

# Financijski sustav kriptovaluta u Republici Hrvatskoj

---

**Pavličić, Lucija**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Tourism and Hospitality Management / Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:191:426845>

*Rights / Prava:* [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-01**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Tourism and Hospitality Management - Repository of students works of the Faculty of Tourism and Hospitality Management](#)



**SVEUČILIŠTE U RIJECI**  
**Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu**  
**Sveučilišni diplomski studij**

**Lucija Pavličić**

**Financijski sustav kriptovaluta u Republici Hrvatskoj**

**Financial system of cryptocurrencies in Croatia**

Diplomski rad

Opatija, 2024.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI**  
**Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu**  
**Sveučilišni diplomski studij**  
**Marketing u turizmu**

**Financijski sustav kriptovaluta u Republici Hrvatskoj**

**Financial system of cryptocurrencies in Croatia**

Diplomski rad

Kolegij: **Međunarodno kretanje  
kapitala**

Student: **Lucija Pavličić**

Mentor: **Dr. sc. Elvis Mujačević**

Matični broj: **Ds3895**

Opatija, rujan 2024.



SVEUČILIŠTE U RIJECI UNIVERSITY OF RIJEKA  
FAKULTET ZA MENADŽMENT U TURIZMU I UGOSTITELJSTVU  
FACULTY OF TOURISM AND HOSPITALITY MANAGEMENT  
OPATIJA, HRVATSKA CROATIA

## IZJAVA O AUTORSTVU RADA I O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG DIPLOMSKOG RADA

**Lucija Pavličić**

(ime i prezime studenta)

**Ds3895**

(matični broj studenta)

**Financijski sustav kriptovaluta u Hrvatskoj**

(naslov rada)

Izjavljujem da sam ovaj rad samostalno izradila/o, te da su svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima, bilo da su u pitanju knjige, znanstveni ili stručni članci, Internet stranice, zakoni i sl. u radu jasno označeni kao takvi, te navedeni u popisu literature.

Izjavljujem da kao student–autor diplomskog rada, dozvoljavam Fakultetu za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci da ga trajno javno objavi i besplatno učini dostupnim javnosti u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci.

U svrhu podržavanja otvorenog pristupa diplomskim radovima trajno objavljenim u javno dostupnom digitalnom repozitoriju Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci, ovom izjavom dajem neisključivo imovinsko pravo iskorištavanja bez sadržajnog, vremenskog i prostornog mog diplomskog rada kao autorskog djela pod uvjetima *Creative Commons* licencije CC BY Imenovanje, prema opisu dostupnom na <http://creativecommons.org/licenses/>.

U Opatiji, 18. rujna 2024. godine

Potpis studenta

## Sažetak

Ljudi danas sve češće traže načine kako izaći iz svojih rutina i unijeti promjene. Svijet se dugo vremena fokusirao na dionice i obveznice, no one više nisu vrlo inovativne i postale su opterećujuće. Prije nekoliko godina pojavilo se nešto što je fasciniralo ljude diljem svijeta: kriptovalute. One su radikalno promijenile financijski krajolik. Međutim, također su pokrenule niz pitanja, poput toga kako im financijski pristupiti. Mnoge zemlje još uvijek nisu sigurne kako najbolje oporezivati i kategorizirati kriptovalute.

U ovom radu se analizira trenutačno stanje i uloga kriptovaluta u financijskom sustavu Hrvatske. U radu se pruža pregled tehnoloških napredaka koji su doprinijeli razvoju i korištenju kriptovaluta poput *Bitcoina* i *Ethereuma*, kao i njihovoj sve većoj prisutnosti u privatnim i poslovnim transakcijama. Unatoč nedostatku sveobuhvatne zakonske regulacije, interes pojedinaca i poduzeća za kriptovalute raste. U istraživanju se također analizira pravno okruženje, prihvaćenost kriptovaluta među korisnicima te njihov utjecaj na financijsku industriju i cjelokupno gospodarstvo Hrvatske. Studija ispituje potencijalne propise za budući rast ovog sektora te pruža uvid u prednosti i izazove koje kriptovalute donose u hrvatski financijski sustav. Zaključno, provedeno je istraživanje koje će dati opširniji uvid u stvarno poznavanje kriptovaluta i na koji način bi se one mogle više koristiti.

Ključne riječi: financije, kriptovalute, *Bitcoin*, oporezivanje

<b>UVOD</b>	<b>1</b>
<b>1. FINANCIJE I FINANCIJSKE INOVACIJE</b>	<b>2</b>
1.1. Uvod u financijski sustav	2
1.2. Financijske institucije, tržišta i instrumenti	3
1.3. FinTech i njegova uloga u Republici Hrvatskoj	8
<b>2. TEORIJSKO ZNAČENJE POJMA KRIPTOVALUTE</b>	<b>11</b>
2.1. Definicija i povijesni razvoj kriptovaluta	12
2.2. Vrste kriptovaluta	14
2.3. Prednosti i nedostaci ulaganja u tržište kriptovaluta	18
<b>3. TEHNIČKE ODREDNICE KRIPTOVALUTA</b>	<b>22</b>
3.1. Rudarenje kriptovaluta	24
3.2. Primjena blockchain tehnologije	26
3.3. Peer – to – peer	30
<b>4. FINANCIJSKI SUSTAV KRIPTOVALUTA U REPUBLICI HRVATSKOJ</b>	<b>32</b>
4.1. Ekonomsko – teorijski oblik	32
4.2. Način određivanja oporezivanja Bitcoin – a	32
4.3. Kriptovalute s hrvatskog aspekta	33
4.4. Oporezivanje kriptovaluta neizravnim i izravnim porezima	34
<b>5. ISTRAŽIVANJE O FINANCIJSKIM SUSTAVIMA KRIPTOVALUTA U REPUBLICI HRVATSKOJ</b>	<b>37</b>
5.1. Metodologija istraživanja	37
5.2. Prikaz rezultata anketnog ispitivanja	38
5.3. Sinteza rezultata istraživanja	47
5.4. Prijedlozi rješenja problema	48
<b>ZAKLJUČAK</b>	<b>49</b>
<b>BIBLIOGRAFIJA</b>	<b>50</b>
<b>POPIS SLIKA I GRAFIKONA</b>	<b>51</b>

## Uvod

Unutar nacionalnog gospodarstva Hrvatske, financijski sustav kriptovaluta predstavlja sve značajniji i aktivniji sektor. Povećana upotreba kriptovaluta poput *Bitcoin*a i *Ethereum*a u raznim poslovnim i privatnim transakcijama rezultat je tehnološkog napretka i digitalizacije financijskih usluga. Unatoč nedostatku potpune zakonske regulative, interes za kriptovalute u Hrvatskoj raste, kako među pojedincima, tako i među tvrtkama. Ovaj rad istražuje trenutno stanje kriptovaluta u Hrvatskoj, s naglaskom na ekonomsko – teorijski oblik te načine oporezivanja kriptovaluta u Hrvatskoj.

Svrha rada je dati detaljan pregled značenja financija općenito te novih načina plaćanja i trgovanja kako u svijetu tako i u Hrvatskoj. Predmet rada je dati prikaz financijskih sustava kriptovaluta u Hrvatskoj, tj. objasniti na koji način Hrvatska oporezuje i upravlja korištenje kriptovaluta s posebnim naglaskom na Bitcoin.

Ovaj rad ima za cilj približiti svim čitateljima kriptovalute općenito, ali i njihov nastanak i širenje na tržištu. U novije vrijeme sve više ljudi prelazi na digitalni novac stoga je jako bitno objasniti na koji način on funkcionira.

U radu su korištene metode opisivanja činjenica tj. deskriptivna metoda, metode analize, sinteze, generalizacije i konkretizacije prikupljenih podataka.

