

Petar Mišević*
Iva Knezović**

PRIMJENA UMJETNE INTELIGENCIJE U UPRAVLJANJU KRIZNIM SITUACIJAMA

Sažetak

Rad istražuje ulogu umjetne inteligencije (UI) u upravljanju krizama u današnjem dinamičnom poslovnom okruženju. U odnosu na ubrzan razvoj tehnologije organizacije sve više koriste UI za unaprjeđenje strategija kriznog menadžmenta. U radu se polazi od teorijskih osnova kriznog menadžmenta, uključujući definicije kriznih situacija, upravljanje krizama i komunikaciju u krizi. Nadalje, u radu se analizira uloga UI-a u prevenciji, brzom odgovoru te upravljanju kriznim situacijama, ističući ključne dimenzije poput prikupljanja i analize podataka te automatizacije procesa. Poseban naglasak stavlja se na primjenu UI-a u konkretnim scenarijima poput prirodnih katastrofa, poslovnih kriza i pandemija. Empirijsko istraživanje o primjeni UI-a u poslovnim organizacijama u Hrvatskoj ukazuje na nedovoljnu svijest i implementaciju UI-a u kriznom menadžmentu, otvarajući prostor za daljnje istraživanje. Generalni je zaključak rada da, iako UI smanjuje ljudske pogreške i donosi veću preciznost u analizi podataka, postoji rezerva u potpunom oslanjanju na UI tijekom upravljanja krizom, naglašavajući pritom važnost ljudske inteligencije i stvarnog iskustva.

Ključne riječi: umjetna inteligencija, upravljanje krizama, krizno komuniciranje, krizni menadžment

1. Uvod

Krizna situacija nastupa iznenada i karakterizira je velika neizvjesnost. Stoga je potrebno poduzeti pravovremene i odgovarajuće mjere za ublažavanje ili rješavanje krize. Krizni menadžment mora se provoditi brzo i učinkovito prema prethodno kreiranim protokolima djelovanja. Stručnjaci za krizne komunikacije suočavaju se s mnogim izazovima dok rade na ublažavanju štete koja može utjecati na reputaciju i imidž organizacije. Stoga je potrebno zainteresiranoj javnosti, kako internoj tako i

* izv. prof. dr. sc. Petar Mišević, Sveučilište Sjever, Hrvatska, pmisevic@unin.hr

** Iva Knezović, univ. spec. oec., Međunarodno sveučilište Libertas, Zagreb, Hrvatska, iknezovic@student.libertas.hr

eksternoj, pružiti informacije koje smanjuju neizvjesnost i time kontroliraju i ublažavaju rizik od krize.

Tehnologija ima ključnu ulogu u pružanju odgovarajuće svijesti o situaciji koja zatim omogućuje donošenje praktičnih i važnih odluka za učinkovito upravljanje krizom. Tehnologija umjetne inteligencije (UI) ima za cilj poboljšati učinkovitost procesa upravljanja krizama u odgovoru na njih. U kriznom upravljanju UI ima brojne primjene, nudeći mogućnosti za sustave ranog upozoravanja, planiranje odgovora u hitnim situacijama, prediktivnu analitiku, analizu slike i videa, obradu prirodnog jezika, procjenu i ublažavanje rizika te sustave za podršku odlučivanja.

U suvremenom poslovnom okruženju umjetna inteligencija preuzima ključnu ulogu u kontekstu kriznog menadžmenta organizacija. Njezina implementacija pridonosi brzom analizi velikih količina podataka, predviđanju kriznih situacija, optimizaciji komunikacijskih procesa te učinkovitim upravljanju resursima. Analiza sentimenta na društvenim medijima omogućava prilagodbu komunikacijskih strategija, dok UI podržava donošenje pravovremenih odluka u dinamičkim situacijama. Također, prilagodba UI-a specifičnim potrebama organizacije omogućuje personaliziranu strategiju upravljanja krizama. Automatsko generiranje upozorenja unapređuje pripremu i reakciju na potencijalne prijetnje. Ovakvim pristupom UI u kriznom menadžmentu pruža efikasnost, optimizaciju resursa te unaprjeđenu sposobnost organizacija za suočavanje s izazovima i nepredviđenim situacijama, pa se u radu ističe da primjena UI-a nije samo tehnološko pitanje već i ključan faktor koji oblikuje sposobnost organizacija za učinkovito upravljanje krizama.

Suvremene organizacije, suočene s rastućom kompleksnošću poslovnog okruženja, prepoznaju važnost integracije UI-a u svoje strategije kriznog menadžmenta da bi osigurale održivost i konkurentne prednosti u turbulentnom poslovnom svijetu, što se može zaključiti iz istraživanja provedenog za potrebe ovog rada, a koje također upućuje na to da je potrebno dodatno osvještavati poslovne organizacije za primjenu UI-a ne samo u poslovanju općenito već i u upravljanju kriznim situacijama.

Analizirajući goleme količine podataka iz različitih izvora, kao što su društveni mediji i novinska izvješća, umjetna inteligencija može otkriti rane znakove potencijalnih kriza i upozoriti na pravovremenu akciju. Također, UI može pomoći u razvoju učinkovitih planova odgovora na hitne situacije analizom povijesnih podataka, optimiziranjem raspodjele resursa i simuliranjem različitih strategija odgovora. Putem prediktivne analitike algoritmi umjetne inteligencije mogu predvidjeti potencijalni učinak krize omogućujući bolju raspodjelu resursa, što u konačnici doprinosi i bržem donošenju odluka. Računalne tehnologije koje pokreće umjetna inteligencija mogu analizirati slike i videozapise snimljene tijekom krize da bi pružile svijest o situaciji u stvarnom vremenu, pomažući u procjeni štete i radnjama potrebnim za oporavak od

krize. Sve navedeno upućuje na to da poznavanje i proučavanje alata i benefita koje pruža UI uvelike mogu doprinijeti rješavanju kriznih situacija.

2. Pojmovno određenje kriznog menadžmenta

Ključna su obilježja krize hitnost, neočekivanost i neizvjesnost zbog čega je nužno istaknuti važnost brzog i adekvatnog odgovora na krizu. Definiranje vrsta kriza i kriznog komuniciranja pridonosi istraživanju pružajući objektivan prikaz različitih scenarija s kojima se organizacije mogu suočiti. Uzimanje u obzir i praćenje unutar-njih i vanjskih čimbenika koji potencijalno mogu uzrokovati krizu doprinosi razumijevanju kompleksnosti okoline u kojoj organizacije djeluju te se naglašava potreba za proaktivnim pristupom da bi se rizik identificirao na vrijeme i da bi se poduzele mitigacijske mjere i smanjio rizik za nastanak ili eskalaciju krize.

Etimološki korijen riječi „kriza” dolazi iz grčkog jezika („κρίσις”) u kojem označava pojmove „presude” ili „odluke”, označavajući ključni trenutak u kojem je nužno donijeti odluku koja će oblikovati daljnji ishod u pozitivnom ili negativnom smjeru pri nastaloj kriznoj situaciji. Može se reći da kriza označava ključnu točku, kritični trenutak ili situaciju u kojoj su odluke i razlučivanje iznimno važni. Također, potrebno je istaknuti da je riječ o periodu promjene ili opasnosti. U društvenim, političkim i ekonomskim kontekstima kriza označava situaciju koju karakterizira nestabilnost te koja zahtijeva pažnju. Ivanović (2014) ističe da riječ kriza ima različita značenja ovisno o kontekstu. U ekonomiji, primjerice, kriza može biti manifestirana kao teško stanje koje karakterizira povećana nezaposlenost i siromaštvo. U politici kriza može značiti poremećene odnose i neriješene probleme u društvu. Iako se pojam krize može različito tumačiti u različitim kontekstima, u osnovi označava situaciju u kojoj je potrebno donositi odluke, dobro razlučivati i predlagati rješenja za prevladavanje problema, zaključuje Ivanović (2014).

