđanja. Ipak, ono što neće moći raditi brže niti bolje od čovjeka, a to su – prosuđivanje, suosjećanje, kreativnost i prilagodljivost što dovodi do zaključka da će kao i u medicini umjetna inteligencija, barem u skorijoj budućnosti, biti tek podržavajući alat pri čemu će čovjek uvijek voditi zadnju riječ (Davis, 2020). U implementaciji umjetne inteligencije u pravosuđu najdalje je otišla Kina koja je unaprijedila svoj *Sistem 206*, sustav koji je olakšava pregled dokaza i procjenjuje je li osumnjičenik opasan za javnost, ali nije sudjelovao u procesu donošenja odluka ili u podizanju optužnice. Nova verzija sustava procjenjuje svaki pojedini slučaj, analizira ga, identificira kazneno djelo ili prekršaj i po potrebi sam podiže optužnicu (u određenim slučajevima) s 97 postotnom točnošću (Chen, 2021; Čizmić, 2021). Također, razna istraživanja potvrđuju kako su algoritmi superiorni naspram ljudi po pitanju predviđanja recidivizma, odnosno ponavljanja kaznenih djela (Ægisdóttir i sur., 2006; Goel i sur., 2019; Lin, 2020), no ipak postavlja se pitanje moralne odgovornosti zbog pristranosti uzrokovanih statistikom o čemu je ranije u ovom radu bilo riječi.

#### 5.2.5 Upravljanje ljudskim resursima

Kao i kod mnogih drugih područja primjene, umjetna inteligencija može uštedjeti puno vremena i truda ljudskoj radnoj snazi, a ista je stvar i u upravljanju ljudskim resursima. Ljudska radna snaga može se posvetiti kreativnijim i složenijim zadacima, dok jednostavne i ponavljajuće zadatke prepuštaju umjetnoj inteligenciji. Mnoge jednostavne zadatke poput izračuna broja slobodnih dana određenog zaposlenika ili raznih upita o formularima i prijavama može se propustiti da umjesto čovjeka komunikaciju s korisnikom vodi *chatbot* ili virtualni glasovni asistent (Chevalier i Dejoux, 2022). Uporaba alata umjetne inteligencije u upravljanju ljudskim resursima koristi se u nekoliko svrha među kojima je istaknuto zapošljavanje pri kojemu umjetna inteligencija koristi i pojedincu i poduzeću, jednoj strani da lakše pronađe posao po želji te da pojednostavi proces prijave, a drugima da pronađu i procjene idealnog

kandidata za posao koji nude. Osim poboljšanog procesa zapošljavanja, još jedna vrlo bitna uloga umjetne inteligencije jest zadržavanje zaposlenika pri čemu navedena tehnologija može identificirati što zaposlenika čini zadovoljnim, a što efikasnijim, ali jednako tako može i identificirati tko je najslabija karika u timu (O'Connor, 2020). Nadalje, prepuštanje određenih procesa automatizaciji, odnosno umjetnoj inteligenciji dovodi do poštenijeg i neutralnijeg odnosa prema pojedincima, od prepoznavanja dodatno uloženog truda kojeg treba nagraditi do radnji koje treba sankcionirati (Votto i sur., 2021). S druge strane, postoje i negativne posljedice uporabe umjetne inteligencije u upravljanju ljudskim resursima koje mogu nanijeti ogromnu štetu ljudskim pravima pojedinaca zbog svoje pristranosti. Algoritmi tog tipa mogu negativno utjecati na ljudska prava kao što su pravo na rad, jednakost, nediskriminaciju, privatnost, slobodno istraživanje i udruživanje (Yam i Skroburg, 2021). Bogen (2019) za Harvard Business Review navodi kako je njihova analiza 'algoritama za zapošljavanje' potvrdila kako većina algoritama ima postavke koje imaju dozu pristranosti, ali i da imaju ozbiljan potencijal da pomognu smanjivanju međuljudskih predrasuda.

#### 5.2.6 Obrazovanje

Kao što je ranije navedeno, obrazovanje i zdravstvo dva su sektora koja su doživjela izrazito snažnu digitalnu transformaciju tijekom pandemije bolesti Covid-19 (Alhussian i sur., 2021). Sveopća implementacija umjetne inteligencije u obrazovanju vrlo je zahtjevna i osjetljiva zbog činjenice da zahtjeva jako velike promjene u pristupu učenju, u edukaciji nastavnog osoblja, ali i kod učenika uz nužna ulaganja u infrastrukturu. Kao i kod većine sektora, umjetna inteligencija olakšat će administrativni dio posla, ali pomoći će i u određenim nastavnim procesima od kojih su neki već vidljivi, kao primjerice *chatbotovi* za učenje jezika ili aplikacije za učenje i vježbanje matematike (Lee, 2020). Napretkom tehnologija umjetne inteligencije, predavanja na stranom jeziku moći će slušati i netko tko jezik uopće ne razumije zahvaljujući prevođenju u realnom vremenu, virtualni glasovni asistenti sa svojom ogromnom bazom podataka bit će od koristi u procesu učenja također. Sustavi za personalizirani pristup poučavanja budućnost su obrazovanja, posebice djece s određenim posebnim potrebama (Kengan, 2020). Takvi sustavi nazivaju se inteligentni sustavi za poučavanje (engl. *Intelligent Tutoring Systems*). Tri su paradigme inteligentnih sustava za poučavanje – prva u kojem sustav umjetne inteligencije vodi glavnu riječ, on upravlja procesom učenja. Druga, u kojem je sustav umjetne inteligencije podržavajući alat, a između učenika i sustava zapravo postoji dijalog te treća i najsuvremenija je ona u kojoj učenik vodi glavnu riječ, odnosno AI je samo alat koji se prilagođava ljudskim potrebama (Ouyang & Jiao, 2021).



### 5.2.7 Financije

Financijske institucije jedne su od pionira u prihvaćanju novih tehnologija što potvrđuju i financijske institucije u Hrvatskom AI krajoliku (CroAI, 2021). Uporaba najsvremenijih tehnologija financijskom je sektoru imperativ kako bi bili što učinkoviti u upravljanju novcem. Tradicionalne grane financija kao što su bankarstvo, investiranje, trgovanje dionicama, osiguranja i mnoge druge trude se držati korak s tehnološkim napretkom zbog čega je vrlo poznat pojam *Fintech* (hrv. financijske tehnologije) (Cao, 2021). *Fintech* zapravo predstavlja integraciju novih tehnologija u pružanju financijskih usluga kao što su pojednostavljivanje internetskog bankarstva, poboljšanje sigurnosnih sustava u upravljanju financijama, upravljanjem kriptovalutama i drugom digitalnom imovinom (Arcoya, n.d.). Svakako je automatizacija jedan od glavnih benefita koje umjetna inteligencija može donijeti sektoru financija, kao i mnogim drugim sektorima. Automatizacija je vrlo poželjna za većinu poduzeća upravo iz razloga što povećava produktivnost, a smanjuje operativne troškove. Razni financijski zadaci iziskuju jako puno vremena za kvalificirane zaposlenike, a ti isti zadaci potpomognuti umjetnom inteligencijom mogli bi unaprijediti i točnost i brzinu rješavanja raznih financijskih zadataka od bankarstva i osiguranja do računovodstvenih servisa (Alzaabi, 2021). Umjetna inteligencija u financijama omogućava i detektiranje rizika u ranijoj fazi, otkrivanje internetskih prijevara i zlonamjernog ponašanja te sprječavanje kvarova u sustavu (Rigano, 2019). Uporaba alata umjetne inteligencije bit će vidljiva i krajnjim korisnicima kroz bolju integraciju e-bankarstva s drugim aplikacijama, korištenje alata za prepoznavanja lica za brži proces potvrde kod plaćanja, personaliziranje ponude za primjerice osiguranja ili bankarske pakete te preporuke za investiranje i štednju kao i mnoge druge benefite koje će biti na raspolaganju krajnjim korisnicima financijskih usluga (Biswas i sur., 2020).

### 5.2.8 Marketing

Implementacijom alata umjetne inteligencije u marketingu, mnoge se prilike otvaraju. Umjetna inteligencija može pratiti ponašanje potrošača, dokumentirati uočene obrasce ponašanja, kreirati personalizirane proizvode i usluge te personalizirane promotivne poruke (Arsenijević & Jović, 2019). Osim navedenih mogućnosti, umjetna inteligencija u marketingu može se primijeniti i u komunikaciji s klijentima putem *chatbotova*, ali je uporaba umjetne inteligencije vidljiva u algoritmima platformi za oglašavanje kao što su Facebook, Instagram, TikTok, Google i drugi (Dimitrieska i sur., 2018). Upravo u toj sferi digitalnog marketinga umjetna inteligencija omogućiti će točnije pogađanje tržišnih skupina te polučiti bolje rezultate i veći

povrat uloženih financijskih sredstava. Jedna od najvećih uzdanica umjetne inteligencije u marketingu jest prediktivna analitika koja će, ne samo reaktivno reagirati na potrebe, već i proaktivno reagirati na potrebe potrošača. Osim toga, svojim kompleksnim algoritmima na bazi ogromnih količina podataka omogućiti će predviđanje potražnje ili pak buduće ponašanje potrošača (Hall, 2019). Korištenje napredne tehnologije omogućit će konstantno usavršavanje digitalnih usluga kroz kontrolirane eksperimente poput *A/B split* testiranja tržišta, analize uspješnosti pojedinih kanala komunikacije, analize pojedinih tržišnih skupina i podskupina te omogućiti gotovo personalizirane promotivne poruke i sadržaj na bazi identificiranih potreba krajnjih potrošača (Deloitte, n.d.). Kako učinkovito umjetna inteligencija može biti korištena u marketinške svrhe pokazuju velike tehnološke kompanije kao što su Amazon, Netflix, Google, Facebook i druge koje koriste sustav preporuke baziran na tehnologiji umjetne inteligencije. Primjerice, u Netflixu vjeruju da im sustav preporuka, odnosno sustav svojevrsne personalizacije računa, godišnji generira milijardu američkih dolara (McAlone, 2016).

### **5.3 Odnos čovjeka i umjetne inteligencije**

Budućnost umjetne inteligencije ovisi o odnosu između napredne tehnologije i čovjeka. Neovisno o tome koliko inteligentna ili autonomna umjetna inteligencija može postati jednoga dana, iz današnje perspektive s pogledom u bližu budućnost, ona će predstavljati stroj bez svijesti, stroj za posebnu namjenu koji će služiti kao podržavajuća tehnologija za pomoć čovjeku u kompleksnijim zadacima. Da bi postala ravnopravan suradnik čovjeku umjetna inteligencija mora moći osjetiti, razumjeti i reagirati na širok spektar različitih ljudskih emocija i reakcija, zapravo bi morala imati humanoidne kognitivne sposobnosti kako bi se ponašala ravnopravno čovjeku, a to još uvijek nije bliska budućnost (Korteling i sur., 2021). Činjenica je da umjetna inteligencija postaje dobra u mnogim poslovima koje obično obavlja čovjek, kao primjerice dijagnosticiranje bolesti, prevođenje stranih jezika, pružanje širokog spektra usluga, i svakim danom sve je naprednija. Logično, brzi napredak rezultirao je opravdanim strahom da će umjetna inteligencija u potpunosti zamijeniti čovjeka u poslovnim aktivnostima. Činjenica jest da umjetna inteligencija radikalno mijenja određene poslovne procese, od toga kako se nešto obavlja do toga tko točno to obavlja, vjerojatnije je da će veći utjecaj razvoj tehnologije biti u nadopunjavanju s čovjekom i povećanju ljudske efikasnosti i sposobnosti nego u zamjenjivanju čovjeka (Wilson i Daugherty, 2018). Trenutno je umjetna inteligencija još uvijek u fazi 'slabe umjetne inteligencije' jer može samo simulirati ili malo proširiti 'nisku' inteligenciju, ali ljudsku kreativnost, maštu, intuiciju ne mogu simulirati kao ni iskustvo, znanje

i vještine jer to nije nešto što se može programirati i zbog toga se još ne može pričati o snažnoj umjetnoj inteligenciji (Dong i sur., 2020).

Odnos čovjeka i umjetne inteligencija dvosmjerna je ulica u kojoj ljudi umjetnu inteligenciju koriste kako bi ona upotpunila njih ili kako bi oni istrenirali umjetnu inteligenciju da nešto radi umjesto njih. Ponekad je to proces u kojemu čovjek konstantno unapređuje umjetnu inteligenciju kako bi ga ona zamijenila u odrađivanju određenog zadatka, s druge strane ponekad je to proces u kojem umjetna inteligencija služi tek kao podržavajući sustav koji čovjeka rasterećuje od manje bitnih zadataka poput obavljanja transakcija, računanja, prikupljanja podataka ili izrade nekakvih prediktivnih projekcija s ciljem da se čovjek fokusira na važnije procese poslovanja poput donošenja nekih odluka. Varijante tog odnosa su različite, od toga da grupa ljudi radi na jednom sustavu koji će njih mijenjati u izvršenju određenog zadatka do toga da je grupa sustava tek podržavajući element u kojem čovjek izvršava zadatak (Daugherty i Wilson, 2018). Kako bi taj proces implementacije umjetne inteligencije u šire sfere društvenog i poslovnog života bio uspješan bitno je raditi na spremnosti krajnjih korisnika na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije. Prije tog procesa bitno je istražiti povjerenje u umjetnu inteligenciju i spremnost na prihvaćanje umjetne inteligencije te identificirati razloge njihovog straha i nezadovoljstva kod korištenja kako bi se ti negativni aspekti minimizirali. Zanimljivo je uočiti i što ljude prvo asocira na pojam umjetne inteligencije. Prema istraživanju Weber Shandwicka (2016), prije šest godina prve asocijacije na umjetnu inteligenciju bili su roboti (22%), zatim strojevi koji će zamijeniti ljude (9%), napredno, inovativno i budućnost (7%), asistencija i pomoć ljudima (6%), DeepBlue / Isaac Asimov / film Ja robot (5%) te računala koja sama razmišljaju (5%). U tom istraživanju ispitanici su najveću zabrinutost po pitanju umjetne inteligencije izrazili oko uporabe AI tehnologije u kriminalne svrhe, gubitka posla, kibernetičkih napada, gubitka osobnih podataka i privatnosti te činjenice da bi takve tehnologije mogle ulijeniti ljude. Ipak, navedeno istraživanje prezentira kako je edukacija ljudi po pitanju primjene inteligencije put kojim treba ići jer rezultati pokazuju kako ljudi koji znaju više o umjetnoj inteligenciji pozitivnije percipiraju njen utjecaj na njihovo privatno i poslovno okruženje.

Capgemini Research Institute (2020a) u svom istraživanju o odnosu korisnika prema umjetnoj inteligenciji, na uzorku od 2900 ispitanika, pokazuje kako u najvećoj mjeri na negativno iskustvo korisnici reagiraju tako da kažu svojim prijateljima i obitelji da izbjegavaju korištenje tog sustava umjetne inteligencije, odnosno tvrtke koja pruža tu uslugu, a to radi čak 45% ispitanika. Dok 39% njih izrazi nezadovoljstvo u komunikaciji s pružateljem usluge i zatraži

nekakvo objašnjenje, kao i 39% onih koji jednostavno odbije više komunicirati s umjetnom inteligencijom i inzistira na konvencionalnoj komunikaciji s čovjekom.

Gillespie i sur. (2021) u istraživanju navode kako se ispitanici najugodnije osjećaju kada se umjetna inteligencija u poslovne svrhe koristi za nadziranje njihove digitalne i fizičke sigurnosti, pri automatizaciji fizičkih poslova te mnogih drugih zadataka kod kojih postoji mogućnost da umjetna inteligencija zamijeni ili olakša poslovni proces. S druge strane najmanje se ugodno osjećaju da umjetna inteligencija nadzire rad zaposlenika te radi evaluaciju njihove efikasnosti ili pak sudjeluje u regrutiranju i izboru novih radnih snaga. Capgemini (2018) u svom istraživanju, na uzorku od 10.000 ispitanika, navodi kako 64% ispitanika želi da je umjetna inteligencija više nalik ljudima, a 66% njih navodi kako žele biti svjesni kada komuniciraju s umjetnom inteligencijom. Istraživanje Pege (2017) na 6.000 ispitanika diljem svijeta navodi kako se tek 35% ispitanika osjeća ugodno u interakciji s umjetnom inteligencijom, 28% njih osjeća se neugodno, a 37% ispitanika izjasnilo se kako se ne osjećaju ni ugodno, ali ni neugodno. U navedenom istraživanju čak 72% ispitanika izjasnilo se kako shvaća što je umjetna inteligencija, 17% reklo je da ne zna, a tek 11% reklo je da nije sigurno, ali kada su upitani što misle o tome što umjetna inteligencija može raditi, 57% njih izjasnilo se kako umjetna inteligencija već danas ima moć učenja, 50% za rješavanje problema, 51% misli kako umjetna inteligencija ima moć logičkog razmišljanja, a tek 35% ispitanika misli da umjetna inteligencija može replicirati ljudsku interakciju. Kada su u istom istraživanju upitani da pogledaju u budućnost umjetne inteligencije, 31% ispitanika izjasnilo se kako misli da će progresivni razvoj umjetne inteligencije zamijeniti ljude u njihovim poslovima, a 18% njih misli kako će umjetna inteligencija nadzirati ljude, a još crnje prognoze bile su da će u bliskoj budućnosti umjetna inteligencija preuzeti kontrolu na svijetom, s čime se slaže 10% ispitanika, te da će umjetna inteligencija moći kontrolirati ljudske umove, s čime se slaže čak 8% ispitanika.

Istraživanje koje su proveli Gillespie, Lockey i Curtis (2021) sa Sveučilište Queensland u Australiji na više od 6.000 ispitanika, mahom među ispitanicima s anglofonskog govornog područja (SAD, UK, Australija, Kanada) uz 1200 ispitanika iz Njemačke, pokazuje kako ispitanici u manjoj mjeri vjeruju umjetnoj inteligenciji, ali općenito ju prihvaćaju ili toleriraju jer su svjesni kako tehnološki razvoj ide u tom smjeru. Četiri su ključne komponente koje utječu na povjerenje građana u umjetnu inteligenciju, a to su primjerenost regulatornog zakonskog okvira za sigurnu uporabu umjetne inteligencije, percipirani utjecaj umjetne inteligencije na radna mjesta, razina poznavanja i razumijevanja umjetne inteligencije te percipirani neizvjesni

utjecaj umjetne inteligencije na društvo. Tek nešto više od četvrtine građana, njih 28%, spremno je vjerovati umjetnoj inteligenciji općenito, a oko 40% ispitanika ne želi dijeliti svoje informacije i podatke s umjetnom inteligencijom, a trećina ne vjeruje rezultatima AI sustava, primjerice nekoj preporuci. Rezultati spomenutog istraživanja zanimljivi su jer usprkos nepovjerenju 42% ispitanika prihvaća te 28% tolerira umjetnu inteligenciju. Najveće povjerenje u primjenu umjetne inteligencije ispitanici su izrazili prema institucijama za koje vjeruju da će tu tehnologiju najviše koristiti za interes javnosti i opće dobro, a to su prije svega nacionalna sveučilišta, obrambene snage te organizacije koje se bave istraživanjima. Navedeno istraživanje pokazalo je kako su mladi ljudi, posebno Generacija Z i Milenijalci, otvoreniji prema korištenju umjetne inteligencije na poslu nego njihove starije kolege. Jednako tako, visokoobrazovani ljudi su spremniji na prihvaćanje umjetne inteligencije u svom poslovnom okruženju nego li ljudi bez diplome visokoobrazovne ustanove.

## 6. MEĐUGENERACIJSKE RAZLIKE

Promišljanja o generacijama svode se na jednostavnu segmentaciju kojoj je cilj opću heterogenu skupinu ljudi podijeliti u manje homogene skupine, a Howe i Strauss (1992) navode kako generacije, kao društvena kategorija, vjerojatno nude čvršće temelje za generalizaciju osobnosti širokih masa nego što to nude druge kategorije poput spola, rase, vjere ili samo godina. Oblici segmentacije su mnogobrojni, od dobi, spola, geografskog položaja, prihoda, profesije, područja interesa pa sve do brojnih drugih specifičnih karakteristika koji opisuju neku osobu ili neku skupinu ljudi. Navedene karakteristike bitne su marketerima u kreiranju ponude, određivanju cijene, kanala komunikacije i distribucije kako bi što kvalitetnije zadovoljili svoju ciljnu skupinu. U marketinškoj praksi uglavnom se kreira više manjih tržišnih segmenata, no za potrebe masovne segmentacije velikih tržišnih segmenata međugeneracijske razlike daju zanimljiv uvid u tržišnu strukturu (Sandeem, 2008).

Koncepti međugeneracijskih pitanja mogu se identificirati kroz nekoliko kategorija međugeneracijskih tema, usporedbi i diskusija (Luscher i sur., 2017):

- **Genealoški / Biološki** generacije se odnose na srodstvo, pretke i uloge porodice.
- **Pedagoški** generacije se odnose obrazovne odnose u školama, tvrtkama, u društvu kao cjelini
- **Socio-kulturno i povijesno** generacije se odnose na:
  - Ratove, ekonomske i političke nemire i nastajanje kolektivnih identiteta
  - Moderne trendove u kulturi, stilovima, umjetnosti
  - Regulacije socijalne države, benefite i obaveze
- **Vremenski-dijagnostičke** generacije uključuju pretpostavke o trenutnom stanju pojedinih podskupina naglašavajući idealne, tipične generacije adolescenata.

Kolokvijalno, kod definiranja generacije najčešće se uzima biološka definicija koja kaže kako je generacija prosječan vremenski interval između rođenja roditelja i njihove djece. Prije 40 godina prosječni vremenski interval od rođenja roditelja od rođenja njihovog prvog djeteta bio je 25 godina, a danas je 31 godinu. Tako se danas za definiranje generacija u obzir više uzimaju socio-kulturne karakteristike (McCrindle & Wolfinger, 2009). Dob pojedinca jedan je od najčešće korištenih i najjasnijih prediktora razlika u ponašanju i stavovima. Dob označava dvije iznimno važne karakteristike pojedinca, a to je njihova trenutna pozicija u životnom ciklusu i njihova pripadnost grupi pojedinaca koji su rođeni i odrastali u isto vrijeme, a što se naziva generacija. Jedna od najpoznatijih podjela po generacijama je podjela na Baby boomere,

Generaciju X, Generaciju Y, Generaciju Z i po najnovijem Generaciju Alpha i koja će biti korištena u svrhu ovog istraživanja, izuzev Generacije Alpha.

Svaki potrošač je jedinstven i treba mu se pristupati individualno kada je to moguće, ali razvojem umjetne inteligencije marketinški pristup jednog će dana omogućiti personalizaciju svih aktivnosti na pojedinačnog korisnika. Ipak, u ovom trenutku to nije moguće i segmentacija se nameće kao logičan izbor, a kao jedan od najpopularnijih oblika masovne tržišne segmentacije je generacijska podjela. Pretpostavka je da ljudi koji su rođeni i odrasli u isto doba dijele slična obilježja obzirom da su ih slične okolnosti oblikovale. Za pretpostaviti je da se generacije međusobno razlikuju obzirom na socio-kulturološke okolnosti u kojima su odrastali i da su vrijednosti, stavovi i ponašanje utoliko drugačiji od starijih ili pak generacija mlađih od njih. U literaturi najprepoznatije su generacije Baby Boomeri (rođeni između 1946. i 1964.), Generacija X (rođeni između 1965. i 1980.), Generacija Y (rođeni između 1981. i 1996.), Generacija Z (rođeni između 1997. i 2009.) i najmlađa, sada vrlo aktualna, Generacija Alfa (rođeni nakon 2010. godine) (Kotler i sur., 2021). Proučavanje generacijskih skupina daje uvid u to kako svjetski događaji, tehnološke, ekonomske i društvene promjene utječu na životni ciklus i proces odrastanja te kako oni oblikuju vrijednosti, stavove i pogled ljudi na svijet općenito (Dimock, 2019). Iako se dosta znanstvene i stručne literature referira na ove generacijske podjele i opće su prihvaćene globalno, one su u teoriji u najvećoj mjeri prilagođene prema okolnostima koje su oblikovale generacije Amerikanaca. Također, postoji još nekoliko generacija koje neće biti obrađene u radu, a među kojima je najpoznatija Tiha generacija (rođeni prije 1945) (*engl. The Silent Generation*) poznati još i kao tradicionalisti ili Veterani (Olsson i sur. 2020; ), te Najveća generacija (rođeni prije 1928), njih je danas još vrlo malo živih, no riječ je o generaciji koja je spasila svijet u 2. svjetskom ratu (Pew Research Center, 2015). Također, granice vremenskih intervala kojima generacije pripadaju međusobno se razlikuju, tako Pew Research Center navodi kako su Baby Boomeri od 1946. do 1964., Gen X od 1965 do 1980., Gen Y ili Milenijalci od 1981. do 1996. godine, a Generacija Z od 1997. do 2012. godine (Dimock, 2019). McCrindle i Wolfinger (2009) navode kako su Boomersi od 1946 do 1964. godine, Generacija X od 1965. do 1979. godine, Generacija Y od 1980. do 1994. godine i Generacija Z od 1995. do 2009. godine, a posebno je sporna zapravo granica kada započinje, a kada završava generacija Milenijalaca, a procjene idu od 1977. pa sve do toga da neki autori i 2000. godište svrstavaju u Milenijalce (Kelan & Lehnert, 2009; Birchmore & Kestle, 2011).

Tablica 1. Obilježja generacija

	Godišta	Godine <sup>2</sup>	Okolnosti koje su ih oblikovale
<b>Baby Boomeri</b>	1946. – 1964.	58 - 76	motorizacija, društvene promjene nakon 2. svj. rata
<b>Generacija X</b>	1965. – 1980.	45 – 57	materijalizam, nove tehnologije
<b>Generacija Y</b>	1981. – 1996.	26 – 44	internet, pametni telefoni
<b>Generacija Z</b>	1997. – 2009.	12 - 25	ekonomija dijeljenja, 24/7 IKT, društvene mreže i videoigre

Izvor: izrada autora prema (Kotler i sur., 2021; Olsson i sur., 2020)

Sve četiri navedene generacije imaju svoje specifičnosti i karakteristike koje ih povezuju ili razlikuju, a takva kategorizacija olakšava razumijevanje tih tržišnih segmenata. U nastavku rada detaljnije će se analizirati svaka od navedenih generacija te će se istaknuti njihove glavne značajke, stavovi i vrijednosti, ali i okolnosti koje su ih oblikovale.

## 6.1 Baby boomeri

Kao što je ranije navedeno, obilježja i nazivi spomenutih generacija potječu iz SAD-a i prvenstveno se referiraju na SAD pa se tako naziv *Baby boomeri* referira na visoku stopu nataliteta u Sjedinjenim Američkim Država u razdoblju nakon 2. svjetskog rata pa sve do 1964. godine. Još neki od naziva za *Baby boomere* su Stres generacija, Nova generacija, Generacija ljubavi, Djeca rata, Hipiji, Disco generacija, TV generacija i Generacija Vijetnam. Postratno doba obilježeno je ekonomskim procvatom i sigurnošću i to je okruženje koje potiče mlade ljude prema obiteljskom životu i potomcima. Ipak treba spomenuti da se *Baby boomeri* dijele u dvije skupine – rani *boomeri* i kasni *boomeri*. Odnosno dijele se na one koji su bili tinejdžeri u 60-ima i na one koji su bili tinejdžeri u 70-im godinama prošlog stoljeća (Kotler i sur., 2021; Werde, n.d.; McCrindle & Wolfinger, 2009). Rani *Boomeri* u vrijeme adolescencije prolazili su kroz vrijeme napetih društveno-političkih događaja i među mladima je vladala anti-establišmentska klima. Vrlo popularne društvene ikone toga vremena bili su John F. Kennedy, Martin Luther King Jr. i Gloria Steinem. Vrijeme je to rađanja masovnog društvenog aktivizma, borbe za ljudska prava, prava žena, borbe protiv rata u Vijetnamu i možda najpopularnije obilježje te generacije jest *hippie* kultura. S druge strane, kasni *Boomeri*, poznati još i kao Generacija Jones kao podskupina *Boomera*, svoje doba adolescencije prolazila je u 70-im

<sup>2</sup> Godine u 2022. godini



godinama 20. stoljeća, za njih je situacija bila nešto teža nego za rane *Boomere*. Njihovu „generaciju“ pogodila je kriza, a obilježje Jones generacije je marljivi rad u prvim godinama karijere, borba za samostalnost, kompetitivno poslovno okruženje i borba s ekonomskim poteškoćama. Generacija Jones osim s *Baby boomerima* dosta sličnosti dijeli s Generacijom X, oni su poput neke prijelazne faze. Jako puno vlasnika, direktora i ljudi na rukovodećim pozicijama raznih poslovnih subjekata danas su upravo predstavnici Baby boomera, ljudi stariji od 58 godina, u zenitu svoje poslovne karijere i upravo je ova generacija često kritizirana od mlađih generacija zbog svog neprilagođavanja poslovnim i tehnološkim promjenama (Kotler i sur., 2021; Werde, n.d.). *Baby boomere* također se naziva i 'ja – generacija' zbog njihovih egocentričnih individualističkih stavova, no imaju i reputaciju marljivih radnika fokusiranih na svoje poslovne ciljeve, ali su i štedljivi te mudro troše (Rutigliano, 2017)

## 6.2 Generacija X

Generacija X je demografska skupina rođena između 1965. i 1980. godine. Riječ je o generaciji koja je sazrijevala u 80-ima i početkom 90-ih godina 20. stoljeća, no može se reći da se ova generacija *našla u sendviču* između dvije velike generacije, *Baby boomera* i Milenijalaca. Generacija *Baby boomera* živjela je u doba velikih društvenih promjena, sjajne glazbe i optimizma, a kada je početkom 90-ih godina počela era tehnološkog napretka pojavili su se Milenijalci koji su bili spretniji s digitalnim tehnologijama. Jedno od najznačajnijih obilježja Generacije X jest da su odrasli bez interneta, ali su bili prvi koji su ga prihvatili (Katz, 2017). U odnosu prema *Baby boomerima* i Generaciji Y, na Generaciju X gleda se kao na zapostavljeno srednje dijete. Shodno tome nazivu, Generacija X tako je i odgajana, bilo je to vrijeme kada su oba roditelja radila ili su pak bili rastavljeni, vrijeme kada su se djeca više družila s prijateljima nego li s obitelji, a dobar presjek društva toga vremena prikazuje serija *Prijatelji iz 90-ih godina* koja je bila iznimno popularna među pripadnicima Generacije X. Upravo iz navedenog razloga zapostavljenosti u mlađoj dobi, ovu generaciju karakterizira velika posvećenost obitelji gdje je iznimno važan balans između privatnog i poslovnog života. (Kotler i sur., 2021; McCrindle & Wolfinger, 2009). Ipak, za poslovni aspekt Generacije X specifično je da nisu lojalni radnici, odnosno da mijenjanje poslova vide kao nužnost, ali i avanturu (Sandeem, 2008). Još jedan vrlo popularan naziv za Generaciju X jest MTV generacija (McCrindle & Wolfinger, 2009). Generacija X u najranijoj dobi odrastala su bez interneta i naprednih tehnologija, no vrlo brzo su se prilagodili istima, generacija je to koja je gledala glazbene TV spotove na MTV-u i preslušavala te hitove ponovno na svom Walkmanu (Kotler i sur., 2021). Obzirom da imaju dosta dodirnih točaka s *Boomerima* i Milenijalcima, može se

reći da su po pitanju materijalizma, individualizma i kompetitivnosti slični Milenijalcima, a možda i više od njih brinu o društvenom statusu, markiranim artiklima i skupim autima (Francis & Hoefel, 2018). Specifično za Republiku Hrvatsku, Generacija X jedna je od onih koja je u jako velikoj mjeri pogođena ratnim zbivanjima tijekom Domovinskog rata u prvoj polovici 90-ih, oni su tada bili u tinejdžerskoj dobi i 20-im godinama svoga života i prilagodba na nove tehnologije koje su karakteristika ove generacije, možda nije izgledala kao u zemljama razvijenog zapadnog svijeta.

### 6.3 Generacija Y / Milenijalci

Generacija Y, široko poznata i kao Milenijalci, generacija je rođena između 1981. i 1996. godine tijekom još jednog *baby-booma* 20. stoljeća, a većina njih su i djeca *Baby-boomera*. Riječ je o obrazovanijoj i liberalnijoj generaciji od ijedne prije nje. Za Milenijalce se također kaže da su prva globalna generacija upravo zbog interneta s kojim su se susreli u znatno mlađoj dobi nego što je bio slučaj s Generacijom X. Generacija Y odrastala je u otvorenijem i povezanijem svijetu, a riječ je o generaciji koja je prva iskusila čari digitalnog društvenog umrežavanja, odnosno generaciji koja je popularizirala društvene mreže i mnoge druge informacijsko-komunikacijske tehnologije namijenjene za zabavu i umrežavanje (Stojanova i sur., 2015, Kotler i sur., 2021). Nazivaju ih još i Generacija *whY* (hrv. *Generacija Zašto?*), Net generacija, Dot.com generacija, Echo Boomeri, iGeneracija, Google generacija, MySpace generacija, Povezana generacija i još mnogim drugim imenima, a oznaka Y dolazi od engleske riječi *Youth* što znači mladost (McCrindle & Wolfinger, 2009; Bencsik i sur., 2016). Generacija Y ima dobre digitalne vještine i brzo savladavaju korištenje novih programa ili digitalnih uređaja. Također, osim s digitalnim tehnologijama, Milenijalci općenito brzo i jednostavno prihvaćaju promjene jer puno su više orijentirani na danas nego na budućnost, za razliku od svojih prethodnika. Svjesni su svoga dinamičnog okruženja i konzumerističkog društva te su im novac i karijere na vrhu liste prioriteta (Bencsik i sur., 2016). Riječ je o generaciji koju je snažno pogodila recesija na početku njihovog radno vijeka i to ih je uvelike oblikovalo, bila je velika nezaposlenost i snažno izražena kompetitivnost za svaku poziciju i zbog toga su se uvelike dodatno educirali kako bi bili konkurentni na tržištu rada. Shodno tome, kasnije su se i osamostaljivali, kasnije su dolazili do financijske stabilnosti jer su za vrijeme kriznih vremena bili spremni raditi za manje plaće samo da bi došli do radnog iskustva (Pew Research Center, 2012). Generaciji Y bitan je balans između privatnog i poslovnog života, no nešto više ipak mare o mogućnostima napredovanja, infrastrukturnim uvjetima na poslu, učenju od iskusnijih kolega, financijskim nagradama za poslovna postignuća i drugim elementima vezanima za

razvoj karijera (Stojanova i sur., 2015). Također, obzirom da dosta vremena provode na internetu, neke od najznačajnijih karakteristika Milenijalaca u digitalnom okruženju su korištenje društvenih mreža putem kojih se vole izražavati, bitno im je mišljenje njihovih virtualnih zajednica i pod velikim su utjecajem društvenih mreža. Ljudima koje prate na društvenim mrežama vjeruju više nego li brendovima, ali su i skloni istraživati prije kupovine, posebno putem svojim pametnih telefona (Kotler i sur., 2021). Istraživanje Ipsosa (2017) pokazalo je kako su Milenijalci globalno najismijavanija generacija, ali su također i generacija koja mrzi svoju generaciju. Tri karakteristike kojima se najviše opisuje Milenijalce jesu: 1) spretni su s tehnologijom, 2) materijalisti su, 3) sebični su. Ovo su značajno drugačije karakteristike od primjerice *Baby boomera* za koje su ispitanici u najvećoj mjeri istaknuli da su puni poštovanja, posvećeni radu i orijentirani za zajednicu. Nadalje, Ipsos (2017) navodi kako po pitanju radnih navika nema značajnijih razlika između Milenijalaca i Generacije X, ali ima po pitanju povjerenja u promotivne poruke brendova i povjerenja u institucije kojima Milenijalci vjeruju više nego starije generacije i za razliku od mlađih generacija za njih Facebook nije prošlost.