Rad se sastoji od pet povezanih dijelova. Rad počinje uvodom u kojem se predstavlja tema rada, svrha, predmet i cilj te sama kompozicija i korištene znanstvene metode. U prvom dijelu se prikazuju financije i njihove inovacije s naglaskom na Hrvatsku. Drugi dio je vezan za teorijsko značenje pojma kriptovaluta te njegove prednosti i nedostatke na tržištu. U trećem dijelu rada priča se o tehničkim odrednicama kriptovaluta s naglaskom na *Bitcoin*. Četvrti dio priča o financijskom sustavu kriptovaluta u Hrvatskoj, tj. na koji način se vrši njihovo oporezivanje. Peti dio, ujedno i završni, prikazuje istraživanje o financijskim sustavima kriptovaluta u Republici Hrvatskoj u kojoj se htjelo saznati više o upoznatosti ljudi o kriptovalutama te na koji način ih potaknuti da se više njima bave. Rad se završava sumiranjem činjenica u zaključku te pregledom korištene literature, ilustracija i priloga.

# 1. Financije i financijske inovacije

Moderno gospodarstvo uvelike se oslanja na financije i financijske inovacije kako bi učinkovito upravljalo resursima, poticalo gospodarski rast i prilagođavalo se stalno promjenjivom globalnom okruženju. Financijska industrija prolazi kroz brze promjene kao rezultat tehnoloških inovacija, koje redefinišu tradicionalne poslovne modele i donose nove alate i strategije, uključujući *FinTech*, *blockchain* tehnologiju i digitalne valute. Ovi razvojni trendovi poboljšavaju učinkovitost i dostupnost financijskih proizvoda i usluga otvaranjem novih tržišta i promjenom načina pružanja financijskih usluga. U ovom poglavlju prikazat će se uvod u financijski sustav, objasniti će se financijske institucije, tržišta i instrumenti te će se čitateljima približiti pojam *FinTech* i njegova uloga u Hrvatskoj.

## 1.1. Uvod u financijski sustav

Svako gospodarstvo se temelji na svojim financijskim sustavima, koji omogućuju prijenos novca između različitih ekonomskih organizacija, potiču štednju, investicije i potrošnju, a također pomažu u upravljanju rizicima. Oni obuhvaćaju različite organizacije, tržišta, alate i zakone koji omogućuju stabilan financijski sustav i učinkovitu distribuciju resursa. U osnovi, financijske institucije olakšavaju prijenos kapitala koji potiče gospodarski rast i napredak povezivanjem ulagača i štediša.

Suvremeni financijski sustavi sastoje se od mnogih međusobno povezanih i složenih komponenti, uključujući banke, tržišta kapitala, osiguravajuće tvrtke, mirovinske fondove i druge financijske posrednike. Oni također uključuju napredne instrumente i tehnologije poput kriptovaluta, *FinTech* rješenja i digitalnih platformi, koje su u potpunosti promijenile način funkcioniranja financijske industrije.

Republika Hrvatska ima manje razvijeno financijsko tržište i uglavnom bankovno orijentiran financijski sustav. Financijski instrumenti, posebice kreditne institucije pod nadzorom Hrvatske narodne banke, najznačajnija su komponenta financijskog sustava. Euro je službena valuta i zakonsko sredstvo plaćanja u Republici Hrvatskoj. Tržište novca, tržište kapitala i tržište stranih valuta imaju glavnu ulogu u financijskom sustavu Republike Hrvatske.



Banke mogu držati novac do godinu dana na novčanom tržištu prije nego što ga posude privatnim osobama ili poduzećima. Slično tome, banke mogu također pribaviti resurse od drugih pravnih osoba koje nisu banke, na tzv. međubankovnom tržištu, i povremeno na novčanom tržištu, kako bi osigurale gotovinu i očuvale likvidnost. Banke to mogu učiniti na dva načina: izravno ili putem posrednika, Tržišta novca i kratkoročnih vrijednosnica d.d. (poznatog kao Tržište novca Zagreb, TNZ).

Banke na deviznom tržištu usklađuju domaću potražnju s inozemnom valutom i obrnuto. Osim banaka, značajnu ulogu na ovom tržištu imaju ovlaštene mjenjačnice. Njihovo poslovanje regulira Hrvatska narodna banka, dok ga Devizni inspektorat Ministarstva financija nadzire. Hrvatska narodna banka može provoditi svoje utvrđene monetarne i devizne politike putem kupnje, prodaje i zamjene vrijednosnih papira i drugih lako utrživih financijskih instrumenata, zajedno s pripadajućim pravima i obvezama na financijskim tržištima. Također, može izdavati vlastite vrijednosne papire koji su denominirani u stranoj valuti. S obzirom na to da je hrvatsko gospodarstvo visoko eurizirano, održavanje stabilnosti tečaja ključno je za očuvanje ukupne makroekonomske stabilnosti financijskog sustava.

Struktura svakog financijskog sustava sastoji se od financijskih tržišta, institucija i instrumenata što će biti detaljnije objašnjeno u narednom poglavlju.

## **1.2. Financijske institucije, tržišta i instrumenti**

Osnovna komponenta financijskog sustava, financijske institucije ključne su za funkcioniranje gospodarstva. One pružaju financijske usluge i proizvode, olakšavaju protok kapitala te poboljšavaju učinkovitost i stabilnost tržišta. Financijske institucije spadaju u nekoliko glavnih kategorija, od kojih svaka ima svoje jedinstvene karakteristike i svrhe:

1. banke → najveće financijske institucije, pružaju niz usluga kao što su vođenje računa, obrada uplata, primanje depozita i odobravanje kredita. One značajno doprinose stvaranju novog novca kroz kreditiranje i podržavaju očuvanje likvidnosti gospodarstva.
2. Osiguravajuće tvrtke → poduzeća koja nude različite proizvode osiguranja koji pomažu u upravljanju rizicima. Oni prikupljaju premije od klijenata i pružaju financijsku sigurnost u slučaju bolesti, nesreća, oštećenja imovine ili drugih nepredviđenih okolnosti.

3. mirovinski fondovi → prikupljaju sredstva od poslodavaca i zaposlenika kako bi osigurali prihod u mirovini. Ta sredstva ulažu u različite financijske instrumente kako bi ostvarili dugoročne profite i omogućili isplatu mirovina.
4. investicijski fondovi → ove institucije prikupljaju kapital od investitora i koriste ga za kupnju različitih vrijednosnih papira, uključujući obveznice i dionice. Oni omogućuju investitorima da profitiraju od profesionalnog upravljanja investicijama i diversificiraju svoje portfelje.
5. *FinTech* tvrtke → tvrtke koje se bave financijskom tehnologijom, ili *FinTech*, koriste tehnologiju za pružanje inovativnih financijskih usluga. Ovo uključuje *blockchain* tehnologiju, kriptovalute, online bankarstvo i digitalne sustave plaćanja. U usporedbi s tradicionalnim financijskim institucijama, *FinTech* sektor često nudi brža, jeftinija i pristupačnija rješenja.
6. brokeri i posrednici → osobe koje pomažu u kupnji i prodaji financijskih instrumenata, uključujući derivate, obveznice i dionice. Oni djeluju kao posrednici između kupaca i prodavača na financijskim tržištima.

Sve ove institucije su ključne za gospodarstvo jer pružaju vitalne usluge i proizvode za svakodnevne transakcije, ulaganja, upravljanje rizicima i financijsko planiranje. Njihova suradnja i međusobna povezanost podržavaju ukupnu stabilnost i učinkovitost financijskog sustava.