Kešetović i Toth (2012) navode da se pojam krize odnosi na situacije koje izbijaju iznenada, nepredvidljive su, neželjene i ponekad čak teško zamislive. Nadalje, autori ističu da krize izazivaju osjećaj neizvjesnosti i nesigurnosti, što i jesu karakteristike krize. S obzirom na to da se pojam krize nerijetko pogrešno upotrebljava, njezina definicija predstavlja izazov. No moguće je identificirati karakteristike koje su zajedničke svim kriznim situacijama, što uključuje prekidanje normalnog tijeka događaja, brze i često postupne promjene, neizvjesnost te hitnu potrebu za rješavanjem problema. Stoga se krizu može percipirati kao izvjesnu disruptivnost u uobičajenom stanju stvari, ističu Kešetović i Toth (2012), pri čemu naglašavaju da se kriza također može shvatiti kao nadolazeći rizik te se manifestira kao situacija koja je ili prethodno identificirana i procijenjena ili, u nekim slučajevima, nije bila uopće primijećena, pa se iznenada manifestira.

Različiti autori različito definiraju pojam krize, ovisno o fokusu, iako su gotovo sve definicije u konačnici sličnih karakteristika. Tomić (2016) navodi da pojedini autori definiraju krizu kao neplanirani i neželjeni proces koji traje određeno vrijeme, a na koji je moguće samo djelomično utjecati, dok ishod može biti različit. Kešetović i Toth (2012) ističu autora Humblina koji definira krizu kao hitnu situaciju koja ujedno predstavlja ugrozu svih članova određene grupe ili organizacije, što predstavlja i zajedničku prijetnju. Pauchant i Mitroff (Kešetović i Toth, 2012: 57) krizu određuju kao „poremećaj koji fizički pogađa sustav kao cjelinu i ugrožava njegove temeljne pretpostavke, njegovu samobitnost i suštinu”. Krize karakterizira njihova povezanost s vremenskim pritiskom, potrebom za donošenjem kritičnih odluka, visokom razinom stresa i neizvjesnošću (Allen i Chan, 2017). Opće prihvaćena definicija krize opisuje ju kao ozbiljnu prijetnju temeljnim strukturama, vrijednostima i društvenim normama koja, pod utjecajem vremenskog ograničenja i u vrlo neizvjesnim uvjetima, zahtijeva donošenje ključnih odluka. Ahmed, Mahalakshmi, ArulRajan, Alanya-Beltran i Naved (2023) ističu autora Hewitta koji uvodi koncept „nelagode” u krizama, ističući njihovu neugodnost u neočekivanim okolnostima. Sharma i Garg (2021), koji se bave proučavanjem kriza u poslovnim organizacijama, navode da se poslovna kriza može definirati kao „stupanj razvoja poduzeća u kojem se dogodila neočekivana pojava koja je kreirala nesigurnost i ima negativan utjecaj na važne ciljeve poduzeća” (Sharma i Garg, 2021: 123) što, kako autori dalje navode, zahtijeva poduzimanje radnji s ciljem postizanja promjena u dotadašnjem radu poduzeća u ograničenom vremenskom periodu.

2.1. Poslovne krize u organizacijama

Brzorastuća globalizacija i internacionalizacija tržišta, razvoj tehnologije, brzina promjena u poslovanju, dostupnost tržišta, ljudskih i financijskih resursa i drugi slični faktori pred poslovne organizacije postavljaju snažnu poslovnu neizvjesnost što nameće nužnost donošenja dobrih poslovnih odluka, konstantno praćenje zbivanja izvan organizacije i pripremu u mirnodopskim uvjetima. Uzroke krize moguće je predvidjeti pravovremenim prepoznavanjem simptoma krize, dok se rješavanjem uzroka krize savladava krizna situacija. Jedan od alata upravljanja krizom jest i proces upravljanja rizicima, a za koji je nužno da bude integriran u proces upravljanja poslovnom organizacijom. Upravljanje rizicima podrazumijeva identificiranje i definiranje pojedinog rizika, ocjenu pojavljivanja rizika i djelovanje u cilju upravljanja krizama.

Osmanagić Bedenik (2010) poslovnu krizu dijeli u tri faze: potencijalna kriza kada nije riječ o stanju krize, nego o mogućnosti njezine pojave; latentna kriza koja označava stanje u kojem se iz potencijalne krize razvila skrivena opasnost; akutna kriza označava stanje u kojem su simptomi neposredno vidljivi u poslovnim procesi-

ma i poslovnim izvještajima. Govoreći o poslovnoj krizi, financijski pokazatelji dobiveni iz financijskih izvještaja predstavljaju najvažnije kvantitativne podatke u analizi poslovanja određene poslovne organizacije. Naime, njihovom analizom moguće je ustanoviti realne podatke koji se tiču likvidnosti poslovne organizacije, zaduženosti, financijske stabilnosti i rentabilnosti poslovanja organizacije. Upravo su financijski pokazatelji temelj na osnovu kojeg menadžment donosi poslovne odluke.

Ovisno o definiciji krize mogu se prepoznati i simptomi krize. Ako se poslovna kriza promatra sa stajališta ciljeva poslovne organizacije, tada je riječ o strategijskoj krizi (Osmanagić Bedenik, 2010). Autori Kruljac i Knežević (2020) također navode podjelu krize na strategijsku i operativnu krizu, krizu likvidnosti i krizu insolventnosti. Strategijska kriza prema navedenom autoru označava ozbiljnu ugrozu potencijala za uspjeh poduzeća (ljudi, tehnologija, distribucija i drugi resursi), potencijala koji se mogu koristiti dugotrajno. Osmanagić Bedenik (2010) ističe da je strategijska kriza uobičajen naziv za izostanak potrebnih i odgovarajućih znanja, nedostatak potencijala uspjeha, nedostatak odgovarajućih proizvoda, odgovarajućih tržišta, usluga i kupaca. Operativne krize obuhvaćaju niz pokazatelja koji, uz potencijalan nastavak postojećeg operativnog poslovanja u budućnosti, vode do propasti poduzeća. Osmanagić Bedenik (2010) tako krizu dijeli na krizu uspjeha i krizu likvidnosti što je već i spomenuto, pri čemu naglašava da do krize uspjeha dolazi neostvarivanjem zadanih ciljeva prodaje, dok kriza likvidnosti podrazumijeva poteškoće organizacije u podmirivanju dospjelih obaveza, a koje se ne mogu namiriti iz vlastitog kapitala. Kriza likvidnosti tako dovodi do krize insolventnosti.

Poslovne krize moguće je spriječiti i njima upravljati ako je poznata pojava njezinih čimbenika, rizika, simptoma i uzroka. Čimbenici financijske krize mogu biti vanjski i unutarnji, a 60 % svih kriza započinje strateškom krizom, nastavlja se krizom likvidnosti te se završava krizom insolventnosti. Krizom uspjeha započinje 30 % kriza, a slijedi je kriza likvidnosti (Kruljac i Knežević, 2020). Jedan je od uzroka krize u poslovnim organizacijama ekonomski napad izvan organizacije, a koji se odnosi na egzogene ofenzive koje izravno ugrožavaju ekonomsku i financijsku dobrobit organizacije (Ingalagi, Mutkekar i Kulkarni, 2021). Primjeri vanjskih ekonomskih napada su: (1) iznuda, podmićivanje, bojkoti i neprijateljska preuzimanja organizacije; (2) vanjski informacijski napad uključuje sve one napade na organizaciju koji dolaze izvan organizacije i ciljaju na njezine vlasničke i povjerljive informacije, a takvi napadi uključuju krađu povjerljivih informacija i širenje štetnih glasina; (3) kvarovi koji uzrokuju zastoj ili usporavanje proizvodnje, a samim time i nedostatak plasiranih dobara ili usluga na tržištu, a što obuhvaća kvarove u postrojenjima, osnovnoj opremi i objektima te nedostatke u samim ljudskim resursima zbog stresa ili ljudske pogreške i kršenja pravila sigurnosti; (4) psihopatologija koja se odnosi na kriminalne aktivnosti poput sabotaže neovlaštenog mijenjanja proizvoda,

otmice izvršnih vlasti i seksualno uznemiravanje; (5) čimbenici ljudskih potencijala odnose se na manjak morala i motivacije zaposlenika, nasljeđivanja izvršne vlasti i opasnosti na radnom mjestu.

