

Primjena blockchain tehnologije kao alata za suzbijanje neetičnog djelovanja

Alar, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:148:576735>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)/[Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-03**



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu
Ekonomski fakultet
Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij
Poslovna ekonomija – smjer Menadžment

**PRIMJENA *BLOCKCHAIN* TEHNOLOGIJE KAO ALATA ZA
SUZBIJANJE NEETIČNOG DJELOVANJA**

Diplomski rad

Ivan Alar

Zagreb, rujan 2021.

Sveučilište u Zagrebu
Ekonomski fakultet
Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij
Poslovna ekonomija - smjer Menadžment

**PRIMJENA *BLOCKCHAIN* TEHNOLOGIJE KAO ALATA ZA
SUZBIJANJE NEETIČNOG DJELOVANJA**
**APPLICATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AS A
TOOL FOR COMBATING THE UNETHICAL ACTIVITY**

Diplomski rad

Student: Ivan Alar

JMBAG studenta: 0067515332

Mentor: prof. dr. sc. Mislav Ante Omazić

Zagreb, rujan 2021.

SAŽETAK I KLJUČNE RIJEČI NA HRVATSKOM JEZIKU

2008. godine svijet je obogaćen novom i revolucionarnom *blockchain* tehnologijom. Svijetu je predstavljena kroz njenu prvu praktičnu primjenu, a to je kriptovaluta *Bitcoin*. Iako ova tehnologija tijekom prvih godina postojanja nije naišla na sveopću prihvaćenost i shvaćanje njene važnosti od strane šire populacije, danas svjedočimo trendu nezaustavljivog rasta popularnosti *blockchain* tehnologije kao i njenu primjenu u mnogobrojnim industrijama. U diplomskom radu će se, uz pojmovno određenje same tehnologije i definiranja njenih karakteristika, prikazati prednosti primjene *blockchain* tehnologije s aspekta etike, te istaknuti neke od mogućih primjena ove tehnologije s ciljem smanjenja neetičnih djelovanja pojedinaca, grupa, organizacija i vlada. U empirijskom dijelu ovog rada provest će se istraživanje o percepciji učinkovitosti *blockchain* tehnologije kao alata za suzbijanje neetičnog djelovanja.

Ključne riječi: *blockchain tehnologija, etika, neetično djelovanje, kriptovalute*

SAŽETAK I KLJUČNE RIJEČI NA ENGLJESKOM JEZIKU

In 2008, the world was enriched with new and revolutionary blockchain technology. It was introduced to the world through its first practical application, which is the cryptocurrency Bitcoin. Although this technology during the first years of its existence didn't face wide acceptance and understanding of its importance by the general population, today we are witnessing of an unstoppable growth trend in the popularity of blockchain technology and its application in many industries. The thesis will, in addition to the conceptual definition of the technology itself and the definition of its characteristics, present the advantages of using blockchain technology from the ethical aspect, and highlight some of the possible applications of this technology with the aim of reducing unethical activities of individuals, groups, organizations and governments. In the empirical part of this thesis, research will be conducted on the perception of the effectiveness of blockchain technology as a tool to combat unethical activities.

Keywords: *blockchain technology, ethics, unethical activity, cryptocurrencies*

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad „Primjena *blockchain* tehnologije kao alata za suzbijanje neetičnog djelovanja“ isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog izvora te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.



Ivan Alar

Zagreb, 14. rujan 2021.

STATEMENT ON THE ACADEMIC INTEGRITY

I hereby declare and confirm by my signature that the final thesis „Application of Blockchain Technology as a Tool for Combating the Unethical Activity“ is the sole result of my own work based on my research and relies on the published literature, as shown in the listed notes and bibliography.

I declare that no part of the thesis has been written in an unauthorized manner, i.e., it is not transcribed from the non-cited work, and that no part of the thesis infringes any of the copyrights.

I also declare that no part of the thesis has been used for any other work in any other higher education, scientific or educational institution.



Ivan Alar

Zagreb, September 14th 2021

SADRŽAJ

SAŽETAK I KLJUČNE RIJEČI NA HRVATSKOM JEZIKU	i
SAŽETAK I KLJUČNE RIJEČI NA ENGLESKOM JEZIKU	ii
1. UVOD	1
1.1. Predmet i cilj rada	1
1.2. Izvori i metode prikupljanja podataka	2
1.3. Sadržaj i struktura rada	2
2. NASTANAK I OBILJEŽJA <i>BLOCKCHAIN</i> TEHNOLOGIJE	4
2.1. Kratak povijesni pregled do nastanka <i>blockchain</i> tehnologije	4
2.2. Pojam i pojava <i>blockchain</i> tehnologije	4
2.3. Pozadina nastanka <i>Bitcoina</i>	5
2.4. Karakteristike <i>blockchain</i> tehnologije	7
2.5. Vrste konsenzusnih algoritama na <i>blockchainu</i>	8
2.5.1. Koncept - <i>Proof of Work</i>	8
2.5.2. Koncept - <i>Proof of Stake</i>	9
3. PROBLEMATIKA NEETIČNOG DJELOVANJA I VEZA S <i>BLOCKCHAINOM</i>	11
3.1. Neetično djelovanje u radu organizacija	11
3.2. Neetično djelovanje u vladajućim strukturama	12
3.3. Važnost etičnog djelovanja i etika u kontekstu <i>blockchaina</i>	13
4. <i>BLOCKCHAIN</i> TEHNOLOGIJA U FUNKCIJI POVEĆANJA TRANSPARENTNOSTI I SUZBIJANJA NEETIČNOG DJELOVANJA	15
4.1. Kriptovalute kao oblik sigurnog digitalnog novca	15
4.2. Decentralizirane autonomne organizacije kao transparentniji model poslovanja tvrtki	17
4.3. Povećanje učinkovitosti pri upravljanju lancem opskrbe korištenjem <i>blockchain</i> tehnologije	18
4.4. Rješavanje imovinsko-pravnih problema korištenjem <i>blockchain</i> tehnologije	20
4.5. Korištenje digitalnih identiteta upotrebom <i>blockchain</i> tehnologije	21
4.6. Sustav elektroničkog glasanja temeljen na <i>blockchain</i> tehnologiji	22
5. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE PERCEPCIJE UČINKOVITOSTI <i>BLOCKCHAIN</i> TEHNOLOGIJE KAO ALATA ZA SUZBIJANJE NEETIČNOG DJELOVANJA	25
5.1. Metodologija istraživanja	25
5.2. Rezultati istraživanja	26

5.3. Ograničenja istraživanja	45
6. ZAKLJUČAK	47
POPIS IZVORA.....	iii
POPIS GRAFIKONA	iv
POPIS TABLICA	v
POPIS PRILOGA	vi
ŽIVOTOPIS.....	vii
PRILOZI	viii

1. UVOD

Blockchain tehnologija već dugi niz godina plijeni pažnju šire javnosti, a rast njene popularnosti nemoguće je ignorirati obzirom da sve veći broj ljudi svakodnevno postaje upoznat s ovom tehnologijom upravo putem njene prve praktičke primjene u stvarnom svijetu, a to je kriptovaluta *Bitcoin*. Iako je njena prva primjena bio *Bitcoin* kao oblik digitalnog novca te još i danas većinu interesa i medijske popularnosti dobiva upravo putem mnogobrojnih kriptovaluta, platformi i ostalih decentraliziranih projekata, *blockchain* kao takav je revolucionarna tehnologija čija je primjena moguća u gotovo svakom području i djelatnosti.

Svijet u kojem danas živimo gdje se znanja i informacije šire brže nego ikad ranije u povijesti, gdje je sve teže prikriti neetična djelovanja pojedinaca, dionika, organizacija pa čak i država, posljedično je stvorio okruženje gdje se sve češće javlja nepovjerenje pojedinaca u iste te subjekte. Obzirom na karakteristike i mogućnosti koje pruža *blockchain* tehnologija, moguća je eliminacija određenog oblika posredništva koje je u svijetu kakvog danas poznajemo često neizbježna stavka kako bi jedan pojedinac mogao imati visoku razinu povjerenja u drugog pojedinca i obrnuto. *Blockchain* tehnologija konstantno dobiva na važnosti i značaju kako sve veći broj ljudi počinje uviđati da ova tehnologija više ne zahtijeva od pojedinca vjerovanje nekoj drugoj strani, već svaki pojedinac može samostalno provjeriti i uvjeriti se je li nešto istinito ili nije.

Blockchain tehnologija definitivno stvara novu paradigmu kako se suočavamo s pitanjem povjerenja, ono je i dalje potrebno, međutim bazira se na kriptografiji i na distribuiranom konsenzusu između svih uključenih sudionika. Transparentnost kao jedna od bitnijih značajki i prednosti ove tehnologije otvara nebrojeno mnogo mogućnosti i utjecaja na gotovo sve sfere društva, kako u poslovanju, tako i općenito u brojnim poljima ljudskog djelovanja. Primjena ove tehnologije moguća je u bankarskom sektoru, računovodstvu, zdravstvenom sustavu, logistici i transportu, imovinsko-pravnim odnosima, sustavu glasanja, humanitarnim organizacijama, popisivanju stanovništva te brojnim drugim područjima.

1.1. Predmet i cilj rada

Predmet istraživanja rada je percepcija primjene *blockchain* tehnologije u svrhu suzbijanja neetičnog djelovanja, a cilj rada je pobliže prikazati osnovne odrednice *blockchain* tehnologije,

analizirati mnogobrojne aspekte *blockchain* tehnologije te istražiti stavove investitora u kriptovalute bazirane na *blockchain* tehnologiji, ali i stavove ljudi koji su općenito upoznati s *blockchain* tehnologijom, međutim nisu još imali bliski doticaj s praktičnom primjenom ove tehnologije.

Rad će obuhvatiti mnogobrojna područja, ali naglasak rada neće biti strogo vezan uz poslovanje organizacija i moguće nove oblike upravljanja istima, već će se pokušati dati sveobuhvatni prikaz upotrebe *blockchain* tehnologije u svrhu suzbijanja neetičnog djelovanja.

1.2. Izvori i metode prikupljanja podataka

Tijekom izrade rada korišteni su sekundarni izvori podataka za obradu teorijskog dijela, a primarni izvori podataka za izradu istraživačkog dijela rada. Od sekundarnih izvora korišteni su znanstveni radovi, stručni članci, knjige te relevantni internetski izvori na temu *blockchain* tehnologije, decentraliziranih autonomnih organizacija, etičkih aspekata *blockchain* tehnologije i slično. Podaci za istraživački dio rada prikupljeni su od strane 138 osoba ispitanih putem anketnog upitnika, a u obzir za detaljniju obradu uzeti su odgovori samo onih osoba čiji je odgovor na pitanje jesu li okvirno upoznati s pojmom *blockchain* tehnologije bio potvrđan. Pored navedenih izvora podataka, korištena su i vlastita iskustva i znanja autora stečena višegodišnjim sudjelovanjem i aktivnim radom na projektu koji funkcionira upravo kao decentralizirana autonomna organizacija.

1.3. Sadržaj i struktura rada

U prvom poglavlju nalazi se uvod u rad, daje se kratak uvid u temu rada, definira se predmet i cilj rada te navode metode prikupljanja podataka. U drugom poglavlju fokus je na *blockchain* tehnologiji, što je i kako je nastala, razjašnjava se pozadina nastanka ove tehnologije i njena prva primjena te se navode glavne karakteristike *blockchain* tehnologije. Treće poglavlje razrađuje problematiku neetičnog djelovanja te se radi poveznica s *blockchain* tehnologijom. Četvrto poglavlje obrađuje konkretnu primjenu *blockchain* tehnologije i njenu uporabu u brojnim poljima u funkciji prevencije neetičnog djelovanja. U petom poglavlju nalazi se empirijski dio rada u kojem je provedeno istraživanje o percepciji učinkovitosti *blockchain* tehnologije kao alata za prevenciju

neetičnog djelovanja. Šesto poglavlje sumira teorijski i empirijski dio rada te donosi zaključak rada u kojem se daje odgovor na pitanje može li *blockchain* tehnologija pomoći pri suzbijanju neetičnog djelovanja.

2. NASTANAK I OBILJEŽJA *BLOCKCHAIN* TEHNOLOGIJE

Mnogi *blockchain* smatraju tehnologijom budućnosti, međutim prema mnogim autorima on je već danas sveprisutan i vrlo rasprostranjen, te broj ljudi koji su na bilo koji način povezani s njime neprekidno raste iz dana u dan. Njegova istinska posebnost leži u činjenici da od korisnika ne zahtijeva međusobno povjerenje, a svaki zlonamjerni pokušaj prijave sustava vrlo brzo biva odbijen (Swan, 2015.). *Blockchain* nije nova tehnologija, u kontinuitetu se razvija od nastanka 2008. godine, a uslijed višegodišnje primjene u određenim područjima dokazao se kao pouzdan sustav koji s vremenom sve bolje funkcionira te je upravo na njegovom primjeru vidljiv *Lindyjev* efekt.

2.1. Kratak povijesni pregled do nastanka *blockchain* tehnologije

Prva ideja načelno slična *blockchain* tehnologiji kakvu danas poznajemo datira još iz 1991. godine kada su znanstvenici Stuart Haber i W. Scott Stornetta predstavili praktično rješenje za trajni zapis datuma na dokumente u digitalnom obliku koje onda nije moguće naknadno mijenjati. Svoju ideju su slikovito objasnili kao rokovnik u koji se upisuju datumi jedan za drugim bez ostavljanja praznog prostora pri čemu je vrlo teško umetnuti nevažeći zapis, a dodatna sigurnost može se postići redovitim ovjeravanjem od strane javnog bilježnika ili pregledom i potpisom menadžera poduzeća (Haber, Stornetta, 1991.). Njihov sustav koristio je kriptografski osiguran lanac blokova koji pohranjuju vremenski obilježene dokumente, a 1992. godine dizajn njihovog sustava obogaćen je *Merkleovim* stablom, što je omogućilo veću učinkovitost prikupljanjem nekoliko dokumenata u jedan blok (Binance, 2018.).

2.2 Pojam i pojava *blockchain* tehnologije

Pojam *blockchain* se može izravno prevesti na hrvatski jezik kao lanac blokova te već time daje naslutiti o čemu se radi (Arunović, 2018.). *Blockchain* je zajednička digitalna knjiga koja trajno bilježi i šifrira transakcije te ih distribuira svim članovima mreže i na taj način zadržava potpunu povijest transakcija (Erturk, 2018.). Pojednostavljeno, *blockchain* je najlakše objasniti kao jednu veliku bazu podataka koja se sastoji od niza blokova koji su povezani u dugačak jednosmjerni

lanac koji neprekidno raste svakim novim blokom. U svaki blok se pohranjuju podaci o transakcijama, a distribucijom podataka svim članovima mreže osigurava se jedna jedinstvena istina koju nije moguće lažirati.

U srži *blockchaina* leži obećanje da je moguće imati gotovo trenutni pristup trajnom zapisu svih digitalnih transakcija koje se odvijaju širom svijeta između kvazi-anonimnih pojedinaca koji vrše transakcije, provjeravaju i objavljuju zapise o svojim digitalnim transakcijama (Campbell-Verduyn, 2018.). Prema Campbell-Verduynu (2018.), *blockchain* je u svojoj osnovi digitalni niz brojeva kodiran u računalni softver koji omogućuje sigurnu razmjenu, zapisivanje i emitiranje transakcija između pojedinačnih korisnika s pristupom internetu bilo gdje u svijetu.

Blockchain je prvi puta javnosti predstavljen 2008. godine na internetskoj stranici bitcoin.org gdje je, do današnjeg dana, nepoznata osoba, grupa ljudi ili organizacija pod pseudonimom Satoshi Nakamoto (Arunović, 2018.) predstavila detaljno razjašnjen platni sustav potpuno neovisan o trećem entitetu odnosno posredniku bez kojeg je do tada bilo nezamislivo vršiti transakcije obzirom da je taj posrednik bio svojevrsna garancija da jedna strana neće prevariti drugu i obrnuto. Kada govorimo o financijskim transakcijama, taj posrednik je u modernom društvu najčešće banka koja, uz to što uživa povjerenje dviju strana, naplaćuje transakcijske naknade koje doprinose održivosti njenog poslovanja.

Kao što je već navedeno ranije prva primjena *blockchain* tehnologije u praksi bila je kriptovaluta – *Bitcoin*. U prošlosti su se javljali razni pokušaji stvaranja „virtualnih valuta“ kao primjerice *b-money* ili *Hashcash*, ali ni jedna od njih nije polučila uspjeh (Antonopoulos, 2014.). Slična sudbina snašla bi i *Bitcoin* da nije baziran na *blockchain* tehnologiji koja je za razliku od dotadašnjih pokušaja virtualnih valuta omogućila potpuno novu dimenziju i vrijednost koja proizlazi iz programski unaprijed ograničene najveće količine novčića u optjecaju, sigurnosti i ireverzibilnosti transakcija, utrošenoj električnoj energiji pri proizvodnji novčića, jasno definiranih pravila funkcioniranja čitavog sustava i niza drugih karakteristika.

2.3. Pozadina nastanka *Bitcoina*

Unatoč tome što je stvarni identitet autora *Bitcoina* do danas nepoznat, autor je bio vrlo aktivan na *Bitcointalk* forumu gdje je gotovo na dnevnoj bazi komunicirao s drugim korisnicima i dijelio

razna promišljanja, uglavnom vezana za tehnička rješenja u *Bitcoinovom* kodu. Satoshi je rekao da je počeo programirati *Bitcoin* u vremenu oko svibnja 2007. godine (Qureshi, 2019.), a obzirom da je bio anonimn, nema razloga sumnjati da bi lagao oko toga. U kolovozu 2008. godine registrirao je domenu bitcoin.org te počeo slati mailove nekolicini za koje je smatrao kako bi mogli biti zainteresirani.

Nešto kasnije, u listopadu 2008. godine javno je objavio *whitepaper* koji opisuje protokol, a ubrzo nakon objavio je i prvotnu verziju *Bitcoinovog* koda (Narayanan i sur., 2016.). Narayanan i sur. (2016.) navode da je iz Satoshijevog pisanja vrlo jasno da je Satoshi u potpunosti razumio svaku liniju koda koji je poprilično kompleksan i velik. Iako se iz toga može pretpostaviti da je upravo on odnosno jedan pojedinac isprogramirao čitav *Bitcoinov* kod i napisao *whitepaper*, vrlo je teško za povjerovati da jedan pojedinac može biti toliko genijalan i posjedovati toliku količinu znanja za napraviti uistinu revolucionarnu i impresivnu tehnologiju poput ove. Ipak, obzirom da je Satoshi gotovo dvije godine odgovarao na mailove i poruke na forumu s istim stilom pisanja, bez ikakvih kontradikcija i preklapanja, teorija da je sve stvorila jedna osoba u konačnici ne djeluje nerealno. Satoshi Nakamoto se povukao iz javnosti u travnju 2011. godine te je odgovornost budućeg razvoja koda i mreže prepustio zajednici odnosno volonterima i zaljubljenicima u tehnologiju (Antonopoulos, 2014.).

Stvaranje *blockchain* tehnologije i pokretanje *Bitcoina* potaknuto je velikom financijskom krizom 2008. godine i neetičnošću menadžmenta banaka koje su izigrale povjerenje klijenata. Pored spomenute krize, prihvaćanjem *fiat* valuta odnosno valuta koje ovise o povjerenju u središnje banke (Petrou, 2021.) i napuštanjem Zlatnog standarda 1971. godine, središnje banke dobile su apsolutnu moć tiskanja dodatnog novca tijekom kriza, što posljedično stvara inflacijsko okruženje i dovodi do pogoršanja ravnopravnosti dohotka (Nian, Chuen, 2015.). Nian i Chuen (2015.) navode kako je gubitak povjerenja u *fiat* valutni sustav prouzročen pretežito kvantitativnim popuštanjem i ogromnim državnim dugovima što je skrenulo pozornost na kriptovalute za one koji su željeli zaštititi svoju poziciju valutom koja ima ograničenu ponudu.

2.4. Karakteristike *blockchain* tehnologije

Blockchain ima velik broj karakteristika, međutim neke karakteristike su dominantne i značajne u mjeri da čine *blockchain* posebnim i diferenciraju ga od mnogobrojnih prethodnih ideja i tehnologija. Glavne karakteristike su:

1. Nepromjenjivost – *blockchain* je trajni zapis transakcija (Sultan, Ruhi, Lakhani, 2018.). Ista skupina autora (2018.) navodi da onog trenutka kad je novi blok dodan u lanac, više ga nije moguće promijeniti, a upravo ta karakteristika nepromjenjivosti stvara povjerenje u čitav povijesni zapis transakcija.
2. Decentraliziranost - nedostatak centralizirane kontrole osigurava skalabilnost i robusnost korištenjem resursa svih čvorova koji sudjeluju u mreži te se tako rješava problem jedne točke kvara koja postoji u centraliziranom modelu (Atlam i sur., 2018.). *Blockchain* se sprema u datoteku kojoj se može pristupiti u bilo kojem trenutku i koju svaki čvor u mreži može kopirati (Sultan, Ruhi, Lakhani, 2018.). Upravo izostanak jedne središnje točke kvara osigurava veću sigurnost *blockchaina* jer ne postoji samo jedna slaba točka koju je dovoljno onemogućiti da bi se ugasila čitava mreža (Atlam i sur., 2018.).
3. Suglasnost – transakcije u *blockchain* tehnologiji se izvršavaju samo kada ih svi uključeni sudionici u mreži anonimno odobravaju na temelju konsenzusno dogovorenih pravila, a pravila se mogu i mijenjati ukoliko se postigne novi konsenzus (Sahu, 2021.). Svaki blok u *blockchainu* se provjerava nezavisno slijedeći konsenzusno dogovorena pravila za provjeru valjanosti bloka pri čemu se najčešće koriste oskudni resursi kao npr. snaga glavnog procesora ili grafičke kartice, a mehanizam funkcionira bez ikakvog središnjeg tijela koje je u centraliziranim sustavima neophodno za postizanje povjerenja (Sultan, Ruhi, Lakhani, 2018.).
4. Transparentnost – potpunom transparentnošću javnih *blockchainova* svi podaci postaju trenutno vidljivi svim čvorovima u mreži (Taskinsoy, 2019.). Na taj način sve uključene strane mogu revidirati transakcije.