#### **6.4 Generacija Z**

Najveću marketinšku pozornost u ovom trenutku ima Generacija Z, mladi ljudi u dobi od 12 do 25 godina, odnosno svi oni rođeni između 1997. godine i 2009. godine. Riječ je o generaciji starijih roditelja s manje braće i sestara nego prethodne generacije (Kotler i sur., 2021; McCrindle & Wolfinger, 2009). Riječ je o generaciji koja je odrastala potresena ekonomskom nestabilnošću uzrokovane financijskom krizom s kraja prvog desetljeća 21. stoljeća, pandemijom koronavirusa i vrlo aktualnim ratnim zbivanjima u Ukrajini te energetsom krizom koja mlade ljude stavlja u nepovoljan položaj jer na početku njihovih poslovnih karijera ih ne čeka svijet pun poslovnih prilika, već nestabilna budućnost (Parker & Igielnik, 2020). Generaciju Z još se naziva Zeds (u Australiji), Zees (u SAD-u), Novi milenijalci, Internet generacija, Disney generacija, Generacija budućnosti (McCrindle & Wolfinger, 2009), ali vjerojatno najpopularniji naziv za Generaciju Z je Digitalni domoroci ili Prvi digitalni domoroci (engl. *Digital Natives / The First Digital Natives*) jer su rođeni u vremenu kada su internet i druge digitalne tehnologije već bile sveprisutne (Kotler i sur., 2021; Stričević, 2010). Riječ je o prvoj generaciji 21. stoljeća, generaciji koja je uvijek spojena na internet, žive u hiperpovezanom svijetu gdje je pristup informacijama jednostavan, a znanje lako dostupno, kao i komunikacijske mogućnosti, proizvodi te usluge. (Kotler i sur., 2021; McCrindle & Wolfinger, 2009). Ipak, osim benefita snažne umreženosti karakteristične za Generaciju Z, ono

za sobom nosi i određene negativne stvari, primjerice Gen Z ne pamti stvari kao neke prethodne generacije jer jednostavno ne moraju, znaju da su im informacije široko dostupne u internetskom informacijskom prostoru. Također, koncentracija im je kraća, teže uče iz knjiga i udžbenika i puno se više oslanjaju na vizualni sadržaj kojeg dominantno konzumiraju na platformama poput YouTubea, Netflix i televizije, a jedan istaknuti nedostatak njihove generacije je što ne provjeravaju činjenice koje pročitaju, vide i čuju u digitalnom okruženju (Sladek & Grabinger, 2014). Ipak, ta podložnost lažnim vijestima (engl. *fake news*) kod mlađe generacije u ogromnoj je padu u odnosu na situaciju 2010. godine (Ipsos, 2018). Generacija Z donosi sa sobom pozitivne promjene, oni su generacija koja želi mijenjati svijet. Interesiraju ih društvene teme, briga za okoliš i održivi razvoj, a isto očekuju i od brendova (Kotler i sur., 2021). No, kada je riječ o marketinškim aktivnostima brendova prema pripadnicima Generacije Z, oni očekuju da je ta komunikacija jedinstvena, da im je personalizirana i da pruža neko dodatno iskustvo, traže dvosmjernu komunikaciju jer to je generacija koja voli komunikaciju s brendovima. Također, očekuju da je tvrtke ponašaju etično, da su iskrene i realistične (Francis & Hoefel, 2018).

Generacija Z je generacija izražene poduzetničke ambicije, izrazito dobrih digitalnih vještina te posjeduju inovativne ideje i teže stvaranju nove, moderne i umrežene ekonomije (Šimunović Rod, 2020). Osim toga, na dobrom su putu da postanu najobrazovanija generacija u povijesti, a razlog tomu vjerojatno leži u činjenici da su u većoj mjeri nego ikada prije oni djeca visokoobrazovanih roditelja. Nadalje, sličnih su političkih stajališta kao Milenijalci, ali po pitanju suvremenih društveno-političkih pitanja nešto su liberalniji od prethodnih generacija (Parker & Igielnik, 2020). Upravo dvije navedene generacije otključavaju potencijal rasta umjetne inteligencije jer su upravo oni dominantno korisnici takvih tehnologija, primjerice virtualnih glasovnih asistenata i sličnih tehnologija, ali su oni u najvećoj mjeri i poduzetnici koji se bave razvojem umjetne inteligencije (Sahota, 2020).

## 7. TEORIJSKI OKVIR ISTRAŽIVAČKOG NACRTA

Glavni teorijski okvir i inspiracija za kreiranje istraživanja i istraživačkog instrumenta u okviru ovog završnog rada jest doktorska disertacija 'Brisanje granica između čovjeka i stroja: marketing umjetne inteligencije' (engl. *Blurring the Line Between Human and Machine: Marketing Artificial Intelligence*) (Castelo, 2019). Drugi povezani rad je Mazurek (2019) koji proučava odnos čovjeka i umjetne inteligencije, odnosno istražuje ponašanje potrošača o prihvaćanju savjeta umjetne inteligencije među Generacijom Y. Navedeni radovi proučavaju povjerenje u umjetnu inteligenciju u odnosu na povjerenje u čovjeka, a na temelju kojih je skrojen treći set pitanja u istraživačkom upitniku. U navedenom dijelu istraživanja istražuje se povjerenje u čovjeka i povjerenje u umjetnu inteligenciju kod aktivnosti kao što su autonomna vožnja, opis osobnosti, preporuka tretmana za liječenje raka, puštanja osuđenog kriminalca na slobodu, zapošljavanja novog zaposlenika ili pak predviđanje koliko će šala određenom prijatelju biti smiješna. Istraživačka pitanja poslužila su kao konceptualni okvir za ovaj rad te su navedena istraživačka pitanja u ovom radu formulirana istovjetno kao u tim radovima. Vodeći se predloženim konceptima u navedenim radovima pitanja koja se tiču istog područja primjene ne nalaze se jedno nakon drugoga kako bi manje utjecali na percepciju ispitanika, npr. pitanje visokih uloga i rizika u medicini nije odmah nakon pitanja niskih uloga i rizika u medicini.

Također, još jedan rad koji je iznimno povezan s istraživanjem u okviru ovog specijalističkog rada jest istraživanje u okviru doktorske disertacije Frank (2020) pod temom 'Potrošačko prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije: uloga etike i povjerenje' (engl. *Consumer Adoption of Artificial Intelligence Technology: The Role of Ethics and Trust*). Naime, ova disertacija sastoji se od tri rada od čega je za potrebe ovog istraživanja najbitniji rad 3 pod nazivom 'Potrošačko prihvaćanje usluga umjetne inteligencije' (engl. *Consumer Adoption of Artificial Intelligence Services*), a navedeni rad osim navedenog Franka potpisuju suautori Polymeros Chrysochou, Panagiotis Mitkidis i Dan Ariely. Po uzoru na navedeni rad kreiran je set pitanja u kojem od ispitanika traži da iskažu percipiranu razinu povjerenje u čovjeka, u umjetnu inteligenciju i u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije ovisno o razini rizika i uloga. Predstavljeni istraživački konceptualni model (Frank, 2020) poslužio je kao uzor istraživačkom modelu ovoga rada upravo iz razloga što uspoređuje navedene tri opcije (čovjeka / umjetnu inteligenciju / čovjeka + umjetnu inteligenciju) te promatra razlike u povjerenju kada se ponude opcije visokih uloga i rizika te opcije niskih uloga i rizika. U odnosu na izvorni rad, u okviru ovog rada istraživanje je nešto modificirano, ispitanike se pita samo razina povjerenja.

Frank (2020) ispituje spremnost ispitanika da se pouzdaju u čovjeka, umjetnu inteligenciju ili čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije te ispituje ispitanike da izraze i percipiranu razinu rizika ovisno o subjektu koji vrši radnju te njih uspoređuje po 3 područja primjene – zdravstvu, pravosuđu i maloprodaji. Za četvrti set pitanja iz ovog je rada osim koncepta preslikana su i pitanja o medicini, odnosno povjerenje u čovjeka i umjetnu inteligenciju kada je u pitanju rutinska operacija madeža i kirurška operacija srca. Također, pitanja iz domene pravosuđa inspirirana su ovim radom iako su modificirana. Frank (2020) navodi kako su po pitanju povjerenja ispitanici najviše spremni vjerovati čovjeku u sva tri sektora neovisno o tome jesu li uložili veliki ili ne, ali kod pravosuđa i maloprodaje razlike nisu značajne, one su vidljive tek kod medicine. Wang i sur. (2016) sugeriraju da je po pitanju ljudi percepcija povjerenja iracionalna jer čovjek uz asistenciju umjetne inteligencije nadmašuje čovjeka. Ipak, Frank (2020) navodi kako povjerenje u prihvaćanje umjetne inteligencije ne ovisi samo o superiornosti umjetne inteligencije, odnosno njenoj kompetentnosti, već i o percepciji potrošača o ulozima u odluci koja uključuju korištenje tehnologija umjetne inteligencije. U svojoj diskusiji Frank (2020) navodi kako je percipirano povjerenje u ljude ili kompetentne stručnjake za određeno područje aktivnosti veće nego povjerenje u umjetnu inteligenciju, ali navodi kako su njegovom istraživanju povjerenje u čovjeku uz asistenciju umjetne inteligencije nije veće nego li samo u čovjeka, posebno kod aktivnosti većih uloga i rizika, što on smatra iracionalnim obzirom da se u praksi navedena kombinacija pokazala najefikasnijom. Navedeni autor sugerira i provesti istraživanje u zemljama koje su tehnološki slabije ili snažnije razvijene od Sjedinjenih Američkih Država što je uz vremenski odmak, kulturološke razlike i medijski popularne događaje vezane za navedenu temu jedan od glavnih elemenata koji utječe na povjerenje u umjetnu inteligenciju. Također, Mazurek (2019) u svojim preporukama za buduća istraživanja preporučuje istraživanje nad Generacijom Z koju on nije obuhvatio svojim istraživanjem, ali će biti obuhvaćeni unutar ovoga rada.

Još jedan iznimno bitan koncept za dizajn istraživačkog instrumenta u okviru ovog specijalističkog rada jest dokument pod naslovom *'Povjerenje i izvrsnost za umjetnu inteligenciju'* pod publikacijom Europske komisije (n.d.) koji je ranije spomenut u teorijskom dijelu rada, a koji navodi razine rizika kod implementacije umjetne inteligencije te pojašnjava što bi to točno bila visoka razina rizika i kakva joj je primjena:

„Visoki rizik:

- u infrastrukturi koja može ugrožavati zdravlje i sigurnost građana, npr. promet; u strukovnom obrazovanju koje osobi može usmjeriti daljnji život (npr. bodovanje ispita ili zaključivanje ocjene)
- u sigurnosnim dijelovima proizvoda (npr. umjetna inteligencija u robotski potpomognutim kirurškim operacijama)
- u zapošljavanju i kadroviranju (npr. algoritam za razvrstavanje životopisa kod zapošljavanja);
- u osnovnim privatnim i javnim uslugama (npr. ocjenjivanje kreditne sposobnosti ili upravljanja financijama)
- u provođenju zakona koje se može kositi s temeljnim ljudskim pravima (npr. sudski proces, evaluacija pouzdanosti dokaza)
- u upravljanju migracijama, azilom i granicama (npr. provjera vjerodostojnosti putnih isprava)
- u pravosuđu i demokratskim procesima (npr. primjena zakona na konkretan skup činjenica)“

Prema navedenim primjerima Europske komisije (n.d.), može se protumačiti kako se primjena visokih rizika dijeli na primjenu u obrazovanju (zaključivanje ocjene), medicini / zdravstvo (robotski potpomognute kirurške operacije), upravljanje ljudskim resursima (algoritam za razvrstavanje životopisa), financije (ocjenjivanje kreditne sposobnosti / upravljanje financijama), pravosuđe i provođenje zakona (sudski procesi / evaluacija pouzdanosti dokaza / provjera putovnica i slično). Po uzoru na navedeno i radove Mazureka (2019) i Castela (2019) kreiran je četvrti set pitanja koji područja aktivnosti dijeli na privatni život, medicinu, obrazovanje, financije, promet, marketing i pravosuđe. Dakako, unutar istraživanja određena područja aktivnosti su dodana radi tematike ovoga rada, kao primjerice aktivnosti u marketingu ili privatnom životu. Dio čestica i povezanih odgovora unutar istraživanja svjesno su modificirani kako bi bolje odgovorili na specifičnosti istraživane populacije i oblikovanih istraživačkih ciljeva te minimizirali rizik od lošeg shvaćanja pitanja. Primjerice sektor Financija u kojem je za aktivnosti niske razine uloga i rizika odabran iznos investicije od 2.000,00 kn (265.44 eura) što je okvirno zaokruženo kao trećina medijalne neto plaće u Republici Hrvatskoj koja iznosi 6,510 kn (864,02 eura) (Državni zavod za statistiku, 2022). S druge strane, za visoku razinu uloga i rizika odabran je iznos od 20.000,00 kn (2.654,45) što je okvirno zaokruženo trostruko veći iznos od medijalne neto plaće u RH. Ovisi iznosi se tehnički razlikuju od

inicijalno korištenih čestica, ali modificirane vrijednosti jasno označavaju smisao testirane čestice.

Capgemini (2018) u svom istraživanju pred ispitanike stavlja dilemu kod korištenja usluge umjetne inteligencije kod savjetovanja o kupnji proizvoda kod kojih je potrebna visoka razina promišljanja i niska razina promišljanja (*engl. high-consideration vs. low-consideration products and services*). Kod navedene dvije skupine ispitanici mogu izabrati preferiraju li u tom slučaju pomoć čovjeka, umjetne inteligencije ili kombiniranu interakciju čovjeka i umjetne inteligencije. Rezultati pokazuju kako kod proizvoda i usluga koji zahtijevaju višu razinu promišljanja (primjerice kupnja automobila ili zaručničkog prstenja) ispitanici najviše preferiraju interakciju koja kombinira preporuke čovjeka i umjetne inteligencije (47%), no neznatno manji postotak ispitanika (45%) odabrao je da preferira interakciju s čovjekom i samo 8% ispitanika preferira isključivo interakciju s umjetnom inteligencijom. S druge strane, kod proizvoda i usluga koji iziskuju nižu razinu promišljanja prije kupnje 54% ispitanika izjasnilo se kako preferira interakciju koja kombinira preporuku umjetne inteligencije i čovjeka, značajno manje ispitanika (30%) preferira interakciju isključivo s čovjekom, a 17% njih odabralo je umjetnu inteligenciju što je više nego dvostruko više kod proizvoda koji iziskuju višu razinu promišljanja. U navedenom istraživanju vrlo je zanimljivo promatrati kako među generacijama kod proizvoda i usluga koji zahtijevaju nižu razinu promišljanja nema odstupanja većih od 3%, ali kod proizvoda koji zahtijevaju veću razinu promišljanja postoje očekivana odstupanja koja pokazuju kako se povećava broj godina ispitanika tako opada povjerenje u umjetnu inteligenciju, a raste povjerenje prema interakciji isključivo prema ljudima *i vice versa*. Capgemini (2018) također navodi kako su ispitanici spremniji više vjerovati čovjeku kod aktivnosti visokih uloga i rizika nego li kod niskih uloga i rizika, te kako se promatraju dobne skupine ispitanika tako su sve više skloni vjerovati čovjeku kod aktivnosti visokih uloga i rizika u odnosu na niske uloge i rizike.

Kako bi se bolje razumjeli određeni rezultati povjerenja ispitanika u pravosuđe, zdravstvo, obrazovanje ili neku drugu granu, a na što se posebno fokusira Tablica 29, nužno je pogledati i istraživanja po tom ključu. Tako primjerice, Eurobarometer (2021) navodi kako je Republika Hrvatska uvjerljivo najgora u Europskoj uniji po povjerenju u pravosuđe. Na pitanje istraživača *'Na temelju onoga što znate, kako biste ocijenili pravosudni sustav u Vašoj zemlji po pitanju neovisnosti suda i sudaca?'* samo 17% ispitanika u Hrvatskoj odgovorilo je uglavnom dobro ili jako dobro. Druga najlošija članica EU po tom pitanju je Slovačka s 28% ispitanika koje smatra da je pravosuđe neovisno, dakle 12 postotnih poena više nego Hrvatska. U razvijenim zemljama



kao što su Njemačka, Finska ili Austrija preko 80% ispitanika smatra da je pravosuđe neovisno. Isto istraživanje navodi kako je percepcija hrvatskih ispitanika najniža u EU za sljedeće izjave: *'Nema upliva niti pritisaka od strane vladajućih i političara', 'Nema upliva niti pritisaka od strane interesnih skupina' te 'status i pozicija sudaca jamči suštinsku neovisnost'*. Pega (2017) u svom velikom istraživanju na 6.000 ispitanika ima pitanje „*Mislite li da biste bili otvoreniji prema korištenju umjetne inteligencije ukoliko bi Vam ona pomogla u svakodnevnim zadacima*” (primjerice u štednji novca), na što je 68% ispitanika dalo potvrdni odgovor. U navedenom istraživanju 38% ljudi izjasnilo se kako se slaže s izjavom da umjetna inteligencija ima potencijal da unaprijed usluge prema korisnicima, a na pitanje koje bi to usluge bile najčešći su odgovori online prodaja (34%), zdravstvene usluge (27%), telekomunikacijske usluge (25%), bankarske usluge (20%), financijski savjeti (20%), osiguranje (15%), savjeti za kupnju automobila (15%) te javne usluge (10%). Istraživanje Weber Shandwicka (2016) također je jedno od istraživanja koje je djelomično utjecalo na konceptualni dizajn ovog istraživanja jer ispituje stavove korisnika prema umjetnoj inteligenciji, ispitanika dijeli na Boomere, Milenijalce i Generaciju X, ispituje strah ispitanika po pitanju toga hoće li ih umjetna inteligencija zamijeniti u poslovima kojima se bave te ispituju kako ispitanici percipiraju utjecaj umjetne inteligencije u njihovom privatnom, ali i poslovnom okruženju obzirom na njihovu razinu predznanja o umjetnoj inteligenciji.

U navedenom petom setu pitanja bila su tri pitanja koja od ispitanika traže da iskažu percipiranu razinu spremnosti na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije kod njih samih, kod njihovog bliskog kruga prijatelja i kod ljudi u njihovoj županiji. U slučaju Sjedinjenih Američkih Država oni koriste savezne države, za potrebe ovog istraživanja to su županije. Riječ je zapravo o modificiranoj verziji Ajzenove (1991) subjektivne norme i pristupa mudrosti gomile (Surowiecki, 2005). Sličnu verziju koristi hrvatski znanstvenik i poduzetnik Vuk Vuković u svrhu predikcije događaja na tržištu, kao primjerice predviđanja rezultata izbora (Oraclum, 2022; Holy, 2018). Poanta je tih pitanja ispitati subjektivnost ispitanika, vidjeti kako oni percipiraju sebe u odnosu na okolinu te na temelju toga zaključiti koliko su dobiveni podaci objektivni, a s druge strane pristupom mudrosti gomile vidjeti kako ljudi percipiraju svoje okruženje, odnosno generalno stanje spremnosti na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije.

Situacija po pitanju povjerenja u zdravstvo posebno je specifična zbog okolnosti vezanih za pandemiju bolesti Covid-19. Kako navodi Popović (2017), relativna većina hrvatskih građana potvrđuje zadovoljstvo zdravstvenim sustavom, no ipak nezanemariv broj ispitanika istim nije

zadovoljno. Na to isto povjerenje utječu mnogi elementi kao što je osobno iskustvo sa zdravstvenim sustavom, ali i neki drugi kao što je cijena tog istog sustava, dostupnost, liste čekanja i slično. Gotovo ekstremne uspone i padove povjerenja zdravstvo je doživjelo tijekom pandemije. Kako navodi Ozren Biti (2021), u samom početku pandemije povjerenje u zdravstvo doživjelo je procvat te javnu podršku, čak do razine *slijepog obožavanja liječnika za zdravlje nacije*. Ipak, narativ se brzo promijenio, Klarić (2020) navodi „*bajka o prevlasti struke definitivno je razbijena u milijarde komadića koji se više neće moći sastaviti*“. Argumente za takav zaokret u povjerenju prema zdravstvenom sustavu sličan je kao kod pravosuđa, a riječ je o uplivu i pritiscima vladajućih i političara, selektivna primjena zdravstvenih preporuka tijekom pandemije te neuvjerljivom tumačenju tih istih preporuka (Biti, 2021).

## 8. DIZAJN MODELA EMPIRIJSKOG ISTRAŽIVANJA

### 8.1 Konceptualni oblik i metodologija

Cilj istraživanja je istražiti spremnost internetskih korisnika u Republici Hrvatskoj na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije. Kako bi se isto ispitalo, istraživanje je podijeljeno u nekoliko setova pitanja od čega je bitno naglasiti dva. U trećem setu pitanja ispitanici su podijeljeni u dvije skupine, kontrolnu i eksperimentalnu bez da su ispitanici toga svjesni i u tom je dijelu cilj istražiti utječe li se opisom učinkovitosti umjetne inteligencije na odabir ispitanika po pitanju povjerenja u istu. To se može tumačiti kao edukativni i marketinški čimbenik koji utječe na njihovu percipiranu spremnost da prihvate umjetnu inteligenciju, ovisno o tome koliko su o njoj saznali putem komunikacijske aktivnosti ili neke druge vrste informiranja tržišta. Drugi vrlo bitan dio, odnosno četvrti set pitanja ovog istraživanja, ispituje percipirani stupanj povjerenja 1) u umjetnu inteligenciju, 2) u čovjeka i 3) u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije. Iskazani stupanj povjerenja dodatno je diferenciran ovisno o tome obavljaju li se aktivnosti koje sa sobom nose veliki ulog i rizik ili su ulogi i rizici ipak nešto manji, a isto se provjerava za više područja kao što su medicina, obrazovanje, ljudski resursi, financije, promet, marketing, pravosuđe, ali i aktivnosti vezane za privatni život. Shodno tome, nužno je i promatrati kakvo je povjerenje u čovjeka kod tih istih aktivnosti, a kakvo je povjerenje u čovjeka koji ima asistenciju umjetne inteligencije. Osim što je cilj otkriti koliko su ljudi spremni vjerovati u umjetnu inteligenciju i prihvatiti istu, cilj je i vidjeti postoje li razlike među demografskim skupinama pri čemu će je poseban fokus stavljen na međugeneracijske razlike.

H<sub>1</sub> – Postoje statistički značajne razlike između povjerenja u čovjeka, umjetnu inteligenciju i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije kod obavljanja iste aktivnosti

H<sub>2</sub> – Ispitanici kojima je opisana učinkovitost umjetne inteligencije u većoj će mjeri vjerovati umjetnoj inteligenciji nego oni ispitanici kojima nije

H<sub>3</sub> – Povjerenje u umjetnu inteligenciju veće je kod aktivnosti manjih uloga i rizika nego kod aktivnosti većih uloga i rizika

H<sub>4</sub> – Povjerenje u čovjeka veće je kod aktivnosti manjih uloga i rizika nego kod aktivnosti većih uloga i rizika

H<sub>5a</sub> – Povjerenje u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije veće je nego li povjerenje u čovjeka ili umjetnu inteligenciju

H<sub>5b</sub> – Kod povjerenja u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije neće biti značajnih razlika ovisno o ulogu i riziku aktivnosti koja se obavlja

Također, unutar ovog istraživanja bit će postavljeno i pitanje međugeneracijskih razlika po pitanju prihvaćanja tehnologija umjetne inteligencije, a osim toga ispitivat će se i pristranost ispitanika po pitanju njihove percipirane razine spremnosti na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije.

IP1 – Jesu li ispitanici pristrani kod percipirane spremnosti na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije?

IP2 – Postoje li međugeneracijske razlike po pitanju prihvaćanja tehnologija umjetne inteligencije?

Uz analizu i testiranje navedenih hipoteza i istraživačkih ciljeva, na samom kraju tumačenja rezultata empirijskog istraživanja obrađeni su podaci iz petog seta koji ispituju subjektivnost kod percipirane spremnosti na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije, a potom i razlike u spremnosti na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije po demografskim karakteristikama ispitanika.

Obzirom da su fokus interesa internetski korisnici, podaci su u okviru ovog istraživanja prikupljeni isključivo putem internetske ankete, odnosno korištena je metoda ispitivanja, i tehnika CAWI (engl. *Computed assisted web interviewing*). Jedan od glavnih limitirajućih elemenata kod dizajniranja ankete jest vrijeme koje ispitanici trebaju izdvojiti za ispunjavanje iste. Na bazi testiranja, procijenjeno je vrijeme za ispunjavanje ovog istraživanja bilo od 9 do 12 minuta. Riječ je o visoko-strukturiranom istraživačkom instrumentu koji sadržava 55 pitanja, ali jedan ispitanik može odgovoriti na maksimalno 49 pitanja, uvažavajući strukturu i grananje ispitanika tijekom ispunjavanja. Istraživački instrument podijeljen je u pet setova pitanja:

1. Set – Demografska pitanja (od 1. do 10. pitanja)
2. Set – Vještine (od 11. do 22. pitanja)
3. Set – Eksperiment; Čovjek ili Umjetna inteligencija
  - a. Eksperimentalna skupina (od 23. do 28. pitanja)
  - b. Kontrolna skupina (od 29. do 34. pitanja)
4. Set – Povjerenje u umjetnu inteligenciju (od 35. do 49. pitanja)
5. Set – Budućnost uz umjetnu inteligenciju (od 50. do 55. pitanja)

Najveći fokus ovog istraživanja je na trećem i četvrtom setu pitanja. Treći set pitanja, kako je ranije navedeno u teorijskom okviru istraživačkog nacrt, formuliran je istovjetno kao u radovima Mazureka (2019) i Castela (2019), a to su dihotomna pitanja koja od ispitanika traže da izaberu vjeruju li više čovjeku ili umjetnoj inteligenciji kada su u pitanju aktivnosti poput autonomne vožnje, opisa osobnosti, zapošljavanja novog zaposlenika, preporuke tretmana za liječenje raka, puštanja osuđenog kriminalca na slobodu ili predviđanje koliko će šala određenom prijatelju biti smiješna. U ovom radu kod trećeg seta pitanja napravljen je i eksperimentalni dizajn koji je objašnjen u nastavku ove cjeline, a po tome se diferencira u odnosu na izvorne radove. Frank (2020) u svom istraživačkom dizajnu ispituje spremnost ispitanika da se pouzdaju u aktivnosti koje obavlja čovjek, umjetna inteligencija ili čovjek uz asistenciju umjetne inteligencije po različitim područjima primjene, a što je inspiracija za istraživački dizajn četvrtog seta pitanja ovoga rada. Osim koncepta preslikana su i pitanja o medicini, odnosno zdravstvu, a pitanja o pravosuđu su djelomično modificirana. Iako je koncept preuzet od Franka (2020), pitanja kojima Mazurek (2019) ispituje povjerenje prema umjetnoj inteligenciji za različita područja primjene kao što su preporuka filma, kupnja dionica, izrada marketinške strategije, upravljanje automobilom, upravljanje traktorom, upravljanje zrakoplovom, predviđanje uspjeha učenika, preporuka partnera za romantičnu vezu iskorištena su u dizajnu ovoga istraživanja, ali se ovdje ispituje povjerenje i za čovjeka te čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije kako bi se povjerenje u umjetnu inteligenciju stavilo u taj kontekst. Valja naglasiti kako Frank (2020) u radu ne pita ispitanike da izravno iskažu razinu povjerenja, već to testira kroz konstrukt od devet pitanja i to na Likertovoj skali od 1 do 5 gdje ispitanici iskazuju svoje slaganje ili neslaganje. Uzevši u obzir sve navedeno, prethodno spomenuti rad ima nekoliko očiglednih različitosti od ovoga rada, ali osnovni koncept je razmjerno sličan te je korišten kao polazišna osnova za jedan dio istraživanja. S druge strane, Mazurek (2019) i Castelo (2019) koriste skalu od 0 do 10 (pri čemu je 0 – uopće ne, a 10 – u potpunosti da) te mjere objektivnost i subjektivnost tih radnji, što za potrebe ovog rada nije bilo ispitivano.

Osim navedenih modifikacija u odnosu na tri bazna rada, autor ovoga rada koristio je i drugačiju mjernu skalu. Za potrebe ovog rada korištena je Likertova ljestvica od 7 stupnjeva. Kako navodi Johns (2010), prikupljeni podaci pomoću Likertovih skala i onih koji su vrlo slični Likertovoj skali su značajno manje točne kada je broj stupnjeva manji od 5, a veći od 7. Diefenbach i sur. (1993) dokazali su kako je 7-stupnjevana Likertova skala nadmašila 5-stupnjevanu skalu po pitanju pouzdanosti, točnosti i lakoće uporabe. Finstad (2010) također navodi kako 7-

stupnjevana Likertova skala točnije odražava subjektivni stav ispitanika nego li skala s 5 stupnjeva. Lewis (1993) navodi kako je 7-stupnjeva Likertova skala prigodnija za analizu podataka putem t-testa, a koji se između ostalih koristi i u analizi podataka unutar ovog istraživanja. Cox (1983) navodi kako su skale s 5 do 9 stupnjeva ili alternativa najbolje, ali da je sedam „magična“ brojka, odnosno kako su 7-stupnjevane skale optimalne. Mijoč (2010) u svojoj analizi najčešće korištenih mjerenja potvrđuje kako se 7-stupnjevana Likertova skala i najčešće koristi. Likertova skala od 7 stupnjeva u ovome radu ima nekoliko varijacija mogućih odgovora. Dvije su najčešće korištene, kod jednog dijela pitanja korištena je skala pri čemu su mogući odgovori: 1 – u potpunosti se ne slažem, 2 – većim dijelom se ne slažem, 3 – djelomično se ne slažem, 4 – niti se slažem, niti se ne slažem, 5 – djelomično se slažem, 6 – većim dijelom se slažem i 7 – u potpunosti se slažem. Za četvrti set pitanja ispitanici nisu izražavali stupanj slaganja već stupanj povjerenja pri čemu je 1 – u potpunosti ne vjerujem, a 7 – u potpunosti vjerujem, primjerice čovjeku ili umjetnoj inteligenciji kod obavljanja neke aktivnosti.

Za provođenje dijela istraživanja korišten je i eksperimentalni dizajn (engl. *experimental design*), odnosno kod trećeg seta pitanja ispitanici su slučajnim odabirom, bez njihova znanja, podijeljeni u kontrolnu i eksperimentalnu skupinu (Raos, 2008; Cook i sur., 1979). Podjela je napravljena filtracijskim pitanjem koje glasi „*Je li datum Vašeg rođendana parni ili neparni dan?*“. Iako je pitanje potpuno irelevantno za ovo istraživanje, poslužilo je stvaranju približno slučajnog odabira odnosno dijeljenju ispitanika u dvije gotovo podjednake homogene skupine. Za provođenje tog tipa istraživanja korišten je dizajn podijeljenog upitnika (engl. *Split Questionnaire Design*), odnosno dizajn upitnika koji upitnik dijeli u više modula, odnosno različite skupine ispunjavaju različite modele istog upitnika (Axenfeld i sur., 2022). Primjer takvih istraživanja mogu biti i *A/B split* testiranja kakva su uobičajena za ispitivanje korisničkog iskustva i upotrebljivosti kada se dvije nezavisne skupine ispitanika pregledavaju manje ili više različit sadržaj, primjerice dizajn mrežne stranice, sa svrhom utvrđivanja koja je varijanta prihvatljivija (Astachova i sur., 2020). Smisao eksperimentalnog dijela istraživanja u kojem su ispitanici podijeljeni u dvije odvojene skupine jest da istraži koliko se primjerom učinkovitosti umjetne inteligencije može utjecati na spremnost ispitanika da prihvate umjetnu inteligenciju. Na primjeru to izgleda ovako: kontrolna skupina - „*Kome više vjerujete da Vam preporuči tretman za liječenje raka?*“, dok to isto pitanje za eksperimentalnu skupinu zvuči „*Nedavno istraživanje profesionalnih akademskih istraživača pokazalo je kako algoritmi mogu preporučiti tretman liječenja raka bolje od ljudskih liječnika. Navedeno istraživanje pokazalo je kako algoritam preporučiti isti tretman kao i ljudski liječnik u 990 od 1000 slučajeva, a u njih*

300 preporuči dodatne opcije tretmana koje je doktor prepustio preporučiti. Kome više vjerujete da Vam preporuči tretman za liječenje raka?“ nakon čega ispitanici imaju opciju birati samo između doktora i umjetne inteligencije.

Bitno je napomenuti kako su u prilogima koje navodi Mazurek (2019), a koje su preuzete od Castela (2019), spomenute čestice te opisi u eksperimentalnom dijelu istraživanja ovoga rada istovjetni kao u navedenom radu. Osim za eksperimentalno dio, pojedina pitanja iz navedenih radova poslužili su i za oblikovanje četvrtog seta pitanja. Nužno je napomenuti kako su istraživanja i originalni izvori koji se navode kao opis u eksperimentalnom dijelu istraživanja navedena i protumačena u cjelini 5.2 ovoga rada, ali obzirom da postoje mala odstupanja između opisa koje navodi Mazurek (2019) i originalnih radova, opisi su navedeni istovjetno kako ih navodi Mazurek (2019) kako bi rezultati bili usporedivi. Pitanja i opisi u eksperimentalnom dijelu istraživanja jesu sljedeći:

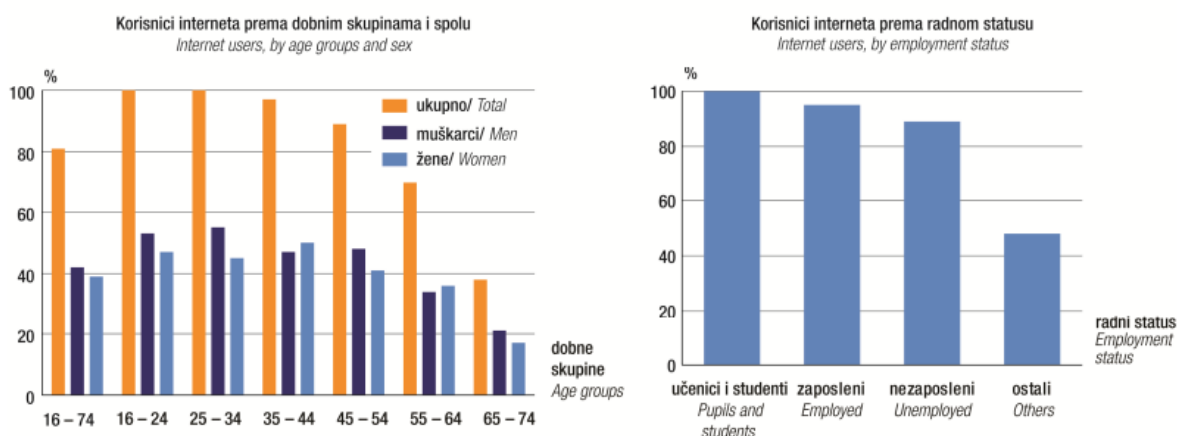
- Tko bi bolje opisao Vašu osobnost
  - *Nedavno istraživanje profesionalnih akademskih istraživača pokazalo je kako algoritmi mogu predvidjeti nečiju osobnost na temelju Facebook lajkova 14% točnije nego njihovi prijatelji.*
- Kome biste više vjerovali u vožnji automobilom?
  - *Nedavno istraživanje profesionalnih akademskih istraživača pokazalo je kako se automobilima pogonjenima umjetnom inteligencijom dogodi 3.2 nesreće na 100 milijuna prijeđenih kilometara. S druge strane, čovjek u prometu doživi 4.1 nesreću na 100 milijuna prijeđenih kilometara. Razlika u sigurnosti je 28% u korist umjetne inteligencije.*
- Tko bi bolje pretpostavio koliko će Vam neka šala biti smiješna?
  - *Nedavno istraživanje profesionalnih akademskih istraživača pokazalo je kako umjetna inteligencija može predvidjeti koliko će nekome šala biti smiješna s preciznošću od 61%, a u tom istom istraživanju prijatelji tih ljudi predvidjeli su s preciznošću od 57%.*
- Kome više vjerujete da Vam preporučiti tretman za liječenje raka?
  - *Nedavno istraživanje profesionalnih akademskih istraživača pokazalo je kako algoritmi mogu preporučiti tretman liječenja raka bolje od ljudskih liječnika. Navedeno istraživanje pokazalo je kako algoritam preporučiti isti tretman kao i ljudski liječnik u 990 od 1000 slučajeva, a u njih 300 preporuči dodatne opcije tretmana koje je doktor propustio preporučiti.*
- Kome više vjerujete da osuđenog kriminalca pusti uvjetno na slobodu?

- Nedavno istraživanje profesionalnih akademskih istraživača pokazalo je kako algoritmi mogu predvidjeti ponavljanje kaznenog djela na uvjetnoj slobodi 86% točnije nego li suci.
- Kome biste više vjerovali u odluci kod zapošljavanja novog zaposlenika?
  - Nedavno istraživanje profesionalnih akademskih istraživača pokazalo je kako algoritmi mogu predvidjeti učinkovitost radnika 380% bolje nego li čovjek koji ga intervjuira za posao.

Eksperimentalni dio istraživanja obrađen je unutar hipoteze 2 koja se fokusira na razlike kontrolne i eksperimentalne skupine po pitanju spremnosti ispitanika da vjeruju umjetnoj inteligenciji, a na što se pokušava utjecati upravo navedenim opisima.

### 8.1.1 Uzorak

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku (2021) o opremljenosti hrvatskih kućanstava informacijsko-komunikacijskom tehnologijom, 77% kućanstava posjeduje osobno računalo, a čak 86% kućanstava ima pristup internetu. Kako je vidljivo na slici 5., skupine koje najviše koriste internet su ljudi u dobi od 16 do 54 godine, dok starija populacija u nešto manjoj mjeri koristi, posebno oni stariji od 65 godina. Kod mlađih skupina, od 16 do 24 godine, od 25 do 34 godine i kod ljudi u dobi od 35 do 44 godine korištenje interneta gotovo je u stopostotnoj mjeri. Uzimajući prosjek svih generacijskih skupina, u 82% ukupne odrasle populacije u Hrvatskoj može okarakterizirati kao internetske korisnike.



Slika 5. Korisnici interneta preda dobnim skupinama, spolu i radnom odnosu

Izvor: Državni zavod za statistiku (2021)

Prema podacima Eurostata (2021), prosjek od 82% internetskih korisnika unutar ukupne odrasle populacije ispod je prosjeka Europske unije od 90%. Najviše internetskih korisnika u



prosjeku imaju Island, Norveška, Danska, Irska, Luksemburg, Finska, Švedska gdje više od 97% odrasle populacije koristi internet, a zanimljivo je za promotriti kako je većina tih zemalja sa sjevera Europe. Među članicama Europske unije, s 82% internetskih korisnika, Hrvatska je među najslabijima po tom pitanju, a gori su samo Bugarska sa 78% i Grčka sa 79% odrasle populacije koja koristi internet. Ipak, vrlo slične Hrvatskoj po pitanju korištenja interneta su Srbija s 84%, Crna Gora s 83%, Albanija s 80% i Bosna i Hercegovina sa 77% odrasle populacije koja koristi internet.