Allen i Chan (2017) također uzroke krize u poslovnim organizacijama dijele na unutarnje i vanjske. Uzroci koji nastaju unutar same poslovne organizacije, a na koje menadžment može preventivno djelovati ako na vrijeme uoči potencijalne prijetnje, prema ovim autorima su: sklonost vodećeg menadžmenta kaznenim i drugim nemoralnim radnjama; nedovoljna stručnost menadžmenta; loš i neučinkovit komunikacijski sustav; loša organizacija rada; neefikasno djelovanje funkcija menadžmenta; nezadovoljni zaposlenici; podcjenjivanje javnosti i njezinog mišljenja; nedostatak emocija i motivacije zaposlenika; nerealni ciljevi. Isti autori također navode i vanjske faktore koji mogu uzrokovati krizu, a nastaju u okruženju poslovne organizacije, odnosno kao vanjski čimbenici koji mogu utjecati na poslovnu organizaciju u nastajanju krize: globalna ekonomska kriza; opće promjene na globalnom tržištu; promjene u grani gospodarstva u kojoj posluje određena poslovna organizacija; pravno-financijske promjene; političke promjene; prirodne promjene. U osnovi svake krize prisutan je i faktor ljudske pogreške koja može nastati unutar upravljačkih i organizacijskih struktura. Stoga je potrebno na vrijeme detektirati moguće pogreške, opasnosti i prijetnje te ih također i pravovremeno spriječiti, što može ublažiti posljedice pogrešaka, a u pojedinim slučajevima čak i spriječiti kriznu situaciju.

Institut za krizni menadžment došao je do saznanja da je 66 % kriza tinjajuće, pa je simptome ovih kriza moguće detektirati na vrijeme, a 34 % kriza iznenadne su krize (Valackiene, 2011). Ako se simptomi tinjajuće krize uoče na vrijeme, moguće je i pravovremeno provođenje mitigacijskih mjera. U slučaju kada je kriza iznenadna, uslijed povećanja razine stresa, proporcionalno raste i mogućnost ishitrenih, a time i pogrešnih odluka. Stoga je izuzetno važno definirati i pratiti rane pokazatelje krize. Ahmed i dr. (2023) objašnjavaju da je uloga sustava ranog otkivanja krize poduzeća otkriti rane simptome, prenijeti važne informacije, stvoriti kreativnu podlogu i spriječiti poslovnu krizu. Cath, Watcher, Mittelstadt, Taddeo i Floridi (2017) istraživanjem su dokazali da mlada poduzeća prve informacije o krizi dobivaju iz pokazatelja likvidnosti, dok praćenjem pokazatelja ekonomičnosti, rentabilnosti i tržišnog udjela to čine starija poduzeća (Valackiene, 2011).

3. Umjetna inteligencija u prevenciji kriznih situacija

Umjetna inteligencija predstavlja veliko postignuće tehnološkog razvoja te ujedno obilježava moderno, napredno društvo, pa stoga ne čudi da predstavlja i područje interesa mnogih autora, osobito jer se rapidno i razvija. U nastavku slijede definicije UI-a prema odabranim autorima.

Prema definiciji koju postavlja Kantaş (2023) umjetna inteligencija odnosi se na kreiranje računalnih sustava koji mogu replicirati ljudsku inteligenciju i ponašanje ljudi uz pomoć različitih tehnika, uključujući obradu informacija, analizu podataka i strojno učenje. UI kao multidisciplinarna domena za cilj ima razviti strojeve i algoritme koji mogu oponašati kognitivne funkcije, rasuđivanje, rješavanje problema i donošenje odluka, omogućujući izvršenje zadataka koji zahtijevaju inteligenciju čovjeka. Fuzijom ovih metodologija UI nastoji kreirati sustave sposobne za prilagodbu, učenje iz iskustva i učinkovitu interakciju sa svojim okruženjem, do sofisticirane razine usporedive s ljudskim sposobnostima.

Wong (2021) navodi da umjetna inteligencija predstavlja paradigmu kojom računala, računalno kontrolirani roboti i softver mogu oponašati inteligenciju i misaone procese poput ljudskih. Koncept umjetne inteligencije uključuje pronicanje u mehaniku ljudske spoznaje, razumijevanje načina na koji ljudski mozak razmišlja, uči, donosi odluke i rješava probleme. Ovo znanje služi kao temelj za izradu inteligentnog softvera i sustava. Utemeljena na spoju disciplina koje uključuju računalne znanosti, biologiju, psihologiju, lingvistiku, matematiku i inženjerstvo UI predstavlja svojevrsnu znanost i područje inovacije. Fokus UI-a je na računalnim sposobnostima koje nalikuju ljudskoj inteligenciji, uključujući aspekte kao što su rasuđivanje, učenje i rješavanje problema. U tom kontekstu, ističe Kantaş (2023), umjetna inteligencija nudi značajne prednosti u vidu održavanja poslovanja, osiguravanja kontinuiteta IT usluga i upravljanja krizama. Tehnike kao što su analiza velikih podataka, strojno učenje i dubinsko učenje, koje se upotrebljavaju u području umjetne inteligencije, mogu uvelike doprinijeti da organizacije predvide krizne situacije, da se bolje nose s krizama i brže i učinkovitije optimiziraju odgovore na krize te da u konačnici povećaju sposobnost organizacije da izdrži poremećaje.

Također je važno i pažljivo razmotriti etičke implikacije, pitanja privatnosti i sigurnosne aspekte povezane sa sustavima umjetne inteligencije. Uspostavljanje odgovarajućih politika i smjernica te učinkovito upravljanje rizicima povezanim sa upotrebom sustava UI-a ključni su za organizacije. Iako zakonska regulativa nije u potpunosti definirana, Europska komisija aktivno radi na razvoju regulatornog okvira umjetne inteligencije s ciljem uvođenja obveznih propisa o usklađenosti do 2024. (Kantaş, 2023).

Promišljanja o etičkoj dimenziji upotrebe UI-a započela su već primjenom testa koji je osmislio Alan Turing 1950., a koji je imao za cilj utvrditi operativnu definiciju inteligencije. Računalo je prošlo test ako ljudski ispitivač putem pisanih pitanja i odgovora ne može razlučiti dolaze li odgovori od osobe ili računala. Turingov izvorni test bio je usredotočen isključivo na pisanu interakciju, isključujući fizički kontakt između ispitivača i računala. Ovo namjerno isključenje proizlazi iz uvjerenja da je fizičko simuliranje osobe nepotrebno za mjerenje inteligencije. Već navedenih šest dis-

ciplina zajednički čine temelj umjetne inteligencije, a Turingov test ostaje relevantan i šest desetljeća kasnije (Russel i Norvig, 2003).