2.5. Vrste konsenzusnih algoritama na *blockchainu*

Konsenzusni algoritam predstavlja jezgru svakog *blockchaina* te je ujedno i ključna garancija za sigurnost *blockchaina* (Wang i sur., 2020.). Ista skupina autora (2020.) navodi da *blockchain* kao decentralizirani sustav s konsenzusnim algoritmom matematički omogućava dogovor oko stvaranja blokova među tisućama čvorova koji mogu biti raštrkani širom svijeta, pri čemu konsenzusni algoritam uključuje poticajni mehanizam za održavanje rada *blockchaina*, što je osnova za izgradnju povjerenja u *blockchain*. Konsenzusni algoritam mora osigurati da se svi članovi u sustavu mogu složiti oko jednog izvora istine, čak i ako neki članovi pokušaju lažirati istinu (Binance, 2018.). Pojednostavljeno, konsenzusni algoritam na *blockchainu* je algoritam za postizanje distribuiranog konsenzusa odnosno zajedničkog dogovora oko transakcija na *blockchainu* (Wang i sur., 2020.).

2.5.1. Koncept - *Proof of Work*

Proof of Work smatra se ocem konsenzusnih algoritama na *blockchainu* te je prvi put implementiran u *Bitcoin*, ali koncept je već postojao od ranije (Binance, 2018.). Nije bio popularan ni dobivao bilo kakvu značajniju pažnju sve dok ga Satoshi nije implementirao u *Bitcoin* 2008. godine. Inicijalna ideja iza *Proof of Work* (PoW) konsenzusnog algoritma potječe još od davne 1992. godine kad su Dwork i Naor predložili da poruke elektroničke pošte budu popraćene lako provjerljivim dokazima o uloženom računalnom naporu kako bi se obeshrabrilo slanje neželjene elektroničke pošte (Dwork, Goldberg, Naor, 2004.). Ideja je bila da ukoliko neku osobu ne poznajete, a želite joj poslati poruku, morate dokazati da ste svjesno utrošili određeno vrijeme i snagu računala ciljano za tu osobu i baš za tu poruku (Dwork, Naor, 1993.). Stvarnom pošiljatelju ova metoda stvara minimalnu prepreku, a efikasno sprječava nekoga tko namjerava masovno slati neželjenu poštu.

Glavna ideja koja stoji iza *Proof of Work* protokola je da čvorovi moraju riješiti složeniji i zahtjevniji matematički zadatak prije nego mogu predložiti novi blok (Porat i sur., 2017.). Ista grupa autora (2017.) navodi da čvor koji prvi riješi problem će izrudariti novi blok i poslati poruku svim drugim čvorovima u mreži koji mogu lako provjeriti njegovu ispravnost na temelju

vrijednosti u bloku. Porat i sur. (2017.) ističu da je to moguće jer su *hash* vrijednosti novih blokova u *blockchainu* ovisne o svim prethodnim *hash* vrijednostima u *blockchainu*.

Proof of Work se temelji na principu da se snaga računalne opreme, što je najčešće snaga procesora ili grafičkih kartica, koristi za rješavanje zadataka, a zauzvrat se dobiva nagrada za obavljeni posao (Binance, 2018.). Taj proces se naziva rudarenje. *Proof of Work* se i danas koristi u većini *blockchainova* zato što pruža sigurnost lanca jer je vrlo kompleksno modificirati stare blokove zbog činjenice da je valjani lanac za veliku većinu čvorova najduži lanac odnosno lanac s više akumulirane računalne snage (Nakamoto, 2008.). Ovo svojstvo osigurava da se podaci u prethodnim blokovima neće mijenjati iz razloga što bi za generiranje duljeg lanca bila potrebna ogromna računalna snaga, veća od one koju posjeduje valjani lanac. Iako se *Proof of Work* čini siguran, postoje određeni nedostaci:

- Povećanje složenosti: Jedno od svojstava *Proof of Work blockchaina* je da složenost rudarenja blokova s vremenom raste. To je pozitivno u vidu da se osnažuje čitava mreža i tako dodatno zaštićuje od potencijalno loših vanjskih aktera, međutim povećanjem složenosti javlja se problem centralizacije jer se rudarenje svodi na nekolicinu rudarskih farmi koje imaju dovoljno novca kupovati noviju i snažniju specijaliziranu opremu za rudarenje, te bi mogli u jednom trenutku kontrolirati više od 50 % rudarske snage čitavog sustava (Reiff, 2021.). Centralizacija rudarske snage direktno se kosi s idejom decentralizacije *blockchaina*.
- Poštrošnja energije: Porastom složenosti rudarenja blokova, potrebno je više tzv. *hashing* snage odnosno računalne snage pa se samim time troši više energije (Zhang, Chan, 2020.). Ovo je i danas glavni problem *Proof of Work blockchaina*, posebice *Bitcoina*.

2.5.2. Koncept - *Proof of Stake*

Proof of Stake (PoS) protokol razvijen je kao energetska efikasna alternativa *Proof of Work* algoritmu. U *Proof of Stake* algoritmu nije potrebna specijalizirana oprema za rudarenje niti ogromna količina struje koju je potrebno utrošiti za stvaranje novih blokova, već je dovoljno obično računalo (Binance, 2018.). Za razliku od rudara u *Proof of Work* konsenzusnom algoritmu, sudionici u *Proof of Stake* algoritmu se zovu validatori i lakše je među njima prepoznati

zlonamjerne sudionike i uništiti im novčiće nego eliminirati fizičku opremu rudara u *Proof of Work* sustavu (Thin i sur., 2018.). Za razliku od *Proof of Work* algoritma gdje su potrebni eksterni resursi kao što je specijalizirana oprema za rudarenje, u *Proof of Stake* algoritmu potrebni su interni resursi, a to su coinovi odnosno tokeni koji se koriste unutar samog *blockchaina* (Binance, 2018.).

Proof of Stake rješava dva važna problema *Proof of Work blockchainova*, a to su pristupačnost i centralizacija (Muzzy, 2020.):

- Pristupačnost – *PoS blockchainovi* ne zahtijevaju od validatora brigu o početnim troškovima za računalnu opremu ili praćenje cijene električne energije kao što je to neizbježno kod rudara u *PoW blockchainovima*. Stoga je ulazna prepreka za pojedinca znatno niža za pokretanje čvora validatora u *PoS blockchainu* nego pokretanje rudarskog čvora u *PoW blockchainu*. Međutim, za pokretanje čvora validatora potrebna je novčana investicija za pribavljanje novčića koji služe kao zalog za uspješno validiranje blokova u *PoS blockchainu*.
- Centralizacija – Uz sniženu prepreku ulasku i odstranjen faktor cijene električne energije, *PoS blockchainovi* su značajno decentraliziraniji na razini čvorova od *PoW blockchainova*. Sudjelovanje u *PoS blockchainu* zahtjeva bilo koji iznos novčića veći od nule, pristup internetu, te računalo. To otvara prostor za sudjelovanje i stvaranje prihoda većem broju ljudi. Također, ekonomija razmjera je znatno niža u *PoS blockchainu*, jer u *PoW blockchainu* što više računalne snage rudar kontrolira, to će veći postotak nagrada moći primiti, dok u *PoS blockchainu* postotni povrat validatorima ostaje konstantan, neovisno kontrolira li samo jedan ili puno više čvorova.

Proof of Stake algoritam također rješava problem potrošnje električne energije koja kod *Proof of Work* algoritama trenutno predstavlja ozbiljnu prijetnju za ekologiju i očuvanje okoliša. Prema *Digiconomistu* (2021.), početkom rujna 2021. godine, procijenjena potrošnja električne energije samo za *Bitcoin* iznosi oko 155 TWh na godišnjoj razini, što je veći iznos nego godišnja razina potrošnje električne energije u čitavoj Maleziji ili Švedskoj (Carter, 2021.).

3. PROBLEMATIKA NEETIČNOG DJELOVANJA I VEZA S *BLOCKCHAINOM*

Neetična djelovanja nedvojbeno su prisutna gotovo svugdje, od odnosa među pojedincima, do neetičnih aktivnosti koje se zbijaju unutar organizacija i poduzeća u većoj ili manjoj mjeri, pa sve do najviših političkih razina gdje određeni ljudi u poziciji moći mogu zloupotrijebiti svoj položaj i političku moć te neetičnim radnjama osigurati korist sebi ili užem krugu ljudi na teret ostalih članova društva. Neetična djelovanja značajno utječu na smanjenje organizacijske uspješnosti, stvaraju financijske gubitke, štete reputaciji te prijete rizikom od gubitka kupaca, klijenata i ostalih koji bi mogli biti ugroženi takvim aktivnostima (Askew, Beisler, Keel, 2015.). Zbog toga se razmatra primjena *blockchain* tehnologije kao potencijalno učinkovite tehnologije za rješavanje navedenih izazova.

3.1. Neetično djelovanje u radu organizacija

Pitanja morala i etike postaju sve važnija u organizacijama i poslovnom okruženju (Cremer, Vandekerckhove, 2017.). U današnje vrijeme organizacije posluju u složenom globalnom poslovnom okruženju te se tvrtke svih veličina suočavaju s mnoštvom etičkih pitanja, a organizacije su same odgovorne za razvoj kodeksa ponašanja i pravila kojih se svaki član organizacije mora pridržavati (Oster, 2019.). Prema Osteru (2019.) temeljna etička pitanja u poslovanju uključuju promicanje ponašanja zasnovanog na integritetu i koje stvara povjerenje, ali složenija pitanja uključuju prilagođavanje različitosti, empatično odlučivanje te usklađenost i upravljanje u skladu s temeljnim vrijednostima tvrtke.

Ponašanje i djelovanja zaposlenika ne temelje se isključivo na osobnim vrijednostima, već na njih utječu drugi članovi organizacije, od najviših menadžera i nadzornika, pa sve do suradnika i podređenih (Collins, 2012.). Kako navodi Collins (2012.), na organizacijsku kulturu snažno utječu ljudi na višim rukovodećim pozicijama koji članovima organizacije govore što se smatra prihvatljivim ponašanjem i što se događa ako se prekrši.

Ipak, u nastojanju da ostvare organizacijske ciljeve, vođe mogu potaknuti koruptivne i neetične radnje u svojim organizacijama (Brown, Mitchell, 2010.). Vođe se ni ne moraju direktno uključivati u neetične radnje, već putem nagrađivanja, odobravanja, ignoriranja ili na bilo koji drugi način olakšavanja koruptivnih radnji šalju jasan signal zaposlenicima (Ashforth, Vikas,

2003.). Mnoga istraživanja pokazuju da neetično vodstvo značajno negativno utječe na stavove zaposlenika (Pelletier, Bligh, 2008.), na učinkovitost izvršavanja zadataka (Harris, Kacmar, Zivnуска, 2007.) i na ponašanja otpora među savjesnijim zaposlenicima (Tepper, Duffy, Shaw, 2001.).

Prosječna organizacija gubi 5 % prihoda na godišnjoj razini kao izravan rezultat neetičnog djelovanja, a neetično djelovanje rezultira gubicima od preko 7 milijardi američkih dolara (*Association of Certified Fraud Examiners*, 2020.). Znanstvenici procjenjuju da neetična djelovanja vođa korporacija u Americi, vezanih uz zdravstvenu njegu i smanjenu produktivnost, rezultiraju troškovima u milijardama američkih dolara (Detert i sur., 2007.).

3.2. Neetično djelovanje u vladajućim strukturama

Prema izvješću Ujedinjenih Naroda iz 2018. godine, trošak korupcije na razini svijeta iznosi najmanje 5 % svjetskog BDP-a (*United Nations*, 2018.). Korupcija se definira kao pojedinci ili organizacije koje zloupotrebljavaju javne resurse za privatne ovlasti i/ili političke dobiti (Lindgreen, 2004.). Korupcija je rasprostranjena u svim zemljama svijeta, smatra se trajnim problemom u svijetu, ozbiljnim prekršajem koji ugrožava vladavinu prava, demokraciju i ljudska prava, preprekom gospodarskom razvoju i opasnošću za stabilnost demokratskih institucija koja utječe na temeljna načela društva (Georgescu, 2014.). Potreba za iskorjenjivanjem korupcije i poboljšanjem etičkih standarda izabраних dužnosnika i javnih službenika postala je važna tema u čitavom zapadnom svijetu i u naprednim zemljama (Beer i sur., 2013.).

Korupcija može imati iznimno štetan učinak na javne financije jer vlade prikupljaju manje poreznih prihoda te preplaćuju robe i usluge ili investicijske projekte (Mauro, Medas, Fournier, 2019.). Prema istom dokumentu Međunarodnog monetarnog fonda, Mauro, Medas i Fournier (2019.) tvrde da je trošak korupcije veći od same vrijednosti izgubljenog novca, jer korupcija iscrpljuje javne resurse iz sustava obrazovanja, zdravstva i sredstva namijenjena izgradnji infrastrukture, odnosno svih onih ulaganja koja mogu poboljšati gospodarski učinak i podići životni standard svih stanovnika.

3.3 Važnost etičnog djelovanja i etika u kontekstu *blockchaina*

Područje poslovne etike nastavlja se brzo mijenjati jer sve veći broj tvrtki prepoznaje prednosti poboljšanja etičnog ponašanja i direktnu korelaciju između poslovne etike i financijskog rezultata (Ferrell, Fraedrich, Ferrell, 2005.). Etično ponašanje na radnom mjestu može potaknuti pozitivno ponašanje zaposlenika koje dovodi do prosperiteta organizacije, kao što neetično ponašanje na radnom mjestu može potaknuti štetne medijske naslove koji vode do propasti organizacije (Mahan, 2019.). S druge strane, ključno je i etično djelovanje vladajućih struktura u svim državama svijeta, jer neetične radnje i korupcija značajno negativno utječu na investicije i u konačnici na cjelokupan ekonomski rast (Mauro, 1996.). Prema dugogodišnjim ispitivanjima javnog mnijenja među državljanima SAD-a, posljednjih 60 godina povjerenje javnosti u vlade gotovo je u kontinuiranom padu te se trenutno nalazi na povijesno niskim razinama (*Pew Research Center*, 2021.), a jedan od razloga tome su i neetične aktivnosti.

U srži rada nalazi se upravo poveznica između etike, povećanja etičnih djelovanja odnosno suzbijanja neetičnih djelovanja te *blockchain* tehnologije kao alata za ostvarivanje prethodno navedenih ciljeva. Ključni atributi *blockchaina* kao što su transparentnost, povjerenje i nepromjenjivost omogućavaju ovoj tehnologiji potencijal da u velikoj mjeri suzbije neetično djelovanje (Lapointe, Fishbane, 2019.). Decentralizirana, transparentna i provjerljiva priroda sustava znači da možemo vjerovati ljudima i organizacijama upravo zato što povjerenje nije problem, povjerenje je, kao i informacije, distribuirano i osigurano (*United Nations Development Programme*, 2018.). Kako je navedeno u istom izvještaju (2018.), upravo ova kombinacija decentralizacije, otpornosti, transparentnosti i nepromjenjivosti na protokolu koji ne zahtjeva povjerenje razlog je zašto *blockchain* tehnologija djeluje toliko obećavajuće u brojnim djelatnostima i područjima, od financija i imovinskih prava do donacija i slanja humanitarne pomoći.

Području etike također pripada i briga o očuvanju okoliša i održivosti planeta Zemlje. Prema izvještaju *Galaxy Digitala* iz svibnja 2021. godine, izračunato je da potrošnja električne energije čitave *Bitcoin* mreže iznosi gotovo 57 % manje u usporedbi s potrošnjom bankarske industrije (Rybarczyk, Armstrong, Fabiano, 2021.). Činjenično, svi sastavni dijelovi koji čine cijelu globalnu bankarsku mrežu, a to su bankovni podatkovni centri, podatkovni centri kartične mreže, bankomati i poslovnice banka, troše mnogo energije (Stonberg, 2021.). Osim direktnog zagađenja

uzrokovano ogromnom potrošnjom električne energije, banke također i indirektno doprinose štetnom utjecaju na okoliš na način da sudjeluju u financiranju nekih od ekološki najštetnijih projekata za Zemlju (Gillespie, 2020.). Iako *Bitcoin* djeluje energetske učinkovito u odnosu na bankarsku industriju, konsenzusni algoritam koji *Bitcoin* koristi zapravo je vrlo energetske neučinkovit u usporedbi s novijim i značajno energetske efikasnijim *Proof of Stake* konsenzusnim protokolom (Stonberg, 2021.).

4. BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJA U FUNKCIJI POVEĆANJA TRANSPARENTNOSTI I SUZBIJANJA NEETIČNOG DJELOVANJA

Mnogima se javila misao kako bi izgledao svijet u kojemu bi svi mogli vjerovati svakome ili gdje problem povjerenja više ne bi postojao. U takvome svijetu humanitarne organizacije bi mogle primati donacije od pojedinaca te ih učinkovito raspodjeljivati ljudima koji mogu dokazati svoj identitet bez dokumenata, majka iz Dubaija mogla bi slati novac svojoj obitelji u Indiji bez da itko od njih treba posjedovati bankovni račun, potrošač bi mogao provjeriti točnost porijekla svoje hrane, prijevara birača bila bi stvar prošlosti i građani bi mogli imati apsolutno povjerenje u demokratski proces, svatko bi mogao dokazati imovinu koju posjeduje i slično (*United Nations Development Programme*, 2018.). U istom izvještaju (2018.) navodi se kako *blockchain* još nije dostigao tu razinu u razvoju, ali svakako nam već pomaže zamišljati svijet u kojem je sve prethodno navedeno moguće, što se prije samo nekoliko godina činilo kao znanstvena fantastika.

4.1. Kriptovalute kao oblik sigurnog digitalnog novca

Kriptovaluta je naziv koji se daje sustavu koji koristi kriptografiju kako bi omogućio siguran prijenos i razmjenu digitalnih novčića na distribuirani i decentralizirani način (Dourado, Brito, 2014.). Dourado i Brito (2014.) također navode da se tim novčićima može trgovati po tržišnim cijenama za *fiat* valute. Ono što kriptovalute razlikuje od postojećih rješenja kao što su razne bankarske aplikacije ili primjerice *PayPal* je to što ne postoji njihov formalni vlasnik, dobre kriptovalute su decentralizirane odnosno nema središnjeg entiteta koji može promijeniti dogovorena pravila bez postizanja zajedničkog konsenzusa svih uključenih sudionika u mreži (*Binance*, 2018.). Također, za razliku od tradicionalnih valuta, kriptovalute su u potpunosti digitalne (Antonopoulos, 2014.). Moderna svjetska ekonomija se velikim dijelom oslanja na digitalne oblike plaćanja, a trgovina u obliku e-trgovine zahtijeva uporabu digitalnih valuta (Chiu, Koepl, 2019.). Kod kriptovaluta je izražen koncept neutralnosti, što znači da svatko može koristiti kriptovalute, neovisno o kulturi, jeziku, vjeri, geografskom položaju, političkom sustavu i ekonomskom režimu u kojem se nalazi (Swan, 2015.). Kako navodi Swan (2015.), kriptovalute su upravo zbog neutralnosti najkorisnije svim pojedincima koji iz bilo kojeg razloga nemaju pristup tradicionalnim bankarskim uslugama. Istraživanja pokazuju da 2.5 milijarde ljudi na svijetu ne koristi formalne financijske usluge, od čega 2.2 milijarde ljudi živi na području Afrike, Azije,

Južne Amerike i Bliskog Istoka (Chaia i sur., 2009.). Čak i u SAD-u, 7.1 milijun kućanstava nema bankovni račun (*Federal Deposit Insurance Corporation*, 2019.).

Kao digitalne valute koje ne izdaje niti jedno središnje tijelo, na njihovu vrijednost ne utječe monetarna politika, stoga kriptovalute predstavljaju prijetnju bankovnoj i financijskoj industriji (Yuneline, 2019.). Yuneline (2019.) naglašava da se cijene kriptovaluta kreću ovisno o zakonu ponude i potražnje. Prva i trenutno najpoznatija kriptovaluta na svijetu je *Bitcoin*. Primjerice, *Bitcoin* ima nekoliko monetarnih parametara koji ga čine deflatornom valutom, od čega je najvažniji parametar ograničenje na 21 milijun glavnih valutnih jedinica (Antonopoulos, 2014.). Antonopoulos (2014.) navodi da ograničena ukupna količina valutnih jedinica i opadajuća stopa monetarne emisije stvara otpornost na inflaciju. Od pokretanja *Bitcoin*a 2009. godine, razvijeno je preko deset tisuća različitih kriptovaluta od kojih su se posljednjih godina mnoge počele prihvaćati kao sredstvo plaćanja u brojnim internetskim trgovinama, ali i među tradicionalnim maloprodajnim trgovinama, proizvođačima pa čak i dobrotvornim organizacijama i političkim strankama.

Jedna od potencijalnih primjena kriptovaluta je povećanje učinkovitosti kod raspodjele novca usmjerenog poticanju razvoja zemalja trećeg svijeta. Nevladine organizacije, bogate razvijene države i privatne zaklade troše milijarde dolara godišnje na poticanje ekonomskog razvoja u nerazvijenim državama, ali velik dio novca bude potraćen zbog neučinkovitosti i korupcije koja vlada u slabo razvijenim državama (Kohlhaas, 2018.).

Kriptovalute također imaju potencijal promijeniti trenutni spori, neefikasni i nepravedni sustav doznaka, a istovremeno mogu biti korisne vladama koje žele pratiti tok novca preko granica (Sharma, 2021.). Doznake putuju preko nacionalnih granica i podržavaju stotine milijuna ljudi, značajno doprinoseći BDP-u ekonomijama u razvoju (*United Nations Development Programme*, 2018.), međutim visoki troškovi slanja doznaka ograničavaju njihov puni potencijal (Rühmann i sur., 2020.). Decentralizirane alternative kao što su kriptovalute bazirane na *blockchain* tehnologiji nisu samo sigurne, već su i brze i mogu znatno smanjiti naknade prijenosa novca (*United Nations Development Programme*, 2018.).