Bez financijskih institucija, izravni protok novca putem financijskih tržišta ne bi bio jednako učinkovit. Financijske institucije su ključna komponenta financijskog sustava. Likvidnost, troškovi nadzora i promjene cijena su smanjeni neizravnim prijenosom sredstava putem financijskih institucija koje djeluju kao posrednici. U gospodarstvu, financijske institucije prvenstveno služe kao kanali za prijenos novca od jedinica s viškom štednje prema jedinicama s manjkom štednje. Teoretski, stanovništvo je sklono štednji, dok su s druge strane poduzeća koja troše više nego što zarađuju, a kojima je potreban novac za razvoj i investicije, što ima izravan utjecaj na gospodarstvo, povećanje BDP-a, otvaranje radnih mjesta i slično. Još jedna ključna značajka financijskih institucija je to što su njihovi poslovi strogo kontrolirani i nadzirani odgovarajućim zakonima, što jamči povjerenje sudionika u financijskim transakcijama, posebice onih koji imaju višak novca.

Financijska tržišta omogućuju trgovinu različitim financijskim instrumentima, uključujući dionice, obveznice, valute i derivate. Ona su mjesta gdje se susreću ponuđači i potraživači

financijskih resursa. Ključna su za raspodjelu resursa u gospodarstvu jer nude prostor za prikupljanje kapitala, ulaganje i upravljanje rizicima.

Financijska tržišta dolaze u različitim oblicima:

1. tržište kapitala → na ovom tržištu trguje se dionicama i dugoročnim obveznicama. Glavni cilj tržišta kapitala je omogućiti poduzećima i vladama prikupljanje kapitala za dugoročne investicije.
2. tržište novca → kratkoročni financijski instrumenti poput trezorskih zapisa i kratkoročnih depozita trguju se na tržištu novca. Ovo tržište nudi likvidnost i kratkoročno zaduživanje za vlade i tvrtke.
3. tržište valuta (Forex) → ovo tržište olakšava trgovanje različitim svjetskim valutama. Forex tržište je najveće i najlikvidnije financijsko tržište na svijetu, gdje se valute kupuju i prodaju u parovima.
4. tržište derivata → na ovom tržištu trguje se derivatima, financijskim instrumentima čija se vrijednost izvodi iz osnovne imovine poput dionica, obveznica, valuta ili robe. Derivati se mogu koristiti za spekulaciju ili zaštitu od rizika.
5. tržište roba → trgovina fizičkim dobrima poput zlata, srebra, nafte i poljoprivrednih proizvoda dopuštena je na ovom tržištu. Trgovanje robama može se odvijati putem financijskih ugovora ili stvarne razmjene.

Financijska tržišta nužna su za učinkovito funkcioniranje gospodarstva jer omogućuju prikupljanje sredstava, ulaganja i nude alate za upravljanje rizicima. Njihova učinkovitost i stabilnost izravno utječu na gospodarski razvoj i rast.

Prenošenje financijskih sredstava od organizacija koje imaju dostupna sredstva prema onima kojima su potrebna omogućavaju financijska tržišta. Izraz "financijsko tržište" odnosi se na sva specijalizirana, međusobno povezana tržišta u jednoj zemlji gdje se susreću ponuda i potražnja za različitim financijskim proizvodima. Financijski instrumenti uključuju novac i njegove ekvivalente.

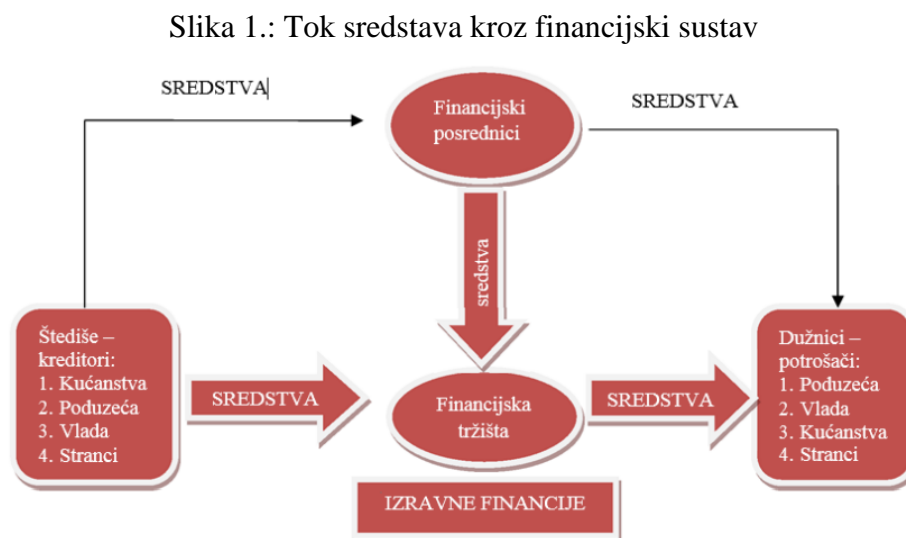
Financijsko tržište definira se kao mjesto za lokalno ili međunarodno trgovanje financijskim instrumentima. Ti instrumenti mogu biti obveznice, valute, dionice ili drugi slični aktivni. Zakoni ponude i potražnje upravljaju ovim tržištem: kada je cijena dionice niža, prisutno je više kupaca nego prodavača, dok je obrnuto kada je cijena viša. Neka poduzeća koriste financijska tržišta kako bi financirala svoje poslovanje prodajom dionica. Međutim, ako

izdavatelj dionica isplaćuje dividende, poduzeća mogu kupiti dionice drugih tvrtki kako bi od njih ostvarila prihod. Sljedećih šest osnovnih funkcija financijskih tržišta su:

- određivanje cijena
- upravljanje likvidnošću
- efikasnost
- konvencionalno posuđivanje i zaduživanje
- informacije o protoku sredstava
- podjela rizika.

U izravnim financijama dužnici posuđuju novčana sredstva izravno od kreditora tako što im na financijskim tržištima prodaju vrijednosnice (vrijednosni papiri ili financijski instrumenti). Vrijednosnice su imovina osobe koja ih kupi, ali i obveza (dug) za pojedinca ili poduzeće koje ih prodaje (izdaje ili emitira). (Mishin, Eakins, 2005:16-18.)

Tok tih sredstava kroz financijski sustav prikazan je na Slici 1.



Izvor: Mishkin, F. S. i Eakins, S. G.,(2005.) Financijska tržišta + institucije, MATE, Zagreb

Na Slici 1, oni koji trebaju posuditi novac za osobne troškove nalaze se na desnoj strani, dok su štediše i kreditori na lijevoj strani. Kućanstva su glavni kreditori i štediše, dok su poduzeća i država najveći dužnici i potrošači. Zbog privatnih troškova, kao što je kupnja kuće ili stana, kućanstva i strani državljani također su dužnici i potrošači.

Financijski instrumenti su ugovori koji predstavljaju financijsku imovinu ili obvezu i koriste se za prijenos novca između sudionika na financijskom tržištu. Oni omogućuju organizacijama, vladama i pojedincima upravljanje rizicima, financiranje inicijativa, ulaganje i sudjelovanje u tržišnim spekulacijama. Financijski instrumenti mogu se podijeliti u nekoliko glavnih kategorija, uključujući:

1. vlasnički vrijednosni papiri (dionice) → dionice predstavljaju udio u vlasništvu poduzeća. Dioničari imaju pravo na dio dobiti tvrtke u obliku dividendi, kao i pravo glasa na skupštinama dioničara. Dionice se obično trguju na burzama.
2. obveznice (dužnički vrijednosni papiri) → obveznice su dugoročni financijski instrumenti putem kojih korporacija, vlada ili druga tijela mogu posuditi novac od investitora, a izdavatelj se obvezuje vratiti novac s kamatama na određeni datum u budućnosti. Obveznice se često koriste za refinanciranje postojećeg duga ili za financiranje značajnih projekata.
3. derivati → to su financijski proizvodi čija vrijednost ovisi o vrijednosti osnovne imovine, kao što su dionice, obveznice, valute ili roba. Derivati uključuju opcije, futures ugovore i swapove. Derivati se koriste za špekulaciju i zaštitu od rizika (hedging) na tržištima.
4. valute (Forex) → valute su novčane jedinice koje se koriste u međunarodnoj trgovini i razmjeni. Trgovanje valutama odvija se na tržištu deviza (Forex), gdje ponuda i potražnja na globalnoj razini određuju vrijednost valute.
5. instrumenti tržišta novca → to su kratkoročni financijski proizvodi dizajnirani za zadovoljenje trenutnih potreba za likvidnošću. Primjeri uključuju komercijalne zapise, trezorske zapise i kratkoročne depozite. Ovi instrumenti obično dospijevaju za manje od godinu dana.
6. investicijski fondovi → ova društva prikupljaju kapital od više investitora i ulažu ga u različite vrijednosne papire. Novac može biti raspoređen na različite kategorije ulaganja, uključujući dionice, obveznice, nekretnine ili kombinaciju tih instrumenata.