Ehlers (2021) navodi da umjetna inteligencija predstavlja područje računalne znanosti u kojem programeri imaju za cilj kreirati strojeve koji mogu razmišljati, ponašati se i donositi odluke poput ljudi. Često se opisuje kao „ljudska moć razmišljanja” te uključuje faze kao što su planiranje, razmišljanje, analiza podataka, predviđanje ishoda i poduzimanje radnji, a temeljni elementi UI-a jesu ljudski faktor, baza znanja i algoritmi. Kako bi dosegla ljudsku inteligenciju, UI se fokusira na učenje, rješavanje problema, logiku, zaključivanje, percepciju, razumijevanje jezika, neuronske mreže i strojno učenje. U kontekstu rasprave o etičkim implikacijama primjene UI-a nužno je istaknuti i koncept objašnjive umjetne inteligencije – OUI (engl. explainable artificial intelligence – XAI) koji ima za cilj umjetnu inteligenciju učiniti transparentnijom i razumljivijom, što je i u konačnici dovelo do povećanog povjerenja korisnika, a što se može postići generiranjem odluka koje su ljudima lako razumljive, kao i eksplicitnim objašnjavanjem UI-a odluka (Ehlers, 2021).

Kako interes za umjetnu inteligenciju raste, tako proučavanje komunikacije između čovjeka i umjetne inteligencije u odnosu na komunikaciju između čovjeka i čovjeka postaje sve relevantnije. Avatari i agenti dvije su glavne kategorije vizualnih prikaza u komunikaciji između čovjeka i računala, pri čemu avatare kontroliraju ljudi, dok agente pokreću računalni algoritmi. Utvrđeno je da su avatari utjecajni od agenata zbog svojih ljudskih karakteristika te da na korisnike više utječu avatari koji izgledaju kao ljudi, bez obzira na stvarne razlike u izvedbi (Ehlers, 2021). Unatoč konstantnom razvoju i unapređenju sustava i tehnika umjetne inteligencije te činjenici da je riječ o relativno novoj tehnologiji, ona ima svoje prednosti i mane koje su korisnici, ali i drugi društveni akteri iz različitih domena, uspjeli uočiti.

3.1. Primjena umjetne inteligencije u prepoznavanju i predviđanju kriza

Upravljanje kriznim situacijama strateški je pristup koji osposobljava organizacije za učinkovit odgovor na nepredviđene događaje ili hitne situacije. U tom kontekstu umjetna inteligencija pruža skup alata za poboljšanje sposobnosti upravljanja kriznim situacijama (Kantaş, 2023). Naime, UI koristi algoritme za predviđanje hitnih slučajeva putem analize podataka. Proučavajući podatke iz izvora kao što su društveni mediji i izvori vijesti, umjetna inteligencija potencijalno može identificirati nove krize u njihovim ranim fazama, omogućujući organizacijama da pripreme planove za odgovor, pa UI služi kao okosnica za donošenje odluka tijekom upravljanja krizom.

Primjena analitike podataka i algoritamskih modela odlučivanja pomaže u brzom i informiranom donošenju odluka. Kako bi se otkrili trendovi i obrasci tijekom kriza, UI uključuje i analizu podataka. Ovaj pristup unaprjeđuje upravljanje kriza-

ma i intervencijske napore, pri čemu se povećava učinkovitost. Sustavi vođeni umjetnom inteligencijom mogu autonomno identificirati određene događaje i pokrenuti odgovore na temelju unaprijed određenih pravila. Primjerice, algoritmi umjetne inteligencije koji otkrivaju mrežne napade ili pogreške sustava mogu trenutno pokrenuti zaštitne mjere poput blokiranja napada ili ponovnog pokretanja sustava. U vrijeme krize *chatbotovi* pokretani umjetnom inteligencijom i opremljeni mogućnostima obrade prirodnog jezika mogu korisnicima odmah pružiti relevantne informacije te mogu odgovarati na upite o krizama, nuditi preporuke i pružiti uvid u postupke upravljanja krizama. Govoreći o sigurnost podataka i analizi prijetnji, potrebno je navesti da UI također ima ulogu u procesima sigurnosti podataka i analize prijetnji. Korištenje UI-algoritama za otkrivanje napada i prijetnji omogućuje predviđanje ranjivosti, omogućujući proaktivne preventivne mjere. UI također podržava upravljanje kriznim situacijama tako što pruža automatizirane funkcije izvješćivanja i vizualizacije. Snimke daju sveobuhvatan uvid u događaje i njihove implikacije, pružajući menadžerima informacije temeljene na podacima za donošenje informiranih odluka. Dodatno, alati za vizualizaciju pokretani umjetnom inteligencijom pomažu upravljanju kriznim situacijama predstavljanjem zamršenih podataka u interaktivnoj grafici prilagođenoj korisniku. Sposobnost UI-a jest da konstantno uči i pridonosi poboljšanju procesa upravljanja krizama. Korištenje povratnih informacija za dosljedno ažuriranje sustava i algoritama rezultira i poboljšanom izvedbom i točnijim mogućnostima predviđanja. Integracija umjetne inteligencije u ovim dimenzijama omogućuje organizacijama da predvide, odgovore i upravljaju krizama s agilnošću, preciznošću i učinkovitošću (Kantaş, 2023).

U novije vrijeme korištenje umjetne inteligencije za procjenu rizika od katastrofa postalo je sve raširenije. UI se primjenjuje u predviđanju i ispitivanju prirodnih katastrofa kao što su poplave, potresi i uragani, kao i katastrofa izazvanih ljudskim djelovanjem poput industrijskih nesreća i terorističkih akata. UI se primjerice koristi u detekciji regija s većom osjetljivošću na prirodne katastrofe te nudi sustave ranog upozorenja kako bi se smanjile posljedice, pa UI revolucionizira pristup procjeni rizika od katastrofa pružajući preciznije i pravovremene podatke (Tafra-Vlahović, 2011). Naime, Tafra-Vlahović (2011) ističe da sustavi vođeni umjetnom inteligencijom posjeduju sposobnost analize golemih skupova podataka u stvarnom vremenu čime se omogućuju točnija predviđanja potencijalnih katastrofa. Osim toga, umjetna inteligencija može detektirati komplicirane obrasce podataka koji bi ljudima mogli promaknuti, a što pomaže u identifikaciji područja s većim rizikom od katastrofa i olakšava implementaciju sustava ranog upozoravanja kako bi se ublažio njihov utjecaj. Nadalje, UI doprinosi smanjenju troškova u procjeni rizika od katastrofa. Sustavi koji pokreću UI brzo i precizno obrađuju opsežne podatke, smanjujući potrebu za ručnim prikupljanjem i analizom tih podataka. Ovaj učinkovit

doprinos UI-a štedi vrijeme i novac što rezultira jednostavnijim procesom procjene rizika. Tafra-Vlahović (2011) posebno naglašava da umjetna inteligencija ima ključnu ulogu u smanjenju ljudskih pogrešaka povezanih s procjenom rizika od katastrofe. Naime, sustavi vođeni umjetnom inteligencijom mogu identificirati zamršene obrasce podataka koji su izvan ljudskih sposobnosti otkrivanja, a čime se pružaju preciznije prognoze potencijalnih katastrofa. Ukratko, UI isporukom brzih podataka, smanjenjem troškova i ublažavanjem rizika od ljudske pogreške, uvelike doprinosi procjeni rizika (Tafra-Vlahović 2011).