4.2. Decentralizirane autonomne organizacije kao transparentniji model poslovanja tvrtki

Decentralizirana autonomna organizacija (DAO) je poduzeće ili organizacija u kojoj se odluke donose elektronički putem pisanog računalnog koda ili glasanjem njenih članova (*Universa*, 2017.). To je sustav temeljen na *blockchain* tehnologiji koji omogućuje ljudima međusobnu koordinaciju i upravljanje koje je osigurano nizom samoizvršujućih pravila ugrađenih u javni *blockchain*, a čije je upravljanje decentralizirano (Hassan, De Filippi, 2021.). Decentralizirane autonomne organizacije su uspostavljene i upravljane prema pravilima koja su upisana u računalni softver, koji se ponekad naziva i „pametni ugovor“, kojeg je moguće implementirati unutar *blockchain* tehnologije (Morrison, Mazey, Wingreen, 2020.). DAO je najlakše zamisliti kao internetsku organizaciju koja je u zajedničkom vlasništvu i kojom upravljaju njezini članovi, koja ima ugrađenu riznicu kojoj nitko nema ovlaštenje pristupiti bez odobrenja grupe, a odluke se vode prijedlozima i glasanjem kako bi se osiguralo da svi u organizaciji imaju pravo izraziti svoje mišljenje (*Ethereum*, 2021.). U samom nazivu, decentralizirana znači da ne postoji središte, vodstvo ni hijerarhija, a autonomna znači da je organizacija samostalna te funkcionira neovisno o bilo kojoj drugoj organizaciji (Kezele, 2021.). Primjer ovakve organizacije je *PIVX*.

Decentralizirana autonomna organizacija može se primijeniti za izvršavanje mnogo različitih funkcija i potreba te kao takva nije određena vrsta poslovnog modela ili određena vrsta organizacije, već koncept koji se može koristiti za širok spektar potreba (Hassan, De Filippi, 2021.). Prema Hassanu i De Filippi (2021.), DAO se može koristiti primjerice za stvaranje virtualnog entiteta koji funkcionira kao *crowdfunding* platforma odnosno platforma za skupno prikupljanje novčanih sredstava, platforma za dijeljenje vožnje, potpuno automatizirano poduzeće ili potpuno automatizirani aparat za donošenje odluka.

Jedna od glavnih prednosti decentraliziranih autonomnih organizacija naspram tradicionalnih tvrtki je transparentnost, jer su svi postupci i financiranja transparentni i javno dostupni (Mataić, 2021.). Osnivanje organizacije ili tvrtke s partnerom ili više njih koje uključuje ulaganje financijskih sredstava zahtijeva puno povjerenja u ljude s kojima radite, dok u decentraliziranim autonomnim organizacijama ne morate vjerovati nikome u grupi, samo zapisanom kompjuterskom kodu koji je 100 % transparentan i svatko ga može provjeriti u bilo kojem trenutku (*Ethereum*, 2021.). Obzirom na transparentnost i veću inkluzivnost, proces izlaska iz organizacije mnogo je lakši i jeftiniji za članove koji se ne slažu s pravilima ili postupcima (Mataić, 2021.).

Tablica 1.: Usporedba decentralizirane autonomne organizacije i tradicionalne organizacije

Decentralizirana autonomna organizacija	Tradicionalna organizacija
Ravna organizacijska struktura, u potpunosti demokratizirana.	Obično hijerarhijska organizacijska struktura.
Potrebno je provesti glasanje članova da bi se napravile bilo kakve promjene.	Ovisno o strukturi, pojedinac može zahtijevati promjene ili može ponuditi glasanje.
Glasovi se zbrajaju, a rezultat glasanja se automatski provodi bez potrebe za pouzdanim posrednikom.	Ako je glasanje dopušteno, glasovi se interno zbrajaju, a ishod glasanja mora se voditi ručno.
Sve aktivnosti su transparentne i javno dostupne.	Aktivnosti su obično interno čuvane i ograničene za javnost.

Izvor: *Ethereum* (2021.)

4.3. Povećanje učinkovitosti pri upravljanju lancem opskrbe korištenjem *blockchain* tehnologije

Globalno tržište transporta i logistike je ogromno i izuzetno vrijedno, stoga i mala poboljšanja u učinkovitosti mogu imati ogromne učinke na cijene i dobit (*United Nations Development Programme*, 2018.). Za razliku od primjene *blockchain* tehnologije u financijskom sektoru, primjena *blockchain* tehnologije u upravljanju lancima opskrbe još je u svojim začecima (Chang i sur., 2018.). Isti autori (2018.) ističu kako je glavna razlika između upotrebe u financijama i upravljanju lancem opskrbe u njihovim temeljnim vrijednostima, u financijskom sektoru osnovna vrijednost proizlazi iz informacijske sigurnosti, dok je srž vrijednosti za primjenu u upravljanju lancima opskrbe sustav transparentnosti i sljedivosti.

Ideja da se sastojci bilo koje hrane ili proizvoda mogu pratiti do njihova podrijetla vrlo je uvjerljiva (Jabbari, Kaminsky, 2018.). Jabbari i Kaminsky (2018.) navode da ukoliko neka osoba želi jesti organsku hranu, bit će joj dragocjeno imati garanciju njenog podrijetla. U Velikoj Britaniji je 30 % potrošača izrazilo zabrinutost vezano za podrijetlo proizvoda koje konzumiraju, iako i dalje ne kupuju značajan postotak etičke hrane (Young i sur., 2009.). Pritom se postavlja pitanje kako bi se

spriječila neka strana u počinjenju prijevare. Vrlo je teško u potpunosti vjerovati nekoj organizaciji koja čuva sve podatke o opskrbnom lancu svakog proizvoda te može biti pristrana, a pritom predstavlja i slabost u tom sustavu (*Provenance*, 2015.).

Usmjereno na potrebe praćenja i sljedivosti u cijelom opskrbnom lancu, predstavljen je novi model praćenja baziran na identifikaciji radio frekvencije tzv. *Radio Frequency Identification (RFID)* (Li, Jin, Chen, 2010.). *RFID* tehnologija može automatski identificirati više objekata koji se istovremeno kreću velikom brzinom čak i u lošim uvjetima (Tian, 2016.). Tian (2016.) tvrdi da *RFID* može označavati, spremati i upravljati informacijama o objektima putem radio-frekvencijskog signala. Također, postoje i nove tehnologije poput satelitskog praćenja i analize velikih podataka koje mogu pružiti dublje razumijevanje opskrbnih lanaca i njihov ljudski utjecaj (*United Nations Development Programme*, 2018.).

Karakteristika transparentnosti *blockchain* tehnologije uklanja potrebu za posrednikom kod papirologije, primjerice kod prijevoza, transakcija, carinjenja, provjere kvalitete i slično, što znatno poboljšava poslovnu učinkovitost i omogućuje snižavanje troškova (Chang i sur., 2018.). Ista grupa autora (2018.) kao mogućnost navodi i pametne ugovore (eng. *Smart Contracts*) na *blockchainu* koji omogućavaju automatsku provedbu i izvršenje ugovora čim se ispune unaprijed definirani uvjeti i stavke ugovora.

Implementacija sustava praćenja lanca opskrbe temeljenog na *blockchain* tehnologiji može omogućiti društvene revizije (eng. *Social Audits*) kako bi se osiguralo poštivanje i usklađenost sa zdravstvenim i sigurnosnim standardima (*United Nations Development Programme*, 2018.). U istom se izvještaju (2018.) navodi da je otpad nakon berbe u lancu opskrbe hranom prilika vrijedna nekoliko bilijuna dolara i značajno utječe na razinu stakleničkih plinova prehrambene industrije. Gubici hrane u opskrbnom lancu nakon berbe predstavljaju veliki gubitak uloženog u pakiranje transport i skladištenje (Onwude i sur., 2020.). Oko 20-25 % svjetske proizvedene hrane se izgubi između proizvodnje na farmi i njenog skladištenja u maloprodajnom objektu, ponajviše kao rezultat lošeg upravljanja opskrbnim lancem i kvarenja (Coulomb, 2008.).

4.4. Rješavanje imovinsko-pravnih problema korištenjem *blockchain* tehnologije

Velik dio svjetskog zemljišta i imovine nema adekvatno riješeno imovinsko stanje glede dokumentacije, a u zemljama sa tzv. slabim vladama podaci su nerijetko podložni raznim manipulacijama što rezultira neregularnim promjenama (*United Nations Development Programme*, 2018.). Od 2.5 milijarde ljudi širom svijeta kojima egzistencijalno pitanje ovisi o uporabi i korištenju zemlje, samo petina ih posjeduje svu potrebnu dokumentaciju o vlasništvu (Pearce, 2016.). Prema izvješću Svjetske banke iz 2013. godine, više od 90 % ruralnog zemljišta na području čitave Afrike nema valjanu pripadajuću dokumentaciju, što ih dovodi u opasnost da budu nepravедno otuđena od strane države za lošu ili nikakvu naknadu (*World Bank*, 2013.). Pored siromašnih, u mnogim zemljama gdje su prisutne slabe vlade, žene koje ne posjeduju potpunu dokumentaciju potrebnu za ostvarivanje svojih vlasničkih prava nad zemljištima dovedene su u još lošiji položaj s povećanim rizikom od gubitka zemljišta (*United Nations Development Programme*, 2018.).

Pojava i početak korištenja *blockchain* tehnologije potencijalno može imati velik utjecaj na dokumentiranje vlasništva zemljišta i na upravljanje njime, što može smanjiti ili ukloniti prijetnju gubitka vlasničkih prava nad zemljištima za žene i ugrožene skupine (Reese, 2017.). Primjena zemljišne knjige koristeći *blockchain* tehnologiju pomaže pri suzbijanju prijevara te na taj način čini čitav sustav sigurnijim (Krishnapriya, Sarath, 2020.). Iste autorice (2020.) ističu da obzirom na činjenicu da je stanje na *blockchainu* gotovo nemoguće mijenjati, primjena zemljišnih knjiga na *blockchainu* pomaže pri izbjegavanju bilo kakvih ilegalnih aktivnosti pri prometu zemljištima. U doba kada povjerenje ljudi u vlade širom svijeta opada, izgradnja sigurnijih, provjerljivih, transparentnih i nepromjenjivih sustava zemljišnih knjiga nikad nije bila važnija (*United Nations Development Programme*, 2018.). U prethodno navedenom izvješću (2018.) napominje se da ukoliko država ne može jamčiti za registar zemljišnih knjiga zbog korupcije ili neučinkovitosti, zemljišna knjiga tu gubi legitimitet te prava vlasništva nad zemljištem postaju nesigurnija ili čak uopće ne postoje.

Sve je više dokaza o važnosti punopravnog vlasništva zemljišta od strane autohtonog stanovništva radi očuvanja kulturne raznolikosti i borbe protiv siromaštva i gladi, smanjenja političke nestabilnosti i sprječavanja klimatskih promjena (Pearce, 2016.). Pearce (2016.) naglašava važnost zaštite i širenja vlasništva nad zemljištem od strane autohtonog i lokalnog stanovništva, što je

ujedno bio i jedan od ključnih elemenata pregovora o ciljevima održivog razvoja UN-a i Pariškog sporazuma o klimatskim promjenama iz 2015. godine.

Prednosti korištenja *blockchain* tehnologije u sferi zemljišnjih knjiga su brojne. Daleko najistaknutija prednost je transparentnost transakcija i nepromjenjivost podataka iz registra zemljišnjih knjiga, a integracijom i korištenjem digitalnih identiteta može se osigurati ažurnost podataka obzirom da se na taj način informacije o transakcijama u zemljišnoknjižnom registru zapisuju značajno brže (*United Nations Development Programme*, 2018.).

4.5. Korištenje digitalnih identiteta upotrebom *blockchain* tehnologije

Lako je previdjeti važnost sposobnosti utvrđivanja identiteta za nesmetano funkcioniranje modernog svijeta (*United Nations Development Programme*, 2018.). U istom izvještaju (2018.) također je istaknuto da o tome ovisi sve, od pristupa financijskim uslugama do uspješnog upravljanja imovinskim pravima. Na prvi pogled, telefonski brojevi, sandučići e-pošte ili IP adrese su nebitne u kontekstu definiranja nas kao ljudi, međutim sveprisutnošću digitalnog prostora digitalni aspekti našeg identiteta dobivaju na važnosti (Zwitter, Gstrein, Yap, 2020.). Zwitter, Gstrein i Yap (2020.) naglašavaju da samim ulaskom u digitalno doba ljudski životi ubrzano postaju kombinacija aktivnosti u stvarnom svijetu i aktivnosti na internetu.

Prema izvješću Svjetske banke iz veljače 2021. godine, čak milijarda ljudi širom svijeta nema osnovni dokaz o identitetu, što je neophodno za zaštitu njihovih prava i omogućavanje pristupa uslugama i mogućnostima (*World Bank*, 2021.). Istovremeno, većina tih ljudi su ujedno najranjivija i najslabija skupina, jer se ne mogu slobodno kretati svijetom, pobjeći od opasnosti ili imati pristup osnovnim uslugama i pravima kao što su zdravstvena zaštita, financijske usluge, imovinska prava i pravna zaštita (*United Nations Development Programme*, 2018.). U istom izvještaju (2018.) upozorava se da su ljudi koji ne posjeduju dokaz o identitetu gotovo nevidljivi i kao da ne postoje, što ih posljedično čini potencijalnim žrtvama iskorištavanja, zlostavljanja i metom trgovaca ljudima.

Sposobnost identificiranja ljudi ključna je za brojne odgovornosti vlada širom svijeta, kao što je ciljanje socijalnih programa, osiguravanje beneficija za ciljane skupine ljudi, prikupljanje poreza te olakšavanje sigurnih i urednih migracija (*World Bank*, 2021.). Obzirom da je u svijetu trenutno

broj migranata, izbjeglica i ljudi u tranzitu na povijesno visokim razinama, vlade diljem svijeta ulažu velike napore kako bi razvile rješenja za upravljanje, predviđanje i osiguravanje prava ljudi koje prihvaćaju (*United Nations Development Programme*, 2018.).

Indija je 2008. godine pokrenula program *Aadhar*, kojim se svakom građaninu dodijelio jedinstveni identifikacijski broj povezan s biometrijskim podacima (Sistla, Crittenden, 2020.). *Aadhar* se može koristiti za potvrdu identiteta građana prilikom rada s državom, primjerice kod ženidbe ili udaje, plaćanja poreza, dobivanja socijalne pomoći, pa čak i otvaranja bankovnog računa (Frayer, Khan, 2018.). Obzirom da centralizirani sustavi digitalnog identiteta mogu biti ranjivi zbog raznih problema s implementacijom (Sistla, Crittenden, 2020.), stručnjaci za kibernetičku sigurnost izrazili su zabrinutost zbog indijskog sustava *Aadhar* jer je s bazom podataka u kojoj su pohranjeni biometrijski podaci više od milijardu ljudi postao meta hakerskih napada (Jain, 2019.).

Rješenje za navedene slabosti i izazove u velikoj je mjeri primjena *blockchain* tehnologije. *Blockchain* tehnologija omogućava izgradnju sustava digitalnih identiteta koji je decentraliziran, u kojem ne postoji središnje mjesto u kojem su pohranjene sve informacije i time predstavlja slabu točku, već su informacije pohranjene na mnogo različitih lokacija (Sistla, Crittenden, 2020.). Zahvaljujući decentraliziranoj naravi *blockchain* tehnologije, smanjen je rizik krađe identiteta. Kako bi prevario takav sustav, *cyber* kriminalac bi morao napadati identitet ljudi pojedinačno, za razliku od mogućnosti pristupa centraliziranoj bazi podataka u kojoj se nalaze bankovne kartice, brojevi socijalnog osiguranja i slični osjetljivi podaci mnogih ljudi (Simic, 2018.). Uz sigurnost, također je prednost veća transparentnost i nemogućnost promjene i brisanja podataka od strane entiteta kao što su vlade ili banke nakon što su podaci zapisani na *blockchainu* (Sistla, Crittenden 2020.). Obzirom na trend pada povjerenja pojedinaca u vlade, povjerenje je ključan faktor za bilo koji jedinstveni sustav digitalnog identiteta (*United Nations Development Programme*, 2018.).

4.6. Sustav elektroničkog glasanja temeljen na *blockchain* tehnologiji

Izbori su temeljni stup demokratskog sustava koji omogućuje široj javnosti da izrazi svoje stavove u obliku glasanja (Mehboob, Arshad, Khan, 2018.). Ista grupa autora (2018.) navodi da bi zbog značajnosti izbora za društvo izborni proces trebao biti transparentan i pouzdan kako bi se

sudionicima osigurala njegova vjerodostojnost. Mnogi stručnjaci smatraju da je glasanje na papiru jedini prihvatljivi način kojim se osigurava i jamči pravo svakoj osobi na glasanje (Epstein, 2013.). Unatoč prednostima elektroničkog glasanja, ono dosad nije zaživjelo u najvećoj mjeri zbog rizika manipulacije izbornim rezultatom te različitih zahtjeva koje iziskuje (Choi, Kang, Chung, 2021.). Sigurnost i povjerenje smatraju se najvažnijim pitanjima u sustavima elektroničkog glasanja (Taş, Tanrıöver, 2021.). Isti autori (2021.) iz tog razloga navode da je potrebno koristiti kriptografske metode za osiguravanje anonimnosti, sigurnosti, privatnosti i pouzdanosti u tim sustavima.

Kako bi sustav glasanja bio siguran, mora zadovoljavati sljedeće uvjete (Fujioka, Okamoto, Ohta, 1993.):

- Potpunost – svi valjani glasovi broje se ispravno,
- Ispravnost – nepošteni birač ne može ometati glasanje,
- Privatnost – svi glasovi moraju biti tajni,
- Jednokratnost – nijedan birač ne može glasati dva puta,
- Kvalificiranost – nitko tko nema pravo glasa ne može glasati,
- Poštenje – ništa ne smije utjecati na glasanje i
- Provjerljivost – nitko ne može krivotvoriti rezultat glasanja.

Posljednjih godina, tehnologije distribuirane knjige poput *blockchaina* počele su se koristiti za izgradnju sustava elektronskog glasanja prvenstveno zbog svojstva provjerljivosti kao temeljne prednosti (Mehboob, Arshad, Khan, 2018.). Mehboob, Arshad i Khan (2018.) smatraju da je *blockchain* vrlo atraktivna alternativa suvremenim sustavima elektroničkog glasanja zbog svojstava kao što su anonimnost, zaštita privatnosti i neporecivost. *Blockchain* integrira kriptografiju u softver na jedinstven način te stvara trajni zapis otporan na neovlaštene izmjene koji se može lako provjeriti kako bi se osiguralo točno bilježenje glasova (Boring, 2018.). Prema Boring (2018.), zbog sigurne i nepromjenjive prirode *blockchaina*, glasovi se mogu davati putem računala ili mobilnog uređaja, umjesto da se birači pojave na lokalnom biračkom mjestu ili glasove šalju poštanskim putem, koje izborni službenici obrađuju ručno. Međutim, ovakav pristup je osjetljiv na pogreške i iskorištavanje (Abuidris i sur., 2020.). Glasovi koji se prate putem *blockchaina* omogućuju brži način brojanja glasova, zaštićen od neovlaštenih promjena, što bi moglo dovesti do većeg sudjelovanja birača, bolje sigurnosti glasanja i snižavanja troškova izbora (Boring, 2018.).

Mnoge znanstvene studije predlažu uporabu pametnih ugovora na *blockchainu* čime bi se mogao dizajnirati potpuno decentralizirani autonomni sustav glasanja kojim je moguće eliminirati što je više moguće ljudskih čimbenika (Lyu i sur., 2019.). Lyu i sur. (2019.) argumentiraju da bi se *blockchain* mogao koristiti kao pouzdana javna oglasna ploča za sustav glasanja, a pametni ugovor na *blockchainu* bi služio kao svojevrsno računalo od povjerenja u čiji rezultat bi javnost mogla imati potpuno povjerenje. Pametni ugovori koriste se za pružanje pouzdane javne oglasne ploče i sigurnog računalnog okruženja kako bi se osigurala točnost ishoda glasanja (Abuidris i sur., 2020.).

5. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE PERCEPCIJE UČINKOVITOSTI *BLOCKCHAIN* TEHNOLOGIJE KAO ALATA ZA SUZBIJANJE NEETIČNOG DJELOVANJA

U empirijskom dijelu rada provedeno je istraživanje o percepciji učinkovitosti *blockchain* tehnologije kao alata za suzbijanje neetičnog djelovanja među ispitanicima koji su upoznati s pojmom *blockchain* tehnologije. Anketa je provedena na uzorku od 138 ispitanika.

5.1. Metodologija istraživanja

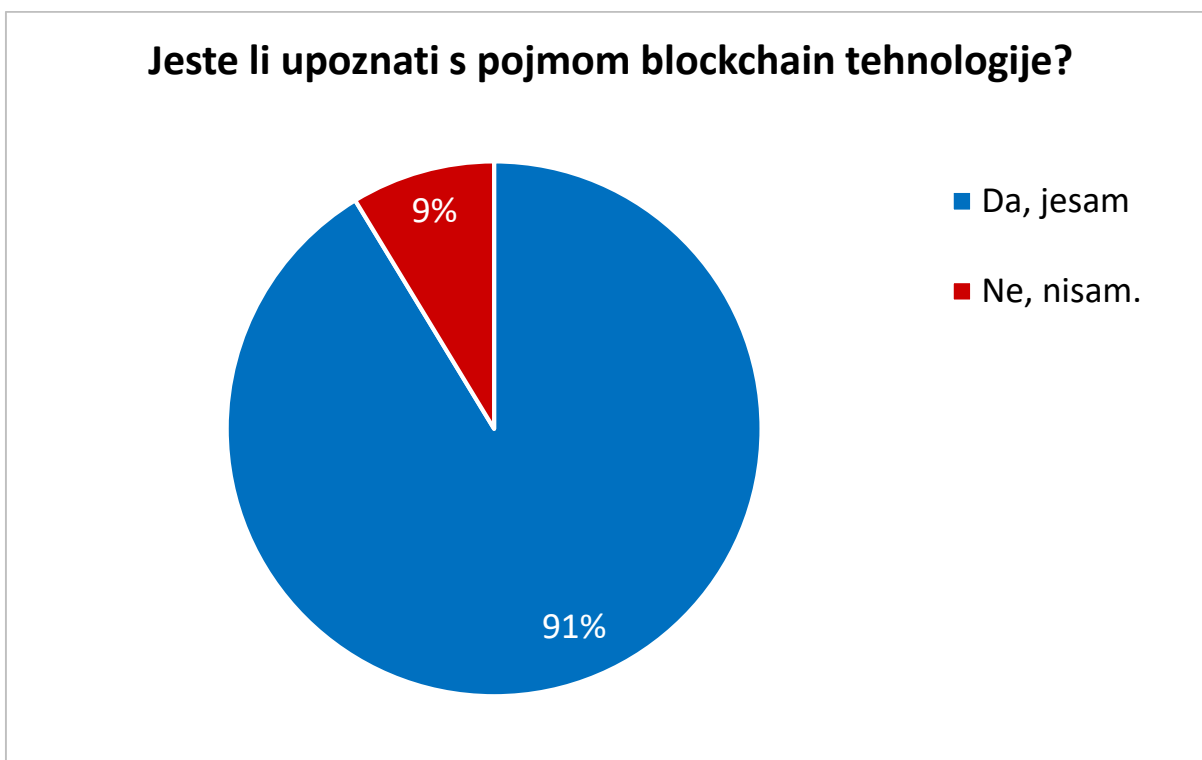
Anketni upitnik izrađen je korištenjem *Google Forms* alata, a kako bi se osigurala maksimalna iskrenost ispitanika, provođenje istraživanja bilo je u potpunosti anonimno. Istraživanje se provodilo od 8. do 9. rujna 2021. godine te su anketni upitnik ispunila 138 ispitanika iz različitih dijelova svijeta. Do ispitanika se došlo postavljanjem upitnika u grupe posvećene kriptovalutama i *blockchain* tehnologiji, na *Redditu* u podforumima s tematikom kriptovaluta, primjene *blockchain* tehnologije u zdravstvenom sektoru, računovodstvu i sličnim granama. Anketni upitnik sadržavao je 3 sekcije. Prva sekcija bila je rezervirana samo za pitanje je li osoba upoznata s pojmom *blockchain* tehnologije, pri čemu se samo u slučaju potvrdnog odgovora nastavilo ispitivanje. Druga sekcija sadržavala je šest osobnih pitanja zatvorenog tipa kako bi se pobliže prikazao opći profil ispitanika, a treća i posljednja sekcija sadržavala je 16 pitanja zatvorenog tipa o stavovima ispitanika glede percepcije zastupljenosti neetičnog djelovanja u organizacijama i vladama te učinkovitosti primjene *blockchain* tehnologije u svrhu suzbijanja neetičnog djelovanja.