Financijski instrumenti su ključni za funkcioniranje globalnog gospodarstva jer omogućuju alokaciju kapitala, upravljanje rizicima, poticanje gospodarskog rasta i diverzifikaciju

ulaganja. Svatko tko želi sudjelovati na financijskim tržištima mora dobro razumjeti različite vrste financijskih proizvoda.

Financijske inovacije su sve popularnije i zastupljenije u današnje vrijeme stoga u nastavku slijedi detaljnije objašnjenje *FinTech*-a i njegove uloge u Republici Hrvatskoj.

### **1.3. *FinTech* i njegova uloga u Republici Hrvatskoj**

Varijabilna inflacija i kamatne stope, konkurentnija financijska tržišta, tehnološka poboljšanja, promjene regulative i porezni propisi doveli su do razvoja financijskih inovacija. Brojne financijske institucije prepoznale su da učinkovitost tradicionalnih metoda ne zadovoljava potrebe njihovih klijenata, te su se stoga usmjerile na pronalaženje inovativnih rješenja koja će koristiti njima i njihovim klijentima. U području financijskih inovacija, financijski inženjering je bio predvodnik jer je tražio rješenja za promjene u dinamici ponude i potražnje, kao i načine za zaobilazanje regulatornih ograničenja. Jedna od vrlo popularnih inovacija je *Sweep* račun. S obzirom na to da sredstva nisu na računu, iznos koji prelazi dozvoljeni limit u tekućem računu se na kraju radnog dana "briše" i ulaže u prekonoćne vrijednosnice koje donose kamatu, čime se izbjegava regulativa. Tvrtke koje koriste tehnologiju i digitalna rješenja za financijsko posredovanje nazivaju se *FinTech* (*Financial Technology*) poduzećima. U usporedbi s postojećim financijskim uslugama, one nude veću učinkovitost, sigurnost, fleksibilnost i mogućnosti. *FinTech*, pojam za novu tehnologiju koja je usmjerena na poboljšanje i automatizaciju pružanja financijskih usluga, velika je konkurencija bankama. Također obuhvaća razvoj i upotrebu virtualnih valuta. *FinTech* nastoji poboljšati uvid u financije i upravljanje njima kako za potrošače, tako i za poduzeća. Općenito, svaki inovativni razvoj u financijskom sektoru, uključujući mobilno bankarstvo, može se nazvati *FinTech*. Digitalna poduzeća poznata kao *FinTech* koriste tehnologiju za inovacije u financijskom sektoru. To čine putem digitalnih platformi ili programa (kao što su elektroničke platforme, digitalna tržišta ili otvoreni API) koji nude trenutni pristup uslugama i olakšavaju interakciju s klijentima. "Digitalna blizina," koja zamjenjuje "fizičku blizinu" u odnosu između klijenata i bankara, ključna je značajka *FinTech*-a. Zbog svoje poslovne strategije, *FinTechs* mogu iskoristiti operativna područja koja su izvan dosega regulacije i izbjeći rizike povezane s tradicionalnim financijskim uslugama ("bankarstvo bez banaka"). Financijska tehnologija, ili *FinTech*, odnosi se na vrhunska tehnološka rješenja koja se koriste u financijskom sektoru kako bi unaprijedila,

automatizirala ili inovirala financijske usluge i postupke. *Peer-to-peer* (P2P) platforme za kreditiranje, digitalna plaćanja, online bankarstvo, kriptovalute, robo-savjetnici, osiguranje i druge financijske usluge koje koriste tehnologiju za poboljšanje korisničkog iskustva, smanjenje troškova i povećanje učinkovitosti sve spadaju u široku kategoriju financijske tehnologije, odnosno *FinTecha*.

Važne primjene *FinTecha*:

1. digitalna plaćanja → *FinTech* je potpuno promijenio način na koji ljudi obavljaju plaćanja koristeći mobilne aplikacije, digitalne novčanike, QR kodove i druge tehnologije, čineći ih brzim, sigurnim i jednostavnim. Primjeri uključuju *PayPal*, *Apple Pay* i *Stripe*.
2. kriptovalute i *blockchain* → kriptovalute, poput *Ethereuma* i *Bitcoina*, koriste *blockchain* tehnologiju kako bi omogućile sigurnije i decentralizirane transakcije. Dodatno, *FinTech* industrija razvija niz aplikacija temeljenih na *blockchainu*, kao što su decentralizirano financiranje (DeFi) i pametni ugovori.
3. online bankarstvo i neobanke → neobanke, odnosno digitalne banke, potpuno su promijenile način pružanja usluga u tradicionalnom bankarstvu. Djeluju isključivo online i nemaju fizičke poslovnice. Ove banke, uključujući *Revolut*, *N26* i *Monzo*, često nude jednostavnije i transparentnije usluge.
4. *peer-to-peer* kreditiranje → *peer-to-peer* usluge kreditiranja omogućuju ljudima da posuđuju novac jedni drugima bez prolaska kroz tradicionalne banke. Ove platforme, uključujući *LendingClub* i *Prosper*, omogućuju brže i povoljnije povezivanje zajmodavaca i zajmoprimaca.
5. robo-savjetnici → ovi automatizirani upravitelji investicijama koriste algoritme kako bi pružili jeftine i personalizirane investicijske savjete. *Wealthfront* i *Betterment* su dva primjera.
6. *InsurTech* → ovo područje primjenjuje tehnologiju u industriji osiguranja s ciljem poboljšanja zadovoljstva korisnika, ubrzanja obrade zahtjeva i stvaranja prilagođenih osiguravateljskih rješenja. Primjeri uključuju *Oscar Health* i *Lemonade*.

*FinTech* je uvelike promijenio financijsku industriju pružajući pristup financijskim uslugama većem broju ljudi, posebno onima koji su povijesno bili isključeni iz bankarskog sustava. *FinTech* također potiče konkurenciju među pružateljima usluga, što može rezultirati nižim cijenama i poboljšanim uslugama. Međutim, *FinTech* dolazi i s određenim

nedostacima, poput problema s regulacijom, sigurnošću podataka i zaštitom potrošača. Razvoj *FinTecha* zahtijeva pažljivo balansiranje između inovacija, zaštite prava potrošača i očuvanja financijske stabilnosti.