Ukupan broj ispitanika koji su pristupili anketi jest 1.238, njih 334 nije dovršilo ispunjavanje upitnika. Dio ispitanika je tijekom odgovaranja odustao, pa je tako na zadnje pitanje odgovorilo tek 904 ispitanika. Analizom podataka obuhvaćen je i dio ispitanika koji je parcijalno ispunio anketu, odnosno svi oni koji su odgovorili najmanje 28 pitanja, odnosno do kraja trećeg seta pitanja koji je eksperimentalni dio rada, a ukupan broj takvih ispitanika bilo je ukupno 1.036. Za regrutaciju ispitanika korištena je metoda snježne grude, odnosno metoda uzorkovanja koje se temelji na ciljanom odabiru uskog kruga ljudi koji zatim šire uzorak, a prikupljanje podataka trajalo je od 27. travnja 2022. godine do 24. lipnja 2022. godine od čega je više od 90% prikupljenih podataka bilo u prvih mjesec dana od prvog slanja ankete. Ispitanici su prikupljeni metodom grude snijega ponajprije kroz digitalne kanale za društveno umrežavanje s prijateljima, rodbinom, studentima i poslovnim kolegama koji su anketu prosljedili dalje svojim prijateljima, ukućanima i kolegama s posla. Ukratko, prikupljeno je 904 ispitanika koji su u potpunosti ispunili anketu te 132 ispitanika koja su djelomično ispunili anketu, a čiji će se rezultati u nastavku rada analizirati.

U fazi analize kvalitete prikupljenih podataka korištena je funkcionalnost detekcije ispitanika koji su pružili podatke upitne kvalitete u okviru korištenog softvera Alchemer koja je označila 16 ispitanika. U postavkama detekcije lošijih podataka postavljeno je da se eliminiraju svi ispitanici koji su prebrzo ispunjavali upitnik, a što je povezano s prosječnim vremenom ispunjavanja cijelog uzorka, što je u slučaju ovog istraživanja bilo kraće od 4 sekunde po pitanju, a rezultiralo je eliminacijom 16 ispitanika (1,5% ispitanika) (Alchemer, 2022). Također, iz daljnje analize je eliminiran korisnik (ID = 3), jedan od prvih pristupnika koji je imao identične odgovore (sve vrijednosti = 1) te je uneseno godište 2019. što bi upućivalo da je riječ o trogodišnjem pristupniku, a što se tretiralo kao eliminirajući faktor.

U analizi podataka navedenog dijela rada korištene su neparametrijske statističke procedure obzirom da je riječ o dihotomnim varijablama. U svim drugim dijelovima rada korištene su

deskriptivne, ali i parametrijske statističke procedure kao što su t-test nezavisnih uzoraka, t-test zavisnih uzoraka, jednosmjerna analiza varijance (engl. OneWay ANOVA), analiza varijance ponovljenih mjerenja (engl. ANOVA Repeated Measures) te Pearsonov koeficijent korelacije. Za analizu podataka korišten je statistički softverski alat IBM SPSS Statistics 25, JASP te Microsoft Excel za obradu podataka i izradu grafikona (JASP, 0.16.2). Za tumačenja rezultata obrade podataka korištena je knjiga Istraživački SPaSS autorica Horvat i Mijoč (2019).

Što se same podjele ispitanika u uzorku tiče, sedam ispitanika odabralo je odgovor „Ne želim odgovoriti“ na pitanje o spolu te zbroj postotak kod spola ne iznosi 100%, već je 99,4%. Obzirom da je takvih ispitanika premalo, broj je nereprezentativan da se prikazuje po generacijama unutar tablice o demografiji, ali su uključeni u većini ostalih analiziranih podataka. Žene u ukupnom uzorku čine 62,1% ispitanika, a muškarci 37,3% ispitanika.

Generacijska podjela na *Baby Boomerse*, Generaciju X, Generaciju Y i Generaciju Z rađena je prema Kotler i sur. (2021) obzirom da, kako je objašnjeno u cjelini 7, vremenski intervali obuhvaćeni po generacijama variraju ovisno o autorima. Tiha generacija nije obrađena u radu obzirom da je istraživanje provedeno na internetskim korisnicima, a druga istraživanja pokazala su kako je takvih korisnika najmanje među internetskim korisnicima. U prikupljanju podataka obuhvaćene su tek dvije osobe koje bi pripadale Tihoj generaciji, no obzirom da su 1945. godište, koje je rubno, pribrojani su *Baby boomerima*. Također, predstavnici Generacije Alpha nisu zastupljeni istraživanjem jer danas broje tek maksimalno 12 godina i niti jedan takav ispitanik nije obuhvaćen u procesu prikupljanja podataka (prosječna starost ispitanika je  $\bar{x} = 33,54$ , st. dev. = 12,79).

Državni zavod za statistiku (2022) definira područje stanovanja na ruralne sredine, male gradove (do 15.000 stanovnika), srednje gradove (15.001 stanovnika do 50.000 stanovnika) i velike gradove (preko 50.001 stanovnika). Kako je vidljivo u Tablici 2, žene su nešto značajnije zastupljenije u ukupnoj broju ispitanika (62,1%), naspram muškaraca kojih je 37,3% ispitanika. Vidljivo je i kako je najveći broj ispitanika srednje stručne spreme (38,1%), zatim visokoobrazovnih kojih je ukupno 27,5%, visoku školu ili preddiplomski studij završilo je 20,1% ispitanika, 5,3% ispitanika ima završen poslijediplomski studij, a samo 1,5% ima samo osnovnu školu. Zanimljivo je za istaknuti kako 73,3% ispitanika zarađuje do 8.500,00 HRK mjesečno. Interesantno je to posebno iz razloga što je prosječna hrvatska plaća 7.690,00 HRK mjesečno (Poslovni.hr, 2022), ali treba uzeti u kako je 24,4% ispitanika izjavilo kako zarađuje do 4.000,00 HRK što su vrlo vjerojatno studenti. Samo 5,2% ispitanika istaknulo je kako

zarađuje preko 14.000 HRK što je 1858,12 eura po fiksnom tečaju konverzije kod promjene valute u Republici Hrvatskoj. Nadalje, zanimljivo je za promatrati u Tablici 2. kako je većina visokoobrazovanih stanovnika završilo društvene znanosti (59,7%), a najmanji broj visokoobrazovanih ispitanika završilo je studij iz područja prirodnih znanosti, samo 3%. Slična situacija vidljiva je u presjeku opće populacije, Državni zavod za statistiku (2021) navodi kako je na hrvatskim sveučilištima najviše studenata društvenih znanosti (43,4%), a što je vrlo zanimljivo gotovo dvije trećine njih su ženskog spola. Potpuno drugačija situacija je kod tehničkih znanosti koje su druge po broju studenata u Hrvatskoj (25,9%), tamo je gotovo tri četvrtine studenata muškog spola. Nakon navedene dvije grane, najviše su zastupljene biomedicinske (12%) i humanističke znanosti (6,5%), a sve ostale znatno manje.

Tablica 2. Demografske karakteristike ispitanika

Demografske karakteristike		Boomeri	Gen X	Gen Y	Gen Z	Svi
		N = 53	N = 216	N = 360	N= 405	N=1036
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
	<b>Ispitanici</b>	5,1%	20,8%	34,7%	39,1%	100%
<b>Spol</b>	<b>Muškarci</b>	34,0	31,0	45,8	34,2	37,3
	<b>Žene</b>	66,0	69,0	54,2	65,8	62,1
<b>Mjesto stanovanja</b>	<b>Ruralna sredina</b>	22,6	29,6	17,5	33,3	26,5
	<b>Mali grad</b>	15,1	14,4	13,1	17,0	15,0
	<b>Srednji grad</b>	24,5	26,9	20,8	22,2	22,8
	<b>Veliki grad</b>	37,7	29,2	48,6	27,4	35,7
<b>Obrazovanje</b>	<b>Osnovna škola</b>	7,5	3,2	0,3	0,7	1,5
	<b>Srednja škola</b>	41,5	48,6	23,1	45,4	38,1
	<b>Viša / Stručni studij</b>	13,2	10,2	6,4	6,4	7,5
	<b>Preddiplomski studij</b>	1,9	2,3	13,9	37,5	20,1
	<b>Diplomski studij</b>	30,2	27,3	47,5	9,4	27,5
	<b>Poslijediplomski studij</b>	5,7	8,3	8,9	0,5	5,3
<b>Mjesečna primanja</b>	<b>Do 4.000 kn</b>	25,0	13,5	10,2	47,2	24,4

	<b>4.001 – 6.000 kn</b>	25,0	22,4	21,7	24,3	23,0
	<b>6.001 – 8.500 kn</b>	19,2	28,1	35,1	15,3	25,9
	<b>8.501 – 11.000 kn</b>	21,2	25,0	17,4	6,9	15,8
	<b>11.001 – 14.000 kn</b>	7,7	4,2	9,0	3,1	5,9
	<b>Više od 14.000 kn</b>	1,9	6,8	6,5	3,1	5,2
<b>Zaposlenje</b>	<b>Zaposlen (puno radno vrijeme)</b>	60,4	78,2	83,3	28,2	59,1
	<b>Sezonski / pola radnog vremena</b>	0,0	3,2	3,6	4,0	3,5
	<b>Studentski posao</b>	0,0	1,4	5,0	33,3	15,1
	<b>Nezaposlen</b>	3,8	12,0	8,1	34,6	19,1
	<b>Umirovljeni</b>	35,8	5,1	0,0	0,0	3,3
<b>Područje obrazovanja</b>	<b>Tehničke znanosti</b>	22,2	14,4	19,6	14,2	17,0
	<b>Društvene znanosti</b>	59,6	60,6	58,0	61,5	59,7
	<b>Humanističke znanosti</b>	7,4	5,8	10,5	10,6	9,6
	<b>Prirodne znanosti</b>	3,7	2,9	3,3	2,8	3,0
	<b>Biomedicina</b>	3,7	10,6	5,8	5,0	6,2
	<b>Biotehničke znanosti</b>	3,7	5,8	2,9	6,0	4,5

Izvor: Izrada autora

Također, zaposleni ispitanici pitani su i što su po zanimanju, a klasifikacija dijeli se na 10 kategorija koja su dodatno pojašnjena u Tablici 33 ovoga rada. Klasifikacija je preuzeta od Državnog zavoda za statistiku, a definirana je kao Nacionalna klasifikacija zanimanja iz 2010. godine.

U Tablici 3. vidljivo je i iskustvo korištenja virtualnih pametnih asistenata koje je autor izdvojio kao široko dostupnog i prepoznatog primjera uređaja koji je pogonjen umjetnom inteligencijom. Samo 15,0% ispitanika potvrdilo je kako koristi virtualne pametne asistente te još 16,7% ispitanika izjavilo kako ih koristi, ali rijetko. Dakle, 31,7% ispitanika ih koristi u nekoj mjeri. Nešto manje od desetine ispitanika, njih 9,9%, izjavilo je kako je probalo koristiti,

ali su odustali te preostalih 58,4% ispitanika nisu korisnici niti su ikada koristi virtualne pametne asistente.

Tablica 3. Korištenje virtualnih pametnih asistenata

<b>Korištenje VPA</b>	<b>Da, koristim</b>	17,0	22,2	13,6	12,1	15,0
	<b>Da, rijetko koristim</b>	20,8	12,5	20,0	15,6	16,7
	<b>Da, probao sam i odustao</b>	7,5	10,3	10,3	12,3	9,9
	<b>Ne, nisam korisnik</b>	54,7	12,3	56,1	60,0	58,4

Izvor: Izrada autora

Od ukupnog broja ispitanika ( $n = 1036$ ), njih 540 pripada kontrolnoj skupini, a 496 pripada eksperimentalnoj skupini, odnos postotaka je 52,1% naprema 47,9%. Tablica 4 ne obuhvaća sve demografske karakteristike već samo spol, mjesto i obrazovanje kako bi se prikazalo da nema vidljivih razlika i odstupanja između dva uzorka, odnosno između kontrolne i eksperimentalne skupine jer gotovo svi prosjeci vrlo su blizu prosjeku cjelokupne populacije. Kako je ranije navedeno, ispitanici su tijekom ispunjavanja ankete grupirani u dvije skupine na bazi datuma svog rođenja (parni i neparni datum) te je na taj način postignuto slučajno i neselektivno grupiranje ispitanika u kontrolnu i eksperimentalnu skupinu.

Tablica 4. Odnos kontrole i eksperimentalne skupinu u odnosu na cjelokupni uzorak

<b>Demografske karakteristike</b>		<b>Kontrolna skupina</b>	<b>Eksperimentalna skupina</b>	<b>Ukupno ispitanici</b>
		(%)	(%)	(%)
<b>Spol</b>	<b>Muškarci</b>	37,6	37,4	37,5
	<b>Žene</b>	62,4	62,6	62,5
<b>Mjesto stanovanja</b>	<b>Ruralno područje</b>	27,0	25,8	26,4
	<b>Mali grad</b>	17,4	12,5	15,1
	<b>Srednji grad</b>	22,4	23,2	22,8
	<b>Veliki grad</b>	33,1	38,5	35,7
<b>Obrazovanje</b>	<b>Osnovna škola</b>	2,0	0,8	1,4
	<b>Srednja škola</b>	36,9	39,3	38,0
	<b>Viša / stručni studij</b>	7,8	7,5	7,6

	<b>Preddiplomski</b>	19,8	20,4	20,1
	<b>Diplomski</b>	28,0	26,8	27,4
	<b>Poslijediplomski</b>	5,6	5,2	5,4

Izvor: Izrada autora na temelju primarnog istraživanja

## 9. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U ovom poglavlju se detaljno analiziraju prikupljeni istraživački podaci, testiraju se hipoteze i istraživačka pitanja te donosi dubinski uvid u promatrane koncepte i njihove međudnose. Digitalne vještine i percepciju sigurnosti u digitalnom okruženju detaljno opisuje Tablica 5. Dvije starije generacije u ovoj usporedbi po svim su kriterijima ispod ukupnog prosjeka, dok su dvije mlađe generacije po većini kriterija iznad prosjeka ukupnog broja ispitanika. Izuzetak je jedino zabrinutost za sigurnost i privatnost na internetu gdje su predstavnici Generacije Y izrazili zabrinutost veću od prosjeka. Također, bitno je napomenuti kako sve stavke osim zadnje dvije u Tablici 5. u analizi podataka prikazuju Likertovu skalu od 1 do 7 pri čemu je 1 – nimalo dobro / ugodno, a 7 – iznimno dobro / ugodno, a zadnje dvije su obrnuto prikazane od izvornog oblika u kojem je 1 – nimalo zabrinut / nimalo se ne bojim, a 7 – iznimno zabrinut / iznimno se bojim, stoga su i rezultati prikazani obrnuto od izvornog oblika pri čemu manja vrijednost zapravo predstavlja veću zabrinutost ili strah.

Zanimljivo je za promatrati kako rezultati uglavnom prate pretpostavku da mlađa generacija ima bolje digitalne vještine od starije generacija, no u nekoliko primjera to nije slučaj kada se uspoređuju generacije Y i Z. Iz Tablice 5. vidljivo je kako Generacija Y ima bolje percipirano poznavanje nekog stranog jezika nego Generacija Z, a isti je slučaj i kod digitalnih vještina kod korištenja računala te osjećaja sigurnosti dok koriste internet.

Tablica 5. Digitalne vještine i digitalna sigurnost

	Boomeri	Gen X	Gen Y	Gen Z	Cijeli uzorak
Kako biste ocijenili svoje znanje nekog stranog jezika?					
(%)	3,21	3,63	5,24	5,07	4,73
st. devijacija.	1,459	1,497	1,456	1,524	1,582
Kako biste ocijenili svoje znanje na računalu / digitalne vještine?					
(%)	3,87	4,07	5,28	5,36	4,98
st. devijacija.	1,582	1,340	1,259	1,259	1,411
Koliko ugodno se osjećate s trenutnim digitalnim vještinama dok koristite računalo?					
(%)	4,21	4,36	5,49	5,47	5,18
st. devijacija.	1,585	1,437	1,242	1,258	1,402
Koliko ugodno se osjećate s trenutnim digitalnim vještinama dok koristite internet?					

(%)	4,51	4,59	5,73	5,74	5,44
st. devijacija.	1,540	1,414	1,185	1,168	1,348
Koliko sigurno se osjećate dok koristite internet?					
(%)	3,83	4,21	4,98	4,71	4,66
st. devijacija.	1,553	1,478	1,446	1,513	1,521
Koliko ste zabrinuti za Vašu sigurnost i privatnost na internetu?					
(%)	3,79	4,10	4,08	4,38	4,19
st. devijacija	1,769	1,733	1,609	1,672	1,674
Koliko se bojite zlouporabe Vaših osobnih podataka koje ostavljate na internetu?					
(%)	4,11	4,31	4,24	4,59	4,38
st. devijacija	1,898	1,782	1,635	1,696	1,710

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Na pitanje o razlozima zabrinutosti oko zlouporabe osobnih podataka od ukupnog broja ispitanika, njih 40,1% označilo je kako ne zna što kompanije rade s njihovim osobnim podacima, 44,8% označilo je kako su primorani dati osobne podatke ako žele koristiti neku uslugu, 35,9% ispitanika osjeća kako se njihovi podaci ionako već koriste, 9,9% ispitanika označilo je kako nisu upućeni koje su im opcije, a 17,5% ispitanika jednostavno ne vjeruje tvrtkama. Među opcijom nekih drugih razloga zabrinutosti oko zlouporabe osobnih podataka ispitanici su nadopisali: *hakeri, kolačići, krađa osobnih podataka, lijen sam brinuti o tome i prisluškivanje.*

Na pitanje što je ispitanicima u digitalnom okruženju bitnije, pogodnost besplatnog korištenja neke usluge ili zaštita njihovih osobnih podataka, 38% ispitanika odgovorilo je sigurnost i privatnost, 9,1% ispitanika odgovorilo je pogodnost besplatne korištenje usluge, 1,6% ispitanika odgovorilo je kako im nijedno od toga nije bitno, a najveći broj ispitanika odgovorilo je kako im je oboje jednako bitno, čak 51,3% ukupnog broja ispitanika.

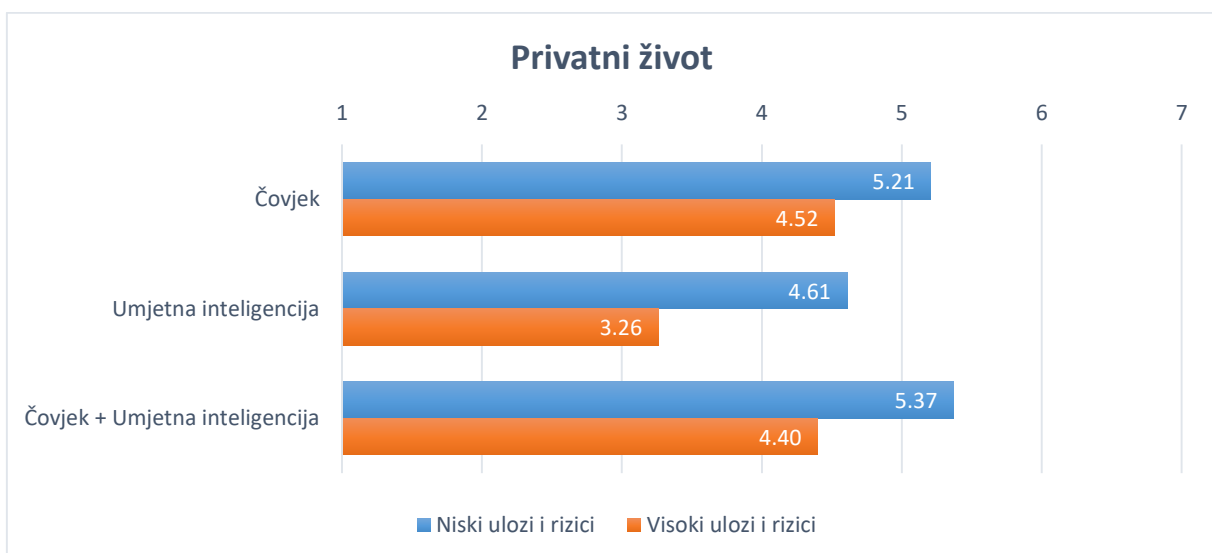
## 9.1 Testiranje prve hipoteze

Kako je opisano u metodološkom dijelu rada, u radu su korišteni podaci svih onih koji su završili ispunjavanje upitnika barem do kraja trećeg seta, a obzirom da se kod testiranja ove hipoteze koriste podaci iz četvrtog seta pitanja, broj ispitanika varira između 936 i 947 zbog čega su ponegdje vidljiva minimalna odstupanja u vrijednostima od 0,01 u odnosu na tablice za iste elemente u nastavku ovoga rada. Razlog zašto se broj ispitanika razlikuje u grafikonima kod testiranja prve hipoteze u odnosu na tablice kod testiranja treće, četvrte i pete hipoteze je



korištenje rezultata analize varijance ponovljenih mjerenja (engl. *ANOVA Repeated Measures*) gdje se mjere samo oni ispitanici koji su dali odgovor na sva tri pitanja pojedinog područja aktivnosti (npr. povjerenje u čovjeka / umjetnu inteligenciju / čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije po pitanju aktivnosti niskih uloga i rizika u medicini). Jedino je kod kompozitne varijable to bilo nemoguće jer ona ne mjeri po pojedinom području primjene nego objedinjuje sve odgovore pa mjeri najveći mogući broj ispitanika što je u ovom slučaju  $n = 951$ .

U odnosu na hipoteze u nastavku rada koje testiraju razlike u povjerenju čovjeka, umjetnu inteligenciju ili čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije ovisno o tome obavlja li se aktivnost koja sa sobom nosi visoke uloge i rizike ili ne, u ovoj hipotezi testiraju se razlike između čovjeka, umjetne inteligencije i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije unutar iste aktivnosti, odnosno iste razine uloga i rizika. Prva hipoteza pretpostavlja kako postoje statistički značajne razlike između povjerenja u čovjeka, umjetnu inteligenciju i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije kod obavljanja iste aktivnosti. Kao primjer za lakše razumijevanje hipoteze jest tvrdnja, odnosno pretpostavka, koja kaže da će kod kirurške operacije na srcu (aktivnosti visoke razine uloga i rizika u medicini) biti statistički značajnih razlika u povjerenje između čovjeka, umjetne inteligencije i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije. Navedeno testiranje provesti će se i elaborirati za sva područja aktivnosti – privatni život, medicinu, obrazovanje, financije, promet, marketing i pravosuđe, i to za aktivnosti obje razine uloga i rizika, dok će se konačna odluka o hipotezi donijeti na bazi kompozitnih varijabli na kraju.



Grafikon 1. Privatni život – aritmetičke sredine za aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Za provjeru ove pretpostavke korišten je test analiza varijance ponovljenih mjerenja (engl. *ANOVA Repeated Measures*) s Bonferronijevim Post-Hoc testom te se za svaki test proveo i Mauchlyjev test sferičnosti zbog kojega je kod svih 14 mjerenja korištena Greenhouse-Geisserova korekcija jer se kod svih usporedbi pokazalo da je pretpostavka sferičnosti narušena. Zbog navedene korekcije dobivene su točnije F vrijednosti, ali su i kod svih rezultata navedene dvostruki stupnjevi slobode. Prilikom označavanja i prikazivanja podataka se često koriste skraćenice za testirane subjekte: povjerenje u čovjeka (H), povjerenje u umjetnu inteligenciju (AI) te povjerenje u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije (H+AI).

Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoji statistički značajna razlika ( $F = 108,658$ ,  $df_1 = 1,717$ ,  $df_2 = 1610,171$ ,  $p < 0,01$ ) između promatranih razina povjerenja u ranije navedena tri subjekta kod izvođenja aktivnosti niske razine uloga i rizika u privatnom životu, odnosno utvrđuje se kako postoje statistički značajne razlike u povjerenju između svih subjekata međusobno. Odnosno, percipirana razina povjerenja u čovjeka (H) razlikuje se od percipirane razine povjerenja u umjetnu inteligenciju (AI), ali i od percipirane razine povjerenja u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije (H+AI), a razlika postoji i između percipirane razine povjerenja u umjetnu inteligenciju (AI) i percipirane razine povjerenja u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije (H+AI), što je vidljivo i u Tablici 6. Ovi odnosi vidljivi su i iz Grafikona 1. koji prikazuje odnose promatranih razina povjerenja, a gdje se vidi kako je prosječna ocjena za čovjeka 5,21, a za čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije 5,37.

Tablica 6. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za nisku razinu uloga i rizika u privatnom životu

Privatni život, Niska razina uloga i rizika (I)	AI / H / HAI (J)	Razlika aritmetičkih sredina (I-J)	Standardna pogreška	p vrijednost
Čovjek (H)	AI	,596*	,064	,000
	H+AI	-,164*	,050	,003
Umjetna inteligencija (AI)	H	-,596*	,064	,000
	H+AI	-,760*	,047	,000
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,164*	,050	,003
	AI	,760*	,047	,000

\* n = 939

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoji statistička značajna razlika ( $F = 296,695$ ,  $df_1 = 1,859$ ,  $df_2 = 1758,681$ ,  $p < 0,01$ ) između promatranih razina povjerenja u ranije navedena

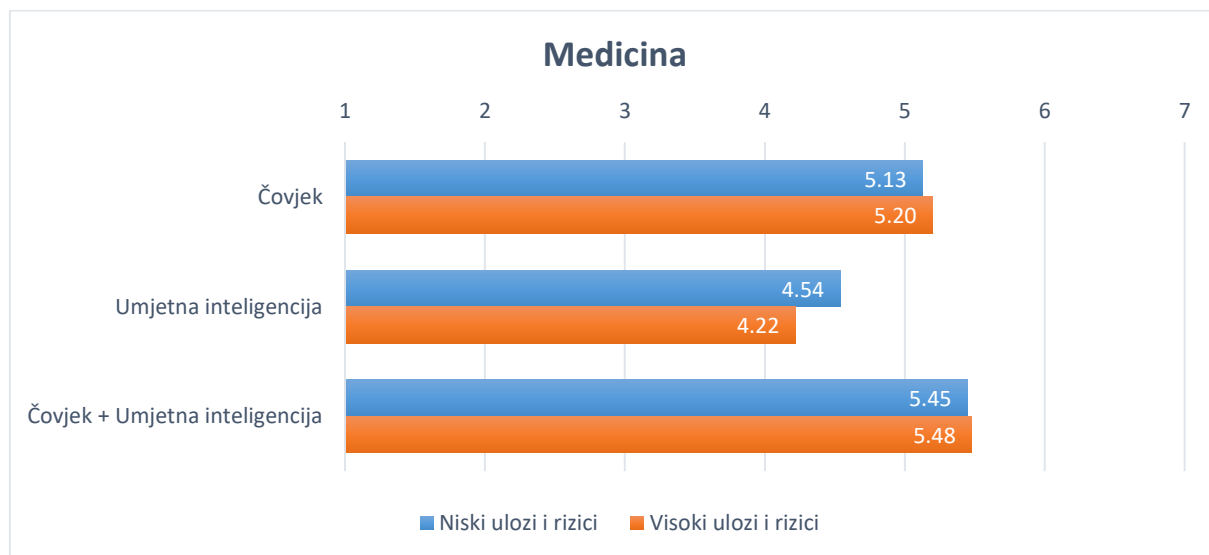
tri subjekta kod izvođenja aktivnosti visoke razine uloga i rizika u privatnom životu. Utvrđuje se kako postoje statističke značajne razlike u percipiranoj razini povjerenja između njih. Sukladno podacima u Tablici 7, statistički značajna razlika između promatrane razine iskazanog povjerenja vidljiva je između povjerenja u umjetnu inteligenciju i povjerenja u preostala dva subjekta (kojima se komparativno više vjeruje), dok nije uočena statistički značajna razlika na relaciji čovjeka i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije.

Tablica 7. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za visoku razinu uloga i rizika u privatnom životu

Privatni život, Visoka razina uloga i rizika (I)	AI / H / HAI (J)	Razlika aritmetičkih sredina (I-J)	Standardna pogreška	p vrijednost
Čovjek (H)	AI	1,263*	,064	,000
	H+AI	,120	,055	,084
Umjetna inteligencija (AI)	H	-1,263*	,064	,000
	H+AI	-1,143*	,052	,000
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	-,120	,055	,084
	AI	1,143*	,052	,000

\* n = 947

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju



Grafikon 2. Medicina – aritmetičke sredine za aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoji statistička značajna razlika ( $F = 138,309$ ,  $df_1 = 1,800$ ,  $df_2 = 1700,926$ ,  $p < 0,01$ ) između promatranih razina povjerenja u ranije navedena tri subjekta kod izvođenja aktivnosti niske razine uloga i rizika u medicini. Utvrđuje se kako

postoje statističke značajne razlike u percipiranoj razini povjerenje između njih. A kako je vidljivo u Tablici 8. ispod teksta, statistički značajna razlika postoji između svih promatranih relacija, dok se najviše vjeruje čovjeku uz asistenciju umjetne inteligencije.

Tablica 8. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za nisku razinu uloga i rizika u medicini

Medicina, Niska razina uloga i rizika (I)	AI / H / HAI (J)	Razlika aritmetičkih sredina (I-J)	Standardna pogreška	p vrijednost
Čovjek (H)	AI	,597*	,064	,000
	H+AI	-,316*	,052	,000
Umjetna inteligencija (AI)	H	-,597*	,064	,000
	H+AI	-,913*	,050	,000
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,316*	,052	,000
	AI	,913*	,050	,000

\* n = 946

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

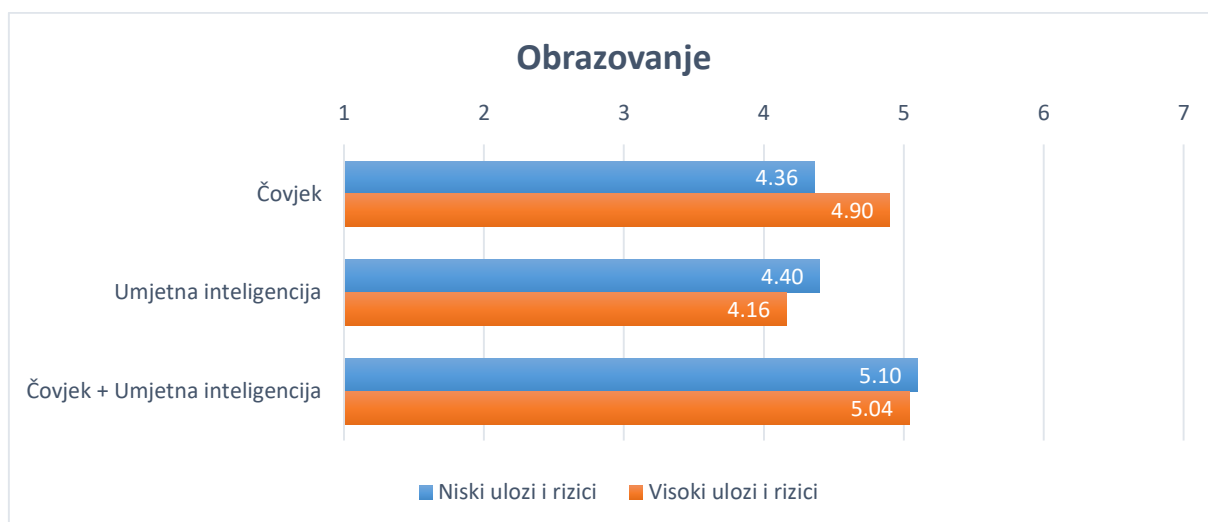
Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoji statistička značajna razlika ( $F = 282,215$ ,  $df_1 = 1,799$ ,  $df_2 = 1668,833$ ,  $p < 0,01$ ) između promatranih razina povjerenja u ranije navedena tri subjekta kod izvođenja aktivnosti visoke razine uloga i rizika u medicini. Utvrđuje se kako postoje statističke značajne razlike u percipiranoj razini povjerenje između njih. A kako je vidljivo u Tablici 9., statistički značajna razlika postoji između svih promatranih relacija, jednako kao i kod niske razine uloga i rizika te se ponovno najviše vjeruje čovjeku uz asistenciju umjetne inteligencije.

Tablica 9. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za visoku razinu uloga i rizika u medicini

Medicina, Visoka razina uloga i rizika (I)	AI / H / HAI (J)	Razlika aritmetičkih sredina (I-J)	Standardna pogreška	p vrijednost
Čovjek (H)	AI	,988*	,065	,000
	H+AI	-,276*	,048	,000
Umjetna inteligencija (AI)	H	-,988*	,065	,000
	H+AI	-1,264*	,054	,000
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,276*	,048	,000
	AI	1,264*	,054	,000

\* n = 939

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju



Grafikon 3. Obrazovanje – aritmetičke sredine za aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoji statistička značajna razlika ( $F = 133,803$ ,  $df_1 = 1,793$ ,  $df_2 = 1685,829$ ,  $p < 0,01$ ) između promatranih razina povjerenja u ranije navedena tri subjekta kod izvođenja aktivnosti niske razine uloga i rizika u obrazovanju. Utvrđuje se kako postoje statističke značajne razlike u percipiranoj razini povjerenje između njih. A kako je vidljivo u Tablici 10., percipirano povjerenje ispitanika prema čovjeku uz asistenciju umjetne inteligencije je najizraženije te se razlikuje i od percipiranog povjerenja u čovjeka i u umjetne inteligencije, ali se čovjek i umjetna inteligencija ne razlikuju po pitanju aktivnosti niske razine uloga i rizika kod obrazovanja.

Tablica 10. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za nisku razinu uloga i rizika u obrazovanju

Obrazovanje, Niska razina uloga i rizika (I)	AI / H / HAI (J)	Razlika aritmetičkih sredina (I-J)	Standardna pogreška	p vrijednost
Čovjek (H)	AI	-,040	,059	1,000
	H+AI	-,748*	,051	,000
Umjetna inteligencija (AI)	H	,040	,059	1,000
	H+AI	-,708*	,043	,000
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,748*	,051	,000
	AI	,708*	,043	,000

\* n = 941

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

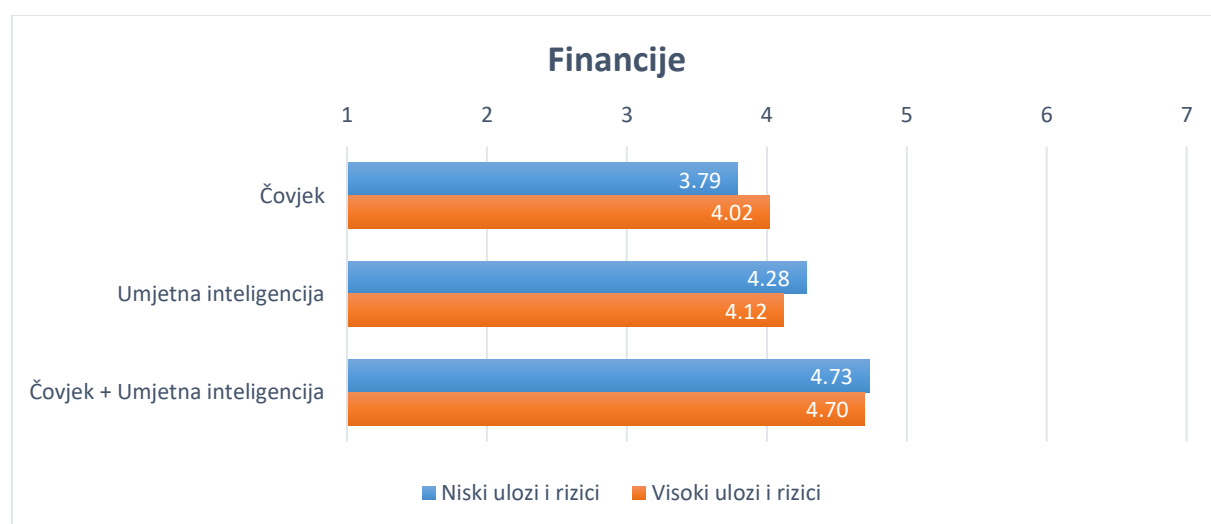
Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoji statistička značajna razlika ( $F = 153,209$ ,  $df_1 = 1,813$ ,  $df_2 = 1702,579$ ,  $p < 0,01$ ) između promatranih razina povjerenja u ranije navedena tri subjekta kod izvođenja aktivnosti visoke razine uloga i rizika u obrazovanju. Utvrđuje se kako postoje statističke značajne razlike u percipiranoj razini povjerenje između njih. A kako je vidljivo u Tablici 11., percipirano povjerenje ispitanika za sve se subjekte međusobno se razlikuje. Povjerenje je najizraženije u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije iako je razlika između čovjeka i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije uočljivo manja nego razlika umjetne inteligencije i navedena dva subjekta.

Tablica 11. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za visoku razinu uloga i rizika u obrazovanju

Obrazovanje, Visoka razina uloga i rizika (I)	AI / H / HAI (J)	Razlika aritmetičkih sredina (I-J)	Standardna pogreška	p vrijednost
Čovjek (H)	AI	,743*	,062	,000
	H+AI	-,137*	,051	,020
Umjetna inteligencija (AI)	H	-,743*	,062	,000
	H+AI	-,880*	,049	,000
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,137*	,051	,020
	AI	,880*	,049	,000

\* n = 940

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju



Grafikon 4. Financije – aritmetičke sredine za aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoji statistička značajna razlika ( $F = 155,748$ ,  $df_1 = 1,721$ ,  $df_2 = 1614,466$ ,  $p < 0,01$ ) između promatranih razina povjerenja u ranije navedena tri subjekta kod izvođenja aktivnosti niske razine uloga i rizika u financijama. Utvrđuje se kako postoje statističke značajne razlike između sve tri promatrane varijable međusobno. Na temelju Grafikona 4. mogle su se očekivati statistički značajne razlike između navedenih varijable, a analiza varijance ponovljenih mjerenja s Bonferronijevim Post-Hoc testom jest to i potvrdila te se može uočiti kako je povjerenje najizraženije kod čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije.