Zahtjev za ispunjenjem ankete bio je postavljen na mjestima gdje se može očekivati najveća koncentracija ljudi upoznatih s pojmom *blockchain* tehnologije kako bi se prikupili što kvalitetniji podaci za obradu, a to su primjerice grupe posvećene kriptovalutama i trgovanju istih, forumima kao što je *Reddit* unutar podforuma s tematikom kriptovaluta, zatim primjene *blockchain* tehnologije u zdravstvenom sektoru, računovodstvu, te brojnim drugim područjima. Anketa je bila izrađena na hrvatskom i engleskom jeziku kako bi mogla biti postavljena u domaćim i u stranim grupama s ciljem prikupljanja podataka od što raznolikijeg profila ljudi koji dolaze iz različitih dijelova svijeta, koji žive u različitim kulturnim okvirima i u različitim političkim sustavima. Za ispunjavanje anketnog upitnika bilo je potrebno otprilike 3-4 minute.

Za grafički prikaz rezultata anketnog upitnika korišten je alat *Microsoft Excel* pomoću kojega su izrađeni tortni dijagrami, a za prikaz država iz kojih su ispitanici korišten je stupičasti dijagram.

5.2. Rezultati istraživanja

Grafikon 1.: Analiza upoznatosti ispitanika s pojmom *blockchain* tehnologije



Izvor: izrada autora

Anketnom upitniku pristupilo je 138 ispitanika. Na pitanje je potvrdno odgovorilo 126 ispitanika, što čini 91.3 % ukupnog broja ispitanika, a negativno je odgovorilo samo 12 ispitanika odnosno 8.7 % ispitanika. Ispitanicima koji su na navedeno pitanje dali negativan odgovor, bilo je onemogućeno daljnje sudjelovanje u anketnom upitniku. Obzirom na mjesta gdje je bio postavljen zahtjev za ispunjavanje ankete, ne čudi ovoliko visok postotak potvrdnih odgovora.

Tablica 2.: Socio-demografska obilježja ispitanika u uzorku

	Nezavisne kategorije	Udio
Spol	Muški	85.71 %
	Ženski	14.29 %
Dob	Manje od 18	0.79 %
	18-24	19.84 %
	25-34	45.24 %
	35-44	15.87 %
	45-54	7.94 %
	55-64	4.76 %
	65 i više	1.59 %
Država	Hrvatska	41.27 %
	SAD	25.40 %
	Bosna i Hercegovina	4.76 %
	Njemačka	4.76 %
	Slovenija	3.97 %
	Indija	3.97 %
	Australija	3.17 %
	Srbija	1.59 %
	UK	1.59 %
	Nedefinirani	1.59 %
	Kanada	0.79 %
	Kina	0.79 %
	Finska	0.79 %
	Irska	0.79 %
	Nizozemska	0.79 %
	Uganda	0.79 %
	Ksenija	0.79 %
	Francuska	0.79 %
	Španjolska	0.79 %
	Češka	0.79 %
Područje stanovanja	Veliki grad	58.73 %
	Mali grad	30.16 %
	Ruralno područje	11.11 %
Obrazovanje	Osnovna škola ili niže	0.79 %
	Srednja škola	30.95 %
	Viša škola	11.9 %
	Fakultet i viši stupnjevi	56.35 %
Radni status	Zaposlen ili samozaposlen	68.25 %
	Nezaposlen	7.14 %
	Učenik/student	21.43 %
	Umirovljenik	2.38 %
	Ostalo (npr. kućanice)	1.59 %

Izvor: izrada autora

Eliminacijom 12 ispitanika na prvom pitanju u anketnom upitniku, preostalo je 126 ispitanika koji su nastavili s ispunjavanjem anketnog upitnika. 108 ispitanika odnosno 85.71 % bilo je muškog spola, a tek 18 ispitanika odnosno 14.29 % bilo je ženskog spola. Iako je posljednjih godina u krugovima kriptovaluta i zaljubljenika u blockchain tehnologiju primjetan porast broja osoba ženskog spola, u ovom području i dalje prevladava muška populacija (Magas, 2020.). Ista autorica (2020.) pretpostavlja da su žene uglavnom pesimističnije od muškaraca kada se radi o pitanju globalne ekonomije te smatra da će broj žena koje se uključuju u kriptovalute rasti proporcionalno porastu ekonomske nesigurnosti u svijetu.

Prema provedenom istraživanju, u sferi *blockchain* tehnologije prevladava mlađa populacija. Tako je 57 ispitanika odnosno 45.24 % bilo u rasponu godina od 25 do 34, 25 ispitanika odnosno 19.84 % u rasponu od 18 do 24 godine, 20 ispitanika odnosno 15.87 % u rasponu od 35 do 44 godine, 10 ispitanika odnosno 7.94 % u rasponu od 45 do 54 godine, 6 ispitanika odnosno 4.76 % u rasponu od 55 do 64 godine, a tek 2 ispitanika starija su od 65 godina. Samo jedan ispitanik mlađi je od 18 godina.

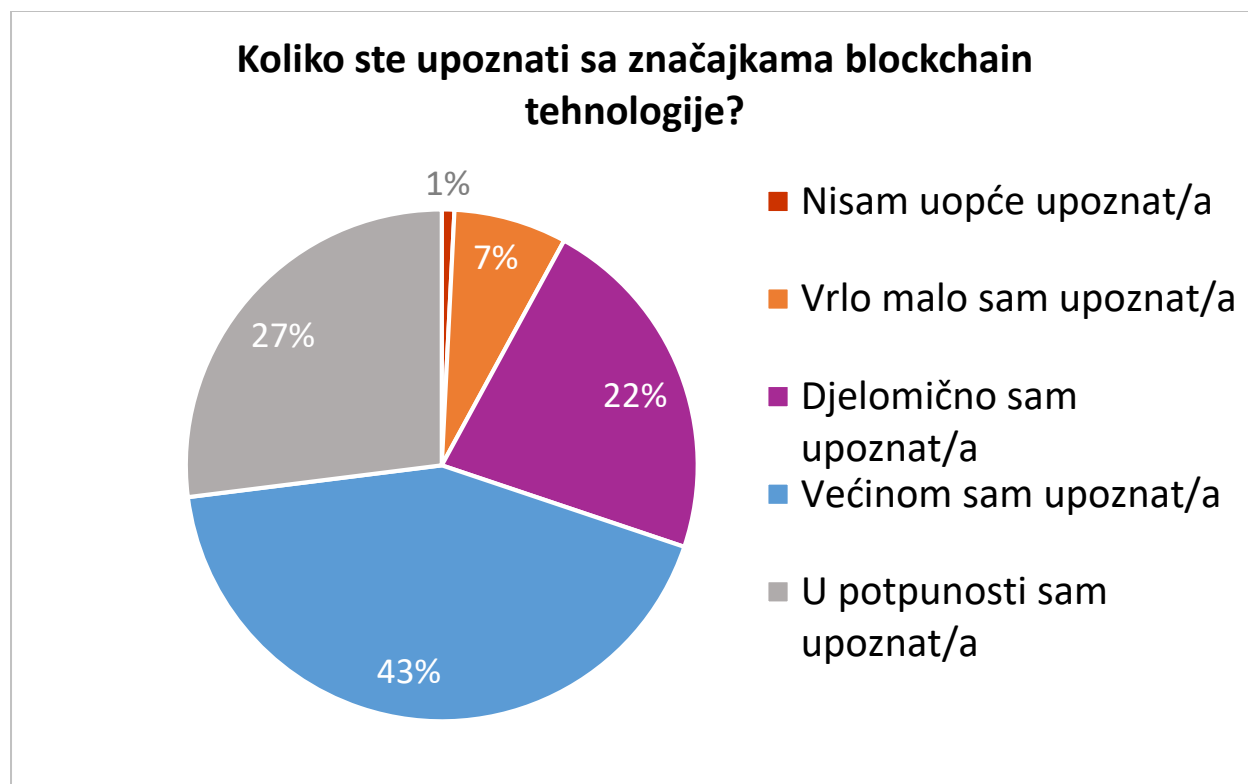
Najveći broj ispitanika bio je upravo iz Republike Hrvatske, točnije 52 ispitanika odnosno 41.27 %. Slijede ispitanici iz Sjedinjenih Američkih Država kojih je bilo 32 odnosno 25.4 %. Značajno manji broj ispitanika bio je iz ostalih država, po 6 ispitanika iz Bosne i Hercegovine i Njemačke, po 5 ispitanika iz Slovenije i Indije, 4 iz Australije, po 2 iz Srbije i Ujedinjenog Kraljevstva, 2 ispitanika nisu definirala državu iz koje dolaze, te po 1 ispitanik iz Kanade, Kine, Finske, Irske, Nizozemske, Ugande, Kenije, Francuske, Španjolske i Češke. Rezultat je djelomično očekivan obzirom da je anketni upitnik postavljen u hrvatskim i regionalnim grupama na društvenim mrežama, a anketa na engleskom jeziku postavljena je u grupe i forume na engleskom jeziku, u kojima prevladavaju stanovnici SAD-a.

Većina ispitanika, točnije njih 74 odnosno 58.73 % živi u velikim gradovima, pri čemu se granica za veliki grad postavila na 100 tisuća stanovnika ili više. 38 ispitanika odnosno 30.16 % živi u malim gradovima, pri čemu se malim gradom smatraju svi gradovi s manje od 100 tisuća stanovnika. Najmanje ispitanika, točnije njih 14 odnosno 11.11 % živi u ruralnim područjima. Prema rezultatima istraživanja može se zaključiti kako je interes i zanimanje za visoku tehnologiju osjetno veći u gradovima nego u ruralnim područjima.

Obzirom da se radi o kompleksnoj i visokoj tehnologiji koja je do prije nekoliko godina bila rezervirana uglavnom za mali broj fanatika, istraživača i znanstvenika, ne čudi da je velik broj ispitanika bio s najvišim stupnjem obrazovanja. 71 ispitanik odnosno 56.35 % ukupnog broja ispitanika ima završen fakultet, 39 ispitanika odnosno 30.95 % ima završenu srednju školu, 15 ispitanika odnosno 11.9 % ima završenu višu školu, a tek 1 osoba ima završenu samo osnovnoškolsku razinu obrazovanja. Najveći postotak ispitanika s fakultetskim obrazovanjem bio je upravo iz SAD-a.

Konačno, najveći postotak ispitanika je zaposlen ili se radi o učenicima i studentima. 86 ispitanika odnosno 68.25 % je zaposleno ili samozaposleno, 27 ispitanika odnosno 21.43 % su studenti ili učenici, 9 ispitanika odnosno 7.14 % je nezaposleno, 3 ispitanika su umirovljenici, a 2 ispitanika odgovorila su ostalo. Nema značajnijih zanimljivosti ili anomalija iz ovih podataka obzirom da su ove dvije najzastupljenije skupine ujedno i najveće skupine ljudi na svijetu. Ovo pitanje zaključuje drugi set pitanja usmjerenih upoznavanju prosječnog profila ispitanika.

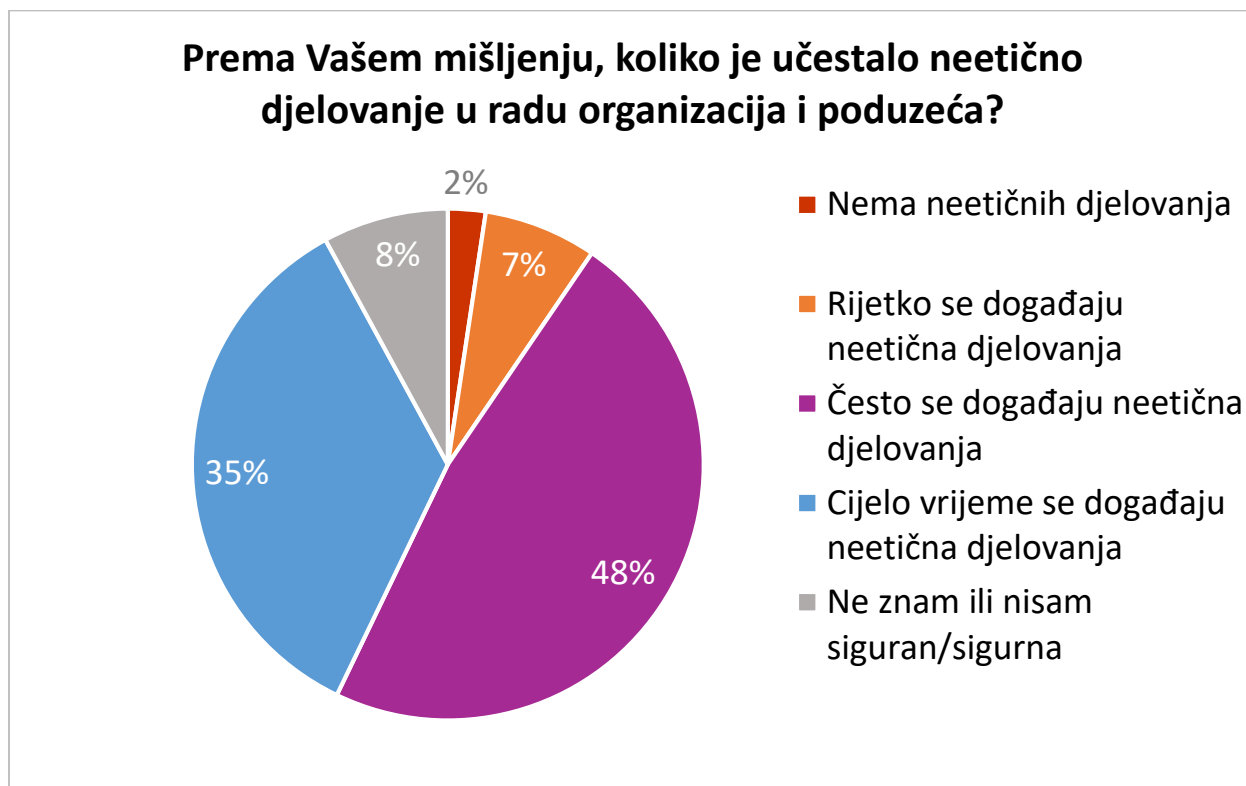
Grafikon 2.: Analiza upoznatosti ispitanika sa značajkama *blockchain* tehnologije



Izvor: izrada autora

Ovo pitanjem otvoren je treći set pitanja koja su izravno vezana uz temu ovog rada. Na pitanje koliko ste upoznati sa značajkama *blockchain* tehnologije, 34 ispitanika odnosno 26.98 % odgovorilo je da je u potpunosti upoznato, a najveći broj ispitanika, njih 54 odnosno 42.86 % reklo je da su većinom upoznati sa značajkama. 28 ispitanika odnosno 22.22 % je djelomično upoznato, 9 ispitanika je vrlo malo upoznato, a svega 1 ispitanik nije uopće upoznat sa značajkama *blockchain* tehnologije. Ovoliko visok postotak ljudi koji su vrlo dobro upoznati s tehnologijom i svjesni njenih mogućnosti daje prostora zaključku da odgovori na sljedeća pitanja uistinu dolaze od osoba koje su kompetentne iznijeti kvalitetno mišljenje na ovu temu.

Grafikon 3.: Analiza percepcije ispitanika o učestalosti neetičnog djelovanja u radu organizacija i poduzeća



Izvor: izrada autora

Odgovori na pitanje o učestalosti neetičnog djelovanja u radu organizacija i poduzeća bili su poprilično nedvosmisleni. Ogroman postotak ispitanika smatra da su neetična djelovanja vrlo česta i zastupljena u radu organizacija i poduzeća, pa je tako gotovo polovica ispitanika, njih 60 odnosno 47.62 % odgovorila da se često događaju neetična djelovanja, 44 ispitanika odnosno 34.92 % smatra da se cijelo vrijeme događaju neetična djelovanja, dok 9 ispitanika odnosno 7.14 % smatra da se neetična djelovanja događaju vrlo rijetko. 10 ispitanika na pitanje je odgovorilo da ne zna ili nije sigurno, a tek troje ispitanika smatra da uopće ne postoje neetična djelovanja u radu organizacija i poduzeća. Prevladava mišljenje da su neetična djelovanja sveprisutna i gotovo čitavo vrijeme se događaju. Zanimljivo je da sva 3 ispitanika koja su odgovorila da uopće ne postoje neetična djelovanja dolaze sa prostora Balkana.

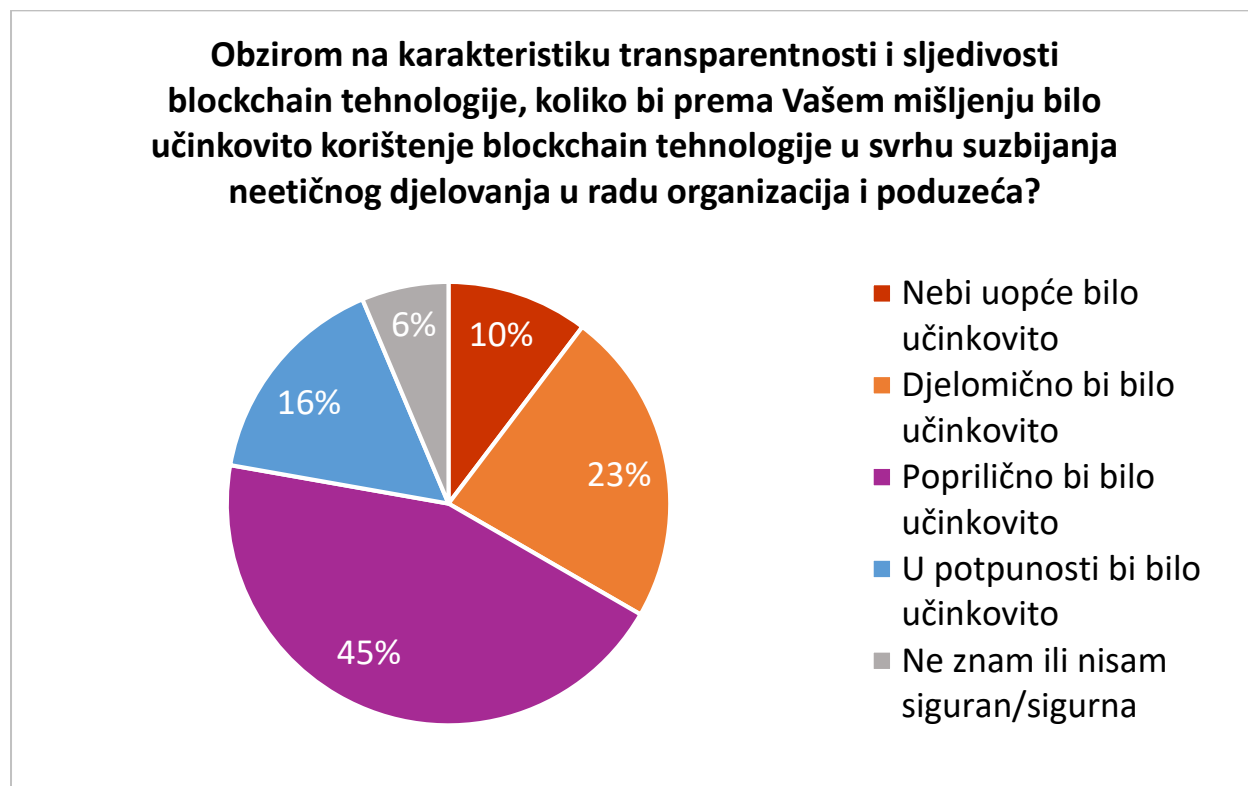
Grafikon 4.: Analiza percepcije zastupljenosti neetičnih aktivnosti među privatnim i državnim poduzećima i organizacijama



Izvor: izrada autora

Na pitanje prevladavaju li neetične aktivnosti u privatnim ili državnim poduzećima, ispitanici su bili vrlo podijeljenog mišljenja. Najveći postotak ispitanika, njih 46 odnosno 36.51 % smatra da ima podjednako neetičnih djelovanja u privatnim i državnim poduzećima, 36 ispitanika odnosno 28.57 % smatra da je više neetičnih aktivnosti u državnim poduzećima, a također 35 ispitanika odnosno 27.78 % smatra da je više neetičnih aktivnosti u privatnim poduzećima. 8 ispitanika odgovorilo je da ne zna ili nije sigurno, a tek 1 ispitanik odgovorio je da uopće nema neetičnih aktivnosti ni u privatnim ni u državnim poduzećima. Zanimljivo je da većina ispitanika koja smatra da neetične aktivnosti prevladavaju u državnim poduzećima živi na prostoru Balkana, dok većina ispitanika koji su odgovorili da neetične aktivnosti prevladavaju u privatnim poduzećima je iz SAD-a. Jedini ispitanik koji je odgovorio da neetična djelovanja uopće ne postoje živi na prostoru Balkana.