Umjetna inteligencija ključna je i za brz odgovor na krizne situacije u poslovnim organizacijama. Njezina implementacija omogućuje trenutačnu analizu podataka, predviđanje kriznih situacija, optimizaciju komunikacije i učinkovito upravljanje resursima. Integracija UI-a postaje ključna za agilnost i otpornost organizacija u dinamičnom poslovnom okruženju. Umjetna se inteligencija ističe u analizi i predviđanju sigurnosnih prijetnji. Iskorištavanjem analitike velikih podataka i algoritama strojnog učenja, UI može prepoznati neobične aktivnosti i ranjivosti, omogućujući rano otkrivanje prijetnji. Sustavi vođeni umjetnom inteligencijom mogu predvidjeti potencijalne napade i odmah upozoriti dionike na hitne odgovore. U području upravljanja kontinuitetom IT-a ključan je brz odgovor na potencijalne prekide ili incidente, a UI može nadzirati i analizirati događaje, povezujući ih s unaprijed definiranim automatiziranim protokolima odgovora. Na primjer, ako se otkrije mrežni napad, sustavi koje pokreće UI mogu autonomno poduzeti protumjere i preusmjeriti kritična radna opterećenja na alternativne resurse, čime se osigurava kontinuirana funkcionalnost sustava.

4. Empirijsko istraživanje o upotrebi umjetne inteligencije u kriznom upravljanju unutar organizacije

Ova empirijska istraživačka studija ima za cilj istražiti upotrebu umjetne inteligencije u kriznom upravljanju unutar tvrtki u Republici Hrvatskoj, kao i steći uvid u primjenu, izazove i potencijalne koristi UI-a. Istraživanjem provedenim uz pomoć ankete, koja je hrvatskim poduzećima poslana putem elektroničke pošte, obuhvaćeno je 71 poduzeće.

Primarni je cilj ovog istraživanja steći sveobuhvatno razumijevanje načina na koji se privatne i javne poslovne organizacije u Hrvatskoj koriste umjetnom inteligencijom u svojim procesima upravljanja kriznim situacijama što uključuje vrste korištenih tehnologija i određena područja u kojima se primjenjuju, odnosno u kojoj se mjeri te tehnologije primjenjuju. Ispitujući iskustva i perspektive stručnjaka uključenih u upravljanje kriznim situacijama, cilj je identificirati glavne izazove i prepreke s kojima se tvrtke suočavaju kada je riječ o integraciji alata UI-a u stra-

tegije upravljanja kriznim situacijama. Ujedno, istraživanjem se nastoji procijeniti utjecaj umjetne inteligencije na upravljanje krizama procjenjujući dovodi li njezina uporaba do učinkovitijih odgovora, smanjenih troškova ili poboljšanih ishoda. Nadalje, ovim se istraživanjem analiziraju percipirane koristi umjetne inteligencije u upravljanju krizama, kao i kako ih percipiraju donositelji odluka, uključujući poboljšano donošenje odluka, poboljšanu svijest o situaciji i povećanu ukupnu učinkovitost. Također, istraživanjem se želi saznati upotrebljavaju li poslovne organizacije alate UI-a u kriznim situacijama, smatraju li umjetnu inteligenciju korisnom i u kojoj su mjeri spremne ulagati u napredne tehnologije ove vrste. Budući da tehnologije umjetne inteligencije mogu izazvati etičke i sigurnosne probleme, istraživanje uključuje i ove aspekte, istražujući etičke dileme i pitanja sigurnosti podataka povezanih s uporabom umjetne inteligencije u upravljanju krizama.

Kako bi se postigli ciljevi istraživanja u radu, sastavljena je anketa putem Google obrasca koja se sastoji od 20 pitanja kojima se želi doprinijeti unaprjeđenju razumijevanja uloge umjetne inteligencije u upravljanju krizama i njezinih implikacija za poslovanje, odnosno u kojoj je mjeri prisutna umjetna inteligencija u hrvatskim poslovnim organizacijama i koja su iskustva s njezinom primjenom. Anketa je anonimna, a prikupljeni podaci upotrebljavat će se isključivo za potrebe ovog istraživanja. Pitanja u anketi koncipirana su na tri načina. Prvi je da ispitanici imaju mogućnost označavanja jednog od ponuđenog odgovora, potom mogućnost višestrukih odgovora, a zatim označavanje stupnja slaganja s tvrdnjom na Lichertovoj skali od 1 do 5, pri čemu jedan označava potpuno neslaganje s navedenom tvrdnjom, a pet slaganje u potpunosti.

4.1. Rezultati istraživanja

U nastavku slijedi tablica u kojoj su prikazani skupni odgovori na prva pitanja u anketi, a kojima se određuje profil poslovnih organizacija koje su sudjelovale u istraživanju.

Tablica 1. Osnovni podatci o ispitanim organizacijama

Veličina poslovne organizacije	Broj ispitanih
srednje poduzeće	49
veliko poduzeće	22
Poslovna organizacija je	Broj ispitanih
privatna	56
javna	15
Dob zaposlenika	Broj ispitanih
25 – 35 godina	11
36 – 45 godina	41
46 – 55 godina	15
46 i više godina	4
Djelatnost poduzeća	Broj ispitanih
trgovina	20
IT sektor	9
promet	6
zdravstvo	6
industrijska proizvodnja	6
energetika	5
graditeljstvo	5
turizam	2
obrazovanje	3
bankarstvo	1
ostalo	8
Postojanje organizacijske jedinice za upravljanje kriznim situacijama	Broj ispitanih
postoji	26
ne postoji	45

Izvor: obrada autora prema ispunjenim anketnim upitnicima

Iz prikazanih rezultata može se zaključiti da je većina poslovnih organizacija koje su sudjelovale u anketi srednje veličine te da je velika većina ispitanih poslovnih organizacija (78,9 %) iz privatnog sektora.

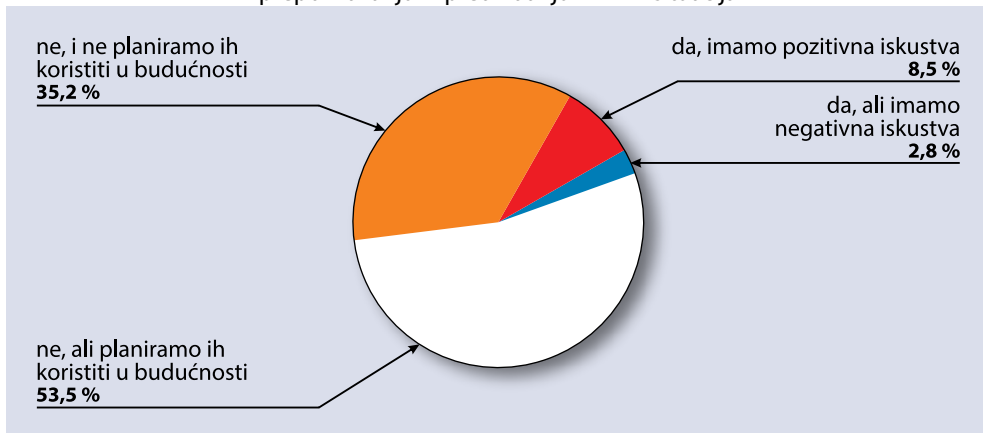
Govoreći o dobi zaposlenika, većina zaposlenika, gotovo 58 %, u ispitanim poslovnim organizacijama u dobi je od 36 do 45 godina starosti, što se smatralo važnim za istraživanje da bi se utvrdilo utječu li generacijske kohorte na primjenu suvremenih tehnologija. Da je većina zaposlenika u dobi od 25 do 35 godina, odgovorilo je 11 poslovnih organizacija, dok ostatak ispitanika ističe da je najveći broj zaposlenika u njihovoj organizaciji stariji od 46 godina.

Govoreći o djelatnostima ispitanih poslovnih organizacija, može se utvrditi da najviše njih posluje u sektoru trgovine (28,2 %), a potom slijedi IT sektor (12,7 %) što

je važno u kontekstu razumijevanja u kojim djelatnostima se najviše primjenjuje UI, odnosno sam krizni menadžment, na što se i odnosi posljednji podatak. Naime, nešto više od 63 % ispitanih poslovnih organizacija nema ustrojenu jedinicu za upravljanje kriznim situacijama.