Što se tiče *FinTech* uloge u Republici Hrvatskoj, ekonomija je tijekom godina doživjela brojne promjene, a kako bi banke ostale konkurentne na tržištu, moraju primjenjivati značajne inovacije. Jedno od ključnih pitanja koje se postavlja u vezi s *FinTechom* jest: je li *FinTech* prijetnja ili prilika? Iako to nije novost, mnogi se slažu da predstavlja i prijetnju i priliku. Bankomat, koji još nije dosegao vrhunac popularnosti, primjer je i prijetnje i prilike. S jedne strane, bankomati su uvelike pomogli bankama smanjenjem broja ljudi koji posjećuju njihove poslovnice, što pomaže u upravljanju redovima. S druge strane, broj zaposlenika u bankama se smanjio kao posljedica dugoročnog pada broja poslovnica. Banke su povećale naknade za usluge kako bi nadoknadile nagli pad prihoda od kamata na kredite u posljednjih deset godina. Neke su banke preko noći donijele odluku o povećanju naknada za usluge, što je iznenadilo njihove klijente, budući da odluke unutar banke nisu podložne vanjskim utjecajima. Naravno, klijenti mogu prijeći u banku s povoljnijim uvjetima, ali pronalazak najbolje opcije može biti težak jer su naknade povećane u svim bankama. Ipak, banke ne mogu na ovaj način nadoknađivati gubitke zauvijek. Očekuje se da će, kako *FinTech* kompanije budu sve prisutnije i nude svoje usluge za znatno manje novca ili čak besplatno, banke morati smanjiti svoje cijene. Neke *FinTech* kompanije koje su povoljnije za korisnike od banaka uključuju Revolut, Settle, Aircash i mnoge druge. Revolut je usko povezan s tekućim računom, no njegova glavna prednost je to što omogućuje korisnicima slanje i trošenje novca u inozemstvu po međunarodnoj tečajnoj stopi, čime se štedi na troškovima konverzije. Revolut također nudi druge prednosti kao što su jednostavnost transakcija, transparentnost troškova i ušteda pri podizanju novca na bilo kojem bankomatu bez plaćanja naknade, što je još jedan udarac na prihode banaka. Regulative su ključne za daljnji razvoj *FinTech* sektora. Nema sumnje da će *FinTech* kompanije naići na regulatorne prepreke na lokalnoj razini.

U nastavku rada slijedi pregled teorijskog značenja pojma kriptovalute.



## 2. Teorijsko značenje pojma kriptovalute

Riječ kriptovaluta teoretski se odnosi na virtualnu ili digitalnu valutu koja kontrolira stvaranje novih jedinica, provjerava prijenos imovine i osigurava transakcije pomoću kriptografije. Zbog svoje decentralizirane prirode, kriptovalute se obično temelje na tehnologiji *blockchain*, distribuiranoj knjizi koja omogućuje transparentno i sigurno praćenje transakcija.

Glavne značajke kriptovaluta su:

1. decentralizacija → kriptovalute ne izdaje niti regulira središnje tijelo, poput banke ili vlade. Umjesto toga, transakcije i stvaranje novih jedinica upravljaju se putem globalne distribuirane mreže računala ili čvorova.
2. kriptografija → kriptovalute koriste napredne kriptografske tehnike kako bi osigurale transakcije, očuvale privatnost korisnika i spriječile dvostruku potrošnju.
3. *blockchain* → većina kriptovaluta temelji se na *blockchain* tehnologiji. Ova distribuirana knjiga prati sve transakcije u nizu blokova. Svaki blok u lancu povezan je s prethodnim blokom i sadrži podatke o transakcijama, što čini lanac gotovo nemogućim za promjenu ili manipulaciju.
4. anonimnost i pseudonimnost → iako *blockchain* transakcije mogu biti javne i transparentne, identiteti sudionika često su anonimni ili pseudonimni, što znači da su povezani s određenim adresama novčanika, ali možda ne i s pravim osobama.
5. ograničena ponuda → mnoge kriptovalute, poput Bitcoina, imaju unaprijed određenu maksimalnu količinu koja se ikada može stvoriti, što ih čini deflacijskim sredstvima.
6. globalna upotreba → sposobnost brzih i jeftinih međunarodnih transakcija bez potrebe za posrednicima čini kriptovalute privlačnima za globalnu upotrebu.

Teoretsko značenje kriptovaluta obuhvaća ideju digitalne ekonomije koja djeluje neovisno o postojećim financijskim institucijama te nudi veću fleksibilnost, sigurnost i anonimnost u financijskim transakcijama. Kriptovalute predstavljaju inovativni financijski alat, ali i izazov za postojeće financijske institucije i regulatore.

U nastavku rada slijedi povijesni razvoj kriptovaluta i objašnjenje njegove definicije.

## 2.1. Definicija i povijesni razvoj kriptovaluta

Svijet digitalnih valuta danas je oblikovan kroz nekoliko značajnih faza i događaja u povijesnom razvoju kriptovaluta. Ključni događaji u povijesti kriptovaluta sažeti su na sljedeći način:

1. uvod: Teorijske osnove (1980-e - 2008.)
  - kriptografski protokoli → prve koncepte digitalnog novca predstavili su istraživači iz područja računalne znanosti i kriptografije poput Davida Chauma 1980-ih i 1990-ih godina. Jedan od prvih pokušaja razvoja anonimnog digitalnog sustava plaćanja bio je Chaumov "*DigiCash*" iz 1989. godine.
  - *cypherpunk* pokret → pokret iz 1990-ih godina promovirao je korištenje enkripcije za zaštitu privatnosti i bio ključan u razvoju ideja koje će kasnije postati temelj kriptovaluta.
2. stvaranje *Bitcoina* (2008.-2009.)
  - *Bitcoin* bijela knjiga → u listopadu 2008. godine, osoba ili grupa pod pseudonimom Satoshi Nakamoto objavila je bijelu knjigu pod nazivom "*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*", koja je opisala koncept *Bitcoin-a*.
  - *Genesis* blok → rudarjenjem prvog bloka *Bitcoina*, nazvanog "*Genesis* blok", 3. siječnja 2009. godine, Satoshi Nakamoto je službeno pokrenuo *Bitcoin blockchain* i započeo eru kriptovaluta.
3. početni razvoj i prihvaćanje (2009.-2013.)
  - prvi korisnici → *Bitcoin* je u početku privukao entuzijaste i programere koji su prepoznali potencijal tehnologije. Prva komercijalna transakcija *Bitcoin-om* dogodila se 22. svibnja 2010. godine, kada je programer Laszlo Hanyecz platio 10.000 *Bitcoin-a* za dvije pizze.
  - razvoj tržišta → s pojavom prvih burzi za trgovanje *Bitcoin-om*, poput Mt. Goxa, šire prihvaćanje *Bitcoin-a* kao platforme za trgovanje i ulaganje postalo je moguće.
4. pojava *Altcoin-a* i diverzifikacija tržišta (2011.-2016.)
  - *Altcoin* pokret → nakon uspjeha *Bitcoin-a*, počele su se pojavljivati druge kriptovalute s različitim značajkama ili poboljšanjima. Među najznačajnijima su *Ethereum* (2015.), *Ripple* (2012.) i *Litecoin* (2011.).

- pametni ugovori s *Ethereum-om* → Vitalik Buterin predstavio je *Ethereum* 2015. godine. Inovacija *Ethereum-a* leži u mogućnosti stvaranja pametnih ugovora, koji omogućuju programibilne transakcije na *blockchainu*, proširujući mogućnosti primjene *blockchain* tehnologije.
5. masovna popularizacija i regulacija (2017.-2020.)
- ICO bum → u 2017. godini zabilježen je rast inicijalnih ponuda kriptovaluta (ICO), u kojima su projekti prikupljali novac izdavanjem novih tokena. Zbog brojnih prijevara, ovo je privuklo veliku pažnju, ali i regulatore.
  - *Bitcoin-ov* rast → kraj 2017. godine obilježen je naglim porastom cijene *Bitcoin-a*, koja je dosegla gotovo 20.000 USD, što je izazvalo veliko zanimanje javnosti i medija.
  - regulatorni pritisci → kako su kriptovalute dobivale na značaju, vlade diljem svijeta počele su uvoditi zakone i smjernice za nadzor tržišta i sprječavanje nezakonitih aktivnosti poput prijevara i pranja novca.
6. sadašnje stanje i perspektive (2021. - danas)
- DeFi i NFT revolucija → godine 2021., decentralizirane financije (DeFi) i nezamjenjivi tokeni (NFT) postali su popularni. DeFi omogućuje pružanje financijskih usluga bez posrednika, dok NFT-ovi predstavljaju jedinstvenu i nezamjenjivu digitalnu imovinu.
  - institucionalno usvajanje → kako bi dodatno legitimirale korištenje kriptovaluta, velike financijske institucije, poput *PayPala* i Tesle, počele su prihvaćati i ulagati u njih.
  - centralne banke i digitalne valute → kao odgovor na sve veću popularnost kriptovaluta, neke centralne banke počele su istraživati razvoj vlastitih digitalnih valuta (CBDC).