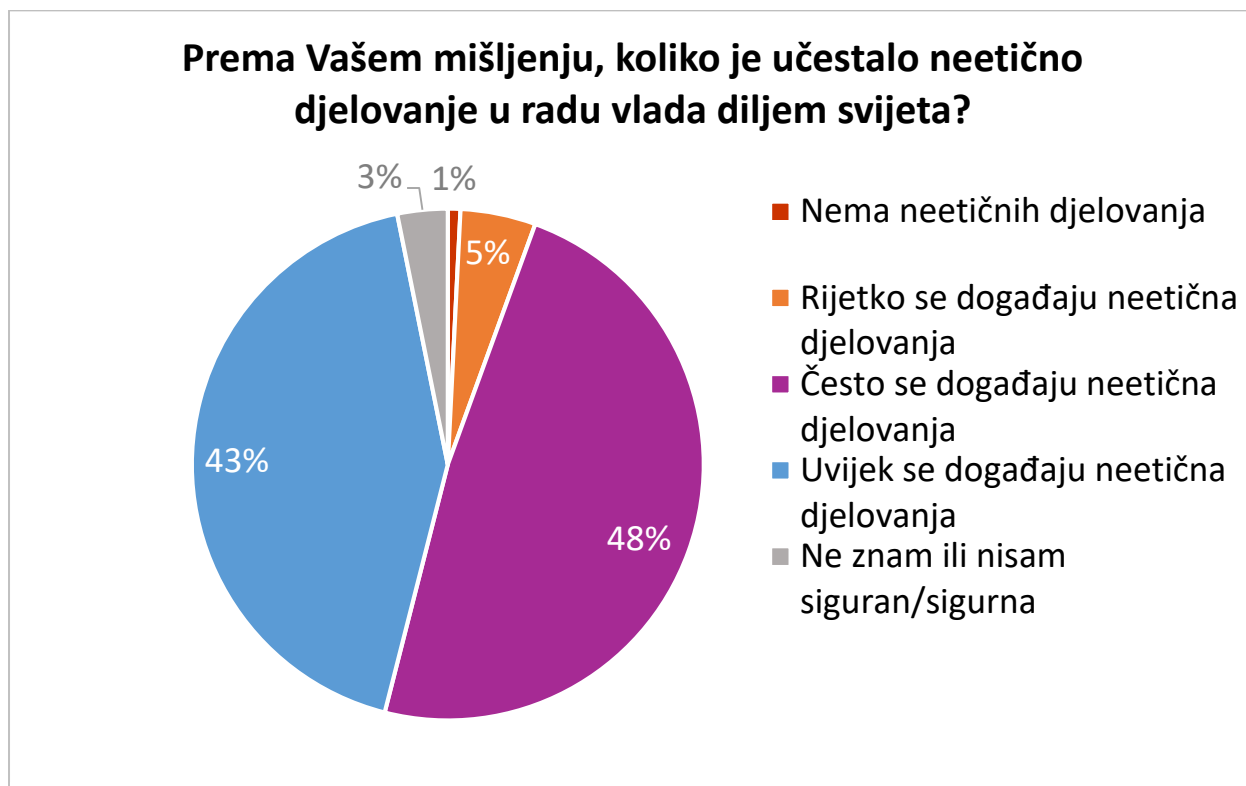
Grafikon 5.: Analiza percepcije ispitanika o učinkovitosti *blockchain* tehnologije u svrhu suzbijanja neetičnog djelovanja u radu organizacija i poduzeća



Izvor: izrada autora

Na pitanje o učinkovitosti primjene *blockchain* tehnologije u svrhu suzbijanja neetičnog djelovanja u radu organizacija i poduzeća među ispitanicima najvećim dijelom prevladava mišljenje da bi bilo poprilično ili barem djelomično učinkovito. 56 ispitanika odnosno 44.44 % smatra da bi bilo poprilično učinkovito, 29 ispitanika odnosno 23.02 % ispitanika smatra da bi bilo djelomično učinkovito, a 20 ispitanika odnosno 15.87 % smatra bi primjena *blockchain* tehnologije u potpunosti suzbila neetično djelovanje u radu organizacija i poduzeća. 8 ispitanika ne zna ili nije sigurno bi li bilo učinkovito, dok 13 ispitanika smatra kako ne bi bilo ni najmanje učinkovito.

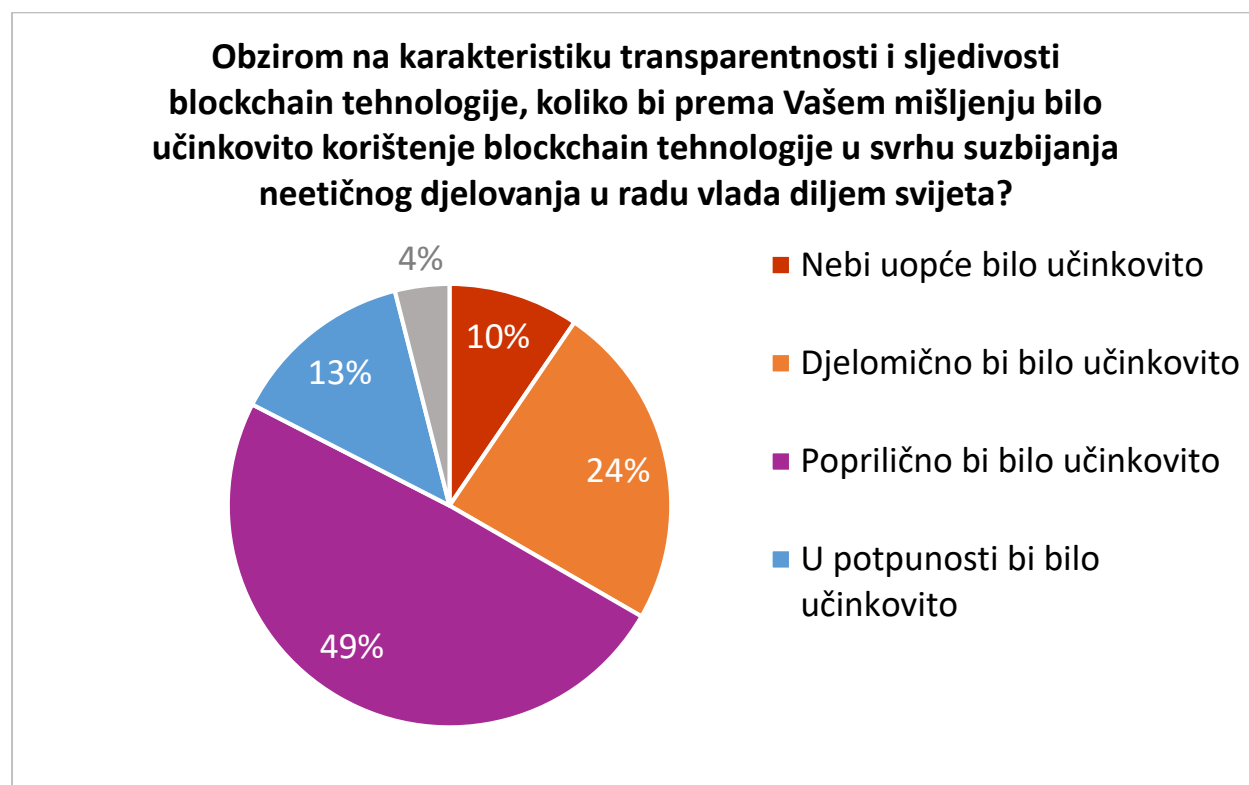
Grafikon 6.: Analiza percepcije ispitanika o učestalosti neetičnog djelovanja u radu vlada diljem svijeta



Izvor: izrada autora

Ispitanici smatraju da su u radu vlada diljem svijeta neetična djelovanja čak još rasprostranjenija nego što je to slučaj u radu organizacija i poduzeća. 61 ispitanik odnosno 48.41 % smatra da se neetična djelovanja često događaju, 54 ispitanika odnosno 42.86 % je mišljenja da se neetična djelovanja čitavo vrijeme događaju, a tek 6 ispitanika misli da se ona vrlo rijetko događaju. 4 ispitanika ne zna ili nije sigurno, a tek 1 smatra kako neetična ponašanja uopće ne postoje.

Grafikon 7.: Analiza percepcije ispitanika o učinkovitosti primjene *blockchain* tehnologije u svrhu suzbijanja neetičnog djelovanja u radu vlada diljem svijeta



Izvor: izrada autora

Ispitanici su u velikoj mjeri optimistični glede uspješnosti primjene *blockchain* tehnologije s ciljem suzbijanja neetičnog djelovanja u radu vlada. 62 ispitanika odnosno 49.21 % smatra da bi uporaba navedene tehnologije bila poprilično učinkovita, 30 ispitanika odnosno 23.81 % je mišljenja da bi bilo djelomično učinkovito, 17 ispitanika odnosno 13.49 % smatra da bi bilo u potpunosti učinkovito, a 12 ispitanika odnosno 9.52 % mišljenja je da ne bi bilo ni najmanje učinkovito. 5 ispitanika reklo je da ne zna ili nije sigurno.

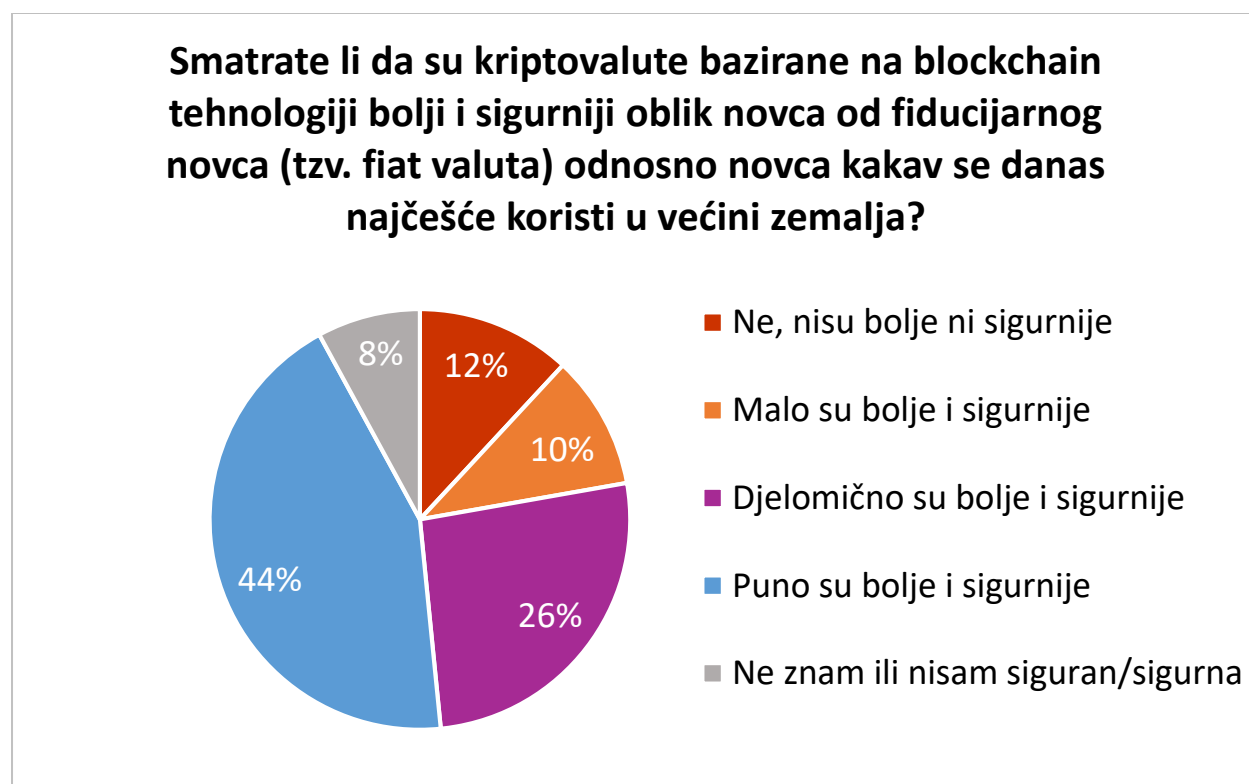
Grafikon 8.: Analiza posjedovanja kriptovaluta ispitanika



Izvor: izrada autora

Cilj ovog pitanja bio je saznati koji postotak ljudi koji prate *blockchain* tehnologiju ujedno i posjeduje neke od kriptovaluta obzirom da je ova tehnologija stvorena upravo kao temeljna tehnologija za pokretanje novog oblika novca. Kao što je jasno vidljivo iz gornjeg grafa, 109 ispitanika odnosno 86.51 % odgovorilo je da posjeduje, 6 ispitanika odgovorilo je da ne posjeduje, ali planira posjedovati u budućnosti, 4 ispitanika reklo je da ne posjeduje, također 4 ispitanika je rekla da ne posjeduje, ali ni ne planira posjedovati ikada u budućnosti, a 3 ispitanika je posjedovalo ranije.

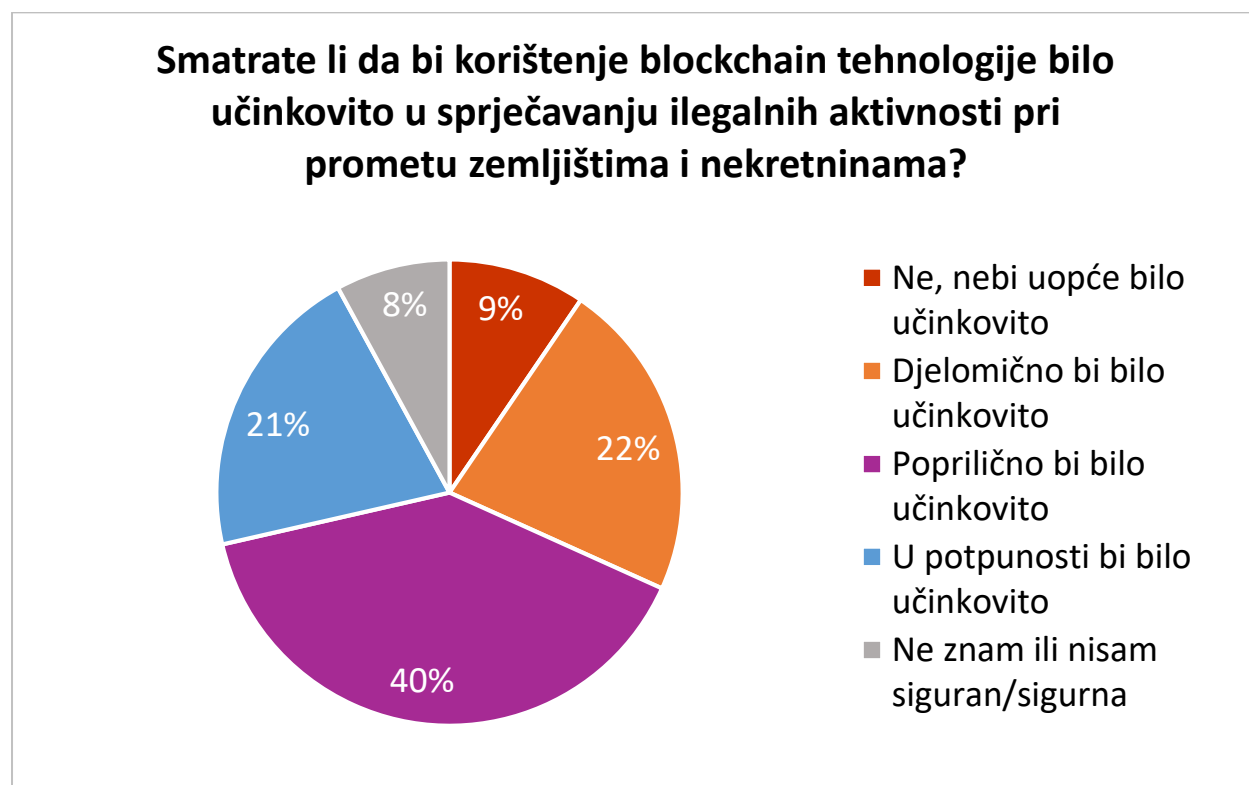
Grafikon 9.: Analiza percepcije ispitanika o kriptovalutama u odnosu na *fiat* valute



Izvor: izrada autora

Prema provedenom istraživanju, 55 ispitanika odnosno 43.65 % ispitanika uvjereni su da su kriptovalute puno bolji i sigurniji oblik novca od *fiat* valuta. 33 ispitanika odnosno 26.19 % smatra kako su kriptovalute djelomično bolje, 15 ispitanika odnosno 11.9 % misli da nisu nimalo bolje, 13 ispitanika je mišljenja da su malo bolje i sigurnije, a 10 ih je reklo da ne zna ili nije sigurno.

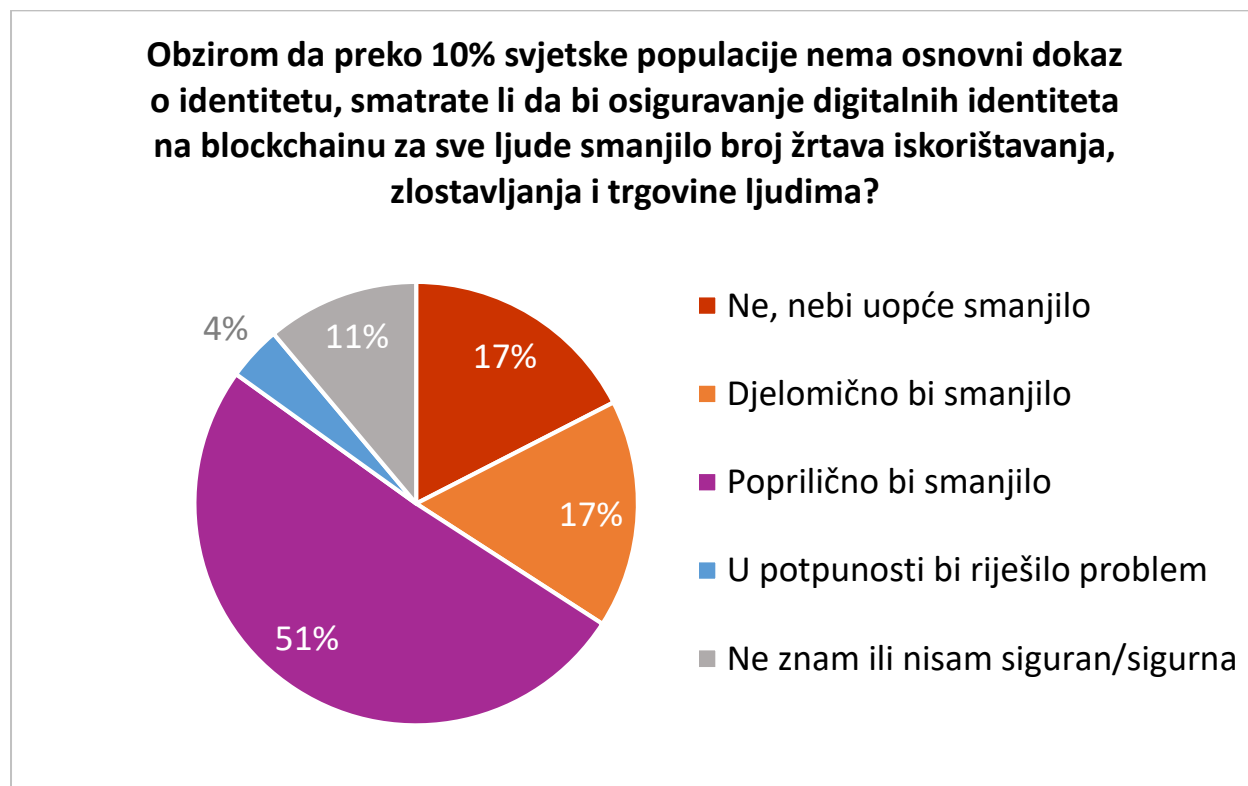
Grafikon 10.: Analiza percepcije učinkovitosti korištenja *blockchain* tehnologije u svrhu sprječavanja ilegalnih aktivnosti pri prometu zemljištima i nekretninama



Izvor: izrada autora

Na pitanje o učinkovitosti korištenja *blockchain* tehnologije za sprječavanje ilegalnih aktivnosti pri prometu zemljištima i nekretninama također prevladava pozitivno mišljenje. 50 ispitanika smatra da bi bilo poprilično učinkovito, 28 ispitanika misli da bi bilo djelomično učinkovito, 26 ih je u potpunosti uvjeren u učinkovitost, a 12 ih čvrsto vjeruje da uopće ne bi spriječilo ilegalne aktivnosti. 10 ispitanika ne zna ili nije sigurno.