Sljedeće pitanje u anketi odnosi se vrstu alata i tehnologije utemeljene na umjetnoj inteligenciji koje ispitane organizacije upotrebljavaju u svom kriznom menadžmentu pri čemu gotovo 65 % ispitanih te alate ne upotrebljava. Od preostalih ispitanika, njih 18 % koriste se interno razvijenim alatima, a njih 17 % upotrebljava alate trećih strana.

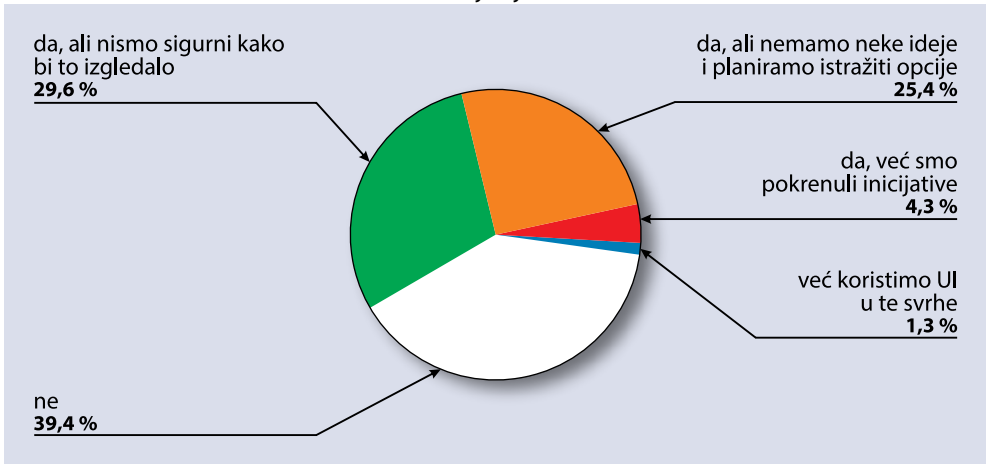
Grafikon 1. Korištenje alata umjetne inteligencije u prepoznavanju ili predviđanju kriznih situacija



Izvor: obrada autora prema ispunjenim anketnim upitnicima

Rezultati istraživanja pokazuju da se većina ispitanih poslovnih organizacija nije koristilo alatima umjetne inteligencije u prepoznavanju ili predviđanju kriznih situacija, što može biti u korelaciji s prijašnjim pitanjem koje se odnosi na ustrojstvenu jedinicu za krizni menadžment, odnosno da većina ispitanih tu ustrojstvenu jedinicu ni nema. Čak 35 % ispitanih ni ne planira upotrebljavati takvu ustrojstvenu jedinicu, što je indikativno te ostavlja prostor za daljnja istraživanja. Ujedno, prostor za daljnja istraživanja ostavlja i 8,5 % ispitanika koji su odgovorili potvrdno na to pitanje te da imaju pozitivna iskustva, a pri čemu bi bilo korisno dalje istražiti o kojim je djelatnostima riječ. Sljedeće pitanje u anketi odnosilo se na to imaju li ispitane poslovne organizacije izrađene procedure za komuniciranje s javnošću u kriznim situacijama te koji su najčešći mediji kojima se tom prilikom koriste. Gotovo 27 % ispitanih ima razrađene procedure za krizne situacije, njih 25 % ih nema, dok njih 24 % kombinira medije i platforme. Njih 13 % koristi se digitalnim kanalima putem interneta, a ovi su odgovori ujedno i pokazatelj koliko ispitane poslovne organizacije krizno komuniciranje smatraju važnim te kojoj se publici obraćaju.

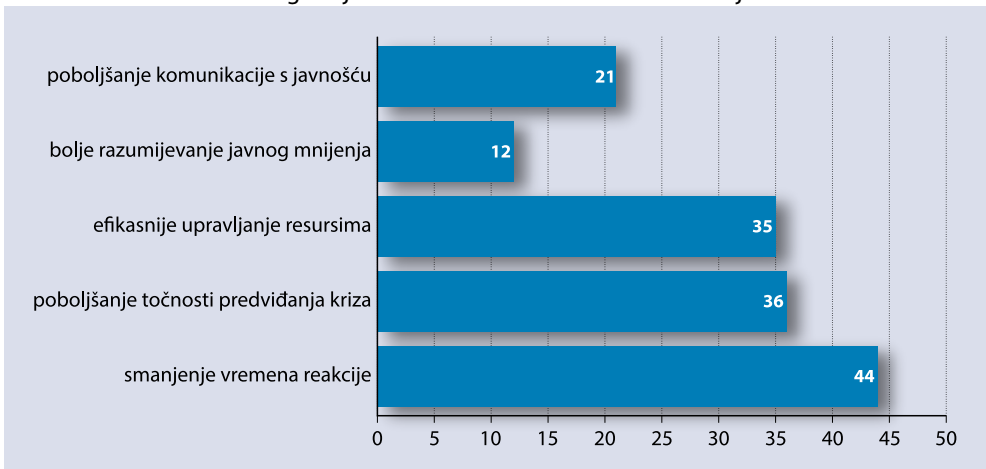
Grafikon 2. Planovi organizacija za korištenje umjetne inteligencije za unaprjeđenje komunikacije tijekom kriza



Izvor: obrada autora prema ispunjenim anketnim upitnicima

Gotovo 40 % ispitanika ne planira se koristiti UI-em u svrhu unaprjeđenja komunikacije tijekom kriza, dok njih gotovo 30 % to planira, no nisu sigurni na koji način bi to proveli, odnosno na koji bi se način koristili UI-em u te svrhe. Njih 25,4 % već ima ideju na koji način upotrebljavati UI za unaprjeđenje komunikacije te istražuju opcije. Samo 1 % ispitanika već upotrebljava UI u te svrhe, dok je njih tek 4 % pokrenulo određene inicijative. U nastavku istraživanja slijede pitanja za koja su ispitanici imali mogućnost višestrukog odgovora, a riječ je o očekivanjima ispitanika od alata UI-a, prikazanih u Grafikonu 3 u nastavku.

Grafikon 3. Očekivanja od korištenja alata umjetne inteligencije za krizni menadžment i komunikaciju



Izvor: obrada autora prema ispunjenim anketnim upitnicima

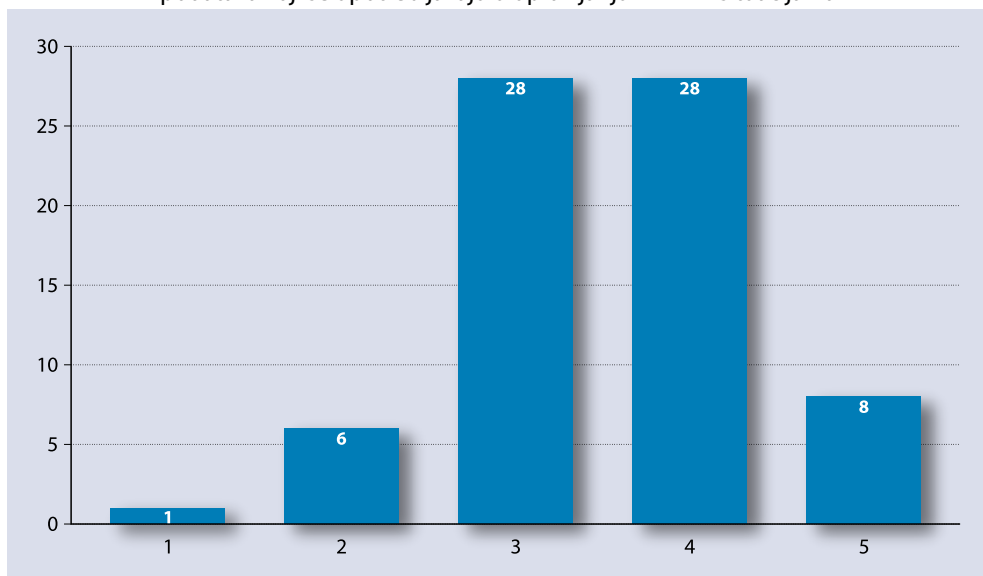
Od korištenja alata umjetne inteligencije za krizni menadžment i komunikaciju najveći broj ispitanika (njih 62 %) očekuje smanjenje vremena reakcije, što se smatra vrlo bitnim u kriznom menadžmentu jer ono zahtjeva brzo djelovanje. Sljedeće što ispitanici očekuju jest unapređenje točnosti predviđanja krize, što izražava gotovo 51 % ispitanika, dok efikasnije upravljanje resursima očekuje njih gotovo 50 %. Očekivanja u domeni unapređenja komunikacije s javnošću izražava gotovo 30 % ispitanika. Iz ovog je pitanja ujedno moguće iščitati i koji su prioriteti ispitanika u kriznom menadžmentu.