Tablica 12. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za nisku razinu uloga i rizika u financijama

Financije, Niska razina uloga i rizika (I)	AI / H / HAI (J)	Razlika aritmetičkih sredina (I-J)	Standardna pogreška	p vrijednost
Čovjek (H)	AI	-,492*	,061	,000
	H+AI	-,942*	,055	,000
Umjetna inteligencija (AI)	H	,492*	,061	,000
	H+AI	-,450*	,042	,000
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,942*	,055	,000
	AI	,450*	,042	,000

\* n = 939

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoji statistička značajna razlika ( $F = 115,703$ ,  $df_1 = 1,844$ ,  $df_2 = 1763,756$ ,  $p < 0,01$ ) između promatranih razina povjerenja u ranije navedena tri subjekta kod izvođenja aktivnosti visoke razine uloga i rizika u financijama. Tablica 13. pokazuje kako se percipirano povjerenje u čovjeka i percipirano povjerenje u umjetnu inteligenciju statistički značajno razlikuje od povjerenja u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije jer je ono značajno veće, ali se ne razlikuju međusobno kada je u pitanju aktivnost visoke razine uloga i rizika u sektoru financija.

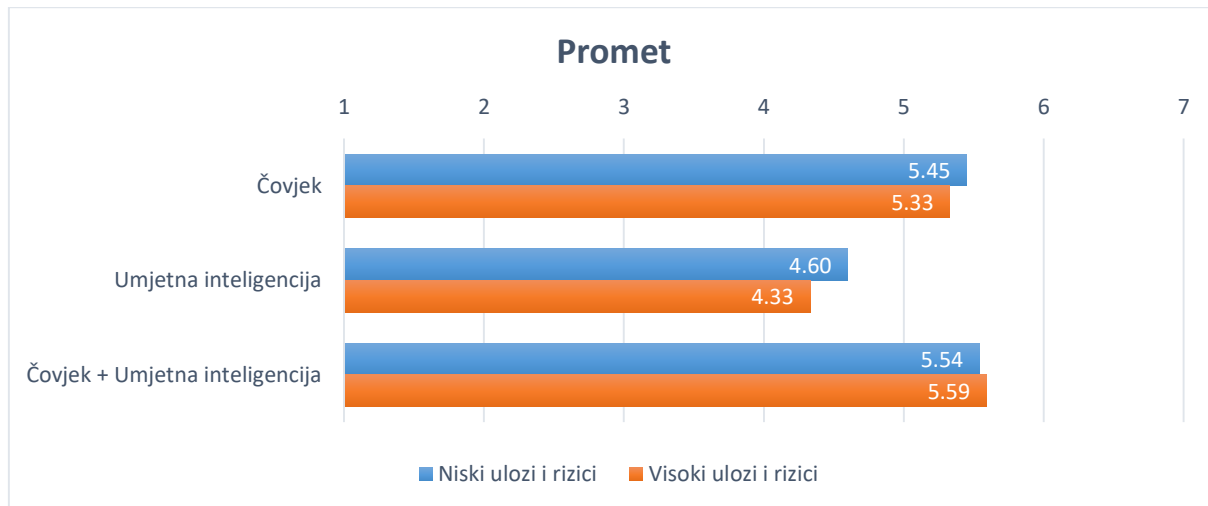
Tablica 13. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za visoku razinu uloga i rizika u financijama

Financije, Visoka razina uloga i rizika (I)	AI / H / HAI (J)	Razlika aritmetičkih sredina (I-J)	Standardna pogreška	p vrijednost
Čovjek (H)	AI	-,098	,053	,199
	H+AI	-,678*	,047	,000
Umjetna inteligencija (AI)	H	,098	,053	,199
	H+AI	-,580*	,043	,000

Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,678*	,047	,000
	AI	,580*	,043	,000

\* n = 937

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju



Grafikon 5. Promet – aritmetičke sredine za aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoji statistička značajna razlika ( $F = 117,780$ ,  $df_1 = 1,704$ ,  $df_2 = 1599,983$ ,  $p < 0,01$ ) između promatranih razina povjerenja u ranije navedena tri subjekta kod izvođenja aktivnosti niske razine uloga i rizika u prometu. Iz Tablice 14. vidljivo je kako se percipirana razina povjerenja u čovjeka i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije statistički ne razlikuje (iako je kod njih najveće iskazano povjerenje), ali se sve druge promatrane relacije međusobno razlikuju.

Tablica 14. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za nisku razinu uloga i rizika u prometu

Promet, Niska razina uloga i rizika (I)	AI / H / HAI (J)	Razlika aritmetičkih sredina (I-J)	Standardna pogreška	p vrijednost
Čovjek (H)	AI	,850*	,065	,000
	H+AI	-,090	,049	,195
Umjetna inteligencija (AI)	H	-,850*	,065	,000
	H+AI	-,940*	,049	,000
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,090	,049	,195
	AI	,940*	,049	,000

\* n = 940

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju



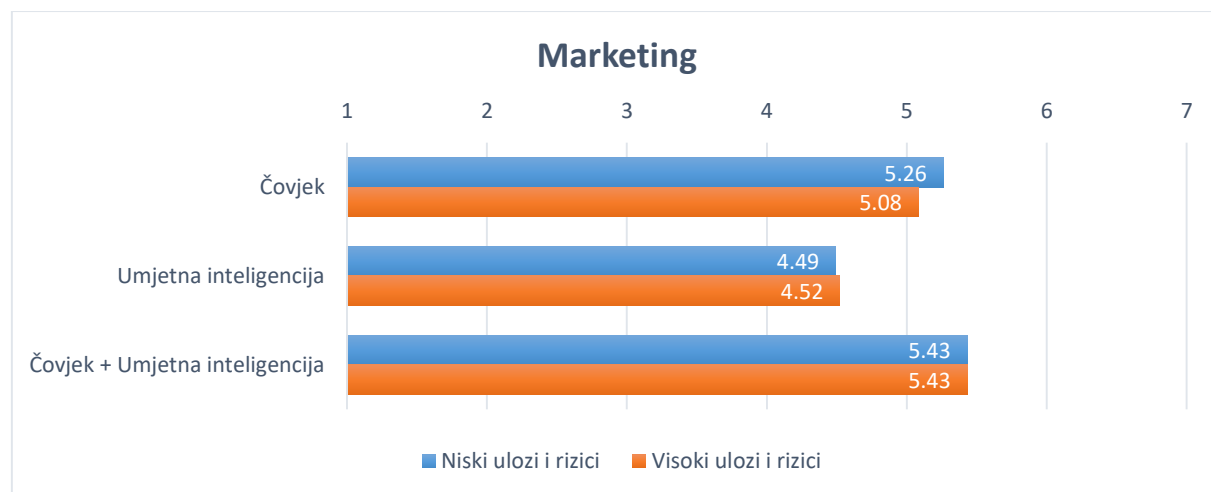
Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoji statistička značajna razlika ( $F = 298,190$ ,  $df_1 = 1,688$ ,  $df_2 = 1578,268$ ,  $p < 0,01$ ) između promatranih razina povjerenja u ranije navedena tri subjekta kod izvođenja aktivnosti visoke razine uloga i rizika u prometu. Kako je vidljivo u Tablici 15, sve tri promatrane varijable međusobno se razlikuju jedna od druge, odnosno postoje statistički značajne razlike u percepciji povjerenja prema čovjeku, umjetnu inteligenciji i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije po pitanju aktivnosti visoke razine uloga i rizika u Prometu što je u ovom slučaju upravljanje putničkim zrakoplovom. Ispitanici su najveće povjerenje iskazali prema čovjeku uz asistenciju umjetne inteligencije.

Tablica 15. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za visoku razinu uloga i rizika u prometu

Promet, Visoka razina uloga i rizika (I)	AI / H / HAI (J)	Razlika aritmetičkih sredina (I-J)	Standardna pogreška	p vrijednost
Čovjek (H)	AI	1,005*	,065	,000
	H+AI	-,257*	,046	,000
Umjetna inteligencija (AI)	H	-1,005*	,065	,000
	H+AI	-1,263*	,051	,000
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,257*	,046	,000
	AI	1,263*	,051	,000

\* n = 936

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju



Grafikon 6. Marketing – aritmetičke sredine za aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoji statistička značajna razlika ( $F = 185,243$ ,  $df_1 = 1,778$ ,  $df_2 = 1660,575$ ,  $p < 0,01$ ) između promatranih razina povjerenja u ranije navedena

tri subjekta kod izvođenja aktivnosti niske razine uloga i rizika u marketingu. Kako je vidljivo iz Tablice 16., sve promatrane varijable razlikuju se jedna od druge pri čemu je percipirano povjerenje ispitanika po pitanju niske razine uloga i rizika u marketingu najveće kod čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije, a najmanje kod same umjetne inteligencije.

Tablica 16. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za nisku razinu uloga i rizika u marketingu

Marketing, Niska razina uloga i rizika (I)	AI / H / HAI (J)	Razlika aritmetičkih sredina (I-J)	Standardna pogreška	p vrijednost
Čovjek (H)	AI	,773*	,061	,000
	H+AI	-,167*	,048	,002
Umjetna inteligencija (AI)	H	-,773*	,061	,000
	H+AI	-,940*	,047	,000
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,167*	,048	,002
	AI	,940*	,047	,000

\* n = 935

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

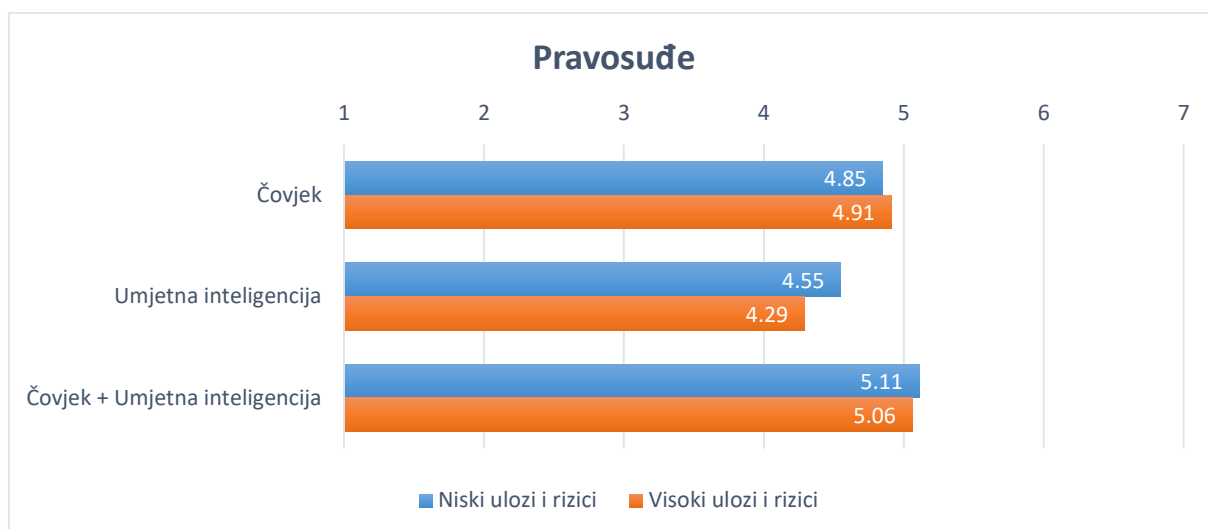
Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoji statistička značajna razlika ( $F = 161,986$ ,  $df_1 = 1,797$ ,  $df_2 = 1681,905$ ,  $p < 0,01$ ) između promatranih razina povjerenja u ranije navedena tri subjekta kod izvođenja aktivnosti visoke razine uloga i rizika u marketingu. Jednako kako i kod aktivnosti niže razine uloga i rizika, a što je vidljivo u Tablici 17, sve varijable međusobno se razlikuju pri čemu je također najveća ocjena percipirane razine povjerenja ispitanika prema čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije, a najmanja prema samoj umjetnoj inteligenciji.

Tablica 17. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za visoku razinu uloga i rizika u marketingu

Marketing, Visoka razina uloga i rizika (I)	AI / H / HAI (J)	Razlika aritmetičkih sredina (I-J)	Standardna pogreška	p vrijednost
Čovjek (H)	AI	,557*	,059	,000
	H+AI	-,350*	,046	,000
Umjetna inteligencija (AI)	H	-,557*	,059	,000
	H+AI	-,907*	,047	,000
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,350*	,046	,000
	AI	,907*	,047	,000

\* n = 937

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju



Grafikon 7. Pravosuđe – aritmetičke sredine za aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoji statistička značajna razlika ( $F = 51,618$ ,  $df_1 = 1,655$ ,  $df_2 = 1555,325$ ,  $p < 0,01$ ) između promatranih razina povjerenja u ranije navedena tri subjekta kod izvođenja aktivnosti niske razine uloga i rizika u pravosuđu. Kako je vidljivo u Tablici 18., sve tri promatrane relacije razlikuju se jedna od druge pri čemu je najveća prosječna ocjena percipiranog povjerenja ispitanika prema čovjeku uz asistenciju umjetne inteligencije dok je najniža za samu umjetnu inteligenciju.

Tablica 18. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za nisku razinu uloga i rizika u pravosuđu

Pravosuđe, Niska razina uloga i rizika (I)	AI / H / HAI (J)	Razlika aritmetičkih sredina (I-J)	Standardna pogreška	p vrijednost
Čovjek (H)	AI	,303*	,067	,000
	H+AI	-,261*	,050	,000
Umjetna inteligencija (AI)	H	-,303*	,067	,000
	H+AI	-,564*	,047	,000
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,261*	,050	,000
	AI	,564*	,047	,000

\* n = 941

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoji statistička značajna razlika ( $F = 94,559$ ,  $df_1 = 1,630$ ,  $df_2 = 1528,624$ ,  $p < 0,01$ ) između promatranih razina povjerenja u ranije navedena tri subjekta kod izvođenja aktivnosti visoke razine uloga i rizika u pravosuđu. Kao i kod aktivnosti niže razine uloga i rizika u pravosuđu, sve tri promatrane relacije međusobno se

razliku pri čemu je najveće iskazano povjerenje prema čovjeku uz asistenciju umjetne inteligencije s prosječnom ocjenom, a najmanje je prema samoj umjetnoj inteligenciji. Ipak zanimljivo je da povjerenje prema čovjeku što ne djeluje puno manje nego li povjerenje u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije, no testom analize varijance ponovljenih mjerenja pokazalo se kako je razlika ipak statistički značajna.

Tablica 19. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za visoku razinu uloga i rizika u pravosuđu

Pravosuđe, Visoka razina uloga i rizika (I)	AI / H / HAI (J)	Razlika aritmetičkih sredina (I-J)	Standardna pogreška	p vrijednost
Čovjek (H)	AI	,617*	,072	,000
	H+AI	-,159*	,052	,006
Umjetna inteligencija (AI)	H	-,617*	,072	,000
	H+AI	-,775*	,052	,000
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,159*	,052	,006
	AI	,775*	,052	,000

\* n = 939

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Kako bi se testirala hipoteza 1 koja navodi da postoje statistički značajne razlike između čovjeka, umjetne inteligencije i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencija napravljene su i kompozitne varijable na temelju svih 14 aktivnosti. Najveća je vrijednost kompozitne varijable kod čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije ( $\bar{x} = 5,16$ ), zatim kod čovjeka ( $\bar{x} = 4,85$ ), a najmanja kod umjetne inteligencije ( $\bar{x} = 4,31$ ) što je i dalje veće od neutralne vrijednosti (4.0 od 7.0). Kod navedenih kompozitnih varijabli provedena je analiza varijance ponovljenih mjerenja uz uporabu Bonferronijevog Post-Hoc testa koja je pokazala da doista postoje statistički značajna razlika ( $F = 353,099$ ,  $df_1 = 1,771$ ,  $df_2 = 1682,371$ ,  $p < 0,01$ ) u povjerenju u čovjeka, umjetnu inteligenciju i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije kod obavljanja iste aktivnosti.

Tablica 20. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za kompozitne varijable

Kompozitna varijabla	Razlika aritmetičkih		Standardna pogreška	p vrijednost
	AI / H / HAI (J)	sredina (I-J)		
Čovjek (H)	AI	,541*	,038	,000
	H+AI	-,313*	,031	,000
Umjetna inteligencija (AI)	H	-,541*	,038	,000
	H+AI	-,854*	,028	,000
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,313*	,031	,000
	AI	,854*	,028	,000

\* n = 951

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Na temelju svega napisanog u cjelini 8.1. postoji dovoljno argumenata te se može zaključiti kako se prva hipoteza prihvaća, odnosno potvrđuje se pretpostavka da postoje statistički značajne razlike u povjerenju prema čovjeku, umjetnoj inteligenciji i čovjeku uz asistenciju umjetne inteligencije pri obavljanju istih aktivnosti. Iz dobivenih rezultata može se vidjeti kako unutar svih aktivnosti neovisno o razini uloga i rizika postoji statistički značajnih razlika u povjerenje između čovjeka, umjetne inteligencije i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije. Od ukupno 14 testova analiza varijance ponovljenih mjerenja njih 10 je pokazalo kako se sva tri subjekta međusobno razlikuju, a isto je potvrdilo i testiranje na kompozitnim varijablama.

## 9.2 Testiranje druge hipoteze

Druga hipoteza glasi „Ispitanici kojima je opisana učinkovitost umjetne inteligencije u većoj će mjeri vjerovati umjetnoj inteligenciji nego oni ispitanici kojima nije“. Kako je vidljivo u Tablici 21. koja se odnosi na navedenu hipotezu, uspoređene su kontrolna i eksperimentalna skupina. Eksperimentalnoj skupini ispitanika uz pitanje je priložen kraći tekst koji opisuje učinkovitost po pojedinom području djelovanja, a kontrolnoj skupini nije ponuđen opis. Pri čemu su područja definirana kao osobnost i humor, promet, zdravstvo, pravosuđe i ljudski resursi, a pitanja koja su ih definirala su:

- **Osobnost:** *Tko bi bolje opisao Vašu osobnost?*
- **Promet:** *Kome biste više vjerovali u vožnji automobilom?*
- **Humor:** *Tko bi bolje pretpostavio koliko će Vam neka šala biti smiješna?*
- **Zdravstvo:** *Kome više vjerujete da Vam preporuča tretman za liječenje raka?*

- **Pravosuđe:** *Kome biste više vjerovali da osuđenog kriminalca pusti uvjetno na slobodu?*
- **Ljudski resursi:** *Kome biste više vjerovali u odluci kod zapošljavanja novog zaposlenika?*

Kod svih 6 odgovora se kontrolna skupina u većoj mjeri opredijelila za umjetnu inteligenciju nego li kontrolna, no kod dvije nisu pronađene statistički značajne razlike. Rezultati hi-kvadrat testa (engl. *Chi-square test*) na razini značajnosti od 95% pokazali su kako u 4 od 6 područja postoji statistički značajna razlika, odnosno da hi-kvadrat test neovisnosti ukazuje na postojanje statistički značajne ovisnosti između promatranih varijabla, a to su osobnost ( $\chi^2 = 6,871$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,009$ ) i humor ( $\chi^2 = 34,167$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,001$ ), zdravlje ( $\chi^2 = 32,651$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,001$ ) i pravosuđe ( $\chi^2 = 9,339$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,002$ ), dok kod ljudskih resursa ( $\chi^2 = 3,602$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,058$ ) i kod prometa ( $\chi^2 = 2,154$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,142$ ) ne postoje statistički značajne ovisnosti između skupina kojima je ponuđen opis o učinkovitosti umjetne inteligencije u tom području i skupine kojoj nije ponuđen opis. Iako kod prometa i ljudskih resursa ne postoje razlike, odnosno statistički značajne ovisnosti bitno je napomenuti da je p vrijednost u području ljudskih resursa  $p = 0,058$  što je vrlo blizu granice statistički značajne razlike.

Također, zanimljivo je promatrati kako su određene razlike snažno izražene, primjerice kod cjeline humor koja se odnosi na pitanje o tome bi li prijatelj ili umjetna inteligencija bolje pretpostavila koliko će neka šala bi smiješna, u eksperimentalnoj skupini je 22,2% ispitanika odgovorilo da bi to učinila umjetna inteligencija, a u skupini gdje nije ponuđen opis učinkovitosti samo 9,1% ispitanika. Slična je i situacija kod pravosuđa gdje je skupina kojoj je ponuđen opis učinkovitosti s relativno visokih 35,9% odabrala umjetna umjetnu inteligenciju, a usporedbe radi samo 20,0% njih iz kontrolne skupine odabrao je isti odgovor. Jednako tako zanimljivo je i promatrati da nema velikih razlika između eksperimentalne i kontrolne skupine po pitanju prometa bez obzira što je eksperimentalnoj skupini prije pitanja naveden opis: *„Nedavno istraživanje profesionalnih akademskih istraživača pokazalo je kako se automobilima pogonjenima umjetnom inteligencijom dogodi 3,2 nesreće na 100 milijuna prijeđenih kilometara. S druge strane, čovjek u prometu doživi 4,1 nesreću na 100 milijuna prijeđenih kilometara. Razlika u sigurnosti je 28% u korist umjetne inteligencije.“*

Tablica 21. Hi-kvadrat test usporedbe razlika između kontrolne i eksperimentalne skupine

	Eksperimentalna skupina		Kontrolna skupina		Hi-kvadrat
	Čovjek	AI	Čovjek	AI	p-vrijednost
<b>Osobnost</b>	80,4%	19,6%	86,5%	13,5%	0,009*
<b>Promet</b>	77,2%	22,8%	80,9%	19,1%	0,142
<b>Humor</b>	77,8%	22,2%	90,9%	9,1%	0,000*
<b>Zdravstvo</b>	64,1%	35,9%	80,0%	20,0%	0,000*
<b>Pravosuđe</b>	53,0%	47,0%	62,4%	37,6%	0,002*
<b>Ljudski resursi</b>	63,3%	36,7%	68,9%	31,1%	0,058

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Kako je i ranije spomenuto, eksperimentalni dio rada obrađen je kod hipoteze 2 pa je tako kod testiranja druge pretpostavke dodan i dio koji ne odgovora direktno na pitanje hipoteze, ali daje uvid u to kako su rezultati eksperimenta drugačiji ovisno o demografskim skupinama, u ovom konkretnom slučaju među generacijama. Poanta ovoga dijela nije analiza međugeneracijskih razlika, već prikazati da se eksperiment pokazao uspješnim ili manje uspješnim unutar različitih podskupina uzorka. Kada su u pitanju razlike unutar generacija, na Tablici 22. vidljivo je kako postoje statistički značajne razlike kada su u pitanju eksperimentalna i kontrolna skupina, ali već i sam pogled na tablicu odaje međugeneracijske razlike. Tako je samo kod *Baby-boomera* vidljiva statistički značajna razlika između kontrolne i eksperimentalne skupine po pitanju prometa ( $\chi^2 = 4,862$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,027$ ). Kod njih je još vidljiva i statistički značajna razlika po pitanju zdravlja ( $\chi^2 = 4,627$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,031$ ). Možda najneobičniji slučaj je u promatranju Generacije X unutar koje se eksperimentalna i kontrolna skupina razlikuju samo po pitanju humora, odnosno usporedbe prijatelja i umjetne inteligencije u procjeni koliko će neka šala ispitaniku biti smiješna ( $\chi^2 = 5,717$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,017$ ). Koliko su dobiveni rezultati unutar Generacije X neobični i neočekivani govori i činjenica da je po pitanju osobnosti i ljudskih resursa dobiveni postotak percipiranog povjerenja u umjetnu inteligenciju veći kod kontrolne skupine nego kod eksperimentalne skupine, premda nema statistički značajnih razlika (osobnost; kontrolna skupina 11,0% > eksperimentalna skupina 10,3%;  $\chi^2 = 0,30$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,862$ ) (ljudski resursi; kontrolna skupina 25,7% > eksperimentalna skupina 20,6%;  $\chi^2 = 0,798$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,372$ ).

Promatrajući razlike između kontrolne i eksperimentalne skupine unutar Generacije Y vidljivo je kako je situacija nalik onoj kod ukupnog broja ispitanika. Samo promet ( $\chi^2 < 0,001$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,983$ ) i ljudski resursi ( $\chi^2 = 1,949$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,163$ ) nisu statistički značajno različiti, ali osobnost ( $\chi^2 = 3,928$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,047$ ), humor ( $\chi^2 = 21,139$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,001$ ), zdravlje ( $\chi^2 = 19,402$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,001$ ) i pravosuđe ( $\chi^2 = 4,053$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,044$ ) jesu. Zanimljivo je za istaknuti kako je razlika u povjerenje prema umjetnoj inteligenciji u zdravlju kod kontrolne skupine 18,5%, a kod eksperimentalne skupine 39,4% što je više nego dvostruko, a kod umjetne inteligencije u humoru samo 5,1% unutar kontrolne skupine, dok je čak 21,2% unutar eksperimentalne skupine.

Najmlađa generacija u ovoj komparaciji, Generacija Z, specifična je utoliko što je jedina generacija kod koje su vidljive statistički značajne razlike između kontrolne i eksperimentalne skupine u povjerenju u umjetnu inteligenciju kod odluke kod zapošljavanja, odnosno kod upravljanja ljudskim resursima ( $\chi^2 = 6,208$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,013$ ). Kod povjerenja u umjetnu inteligenciju u zdravlju, 39,0% ispitanika eksperimentalne skupine potvrdilo je da je spremno vjerovati više umjetnoj inteligenciji nego čovjeku, a u kontrolnoj skupini isti je odgovor dalo 23,9% te po tom elementu također postoje statistički značajne razlike ( $\chi^2 = 10,720$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,001$ ) kao i kod humora ( $\chi^2 = 11,539$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,001$ ) gdje je kod eksperimentalne skupine 28,5% ispitanika spremno vjerovati više umjetnoj inteligenciji nego čovjeku, a kod kontrolne skupine samo 14,6% ispitanika dalo je isti odgovor.

Tablica 22. Hi-kvadrat test usporedbe razlika između kontrolne i eksperimentalne skupine po generacijama

	Osobnost	Promet	Humor	Zdravlje	Pravosuđe	Ljudski resursi
	Rezultati p vrijednosti					
<b>Boomeri</b>	0,237	✓ 0,027	0,975	✓ 0,031	0,414	0,854
<b>Gen X</b>	0,862	0,429	✓ 0,017	0,200	0,089	0,372
<b>Gen Y</b>	✓ 0,047	0,983	✓ 0,001	✓ 0,001	✓ 0,044	0,163
<b>Gen Z</b>	0,067	0,338	✓ 0,001	✓ 0,001	0,126	✓ 0,013

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju



Kao što je prethodno navedeno, kod testiranja ove hipoteze korišten je eksperiment u kojem se ispitanike podijelilo u kontrolnu i eksperimentalnu skupinu. Ispitanici su trebali odabrati kome bi više vjerovali kod obavljanja određene radnje, kompetentnom čovjeku (doktor, sudac, prijatelj..) ili umjetnoj inteligenciji, pri čemu je ispitanicima u eksperimentalnoj skupini uz samo pitanje ponuđen i opis učinkovitosti koji navodi kako je umjetna inteligencija značajno efikasnija od čovjeka u obavljanju te radnje. Osim što je ranije pretpostavljeno da će povjerenje u čovjeka biti veće nego li povjerenje u umjetnu inteligenciju (Frank, 2020; Capgemini, 2018) bez obzira na ponuđeni opis učinkovitosti, ali je pretpostavka da će se iskazana razina povjerenja prema umjetnoj inteligenciji razlikovati među navedenim skupinama. Navedena pretpostavka potvrdila se u četiri od šest slučajeva, odnosno ispitanici iz eksperimentalne skupine pokazali su statistički značajno više povjerenja prema umjetnoj inteligenciji nego ispitanici kojima nije ponuđen opis učinkovitosti, odnosno nije se potvrdila u dva slučaja, kod prometa i kod upravljanja ljudskim resursima.

Na temelju navedenog, može se zaključiti kako se hipoteza 2 koja glasi „Ispitanici kojima je opisana učinkovitost umjetne inteligencije u većoj će mjeri vjerovati umjetnoj inteligenciji nego oni ispitanici kojima nije“ djelomično se prihvaća.

### **9.3 Testiranje treće hipoteze**

Treća hipoteza glasi '*Povjerenje u umjetnu inteligenciju veće je kod aktivnosti manjih uloga i rizika nego kod aktivnosti većih uloga i rizika*', a kao što je u metodologiji ranije objašnjeno, kod testiranja prve, treće, četvrte i pete hipoteze uspoređeno je sedam područja aktivnosti unutar privatnog i poslovnog života, odnosno percipirana razina povjerenja u umjetnu inteligenciju, u čovjeka i u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije kod aktivnosti visokih uloga i rizika te kod aktivnosti niskih uloga i rizika za svih sedam područja primjene. .

Kod testiranja treće hipoteze ispitanici su na Likertovoj skali od 1 do 7 izrazili svoju percipiranu razinu povjerenja u umjetnu inteligenciju ovisno o tome je li riječ o aktivnostima visokih uloga i rizika ili aktivnostima niskih uloga i rizika. Za usporedbu navedenih varijabli korišten je t-test zavisnih uzoraka (*engl. Paired-samples t-test*).

Tablica 23. Sedam područja primjene i aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika

<b>PODRUČJA AKTIVNOSTI</b>	<b>AKTIVNOSTI NISKIH ULOGA I RIZIKA</b>	<b>AKTIVNOSTI VISOKIH ULOGA I RIZIKA</b>
Privatni život	Preporuka filma	Preporuka partnera za romantičnu vezu
Medicina	Jednostavna laserska operacija madeža na ruci	Kirurška operacija na srcu
Obrazovanje	Predviđanje uspjeha za učenike / studente	Donošenje odluke da će učenik ponavljati razred zbog nedovoljnog uspjeha
Financije	Kupovina dionica u vrijednosti 2.000 HRK	Kupovina dionica u vrijednosti 20.000 HRK
Promet	Upravljanje traktorom u polju	Upravljanje putničkim zrakoplovom
Marketing	Preporuka slogana za tvrtku	Upravljanje marketinškom kampanjom
Pravosuđe	Sudska presuda osobi koja mjesecima nije platila kazne od parkinga	Sudska presuda osobi pod optužbom silovanja

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

U nastavku se prikazuje testiranje percepcije povjerenja u umjetnu inteligenciju u različitim analiziranim područjima dok će se konačna odluka o pomoćnoj hipotezi donijeti na kraju na temelju kompozitnih varijabli. U provedbi t-testa zavisnih uzoraka za šest od sedam područja aktivnosti potvrđena je statistički značajna razlika u percepciji povjerenja u umjetnu inteligenciju ovisno o tome primjenjuje li se ona u aktivnostima visokih rizika i uloga ili u aktivnostima niskih rizika i uloga. Kako je vidljivo iz tablice 24., razlike u percipiranom povjerenju u primjeni umjetne inteligencije ovisno o razini uloga i rizika vidljive su kod uporabe umjetne inteligencije u privatnom životu ( $t = 21,370$ ,  $df = 946$ ,  $p < 0,001$ ), medicini ( $t = 5,811$ ,  $df = 943$ ,  $p < 0,001$ ), obrazovanju ( $t = 4,130$ ,  $df = 940$ ,  $p < 0,001$ ), financijama ( $t = 3,376$ ,  $df = 937$ ,  $p = 0,001$ ), prometu ( $t = 4,877$ ,  $df = 934$ ,  $p < 0,001$ ) i pravosuđu ( $t = 4,570$ ,  $df = 939$ ,  $p < 0,001$ ), odnosno nije samo po pitanju primjene u marketingu ( $t = -0,694$ ,  $df = 938$ ,  $p = 0,488$ ).

Uzme li se u obzir da je u istraživačkom instrumentu ovaj set pitanja ponuđen ispitanicima da percipirano povjerenje u umjetnu inteligenciju izraze kroz Likertovu skalu od 1 do 7 pri čemu je 1 – nimalo ne vjerujem, a 7 – u potpunosti vjerujem, što znači da je srednja vrijednost 4.0. Uzevši to u obzir vidljivo je kako kod samo jednog elementa vrijednost je ispod 4.0, a to je primjena umjetne inteligencije u privatnom životu kod aktivnosti visokih uloga i rizika što bi u ovom konkretnom istraživanju predstavljalo preporuku partnera za romantičnu vezu. S druge strane, najveća vrijednost također je kod primjene umjetne inteligencije u privatnom životu, ali u ovom slučaju aktivnosti niskih uloga i rizika, što bi u ovom konkretnom slučaju bila preporuka za film.

Također, zanimljivo je za promatrati kako kod marketinga (6), jedinog elementa kod kojeg nisu utvrđene statistički značajne razlike, percipirana razina povjerenja je veća kod aktivnosti visokih rizika i uloga nego kod aktivnosti niskih rizika i uloga ( $\bar{x}_{LS6} = 4,48 > \bar{x}_{HS6} = 4,52$ )<sup>3</sup>. To je jedina vrijednost percipirane razine povjerenja u umjetnu inteligenciju kod koje je aktivnost visoke razine uloga i rizika veća nego aktivnosti niske razine uloga i rizika, no u nastavku rada vidljivo je kako se po tome percipirano povjerenje u umjetnu inteligenciju razlikuje od percipirane razine povjerenja u čovjeka ili u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije. Također, zanimljivo je za istaknuti kako kod percipirane razine povjerenja u umjetnu inteligenciju niti jedan element nema prosječnu vrijednost veću od 5.0 na skali od 1 do 7.

Tablica 24. T-test nezavisnih uzoraka za percipirano povjerenje primjene umjetne inteligencije po područjima primjene

Razina uloga i rizika	Aritmetička sredina ( $\bar{x}$ )	Standardna devijacija	St. pogreška aritmetičke sredine	T-test
1) Privatni život				
Nizak	4,61	1,690	0,055	t = 21,370 df = 946 p < 0,01
Visok	3,26	1,570	0,051	
2) Medicina				
Nizak	4,55	1,779	0,058	

<sup>3</sup>  $\bar{x}_{LS}$  – aritmetička sredina vrijednosti niske razine uloga i rizika (engl. *Low stake*)

$\bar{x}_{HS}$  – aritmetička sredina vrijednosti visoke razine uloga i rizika (engl. *High stake*)

Visok	4,21	1,643	0,053	t = 5,811 df = 943 p < 0,01
3) Obrazovanje				
Nizak	4,39	1,586	0,052	t = 4,130 df = 940 p < 0,01
Visok	4,16	1,634	0,053	
4) Financije				
Nizak	4,28	1,683	0,055	t = 3,376 df = 937 p < 0,01
Visok	4,12	1,610	0,053	
5) Promet				
Nizak	4,59	1,737	0,057	t = 4,877 df = 934 p < 0,01
Visok	4,33	1,693	0,055	
6) Marketing				
Nizak	4,48	1,567	0,051	t = -0,694 df = 938 p > 0,05
Visok	4,52	1,512	0,049	
7) Pravosuđe				
Nizak	4,56	1,760	0,057	t = 4,570 df = 939 p < 0,01
Visok	4,29	1,758	0,057	

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Za testiranje hipoteza oblikovane su kompozitne varijable, na razini cjelokupnog uzorka uprosječeni su odgovori za sva testirana područja aktivnosti po razini uloga i rizika, posebno za čovjeka, za umjetnu inteligenciju i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije. Vrijednost kompozitne varijable koja obuhvaća svih 7 aktivnosti niskih uloga i rizika koje obavlja umjetna inteligencija ima prosječnu vrijednost  $\bar{x} = 4,50$  na skali do 7, dok je kompozitna varijabla za svih 7 aktivnosti visokih uloga i rizika koje obavlja umjetna inteligencija  $\bar{x} = 4,15$ . Za usporedbu

navedenih kompozitnih varijabli korišten je t-test zavisnih uzoraka koji je pokazao kako postoje statistički značajne razlike ( $t = 15,855$ ,  $df = 949$ ,  $p < 0,001$ ).

Na temelju analize kompozitnih varijabli može se zaključiti kako se hipoteza 3 prihvaća, odnosno potvrđuje se pretpostavka koja kaže kako će percipirano povjerenje u umjetnu inteligenciju biti veće kod aktivnosti niskih uloga i rizika nego kod aktivnosti visokih uloga i rizika. Navedena hipoteza dodatno je potvrđena i na temelju prikazanih rezultata analize podataka po pojedinim područjima aktivnosti gdje se pretpostavka potvrdila kod 6 od 7 područja aktivnosti.

#### **9.4 Testiranje četvrte hipoteze**

Četvrta pretpostavka, odnosno hipoteza 4, glasi *'Povjerenje u čovjeka veće je kod aktivnosti manjih uloga i rizika nego kod aktivnosti većih uloga i rizika'*. Dakle četvrta hipoteza je nalik trećoj, ali u fokusu interesa stavljena je percipirana razina povjerenja u čovjeka. Pretpostavlja se da će percipirana razina povjerenja u čovjeka biti uvjetovana činjenicom da određene aktivnosti sa sobom mogu imati veću ili manju razinu uloga i rizika. Ispitanici su na Likertovoj skali od 1 do 7 izrazili svoju percipiranu razinu povjerenja u čovjeka posebno za aktivnosti visoke razine uloga i rizika te posebno za aktivnosti niske razine uloga i rizika bez da su navedena pitanja jedno za drugim niti im je objašnjen koncept koji će se točno uspoređivati.