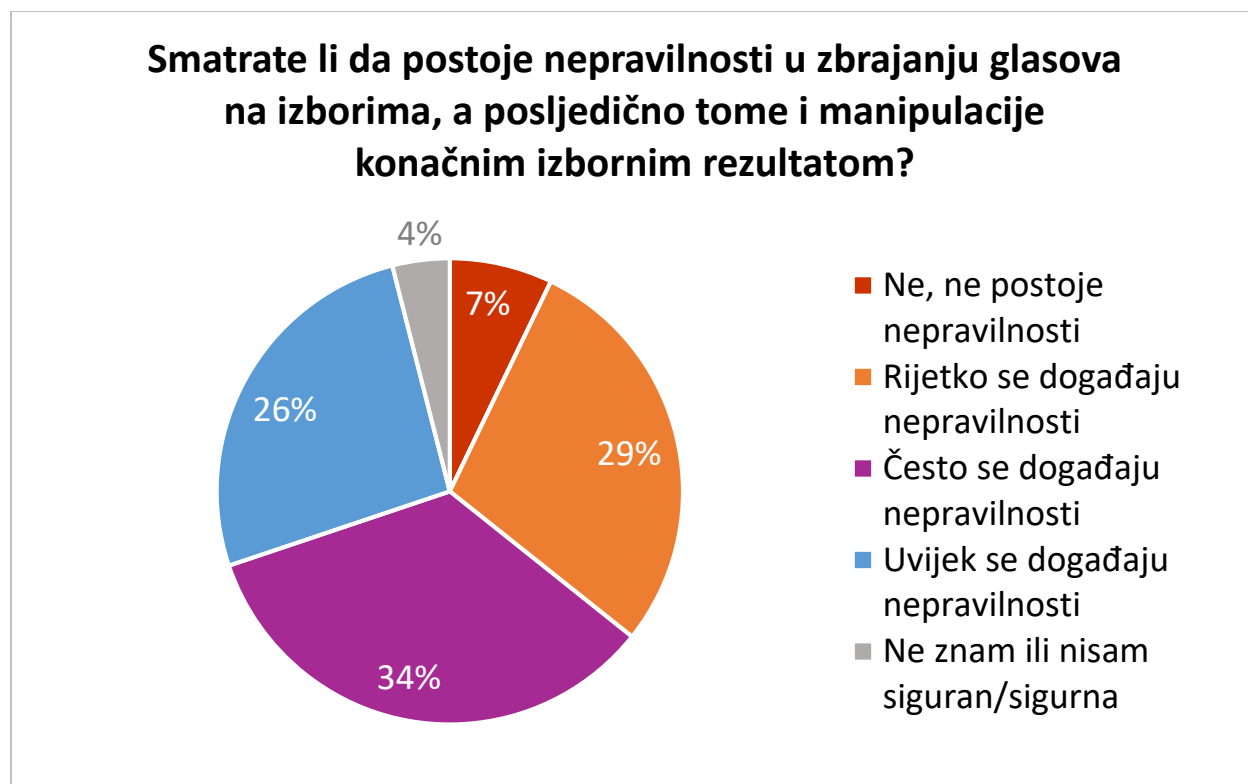
Grafikon 11.: Analiza percepcije učinkovitosti digitalnih identiteta na *blockchainu* u svrhu suzbijanja neetičnih djelovanja



Izvor: izrada autora

Ispitanici velikim dijelom vjeruju u korištenje *blockchain* tehnologije pri kreiranju i osiguravanju digitalnih identiteta za sve ljude. Tako nešto više od polovice ispitanika, njih 64 odnosno 50.79 % smatra kako bi ova tehnologija poprilično smanjila broj žrtava iskorištavanja, zlostavljanja i trgovine ljudima. Čak 22 ispitanika odnosno njih 17.46 % jasno je izrazilo mišljenje da *blockchain* oko rješavanja ovog problema ne bi uopće bio učinkovit. 21 ispitanik misli da bi *blockchain* djelomično riješio taj problem, 14 ispitanika ne zna ili nije sigurno, a samo 5 ih smatra da bi se problem riješio u potpunosti.

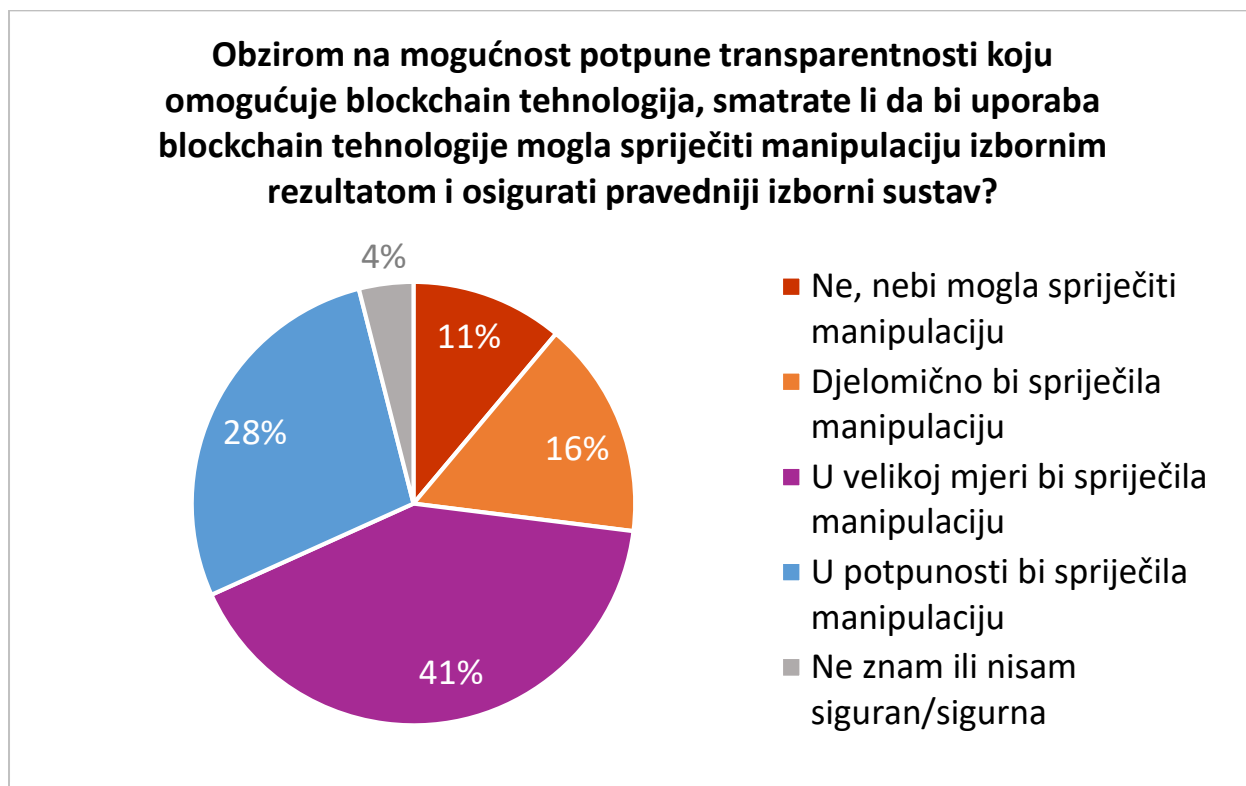
Grafikon 12.: Analiza percepcije ispitanika o postojanju nepravilnosti u izbornom sustavu



Izvor: izrada autora

Neosporna je činjenica da značajan broj glasača u Republici Hrvatski ne izlazi na izbore između ostalog zbog uvjerenja da postoje određene nepravilnosti u vidu malverzacija pri postupku zbrajanja glasova, čime se utječe na konačan ishod izbora. Na pitanje smatraju li da postoje nepravilnosti u zbrajanju glasova na izborima, najveći broj ispitanika tijekom istraživanja, njih 43 odnosno 34.13 %, odgovorio je da se nepravilnosti događaju vrlo često. S druge strane, 36 ispitanika odnosno 28.57 % smatra da se neregularnosti vrlo rijetko događaju. 33 ispitanika odnosno 26.19 % čvrstog je uvjerenja da se nepravilnosti uvijek događaju, a 9 ispitanika smatraju da bilo kakve neregularnosti uopće ne postoje. 5 ispitanika reklo je da ne zna ili nije sigurno. Oko ovog pitanja vlada najveća sloga i podudarnost odgovora između ispitanika koji žive na prostoru SAD-a i Republike Hrvatske.

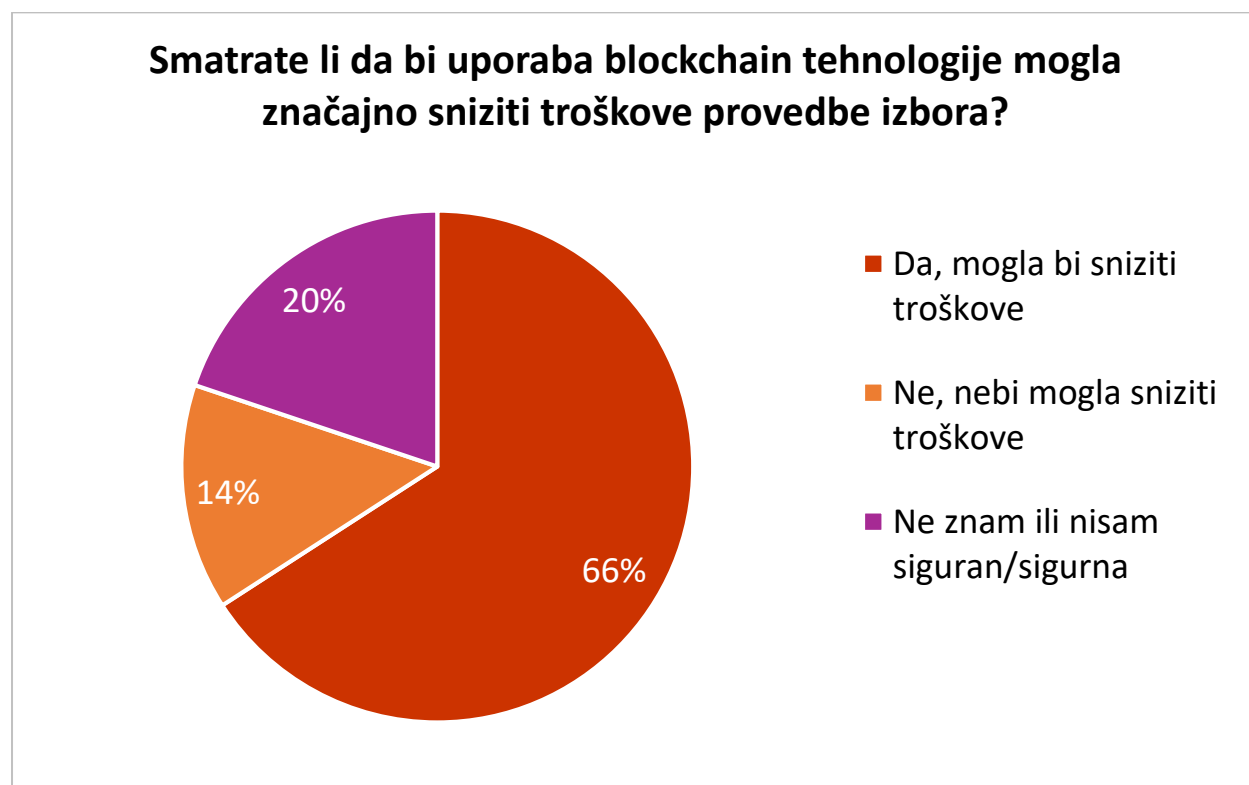
Grafikon 13.: Analiza percepcije ispitanika o učinkovitosti *blockchain* tehnologije pri suzbijanju manipulacije izbornim rezultatom



Izvor: izrada autora

52 ispitanika odnosno njih 41.27 % stava je da bi uporaba *blockchain* tehnologije u velikoj mjeri mogla spriječiti manipulaciju izbornim rezultatom i osigurati pravedniji izborni sustav. 35 ispitanika odnosno 27.78 % vjeruje da bi se u potpunosti mogla spriječiti manipulacija, 20 ispitanika misli da bi djelomično mogla spriječiti, a 14 ispitanika ne vjeruje da bi se na ovaj način mogla spriječiti manipulacija. 5 ispitanika reklo je da ne zna ili nije sigurno.

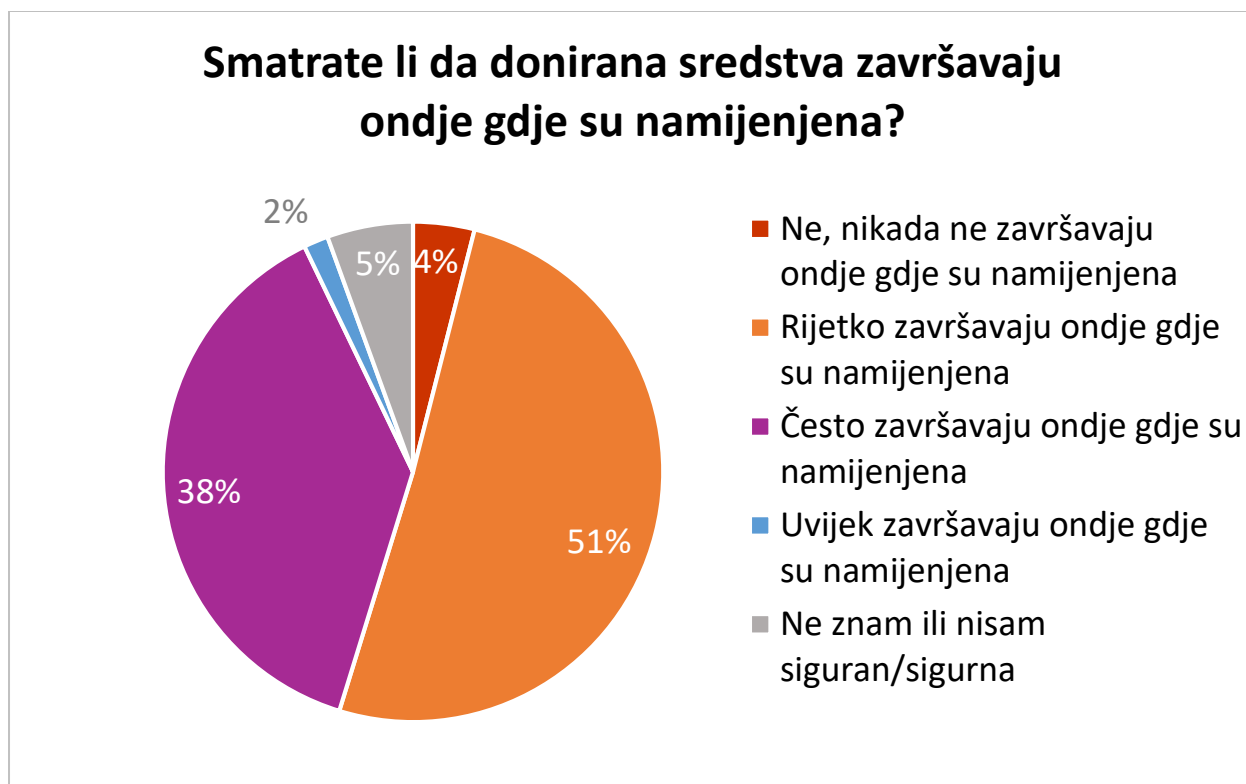
Grafikon 14.: Analiza percepcije ispitanika o uspješnosti korištenja *blockchain* tehnologije za snižavanje troškova provedbe izbora



Izvor: izrada autora

Kada se radi o pitanju snižavanja troškova provedbe izbora, 83 ispitanika odnosno 65.87 % uvjerenja je da bi *blockchain* tehnologija mogla značajno sniziti troškove. 18 ispitanika reklo da se ne bi mogli sniziti troškovi na ovaj način, dok je 25 ispitanika odgovorilo da ne zna ili nije sigurno. Iako se izbori nekad prikazuju kao investicija, a ne trošak (Institute for Democracy and Electoral Assistance, 2017.), pokušaj smanjivanja financijskih izdataka za provođenje izbornog procesa svakako bi trebao biti tema među čelnicima svih modernih demokratskih država.

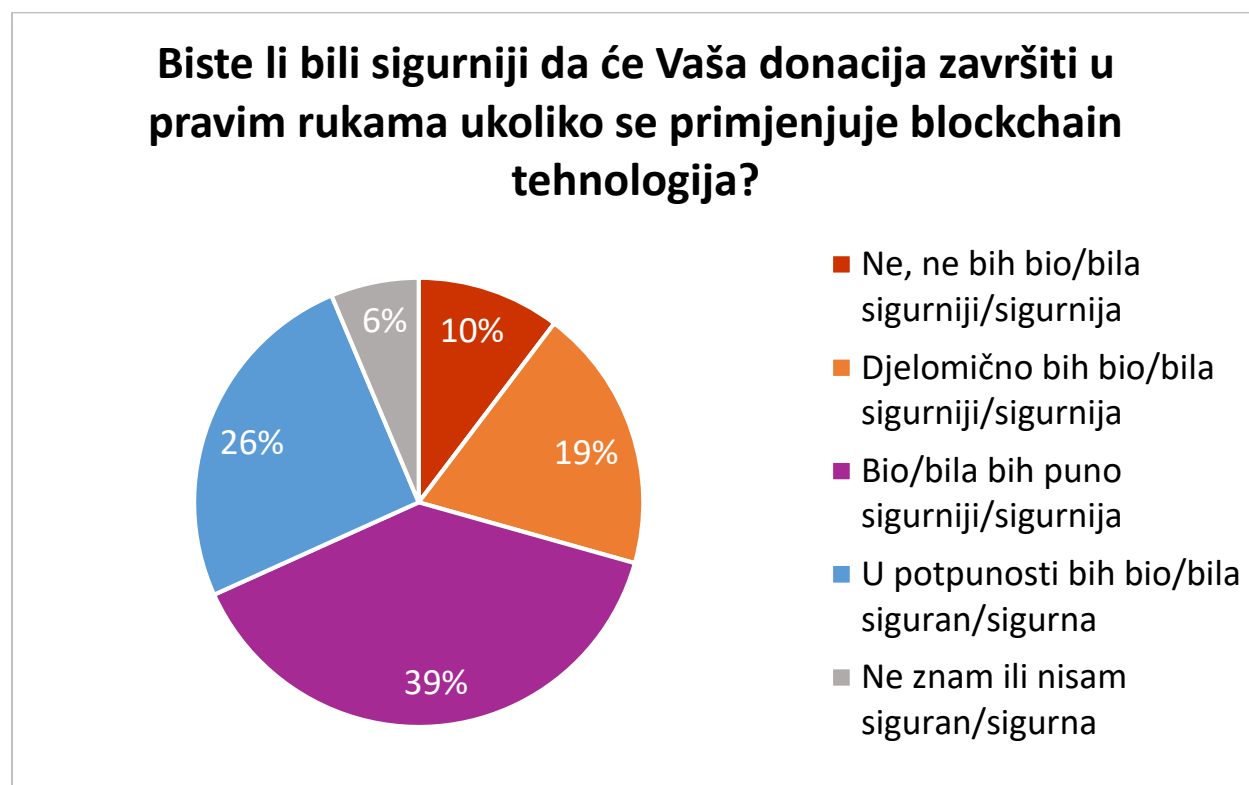
Grafikon 15.: Analiza percepcije ispitanika o zloupotrebi povjerenja donatora



Izvor: izrada autora

Na pitanje smatraju li da donirana sredstva završavaju ondje gdje su namijenjena, više od polovice ispitanika, njih 64 odnosno 50.79 % mišljenja je da donirana sredstva rijetko završavaju ondje gdje su namijenjena. S druge strane, 48 ispitanika odnosno 38.1 % smatra da donirana sredstva često završavaju upravo ondje gdje bi trebala, 7 ispitanika reklo je da ne zna ili nije sigurno, 5 ispitanika smatra da donirana sredstva nikada ne završavaju gdje bi trebala, dok su samo 2 ispitanika stava da uvijek završavaju tamo gdje su namijenjena. Dva ispitanika koji smatraju da donirana sredstva uvijek završavaju u pravim rukama žive na području Balkana.

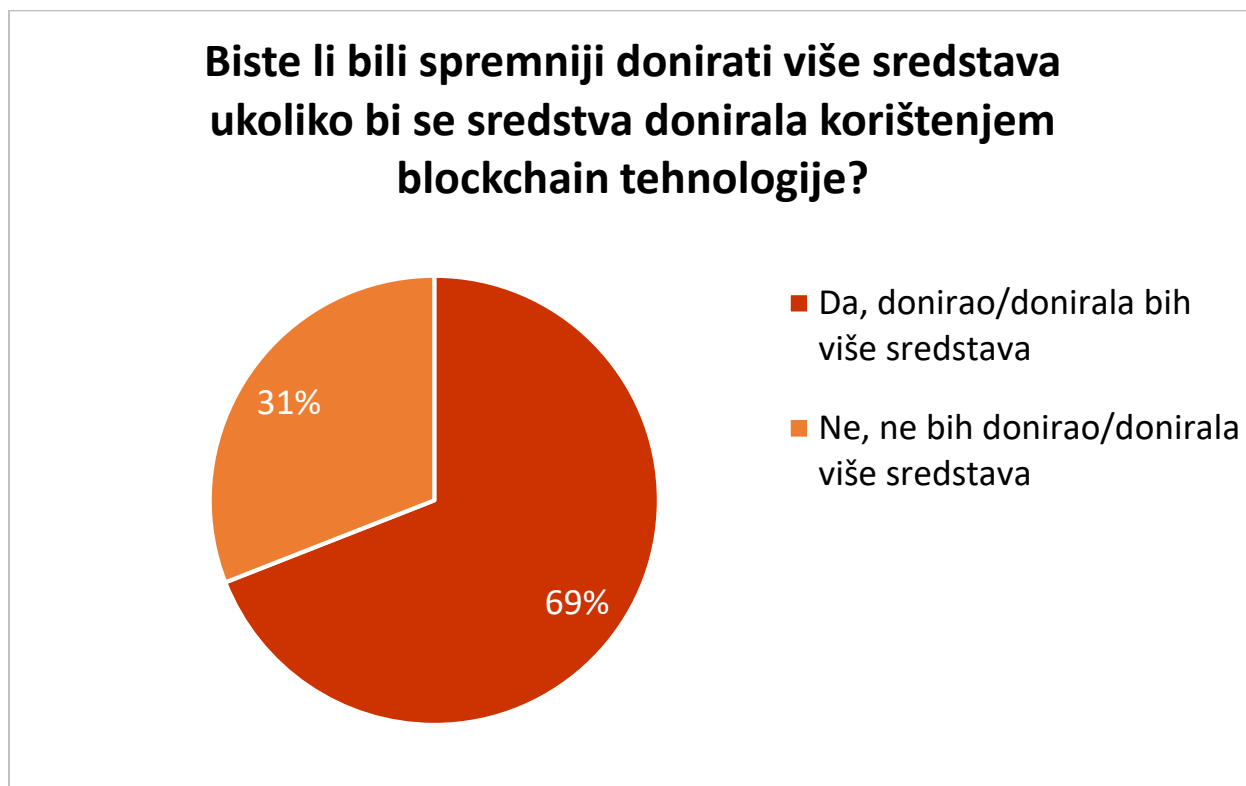
Grafikon 16.: Analiza percepcije ispitanika o učinkovitosti primjene *blockchain* tehnologije pri donacijama



Izvor: izrada autora

Prilikom istraživanja percepcije o učinkovitosti primjene *blockchain* tehnologije pri donacijama ustanovljeno je da bi 49 ispitanika odnosno njih 38.89 % bilo mnogo sigurnije da će njihova donirana sredstva završiti u pravim rukama ukoliko bi se primjenjivala navedena tehnologija. 32 ispitanika odnosno njih 25.4 % bilo bi u potpunosti sigurno da će donirana sredstva završiti na pravom mjestu, 24 ispitanika odnosno 19.05 % izjavilo je da bi bili djelomično sigurniji, dok 13 ispitanika odnosno 10.32 % ne bi uopće bili sigurniji. 8 ispitanika reklo je da ne zna ili nije sigurno.