Na pitanje o izazovima ili preprekama s kojima se ispitanici susreću u primjeni umjetne inteligencije u menadžmentu i komunikaciji, očekivano s prethodnim odgovorima u anketnom obrascu, većina ispitanika, gotovo 55 % ističe nedostatak znanja i stručnosti, što upućuje na nedovoljnu informiranost i primjenu alata UI-a u poslovnim organizacijama. Tehničke poteškoće i integraciju s postojećim sustavima kao izazov ili poteškoću ističe 45 % ispitanika, dok njih 38 % ističe brigu oko privatnosti i sigurnosti podataka. Njih 35 % kao nedostatke ili prepreku ističu visoke troškove implementacije i nedostatak podrške ili resursa za implementaciju.

Na pitanje ima li poslovna organizacija osigurana sredstva za primjenu umjetne inteligencije čak 62 % ispitanika navodi da nema, dok samo 8,5 % ističe da su planirana značajna sredstva. Gotovo 10 % ispitanika navodi da su planirana neznatna sredstva, dok njih gotovo 20 % ističe da su planirana umjerena sredstva čime se ujedno izražava i spremnost poslovne organizacije na ulaganje u UI i njezinu primjenu u poslovanju.

Na pitanje u kojim situacijama ispitanici smatraju da bi primjena umjetne inteligencije bila posebno korisna za njihovu organizaciju, više od 53 % ispitanika ističe rano otkrivanje kriznih situacija i brzu analizu velikih količina podataka. S tvrdnjom da primjena umjetne inteligencije može unaprijediti proces prepoznavanja poslovnih kriza slaže se nešto više od 50 % ispitanika. Neutralnost oko ove tvrdnje izražava čak 32 % ispitanika, dok se samo 11 % u potpunosti slaže s navedenom tvrdnjom. S tvrdnjom da umjetna inteligencija pruža pouzdane i točne informacije pri analizi velikih baza podataka koji se upotrebljavaju u upravljanju kriznim situacijama, ispitanici izražavaju također podijeljena mišljenja i to u jednakom postotku (gotovo 40 % ispitanika) slaže se ili izražava neutralnost.

Grafikon 4. Umjetna inteligencija pruža pouzdane i točne informacije pri analizi velikih baza podataka koji se upotrebljavaju u upravljanju kriznim situacijama



Izvor: obrada autora prema ispunjenim anketnim upitnicima

I sljedećom tvrdnjom da umjetna inteligencija može značajno pomoći menadžmentu u donošenju pravovremenih odluka u rješavanju kriznih situacija, slaganje i neutralnost ističe približno jednak postotak ispitanika, pri čemu se 45 % njih slaže, dok gotovo 41 % ispitanika izražava neutralnost. Samo 7 % ispitanika u potpunosti se slaže, dok se nešto više od 5 % ispitanika ne slaže s navedenom tvrdnjom.

S tvrdnjom da umjetna inteligencija optimizira operativnu učinkovitost svih organizacijskih jedinica u poduzeću, slaže se gotovo 44 % ispitanika, dok 39 % njih izražava neutralnost, što se također može povezati s prethodnim odgovorima u anketi, a koji upućuju na nedovoljno poznavanje i upotrebu umjetne inteligencije u poslovnim procesima.

S tvrdnjom da primjena umjetne inteligencije treba biti pravno regulirana, u potpunosti se slaže nešto više od polovine ispitanika (50,7 %) što opravdava ranije izraženu zabrinutost oko zaštite podataka i privatnosti. Nešto više od 25 % ispitanika slaže se s tvrdnjom, dok 17 % ispitanika izražava neutralnost oko ovog pitanja.

5. Zaključna razmatranja

Rezultati provedenog istraživanja pružaju dublji uvid u trenutnu situaciju primjene umjetne inteligencije u kriznom menadžmentu ispitanih poslovnih organizacija u Republici Hrvatskoj. Rasprava ujedno analizira ključne zaključke iz prikupljenih podataka te se na temelju rezultata istraživanja mogu utvrditi praktične implikacije za poslovanje, identificirati izazovi i predložiti smjernice za moguća daljnja istraživanja na tu temu.

Iz priloženih rezultata zaključuje se da je većina ispitanih poslovnih organizacija obuhvaćenih istraživanjem srednje veličine, da su većinom iz privatnog sektora, a dominantna je dobna skupina zaposlenika (58 %) između 36 i 45 godina što ukazuje na važnost istraživanja utjecaja generacijskih kohorti na implementaciju suvremenih tehnologija te na važnost istraživanja primjene UI-a ovisno o tipu poslovne organizacije. Vrlo je indikativan podatak da više od 63 % organizacija nema ustrojenu jedinicu za upravljanje kriznim situacijama čime se može objasniti nedovoljna primjena UI-a u prepoznavanju i predviđanju kriza. Naime, gotovo 65 % organizacija ne upotrebljava alate UI-a u kriznom menadžmentu, a 35 % onih je koji ne planiraju njihovo uvođenje, što pruža prostor za daljnje istraživanje razloga i potreba poslovnih organizacija. Čak 62 % organizacija nema osigurana sredstva za primjenu UI-a što implicira potrebu za promjenom prioriteta i strategijom financiranja. Manje od 27 % organizacija ima razrađene procedure za komunikaciju u kriznim situacijama što ukazuje na potrebu za unapređenjem ovog aspekta poslovanja i osvještavanjem njegove važnosti, a što s druge strane ovisi i o djelatnosti poslovne organizacije kao i o njezinim politikama što također ostavlja prostora za daljnje istraživanje te teme. Gotovo 40 % organizacija ne planira upotrebljavati UI za unapređenje komunikacije tijekom kriza, pri čemu se ističe potreba za daljnjim istraživanjem motiva i prepreka.