Kriptovalute su prošle put od teorijskih koncepata do postanka značajnog dijela svjetske ekonomije. Njihova budućnost ovisit će o tehnološkim napretcima, regulatornim okvirima i prihvaćanju od strane šire javnosti.

U nastavku rada dati će se pregled vrsta kriptovaluta i njihov opis.

## 2.2. Vrste kriptovaluta

U današnje vrijeme postoje na tisuće različitih kriptovaluta baš kao i što postoje stotine različitih valuta – euri, američki dolari, funte, kineski jeni, itd. Nisu sve kriptovalute dizajnirane da bi mogle biti valute koje bi se svakodnevno koristile za transakcije, ali općenito govoreći postoje dvije osnovne vrste kriptovaluta, a to su *Coins* i *Tokens*.

### 1. *Coins*

Oni su dio potpuno prilagođenih mreža kriptovaluta, što znači da je uložena značajna količina vremena i resursa u stvaranje programskog koda potrebnog za izgradnju pouzdane i sigurne mreže. Kada računala (rudari) obrađuju transakcije za mrežu kriptovaluta, oni su nagrađeni *coinima*, koji su kriptovaluta. Jedan primjer *coina* je *Bitcoin*, koji se daje računalima (rudarima) koji izvršavaju transakcije za mrežu, budući da je *Bitcoin* mreža stvorena od temelja. Iako je *Bitcoin* najpoznatiji *coin* i onaj koji je započeo cijelu kripto priču, postoje i druge kriptovalute poznate kao *altcoin-i*.

- *Bitcoin*

Digitalna valuta, odnosno kriptovaluta *Bitcoin*, temelji se na ideji decentralizirane *peer-to-peer* (P2P) mreže. Glavni cilj *Bitcoin-a* bio je uspostaviti transakcijski sustav bez kontrole monetarne ili središnje vlasti. Umjesto oslanjanja na "povjerenje treće strane", sustav koristi matematičku formulu za omogućavanje sigurnog, privatnog i zaštićenog elektroničkog obavljanja plaćanja. Ova ideja se primjenjuje kroz platni sustav u kojem se sve transakcije odvijaju izravno između davatelja i primatelja. Iako su podaci javno dostupni, identiteti korisnika ostaju privatni.

Naziv *blockchain* dolazi od tehnologije ulančanih blokova koja je osnova *Bitcoin-a*. To znači da se novčić rudari i da se podaci prikupljaju u obliku blokova, pri čemu svaki blok sadrži detalje o posljednjoj transakciji, kao i o prethodnom bloku. Kao rezultat toga, svaki blok u lancu povezan je s drugim blokovima, što onemogućuje promjenu podataka u jednom bloku bez utjecaja na sve ostale blokove.

Sve zabilježene transakcije na bloku verificirane su po principu *Proof-of-Work*. *Proof-of-Work* algoritam koji se temelji na SHA-256 *hash* funkciji (*Bitcoin-ov* algoritam rudarenja) služi za provjeru valjanosti i potvrđivanje transakcija, kao i za izdavanje novih *Bitcoin-a* u optjecaj. Upravo zbog tog algoritma, gotovo je nemoguće promijeniti *Bitcoin* protokol, osim ako većina rudara ne pristane na to. (Kayal, P., & Rohilla, P.,2021., 88.)

Jedna od karakteristika po kojoj je *Bitcoin* poznat je njegova volatilnost. Unatoč fluktuacijama cijena, njegova cijena je eksplodirala otkako se pojavio na tržištu 2009. Godine što se vidi i na Slici 2.

Slika 2.: Vrijednost *Bitcoin*-a od 2010. godine do svibnja 2022. Godine



Izvor: Edwards, J. (2022). *Bitcoin's price history*. Investopedia,

<https://www.investopedia.com/articles/forex/121815/bitcoins-price-history.asp>

(02.07.2024.)

Početna cijena bitcoina u 2010. godini iznosila je samo 0,09 dolara. U veljači 2011. cijena bitcoina prešla je prag od 1 dolar, a u lipnju 2011. dosegnuo je svoj prvi veliki skok, cijena mu se popela na oko 31 dolar, ali se ubrzo vratila na jednoznamenkasti broj. Gotovo dvije godine kasnije, u travnju 2013., bitcoin je dosegao vrijednost od 200 dolara. Do kraja studenoga iste godine vrijedio je više od 1000 dolara. Zatim je u studenom 2017. porastao na 10.000 dolara i sve do maksimalne cijene od blizu 68.990 dolara u studenom 2021.

Trenutno 1 bitcoin iznosi \$69.454,42 USD. (Likos, P. & Hicks, C., 2022., *The History of Bitcoin, the First Cryptocurrency U.S. News*.

<https://money.usnews.com/investing/articles/the-history-of-bitcoin>, 02.07.2024.)

Prva ekonomska transakcija koja se dogodila s *Bitcoin-om* bila je 22. svibnja 2010. godine kada je muškarac s Floride pregovarao da dvije *Papa John's* pizze, procijenjene na 25 dolara, budu isporučene u zamjenu za 10.000 *Bitcoin*-a. Nije javno poznato koliko bitcoina

posjeduje začetnik cijele ove priče, Satoshi Nakamoto, jer se sumnja da je Nakamoto koristio različite adrese za rudarenje različitih blokova. Većina vjeruje da Satoshi posjeduje otprilike 1,1 milijun *Bitcoin-a*, koji bi od 2022. godine bili procijenjeni na nešto više od 30 milijardi dolara. Satoshijev novčanik posjeduje gotovo 5% svih *Bitcoin-a* ikad izrudarenih, međutim njegov novčanik je netaknut. Satoshijeva zadnja poruka na javnom forumu bila je 12. prosinca 2012. godine. (Boyd, D., 2022., *Satoshi Nakamoto's net worth*, Finty. <https://finty.com/us/networth/satoshi-nakamoto/>, 02.07.2024.)

- *altcoins*

Kako je interes javnosti i investitora za *Bitcoin* rastao, počele su se pojavljivati i druge kriptovalute. Sve kriptovalute osim *Bitcoin-a* nazivaju se *altcoin-ima*. Iz kombinacije engleskih riječi *alternative* i *coin*, što na hrvatskom znači alternativna digitalna valuta, nastaje izraz *altcoin*. Najpoznatije alternativne valute su *Binance Coin*, *Ethereum* i *Ripple*. Na Slici 3. mogu se vidjeti prednosti i nedostaci *altcoin-a* u odnosu na *Bitcoin*.

Slika 3.: Prenosti i nedostaci *altcoin-a* u odnosu na *Bitcoin*

<b>PREDNOSTI</b>	<b>NEDOSTACI</b>
Imaju manju vrijednost od bitcoina, pa su jeftiniji za kupiti	Manja popularnost i manja tržišna kapitalizacija
Brže transakcije nego kod bitcoin mreže	Manje likvidne od bitcoina
Jeftiniji transakcijski troškovi	Problem sigurnosti - mnogi altcoini su prijevare

Izvor: Frankenfield, J., 2022., *Altcoin. Investopedia*, <https://www.investopedia.com/terms/a/altcoin.asp> (10.07.2024.)

## 2. Tokens

U današnje vrijeme postoje na desetke tisuća *tokens-a*, upravo zato što ih je jako lagano za napraviti i potrebno je jako malo ili čak nimalo truda.

*Tokens* nemaju svoj vlastiti *blockchain*, nego se stvaraju na temelju postojećih *blockchaina*, naprimjer na *Bitcoin blockchainu* ili *Ethereum blockchainu*. To znači da se ne mogu izravno pretvoriti u fiat valutu, nego se ti tokeni prvo trebaju pretvoriti u standardne kriptovalute poput *Bitcoina* ili *Ethereuma* pa se tek nakon toga mogu unovčiti. (Kovačević, A., 2020.,

Understanding the Types of Cryptocurrency and Their Benefits. Learn Hub, <https://learn.g2.com/types-of-cryptocurrency>, 10.07.2024.)