U nastavku se prikazuje testiranje percepcije povjerenja u čovjeka u različitim analiziranim područjima dok će se konačna odluka o pomoćnoj hipotezi donijeti na kraju na temelju kompozitnih varijabli. Kao i kod testiranja treće hipoteze, očekivano je da će aktivnost koja sa sobom nosi manji ulog i rizik imati veće povjerenje ispitanika te su po područjima primjene te aktivnosti i uspoređene t-testom zavisnih uzoraka. To se potvrdilo kod tri od sedam područja primjene. Konkretnije, potvrdilo se kod privatnog života ( $t = 12,132$ ,  $df = 950$ ,  $p < 0,001$ ), prometa ( $t = 2,636$ ,  $df = 643$ ,  $p < 0,001$ ) i marketinga ( $t = 4,303$ ,  $df = 941$ ,  $p < 0,001$ ). Kod medicine ( $t = -1,081$ ,  $df = 946$ ,  $p = 0,280$ ) i pravosuđa ( $t = 0,305$ ,  $df = 943$ ,  $p = 0,305$ ) nije se potvrdila pretpostavka niti ima statistički značajnih razlika među aktivnostima visokih i niskih uloga i rizika u navedenim područjima aktivnosti.

Iznenadujući dio rezultata dogodio se u području primjene unutar obrazovanja (3) gdje je vidljivo kako je  $\bar{x}_{HS3} = 4,35$ , a  $\bar{x}_{LS3} = 4,90$  te je t-testom zavisnih uzoraka utvrđeno kako postoji statistički značajne razlike ( $t = -10,414$ ,  $df = 947$ ,  $p < 0,001$ ), ali obrnuto od pretpostavke koja kaže da će povjerenje u čovjeka biti veće kod aktivnosti manjih uloga i rizika. Isti se slučaj

dogodio i kod financija ( $t = -5,186$ ,  $df = 947$ ,  $p < 0,001$ ), a komentar i potencijalno objašnjenje ovih neočekivanih rezultata iznosi se u raspravi, odnosno potencijalnim ograničenjima ovoga rada.

Nadalje, zanimljivo je za promatrati da su prosječne vrijednosti razine povjerenja u ljude veće nego li kod umjetne inteligencije, o čemu je bilo riječi kod testiranja prve i druge hipoteze. Ipak, na prvi pogled vidljivo je kako čak 7 vrijednosti ima prosječnu vrijednost iznad 5.0 na skali od 7 stupnjeva, odnosno kako je u 11 od 14 vrijednosti izražena veća vrijednost za čovjeka nego li za umjetnu inteligenciju. Zanimljivo, među tih 11 vrijednosti nisu aktivnosti u području financija kod kojih je i po pitanju niskih uloga i rizika i visokih uloga i rizika percipirana razina povjerenja u umjetnu inteligenciju veća nego u ljude. Treba istaknuti da upravo aktivnosti iz području financija imaju najniže prosječne vrijednosti kod percipirane razine povjerenja u ljude te kako je jedino  $\bar{x}_{LS4} = 3,79$  vrijednost niža od vrijednosti srednjeg stava što je 4.0 od 7.0.

Najveću razinu povjerenja prema ljudima ispitanici su pokazali u području primjene kod prometa, odnosno u vožnji traktora u polju kao aktivnosti niskih uloga i rizika ( $\bar{x}_{LS5} = 5,44$ ) te u vožnji putničkog zrakoplova kao aktivnosti visokih uloga i rizika ( $\bar{x}_{HS5} = 5,32$ ). No treba istaknuti i rezultate u kojima nema statistički značajnih razlika kao što je razina povjerenja u suce i liječnike, odnosno činjenicu da je gotovo jednako povjerenje u navedene stručnjake bez obzira jesu li u pitanju aktivnosti visokih ili niskih uloga i rizika. Iako neusporedivo za testiranje, ali zanimljivo za uočiti da je percipirano povjerenje prema čovjeku, odnosno liječniku, prilikom kirurške operacija na srcu jednaka razini povjerenja preporuci filma od strane prijatelja ( $\bar{x} = 5,20$ ).

Tablica 25. T-test nezavisnih uzoraka za percipirano povjerenje u čovjeka kod obavljanja aktivnosti po područjima primjene umjetne inteligencije

Razina uloga i rizika	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	St. pogreška aritmetičke sredine	T-test
1) Privatni život				
Nizak	5,20	1,481	0,048	t = 12,132 df = 950 p < 0,01
Visok	4,52	1,565	0,051	
2) Medicina				
Nizak	5,14	1,555	0,051	

Visok	5,20	1,423	0,46	t = -1,081 df = 946 p > 0,05
3) Obrazovanje				
Nizak	4,35	1,347	0,044	t = -10,414 df = 947 p < 0,01
Visok	4,90	1,493	0,048	
4) Financije				
Nizak	3,79	1,445	0,047	t = -5,186 df = 942 p < 0,01
Visok	4,02	1,456	0,047	
5) Promet				
Nizak	5,44	1,438	0,047	t = 2,636 df = 643 p < 0,01
Visok	5,32	1,391	0,045	
6) Marketing				
Nizak	5,26	1,353	0,044	t = 4,303 df = 941 p < 0,01
Visok	5,08	1,313	0,043	
7) Pravosuđe				
Nizak	4,85	1,583	0,052	t = -1,027 df = 943 p > 0,05
Visok	4,91	1,622	0,053	

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Osim što je napravljeno testiranje za svako područje primjene zasebno, napravljene su kompozitne varijable koje objedinjuju sva područja aktivnosti koje obuhvaćaju čovjeka kod aktivnosti niskih uloga i rizika te odvojeno i za čovjeka kod aktivnosti visokih uloga i rizika. Vrijednost kompozitne varijable za aktivnosti niskih uloga i rizika koje obavlja čovjek jest  $\bar{x} = 4,86$ , a vrijednost kompozitne varijable za aktivnosti visokih uloga i rizika koje obavlja čovjek jest  $\bar{x} = 4,85$ . Obzirom na ranije navedenu činjenicu da se pretpostavka potvrdila u samo 3 od 7 područja aktivnosti, kako se u 2 područja aktivnosti potvrdilo čak obrnuto od pretpostavke,

ne iznenađuje da su rezultati t-testa zavisnih uzoraka kod kompozitnih varijabli potvrdili kako nema statistički značajnih razlika ( $t = 0,784$ ,  $df = 952$ ,  $p = 0,433$ ) u percipiranom povjerenju u čovjeka kod obavljanja aktivnosti niskih uloga i rizika u odnosu na one visokih uloga i rizika.

Na temelju rezultata uspoređenih kompozitnih varijabli može se zaključiti kako se četvrta hipoteza ne prihvaća, a to je dodatno potkrijepljeno i rezultatima t-testa za svako pojedino područje. Dakle pretpostavka koja kaže „Povjerenje u čovjeka veće je kod aktivnosti manjih uloga i rizika nego kod aktivnosti većih uloga i rizika“ unutar ovoga istraživanja nije se pokazala točnom.

## 9.5 Testiranje pete hipoteze

Pretpostavka je unutar pete hipoteze kako će percipirano povjerenje ispitanika po pitanju čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije biti najveće, odnosno veće nego li kod čovjeka ili kod umjetne inteligencije zasebno. Osim toga, pretpostavka je i kako će zbog činjenice da je sinergija čovjeka i umjetne inteligencije efikasnija nego spomenuti subjekti zasebno biti manje bitno radi li se o aktivnostima manjih ili većih uloga i rizika. Zbog svoje kompleksnosti koja obuhvaća nekoliko potpitanja peta je hipoteza podijeljena u dva dijela:

$H_{5a}$  – Povjerenje u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije veće je nego li povjerenje u čovjeka ili umjetnu inteligenciju

$H_{5b}$  – Kod povjerenja u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije neće biti značajnih razlika ovisno o ulogu i riziku aktivnosti koja se obavlja

### 9.5.1 Testiranje prvog dijela pete hipoteze

Prvi dio pete hipoteze koji glasi 'Povjerenje u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije veće je nego li povjerenje u čovjeka ili umjetnu inteligenciju' testirat će, kao i prethodne hipoteze, prvo svako područje primjene zasebno, a onda i kroz kompozitnu varijablu.

Kako je vidljivo u Tablici 26, pretpostavka da je čovjek uz asistenciju umjetne inteligencije potvrđena je u 13 od mogućih 14 aktivnosti. Što je posebno interesantno, ova je pretpostavka potvrđena kod svih aktivnosti niskih uloga i rizika. Za jednu visokorizičnu aktivnosti nije potvrđeno, a riječ je o preporuci partnera za romantičnu vezu gdje su ispitanici u najmanjoj mjeri izrazili povjerenje prema čovjeku  $\bar{x}_{HS1} = 3,26$ , za umjetnu inteligenciju  $\bar{x}_{HS2} = 4,52$ , a prema čovjeku uz asistenciju umjetne inteligencije  $\bar{x}_{HS3} = 4,40$  o čemu je opširniji komentar u raspravi.



Tablica 26. Usporedba aritmetičkih sredina za percipirane razine povjerenja u čovjeka, umjetnu inteligenciju i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije

Razina uloga i rizika	Umjetna inteligencija	Čovjek	Čovjek + umjetna inteligencija	Je li H+AI najveći?
1) Privatni život				
Nizak	4,61	5,20	5,37	✓
Visok	3,26	4,52	4,40	
2) Medicina				
Nizak	4,55	5,14	5,46	✓
Visok	4,21	5,20	5,48	✓
3) Obrazovanje				
Nizak	4,39	4,35	5,11	✓
Visok	4,16	4,90	5,05	✓
4) Financije				
Nizak	4,28	3,79	4,74	✓
Visok	4,12	4,02	4,70	✓
5) Promet				
Nizak	4,59	5,44	5,54	✓
Visok	4,33	5,32	5,59	✓
6) Marketing				
Nizak	4,48	5,26	5,43	✓
Visok	4,52	5,08	5,44	✓
7) Pravosuđe				
Nizak	4,56	4,85	5,11	✓
Visok	4,29	4,91	5,06	✓

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Kako su već kod prve hipoteze napravljene kompozitne varijable koje dokazuju da postoje statistički značajne razlike između percipiranog povjerenja u čovjeka, umjetnu inteligenciju i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije, ovdje se ponavlja dio ranije spomenutih rezultata s naglaskom na činjenicu da je percipirano povjerenje ispitanika bilo najveće upravo prema

čovjeku uz asistenciju umjetne inteligencije. Vrijednost kompozitne varijable kod čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije je najveća ( $\bar{x} = 5,16$ ), zatim kod čovjeka ( $\bar{x} = 4,85$ ), a najmanja kod umjetne inteligencije ( $\bar{x} = 4,31$ ). Kod navedenih kompozitnih varijabli provedena je analiza varijance ponovljenih mjerenja uz uporabu Bonferronijevog Post-Hoc testa koja je pokazala da doista postoje statistički značajna razlika ( $F = 353,099$ ,  $df_1 = 1,771$ ,  $df_2 = 1682,371$ ,  $p < 0,01$ ) u povjerenju u čovjeka, umjetnu inteligenciju i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije kod obavljanja iste aktivnosti.

Tablica 27. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za kompozitne varijable

Kompozitna varijabla	AI / H	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna	p vrijednost
	(J)	(I-J)	pogreška	
Čovjek + umjetna inteligencija (H+AI)	H	,313*	,031	,000
	AI	,854*	,028	,000

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Na temelju rezultata uspoređenih kompozitnih varijabli, a dodatno i analiziranih podataka koji promatraju sva područja primjene pojedinačno neovisno o razini uloga i rizika, može se zaključiti kako se prvi dio pete hipoteze prihvaća, odnosno pretpostavka koja kaže da će povjerenje u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije biti veće je nego li povjerenje u čovjeka ili umjetnu inteligenciju je potvrđena.

### 9.5.2 Testiranje drugog dijela pete hipoteze

Ova hipoteza fokusira se na percipiranu razinu povjerenja u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije ovisno o tome obavlja li se aktivnost visoke razine uloga i rizika ili niske razine. Pretpostavka je kako među promatrane 3 skupine ( Umjetna inteligencija (AI) / Čovjek (H) / Čovjek + Umjetna inteligencija ( HAI)) neće biti statistički značajnih razlika ovisno o razini uloga i rizika.

Prvi dio pete hipoteze je potvrđen, a kod drugog dijela pete hipoteze koji glasi „*neće biti značajnih razlika ovisno o ulogu i riziku aktivnosti koja se obavlja*“ potvrđena je pretpostavka kod 6 od 7 područja aktivnosti koji su u fokusu istraživanja. Točnije, pretpostavka da neće biti statistički značajnih razlika ovisno o ulogu i riziku potvrdilo se kod aktivnosti vezanih za medicinu ( $t = -0,482$ ,  $df = 938$ ,  $p = 0,630$ ), obrazovanje ( $t = 1,222$ ,  $df = 939$ ,  $p = 0,222$ ), financije ( $t = 0,767$ ,  $df = 937$ ,  $p = 0,443$ ), promet ( $t = -1,171$ ,  $df = 940$ ,  $p = 0,242$ ), marketing ( $t = -0,189$ ,

df = 935, p = 0,850) i pravosuđe (t = 1,117, df = 939, p = 0,264). Odnosno, nije se potvrdilo samo kod aktivnosti vezanih za privatni život (t = 17,741, df = 938, p < 0,001).

Tablica 28. T-test nezavisnih uzoraka za percipirano povjerenje primjene čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije

Razina uloga i rizika	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	St. pogreška aritmetičke sredine	T-test
1) Privatni život				
Nizak	5,37	1,539	0,050	t = 17,741 df = 938 p < 0,01
Visok	4,40	1,700	0,055	
2) Medicina				
Nizak	5,46	1,635	0,053	t = -0,482 df = 941 p > 0,05
Visok	5,48	1,567	0,051	
3) Obrazovanje				
Nizak	5,11	1,532	0,050	t = 1,222 df = 939 p > 0,05
Visok	5,05	1,546	0,050	
4) Financije				
Nizak	4,74	1,672	0,055	t = 0,767 df = 937 p > 0,05
Visok	4,70	1,635	0,053	
5) Promet				
Nizak	5,54	1,585	0,052	t = -1,171 df = 940 p > 0,05
Visok	5,59	1,527	0,050	
6) Marketing				
Nizak	5,43	1,496	0,049	t = -0,189 df = 935 p > 0,05
Visok	5,44	1,507	0,049	

7) Pravosuđe				
Nizak	5,11	1,586	0,052	t = 1,117 df = 939 p > 0,05
Visok	5,06	1,618	0,053	

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Kao i kod prethodnih hipoteza, ovdje je također napravljena usporedba kompozitnih varijabli, pri čemu je prosječna vrijednost kompozitne varijable za čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije kod aktivnosti niskih uloga i rizika  $\bar{x} = 5,24$ , a za aktivnosti visokih uloga i rizika  $\bar{x} = 5,09$ . Rezultati t-testa zavisnih uzoraka potvrdili su kako postoje statistički značajne razlike između promatranih varijabli ( $t = 7,872$ ;  $df = 952$ ;  $p < 0,001$ ).

Ipak, nužno je prokomentirati kako kod 6 od 7 područja aktivnosti statistički značajna razlika nije pronađena što je vidljivo i u Tablici 28, odnosno kod jednog područja gdje jest. Područje kod kojeg je pronađena statistički značajna razlika je privatni život, odnosno primjena umjetne inteligencije kod aktivnosti niskih uloga i rizika ima prosječnu vrijednost  $\bar{x} = 5,37$ , a aktivnosti visokog uloga i rizika  $\bar{x} = 4,40$ . Ako se uzme u obzir da niti jedno drugo područje aktivnosti nema veće odstupanje od 0,06 u prosječnim vrijednostima niskih i visokih razina uloga i rizika, dolazi se do zaključka da je velika razlika u percepciji aktivnosti visokog uloga i rizika u odnosu na aktivnost niske razine uloga i rizika kod privatnog života napravilo tu prevagu da t-test zavisnih uzoraka pokaže statistički značajnu razliku kod bazi kompozitnih varijabli.

Dakle, na temelju uspoređenih kompozitnih varijabli zaključuje se kako drugi dio pete hipoteze nije potvrđen, odnosno da se ne prihvaća pretpostavka koja kaže da se povjerenje u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije neće razlikovati ovisno o razini uloga i rizika. Ipak, uzevši u obzir sve druge elemente kod ove pretpostavke, hipotezu 5 se treba promatrati i tumačiti uvjetno, o čemu je opširniji komentar u raspravi. Kada bi se napravile kompozitne varijable bez područja aktivnosti privatnog života dobili bi se rezultati da je prosječna vrijednost percipiranog povjerenja u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije kod aktivnosti niskih uloga i rizika  $\bar{x} = 5,22$ , a kod aktivnosti visokih uloga i rizika  $\bar{x} = 5,21$  što je gotovo istovjetno i t-test zavisnih uzoraka nije pronašao statistički značajne razlike među promatranim kompozitnim varijablama ( $t = 0,772$ ,  $df = 952$ ,  $p = 0,441$ ).

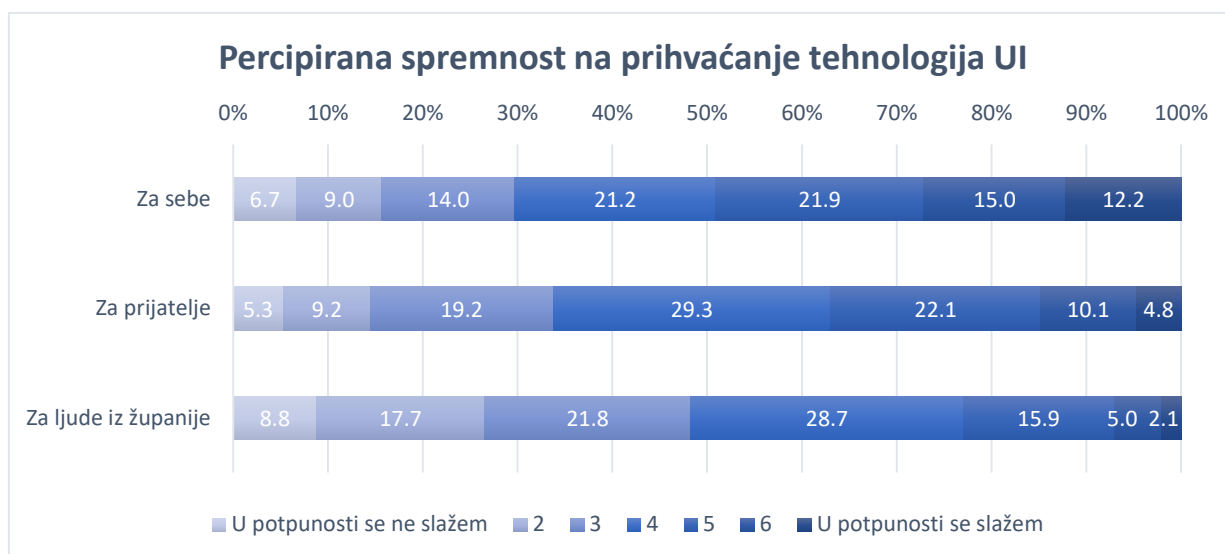
## 9.6 Istraživačko pitanje 1 - Jesu li ispitanici pristrani kod percipirane spremnosti na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije?

Kako je ranije navedeno u objašnjavanju dizajna istraživanja, podcjelina 9.6. može se promatrati kao svojevrsna modificirana verzija Ajzenove (1991) subjektivne norme u kombinaciji s pristupom mudrosti gomile (Surowiecki, 2005). Korištene čestice istražuju kako ispitanici percipiraju svoju spremnost na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije, a kako spremnost svog najbližeg okruženja, odnosno svojih prijatelja i kako iz općenitog okruženja koje im je kulturološki slično – ljudi iz njihove županije.

Navedene tri tvrdnje glase:

- *Spreman sam prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom životu*
- *Moji prijatelji spremni su prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom životu*
- *Ljudi u mojoj županiji spremni su prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom životu*

Kako je vidljivo na Grafikonu 8., ispitanici su na tvrdnju o vlastitoj spremnosti na prihvaćanje umjetne inteligencije na skali od 1 do 7 odgovorili s prosječnom ocjenom  $\bar{x} = 4,36$  što je tek nešto malo iznad neutralnog stava (4 – niti se slažu niti se ne slažu s izjavom). U nešto manjoj mjeri percipiraju da su ljudi iz njihova najbližeg okruženja, odnosno njihovi prijatelji, spremni prihvatiti tehnologije umjetne inteligencije s prosječnom ocjenom od  $\bar{x} = 4,03$  na istoj skali, što je također vrlo blizu neutralnog stava. Najmanje iskazano slaganje s tvrdnjom imaju kod ljudi koje ne poznaju osobno i koje percipiraju kao općenito okruženje, ali njima kulturološki slično. Primjerice u Sjedinjenim Američkim Državama to bi se promatrala savezna država u kojoj žive, ali za potrebe ovog istraživanja provedenog među internetskom populacijom Republike Hrvatske to su ljudi iz njihove županije. Ispitanici u manjoj mjeri percipiraju da su ljudi iz njihove županije spremni na prihvaćanje umjetne inteligencije ( $\bar{x} = 3,49$ ) nego što to percipiraju za sebe i svoj krug prijatelja, odnosno smatraju kako ispitanici u njihovoj županiji u većoj mjeri nisu spremni na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije.



Grafikon 8. Percipirana spremnost na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Zanimljivo je za promatrati kako je čak 12,2% ispitanika za sebe reklo da su u potpunosti spremni na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije ili još zanimljivije – ocjenu 6 i 7 na skali do 7 za sebe je izrazilo 27,2% ispitanika, dok je samo 7,1% ispitanika isto ocjene dalo za ljude iz njihove županije ili 14,9% ispitanika smatra kako su njihovi prijatelji iznimno dobro spremni na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije u svom privatnom i poslovnom životu. Interesantno je za istaknuti kako je manje ispitanika izjavilo da su njihovi prijatelji u potpunosti nespremni na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije nego za sebe same bez obzira što ostali rezultati ukazuju na činjenicu da ispitanici sebe percipiraju spremnijima nego svoje okruženje. Za provjeru pristranosti ispitanika prema samima sebi korištena je analiza varijance ponovljenih mjerenja s Bonferronijevim Post-Hoc testom, za koji je također kao i kod ranijih usporedbi korištena Greenhouse-Heisserova korekcija zbog narušene sferičnosti. Test je pokazao kako postoje statistički značajne razlike po pitanju percipirane spremnosti na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije ( $F = 172,140$ ,  $df_1 = 1,743$ ,  $df_2 = 1574,038$ ,  $p < 0,01$ ), odnosno kako prosječna vrijednost kod percipirane spremnosti na prihvaćanje umjetne inteligencije kod njih samih (ispitanika)  $\bar{x} = 4,36$ , prosječna vrijednost za percipiranu spremnost njihovih prijatelja  $\bar{x} = 4,03$ , a prosječna vrijednost za ljude iz njihove županije  $\bar{x} = 3,49$ . Na temelju prikazanog može se zaključiti kako su ispitanici iskazali pristranost odnosno percepciju da su komparativno najspremniji prihvatiti tehnologiju umjetne inteligencije, nakon čega slijede prijatelji, a ljude iz županije percipiraju kao najmanje spremne odnosno istraživačko pitanje 1 se prihvaća. S ciljem otkrivanja mogućih razloga zašto su ispitanici pristrani prema samima sebi

te je li stupanj njihove digitalne pismenosti razlog za to samopouzdanje, napravljene su i korelacijske analize u nastavku ove cjeline.

Pearsonova korelacijska analiza s ciljem utvrđivanja povezanosti između pitanja 21. koje glasi „*Razumijem što je umjetna inteligencija*“ i pitanja 53. koje glasi „*Spreman sam prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom okruženju*“ utvrđuje značajna povezanost postoji, ali je navedena povezanost između promatranih varijabli slaba ( $r = 0,246$ ,  $n = 905$ ,  $p < 0,01$ ).

Obzirom da se kod pitanja 22. koje glasi „*Razumijem što je funkcija algoritma na nekoj digitalnoj platformi*“ od ispitanika traži da izraze razinu slaganja s tvrdnjom, navedenu varijablu također smo usporediti s pitanjem 53. koje glasi „*Spreman sam prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom okruženju*“. Rezultati Pearsonove korelacijske analize pokazali su za nijansu snažniju korelaciju nego s pitanjem 21., ali ona je i dalje slaba ( $r = 0,269$ ,  $n = 905$ ,  $p < 0,01$ ).

Ipak, nešto snažnija korelacija potvrđena je između pitanja 20. koje glasi „*Tehnologiji vjerujem više nego ljudima*“ i pitanja 53. koje glasi „*Spreman sam prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom okruženju*“. Rezultati Pearsonove korelacijske analize potvrdili su da postoji statistički značajna povezanost između promatranih varijabli te da je ona umjerenog intenziteta ( $r = 0,323$ ,  $n = 905$ ,  $p < 0,01$ ).

Ono što je zanimljivo istaknuti da je pitanje 12 koje glasi „*Kako biste ocijenili svoje znanje na računalu / digitalne vještine*“ statistički značajno povezano s pitanjima 21. i 22. gore navedenima. Rezultati Pearsonove korelacijske analize ukazuju da je povezanost između varijabli percipiranih digitalnih vještina i razumijevanja što je umjetna inteligencija statistički značajna, ali umjerenog intenziteta ( $r = 0,460$ ,  $n = 1036$ ,  $p < 0,01$ ). Dakle rezultati korelacije su relativno visoko u spektru povezanosti umjerenog intenziteta, blizu su razine snažne korelacije. Jednako kao i povezanost percipiranih digitalnih vještina i razumijevanja što je funkcija algoritama na nekoj digitalnoj platformi ( $r = 0,461$ ,  $n = 1036$ ,  $p < 0,01$ ).

## **9.7 Istraživačko pitanje 2 - Postoje li međugeneracijske razlike po pitanju prihvaćanja tehnologija umjetne inteligencije?**

Jedan od glavnih ciljeva rada je i utvrditi koliko je spremnost na prihvaćanje novih tehnologija umjetne inteligencije povezano s generacijom ispitanika, odnosno preslikavaju li se godine odrastanja sa suvremenom tehnologijom na spremnost kod prihvaćanja umjetne inteligencije.

Za pretpostaviti je da će mlađe generacije, sklonije novim tehnologijama, eksperimentiranju i isprobavanju novih stvari biti sklonije na prihvaćanje novih tehnologija kao što su tehnologije umjetne inteligencije.

Unutar istraživačkog instrumenta, 20. pitanje traži od ispitanika da na skali od 1 do 7 (pri čemu je 1 – u potpunosti se ne slažem, a 7 – u potpunosti se slažem) iskažu slaganje s tvrdnjom „*Tehnologiji vjerujem više nego ljudima*“. Prosječna ocjena kod Boomera bila je najniža ( $\bar{x} = 2,96$ ), zatim druga najniža kod Generacije X ( $\bar{x} = 3,19$ ), najveća prosječna ocjena bila je kod Generacije Y ili Milenijalaca ( $\bar{x} = 3,51$ ), a kod Generacije Z bila je ( $\bar{x} = 3,38$ ). Jednosmjerna analiza varijance za nezavisne uzorke (engl. OneWay ANOVA) s Bonferronijevim Post-Hoc testom provedena s ciljem usporedbe razine slaganja po generacijama, na razini značajnosti od 95%, potvrđuje se kako postoje statistički značajne razlike ( $F_{3,1030} = 2,926$ ,  $p = 0,033$ ) između promatranih generacija. Zanimljivo je kako je analiza varijance ponovljenih mjerenja pokazala da postoje statistički značajne razlike, ali u tablici višestrukih usporedbi Bonferronijev Post-Hoc test nije pokazao među kojim skupinama su razlike zbog čega su upotrijebljene i druge statističke testovi. Dakle, iako je primjerice najmanja prosječna vrijednost kod Baby Boomera  $\bar{x} = 2,96$ , najveća kod Gen Y  $\bar{x} = 3,51$ , a što na prvu djeluje kao da postoje određene razlike, Bonferronijev Post-Hoc test ih nije potvrdio. Kako navodi Maxwell et. al (2008), razlog tome mogla bi biti neujednačena veličina uzoraka po skupinama koje se promatraju, a koje pokazuju kako su Baby Boomeri najmanje zastupljeni u sveukupnom uzorku sa samo 53 ispitanika, pripadnika Generacije X ima 216, pripadnika Generacije Y ima 360, a pripadnika najmlađe skupine, Generacije Z, ima čak 405. Hsu (1996) navodi kako se u situaciji neujednačenih uzoraka koristi Dunnettov Post-Hoc test koji je manje konzervativan od Bonferronijevog, a koji pokazao da upravo između Generacije Y i Baby Boomera postoji statistički značajna razlika.

Od 50. do 55. pitanja set je nazvan 'Budućnost uz umjetnu inteligenciju', a pitanja su krojena na način da ispitanike direktno pita o spremnosti na prihvaćanje umjetne inteligencije u različitim okolnostima te o njihovoj percepciji drugih na prihvaćanje navedene tehnologije. Dakle, na 50. pitanje se od ispitanika tražilo da izraze razinu slaganja s tvrdnjom „*Umjetna inteligencija olakšat će nam svakodnevne životne situacije*“. Ovdje je korištena jednosmjerna analiza varijance za nezavisne uzorke, a obzirom da je narušena homogenost varijance korišten je Games-Howellov Post-Hoc test s ciljem usporedbe međugeneracijskih razlika percipirane razine slaganja s navedenom tvrdnjom. Na razini značajnosti od 95% utvrđuje se kako postoje statistički značajne razlike između promatranih generacija ( $F_{3,899} = 7,156$ ,  $p < 0,01$ ). Post-Hoc Games-Howell test ukazuje na činjenicu kako postoji razlika između Generacije X ( $\bar{x} = 4,55$ )



koja ima najmanju prosječnu ocjenu i Generacija Y i Z koje imaju najveću, odnosno istu, prosječnu ocjenu ( $\bar{x} = 5,12$ ) te se obje statistički značajno razlikuju od Generacije X.

Vrlo slično pitanje kao prethodno je 51. pitanje, ali za razliku od prethodnog ono se orijentira na poslovni, a ne privatni život. Navedeno 51. pitanje glasi „*Umjetna inteligencija olakšat će nam svakodnevne poslovne zadatke*“. Ovdje je korištena jednosmjerna analiza varijance za nezavisne uzorke, a obzirom da je narušena homogenost varijance korišten je Games-Howellov Post-Hoc test s ciljem usporedbe navedene tvrdnje među generacijama pokazala je kako postoje statistički značajne razlike ( $F_{3,899} = 13,895$ ,  $p < 0,01$ ) među njima. Također, kao na prethodnom pitanju, potvrđena je kako se Generacija X ( $\bar{x} = 4,61$ ) statistički značajno razlike od Generacije Y ( $\bar{x} = 5,38$ ) i Generacije Z ( $\bar{x} = 5,39$ ). Ono što je zanimljivo za promatrati da je ponovno Generacija X ima najnižu prosječnu ocjenu, a da Generacije Y i Z imaju gotovo jednaku ocjenu. Zanimljivo je vidjeti kako je kod svih generacija prosječna ocjena slaganja s tvrdnjom nešto veća kod poslovnog nego kod privatnog života. Prosječna ocjena kod tvrdnje da će nam umjetna inteligencija olakšati zadatke u privatnom životu je 4,99, a kod tvrdnje da će nam umjetna inteligencija olakšati poslovne zadatke 5,21.

Na pitanje 52 koje glasi „*Umjetna inteligencija zamijenit će ljude u poslu kojim se bavim*“ ispitanici su, kao i kod prethodna dva pitanja, trebali iskazati percipiranu razinu slaganja s tvrdnjom na skali od 1 do 7. Prosječna razina slaganja na tu tvrdnja najveća je kod najmlađe skupine, Generacije Z ( $\bar{x} = 4,11$ ), a zatim kod Baby-Boomera ( $\bar{x} = 4,09$ ), a zatim kod Generacije X ( $\bar{x} = 3,85$ ) te Generacije Y ( $\bar{x} = 3,56$ ). Jednosmjerna analiza varijance nezavisnih uzoraka s Bonferronijevim Post-Hoc testom pokazala je kako statistički značajne međugeneracijske razlike postoje ( $F_{3,899} = 5,258$ ,  $p < 0,01$ ). Bonferronijev Post-Hoc test pokazao je kako te razlike postoje jedino između Generacije Y i Generacije Z. Zanimljivo je promatrati kako je najmlađa generacija najmanje pouzdana u svoju nezamjenjivost na tržištu rada, odnosno u većoj mjeri nego stariji kolege vjeruju da će ih umjetna inteligencija zamijeniti na poslu kojim se bave.

Kako je vidljivo na Tablici 29, ponovno se uspoređuje povjerenje između umjetne inteligencije i čovjeka po pitanjima iz trećeg seta pitanja koja su do sada u radu uspoređena između kontrolne i eksperimentalne skupine. U ovom slučaju, kontrolna i eksperimentalna gledaju se skupa jer pitanja su im ista, no razlika je u tome što je jedna skupina ispitanika imala opise učinkovitosti umjetne inteligencije. Iz tog razloga u ovom slučaju neće biti provedene nikakve statističke analize već isključivo deskriptivna analiza razlika među generacijama po pitanju povjerenja u čovjeka i umjetnu inteligenciju kod provedbe različitih aktivnosti.

Ono što se prvo uočava jest da su baš sve generacije iskazale veće povjerenje prema čovjeku nego li umjetnoj inteligenciji neovisno o području aktivnosti. Najmanje povjerenje prema kompetentnom čovjeku u odnosu na umjetnu inteligenciju je iskazala najmlađa generacija, Generacija Z, prema sucima (52,8%). Također je vidljivo kako kod svih šest aktivnosti Generacija X, odnosno ispitanici koji imaju između 45 i 57 godina, izražavaju najveće povjerenje prema kompetentnom čovjeku koji provodi aktivnost u odnosu na umjetnu inteligenciju. Vrlo je zanimljivo za promatrati kako su u čak tri od šest aktivnosti Boomeri, kao najstarija generacija, u prosjeku pokazali za nijansu veće povjerenje prema umjetnoj inteligenciji nego li Milenijalci, a po pitanju aktivnosti u zdravstvu, odnosno preporuci tretmana za liječenje raka, Boomeri su pokazali najveće povjerenje prema umjetnoj inteligenciji. Generacija Z, najmlađa od promatranih skupina, u tri od šest aktivnosti pokazala je najveće povjerenje prema umjetnoj inteligenciji, po pitanju povjerenja u vožnju automobila, pretpostavke koliko će neka šala biti smiješna te presudi kojom se odlučuje da se osuđenog kriminalca pusti na slobodu. Druga najmlađa skupina od promatrane četiri, Generacija Y ili Milenijalci, najveće su povjerenje prema umjetnoj inteligenciji pokazali kod pitanja *'Tko bi bolje opisao Vašu osobnost?'* i *'Kome biste više vjerovali kod zapošljavanja novog zaposlenika?'*.

Osobito zanimljiva stavka za promatranje jest činjenica da je 42,2% ukupnog broja ispitanika odgovorilo da bi više vjerovali umjetnoj inteligenciji nego sucu kod donošenja odluke da se osuđenog kriminalca pusti na slobodu, a kod Generacije Z čak 47,2% ispitanika. Usporedbe radi, samo 20,9% ukupnog broja ispitanika izrazilo je veće povjerenje prema umjetnoj inteligenciji kod vožnje automobila što govori o povjerenju u pravosuđe među ispitanom populacijom. Poprilično veliko povjerenje umjetna inteligencija dobila je i kod izbora novog zaposlenika, odnosno u području upravljanja ljudskim resursima gdje je čak 33,8% ukupnog broja ispitanika, i čak 39,7% Milenijalaca, reklo da više vjeruje umjetnoj inteligenciji nego ljudima, a što se možda i ovdje može protumačiti kao nepovjerenje prema sustavu.

Tablica 29. Razlike u povjerenju prema čovjeku i umjetnoj inteligenciji po generacijama

	Subjekt	Boomeri (%)	Gen X (%)	Gen Y (%)	Gen Z (%)	Ukupno (%)
<i>Tko bi bolje opisao Vašu osobnost?</i>	Prijatelj	84,9	89,4	80,8	83,0	83,7
	Algoritam	15,1	10,6	19,2	17,0	16,3
<i>Kome biste više vjerovali u vožnji automobilom?</i>	Čovjek	79,2	83,3	79,4	76,5	79,1
	Umjetna inteligencija	20,8	16,7	20,6	23,5	20,9
<i>Tko bi bolje pretpostavio koliko će Vam neka šala biti smiješna?</i>	Prijatelj	86,8	90,7	87,5	78,5	84,6
	Umjetna inteligencija	13,2	9,3	12,5	21,5	15,4
<i>Kome više vjerujete da Vam preporuči tretman za liječenje raka?</i>	Doktor	67,9	81,0	71,9	68,6	72,3
	Umjetna inteligencija	32,1	19,0	28,1	31,4	27,7
<i>Kome više vjerujete da osuđenog kriminalca pusti na slobodu?</i>	Sudac	58,5	68,1	57,2	52,8	57,8
	Umjetna inteligencija	41,5	31,9	42,8	47,2	42,2
<i>Kome biste više vjerovali kod zapošljavanja novog zaposlenika?</i>	Stručnjak za ljudske resurse	62,3	76,9	60,3	66,4	66,2
	Umjetna inteligencija	37,7	23,1	39,7	33,6	33,8

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Na temelju svega navedenog u podcjelini 9.7, može se zaključiti kako je istraživačko pitanje dobilo potvrđan odgovor, odnosno utvrđeno je kako postoje međugeneracijske razlike po pitanju prihvaćanja tehnologija umjetne inteligencije. Doista, rezultati ovoga istraživanja pokazali su kako među Baby-boomerima, Generacijom X, Generacijom Y i Generacijom Z postoje razlike po pitanju percipirane spremnosti na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencija. U najvećem broju slučajeva mlađe generacije spremnije su na prihvaćanje novih tehnologija nego li stariji ispitanici, primjerice Boomeri ili Generacija X.