Govoreći o očekivanjima, a što ujedno upućuje i na prioritete poslovnih organizacija, potrebno je istaknuti da većina organizacija od primjene umjetne inteligencije u kriznom menadžmentu očekuje smanjenje vremena reakcije (62 %), unapređenje točnosti predviđanja kriza (51 %) te efikasnije upravljanje resursima (50 %). Gotovo 55 % organizacija ističe nedostatak znanja i stručnosti kao glavni izazov u primjeni UI-a, što sugerira potrebu za edukacijom i osposobljavanjem zaposlenika. Dodatno, značajne izazove u primjeni UI-a za ispitane organizacije predstavljaju i tehničke poteškoće te integracija s postojećim sustavima. Više od 53 % organizacija vidi korist od primjene UI-a u ranoj detekciji kriznih situacija i brzoj analizi velikih količina podataka, što upućuje na to da uviđaju važnost i koristi primjene UI-a u poslovanju i upravljanju kriznim situacijama. Manje od trećine organizacija izražava zadovoljstvo trenutnim planovima za krizno upravljanje što sugerira potrebu za revizijom i poboljšanjem postojećih strategija. Više od 65 % ispitanika slaže se ili se potpuno slaže da

je prilagodba novim tehnologijama povezana s generacijskom pripadnošću, odnosno dobi zaposlenika, potičući daljnja istraživanja o pripremljenosti milenijalaca za nove tehnologije, ali i prilagodbu poslovanja mlađim generacijama koje su znatno sklonije korištenju novih tehnologija.

U cjelini, rezultati istraživanja ukazuju na potrebu za poboljšanjem svijesti, edukacije i strategija primjene UI-a u kriznom menadžmentu poslovnih organizacija u RH što bi moglo uključiti i daljnje preporuke. Organizacije bi trebale ulagati u obrazovanje i osposobljavanje zaposlenika kako bi prevladale nedostatak znanja i stručnosti. Potrebno je daljnje razvijanje strategija financiranja i implementacije UI-a da bi se osigurala dostupnost sredstava te usmjeravanje na ključna područja primjene. Organizacije bi trebale razviti i implementirati jasne procedure za upravljanje krizama, uz istovremeno istraživanje primjene UI-a u ovom kontekstu.

Također, na temelju provedenog istraživanja ističe se i potreba za provedbom dodatnih istraživanja o utjecaju generacijskih kohorti na prihvaćanje i primjenu UI-a, posebno među milenijalcima, ali i u odnosu na djelatnost poslovnih organizacija, što ujedno predstavlja i ograničenje u provedenom istraživanju.

Govoreći o teoriji kriznog menadžmenta, definiranju kriznih situacija, upravljanju krizom, vrstama kriza i kriznom komuniciranju, u radu su postavljeni temelji za razumijevanje dinamike izazova s kojima se organizacije suočavaju. S druge strane, u uvođenje UI-a u prevenciju kriznih situacija, analizirane su definicije UI-a, njezine mogućnosti te kronologija razvoja. Prijedlog zakonske regulative na razini EU-a dodatno naglašava važnost etičkog i odgovornog korištenja UI-a, što ujedno predstavlja jedno od aktualnih pitanja koja se postavljaju paralelno s razvojem i sve češćom primjenom UI-a. Razmatrajući primjenu UI-a u brzom odgovoru na krizne situacije, istražene su ključne dimenzije kao što su prikupljanje i analiza podataka, automatizacija procesa, upravljanje resursima i koordinacija te integracija UI-a u krizno komuniciranje, pa se može zaključiti da upravo ove dimenzije čine UI neizostavnim faktorom u optimizaciji reakcije organizacija na krizne izazove.

Nadalje, razmotrena je primjena UI-a u upravljanju kriznim situacijama putem analize konkretnih scenarija poput kriza izazvanih prirodnim katastrofama, poslovnim krizama, krizama uzrokovanim pandemijom te primjena UI-a u polju nacionalne sigurnosti. Sve ove dimenzije ukazuju na svestranost i prilagodljivost UI-a u različitim kontekstima kriza što ujedno može doprinijeti njezinoj ranoj detekciji i brzom reakciji na nju, ali i pri uspostavi unaprijed pripremljenih scenarija i odgovora na krize.

Literatura

1. Ahmed, A. A. A., Mahalakshmi, A., ArulRajan, K., Alanya-Beltran, J. i Naved, M. (2023). Integrated artificial intelligence effect on crisis management and lean production: structural equation modelling frame work. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 14, 220227. <https://doi.org/10.1007/s13198-022-01679-1>
2. Allen, G. i Chan, T. (2017). *Artificial Intelligence and National Security [online]*. Cambridge: Belfer Center for Science and International Affairs. <https://www.belfercenter.org/sites/default/files/files/publication/AI%20NatSec%20-%20final.pdf> (1. listopada 2024.)
3. Cath, C., Watcher, S., Mittelstadt, B., Taddeo M. i Floridi, L. (2017). Artificial Intelligence and the Good Society: the US, EU, and UK approach. *Sci Eng Ethics*, 24, 505-528.
4. Ehlers, R. (2021). *The effects of artificial intelligence on crisis communication rebuild strategies*. Doktorska disertacija. SAD: University of South Dakota. <https://red.library.usd.edu/diss-thesis/22> (1. listopada 2024.)
5. Ingalagi, S. S., Mutkekar, R. R. i Kulkarni, P. M. (2021). Artificial Intelligence (AI) adaptation: Analysis of determinants among Small to Medium-sized Enterprises (SME's). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/1049/1/012017>
6. Ivanović, V. (2014). Pojam krize: konceptualni i metodologijski aspekti. *Međunarodne studije*, 14 (2), 10-28.
7. Kantaş, H. (2023). The Role of AI in Crisis Management and Business Continuity. *AI Business*. <https://aibusiness.com/verticals/building-resilient-organizations-the-role-of-ai-in-crisis-management-and-continuity> (1. listopada 2024.)
8. Kešetović, Ž. i Toth, I. (2012). *Problemi kriznog menadžmenta*. Velika Gorica: Veleučilište Velika Gorica.
9. Kruljac, Ž. i Knežević, D. (2020). Prevencija ili evidencija: prepoznati rane simptome krize ili evidentirati gubitke u poslovanju? *Obrazovanje za poduzetništvo – E4E*, 10 (2), 155-168. <https://doi.org/10.38190/ope.10.2.9>
10. Osmanagić Bedenik, N. (2010). Krizni menadžment: Teorija i praksa. *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, 8 (1), 101-118.
11. Russell, S. J. i Norvig, P. (2003). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. New Jersey: Prentice Hall.
12. Sharma, L. i Garg, P. K. (ur). (2021). *Artificial Intelligence: Technologies, Applications, and Challenges*. Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/9781003140351>.
13. Tafra-Vlahović, M. (2011). *Upravljanje krizom: procjene, planovi, komunikacija*. Zaprešić: Visoka škola za poslovanje i upravljanje s pravom javnosti „Baltazar Adam Krčelić”.
14. Tomić, Z. (2016). *Odnosi s javnošću – teorija i praksa*. Zagreb: SYNOPSIS d. o. o.
15. Valackiene, A. (2011). Theoretical substitution of the model for crisis management in organization. *Engineering Economics*, 22 (1), 78-90.
16. Wong, Y. K. (2021). Dealing Crisis Management Using AI. *International Journal of Computer Science, Engineering and Applications*, 11 (5), 15-22. <http://dx.doi.org/10.5121/csit.2021.111409>



Application of artificial intelligence in crisis management

Abstract

The paper explores the role of artificial intelligence (AI) in crisis management in today's dynamic business environment. Given the rapid development of technology, organizations are increasingly using AI to improve their crisis management strategies. The paper assumes the theoretical foundations of crisis management, including definitions of crisis situations, crisis management and crisis communication. Furthermore, it analyses the role of AI in prevention, rapid response and crisis management, highlighting key dimensions such as data collection and analysis and process automation. Special emphasis is placed on the application of AI in concrete scenarios such as natural disasters, business crises and pandemics. Empirical research on the application of AI in business organizations in Croatia indicates insufficient awareness and implementation of AI in crisis management, opening up space for further research. The general conclusion of the paper is that although AI reduces human errors and brings greater precision in data analysis, there is a reluctance in fully relying on AI during crisis management, emphasizing the importance of human intelligence and real experience.

Keywords: artificial intelligence, crisis management, crisis communication, crisis management