Na Slici 4. može se videti i jedan od primjera tokena, a to su NFTs (*Non Fungible Tokens*) koji označavaju digitalne potvrde o vlasništvu za fizička ili digitalna umjetnička djela. Može se vidjeti NFT čija je vrijednost 13,78 ETH, što iznosi 36.121 USD.

Slika 4.: Primjer NFT-a → *Bored Ape Yacht Club*

## Bored Ape Yacht Club Price #21

**13.78 ETH** ▼ 0.7%

↔ \$36,121 ▼ 4.7%

☆ Add to Watchlist • 4,158 added

Market Cap

**137,757 ETH**

Izvor: <https://www.coingecko.com/en/nft/bored-ape-yacht-club> (10.07.2024.)

Mogućnosti s *tokenima* nisu ograničene samo na NFT-ove. Na primjer, tvrtka pod nazivom *Circle* izdaje *USDC tokene*. Budući da je USDC u potpunosti podržan stvarnim američkim dolarima, spada u kategoriju stabilnih kripto valuta vezanih za američki dolar. To znači da *Circle* ima jedan američki dolar u banci za svaki USDC u opticaju. USDC *tokeni* se stvaraju tako što se američki dolari zamjenjuju za USDC. Druga tvrtka, pod nazivom *Paxos*, izdaje token PAXG (*Pax Gold*). Ovi tokeni mogu se zamijeniti za stvarno zlato ili američke dolare, a svaki od njih je podržan sa 31 gramom zlata koje se čuva u trezoru u Londonu. Što se tiče sigurnosti, *Circle* i *Paxos* podliježu strogim regulativama u Sjedinjenim Američkim Državama i redovito se revidiraju kako bi se osiguralo da njihove rezerve tokena budu dovoljni. Kada govorimo o sigurnosti, najvažnije je imati na umu da je veliki broj *tokena* samo prevara. To je prvenstveno zbog toga što je stvaranje *tokena* vrlo jednostavno. Da bi se potencijalno obogatili preko noći, sve što je potrebno je stvoriti *token*, postaviti vizualno

privlačnu *web* stranicu i platiti nekoliko reklama na društvenim mrežama. Naravno u to mogu povjerovat samo oni koji nisu osobito upoznati s kriptovalutama.

U nastavku rada biti će prikazane prednosti i nedostaci ulaganja u tržište kriptovaluta.

## 2.3. Prednosti i nedostaci ulaganja u tržište kriptovaluta

Ulaganje u tržište *Bitcoin-a* ima niz značajnih prednosti, uključujući:

### 1. mogućnost velikih dobitaka

- ekstremna volatilnost → ekstremna volatilnost kriptovaluta dobro je poznata i može dovesti do značajnih povrata na investicije u kratkom vremenskom periodu. Ova volatilnost može stvoriti značajne prilike za profit.

### 2. diversifikacija portfelja

- širenje investicija → ulaganje u kriptovalute pruža priliku za diversifikaciju portfelja. Ako tradicionalna tržišta ne postižu dobre rezultate, dodavanje kriptovaluta u portfelj može pomoći u smanjenju ukupnog rizika i povećanju mogućih nagrada.

### 3. međunarodna priznatost

- pristup međunarodnim tržištima → kriptovalute omogućuju ulaganje na globalnoj razini, bez obzira na nacionalne granice ili lokalne zakone, otvarajući razne tržišta i poslovne prilike.

### 4. napredak u tehnologiji

- tehnologija i inovacija → kriptovalute često koriste najnovije tehnologije, uključujući *blockchain* i pametne ugovore, što može dovesti do inovativnih poslovnih modela i rješenja. Ulaganje u ove tehnologije može pružiti pristup najnovijim tehnološkim dostignućima.

### 5. sigurnost i transparentnost

- *blockchain* tehnologija → većina kriptovaluta koristi ovu vrlo transparentnu i sigurnu tehnologiju. Budući da su transakcije javno zabilježene i teže ih je mijenjati, manja je vjerojatnost prijevara.

### 6. pristup decentraliziranim financijama (DeFi)

- nove financijske prilike → kriptovalute omogućuju pristup decentraliziranim financijskim uslugama, kao što su posudbe, štednje i trgovanje, bez potrebe za



tradicionalnim posrednicima. Ovo može smanjiti troškove i povećati pristup financijskim uslugama.

#### 7. brze i jeftine transakcije

- efikasnost → kriptovalute omogućuju brze i jeftine međunarodne transakcije, smanjujući potrebu za posrednicima i visoke naknade povezane s tradicionalnim bankarskim sustavima.

#### 8. skrivena vrijednost i rano ulaganje

- prilika za rano ulaganje → investitori imaju priliku rano ulagati u inovativne projekte i tehnologije koje bi mogle doživjeti brz rast u budućnosti, često prije nego što postanu *mainstream*.

#### 9. veća financijska privatnost i anonimnost

- privatnost → iako transakcije mogu biti javno zabilježene, kriptovalute često nude veću privatnost u usporedbi s tradicionalnim financijskim sustavima, što može biti privlačno investitorima koji cijene svoju financijsku privatnost.

#### 10. nove investicijske prilike

- tokenizacija → kriptovalute omogućuju tokenizaciju različitih vrsta imovine, kao što su nekretnine i umjetnički radovi, čime se proširuju mogućnosti ulaganja.

Ulaganje u kriptovalute nosi rizike, uključujući visoku volatilnost i nejasne regulative, stoga je važno temeljito istražiti i razumjeti tržište prije nego što se odlučite za ulaganje, a neki od nedostataka su prikazani u nastavku.

Iako ulaganje u tržište kriptovaluta donosi mnoge prednosti, također postoje brojne opasnosti i nedostaci. Evo nekoliko glavnih nedostataka:

##### 1. visoka nepredvidivost

- fluktuacije cijena → kriptovalute su poznate po svojoj ekstremnoj volatilnosti. Cijene mogu značajno varirati u kratkom vremenskom razdoblju, što može uzrokovati velike financijske gubitke za investitore.

##### 2. regulativna nesigurnost

- nedostatak regulative → budući da su kripto tržišta još uvijek u razvoju, često postoje nejasne i nedosljedne regulacije. Promjene u zakonodavstvu mogu utjecati na vrijednost i prihvaćenost kriptovaluta.

### 3. sigurnosni rizici

- hakeri i prevare → kriptovalute su meta različitih sigurnosnih prijetnji, poput *phishinga*, hakiranja i drugih vrsta prijevara. Gubitak privatnih ključeva može rezultirati trajnim gubitkom sredstava.

### 4. nedostatak transparentnosti

- nejasnoće → kripto tržište može biti manje transparentno u usporedbi s tradicionalnim financijskim proizvodima. Nedostatak informacija o projektima može otežati procjenu njihovih stvarnih rizika i potencijala.

### 5. neregulirana tržišta

- prevara i manipulacija → neregulirani dijelovi tržišta mogu biti skloni prevarama i manipulacijama. Investitori mogu biti prevareni od strane nepoznatih ili nepouzdatih projekata.

### 6. niska likvidnost

- problemi s likvidnošću → neke kriptovalute imaju nisku likvidnost, što može otežati kupnju ili prodaju velikih količina bez značajnog utjecaja na cijenu.

### 7. tehnička složenost

- kompleksnost alata → korištenje kriptovaluta često zahtijeva razumijevanje tehničkih aspekata, uključujući *blockchain* tehnologiju i upravljanje privatnim ključevima, što može biti zastrašujuće za nove korisnike.