## 9.8 Razlike u percepciji umjetne inteligencije među ispitanicima ovisno o demografskim skupinama

U prvom setu pitanja pod nazivom *'Demografija'* ispitanici su odgovarali na skupinu pitanja koja se tiču njihovih godina, spola, mjesta stanovanja, najvišeg završenog stupnja obrazovanja, znanstvenog ili umjetničkog područja u kojem su se obrazovali, pitanja o razredu njihovih mjesečnih primanja, o radnom statusu i zanimanju. Kako bi se ispitanike bolje razumjelo, bitno je proučiti i postoje li razlike među skupinama ovisno o njihovim demografskim karakteristikama. Do sada je u radu najveći fokus bio na godinama, odnosno generacijama, no ostalo je za istražiti i druge demografske karakteristike. Razlike među demografskim skupinama gledat će se u odnosu na razinu slaganja prema dvije tvrdnje za koje autor procjenjuje da ispitanike najdirektnije pita za spremnost na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije u privatnom i poslovnom životu:

- (1) *'Spreman sam prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom okruženju'*
- (2) *'Umjetna inteligencija olakšat će nam svakodnevne životne situacije'*.

Prva od takvih karakteristika je spol, a promatrat će se razlike između muškaraca i žena po pitanju slaganja na navedene tvrdnje. Zanimljivo je kako Europski institut za ravnopravnost spolova (2020) navodi da su muškarci samouvjereniji kada je u pitanju korištenje i prihvaćanje novih tehnologija, ali da muškarci u prosjeku više vjeruju u pozitivni utjecaj novih tehnologija nego žene, a kako je vidljivo u Tablici 30. navedeno se potvrdilo i u ovome istraživanju. Naime, u provedbi t-testa nezavisnih uzoraka rezultat je pokazao da po pitanju obje tvrdnje ipak postoje razlike između muškaraca i žena. Kod tvrdnje 1 rezultati t-testa nezavisnih uzoraka ( $t = 2,295$ ;  $df = 896$ ,  $p < 0,022$ ) ukazuju na činjenicu kako se muškarci ( $\bar{x} = 4,54$ ) statistički značajno razlikuju od žena ( $\bar{x} = 4,27$ ), odnosno oni se značajno više slažu s tvrdnjom da su spremni prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom okruženju nego što se s tim slažu žene. Jednako tako, kod tvrdnje 2, rezultati t-testa nezavisnih uzoraka ( $t = 2,095$ ;  $df = 896$ ,  $p = 0,036$ ) ukazuju na činjenicu da postoji statistički značajna razlika, odnosno da se muškarci ( $\bar{x} = 5,13$ ) u većoj mjeri nego žene ( $\bar{x} = 4,91$ ) slažu s tvrdnjom da će umjetna inteligencija olakšati svakodnevne životne situacije.

Tablica 30: Razlike u stavovima ispitanika po pitanju umjetne inteligencije ovisno o spolu

	Spol	N	Aritmetička sredina	Std. devijacija	Std. pogreška aritmetičke sredine
<i>Spreman sam prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom okruženju</i>	M	345	4,54	1,669	,090
	Ž	553	4,27	1,703	,072
<i>Umjetna inteligencija olakšat će nam svakodnevne životne situacije</i>	M	345	5,13	1,518	,082
	Ž	553	4,91	1,515	,064

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Druga demografska kategorija po kojoj će se navedene tvrdnje uspoređivati jest mjesto stanovanja, a koje se dijeli na ruralno područje, manji grad (do 15.000 stanovnika), srednji grad (od 15.000 do 50.000 stanovnika) te veliki grad (preko 50.000 stanovnika). Rezultati jednosmjerne analize varijance nezavisnih uzoraka ( $F_{3,901} = 4,971$ ,  $p < 0,01$ ) pokazali su kako ima statistički značajnih razlika u stavovima prema tvrdnji '*Spreman sam prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom životu*' samo među ispitanicima iz ruralnih područja i ispitanika koji su se izjasnili kao stanovnici velikih gradova. Ipak, jednosmjerna analiza varijance nezavisnih uzoraka ( $F_{3,901} = 0,937$ ;  $p = 0,422$ ) pokazala je kako ne postoje razlike prema tvrdnji '*Umjetna inteligencija olakšat će nam svakodnevne životne situacije*'.

Tablica 31. Razlike u stavovima ispitanika po pitanju umjetne inteligencije ovisno o mjestu stanovanja

	Veličina mjesta	N	Aritmetička sredina	Std. devijacija	Std. pogreška aritmetičke sredine
<i>Umjetna inteligencija olakšat će nam svakodnevne životne situacije</i>	Ruralno područje	243	4,89	1,547	,099
	Mali grad (do 15.000)	132	4,98	1,611	,140
	Srednji grad (15.000 – 50.000)	203	4,95	1,605	,113
	Veliki grad (preko 50.000)	327	5,10	1,400	,077

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Nadalje, iduća demografska karakteristika koja se uspoređivala po pitanju razlikovanja stavova na navedene dvije tvrdnje jest razina obrazovanja ispitanika. Za pretpostaviti je da će viša razina obrazovanja značiti i veću spremnost na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije (Riddell & Song, 2012; Schaffhauser, 2018), ipak to se nije potvrdilo jer su najveću razinu slaganja, kod obje tvrdnje, pokazali ispitanici sa završenim preddiplomskim studijem, u najvećoj mjeri zapravo studenti diplomskog studija. No, postotcima su vrlo blizu ispitanicima sa završenim diplomskim studijem i poslijediplomskim studijem. Ako bi se ispitanike grubo podijelilo na nisko obrazovane, srednje obrazovane i visokoobrazovane, uvjetno moglo bi se zaključiti kako je pretpostavka da viša razina obrazovanja predstavlja i veću spremnost na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije. Ipak, ovdje je slučaj da je raščlamba po stupnjevima obrazovanja nešto kompleksnija te se za istu provela i jednosmjerna analiza varijance nezavisnih uzoraka te su rezultati pokazali kako postoje statistički značajne razlike ovisno o razini obrazovanja i to kod obje tvrdnje. Naime kod tvrdnje 2 koja glasi *'Umjetna inteligencija olakšat će nam svakodnevne životne situacije'* rezultati jednostavne analize varijance nezavisnih uzoraka s Bonferronijevim Post-Hoc testom ( $F_{5,899} = 9,054$ ,  $p < 0,001$ ) pokazali su kako se ispitanici s osnovnom školom ( $\bar{x} = 3,85$ ) i ispitanici sa završenom srednjom školom ( $\bar{x} = 4,65$ ) statistički značajno razlikuju od ispitanika sa završenim preddiplomskim studijem ( $\bar{x} = 5,30$ ) i ispitanika sa završenim diplomskim studijem ( $\bar{x} = 5,29$ ). Ipak, obzirom da je uzorak ispitanika sa završenom osnovnom školom iznimno nizak, samo 13 ispitanika, ne može se govoriti o reprezentativnom uzorku pa posljedično i rezultatu testa. Rezultati jednostavne analize varijance nezavisnih uzoraka s uporabom Bonferronijevog Post-Hoc testa ( $F_{5,899} = 8,718$ ,  $p < 0,01$ ) pokazali su iste rezultate i za drugu tvrdnju, dakle – ispitanici sa završenim preddiplomskim studijem ( $\bar{x} = 4,70$ ) i ispitanici sa završenim diplomskim studijem ( $\bar{x} = 4,66$ ) statistički značajno više vjeruju da će umjetna inteligencija olakšati njihove svakodnevne zadatke nego ljudi sa završenom osnovnom ( $\bar{x} = 3,15$ ) ili srednjom školom ( $\bar{x} = 3,96$ ). No, jednako kako kod prve tvrdnje, problem je reprezentativnosti uzorka osnovnoškolske skupine od samo 13 ispitanika.

Tablica 32. Razlike u stavovima ispitanika po pitanju umjetne inteligencije ovisno o razini obrazovanja

	Najviša razina završenog studija	N	Aritmetička sredina	Std. devijacija	Std. pogreška aritmetičke sredine
<i>Umjetna inteligencija olakšat će nam svakodnevne životne situacije</i>	Osnovna škola ili niže	13	3,85	1,573	,436
	Srednja škola	344	4,65	1,576	,085
	Viša škola / stručni studij	66	4,88	1,295	,159
	Preddiplomski studij	189	5,30	1,394	,101
	Diplomski studij	247	5,29	1,471	,094
	Poslijediplomski studij, magisterij ili doktorat	46	5,22	1,459	,215
<i>Spreman sam prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom okruženju</i>	Osnovna škola ili niže	13	3,15	1,908	,529
	Srednja škola	344	3,96	1,642	,089
	Viša škola / stručni studij	66	4,42	1,499	,185
	Preddiplomski studij	189	4,70	1,650	,120
	Diplomski studij	247	4,66	1,684	,107
	Poslijediplomski studij, magisterij ili doktorat	46	4,63	1,936	,285

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Ono što je vrlo zanimljivo za istaknuti, da su visokoobrazovni ispitanici imali i pitanje o području znanosti i umjetnosti u kojem su se obrazovali te se na temelju toga očekivali da bi određene znanosti i grane mogle imati veće preferencije prema umjetnoj inteligenciji, primjerice tehničke znanosti. Područja znanosti i umjetnosti su podijeljene na tehničke znanosti (tehnologija, graditeljstvo, strojarstvo, elektrotehnika...), društvene znanosti (psihologija, sociologija, ekonomija, pravo, politologija...), humanističke znanosti (umjetnost, jezici, književnost, povijest, filozofija...), prirodne znanosti (matematika, fizika, kemija, biologija, geologija...), biomedicina (medicina, farmacija, veterinarska i dentalna medicina..), biotehničke znanosti (poljoprivreda, šumarstvo, prehrambena tehnologija...). Na ovo pitanje odgovor je dalo ukupno 548 ispitanika koji su u prethodnom pitanju potvrdili da su visokoobrazovani. Niti na jednu od dvije navedene tvrdnje ta se pretpostavka nije potvrdila. Dakle, nema statistički značajnih razlika kod visokoobrazovanih ispitanika ovisno o grani

znanosti u kojoj su se obrazovali. Za tvrdnju 2 koja glasi '*umjetna inteligencija olakšat će nam svakodnevne životne situacije*', što je vidljivo i u Tablici 33. ispod teksta, najnižu razinu slaganja iskazali su visokoobrazovani u prirodnim znanostima i biomedicini, ali jednosmjerna analiza varijance nezavisnih uzoraka s Bonferronijevim Post-Hoc testom pokazala je kako nema statistički značajnih razlika ( $F_{5,542} = 0,880$ ,  $p = 0,494$ ) među promatranim granama znanosti. S druge strane, već na prvi pogled vidljivo je kako su prosječne ocjene za tvrdnju 2 u pravilu niže nego za tvrdnju 1. Jednako kao kod prve tvrdnje, najveću prosječnu ocjenu imaju visokoobrazovani u društvenim znanostima ( $\bar{x} = 4,78$ ), pa zatim u tehničkim znanostima ( $\bar{x} = 4,66$ ) što je možda i obrnuto od pretpostavljenog poretka, no ponovno najnižu prosječnu ocjenu imaju ispitanici koji su se školovali u biomedicinskim znanostima ( $\bar{x} = 4,03$ ) i biotehničkim znanostima ( $\bar{x} = 4,20$ ). Ipak, i za ovu tvrdnju rezultati jednostavne analize varijance nezavisnih uzoraka s Bonferronijevim Post-Hoc testom pokazali su kako nema statistički značajnih razlika ( $F_{5,542} = 1,907$ ,  $p = 0,092$ ) između promatranih grana znanosti.

Tablica 33. Razlike u stavovima ispitanika po pitanju umjetne inteligencije ovisno o grani znanosti u kojoj su se školovali

	Grana znanosti	N	Aritmetička sredina	Std. devijacija	Std. pogreška aritmetičke sredine
<i>Umjetna inteligencija olakšat će nam svakodnevne životne situacije</i>	Tehničke znanosti	91	5,26	1,459	,153
	Društvene znanosti	329	5,29	1,399	,077
	Humanističke znanosti	55	5,20	1,471	,198
	Prirodne znanosti	16	4,81	1,515	,379
	Biomedicina	32	4,84	1,417	,250
	Biotehničke znanosti	25	5,24	1,535	,307
<i>Spreman sam prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom okruženju</i>	Tehničke znanosti	91	4,66	1,746	,183
	Društvene znanosti	329	4,78	1,568	,086
	Humanističke znanosti	55	4,44	1,719	,232
	Prirodne znanosti	16	4,38	1,821	,455
	Biomedicina	32	4,03	2,024	,358
	Biotehničke znanosti	329	4,20	1,871	,374

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Za kraj istraživačkog dijela ostala je još jedna demografska kategorija, a riječ o zanimanju ispitanika. Kako je navedeno i ranije u dizajnu istraživanja, Nacionalna klasifikacija zanimanja



iz 2010. godine (Narodne novine, 2010) na 10 skupina, navedenih u tablici ispod teksta i u dizajnu istraživanja. Kako je vidljivo iz Tablice 34., prosječna ocjena kod stavova za tvrdnju 1 nešto je viša nego za tvrdnju 2., ali vidljivo je i kako prosječna ocjena veća kod djelatnika bijelih ovratnika (engl. *white-collar*), zanimanja koja zahtijevaju više obrazovanje i stručne kvalifikacije uz malo ili nimalo fizičkog rada, nego kod djelatnika plavih ovratnika (engl. *blue-collar*), zanimanja koja zahtijevaju niže stručne kvalifikacije, ali veću razinu fizičke snage i izdržljivosti.

Rezultati jednostavne analize varijance nezavisnih uzoraka ( $F_{9,895} = 3,264$ ,  $p < 0,01$ ) pokazala je kako se ispitanici koji se bave jednostavnim zanimanjima ( $\bar{x} = 4,22$ ), kao što su poslovi u čistoći, vrtlarstvu, domaćinstvu i slični, statistički u značajnom manjoj mjeri slažu s tvrdnjom kako će im umjetna inteligencija olakšati svakodnevne životne situacije nego li ispitanici koji su znanstvenici, inženjeri ili stručnjaci ( $\bar{x} = 5,23$ ) i ispitanici koji su tehničari i stručni suradnici ( $\bar{x} = 5,24$ ). Jednosmjerna analiza varijance nezavisnih uzoraka ( $F_{9,895} = 3,184$ ,  $p < 0,01$ ) pokazala je kako postoje razlike među zanimanjima i po pitanju druge tvrdnje koja glasi „*Spreman sam prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom okruženju*“. Naime, ispitanici koji rade jednostavna zanimanja ( $\bar{x} = 3,50$ ) u statistički značajno manjoj mjeri slažu se s navedenom tvrdnjom nego li ispitanici čije je zanimanje zakonodavac, dužnosnik ili direktor ( $\bar{x} = 4,62$ ), ispitanici koji su znanstvenici, inženjeri ili stručnjaci ( $\bar{x} = 4,58$ ), ispitanici koji su tehničari ili stručni suradnici ( $\bar{x} = 4,59$ ) i ispitanici koji su administrativni službenici ( $\bar{x} = 4,41$ ).

Tablica 34. Razlike u stavovima ispitanika po pitanju umjetne inteligencije ovisno o zanimanju

	Zanimanje	N	Aritmetička sredina	Std. devijacija	Std. pogreška aritmetičke sredine
<i>Umjetna inteligencija olakšat će nam svakodnevne životne situacije</i>	Zakonodavci, direktori, dužnosnici	61	5,10	1,535	,197
	Znanstvenici, inženjeri, stručnjaci	199	5,23	1,489	,106
	Tehničari i stručni suradnici	140	5,24	1,531	,129
	Administrativni službenici	220	4,97	1,365	,092

	Uslužna zanimanja	138	4,93	1,368	,116
	Poljoprivrednici, ribari, šumari, lovci	27	4,78	1,717	,330
	Zanimanja u obrtu	34	4,59	1,654	,284
	Rukovatelji strojeva, industrijski proizvođači, sastavljači	18	4,39	1,754	,413
	Jednostavna zanimanja	46	4,22	1,837	,271
	Vojna zanimanja	22	4,55	1,920	,409
<i>Spreman sam prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom okruženju</i>	Zakonodavci, direktori, dužnosnici	61	4,62	1,800	,230
	Znanstvenici, inženjeri, stručnjaci	199	4,58	1,756	,124
	Tehničari i stručni suradnici	140	4,59	1,675	,142
	Administrativni službenici	220	4,41	1,572	,106
	Uslužna zanimanja	138	4,21	1,623	,138
	Poljoprivrednici, ribari, šumari, lovci	27	3,96	1,605	,309
	Zanimanja u obrtu	34	4,21	1,719	,295
	Rukovatelji strojeva, industrijski proizvođači, sastavljači	18	3,89	1,676	,395
	Jednostavna zanimanja	46	3,50	1,964	,290
Vojna zanimanja	22	3,59	1,532	,327	

Izvor: Izrada autora prema vlastitom istraživanju

Rezultati testova obrađenih unutar podcjeline 9.8 pokazali su kako postoje statistički značajne razlike među demografskim skupinama ovisno o njihovom zanimanju i najvišem završenom stupnju obrazovanja, ali nema statistički značajnih razlika ovisno o tome promatraju li se zanimanja ispitanika ili veličina grada iz kojeg dolaze. Pronađene razlike uglavnom su vidljive samo između onih najškoloranijih i onih najslabije školovanih, a cjelokupno gledano razlike među različitim demografskim skupinama su manje nego li bi se očekivalo.

## 10. RASPRAVA

Usprkos činjenici da se o umjetnoj inteligenciji priča duže od 70 godina, a priča postane vrlo aktualna svakih 20-ak godina, čini se kako je u ovom trenutku priča o tehnologijama umjetne inteligencije postala vrlo aktualna zbog raznih alata koji su dostupni široj javnosti. S ciljem da se istraži koliko su ljudi spremni prihvaćati umjetnu inteligenciju u ovom radu postavljeno je 5 hipoteza i 2 istraživačka pitanja, a sažeti ishodi prethodno navedenih rezultata tih hipoteza su sljedeći:

**Hipoteza 1** – *Postoje statistički značajne razlike u povjerenju u čovjeka, umjetnu inteligenciju i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije kod obavljanja iste aktivnosti* – **se prihvaća.**

**Hipoteza 2** - *Ispitanici kojima je opisana učinkovitost umjetne inteligencije u većoj će mjeri vjerovati umjetnoj inteligenciji nego oni ispitanici kojima nije* – **djelomično se prihvaća.**

**Hipoteza 3** – *Povjerenje u umjetnu inteligenciju veće je kod aktivnosti manjih uloga i rizika nego kod aktivnosti većih uloga i rizika* – **se prihvaća.**

**Hipoteza 4** – *Povjerenje u čovjeka veće je kod aktivnosti manjih uloga i rizika nego kod aktivnosti većih uloga i rizika* – **ne prihvaća.**

**Hipoteza 5 (prvi dio)** – *Povjerenje u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije veće je nego li povjerenje u čovjeka ili umjetnu inteligenciju* – **se prihvaća**

**Hipoteza 5 (drugi dio)** – *Kod povjerenja u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije neće biti značajnih razlika ovisno o ulogu i riziku aktivnosti koja se obavlja* – **ne prihvaća**

**Istraživačko pitanje 1** - *Jesu li ispitanici pristrani kod percipirane spremnosti na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije?* – **Ispitanici jesu pristrani**

**Istraživačko pitanje 2** - *Postoje li međugeneracijske razlike po pitanju prihvaćanja tehnologija umjetne inteligencije?* – **Postoje međugeneracijske razlike**

Dva temeljna izvora za oblikovanje koncepta koji uključuju usporedbu čovjeka, umjetne inteligencije i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije jesu Frank (2020) i Capgemini (2018). Iz njihovih podataka vidljivo je kako postoje statistički značajne razlike u percipiranom povjerenju u onoga tko obavlja određenu radnju, a to može biti čovjek, umjetna inteligencija ili čovjek uz asistenciju umjetne inteligencije. Ono što je zanimljivo da se u oba rada može vidjeti kako se kod pojedinih stavki čovjeku vjeruje više nego li čovjeku uz asistenciju umjetne inteligencije, gdje Frank (2020) naglašava da je to posebno izraženo kod aktivnosti visokih

uloga i rizika što on smatra iracionalnim obzirom da se u praksi pokazalo da je kombinacija čovjeka i umjetne inteligencije efikasnije nego li sam čovjek. S druge strane, podaci koje navodi Capgemini (2018) pokazuju rast povjerenja prema samom čovjeku kako se promatraju podaci starijih dobnih skupina, a taj rast posebno je izražen kod aktivnosti visokih uloga i rizika. Razlika kod dva navedena izvora jest što je povjerenje u čovjeka kod aktivnosti niskih uloga i rizika kod Franka (2020) nešto veće nego u aktivnosti visokih uloga i rizika. Ipak, Capgemini (2018) navodi kako je povjerenje u čovjeka kod aktivnosti visokih uloga i rizika veće kod aktivnosti niže razine uloga i rizika. Kod sastavljanja treće hipoteze unutar ovoga rada autor je vođen logikom koju navode Kunreuther i sur. (2002), a koja kaže da su uložili za odluke veći ako imaju veće očekivane gubitke i teže ih je preokrenuti pa se shodno tome ljudi teže opredijele za aktivnosti koje sa sobom nose veće uloge i rizike, odnosno aktivnosti manjih uloga i rizika su bezbolnije te lakše za prihvatiti, a koju djelomično potvrđuje i Frank (2020) svojim podacima. Ipak, navedena pretpostavka se nije potvrdila. Dobiveni rezultati kod četvrte hipoteze više su nalik onima koje navodi Capgemini (2018), a autor smatra kako se potencijalno objašnjenje može pronaći u sekundarnim podacima o nepovjerenju hrvatskih građana prema sustavu što je detaljnije prikazano u podcjelini 8.1. gdje se jasno navodi da hrvatska javnost ima izrazito veliko nepovjerenje prema pravosudnom sustavu, ne samo da je loše nego je uvjerljivo najgora u Europskoj uniji, a tijekom pandemije koronavirusa i kampanje cijepljenja, to se nepovjerenje prema sustavu djelomično prelilo i na zdravstvo. Riječ je o problemu koji nema nikakve veze s umjetnom inteligencijom, ali bi navedena tehnologija mogla biti rješenje problema što se primjerice može vidjeti na Grafikonu 7 koji pokazuje da je percipirano povjerenje po pitanju pravosuđa najveće kod čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije. Osim navedenog, potencijalno objašnjenje rezultata kod četvrte hipoteze krije se u činjenici da su ispitanici prije ovih odgovora imali set pitanja koji je od njih tražio da se opredijele u povjerenje prema čovjeku ili prema umjetnoj inteligenciji, a onda u četvrtom setu dobili pitanja gdje se na skali od 1 do 7 treba izjasniti o stupnju povjerenja u čovjeka, zatim umjetnoj inteligenciji te u konačnici i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije. Pretpostavka je autora da su ispitanici komparirali povjerenje u čovjeka i umjetnu inteligenciju po uzoru na prethodni set pitanja te kada se tome dodala i treća varijanta, za koju se pokazalo da ima najveće povjerenje ispitanika, može se doći do potencijalnog odgovora zašto je iskazano percipirano povjerenje prema čovjeku možda drugačije nego što bi bilo da ih se samo pitalo da na skali od 1 do 7 iskažu razinu povjerenja u čovjeka kod aktivnosti visokih ili niskih uloga i rizika.

Mastroianni & Daja (2022) navode kako su različite pilot studije pokazale da ljudi ne mijenjaju postojeća mišljenja ako im se pokažu podaci koji ukazuju da je njihovo mišljenje bilo u krivu, u tom slučaju odbiti će tu informaciju kao lažnu, kao statističku manipulaciju ili će pretpostaviti da su ispitanici neiskreno odgovarali na pitanja koja su im postavljena. Ipak, pokazalo se učinkovitijim pred ispitanike staviti određene podatke te im prepustiti da sami donesu odluku. Mnoštvo je faktora koji oblikuju nečije mišljenje, a to su nerijetko polovične ili netočne informacije, oslanjanje na određene stereotipe i ono što se tretira kao općeprihvaćeno mišljenje ili stav drugih, stoga je najpametnije stavove javnosti mijenjati kroz ideju da promisle bi li prihvatili određenu situaciju kada bi znali da se šira javnost u veći mjeri ili sve više slaže s tim. U trećem setu ovoga istraživanja gdje su ispitanici podijeljeni u kontrolnu i eksperimentalnu skupinu te su trebali odabrati kome bi više vjerovali kod obavljanja određene radnje, kompetentnom čovjeku (doktor, sudac, prijatelj..) ili umjetnoj inteligenciji, pri čemu je ispitanicima u eksperimentalnoj skupini uz samo pitanje ponuđen i opis učinkovitosti koji navodi kako je umjetna inteligencija značajno efikasnija od čovjeka u obavljanju te radnje. Poanta druge hipoteze koja se temelji na tom setu pitanja jest istražiti hoće li iskazana razina povjerenja prema umjetnoj inteligenciji razlikovati među navedenim skupinama. Navedena pretpostavka potvrdila se u četiri od šest slučajeva, odnosno ispitanici iz eksperimentalne skupine pokazali su statistički značajno više povjerenja prema umjetnoj inteligenciji nego ispitanici kojima nije ponuđen opis učinkovitosti. U opisu pitanja o ljudskim resursima stoji kako je algoritam 380% učinkovitiji nego li čovjek, ali ipak taj opis nije rezultirao statistički značajnim razlikama između kontrolne i eksperimentalne skupine iako je p vrijednost iznosila  $p = 0,058$  što je vrlo blizu granice statističke značajnosti. U drugom slučaju, slučaju prometa, mišljenje je autora kako su se po pitanju tog slučaja ispitanici mogli staviti u ulogu tog čovjeka kao i kod pitanja o osobnosti i humoru gdje je vidljivo da je povjerenje prema čovjeku najveće iz razloga što su ispitanici pristrani prema samima sebi te da sebe percipiraju bolje od svog okruženja pa očito i od umjetne inteligencije, ali slični su i rezultati kod prve hipoteze. Rezultati kod prve hipoteze pokazali su kako nema statistički značajnih razlika po pitanju percipiranog povjerenja u čovjeka i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije kada je riječ o upravljanju automobilom što dodatno potvrđuje tezu da su ispitanici subjektivni i pristrani te da su najveće povjerenje iskazali prema aktivnostima gdje sebe mogu staviti u ulogu kompetentnog vršitelja te aktivnosti pa tako više vjeruju sebi kao vozaču nego doktoru, pilotu, sucu, profesoru, brokeru

ili nekom drugom kompetentnom stručnjaku, a što su dodatno potvrdili i rezultati prvog istraživačkog pitanja.

Obzirom na modifikacije u instrumentu istraživanja i drugačije skale mjerenja cjelovita usporedba s radovima Mazureka (2019) i Castela (2019) nije u potpunosti moguća. Ipak, rezultati ovoga istraživanja pokazuju kako je kod navedena dva rada kao i u ovom radu povjerenje prema čovjeku veće nego li povjerenje prema algoritmima i umjetnoj inteligenciji. Kod Mazureka (2019), najveće je povjerenje u čovjeka kod predviđanja koliko će neka šala biti smiješna (humor), zatim kod procjene osobnosti (osobnost), što se potvrdilo i u ovom istraživanju samo je redoslijed obrnut. Povjerenje kod preporuke tretmana za liječenje raka kod Mazureka (2019) na strani je umjetne inteligencije, dok u ovom istraživanju ono iznosi tek 20,0% u kontrolnoj skupini, odnosno 35,9% u eksperimentalnoj skupini. S druge strane, Castelo (2019) u svome radu navodi jaz između povjerenja u čovjeka i povjerenja u umjetnu inteligenciju. Vidljivo je kako se kod svih elemenata preuzetih u ovom radu povjerenje u čovjeka pokazalo veće nego li povjerenje u umjetnu inteligenciju pri čemu je opet kod predviđanja koliko će neka šala biti smiješna (humor) iskazano najmanje povjerenje u umjetnu inteligenciju, odmah do toga su povjerenje u zapošljavanje ljudi od strane umjetne inteligencije, preporuke partnera za romantičnu vezu, vožnju traktora te upravljanje zrakoplovom. Poseban doprinos ovoga rada jest eksperimentalni dio u kojem je jedan dio ispitanika dobio opis učinkovitosti umjetne inteligencije, a drugi dio ispitanika nije te se promatrala razlika između tih skupina, što je velika razlika u odnosu na izvorni rad, ali i činjenica da je dio tih pitanja izdvojen iz trećeg seta i prebačen u četvrti set pitanja kako bi ispitanici na Likertovoj skali izrazili percipirano povjerenje i spremnost na korištenje umjetne inteligencije. Osim toga dodan je i treći subjekt (čovjek uz asistenciju umjetne inteligencije) kako bi se ispitao i njihov stav prema toj opciji. Navedena treća opcija se može tretirati kao najveći znanstveni i aplikativni doprinos ovoga rada, a što je svojevrsna kombinacija ili spoj navedenih radova Castela (2019) i Mazureka (2019) te Franka (2020) koji također koristi tu treću opciju baš kao i Capgemini (2018). Navedena treća opcija najprihvatljivija je opcija većini ispitanika, a o čemu najviše govori peta hipoteza te zbog toga to nosi snažan znanstveni i aplikativni doprinos.

Prema rezultatima koje navodi Capgemini (2018), povjerenje u čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije najveće je bez obzira je li riječ o aktivnostima niskih ili visokih uloga i rizika dok podaci koje navodi Frank (2020) nemaju tako jasan odgovor, odnosno povjerenje je kod određenih aktivnosti najveće za čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije, a kod drugih čovjeka za što Frank (2020) kaže da je na neki način iracionalno. Rezultati ovoga rada pokazali

su kako je povjerenje u čovjeka uz asistenciju doista veće nego povjerenje u čovjeka ili umjetnu inteligenciju i to u čak 13 od 14 mogućih aktivnosti. Ipak drugi dio hipoteze koji kaže da neće biti značajnih razlika ovisno o ulogu i riziku aktivnosti koja se obavlja je na određeni način problematičan. Naime, odluka o prihvaćanju hipoteza donosila se na temelju usporedbe kompozitnih varijabli, a dodatno je i argumentirano ostalim elementima i analizama. Kod drugog dijela pete hipoteze analiza po pojedinim područjima aktivnosti upućuje da bi se navedena hipoteza trebala djelomično prihvatiti, ali se zbog kompozitne varijable ipak ne prihvaća. Kako je navedeno na kraju pete hipoteze, kod 6 od 7 područja aktivnosti rezultati percipiranog povjerenja u aktivnosti visokih uloga i rizika su gotovo podjednaki rezultatima aktivnosti niže razine uloga i rizika te nema statistički značajnih razlika među njima, osim kod područja aktivnosti privatnog života. Objašnjenje vjerojatno leži u činjenici da su razlike u razini uloga i rizika kod navedenim pitanjima prevelike. Konkretno, kod niske razine uloga i rizika pitanje je preporuke filma, a kod visoke razine preporuka partnera za romantičnu vezu. Bitno je ovdje spomenuti kako je prosječna vrijednost percipiranog povjerenja u čovjeka da preporuči vezu uvjerljivo najniža ocjena od svih u promatranom setu pitanja. Dva su potencijalna razloga – prvi je da ljudi jednostavno odbijaju da im se toliko zadire u intimni život neovisno o tome je li riječ o ljudima ili algoritmima, a drugi je pretpostavka da je velik broj ispitanika u vezi ili braku te im se ideja da im netko preporučuje partnera čini neprimjerenom ili odbojnom. Očito je kako je navedena visoka razina uloga i rizika u privatnom životu ipak preintimna većini ispitanika zbog čega su rezultati tog jednog područja aktivnosti prevagnuli da zbog nje cijela kompozitna varijabla pokaže da postoje statistički značajne razlike. Ipak, uzevši u obzir sve druge elemente prikazane kod prvog i drugog dijela pete hipoteze autor odbacivanje pete hipoteze tumači tek kao uvjetno odbacivanje. Autor ovoga rada smatra kako je navedena pretpostavka točna te se kao takva treba promatrati, ali se u budućim istraživanjima trebaju pažljivije birati ili krojiti čestice istraživačkog instrumenta.

Istraživanjem su potvrđene i neke logične pretpostavke kao što su međugeneracijske razlike kod ispitanika po pitanju spremnosti na prihvaćanje umjetne inteligencije pri čemu su dvije mlađe generacije u ovoj komparaciji, Generacija Y i Generacija Z, po mnogočemu spremniji na prihvaćanje navedenih tehnologija nego li Generacija X i Boomeri. Ipak, zanimljivo je istaknuti kako je iz istraživanja vidljivo da je Generacija X ona koja najviše vjeruje ljudima, odnosno kompetentnim radnicima i stručnjacima u njihovom području rada. Nadalje, potvrđeno je kako su visokoobrazovani značajno spremniji nego najslabije obrazovani te kako su ispitanici koji rade kao direktori, rukovoditelji, znanstvenici, stručnjaci spremniji na nove tehnologije

nego li ispitanici koji rade jednostavna zanimanja. Zanimljivo je i kako ne postoji statistički značajnih razlika među visokoobrazovanim ispitanicima ovisno o grani u kojoj su se obrazovali iako logika možda nalaže da bi visokoobrazovani u tehničkim znanostima trebali biti najspremniji na to, što nije se ispostavilo točnim.

### **10.1 Ograničenja istraživanja**

Vjerojatno najveće ograničenje ovoga rada je geografska ograničenost, prvenstveno samo na malu zemlju kao što je Republika Hrvatska, a drugo je činjenica da nisu obuhvaćeni čak ni ispitanici iz cijele Hrvatske, već dominantno ispitanici kontinentalnog dijela Republike Hrvatske. Također, u trenutku provedbe istraživanja službena hrvatska valuta tada je još bila hrvatska kuna. Vezano za činjenicu da uzorak nije ravnomjerno rasprostranjen jer dominiraju mlađe generacije, odnosno Generacije Y i Z, dok je Boomera značajno manje što djelomično utječe na reprezentativnost podataka. Vezano za sami uzorak, obzirom da su u prikupljanju podataka sudjelovali i studenti koji su svojim kontaktima dalje širili anketu, postoji mogućnost kako je bilo i nekvalitetnog popunjavanja što rezultira podacima niže kvalitete, ali u tom smislu maksimalno su korištene funkcionalnosti softvera Alchemer koji u većoj mjeri detektiraju takve slučajeve jer prepoznaju ako se preko istog uređaja više puta ispunjava anketni obrazac, ako se prebrzo ispunjavao upitnik, ako je obrazac ispunjavanja upitnika previše jednoličan te još mnoge druge funkcionalnosti kojima program detektira podatke niže kvalitete.

Sljedeće relativno veliko ograničenje ovog istraživanja jest činjenica da je pojam umjetne inteligencije iznimno opsežan i ne baš jasno definiran što dovodi do zaključka da ne percipiraju svi ispitanici isto što navedeni pojam uopće predstavlja, bez obzira što je ponuđena definicija i pojašnjenje umjetne inteligencije i algoritma. Čak i za one koji razumiju funkcioniranje umjetne inteligencije, velika je vjerojatnost da nisu adekvatno upućeni za baš sve grane primjene za koje ih se pita, od medicine, prometa, ljudskih resursa pa sve do obrazovanja, financija, marketinga i pravosuđa.

Ograničenje ovoga rada dijelom je i činjenica da dobiveni podaci nisu u potpunosti usporedivi s istraživanjima po kojima je napravljen konceptualni dizajn ovoga istraživanja jer su određene stavke modificirane u odnosu na izvorne radove. Korištene su drugačije skale mjerenja, ponegdje su izbačene određene varijable da bi se simplificiralo istraživanje, a ponegdje se proširilo kako bi se pokrilo šire područje istraživačkog interesa autora rada.



Potencijalno ograničenje rada je i činjenica da su ispitanici u trećem setu pitanju morali odabrati između čovjeka i umjetne inteligencije, a u četvrtom setu pitanju na skali od 1 do 7 ocijeniti percipiranu razinu povjerenja. Pretpostavka je autora da je na kvalitetu prikupljenih podataka utjecao i redoslijed pitanja u kojem su ispitanici pri trećem setu pitanja morali birati između povjerenja u čovjeka i umjetnu inteligenciju, a u četvrtom trebali iskazati stupanj povjerenja na skali od 1 do 7. Moguće je pretpostaviti da su ispitanici nastavili razmišljati logikom da jednom moraju dati veću, a drugom subjektu manju ocjenu, a uz to još je dodana i mogućnost treće opcije – čovjek uz asistenciju umjetne inteligencije. Moguće je da bi rezultati bili drugačiji da je redoslijed navedenih setova pitanja bio obrnut.