Grafikon 17.: Analiza spremnosti ispitanika na više donacija uslijed korištenja *blockchain* tehnologije



Izvor: izrada autora

U skladu s rezultatima ispitivanja iz prethodnog grafa, 87 ispitanika odnosno njih 69.05 % odgovorilo je da bi donirali više sredstava ukoliko bi se pritom primjenjivala *blockchain* tehnologija. S druge strane, 39 ispitanika odnosno preostalih 30.95 % ne bi donirali više sredstava neovisno o primjeni navedene tehnologije. Iz rezultata prikazanog na gornjem grafu, može se zaključiti da primjena navedene tehnologije djeluje stimulirajuće na ispitanike koji bi stoga bili spremniji izdvajati više sredstava za donacije.

5.3. Ograničenja istraživanja

Najveće ograničenje istraživanja upravo je činjenica da je broj potencijalnih kandidata za ispitivanje vrlo ograničen obzirom da velik broj ljudi zapravo nema dovoljno znanja, iskustva i doticaja s *blockchain* tehnologijom u svakodnevnom životu. Broj ispitanika relativno je malen,

svega 138, međutim anketirani su uglavnom ljudi kojima bi *blockchain* tehnologija trebala biti bliska te je za očekivati da su u velikoj mjeri osviješteni o mogućnostima koje pruža ova tehnologija. Rezultati istraživanja i analiza istih bili bi znatno kvalitetniji, precizniji i sveobuhvatniji da je broj ispitanika bio veći te da se obuhvatio još veći broj ljudi koji dolaze iz različitih država, pa posljedično i iz različitijih kulturoloških i političkih sredina. Nadalje, zbog ograničenog vremenskog roka, anketa je bila provedena u vrlo kratkom razdoblju, u svega 24 sata. Pitanja i odgovori bili su vrlo precizno postavljeni i jasno određeni, međutim ne postoji garancija da su ispitanici uistinu upoznati s karakteristikama i mogućnostima koje pruža navedena tehnologija. Također, unatoč činjenici da je anketa bila u potpunosti anonimna, nepoznato je pripadaju li neki od ispitanika određenoj interesnoj skupini koja potencijalno može biti na udaru uslijed korištenja *blockchain* tehnologije, stoga faktor pristranosti nije moguće u potpunosti odbaciti.

6. ZAKLJUČAK

Blockchain tehnologija tek je posljednjih godina došla u fokus šire javnosti te velik broj ljudi tek sada počinje uvidati širok spektar mogućnosti koje pruža ova tehnologija. *Blockchain* nije nova tehnologija, nastao je kao svojevrsna nadogradnja i kombinacija nekoliko dotadašnjih ideja koje zbog određenih manjkavosti nisu zaživjele. *Blockchain* velik dio svoje popularosti, pogotovo posljednjih godina, može zahvaliti brojnim kriptovalutama, a posebice *Bitcoinu*, čiji je eksponencijalni rast cijene izražene u odnosu na *fiat* valute osigurao ogroman medijski prostor te zaintrigirao velik broj ljudi željnih ostvarivanja brzog profita. Međutim, cijena *Bitcoina* dugi niz godina kretala se dijametralno suprotno njegovoj pravoj vrijednosti koja proizlazi upravo iz karakteristika same *blockchain* tehnologije kao što su transparentnost, nepromjenjivost, decentraliziranost i suglasnost. Svijet je zbog ove uistinu revolucionarne tehnologije zauvijek ostao dužan Satoshi Nakamotu.

Neetična djelovanja koja čine pojedinci, organizacije i vlade diljem svijeta događaju se na dnevnoj bazi u većoj ili manjoj mjeri, ovisno o brojnim čimbenicima kao što su, primjerice, kulturološka obilježja i političko okruženje, ali i osobna uvjerenja i moralne vrijednosti svakog pojedinca. Neetične aktivnosti, uz to što uzrokuju ogromne financijske gubitke u organizacijama i poduzećima, čine veliku štetu samim organizacijama u vidu gubitka povjerenja zaposlenika, pada učinkovitosti izvršavanja zadataka zaposlenika, gubitka klijenata i svega ostaloga što za organizaciju može predstavljati egzistencijalni rizik. S druge strane, unutar vlada diljem svijeta, a posebice onih u slabije razvijenim državama, korupcija je vrlo rasprostranjena. Korupcija predstavlja duboko ukorijenjen problem s kojim se većina društava susreće od pamtivijeka, a čini štetu čitavoj zajednici. Ističe se važnost i prednosti etičnog ponašanja, kao i etičnog vodstva kako u organizacijama, tako i u najvišim državnim tijelima, što služi kao primjer i nit vodilja svim drugim članovima organizacije, poduzeća ili općenito ljudi ako govorimo o ponašanju i postupcima predstavnika vladajućih.

Blockchain zbog svih obilježja uistinu pruža rješenje za brojne probleme i izazove modernog doba. Prema istraživanju percepcije ispitanika o zastupljenosti neetičnih djelovanja u radu organizacija i vlada diljem svijeta, velika većina ispitanika smatra da se u poduzećima i organizacijama često ili čak cijelo vrijeme događaju neetične radnje. Još veći postotak ispitanika, njih preko 91 %, smatra da se u radu vlada diljem svijeta često ili čitavo vrijeme događaju neetične aktivnosti.

Blockchain se može koristiti za stvaranje novog, učinkovitijeg, pravednijeg i sigurnijeg oblika novca odnosno sredstva razmjene vrijednosti, za što se već danas u velikoj mjeri i koristi. Takav novi oblik novca s dobro postavljenim parametrima vraća financijsku moć u ruke ljudima, štiti ih, primjerice, od inflacije te otklanja mogućnost da određena mala skupina ljudi donosi odluke koje mogu rezultirati štetom za većinu. Prema istraživanju percepcije ispitanika, većina ispitanika smatra kriptovalute puno boljim i sigurnijim, ili barem djelomično boljim, oblikom novca u odnosu na fiducijarni novac, te je gotovo 87 % ispitanika odgovorilo da posjeduju neke od kriptovaluta.

Također, primjenom *blockchain* tehnologije moguće je učinkovito dizajniranje novih poslovnih modela i oblika organizacija koje, naspram tradicionalnih, donose čitav niz prednosti poput transparentnosti i javno dostupnih podataka koje sve uključene strane mogu provjeriti. Pojedinci se mogu vrlo lako priključiti organizacijama za koje unaprijed znaju da odgovaraju njihovim stavovima, etičkim i moralnim vrijednostima.

Blockchain je primjenu pronašao i u području upravljanja lancem opskrbe. Uz snižavanje troškova i mogućnost aktivnog upravljanja ponudom i potražnjom proizvoda na tržištu, krajnjim korisnicima omogućeno je praćenje porijekla, primjerice, hrane, ukoliko im je potreba ili želja znati njeno točno podrijetlo.

Primjenom *blockchain* tehnologije moguće je spriječiti neovlašteni promet zemljištima i nekretninama, a ispitivanjem percepcije ispitanika o učinkovitosti primjene ove tehnologije za prethodno navedene izazove odgovori su bili na strani učinkovitosti. Najveći dio ispitanika smatra da bi *blockchain* poprilično, u potpunosti ili barem djelomično spriječio mogućnost ilegalnih aktivnosti pri prometu zemljištima i nekretninama.

Uvođenje digitalnih identiteta korištenjem *blockchain* tehnologije u teoriji je izvedivo, iako je praksa pokazala da ovakvi sustavi moraju biti uistinu maksimalno kvalitetno dizajnirani i implementirani kako bi se otklonila i najmanja mogućnost propusta koji bi mogao ugroziti sigurnost pojedinaca u slučaju krađe identiteta. Istraživanjem percepcije primjene ove tehnologije za osiguravanje digitalnih identiteta za sve ljude, ispitanici su većinom mišljenja da bi se poprilično smanjio broj žrtava iskorištavanja, zlostavljanja i trgovine ljudima obzirom da stotine milijuna ljudi diljem svijeta ne posjeduju ni osnovni dokaz o identitetu.

Na pitanju o postojanju nepravilnosti u izbornom sustavu, pokazalo se da su ispitanici podijeljenog mišljenja, iako je većina mišljenja ipak na strani da nepravilnosti postoje. Slijedom toga, većina ispitanika smatra da bi se primjenom *blockchain* tehnologije u velikoj mjeri pa čak i u potpunosti mogle spriječiti nepravilnosti u izbornom sustavu. Uz to, velik broj ispitanika također smatra da bi korištenje ove tehnologije snizilo troškove provedbe izbora.

Istraživanjem percepcije o zloupotrebi povjerenja donatora, ispostavilo se da su ispitanici vrlo podijeljeni oko pitanja završavaju li donacije tamo gdje bi trebale, ali unatoč tome bi bili puno sigurniji da bi donacije završavale tamo gdje su namijenjene ukoliko bi se koristila *blockchain* tehnologija. Očekivano, ispitanici su iskazali veću spremnost donirati određena sredstva ako bi se ona pratila korištenjem *blockchain* tehnologije.

Dakle, može se zaključiti kako je istraživanje među ispitanicima pokazalo njihovu spremnost za prihvaćanjem *blockchain* tehnologije te potvrdilo inicijalne teze postavljene u teorijskom dijelu rada o učinkovitosti primjene te tehnologije u raznim područjima.

POPIS IZVORA

1. Abuidris, Y., Kumar, R., Yang, T. i Onginjo, J. (2020.), Secure Large-scale E-voting System Based on Blockchain Contract Using a Hybrid Consensus Model Combined with Sharding, *ETRI Journal*, 43(2), 357-370. <https://doi.org/10.4218/etrij.2019-0362>
2. Antonopoulos, A. (2014.), *Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Crypto-Currencies*, 1. izdanje, Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
3. Arunović, D. (2018.), Što je u stvari blockchain i kako radi?, preuzeto 30. kolovoza s <https://www.bug.hr/tehnologije/sto-je-u-stvari-blockchain-i-kako-radi-3011>
4. Ashforth, B. i Vikas, A. (2003.), The Normalization of Corruption in Organizations, *Research in Organizational Behavior*, 25(1), 1-52. [https://doi.org/10.1016/S0191-3085\(03\)25001-2](https://doi.org/10.1016/S0191-3085(03)25001-2)
5. Askew, O. A., Beisler, J. M. i Keel, J. (2015.), Current Trends Of Unethical Behavior Within Organizations, *International Journal of Management & Information Systems (IJMIS)*, 19(3), 107-114. <https://doi.org/10.19030/ijmis.v19i3.9374>
6. Association of Certified Fraud Examiners (2020.), *Report to the Nations* [e-publikacija], preuzeto s <https://acfe-public.s3-us-west-2.amazonaws.com/2020-Report-to-the-Nations.pdf>
7. Atlam, H. F., Alenezi, A., Alassafi, M. O. i Wills, G. B. (2018.), Blockchain with Internet of Things: Benefits, Challenges, and Future Directions, *International Journal of Intelligent Systems and Applications*, 10(6), 40-48. <https://doi.org/10.5815/ijisa.2018.06.05>
8. Beerli, I., Dayan, R., Vigoda-Gadot, E. i Werner, S. (2013.), Advancing Ethics in Public Organizations: The Impact of an Ethics Program on Employees' Perceptions and Behaviors in a Regional Council, *Journal of Business Ethics*, 112(1), 59-78. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1232-7>
9. Binance (2018.), History of Blockchain, preuzeto 30. kolovoza s <https://academy.binance.com/en/articles/history-of-blockchain>
10. Binance (2018.), What Is a Blockchain Consensus Algorithm, preuzeto 30. kolovoza s <https://academy.binance.com/en/articles/what-is-a-blockchain-consensus-algorithm>

11. Binance (2018.), What Is Cryptocurrency, preuzeto 30. kolovoza s <https://academy.binance.com/en/articles/what-is-cryptocurrency>
12. Boring, P. (2018.), The Future of Voting Is Blockchain, preuzeto 30. kolovoza s <https://digitalchamber.org/the-future-of-voting-is-blockchain/>
13. Brown, M. i Mitchell, M. (2010.), Ethical and Unethical Leadership: Exploring New Avenues for Future Research, *Business Ethics Quarterly*, 20(4), 583-616. <https://doi.org/10.5840/beq201020439>
14. Campbell-Verduyn, M. (2017.), Introduction: what are blockchains and how are they relevant to governance in the contemporary global political economy?, u: Campbell-Verduyn, M. (ur.), *Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains, and Global Governance* (str. 1-24.), 1. izdanje, London: Routledge
15. Carter, N. (2021.), How Much Energy Does Bitcoin Actually Consume?, preuzeto 30. kolovoza s <https://hbr.org/2021/05/how-much-energy-does-bitcoin-actually-consume>
16. Chaia, A., Dalal, A., Goland, T., Gonzalez, M. J., Morduch, J. i Schiff, R. (2009.), *Half the World is Unbanked* [e-publikacija], preuzeto s <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/public%20and%20social%20sector/our%20insights/half%20the%20world%20is%20unbanked/half-the-world-is-unbanked.pdf>
17. Chang, J., Katehakis, M. N., Melamed, B. i Shi, J. J. (2018.), Blockchain Design for Supply Chain Management, *SSRN Electronic Journal*, 1-35. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3295440>
18. Chiu, J. i Koepl, T. V. (2019.), *The Economics of Cryptocurrencies – Bitcoin and Beyond* [e-publikacija], preuzeto s <https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2019/09/swp2019-40.pdf>
19. Choi, S., Kang, J. i Chung, K. (2021.), Design of Blockchain based e-Voting System for Vote Requirements, *Journal of Physics: Conference Series*, 1944(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1944/1/012002>
20. Collins, K. (2012.), *An Introduction to Business* [e-publikacija], preuzeto s <https://2012books.lardbucket.org/pdfs/an-introduction-to-business-v2.0.pdf>

21. Coulomb, D. (2008.), Refrigeration and cold chain serving the global food industry and creating a better future: two key IIR challenges for improved health and environment, *Trends in Food Science & Technology*, 19(8), 413-417. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2008.03.006>
22. De Cremer, D. i Vandekerckhove, W. (2017.), Managing unethical behavior in organizations: The need for a behavioral business ethics approach, *Journal of Management & Organization*, 23(3), 437-455. <https://doi.org/10.1017/jmo.2016.4>
23. Detert, J., Treviño, L., Burris, E. i Andiappan, M. (2007.), Managerial Modes of Influence and Counterproductivity in Organizations: A Longitudinal Business-Unit-Level Investigation, *The Journal of applied psychology*, 92(4), 993-1005. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.4.993>
24. Digiconomist (2021.), Bitcoin Energy Consumption Index na dan: 02.09.2021. [podatkovni dokument], preuzeto s <https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>
25. Dourado, E. i Brito, J. (2016.), Cryptocurrency, u: Durlauf, S. i Blume, L. E. (ur.), *The New Palgrave Dictionary of Economics* (str. 1-9.), London: Palgrave Macmillan
26. Dwork, C. i Naor, M. (1993.), Pricing via Processing or Combatting Junk Mail, u: Brickell, E. F. (ur.), *Advances in Cryptology — CRYPTO' 92* (str. 139-147.), Berlin, Heidelberg: Springer
27. Dwork, C., Goldberg, A. i Naor, M. (2004.), On Memory-Bound Functions for Fighting Spam, u: Boneh, D. (ur.), *Advances in Cryptology – CRYPTO 2003* (str. 426-444.), Berlin, Heidelberg: Springer
28. Epstein, J. (2013.), Are all types of internet voting unsafe?, *IEEE Security & Privacy*, 11(3), 3-4. <https://doi.org/10.1109/MSP.2013.57>
29. Erturk, E. (2018.), Ethics and Sustainability Perspectives on Blockchain Technology, *Australasian Business Ethics Network 2018*, Auckland, NZ
30. Ethereum (2021.), Decentralized autonomous organizations (DAOs), preuzeto 30. kolovoza s <https://ethereum.org/en/dao/>

31. Federal Deposit Insurance Corporation (2019.), *How America Banks: Household Use of Banking and Financial Services* [e-publikacija], preuzeto s <https://www.fdic.gov/analysis/household-survey/2019report.pdf>
32. Ferrell, O. C., Fraedrich, J. i Ferrell, L. (2017.), *Business ethics: ethical decision making and cases*, 11. izdanje, Boston, MA: South-Western Cengage Learning
33. Frayer, L. i Khan, F. L. (2018.), India's Biometric ID System Has Led To Starvation For Some Poor, Advocates Say, preuzeto 30. kolovoza s <https://www.npr.org/2018/10/01/652513097/indias-biometric-id-system-has-led-to-starvation-for-some-poor-advocates-say>
34. Fujioka, A., Okamoto, T. i Ohta, K. (1993), A Practical Secret Voting Scheme for Large Scale Elections, u: Seberry, J. (ur.), *Advances in Cryptology — AUSCRYPT '92* (str. 244-251), Berlin, Heidelberg: Springer
35. Georgescu, M-A. (2014.), Unethical Aspects and the Recent Manifestation of Corruption in Romanian Public Administration, *Procedia Economics and Finance*, 15(2014), 452-458. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00480-8](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00480-8)
36. Gillespie, T. (2020.), Banks Keep Funneling Billions Into Polluting Energy Projects, preuzeto s <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-12-10/banks-keep-funneling-billions-into-polluting-energy-projects>
37. Haber, S. i Stornetta, W. S. (1991.), How to time-stamp a digital document, *Journal of Cryptology*, 3(2), 99-111. <https://doi.org/10.1007/BF00196791>
38. Harris, K., Kacmar, K. i Zivnuska, S. (2007.), An investigation of abusive supervision as a predictor of performance and meaning of work as a moderator of the relationship, *The Leadership Quarterly*, 18(3), 252-263. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2007.03.007>
39. Hassan, S. i De Filippi, P. (2021.), Decentralized Autonomous Organization, *Internet Policy Review*, 10(2). <https://doi.org/10.14763/2021.2.1556>
40. Institute for Democracy and Electoral Assistance (2017.), Election costs: Informing the narrative, preuzeto 30. kolovoza s <https://www.idea.int/news-media/news/election-costs-informing-narrative>

41. Jabbari, A. i Kaminsky, P. (2018.), *Blockchain and Supply Chain Management* [e-publikacija], preuzeto s <https://www.mhi.org/downloads/learning/cicmhe/blockchain-and-supply-chain-management.pdf>
42. Jain, M. (2019.), The Aadhar Card: Cybersecurity Issues with India's Biometric Experiment, preuzeto 30. kolovoza s <https://jsis.washington.edu/news/the-aadhaar-card-cybersecurity-issues-with-indias-biometric-experiment/>
43. Kezele, A. (2021.), DAO – primjeri i vizije, preuzeto 30. kolovoza s <https://www.adriankezele.com/dao-2/>
44. Krishnapriya, S. i Sarath, G. (2020.), Securing Land Registration using Blockchain, *Procedia Computer Science*, 171(2020), 1708-1715. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.04.183>
45. Lapointe, C. i Fishbane, L. (2019.), The Blockchain Ethical Design Framework, *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 12(3-4), 50-71. https://doi.org/10.1162/inov_a_00275
46. Li, M. B., Jin, Z. X. i Chen, C. (2010.), Application of RFID on products tracking and tracing system, *Computer Integrated Manufacturing Systems*, 16(1), 202-208. https://www.researchgate.net/publication/290762819_Application_of_RFID_on_products_tracking_and_tracing_system
47. Lindgreen, A. (2004.), Corruption and Unethical Behavior: Report on a Set of Danish Guidelines, *Journal of Business Ethics*, 51(1), 39-51. <https://doi.org/10.1023/B:BUSI.0000032388.68389.60>
48. Lyu, J., Jiang, Z., Wang, X., Nong, Z., Au, M. H. i Fang, J. (2019.), A Secure Decentralized Trustless E-Voting System Based on Smart Contract, *2019 18th IEEE International Conference On Trust, Security And Privacy In Computing And Communications/13th IEEE International Conference On Big Data Science And Engineering (TrustCom/BigDataSE)* (str. 570-577.), <http://dx.doi.org/10.1109/TrustCom/BigDataSE.2019.00082>
49. Magas, J. (2020.), The Number of Women in Crypto and Blockchain Is Skyrocketing in 2020, preuzeto 30. kolovoza s <https://cointelegraph.com/news/the-number-of-women-in-crypto-and-blockchain-is-skyrocketing-in-2020>

50. Mahan, T. (2019.), How to Define Ethical Behavior & Why It's Important in the Workplace, preuzeto 30. kolovoza s <https://workinstitute.com/how-to-define-ethical-behavior-why-its-important-in-the-workplace-2/>
51. Mataić, D. (2021.), Što su i kako funkcioniraju decentralizirane autonomne organizacije (DAO), preuzeto 30. kolovoza s <https://lider.media/poslovna-scena/tehnopolis/sto-su-i-kako-funkcioniraju-decentralizirane-autonomne-organizacije-dao-137168>
52. Mauro, P. (1996.), The Effects of Corruption on Growth, Investment, and Government Expenditure, *IMF Working Papers*, 1996(098), 1-28. <https://doi.org/10.5089/9781451852097.001>
53. Mauro, P., Medas, P. i Fournier, J. M. (2019.), *The Cost Of Corruption* [e-publikacija], preuzeto s <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2019/09/pdf/the-true-cost-of-global-corruption-mauro.pdf>
54. Mehboob, K., Arshad, J. i Khan, M. (2018.), Secure Digital Voting System Based on Blockchain Technology, *International Journal of Electronic Government Research*, 14(1), 53-62. <https://doi.org/10.4018/IJEGR.2018010103>
55. Morrison, R., Mazey, N. C. H. L. i Wingreen, S. C. (2020.), The DAO Controversy: The Case for a New Species of Corporate Governance?, *Frontiers in Blockchain*, 3(25). <https://doi.org/10.3389/fbloc.2020.00025>
56. Muzzy, E. (2020.), What Is Proof of Stake?, preuzeto 30. kolovoza 2021. s <https://consensys.net/blog/blockchain-explained/what-is-proof-of-stake/>
57. Nakamoto, S. (2008.), *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* [e-publikacija], preuzeto s <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
58. Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A. i Goldfeder, S. (2016.), *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction*, Princeton, NJ: Princeton University Press
59. Nian, L. P. i Chuen, D. L. K. (2015.), Introduction to Bitcoin, u: Chuen, D. L. K. (ur.), *Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data* (str. 5-30.), Cambridge, MA: Academic Press