## **10.2 Preporuke za buduća istraživanja**

Obzirom na specifičnost ove teme i brzinu napretka tehnologije o kojoj je riječ u ovome radu, istraživanje poput ovoga može se ponavljati relativno često kako bi se pratio napredak u prihvaćanju umjetne inteligencije, ali i samo razumijevanje navedene tehnologije. Također, prijedlog na navedena istraživanja provesti u drugim zemljama, a posebno bi bilo zanimljivo u zemljama koje je raširenija uporaba tehnologija pametnog doma, virtualnih glasovnih asistenata i drugih suvremenih tehnologija, ali i tamo gdje ljudi više vjeruju državnim institucijama nego što je to slučaj kod hrvatskih ispitanika. Povjerenje u sustav dosta je bitno za rezultate ovog istraživanja jer ako ispitanici ne vjeruju čovjeku (npr. sucu ili doktoru) teško je povući paralelu s povjerenjem u umjetnu inteligenciju te odrediti trenutno stanje povjerenja u tehnologiju.

Dakako, zbog komparacije dobivenih rezultata preporuka je buduća istraživanja provoditi s istim ili usporedivim istraživačkim instrumentom, ali u drugačijem kontekstu, bilo da je riječ o geografskom, kulturološkom ili jednostavno s vremenskim odmakom. Naravno, vrlo interesantno bilo bi proširiti ovo istraživanje nekim novim područjima gdje bi implementacija umjetne inteligencije mogla napraviti snažne promjene, a koji nisu obuhvaćeni ovim istraživanjem. Dakako, zbog pojedinih elemenata koji su ranije spomenuti u raspravi i ograničenjima, preporuka je ispitanike pitati jesu li u vezi, u braku ili slobodni pa dobivene rezultate analizirati s odgovorima na spremnost ispitanika da im čovjek, umjetna inteligencija ili čovjek uz asistenciju umjetne inteligencije preporuči partnera za romantičnu vezu. Osim bračnog statusa, mogu se dodati i druge demografske karakteristike koje u ovome radu nisu obrađene, a potencijalno mogu imati utjecaja na spremnost ispitanika na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije. Također, preporuka za buduća istraživanja je uključiti i

digitalne alate koji koriste umjetne inteligencije kao što su MidJourney ili ChatGPT te drugi koji su uvelike popularizirali tehnologiju umjetne inteligencije.

## 11. ZAKLJUČAK

Premda je umjetna inteligencija predmet znanstvenih istraživanja već 70 godina, njena sveopća primjena još je u ranim fazama. Vodeći autoriteti iz tog područja njen utjecaj u budućnosti uspoređuju s utjecajem kakvu je električna struja imala na čovječanstvo prije otprilike 100 godina, no ipak dio javnosti te se budućnosti boji jer umjetnu inteligenciju vide kao egzistencijalnu ugrozu, kao tehnologiju koja će ih zamijeniti u onome od čega žive. Ovaj rad temeljito i smisleno pristupa istraživanju spremnosti hrvatskih internetskih korisnika na prihvaćanje navedene tehnologije te ispituje percipirano povjerenje i spremnost na prihvaćanje umjetne inteligencije ovisno o njenom području primjene.

Kroz teorijsku podlogu rada definiran je pojam umjetne inteligencije kao i njen povijesni razvoj te njena primjena po različitim područjima aktivnosti i industrijama. U radu se obrađuju i etičke dileme kod same primjene umjetne inteligencije u tim područjima. U zadnjem desetljeću svijet se toliko ubrzo digitalizira te pričamo o novoj eri digitalne revolucije koju nazivamo četvrta industrijska revolucija, a kojoj već postoji i nadređeni koncept pete industrijske revolucije koji priču vraća korak unatrag, odnosno vraća čovjeka u centar priče, ističe njegovu ulogu kao ključnu pri čemu je tehnologija tek podržavajući alat, a ne ugroza čovječanstvu.

Na tragu toga su i rezultati ovoga istraživanja koji pokazuju kako su ljudi subjektivni po pitanju svojih vještina i svoje spremnosti na umjetnu inteligenciju, ali su i oprezni oko prihvaćanje novih tehnologija. Rezultati prikazuju kako je povjerenje prema čovjeku veće nego prema umjetnoj inteligenciji čak i kada im se jasno navede kako je za obavljanje određene radnje umjetna inteligencija efikasnija od čovjeka. S druge strane, povjerenje prema čovjeku uz asistenciju umjetne inteligencije veće je nego li u čovjeka ili umjetnu inteligenciju pojedinačno što dovodi do zaključka da ispitanici smatraju kako je umjetna inteligencija kao podržavajući alat idealno rješenje za implementaciju novih suvremenih tehnologija. Suradnja čovjeka i umjetne inteligencije komplementarni su jer jedno dobro nadopunjuju, ali i ograničavaju što ispitanici očito prepoznaju kao pozitivno.

Provedenim istraživanjem na 1.036 ispitanika ovaj rad pružio je znanstvene i aplikativne doprinose. Rezultati pokazuju kako su ispitanici u ovom trenutku značajno više spremni vjerovati umjetnoj inteligenciji kada obavlja aktivnosti niže razine uloga i rizika nego li kada su u pitanju aktivnosti visoke razine uloga i rizika. Implikacija je ovoga rada da se povjerenje javnosti prema umjetnoj inteligenciji može graditi upravo kroz primjenu umjetne inteligencije u niskorizičnim aktivnostima pa onda postupno sve više primjenjivati u i aktivnosti koji sam

sobom nose veće uloge i rizike. Naravno, sve to treba pratiti i edukacija javnosti o efikasnosti i funkcionalnosti umjetne inteligencije jer vidljivo je unutar eksperimentalnog dijela ovoga rada kako se marketinškim i edukativnim porukama može utjecati na ispitanike da više vjeruju u umjetnu inteligenciju. Podrazumijeva se da ciljevi marketinške i edukativne komunikacije počivaju na visokih etičkim normama s ciljem da se ciljnu skupinu doista informira, a ne da se manipulira njihovim kognitivnim procesima.

Kao i kod svih društvenih ili tehnoloških promjena, javnost treba marketinške i edukativne poruke kako bi nečemu novom dao šansu. Tako je u ovom trenutku s umjetnom inteligencijom čija sveopća primjena kuca na vrata i u rukama je marketinških stručnjaka da pripremi javnost na to. Istraživanje je pokazalo da određena spremnost postoji, no još uvijek velik je prostor za unapređenje na tom polju. Vidljivo je iz rada da su obrazovaniji ljudi spremniji na prihvaćanje umjetne inteligencije, kako su direktori, rukovoditelji, stručnjaci i znanstvenici spremniji nego li recimo radnici s jednostavnim zanimanjima. Ipak, od svih demografskih skupina najdublja je komparativna analiza napravljena među generacijama Baby Boomeri, Generacija X, Generacija Y i Generacija Z pri čemu je vidljivo da su među njima očite razlike. Mlađe generacije spremnije su na prihvaćanje umjetne inteligencije nego li stariji, a kod Generacije X posebno je izraženo povjerenje prema ljudima, dok je kod Milenijalaca spremnost na prihvaćanje umjetne inteligencije po mnogočemu veća nego li kod najmlađe generacije u komparaciji, Generacije Z.

## 12. LITERATURA

1. Abbas, M. & Rasool, G. (2021). Artificial Intelligence in Our Daily Life. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, IJAR SCT, 7(1), pp. 417-421
2. Adam, K. (2019). *Alan Turing, a founding father of computer science, revealed as new face of British 50-pound note*. The Washington Post. Dostupno na: [https://www.washingtonpost.com/world/europe/alan-turing-a-founding-father-of-computer-science-revealed-as-new-face-of-british50-pound-note/2019/07/15/96a1e46a-a6ff-11e9-86dd-d7f0e60391e9\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/world/europe/alan-turing-a-founding-father-of-computer-science-revealed-as-new-face-of-british50-pound-note/2019/07/15/96a1e46a-a6ff-11e9-86dd-d7f0e60391e9_story.html) [Pristupljeno: 27.06.2022.]
3. Ægisdóttir, S., White, M. J., Spengler, P. M., Maugherman, A. S., Anderson, L. A., Cook, R. S., ... & Rush, J. D. (2006). The meta-analysis of clinical judgment project: Fifty-six years of accumulated research on clinical versus statistical prediction. *The Counseling Psychologist*, 34(3), pp. 341-382.
4. Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, pp. 179–211.10.1016/0749-5978(91)90020-T
5. Alchemer (2022). Quarantine Bad Responses. Alchemer. Dostupno na: [Data Cleaning | Alchemer Help](#) [Pristupljeno: 07.10.2022.]
6. Alhussain, G., Kelly, A., O'Flaherty, E. I., Quinn, D. P., & Flaherty, G. T. (2022). Emerging role of artificial intelligence in global health care. *Health Policy and Technology*, 11(3), 100661.
7. Alzaabi, F. (2021). *Artificial Intelligence and Finance*. ResearchGate. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/355215928\\_Artificial\\_Intelligence\\_and\\_Finance](https://www.researchgate.net/publication/355215928_Artificial_Intelligence_and_Finance) [Pristupljeno: 31.08.2022.]
8. Arcoya, E. (n.d.). *Fintech: što je to?*. Privreda finansije. Dostupno na: <https://www.economiafinanzas.com/hr/fintech-que-es/> [Pristupljeno: 31.08.2022.]
9. Arnold R., Tas S., Hildebrandt C., Schneider A. (2019) Any Serious Concerns Yet? – An Empirical Analysis of Voice Assistants' Impact on Consumer Behavior and Assessment of Emerging Policy Challenges. In: *47th Research Conference on Communication, Information and Internet Policy 2019*, Washington DC, USA, 20-21 September 2019
10. Arsenijevic, U., & Jovic, M. (2019). Artificial intelligence marketing: chatbots. In *2019 international conference on artificial intelligence: applications and innovations (IC-AIAI)* (pp. 19-193). IEEE.

11. Ashfaq, M., Yun, J., Yu, S., & Loureiro, S. M. C. (2020). I, Chatbot: Modeling the determinants of users' satisfaction and continuance intention of AI-powered service agents. *Telematics and Informatics*, 54, 101473.
12. Astachova, I. F., Makoviy, K. A., Khitskova, Y. V., & Burakova, N. A. (2020, March). Information resources usability and split-testing features. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1479, No. 1, p. 012010). IOP Publishing.
13. Axenfeld, J. B., Blom, A. G., Bruch, C., & Wolf, C. (2022). Split Questionnaire Designs for Online Surveys: The Impact of Module Construction on Imputation Quality. *Journal of Survey Statistics and Methodology*.
14. Bencsik, A., Horváth-Csikós, G., & Juhász, T. (2016). Y and Z Generations at Workplaces. *Journal of competitiveness*, 8(3).
15. Berger, R. (2014). *Industry 4.0 – The new industrial revolution. How Europe will succeed.* Think Act. Dostupno na: [https://www.iberglobal.com/files/Roland\\_Berger\\_Industry.pdf](https://www.iberglobal.com/files/Roland_Berger_Industry.pdf) [Pristupljeno: 12.07.2022.]
16. Bhargava, C., & Sharma, P. K. (Eds.). (2021). *Artificial Intelligence: Fundamentals and Applications*. CRC Press.
17. Bićanić, I. (2017). *Kraj dugog 19. stoljeća: Druga industrijska revolucija*. Ekonomski Lab. Dostupno na: <https://arhivanalitika.hr/blog/kraj-dugog-19-stoljeca-druga-industrijska-revolucija/> [Pristupljeno: 08.07.2022.]
18. Birchmore, R. & Kestle, L. (2011). The XYZ of the living curriculum. Conference Papers. Paper 28. Publications@ bond
19. Bishop, T. (2022). *Amazon's Zoox completes 'critical checkpoint' in robotaxi testing and rollout*. GeekWire. Dostupno na: <https://www.geekwire.com/2022/amazons-zoox-completes-critical-checkpoint-in-robotaxi-testing-and-rollout/> [Pristupljeno: 24.08.2022.]
20. Biswas, S., Carson, B., Chung, V., Singh, S., Thomas, R. (2020). *AI-bank of the future: Can banks meet the AI challenge*. McKinsey & Company. Dostupno na: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Financial%20Services/Our%20Insights/AI%20bank%20of%20the%20future%20Can%20banks%20meet%20the%20AI%20challenge/AI-bank-of-the-future-Can-banks-meet-the-AI-challenge.pdf> [Pristupljeno: 01.09.2022.]
21. Biti, O. (2021). 'Oscilacije povjerenja i komunikacijski izazovi: liječnici kao medijske zvijezde u doba koronakrize u Hrvatskoj', *Narodna umjetnost*, 58(1), pp. 65-83.

22. Blackman, R. (2020). *A Practical Guide to Building Ethical AI*. Harvard Business Review. Dostupno na: <https://hbr.org/2020/10/a-practical-guide-to-building-ethical-ai> [Pristupljeno: 28.07.2022.]
23. Bogen, M. (2019). *All the Ways Hiring Algorithms Can Introduce Bias*. Harvard Business Review. Dostupno na: <https://hbr.org/2019/05/all-the-ways-hiring-algorithms-can-introduce-bias> [Pristupljeno: 12.10.2022.]
24. Bonnefon, J. F., Shariff, A., & Rahwan, I. (2016). The social dilemma of autonomous vehicles. *Science*, 352(6293), pp. 1573-1576.
25. Burton-Hill, C. (2016). *The superhero of artificial intelligence: can this genius keep it in check?*. The Guardian. Dostupno na: <https://www.theguardian.com/technology/2016/feb/16/demis-hassabis-artificial-intelligence-deepmind-alphago> [Pristupljeno: 12.07.2022.]
26. Business Insider (2017). *From A to I: How 9 industries are being transformed by UK innovation around the world*. Dostupno na: <https://www.businessinsider.com/sc/artificial-intelligence-companies> [Pristupljeno: 18.08.2022.]
27. Business Standard (2022). *Tesla named 'most trusted' brand developing fully-autonomous vehicles*. Business Standard. Dostupno na: [https://www.business-standard.com/article/international/tesla-named-most-trusted-brand-developing-fully-autonomous-vehicles-122032000579\\_1.html](https://www.business-standard.com/article/international/tesla-named-most-trusted-brand-developing-fully-autonomous-vehicles-122032000579_1.html) [Pristupljeno: 07.07.2022.]
28. Cambridge Dictionary (n.d.). *Intelligence*. Cambridge Business English Dictionary. Cambridge University Press. Dostupno na: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/intelligence> [Pristupljeno: 27.06.2022.]
29. Cao, L. (2022). AI in Finance: Challenges, Techniques, and Opportunities. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 55(3), pp. 1-38.
30. Capgemini Research Institute (2020a). *AI and the Ethical Conundrum – How organizations can build ethically robust AI systems and gain trust*. Capgemini. Dostupno na: <https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2020/10/AI-and-the-Ethical-Conundrum-Report.pdf> [Pristupljeno: 18.08.2022.]
31. Capgemini (2018). *The Secret to Winning Customers' Hearts With Artificial Intelligence – Add Human Intelligence*. Capgemini Digital Transformation Institute. Dostupno na: [https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2018/07/AI-in-CX-Report\\_Digital.pdf](https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2018/07/AI-in-CX-Report_Digital.pdf) [Pristupljeno: 19.08.2022.]
32. Castelo, N. (2019). *Blurring the line between human and machine: marketing artificial intelligence*. Columbia University in the City of New York. Doktorska disertacija

33. Chen, S. (2021). *Chinese scientists develop AI 'prosecutor' that can press its own charges*. South China Morning Post. Dostupno na: [https://www.scmp.com/news/china/science/article/3160997/chinese-scientists-develop-ai-prosecutor-can-press-its-own?module=perpetual\\_scroll\\_0&pgtype=article&campaign=3160997](https://www.scmp.com/news/china/science/article/3160997/chinese-scientists-develop-ai-prosecutor-can-press-its-own?module=perpetual_scroll_0&pgtype=article&campaign=3160997) [Pristupljeno: 25.08.2022.]
34. Chevalier, F. & Dejoux, C. (2022). *AI in HR: How is it Really Used and What are the Risks?*. HEC Paris. Dostupno na: <https://www.hec.edu/en/knowledge/articles/ai-hr-how-it-really-used-and-what-are-risks> [Pristupljeno: 26.08.2022.]
35. CNBC (2017). *Putin: Leader in artificial intelligence will rule world*. CNBC Tech. Dostupno na: <https://www.cnbc.com/2017/09/04/putin-leader-in-artificial-intelligence-will-rule-world.html> [Pristupljeno: 29.06.2022.]
- Valerjev, P. (2006). Uloga umjetne inteligencije u istraživanju uma: povijest i perspektiva // *Mozak i um - Trajni izazov čovjeku* / Zagreb: Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, str. 105-122
36. Cook, T. D., Campbell, D. T. (1979) *Quasi-experimentation: Design and analysis issues for field settings*, Boston: Houghton-Mifflin
37. Correll, N. (2017). *How investing in robots actually helps human jobs*. TIME. Dostupno na: <https://time.com/4721687/investing-robots-help-human-jobs/> [Pristupljeno: 07.07.2022.]
38. CroAI (2021). *The Croatian AI Landscape*. Croatian AI Association. Dostupno na: [https://www.croai.org/files/ugd/6cde65\\_022e99eb324d4252a296732f3fd0dcdb.pdf?lang=hr](https://www.croai.org/files/ugd/6cde65_022e99eb324d4252a296732f3fd0dcdb.pdf?lang=hr) [Pristupljeno: 18.08.2022.]
39. Čatić, I. (2017). Što je industrija 4.0?. *Jezik*, 64 (3-4), pp. 148-151. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/190968> [Pristupljeno: 11.07.2022.]
40. Čizmić, M. (2021). *AI tužitelj: Kinezi razvili umjetnu inteligenciju koja sama analizira pravosudne slučajeve i podiže optužnice*. Zimo. Dostupno na: <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/ai-tuzitelj-kinezi-razvili-umjetnu-inteligenciju-koja-sama-analizira-pravosudne-slucajeve-i-podize-optuznice---690229.html> [Pristupljeno: 25.08.2022.]
41. Daugherty, P. R., & Wilson, H. J. (2018). *Human+ machine: Reimagining work in the age of AI*. Harvard Business Press.
42. Davenport, T., & Kalakota, R. (2019). The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future healthcare journal*, 6(2), 94.



43. David, H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of economic perspectives*, 29(3), pp. 3-30.
44. Davis, A. E. (2020). The Future of Law Firms (and Lawyers) in the Age of Artificial Intelligence. *Revista Direito GV*, 16.
45. DeepAI (n.d.). *Conversational Agent*. DeepAI. Dostupno na: <https://deepai.org/machine-learning-glossary-and-terms/conversational-agent> [Pristupljeno: 26.10.2022.]
46. Deloitte (2020). *AI Enablement on the Way to Smart Manufacturing – Deloitte Survey on AI Adoption in Manufacturing*. Deloitte. Dostupno na: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/cip/deloitte-cn-cip-ai-manufacturing-application-survey-en-200116.pdf> [Pristupljeno: 18.08.2022.]
47. Deloitte (n.d.). *How to leverage AI in marketing: three ways to improve consumer experience*. Deloitte. Dostupno na: <https://www2.deloitte.com/si/en/pages/strategy-operations/articles/AI-in-marketing.html> [Pristupljeno: 01.09.2022.]
48. Deloitte HR (2018). *Korištenje potencijala Četvrte industrijske revolucije*. Deloitte Hrvatska. Dostupno na: <https://www2.deloitte.com/hr/hr/pages/press/articles/The-Industry-4-0-paradox.html> [Pristupljeno: 08.07.2022.]
49. Deloitte Insights (2018). *The Industry 4.0 paradox – Overcoming disconnects on the path to digital transformation*. Deloitte. Dostupno na: <https://theblockchaintest.com/uploads/resources/Deloitte%20-%20The%20Industry%204.0%20paradox%20-%202018.pdf> [Pristupljeno: 08.07.2022.]
50. Diefenbach, M.A., Weinstein, N.D., O'Reilly, J., 1993. Scales for assessing perceptions of health hazard susceptibility. *Health Education Research* 8, pp. 181–192.
51. Dimitrieska, S., Stankovska, A., & Efremova, T. (2018). Artificial intelligence and marketing. *Entrepreneurship*, 6(2), pp. 298-304.
52. Dimock, M. (2019). *Defining generations: Where Millennials end and Generation Z begins*. Pew Research Center. Dostupno na: <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2019/01/17/where-millennials-end-and-generation-z-begins/> [Pristupljeno: 27.07.2022.]
53. Dong, Y., Hou, J., Zhang, N., & Zhang, M. (2020). Research on how human intelligence, consciousness, and cognitive computing affect the development of artificial intelligence. *Complexity*, 2020.
54. Dosilovic, F. K., Brcic, M., & Hlupic, N. (2018). Explainable artificial intelligence: A survey. 2018 *41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*.

55. Državni zavod za statistiku (2010). *Nacionalna klasifikacija zanimanja*. DZS. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010\\_12\\_147\\_3736.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_12_147_3736.html) [Pristupljeno: 20.10.2022.]
56. Državni zavod za statistiku (2021). *Studenti upisani na stručni i sveučilišni studij u zimskom semestru ak.g. 2020./2021.*, DZS. Dostupno na: <https://podaci.dzs.hr/2021/hr/9960> [Pristupljeno: 09.10.2022.]
57. Državni zavod za statistiku (2022). *Prosječne mjesečne neto i bruto plaće zaposlenih za lipanj 2022.*, DZS. Dostupno na: <https://podaci.dzs.hr/2022/hr/29050> [Pristupljeno: 09.11.2022.]
58. Elijačić, E. (2022). *AI's invisible hand on daily life*. Dataconomy. Dostupno na: <https://dataconomy.com/2022/05/artificial-intelligence-in-everyday-life/> [Pristupljeno: 24.08.2022.]
59. Ellyatt, H. (2021). *There are millions of jobs, but a shortage of workers: Economists explain why that's worrying*. CNBC. Dostupno na: <https://www.cnbc.com/2021/10/20/global-shortage-of-workers-whats-going-on-experts-explain.html> [Pristupljeno: 07.07.2022.]
60. eMarketer (2017). *Artificial intelligence for marketers 2018: Finding value beyond the hype*. eMarketer. Dostupno na: [https://www.iab-switzerland.ch/wp-content/uploads/2017/11/eMarketer\\_Artificial\\_Intelligence\\_for\\_Marketers\\_2018.pdf](https://www.iab-switzerland.ch/wp-content/uploads/2017/11/eMarketer_Artificial_Intelligence_for_Marketers_2018.pdf) [Pristupljeno: 13.09.2022.]
61. Enciklopedija (n.d.). *Inteligencija*. Dostupno na: <https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=27600> [Pristupljeno: 27.06.2022.]
62. Eurobarometer (2021). *Perceived independence of the national justice systems in the EU among the general public*. Eurobarometer. Dostupno na: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2272> [Pristupljeno: 22.09.2022.]
63. Europska komisija (2018). *Komunikacija komisije Europskom parlamentu, Europskom vijeću, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija – Umjetna inteligencija za Europu*. Dokument 52018DC0237. Službena stranica Europske unije. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=COM:2018:237:FIN> [Pristupljeno: 29.06.2022.]
64. Europska komisija (2020a). *Povjerenje i izvrsnost za umjetnu inteligenciju*. Službena stranica Europske unije. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hr/fs\\_20\\_282](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hr/fs_20_282) [Pristupljeno: 26.07.2022.]

65. Europska komisija (2020b). *Bijela knjiga o umjetnoj inteligenciji – Europski pristup izvrsnosti i izgradnji povjerenja*. Europska komisija. Dostupno na: [commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020\\_hr.pdf \(europa.eu\)](https://commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_hr.pdf) [Pristupljeno: 25.07.2022.]
66. Europska komisija (2020c). *European enterprise survey on the use of technologies based on artificial intelligence*. Europska komisija. Dostupno na: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f089bbae-f0b0-11ea-991b-01aa75ed71a1> [Pristupljeno: 22.08.2022.]
67. Europska komisija (n.d.). *Povjerenje i izvrsnost za umjetnu inteligenciju*. Službena stranica Europske unije. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence\\_hr](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence_hr) [Pristupljeno: 25.07.2022.]
68. Europski institut za ravnopravnost spolova (2020). *Gender Equality Index 2020: Digitalisation and the future of work*. EIGE portal. Dostupno na: <https://eige.europa.eu/publications/gender-equality-index-2020-report/gendered-patterns-use-new-technologies> [Pristupljeno: 27.10.2022.]
69. Eurostat (2021a). *Digital economy and society*. Eurostat. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC\\_CI\\_IFP\\_IU\\_custom\\_3119405/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_CI_IFP_IU_custom_3119405/default/table?lang=en) [Pristupljeno: 26.07.2022.]
70. Fitzsimmons, J. (1994). Information technology and the third industrial revolution. *The Electronic Library*, 12(5), pp. 295–297.
71. Flasiński, M. (2016). Introduction to artificial intelligence. Switzerland: *Springer International Publishing*.
72. Foot, P. (1967). The problem of abortion and the doctrine of the double effect. *Oxford review*, 5.
73. Francis, T. & Hoefel, F. (2018). *'True Gen': Generation Z and its implications for companies*. McKinsey & Company. Dostupno na: <https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/true-generation-z-and-its-implications-for-companies> [Pristupljeno: 28.07.2022.]
74. Frank, D.A. (2020). *Consumer Adoption of Artificial Intelligence Technology: The Role of Ethics and Trust*. Aarhus BSS, Denmark, Doktorska disertacija, Aarhus, Danska
75. Galeon, D. (2016). *IBM's Watson AI Recommends Same Treatment as Doctors in 99% of Cancer Cases*. Futurism. Dostupno na: <https://futurism.com/ibms-watson-ai-recommends-same-treatment-as-doctors-in-99-of-cancer-cases> [12.10.2022.]

76. Gatarić, Lj. (2022.). *Više od 7000 hrvatskih tvrtki zatražilo zapošljavanje 50.000 stranaca: Evo kolike im plaće nude*. Večernji list. Dostupno na: <https://www.vecernji.hr/vijesti/vise-od-7000-hrvatskih-tvrtki-zatrazilo-zaposljavanje-50-000-stranaca-evo-kolike-im-place-nude-1585849> [Pristupljeno: 07.07.2022.]
77. Geisslinger, M., Poszler, F., Betz, J., Lütge, C., & Lienkamp, M. (2021). Autonomous driving ethics: From trolley problem to ethics of risk. *Philosophy & Technology*, 34(4), 1033-1055.
78. Ghassemi, M., Oakden-Rayner, L., & Beam, A. L. (2021). The false hope of current approaches to explainable artificial intelligence in health care. *The Lancet Digital Health*, 3(11), 745-750.
79. Ghobakhloo, M. (2020). Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability. *Journal of cleaner production*, 252, 119869.
80. Gillespie, N., Lockey, S., & Curtis, C. (2021). *Trust in Artificial Intelligence: A Five Country Study*. The University of Queensland and KPMG Australia.
81. Goel, S., Shroff, R., Skeem, J., & Slobogin, C. (2021). The accuracy, equity, and jurisprudence of criminal risk assessment. In *Research handbook on big data law* (pp. 9-28). Edward Elgar Publishing.
82. Google (n.d.). *What is artificial intelligence*. Google Cloud. Dostupno na: <https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence> [Pristupljeno: 28.06.2022.]
83. Družić, G. & Basarac Sertić, M. (2018). Hrvatska i četvrta industrijska revolucija, *Zbornik radova znanstvenog skupa: Modeli razvoja hrvatskog gospodarstva*, Ekonomski fakultet u Zagrebu: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, 1(1), 12, pp. 283-308
84. Greenwood, J. (1997). *The third industrial revolution: Technology, productivity, and income inequality* (No. 435). American Enterprise Institute.
85. Hall, J. (2019). *How Artificial Intelligence Is Transforming Digital Marketing*. Forbes. Dostupno na: <https://www.forbes.com/sites/forbesagencycouncil/2019/08/21/how-artificial-intelligence-is-transforming-digital-marketing/?sh=4f109f9421e1> [Pristupljeno: 01.09.2022.]
86. Holy, M. (2018). Oraclum Intelligence Systems case study – usage of big data in the political elections prediction. *Utilizing Big Data and the Social and Policy Sciences*. Split, Hrvatska.
87. Horvat, J., & Mijoč, J. (2019). *Istraživački SPaSS*. Naklada Ljevak. Sveučilište J. J. Strossmayer u Osijeku, Osijek

88. Howe, N., & Strauss, W. (1992). *Generations: The history of America's future, 1584 to 2069*. Harper Collins.
89. Hrbić, R. & Grebenar, T. (2021). *Procjena spremnosti hrvatskih poduzeća na uvođenje tehnologija I4.0.*, Hrvatska narodna banka, Istraživanja I-62., Zagreb. Dostupno na: <https://www.hnb.hr/documents/20182/3776564/i-062.pdf/5720fb3d-20b6-e592-bb23-20cd61c19680> [Pristupljeno: 07.07.2022.]
90. Hrga, Milan. (2018). Računalni vid. *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku*, vol. , br. 1-2/2018, pp. 207-216.
91. Hrvatski jezični portal (n.d.). *Revolucija*. Hrvatski jezični portal. Dostupno na: [https://hjp.znanje.hr/index.php?show=search\\_by\\_id&id=dlllUBY%3D](https://hjp.znanje.hr/index.php?show=search_by_id&id=dlllUBY%3D) [Pristupljeno: 23.10.2022.]
92. Hsu, J. (1996). *Multiple comparisons: theory and methods*. CRC Press.
93. IBM (2020). *Artificial Intelligence (AI)*. IBM Cloud Learn Hub. Dostupno na: <https://www.ibm.com/uk-en/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence> [Pristupljeno: 03.07.2022.]
94. IBM (2021). *AI Ethics*. IBM Cloud Learn Hub. Dostupno na: <https://www.ibm.com/cloud/learn/ai-ethics> [Pristupljeno: 29.07.2022.]
95. Idder, A. & Coulaux, S. (2021). *Artificial intelligence in criminal justice: invasion or revolution?*. International Bar Association. Dostupno na: <https://www.ibanet.org/dec-21-ai-criminal-justice> [Pristupljeno: 25.08.2022.]
96. Insurance Journal (2016). *Crash Rates Lower for Self-Driving Cars: Virginia Tech Study*. Dostupno na: <https://www.insurancejournal.com/news/national/2016/01/11/394557.htm> [Pristupljeno: 12.10.2022.]
97. Ipsos (2017). *Millennials are „the most derided generation“*. Ipsos. Dostupno na: <https://www.ipsos.com/en-uk/millennials-are-most-derided-generation> [Pristupljeno: 27.07.2022.]
98. Ipsos (2018). *Generation Z – Beyond Binary: New insights into the next generation*. Dostupno na: <https://www.ipsos.com/en-nl/generation-z-beyond-binary-new-insights-next-generation> [Pristupljeno: 28.07.2022.]
99. JASP Team (2022). JASP (Version 0.16.2). [Computer software]
100. Johns, R. (2010). Likert items and scales. *Survey question bank: Methods fact sheet*, 1(1), pp. 11-28.
101. Katz, S. (2017). Generation X: A critical sociological perspective. *Generations*, 41(3), pp. 12-19.

102. Kelan, E., & Lehnert, M. (2009). The millennial generation: generation y and the opportunities for a globalised, networked educational system. *Beyond Current Horizons*, 1-12.
103. Kengam, J. (2020). *Artificial Intelligence in Education*. ResearchGate. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/347448363\\_ARTIFICIAL\\_INTELLIGENCE\\_IN\\_EDUCATION](https://www.researchgate.net/publication/347448363_ARTIFICIAL_INTELLIGENCE_IN_EDUCATION) [Pristupljeno: 26.08.2022.]
104. Klarić, J. (2020). *Božinović je današnjim potezom posve razvlastio Stožer*. Telegram.hr. Dostupno na: <https://www.telegram.hr/price/bozinovic-je-danasnjim-potezom-posve-razvlastio-stozer/> [Pristupljeno: 22.09.2022.]
105. Kojić, B. (1974). Diskusija – prva industrijska revolucija. *ACTA Historico-Oeconomica Jugoslaviae*. Vol 1. pp. 155-161
106. Koohang, A., Sargent, C.S., Nord, J.H., Paliszkiwicz J. (2022) Internet of Things (IoT): From awareness to continued use. *International Journal of Information Management* 62, 102442.
107. Korteling J E(H), van de Boer-Visschedijk GC, Blankendaal RAM, Boonekamp RC and Eikelboom AR (2021) Human versus Artificial Intelligence. *Front. Artif. Intell.* 4:622364
108. Kostanić, A.M. (2021). *AI: 2020. smo pokazali: „može se i iz Hrvatske“*, 2021. to trebamo i dokazati!. Netokracija. Dostupno na: <https://www.netokracija.com/ai-u-hrvatskoj-pregled-2020-2021-174382> [Pristupljeno: 18.08.2022.]
109. Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2021). *Marketing 5.0: Technology for humanity*. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey
110. Krajcar, D. (n.d.). *Gari Kasparov u šahu pobijedio superračunalo Deep Blue*. Povijest.hr. Dostupno na: <https://povijest.hr/nadanasnjidan/garry-kasparov-u-sahu-pobijedio-superracunalo-deep-blue-1996/> [Pristupljeno: 04.07.2022.]
111. Kumar, S. A., Bawge, G., & Kumar, B. V. (2021). An Overview of Industrial Revolution and Technology of Industrial 4.0. *Int J Res Eng Sci*, 9(1), pp. 64-71.
112. Kunreuther, H., Meyer, R., Zeckhauser, R., Slovic, P., Schwartz, B., Schade, C., ... & Hogarth, R. (2002). High stakes decision making: Normative, descriptive and prescriptive considerations. *Marketing Letters*, 13, pp. 259-268.
113. Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H.G., Feld, T., Hoffman, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering* 6., pp. 239-242
114. Ławrynowicz, A., & Tresp, V. (2014). Introducing machine learning. *Perspectives on Ontology Learning*; Lehmann, J., Voelker, J., Eds, 35-50.

115. Lee, R. S. (2020). *Artificial intelligence in daily life*. Singapore: Springer.
116. Letica, V. (2015). Utjecaj industrijske revolucije na razvoj gradova u Velikoj Britaniji u 19. stoljeću. Diplomski rad – Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet
117. Lewis, J. R. (1993). Multipoint scales: Mean and median differences and observed significance levels. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 5(4), 383–392.
118. Liao, Y., Vitak, J., Kumar, P., Zimmer, M., Kritikos, K. (2019) Understanding the Role of Privacy and Trust in Intelligent Personal Assistant Adoption. In: Taylor N., Christian-Lamb C., Martin M., Nardi B. (eds) *Information in Contemporary Society. iConference 2019. Lecture Notes in Computer Science* vol 11420. Springer, Cham
119. Lin, P. (2015). *The Ethical Dilemma of Self-Driving Cars*. TedEd. Dostupno na: <https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/122182412f18b6ce0b33f45c443db4470f71db3c.pdf> [Pristupljeno: 17.08.2022.]
120. Lin, Z. J., Jung, J., Goel, S., & Skeem, J. (2020). The limits of human predictions of recidivism. *Science advances*, 6(7)
121. Livaja, I., i Klarin, Z. (2020). 'Utjecaj 5G mreže na internet stvari', *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku*, 14(1-2), pp. 155-169.
122. Lopatovska, I. (2019). Overview of the Intelligent Personal Assistants. *Ukrainian Journal on Library and Information Science*. (3). pp. 72-79.
123. Lüscher, K., Hoff, A., Klimczuk, A., Lamura, G., Renzi, M., de Salles Oliveira, P., ... & Wang, X. (2017). Generacije, Međugeneracijski Odnosi, Generacijska Politika. *Višejezični Kompendium-Edition 2017*.
124. Lynch, S. (2017). *Andrew Ng: Why AI is the New Electricity*. Stanford Business. Dostupno na: <https://www.gsb.stanford.edu/insights/andrew-ng-why-ai-new-electricity> [Pristupljeno: 08.11.2022.]
125. Mahakam, S., Ramaswamy, R., Triatic, S. (2015) Internet of Things (IoT): A Literature Review. *Journal of Computer and Communications* 3: pp. 164-173
126. Manning, C. (2020). *Artificial Intelligence Definitions*. Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence. Dostupno na: <https://hai.stanford.edu/sites/default/files/2020-09/AI-Definitions-HAI.pdf> [Pristupljeno: 29.06.2022.]
127. Maraš Krapić, L. (2016). Problem troleja i vrijednost intuicija kao dokaza. *Filozofska istraživanja*. 36(1). pp. 155-166

128. Marr, B. (2019). *The 10 Best Examples Of How AI Is Already Used In Our Everyday Life*. Forbes. Dostupno na: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/12/16/the-10-best-examples-of-how-ai-is-already-used-in-our-everyday-life/?sh=5fb02b841171> [Pristupljeno: 24.08.2022.]
129. Mastroianni, A. M., & Dana, J. (2022). Widespread misperceptions of long-term attitude change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(11), e2107260119.
130. Matejak, N. (2017). *Industrija 4.0 – sadašnjost ili budućnost u Hrvatskoj*. Diplomski rad. Sveučilište Sjever. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:640382> [Pristupljeno: 10.07.2022.]
131. Maxwell, S. E., Kelley, K., & Rausch, J. R. (2008). Sample size planning for statistical power and accuracy in parameter estimation. *Annu. Rev. Psychol.*, 59, pp. 537-563.
132. Mazurek, K. (2019). *Human vs. Artificial Intelligence. A consumer behavioral study on advice taking among Gen Y*. Barcelona School of Management. Diplomski rad.
133. McAlone, N. (2016). *Why Netflix thinks its personalized recommendation engine is worth \$1 billion per year*. Business Insider. Dostupno na: <https://www.businessinsider.com/netflix-recommendation-engine-worth-1-billion-per-year-2016-6> [Pristupljeno: 03.11.2022.]
134. McCarthy, J. (2004). *What is artificial intelligence*. Dostupno na: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.html> [Pristupljeno: 29.06.2002.]
135. McCrindle, M., & Wolfinger, E. (2009). *The ABC of XYZ: Understanding the global generations*. The ABC of XYZ.
136. McKinsey & Company (2019). *Global AI Survey: AI proves its worth, but few scale impact*. McKinsey & Co. Dostupno na: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/global-ai-survey-ai-proves-its-worth-but-few-scale-impact> [Pristupljeno: 18.08.2022.]
137. Meler, M. (2005). *Osnove marketinga*. Osijek, Ekonomski fakultet u Osijeku.
138. Mijoč, J. (2013). *Modeliranje namjera za samozapošljavanje studentske populacije*. Doktorska disertacija. Ekonomski fakultet u Osijeku, Sveučilište J.J.Strossmayer u Osijeku, Osijek
139. Mishra, A., Shukla, A., Sharma, S.K. (2021) Psychological determinants of users' adoption and word-of-mouth recommendations of smart voice assistants. *International Journal of Information Management*, 102413
140. Misischia, C. V., Poecze, F., & Strauss, C. (2022). Chatbots in customer service: Their relevance and impact on service quality. *Procedia Computer Science*, 201, pp. 421-428.



141. Mohajan, H. (2019). The first industrial revolution: Creation of a new global human era. *Journal of Social Sciences and Humanities*, 5(4), pp. 377-387
142. Mohajan, H. (2020). The second industrial revolution has brought modern social and economic developments. *Journal of Social Sciences and Humanities*, 6(1), 2020, pp. 1-14
143. Mohajan, H. (2021). The Industrial Revolution Brings Global Development. *Journal of Social Sciences and Humanities*, 7(4), pp. 239-251
144. Mokyr, J., & Strotz, R. H. (1998). The second industrial revolution, 1870-1914. *Storia dell'economia Mondiale*, 21945(1).
145. Mueller, J. P., & Massaron, L. (2019). *Machine learning for dummies*. John Wiley & Sons.
146. Mugrauer, A., & Pers, J. (2019). *Marketing managers in the age of AI: a multiple-case study of B2C firms*.
147. Nath, S. V., Dunkin, A., Chowdhary, M., & Patel, N. (2020). *Industrial Digital Transformation: Accelerate digital transformation with business optimization, AI, and Industry 4.0*. Packt Publishing Ltd.
148. National Geographic (n.d.). *Industrialization, Labor, and Life*. National Geographic. Dostupno na: <https://education.nationalgeographic.org/resource/industrialization-labor-and-life> [Pristupljeno: 08.07.2022.]
149. Nikolić, G. (2018). Je li industrija 5.0 odgovor na industriju 4.0 ili njen nastavak?. *Polytechnic and design*, 6 (2), pp. 1-8.
150. Noorbakhsh-Sabet, N., Zand, R., Zhang, Y., & Abedi, V. (2019). Artificial intelligence transforms the future of health care. *The American journal of medicine*, 132(7), pp. 795-801.
151. NPR (2022). *Nearly 400 car crashes in 11 months involved automated tech, companies tell regulators*. NPR. Dostupno na: <https://www.npr.org/2022/06/15/1105252793/nearly-400-car-crashes-in-11-months-involved-automated-tech-companies-tell-regul?t=1659100258756> [Pristupljeno: 29.07.2022.]
152. O'Connor, S.W. (2020). *Artificial Intelligence in Human Resource Management*. Northeastern University. Dostupno na: <https://www.northeastern.edu/graduate/blog/artificial-intelligence-in-human-resource-management/> [Pristupljeno: 26.08.2022.]
153. Olsson, L. E., Friman, M., Lättman, K., & Fujii, S. (2020). Travel and life satisfaction - From Gen Z to the silent generation. *Journal of Transport & Health*, 18, 100894.

154. Oraclum (2022). *Oraclum's BASON Survey is a revolution in market research*. Oraclum Intelligence Systems. Dostupno na: <https://www.oraclum.co.uk/products/bason/> [Pristupljeno: 09.11.2022.]
155. Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020.
156. Parker, K. & Igielnik, R. (2020). *On the Cusp of Adulthood and Facing an Uncertain Future: What We Know About Gen Z So Far*. Pew Research Center. Dostupno na: <https://www.pewresearch.org/social-trends/2020/05/14/on-the-cusp-of-adulthood-and-facing-an-uncertain-future-what-we-know-about-gen-z-so-far-2/> [Pristupljeno: 28.07.2022.]
157. Pega (2017). *What Consumers Really Think About AI: A Global Study*. Pega. Dostupno na: <https://www.pegacom/system/files/resources/2019-01/what-consumers-really-think-about-ai-study.pdf> [Pristupljeno: 19.08.2022.]
158. Perić, E. (2017). *Industrija 4.0*. Hrvatska gospodarska komora. Dostupno na: <https://www.hgk.hr/documents/hgk-industrija-4058d8c59722f1e.pdf> [Pristupljeno: 11.07.2022.]
159. Pew Research Center (2012). *Young, Underemployed and Optimistic*. Pew Research Center. Dostupno na: <https://www.pewresearch.org/social-trends/2012/02/09/young-underemployed-and-optimistic/> [Pristupljeno: 27.07.2022.]
160. Pew Research Center (2015). *The Whys and Hows of Generations Research*. Pew Research Center. Dostupno na: <https://www.pewresearch.org/politics/2015/09/03/the-whys-and-hows-of-generations-research/> [Pristupljeno: 27.07.2022.]
161. Pfeiffer, S. (2017). The vision of “Industrie 4.0” in the making—a case of future told, tamed, and traded. *Nanoethics*, 11(1), pp. 107-121.
162. Popović, S. (2017). 'Odrednice stavova i zadovoljstva građana hrvatskim zdravstvenim sustavom', *Medicina Fluminensis*, 53(1), pp. 85-100.
163. Poslovni.hr (2022). *Prosječna plaća u Hrvatskoj 7.690 kn, evo gdje se može zaraditi i više od 12.000 kn*. Poslovni.hr, dostupno na: <https://www.poslovni.hr/hrvatska/prosjecna-placa-u-hrvatskoj-7-690-kuna-evo-gdje-se-moze-zaraditi-i-vise-od-12-000-4346460> [Pristupljeno: 12.10.2022.]
164. Press, G. (2016). *A Very Short History of Artificial Intelligence*. Forbes. Dostupno na: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2016/12/30/a-very-short-history-of-artificial-intelligence-ai/?sh=19a542fc6fba> [Pristupljeno: 28.06.2022.]

165. Prister, V. (2019). Umjetna inteligencija. *Media, culture and public relations*, 10(1), str. 67-72.
166. Pwc (2017). *What doctor? Why AI and robotics will define New Health*. PWC, dostupno na: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/healthcare/publications/ai-robotics-new-health/ai-robotics-new-health.pdf> [Pristupljeno: 25.08.2022.]
167. PWC (2022). *Sizing the prize – PwC's Global Artificial Intelligence Study*. PwC. Dostupno na: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf> [Pristupljeno: 13.10.2022.]
168. Quenqua, D. (2015). *Facebook Knows You Better Than Anyone Else*. New York Times. Dostupno na: <https://www.nytimes.com/2015/01/20/science/facebook-knows-you-better-than-anyone-else.html> [Pristupljeno: 12.10.2022.]
169. Raos, J. (2008). Eksperimentalni dizajn u vrednovanju učinkovitosti sustava e-učenja. Diplomski rad. Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Splitu. Split.
170. Reiling, A. D. (2020). Courts and artificial intelligence. In *IJCA* (Vol. 11, p. 1).
171. Repecki, M. (2021). *Rimac Automobili inzistiraju da će robotaksiji biti spremni do kraja 2024.: 'Proizvodit će se u RH, izvoziti ćemo velike količine'*. Telegram. Dostupno na: <https://www.telegram.hr/biznis-tech/rimac-automobili-inzistiraju-da-ce-robotaksiji-biti-spremni-do-kraja-2024-proizvodit-ce-se-u-rh-izvoziti-cemo-velike-kolicine/> [Pristupljeno: 24.08.2022.]
172. Riddell, W.C. & Song, X. (2012). The Role of Education in Technology Use and Adoption: Evidence from the Canadian Workplace and Employee Survey. *ILR Review*, 70(5), pp. 1219-1253
173. Rigano, C. (2019). Using artificial intelligence to address criminal justice needs. *National Institute of Justice Journal*, 280, 1-10.
174. Rouhiainen, L. (2018). *Artificial Intelligence: 101 things you must know today about our future*. Lasse Rouhiainen.
175. Rutigliano, K.T. (2017). *Five things you need to know about marketing to Baby Boomers*. Forbes. Dostupno na: <https://www.forbes.com/sites/forbescommunicationscouncil/2017/09/26/five-things-you-need-to-know-about-marketing-to-baby-boomers/?sh=4c014c64e55e> [Pristupljeno: 27.07.2022.]
176. Sahota, N. (2020). *The Next Wave of AI Disruption: Millennial and Generation Z Entrepreneurial Pioneers*. Forbes. Dostupno na: <https://www.forbes.com/sites/neilsahota/2020/06/28/the-next-wave-of-ai-disruption->

- [millennial-and-generation-z-entrepreneurial-pioneers/?sh=127e32f64d1a](#) [Pristupljeno: 28.07.2022.]
177. Sandeen, C. (2008). Boomers, Xers, and Millennials: Who Are They and What Do They Really Want from Continuing Higher Education?. *Continuing Higher Education Review*, 72, pp. 11-31.
178. Schaffhauser, D. (2018). *People with more Education have a more positive view of the internet*. Campus Technology. Dostupno na: <https://campustechnology.com/articles/2018/06/12/people-with-more-education-have-a-more-positive-view-of-the-internet.aspx> [Pristupljeno: 22.09.2022.]
179. Sen, J., Mehtab, S., & Engelbrecht, A. (2021). *Machine Learning: Algorithms, Models and Applications*. BoD–Books on Demand.
180. Sharkey, N. (2012). *Alan Turing: The experiment that shaped artificial intelligence*. BBC. Dostupno na: <https://www.bbc.com/news/technology-18475646> [Pristupljeno: 27.06.2022.]
181. Sladek, S., & Grabinger, A. (2014). *Gen Z. Introducing the first Generation of the 21st Century*. XYZ University. Dostupno na: [https://www.xyzuniversity.com/wp-content/uploads/2018/08/GenZ\\_Final-dl1.pdf](https://www.xyzuniversity.com/wp-content/uploads/2018/08/GenZ_Final-dl1.pdf) [Pristupljeno: 28.07.2022.]
182. Službeni list Europske unije (2016). *Mišljenje Europskog gospodarskog i socijalnog odbora o temi Industrija 4.0 i digitalna transformacija: daljnji koraci*. Europska unija. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016AE1017&from=GA> [Pristupljeno: 12.07.2022.]
183. Službeni list Europske unije (2020). *Zaključci Vijeća: Pristup pravosuđu – iskorištavanje mogućnosti digitalizacije*. 2020/C 342 I/01. Dostupno na: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020XG1014\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020XG1014(01)&from=EN) [Pristupljeno: 25.08.2022.]
184. Smit, J., Kreutzer, S., Moeller, C., Carlberg, M. (2016). *Industry 4.0*. Europski parlament. Dostupno na: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL\\_STU\(2016\)570007\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU(2016)570007_EN.pdf) [Pristupljeno: 11.07.2022.]
185. Smith, A. & Anderson, J. (2014). *AI, Robotics, and the Future of Jobs*. Pew Research Center. Dostupno na: <https://www.pewresearch.org/internet/2014/08/06/future-of-jobs/> [Pristupljeno: 07.07.2022.]

186. Sommer, P. (2017). *Artificial Intelligence Machine Learning and Cognitive Computing*. IBM. Dostupno na: <https://www.ibm.com/blogs/nordic-msp/artificial-intelligence-machine-learning-cognitive-computing/> [Pristupljeno: 13.09.2022.]
187. Stanford University (2022). *Artificial Intelligence Indeks Report 2022*. Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence. Dostupno na: [https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report\\_Master.pdf](https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report_Master.pdf) [Pristupljeno: 03.11.2022.]
188. Sterne, J. (2017). *Artificial intelligence for marketing: practical applications*. John Wiley & Sons.
189. Stojanová, H., Tomšík, P., Blašková, V., & Tesařová, E. (2015, October). Specification and Characteristic Of Generation Y In The Sphere Of Work Attitude. *In DIEM: Dubrovnik International Economic Meeting* (Vol. 2, No. 1, pp. 565-581). Sveučilište u Dubrovniku.
190. Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., Calo, R., Etzioni, O., Hager, G., ... & Teller, A. (2016). Artificial intelligence and life in 2030: the one hundred year study on artificial intelligence. Report for study panel on Stanford University.
191. Stričević, I. (2010). Digitalni domoroci i digitalni imigranti. *Dijete i društvo : časopis za promicanje prava djeteta*, 12, 1/2. pp. 83-92
192. Struhl, S. (2017). *Artificial intelligence marketing and predicting consumer choice: an overview of tools and techniques*. Kogan Page; 1st edition
193. Surowiecki, J. (2005). *The wisdom of crowds*. Anchor.
194. Šimunić Rod, V. (2020). 'Nova generacija poduzetnika; generacija Z', *Obrazovanje za poduzetništvo - E4E*, 10(1), pp. 7-23
195. Šuman, S. (2021). Pregled metoda obrade prirodnih jezika i strojnog prevođenja. *Zbornik Veleučilišta u Rijeci*, Vol. 9(1). pp. 371-384
196. Taylor, M. (2016). *Self-Driving Mercedes-Benzes Will Prioritize Occupant Safety Over Pedestrians*. Car and Driver. Dostupno na: <https://www.caranddriver.com/news/a15344706/self-driving-mercedes-will-prioritize-occupant-safety-over-pedestrians/> [17.08.2022.]
197. Tolan, S., Miron, M., Gómez, E., & Castillo, C. (2019). Why Machine Learning May Lead to Unfairness. *Proceedings of the Seventeenth International Conference on Artificial Intelligence and Law - ICAIL '19*.
198. Turing, A. (1995). "Computing machinery and intelligence.". *Mind*, 59.

199. UNESCO (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. UNESCO. Dostupno na: <https://en.unesco.org/artificial-intelligence/ethics> [Pristupljeno: 27.07.2022.]
200. Ushakov, D., Dudukalov, E., Shmatko, L., & Shatila, K. (2022). Artificial Intelligence as a factor of public transportations system development. *Transportation Research Procedia*. 63. pp. 2401-2408.
201. Virginia Tech Transportation Institute (2016). *Automated Vehicle Crash Rate Comparison Using Naturalistic Data*. Dostupno na: <https://www.insurancejournal.com/research/research/automated-vehicle-crash-rate-comparison-using-naturalistic-data/> [Pristupljeno: 12.10.2022.]
202. Votto, A. M., Valecha, R., Najafirad, P., & Rao, H. R. (2021). Artificial intelligence in tactical human resource management: A systematic literature review. *International Journal of Information Management Data Insights*, 1(2), 100047.
203. Wang, D., Khosla, A., Gargeya, R., Irshad, H., & Beck, A. H. (2016). Deep learning for identifying metastatic breast cancer. arXiv preprint arXiv:1606.05718.
204. Weber Shandwick (2016). *AI-Ready or Not: Artificial Intelligence Here We Come!*. Weber Shandwick. Dostupno na: <https://www.webershandwick.com/uploads/news/files/AI-Ready-or-Not-report-Oct12-FINAL.pdf> [Pristupljeno: 06.09.2022.]
205. Weber, F., & Schütte, R. (2019). A domain-oriented analysis of the impact of machine learning—the case of retailing. *Big Data and Cognitive Computing*, 3(1), 11.
206. WEF (2020). *Recession and Automation Changes Our Future of Work, But There are Jobs Coming, Report Says*. World Economic Forum, Dostupno na: <https://www.weforum.org/press/2020/10/recession-and-automation-changes-our-future-of-work-but-there-are-jobs-coming-report-says-52c5162fce/> [Pristupljeno: 23.08.2022.]
207. Werde, S. (n.d.). *Early Boomers + Generation Jones: Meet the Two Boomer Subgroups*. Generations. Dostupno na: <https://www.generations.com/insights/early-boomers-generation-jones-meet-the-two-boomer-subgroups> [Pristupljeno: 27.07.2022.]
208. White House (2021). *The Biden Administration Launches the National Artificial Intelligence Research Resource Task Force*. The White House. Dostupno na: <https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2021/06/10/the-biden-administration-launches-the-national-artificial-intelligence-research-resource-task-force/> [Pristupljeno: 12.07.2022.]

209. Wilson, H. J., & Daugherty, P. R. (2018). Collaborative intelligence: Humans and AI are joining forces. *Harvard Business Review*, 96(4), 114-123.
210. Yam, J., & Skorburg, J. A. (2021). From human resources to human rights: Impact assessments for hiring algorithms. *Ethics and Information Technology*, 23(4). pp. 611-623.
211. Yanofsky, N. S. (2010). Towards a definition of an algorithm. *Journal of Logic and Computation*. 21(2). pp. 253-286.
212. Yeomans, M., Shah, A., Mullainathan, S., & Kleinberg, J. (2019). Making sense of recommendations. *Journal of Behavioral Decision Making*, Vol 32 (3), pp. 403-414
213. Youyou, W., Kosinski, M., & Stillwell, D. (2015). Computer-based personality judgments are more accurate than those made by humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(4). pp. 1036-1040.
214. Živković, I. (2017). *Etika bi mogla zaustaviti razvoj automobila koji voze sami*. Tportal. Dostupno na: <https://www.tportal.hr/autozona/clanak/etika-bi-mogla-zaustaviti-razvoj-automobila-koji-voze-sami-20170609/print> [Pristupljeno: 29.07.2022.]

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Obilježja generacija .....	47
Tablica 2. Demografske karakteristike ispitanika .....	66
Tablica 3. Korištenje virtualnih pametnih asistenata .....	68
Tablica 4. Odnos kontrole i eksperimentalne skupinu u odnosu na cjelokupni uzorak .....	68
Tablica 5. Digitalne vještine i digitalna sigurnost .....	70
Tablica 6. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za nisku razinu uloga i rizika u privatnom životu .....	73
Tablica 7. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za visoku razinu uloga i rizika u privatnom životu .....	74
Tablica 8. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za nisku razinu uloga i rizika u medicini .....	75
Tablica 9. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za visoku razinu uloga i rizika u medicini .....	75
Tablica 10. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za nisku razinu uloga i rizika u obrazovanju .....	76
Tablica 11. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za visoku razinu uloga i rizika u obrazovanju .....	77
Tablica 12. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za nisku razinu uloga i rizika u financijama .....	78
Tablica 13. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za visoku razinu uloga i rizika u financijama .....	78
Tablica 14. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za nisku razinu uloga i rizika u prometu .....	79
Tablica 15. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za visoku razinu uloga i rizika u prometu .....	80
Tablica 16. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za nisku razinu uloga i rizika u marketingu .....	81
Tablica 17. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za visoku razinu uloga i rizika u marketingu .....	81
Tablica 18. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za nisku razinu uloga i rizika u pravosuđu .....	82
Tablica 19. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za visoku razinu uloga i rizika u pravosuđu .....	83
Tablica 20. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za kompozitne varijable .....	84



Tablica 21. Hi-kvadrat test usporedbe razlika između kontrolne i eksperimentalne skupine ..	86
Tablica 22. Hi-kvadrat test usporedbe razlika između kontrolne i eksperimentalne skupine po generacijama.....	87
Tablica 23. Sedam područja primjene i aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika .....	89
Tablica 24. T-test nezavisnih uzoraka za percipirano povjerenje primjene umjetne inteligencije po područjima primjene .....	90
Tablica 25. T-test nezavisnih uzoraka za percipirano povjerenje u čovjeka kod obavljanja aktivnosti po područjima primjene umjetne inteligencije .....	93
Tablica 26. Usporedba aritmetičkih sredina za percipirane razine povjerenja u čovjeka, umjetnu inteligenciju i čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije .....	96
Tablica 27. Analiza varijance ponovljenih mjerenja za kompozitne varijable .....	97
Tablica 28. T-test nezavisnih uzoraka za percipirano povjerenje primjene čovjeka uz asistenciju umjetne inteligencije .....	98
Tablica 29. Razlike u povjerenju prema čovjeku i umjetnoj inteligenciji po generacijama ..	106
Tablica 30: Razlike u stavovima ispitanika po pitanju umjetne inteligencije ovisno o spolu	108
Tablica 31. Razlike u stavovima ispitanika po pitanju umjetne inteligencije ovisno o mjestu stanovanja.....	108
Tablica 32. Razlike u stavovima ispitanika po pitanju umjetne inteligencije ovisno o razini obrazovanja .....	110
Tablica 33. Razlike u stavovima ispitanika po pitanju umjetne inteligencije ovisno o grani znanosti u kojoj su se školovali.....	111
Tablica 34. Razlike u stavovima ispitanika po pitanju umjetne inteligencije ovisno o zanimanju .....	112

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Četiri industrijske revolucije .....	4
Slika 2. Indeks spremnosti na Industriju 4.0 među zemljama Europske unije.....	12
Slika 3. Međusobni odnos pojmova umjetne inteligencije, strojnog učenja i dubinskog učenja .....	20
Slika 4. Procjena rasta globalnog tržišta umjetne inteligencije po industrijama.....	30
Slika 5. Korisnici interneta preda dobnim skupinama, spolu i radnom odnosu.....	63

## **POPIS GRAFIKONA**

Grafikon 1. Privatni život – aritmetičke sredine za aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika .	72
Grafikon 2. Medicina – aritmetičke sredine za aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika.....	74
Grafikon 3. Obrazovanje – aritmetičke sredine za aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika ..	76
Grafikon 4. Financije – aritmetičke sredine za aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika .....	77
Grafikon 5. Promet – aritmetičke sredine za aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika .....	79
Grafikon 6. Marketing – aritmetičke sredine za aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika .....	80
Grafikon 7. Pravosuđe – aritmetičke sredine za aktivnosti visokih i niskih uloga i rizika .....	82
Grafikon 8. Percipirana spremnost na prihvaćanje tehnologija umjetne inteligencije.....	101

## POPIS KRATICA I SIMBOLA

**IKT** – Informacijsko-komunikacijska tehnologija

**DZS** – Državni zavod za statistiku

**VGA** – Virtualni glasovni asistenti

**ML** – Strojno učenje (*engl. Machine Learning*)

**DL** – Duboko učenje (*engl. Deep Learning*)

**AR** – Proširena stvarnost (*engl. Augmented Reality*)

**VR** - Virtualna stvarnost (*engl. Virtual Reality*)

**IoT** – Internet stvari (*engl. Internet of Things*)

**AI** – Umjetna inteligencija (*engl. Artificial Intelligence*)

**H** – Čovjek (*engl. Human*)

**HAI** – Čovjek + Umjetna inteligencija (*engl. Human + Artificial Intelligence*)

**NLP** – Obrada prirodnog jezika (*engl. Natural language processing*)

**RH** – Republika Hrvatska

**UK** – Ujedinjeno Kraljevstvo

**SAD** – Sjedinjene Američke Države

**EU** – Europska unija

**EU27** – 27 članica Europske unije

**CAWI** – Računalno ispitivanje putem interneta (*engl. Computed assisted web interviewing*)

**Gen** – Generacija (*engl. Generation*)

**ANOVA** – Analiza varijance (*engl. Analysis of Variance*)

**LS** – Niski ulozi i rizici (*engl. Low stake and risks*)

**HS** – Visoki ulozi i rizici (*engl. How stake and risks*)

**$\bar{X}$**  - (*engl. X-bar*) – vrijednost aritmetičke sredine

## POPIS PRILOGA

Anketa

### Istraživanje - Umjetna inteligencija

---

---

#### SET 1: Demografija

##### 1) Spol?\*

- Muško
- Žensko
- Ne želim odgovoriti

##### 2) Vaša godina rođenja?

\*molimo upišite 4 znamenke bez točke\*

##### 3) Mjesto stanovanja?\*

- Ruralno područje
- Mali grad (do 15.000 stanovnika)
- Srednji grad (od 15.000 do 50.000 stanovnika)
- Veliki grad (preko 50.000 stanovnika)

##### 4) Najviši završeni stupanj obrazovanja?\*

- Osnovna škola ili niže
- Srednja škola
- Viša škola / Stručni studij
- Preddiplomski studij
- Diplomski studij
- Poslijediplomski studij, magisterij ili doktorat

*Logic: Hidden unless: #4 Question "Najviši završeni stupanj obrazovanja?" is one of the following answers ("Viša škola / Stručni studij", "Preddiplomski studij", "Diplomski studij", "Poslijediplomski studij, magisterij ili doktorat")*

**5) U kojem području ste se obrazovali?\***

- Tehničke znanosti (tehnologija, graditeljstvo, strojarstvo, elektrotehnika...)
- Društvene znanosti (psihologija, sociologija, ekonomija, pravo, politologija...)
- Humanističke znanosti (umjetnost, jezici, književnost, povijest, filozofija...)
- Prirodne znanosti (matematika, fizika, kemija, biologija, geologija..)
- Biomedicina (medicina, farmacija, veterinarska i dentalna medicina...)
- Biotehničke znanosti (poljoprivreda, šumarstvo, prehrambena tehnologija ...)

**6) Mjesečna primanja?\***

- Do 4.000 kn
- 4.001 - 6.000 kn
- 6.001 - 8.500 kn
- 8.501 - 11.000 kn
- 11.001 - 14.000 kn
- Više od 14.001 kn
- Ne želim odgovoriti

**7) Vaše zaposlenje?\***

- Zaposlen/a na puno radno vrijeme
- Zaposlen/a sezonski / na pola radnog vremena
- Radim studentski posao
- Nezaposlen/a
- Umirovljen/a

**8) Vaše zanimanje?\***

- Zakonodavci/zakonodavke, dužnosnici/dužnosnice i direktori/direktorice

- Znanstvenici/znanstvenice, inženjeri/inženjerke i stručnjaci/stručnjakinje
- Tehničari/tehničarke i stručni suradnici/stručne suradnice
- Administrativni službenici/administrativne službenice
- Uslužna i trgovačka zanimanja
- Poljoprivrednici/poljoprivrednice, šumari/šumarke, ribari/ribarke, lovci/lovkinje
- Zanimanja u obrtu i pojedinačnoj proizvodnji
- Rukovatelji/rukovateljice postrojenjima i strojevima, industrijski proizvođači/industrijske proizvođačice i sastavljači/sastavljačice proizvoda
- Jednostavna zanimanja (čistoća, vrtlarstvo, domaćinska zanimanja i slično...)
- Vojna zanimanja

**9) Koristite li virtualne pametne asistente? (Siri / Alexa / Google Asistent...)\***

- Da, koristim
- Da, rijetko koristim
- Da, probao sam koristiti, odustao sam
- Ne, nisam korisnik

**10) Je li datum Vašeg rođendana parni ili neparni dan?\***

- Parni
- Neparni

**SET 2: Vještine**

**11) Kako biste ocijenili svoje znanje nekog stranog jezika?\***

Iznimno loše

- 1    2    3    4    5    6    7

Iznimno dobro

**12) Kako biste ocijenili svoje znanje na računalu / digitalne vještine?\***

Iznimno loše

1  2  3  4  5  6  7

Iznimno dobro

**13) Koliko ugodno se osjećate s trenutnim digitalnim vještinama dok koristite računalu?\***

Iznimno neugodno

1  2  3  4  5  6  7

Iznimno ugodno

**14) Koliko ugodno se osjećate s trenutnim digitalnim vještinama dok koristite internet?\***

Iznimno neugodno

1  2  3  4  5  6  7

Iznimno ugodno

**15) Koliko sigurno se osjećate dok koristite internet?\***

Iznimno nesigurno

1  2  3  4  5  6  7

Iznimno sigurno

**16) Koliko ste zabrinuti za Vašu sigurnost i privatnost na internetu?\***

Nimalo zabrinut

1  2  3  4  5  6  7

Iznimno zabrinut

**17) Koliko se bojite zlouporabe Vaših osobnih podataka koje ostavljate na internetu?\***

Nimalo se ne bojim

1  2  3  4  5  6  7

Iznimno se bojim

*Logic: Hidden unless: #17 Question "Koliko se bojite zlouporabe Vaših osobnih podataka koje ostavljate na internetu?" is one of the following answers ("2","3","4","5","6","7")*

**18) Razlozi Vašeg straha / zabrinutosti oko zlouporabe Vaših podataka?\***

Ne znam što kompanije rade s mojim osobnim podacima

Ako želim koristiti neku uslugu, primoran sam im dati da koriste moje osobne podatke

Ionako osjećam da se moji podaci već koriste



Nisam ni upućen/a koje su mi opcije

Jednostavno ne vjerujem tvrtkama

Neki drugi razlog:

**19) Što Vam je u digitalnom okruženju bitnije, pogodnost besplatnog korištenja neke usluge ili zaštita Vaših osobnih podataka?\***

Sigurnost i privatnost

Pogodnost besplatnog korištenja usluge

Oboje mi je jednako bitno

Nijedno mi nije bitno

---

U kojoj mjeri se slažete ili ne slažete s navedenim tvrdnjama?

**20) Tehnologiji vjerujem više nego ljudima\***

U potpunosti se ne slažem

1  2  3  4  5  6  7

U potpunosti se slažem

**21) Razumijem što je umjetna inteligencija.\***

U potpunosti se ne slažem

1  2  3  4  5  6  7

U potpunosti se slažem

**22) Razumijem što je funkcija algoritma na nekoj digitalnoj platformi.\***

U potpunosti se ne slažem

1  2  3  4  5  6  7

U potpunosti se slažem

---

**Page entry logic:** This page will show when: #10 Question "Je li datum Vašeg rođendana parni ili neparni dan?" is one of the following answers ("Parni")

### **SET 3: Čovjek vs. Umjetna inteligencija**

#### **POVJERENJE U ALGORITME / UMJETNU INTELIGENCIJU VS. KVALIFICIRANI ČOVJEK**

Algoritmi unutar računala i umjetne inteligencije predstavlja skup operacija potrebnih za rješavanje nekog zadatka koji se izvršavaju po unaprijed isprograminom računalnom kodu. Umjetna inteligencija oponaša ljudske aktivnosti poput zaključivanja, učenja, planiranja i kreiranja te rješava određene probleme analizirajući znanja prethodnih situacija i samostalnim radom. Zahvaljujući brzom rastu i razvoju računalnih znanosti, algoritmi i umjetna inteligencija danas mogu izvršavati jako širok spektar zadataka.

23) Nedavno istraživanje profesionalnih akademskih istraživača pokazalo je kako algoritmi mogu predvidjeti nečiju osobnost na temelju Facebook lajkova 14% točnije nego njihovi prijatelji.

**Tko bi bolje opisao Vašu osobnost?\***

- Prijatelj
- Algoritam

24) Nedavno istraživanje profesionalnih akademskih istraživača pokazalo je kako se automobilima pogonjenima umjetnom inteligencijom dogodi 3.2 nesreće na 100 milijuna prijeđenih kilometara. S druge strane, čovjek u prometu doživi 4.1 nesreću na 100 milijuna prijeđenih kilometara. Razlika u sigurnosti je 28% u korist umjetne inteligencije.

**Kome biste više vjerovali u vožnji automobilom?\***

- Čovjek
- Umjetna inteligencija

25) Nedavno istraživanje profesionalnih akademskih istraživača pokazalo je kako umjetna inteligencija može predvidjeti koliko će nekome šala biti smiješna s preciznošću od 61%, a u tom istom istraživanju prijatelji tih ljudi predvidjeli su s preciznošću od 57%.

**Tko bi bolje pretpostavio koliko će Vam neka šala biti smiješna?\***

- Prijatelj
- Algoritam

26) Nedavno istraživanje profesionalnih akademskih istraživača pokazalo je kako algoritmi mogu preporučiti tretman liječenja raka bolje od ljudskih liječnika. Navedeno istraživanje pokazalo je kako algoritam preporučiti isti tretman kao i ljudski liječnik u 990 od 1000 slučajeva, a u njih 300 preporučiti dodatne opcije tretmana koje je doktor propustio preporučiti.

**Kome više vjerujete da Vam preporučiti tretman za liječenje raka?\***

- Doktoru
- Umjetnoj inteligenciji

27) Nedavno istraživanje profesionalnih akademskih istraživača pokazalo je kako algoritmi mogu predvidjeti ponavljanje kaznenog djela na uvjetnoj slobodi 86% točnije nego li suci.

**Kome više vjerujete da osuđenog kriminalca pusti uvjetno na slobodu?\***

- Suci
- Umjetnoj inteligenciji

28) Nedavno istraživanje profesionalnih akademskih istraživača pokazalo je kako algoritmi mogu predvidjeti učinkovitost radnika 380% bolje nego li čovjek koji ga intervjuira za posao?

**Kome biste više vjerovali u odluci kod zapošljavanja novog zaposlenika?\***

- Stručnjaku za ljudske resurse
- Umjetnoj inteligenciji

---

**Page entry logic:** This page will show when: #10 Question "Je li datum Vašeg rođendana parni ili neparni dan?" is one of the following answers ("Neparni")

## **Umjetna inteligencija vs. Čovjek**

POVJERENJE U ALGORITME / UMJETNU INTELIGENCIJU VS. KVALIFICIRANI ČOVJEK  
Algoritmi unutar računala i umjetne inteligencije predstavlja skup operacija potrebnih za rješavanje nekog zadatka koji se izvršavaju po unaprijed isprograminom računalnom kodu. Zahvaljajući brzom rastu i razvoju računalnih znanosti, algoritmi i umjetna inteligencija danas mogu izvršavati jako širok spektar zadataka.

Cilj ovog istraživanja je otkriti percepciju šire populacije prema automatiziranim procesima donošenja odluka i rješavanja problema pogodnijih umjetnom inteligencijom.

**29) Tko bi bolje opisao Vašu osobnost?**

\*

- Prijatelj
- Algoritam

**30) Komu biste više vjerovali u vožnji automobilom?\***

Čovjeku

Umjetnoj inteligenciji

**31) Tko bi bolje pretpostavio koliko će Vam neka šala biti smiješna?\***

Prijatelj

Algoritam

**32) Komu biste više vjerovali da Vam preporučiti tretman za liječenje raka?\***

Doktoru

Umjetnoj inteligenciji

**33) Kome biste više vjerovali da kriminalca pusti uvjetno na slobodu?\***

Sucu

Umjetnoj inteligenciji

**34) Kome biste više vjerovali u odluci kod zapošljavanja novog zaposlenika?\***

Stručnjaku za ljudske resurse

Umjetnoj inteligenciji

---

SET 4: Povjerenje u umjetnu inteligenciju

Izrazite stupanj povjerenja u čovjeka, u umjetnu inteligenciju i u čovjeka koji koristi pomoć umjetne inteligencije.

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem

35) Preporuka partnera za romantičnu vezu?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

36) Jednostavna laserska operacija madeža na ruci?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

37) Predviđanje uspjeha za učenike / studente?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

38) Preporuka filma?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

39) Kupovina dionica za 2.000 kn?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

40) Upravljanje traktorom u polju?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

41) Upravljanje marketinškom kampanjom?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

42) Donošenje odluke da će učenik morati ponavljati razred zbog nedovoljnog uspjeha?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

43) Sudska presuda osobi koja mjesecima nije platila kazne od parkinga?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

44) Analiziranje poslovnih podataka i kreiranje izvješća?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

45) Kirurška operacija na srcu?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

46) Preporuka slogana za tvrtku?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

47) Upravljanje putničkim zrakoplovom?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

48) Kupovina dionica u vrijednosti 20.000 kn?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

49) Sudska presuda osobi pod optužbom silovanja?

\* Pri čemu je 1 - nimalo ne vjerujem, a 7 - u potpunosti vjerujem\*

Čovjek	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
Čovjek + umjetna inteligencija	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

---

## Budućnost uz umjetnu inteligenciju

Izrazite stupanj slaganja sa sljedećim izjavama:

\*pri čemu je 1 - u potpunosti se ne slažem, a 7 - u potpunosti se slažem

**50) Umjetna inteligencija olakšat će nam svakodnevne životne situacije?\***

U potpunosti se ne slažem

1  2  3  4  5  6  7

U potpunosti se slažem

**51) Umjetna inteligencija olakšat će nam svakodnevne poslovne zadatke?\***

U potpunosti se ne slažem

1  2  3  4  5  6  7

U potpunosti se slažem

**52) Umjetna inteligencija zamijeniti će ljude u poslu kojim se bavim?\***

U potpunosti se ne slažem

1  2  3  4  5  6  7

U potpunosti se slažem

**53) Spreman sam prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom okruženju?\***

U potpunosti se ne slažem

1  2  3  4  5  6  7

U potpunosti se slažem

**54) Moji prijatelji spremni su prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom okruženju?\***

U potpunosti se ne slažem

1  2  3  4  5  6  7

U potpunosti se slažem

**55) Ljudi u mojoj županiji spremni su prihvatiti umjetnu inteligenciju u svom privatnom i poslovnom okruženju?\***

U potpunosti se ne slažem

1  2  3  4  5  6  7

U potpunosti se slažem

---

Hvala Vam na ispunjavanju.

Hvala Vam što ste izdvojili malo vremena da pripomognete istraživanju.

Vaše mišljenje jako nam je bitno.

---