60. Onwude, D. I., Chen, G., Eke-Emezie, N., Kabutey, A., Alkhaled, A. Y. i Sturm, B. (2020.), Recent Advances in Reducing Food Losses in the Supply Chain of Fresh Agricultural Produce, *Processes*, 8(11), <https://doi.org/10.3390/pr8111431>
61. Oster, K. V. (2019.), List of Ethical Issues in Business, preuzeto 30. kolovoza s <https://smallbusiness.chron.com/list-ethical-issues-business-55223.html>
62. Pearce, F. (2016.), *Common Ground: Securing land rights and safeguarding the earth* [e-publikacija], preuzeto s https://s3.amazonaws.com/oxfam-us/www/static/media/files/GCA_REPORT_EN_FINAL.pdf
63. Pelletier, K. i Bligh, M. (2008.), The Aftermath of Organizational Corruption: Employee Attributions and Emotional Reactions, *Journal of Business Ethics*, 80(4), 823-844. <https://doi.org/10.1007/s10551-007-9471-8>
64. Petrou, K. (2021.), The Fed Has a Chance to Boost Equality With Digital Currency, preuzeto 30. kolovoza s <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2021-08-16/federal-reserve-can-boost-equality-with-digital-currency>
65. Pew Research Center (2021.), Public Trust in Government: 1958-2021, preuzeto 30. kolovoza 2021. s <https://www.pewresearch.org/politics/2021/05/17/public-trust-in-government-1958-2021/>
66. Porat, A., Pratap, A., Shah, P. i Adkar, V. (2017.), *Blockchain Consensus: An analysis of Proof-of-Work and its applications*. [e-publikacija], preuzeto s https://www.scs.stanford.edu/17au-cs244b/labs/projects/porat_pratap_shah_adkar.pdf
67. Provenance (2015.), Blockchain: the solution for transparency in product supply chains, preuzeto 30. kolovoza s <https://www.provenance.org/whitepaper>
68. Qureshi, H. (2019.), Satoshi Nakamoto, preuzeto 30. kolovoza s <https://nakamoto.com/satoshi-nakamoto/>
69. Reese, F. (2017.), Land Registry: A Big Blockchain Use Case Explored, preuzeto 30. kolovoza 2021. s <https://www.coindesk.com/blockchain-land-registry-solution-seeking-problem>
70. Reiff, N. (2021.), Why Centralized Cryptocurrency Mining Is a Growing Problem, preuzeto 30. kolovoza s <https://www.investopedia.com/investing/why-centralized-crypto-mining-growing-problem/>

71. Rong, Z. i Chan, V. W. K. (2020.), Evaluation of Energy Consumption in Block-Chains with Proof of Work and Proof of Stake, *Journal of Physics: Conference Series*, 1584, 012023, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1584/1/012023>
72. Rühmann, F., Konda, S. A., Horrocks, P. i Taka, N. (2020.), Can blockchain technology reduce the cost of remittances?, *OECD Development Co-operation Working Papers*, 73, 1-36. <https://doi.org/10.1787/d4d6ac8f-en>
73. Rybarczyk, R., Armstrong, D. i Fabiano, A. (2021.), *On Bitcoin's Energy Consumption: A Quantitative Approach to a Subjective Question* [e-publikacija], preuzeto s <https://docsend.com/view/adwmdeeyfvqwecj2>
74. Sahu, M. (2021.), What Makes Blockchain Secure: Key Characteristics & Security Architecture, preuzeto 30. kolovoza 2021. s <https://www.upgrad.com/blog/what-makes-blockchain-secure/>
75. Sharma, T. K. (2021.), Use cases of blockchain in remittance – A quick guide, preuzeto 30. kolovoza s <https://www.blockchain-council.org/blockchain/use-cases-of-blockchain-in-remittance-a-quick-guide/>
76. Simic, B. (2018.), Can Blockchain Solve Identity Fraud?, preuzeto 30. kolovoza s <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/05/31/can-blockchain-solve-identity-fraud/?sh=5320d1227289>
77. Sistla, M. i Crittenden, C. (2020.), *Blockchain, Digital Identity, and Health Records: Considerations for Vulnerable Population in California* [e-publikacija], preuzeto s <https://citrispolicylab.org/wp-content/uploads/2020/10/2020-Blockchain-ID-homeless-final.pdf>
78. Stonberg, S. (2021.), How blockchain and cryptocurrencies can help build a greener future, preuzeto 30. kolovoza s <https://www.weforum.org/agenda/2021/06/how-blockchain-and-cryptocurrencies-can-help-build-a-greener-future/>
79. Sultan, K., Ruhi, U., Lakhani, R. (2018.), Conceptualizing Blockchains: Characteristics & Applications, u: Nunes, M. B., Powell, P., Isaias, P. i Rodrigues, L. (ur.), 11th IADIS International Conference on Information Systems (str. 49-57.), Lisabon: International Association for Development of the Information Society (IADIS)

80. Swan, M. (2015.), *Blockchain: Blueprint for a New Economy*, 1. izdanje, Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
81. Taş, R. i Tanrıöver, Ö. (2021.), A Manipulation Prevention Model for Blockchain-Based E-Voting Systems, *Security and Communication Networks*, 2021, 1-16.
<https://doi.org/10.1155/2021/6673691>
82. Taskinsoy, J. (2019.), Blockchain: A Misunderstood Digital Revolution. Things You Need to Know about Blockchain, *SSRN Electronic Journal*, 1-25.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3466480>
83. Tepper, B., Duffy, M. i Shaw, J. (2001.), Personality moderators of the relationship between abusive supervision and subordinates' resistance, *The Journal of applied psychology*, 86(5), 974-983. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.5.974>
84. Thin, W., Dong, N., Bai, G. i Dong, J. (2018.), Formal Analysis of a Proof-of-Stake Blockchain, *2018 23rd International Conference on Engineering of Complex Computer Systems (ICECCS)*, 197-200.
<https://doi.org/10.1109/ICECCS2018.2018.00031>
85. Tian, F. (2016.), An agri-food supply chain traceability system for China based on RFID & blockchain technology, u: Yang, B. (ur.), *2016 13th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM)* (str. 1-6.), Kunming: School of Management and Economics
86. United Nations (2018.), *Global Cost of Corruption at Least 5 Per Cent of World Gross Domestic Product, Secretary-General Tells Security Council, Citing World Economic Forum Data* [priopćenje za javnost], preuzeto s
<https://www.un.org/press/en/2018/sc13493.doc.htm>
87. United Nations Development Programme (2018.), *The Future is Decentralized: Block Chains, Distributed Ledgers, & The Future of Sustainable Development* [e-publikacija], preuzeto s
<http://www.undp.org/content/dam/undp/library/innovation/The-Future-is-Decentralised.pdf>

88. Universa (2017.), Decentralized autonomous organization – What is a DAO company?, preuzeto 30. kolovoza s <https://medium.com/universablockchain/decentralized-autonomous-organization-what-is-a-dao-company-eb99e472f23e>
89. Wang, Q., Huang, J., Wang, S., Chen, Y., Zhang, P. i He, L. (2020.), A Comparative Study of Blockchain Consensus Algorithms, *Journal of Physics: Conference Series*, 1437, 012007. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1437/1/012007>
90. World Bank (2013.), How Africa Can Transform Land Tenure, Revolutionize Agriculture, and End Poverty, preuzeto 30. kolovoza 2021. s <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2013/07/22/how-africa-can-transform-land-tenure-revolutionize-agriculture-end-poverty>
91. World Bank (2021.), *Principles on Identification for Sustainable Development: Toward the Digital Age – Second Edition (English)* [e-publikacija], preuzeto s <https://documents1.worldbank.org/curated/en/213581486378184357/pdf/Principles-on-Identification-for-Sustainable-Development-Toward-the-Digital-Age-Second-Edition.pdf>
92. Young, W., Hwang, K., McDonald, S. i Oates, C. J. (2009.), Sustainable consumption: green consumer behavior when purchasing products, *Sustainable Development*, 18(1), 20-31. <https://doi.org/10.1002/sd.394>
93. Yuneline, M. H. (2019.), Analysis of cryptocurrency's characteristics in four perspectives, *Journal of Asian Business and Economic Studies*, 26(2), 206-219. <https://doi.org/10.1108/JABES-12-2018-0107>
94. Zhang, R. i Chan, V. W. K. (2020.), Evaluation of Energy Consumption in Block-Chains with Proof of Work and Proof of Stake, *Journal of Physics: Conference Series*, 1584, 012023. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1584/1/012023>
95. Zwitter, A., Gstrein, O. i Yap, E. (2020.), Digital Identity and the Blockchain: Universal Identity Management and the Concept of the “Self-Sovereign” Individual, *Frontiers in Blockchain*, 3(26). <https://doi.org/10.3389/fbloc.2020.00026>

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1.: Analiza upoznatosti ispitanika s pojmom <i>blockchain</i> tehnologije.....	26
Grafikon 2.: Analiza upoznatosti ispitanika sa značajkama <i>blockchain</i> tehnologije	30
Grafikon 3.: Analiza percepcije ispitanika o učestalosti neetičnog djelovanja u radu organizacija i poduzeća	31
Grafikon 4.: Analiza percepcije zastupljenosti neetičnih aktivnosti među privatnim i državnim poduzećima i organizacijama	32
Grafikon 5.: Analiza percepcije ispitanika o učinkovitosti <i>blockchain</i> tehnologije u svrhu suzbijanja neetičnog djelovanja u radu organizacija i poduzeća	33
Grafikon 6.: Analiza percepcije ispitanika o učestalosti neetičnog djelovanja u radu vlada diljem svijeta.....	34
Grafikon 7.: Analiza percepcije ispitanika o učinkovitosti primjene <i>blockchain</i> tehnologije u svrhu suzbijanja neetičnog djelovanja u radu vlada diljem svijeta	35
Grafikon 8.: Analiza posjedovanja kriptovaluta ispitanika	36
Grafikon 9.: Analiza percepcije ispitanika o kriptovalutama u odnosu na <i>fiat</i> valute	37
Grafikon 10.: Analiza percepcije učinkovitosti korištenja <i>blockchain</i> tehnologije u svrhu sprječavanja ilegalnih aktivnosti pri prometu zemljištima i nekretninama	38
Grafikon 11.: Analiza percepcije učinkovitosti digitalnih identiteta na <i>blockchainu</i> u svrhu suzbijanja neetičnih djelovanja	39
Grafikon 12.: Analiza percepcije ispitanika o postojanju nepravilnosti u izbornom sustavu	40
Grafikon 13.: Analiza percepcije ispitanika o učinkovitosti <i>blockchain</i> tehnologije pri suzbijanju manipulacije izbornim rezultatom	41
Grafikon 14.: Analiza percepcije ispitanika o uspješnosti korištenja <i>blockchain</i> tehnologije za snižavanje troškova provedbe izbora	42
Grafikon 15.: Analiza percepcije ispitanika o zloupotrebi povjerenja donatora	43
Grafikon 16.: Analiza percepcije ispitanika o učinkovitosti primjene <i>blockchain</i> tehnologije pri donacijama	44
Grafikon 17.: Analiza spremnosti ispitanika na više donacija uslijed korištenja <i>blockchain</i> tehnologije.....	45

POPIS TABLICA

Tablica 1.: Usporedba decentralizirane autonomne organizacije i tradicionalne organizacije	18
Tablica 2.: Socio-demografska obilježja ispitanika u uzorku	27

ŽIVOTOPIS KANDIDATA

ivan@pivx.org
+385 91 2530 464
linkedin.com/in/ialar
Zagreb, Republika Hrvatska

IVAN ALAR

DATUM I MJESTO ROĐENJA	Rođen 26. prosinca 1994. godine u Zagrebu gdje živi i danas.
DOSADAŠNJE OBRAZOVANJE	Srednjoškolsko obrazovanje završio je 2013. godine u Gornjogradskoj gimnaziji, nakon čega upisuje Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
RAD U UDRUGAMA	Na početku studija priključuje se studentskoj udruzi Hrvatska studentska asocijacija, u sklopu koje suorganizira projekt "Menadžment u sportu" 2014. godine.
VJEŠTINE	Položivši kolegije Menadžerske vještine i Upravljanje ljudskim potencijalima, stekao je brojna teoretska znanja u vođenju tima, povećanju kohezije tima, upravljanju sukobima, aktivnom upravljanju različitostima članova tima, motivaciji članova, te brojne druge vještine. U sklopu kolegija Projektni menadžment stekao je vještine upravljanja projektima prilikom izrade projekta Masterclass. Pored hrvatskog kao materinjeg jezika, aktivno se koristi engleskim jezikom na C1 razini u govoru i pismu te njemačkim jezikom na B1 razini.
KONFERENCIJE	Konferencija InOrbit 2016 i InOrbit 2017 u Ljubljani, vodeća regionalna konferencija o digitalnom marketingu i e-trgovini. ANON Blockchain Summit Austria 2019 u Beču, konferencija orijentirana na kriptovalute i primjenu blockchain tehnologije u stvarnom svijetu u području financija, osiguranja i sličnih područja. .debug Developers Conference 2019 u Zagrebu, najveća developerska konferencija u regiji.
PODRUČJE ZANIMANJA	Tijekom ranijih godina studija počinje se baviti digitalnim marketingom, a u ožujku 2020. godine pridružuje se decentraliziranoj autonomnoj organizaciji PIVX kao Business Development and Marketing Manager.

PRILOZI

Prilog 1.: Anketni upitnik istraživanja o percepciji učinkovitosti blockchain tehnologije kao alata za suzbijanje neetičnog djelovanja

Anketni upitnik - istraživanje percepcije učinkovitosti blockchain tehnologije kao alata za suzbijanje neetičnog djelovanja

Poštovani,

Istraživanje se provodi u svrhu izrade diplomskog rada. Anketa je namijenjena svim onima koji su na bilo koji način upoznati s blockchain tehnologijom.

Anketa je 100% anonimna, a rezultati istraživanja koristit će se isključivo za potrebe diplomskog rada. Anketa je vrlo kratka, potrebno je otprilike 3 minute za ispunjenje cijele ankete.

Puno hvala na izdvojenom vremenu!

***Required**

1. 1. Jeste li upoznati s pojmom blockchain tehnologija? *

Mark only one oval.

☐ Da, jesam.

☐ Ne, nisam.

Anketni upitnik - istraživanje percepcije učinkovitosti blockchain tehnologije kao alata za suzbijanje neetičnog djelovanja

2. 1. Spol *

Mark only one oval.

☐ Muški

☐ Ženski

3. 2. Dob *

Mark only one oval.

☐ manje od 18

☐ 18-24

☐ 25-34

☐ 35-44

☐ 45-54

☐ 55-64

☐ 65 ili više

4. 3. Država iz koje dolazite *

5. 4. Područje u kojem živite *

Mark only one oval.

☐ Veliki grad (više od 100 tisuća stanovnika)

☐ Mali grad (manje od 100 tisuća stanovnika)

☐ Ruralno područje

6. 5. Vaš najviši stupanj obrazovanja *

Mark only one oval.

- ☐ Osnovna škola ili niže
- ☐ Srednja škola
- ☐ Viša škola
- ☐ Fakultet i viši stupnjevi

7. 6. Vaš trenutni radni status *

Mark only one oval.

- ☐ Zaposlen ili samozaposlen
- ☐ Nezaposlen
- ☐ Učenik/student
- ☐ Umirovljenik
- ☐ Ostalo (npr. kućanice)

8. 1. Koliko ste upoznati sa značajkama blockchain tehnologije? *

Mark only one oval.

- ☐ Nisam uopće upoznat/a
- ☐ Vrlo malo sam upoznat/a
- ☐ Djelomično sam upoznat/a
- ☐ Većinom sam upoznat/a
- ☐ U potpunosti sam upoznat/a

9. 2. Prema Vašem mišljenju, koliko je učestalo neetično djelovanje u radu organizacija i poduzeća? *

Mark only one oval.

- ☐ Nema neetičnih djelovanja
- ☐ Rijetko se događaju neetična djelovanja
- ☐ Često se događaju neetična djelovanja
- ☐ Cijelo vrijeme se događaju neetična djelovanja
- ☐ Ne znam ili nisam siguran/sigurna

- 0 3 Prema Vašem mišljenju, ima li više neetičnih aktivnosti u privatnim ili državnim poduzećima i organizacijama? *

Mark only one oval.

- ☐ Nema uopće neetičnih aktivnosti
- ☐ Više neetičnih aktivnosti ima u privatnim poduzećima
- ☐ Više neetičnih aktivnosti ima u državnim poduzećima
- ☐ Podjednako
- ☐ Ne znam ili nisam siguran/sigurna

11. 4. Obzirom na karakteristiku transparentnosti i sljedivosti blockchain tehnologije, koliko bi prema Vašem mišljenju bilo učinkovito korištenje blockchain tehnologije u svrhu suzbijanja neetičnog djelovanja u radu organizacija i poduzeća? *

Mark only one oval.

- ☐ Nebi uopće bilo učinkovito
- ☐ Djelomično bi bilo učinkovito
- ☐ Poprilično bi bilo učinkovito
- ☐ U potpunosti bi bilo učinkovito
- ☐ Ne znam ili nisam siguran/sigurna

12. 5. Prema Vašem mišljenju, koliko je učestalo neetično djelovanje u radu vlada diljem svijeta? *

Mark only one oval.

- ☐ Nema neetičnih djelovanja
- ☐ Rijetko se događaju neetična djelovanja
- ☐ Često se događaju neetična djelovanja
- ☐ Uvijek se događaju neetična djelovanja
- ☐ Ne znam ili nisam siguran/sigurna

- 3 6 Obzirom na karakteristiku transparenosti i sljedivosti blockchain tehnologije, koliko bi prema Vašem mišljenju bilo učinkovito korištenje blockchain tehnologije u svrhu suzbijanja neetičnog djelovanja u radu vlada diljem svijeta? *

Mark only one oval.

- ☐ Nebi uopće bilo učinkovito
- ☐ Djelomično bi bilo učinkovito
- ☐ Poprilično bi bilo učinkovito
- ☐ U potpunosti bi bilo učinkovito
- ☐ Ne znam ili nisam siguran/sigurna

14. 7. Posjedujete li neke od kriptovaluta? *

Mark only one oval.

- ☐ Da, posjedujem
- ☐ Ne, ali sam prije posjedovao
- ☐ Ne, ne posjedujem
- ☐ Ne, ali planiram posjedovati
- ☐ Ne, ni ne planiram posjedovati

15. 8. Smatrate li da su kriptovalute bazirane na blockchain tehnologiji bolji i sigurniji oblik novca od fiducijarnog novca (tzv. fiat valuta) odnosno novca kakav se danas najčešće koristi u većini zemalja? *

Mark only one oval.

- ☐ Ne, nisu bolje ni sigurnije
- ☐ Malo su bolje i sigurnije
- ☐ Djelomično su bolje i sigurnije
- ☐ Puno su bolje i sigurnije
- ☐ Ne znam ili nisam siguran/sigurna

- 6 9 Smatrate li da bi korištenje blockchain tehnologije bilo učinkovito u sprječavanju ilegalnih aktivnosti pri prometu zemljištima i nekretninama? *

Mark only one oval.

- ☐ Ne, nebi uopće bilo učinkovito
- ☐ Djelomično bi bilo učinkovito
- ☐ Poprilično bi bilo učinkovito
- ☐ U potpunosti bi bilo učinkovito
- ☐ Ne znam ili nisam siguran/sigurna

17. 10. Obzirom da preko 10% svjetske populacije nema osnovni dokaz o identitetu, smatrate li da bi osiguravanje digitalnih identiteta na blockchainu za sve ljude smanjilo broj žrtava iskorištavanja, zlostavljanja i trgovine ljudima? *

Mark only one oval.

- ☐ Ne, nebi uopće smanjilo
- ☐ Djelomično bi smanjilo
- ☐ Poprilično bi smanjilo
- ☐ U potpunosti bi riješilo problem
- ☐ Ne znam ili nisam siguran/sigurna

18. 11. Smatrate li da postoje nepravilnosti u zbrajanju glasova na izborima, a posljedično tome i manipulacije konačnim izbornim rezultatom? *

Mark only one oval.

- ☐ Ne, ne postoje nepravilnosti
- ☐ Rijetko se događaju nepravilnosti
- ☐ Često se događaju nepravilnosti
- ☐ Uvijek se događaju nepravilnosti
- ☐ Ne znam ili nisam siguran/sigurna

- 9 12. Obzirom na mogućnost potpune transparentnosti koju omogućuje blockchain tehnologija, smatrate li da bi uporaba blockchain tehnologije mogla spriječiti manipulaciju izbornim rezultatom i osigurati pravedniji izborni sustav? *

Mark only one oval.

- ☐ Ne, nebi mogla spriječiti manipulaciju
- ☐ Djelomično bi spriječila manipulaciju
- ☐ U velikoj mjeri bi spriječila manipulaciju
- ☐ U potpunosti bi spriječila manipulaciju
- ☐ Ne znam ili nisam siguran/sigurna

20. 13. Smatrate li da bi uporaba blockchain tehnologije mogla značajno sniziti troškove provedbe izbora? *

Mark only one oval.

- ☐ Da, mogla bi sniziti troškove
- ☐ Ne, nebi mogla sniziti troškove
- ☐ Ne znam ili nisam siguran/sigurna

21. 14. Smatrate li da donirana sredstva završavaju ondje gdje su namijenjena? *

Mark only one oval.

- ☐ Ne, nikada ne završavaju ondje gdje su namijenjena
- ☐ Rijetko završavaju ondje gdje su namijenjena
- ☐ Često završavaju ondje gdje su namijenjena
- ☐ Uvijek završavaju ondje gdje su namijenjena
- ☐ Ne znam ili nisam siguran/sigurna

22. 15. Biste li bili sigurniji da će Vaša donacija završiti u pravim rukama ukoliko se primjenjuje blockchain tehnologija? *

Mark only one oval.

- ☐ Ne, ne bih bio/bila sigurniji/sigurnija
- ☐ Djelomično bih bio/bila sigurniji/sigurnija
- ☐ Bio/bila bih puno sigurniji/sigurnija
- ☐ U potpunosti bih bio/bila siguran/sigurna
- ☐ Ne znam ili nisam siguran/sigurna

23. 16. Biste li bili spremniji donirati više sredstava ukoliko bi se sredstva donirala korištenjem blockchain tehnologije? *

Mark only one oval.

- ☐ Da, donirao/donirala bih više sredstava
- ☐ Ne, ne bih donirao/donirala više sredstava