### 8. nedostatak reguliranih zaštita

- potreba za prilagodbom → investitori u kriptovalute nemaju iste regulirane zaštite koje pružaju tradicionalne financijske institucije. To uključuje zaštitu od gubitka sredstava i neispravnih transakcija.

### 9. utjecaj na okoliš

- energetska potrošnja → rudarstvo mnogih kriptovaluta, poput *Bitcoin-a*, zahtijeva velike količine energije, što može imati negativan utjecaj na okoliš.

### 10. psihološki stres

- stres i pritisak → investitori mogu doživjeti značajan psihološki stres i anksioznost zbog visoke volatilnosti i čestih promjena na tržištu.

Kao što je gore već navedeno, ulaganje u kriptovalute zahtijeva pažljivo razmatranje i razumijevanje svih povezanih rizika i prednosti. Važno je provesti temeljito istraživanje, razviti strategiju i razmotriti sve potencijalne rizike prije nego što se odlučite za ulaganje. Stoga u nastavku rada pobliže su objašnjene tehničke odrednice kriptovaluta.

### 3. Tehničke odrednice kriptovaluta

Tehničke odrednice kriptovaluta obuhvaćaju širok raspon tema vezanih uz infrastrukturu i tehnologiju koja ih pokreće. Sljedeće su neke od ključnih tehničkih pojedinosti koje su nužne za razumijevanje načina rada kriptovaluta:

#### 1. definicija *blockchain* tehnologije

- definicija → *blockchain* je distribuirana baza podataka sastavljena od lanaca povezanih blokova podataka. Kriptografski *hash* algoritmi koriste se za povezivanje svakog bloka s prethodnim, a svaki blok sadrži skup transakcija.
- funkcija → osigurava nepromjenjivost, sigurnost i transparentnost podataka. Manipulacija podacima je posebno teška jer svaka promjena u jednom bloku zahtijeva promjene u svim sljedećim blokovima.

#### 2. funkcije kriptografije

- *hash* algoritam → ulazni podaci pretvaraju se u jedinstveni *hash* pomoću kriptografskih *hash* algoritama kao što je SHA-256 (koristi se u *Bitcoin-u*). Budući da su *hash* funkcije jednostrane, originalni podaci se ne mogu povratiti iz *hasha*.
- digitalni potpisi → koriste se za potvrdu legitimnosti i dosljednosti transakcija. Digitalni potpisi omogućuju korisnicima da potpisuju transakcije pomoću svojih privatnih ključeva, dok drugi korisnici mogu potvrditi potpis koristeći javne ključeve.

#### 3. definicija pametnih ugovora

- definicija → pametni ugovori su samostalno izvršni programi koji automatski bilježe, reguliraju i provode događaje i aktivnosti u skladu s uvjetima ugovora.
- Primjena → omogućuju razvoj decentraliziranih financijskih usluga (DeFi) i aplikacija (dApps) na *blockchainima* poput *Ethereum-a*.

#### 4. algoritmi konsenzusa

- *Proof of Work* (PoW) → algoritam koji se koristi za dodavanje novih blokova u *blockchain*. Rudari moraju riješiti složeni matematički problem kako bi potvrdili svoj rad i dobili nagradu. *Bitcoin* koristi PoW.
- *Proof of Stake* (PoS) → algoritam u kojem se količina i starost kriptovalute koju drže validatori koristi za određivanje tko će kreirati nove blokove. *Ethereum* planira prijelaz na PoS.

- *Delegated Proof of Stake (DPoS)* → varijacija PoS-a u kojoj korisnici biraju delegirane kandidate za potvrdu transakcija. Koristi se u kriptovalutama poput EOS-a.

#### 5. javne adrese i privatni ključevi

- privatni ključevi → kriptografski ključevi koje korisnici koriste za potpisivanje transakcija. Ovi ključevi moraju biti zaštićeni jer omogućuju pristup sredstvima.
- javne adrese → kriptografski generirane adrese na koje drugi korisnici šalju kriptovalute. Svaka javna adresa povezana je s privatnim ključem.

#### 6. kriptovalute i tokeni

- kriptovalute → osnovne jedinice vrijednosti koje koriste vlastite *blockchain* sustave (npr. *Bitcoin*, *Ethereum*).
- tokeni → digitalne jedinice vrijednosti kreirane na postojećim *blockchain* platformama (npr. ERC-20 tokeni na *Ethereum* mreži). Tokeni mogu predstavljati različite vrste imovine, poput dionica, nekretnina ili usluga.

#### 7. rudarenje i validacija

- rudarenje → proces korištenja računalnih resursa za rješavanje matematičkih problema i potvrdu transakcija na *blockchainu*. Rudari se nagrađuju novim kriptovalutama.
- validacija → proces provjere valjanosti blokova i transakcija unutar *blockchain* mreže. U PoS sustavima, validatori preuzimaju ulogu potvrđivanja i kreiranja novih blokova.

#### 8. definicija decentralizacije

- definicija → kriptovalute funkcioniraju na decentraliziranim mrežama, što znači da kontrola nije koncentrirana u rukama jednog entiteta. Ovo smanjuje mogućnost cenzure i povećava otpornost sustava na napade.

#### 9. definicija interoperabilnosti

- definicija → sposobnost različitih *blockchain* mreža da komuniciraju i razmjenjuju podatke međusobno. Razvijaju se rješenja poput mostova (*bridges*) i interoperabilnih protokola kako bi se poboljšala povezanost između različitih *blockchain* sustava.

Ove tehničke odrednice ključne su za razumijevanje načina na koji kriptovalute funkcioniraju i za pravilno upravljanje njihovom uporabom i ulaganjem, no u nastavku će biti detaljnije objašnjeno rudarenje kriptovaluta, primjena *blockchain* tehnologije i *peer – to – peer*.

### 3.1. Rudarenje kriptovaluta

*Mining*, u prijevodu s engleskog jezika znači „rudarenje“, a taj pojam se odnosi na način potvrđivanja transakcije u mreži. Cijeli *blockchain* sustav čine računala koja su povezana u mrežu te potvrđuju određenu transakciju. Zlato je vrlo rijetko, i među ostalim zato se smatra vrijednim. I *Bitcoin* je osmišljen tako da bude oskudan: zahtjevno ga je “rudariti”, i jednako kao što s vremenom zlatni rudnik postaje sve više iscrpljen, sve je manje zlata u njemu i sve je više truda potrebno da se do zlata dođe, i “rudarenje” *Bitcoin-a* s vremenom donosi sve manje nagrade. (Rogina, 2017.)

U mnogim *blockchain* mrežama, posebno onima koje koriste *Proof of Work* (PoW) konsenzusni mehanizam, rudarenje kriptovaluta je ključan korak. Ovaj postupak uključuje primjenu računalne snage za rješavanje složenih matematičkih problema kako bi se odobrile transakcije i dodali novi blokovi u *blockchain*. Ovo je detaljniji pregled rudarenja kriptovaluta:

#### 1. Što je rudarenje kriptovaluta?

- Definicija → rudarenje je proces potvrđivanja i verifikacije transakcija unutar *blockchain* mreže primjenom računalne snage za rješavanje složenih matematičkih problema. Kada rudar uspješno riješi problem, novi blok se dodaje u *blockchain*, a rudar se nagrađuje kriptovalutom.
- glavni cilj → osigurati integritet i sigurnost *blockchain* mreže. Rudari pomažu u održavanju decentraliziranog sustava i sprječavaju dvostruko trošenje sredstava.

#### 2. Kako se izvode rudarski poslovi?

- matematički problemi → da bi se stvorili novi blokovi, rudari moraju riješiti matematičke probleme. Ti problemi obično uključuju kriptografske *hash* metode kao što je SHA-256 u *Bitcoin-u*.

- *Proof of Work* (PoW) → u PoW sustavima, rješavanje problema zahtijeva značajnu količinu energije i računalnih resursa. Budući da se rješenja ne mogu unaprijed predvidjeti, svaki pokušaj rješavanja problema je jedinstven i nepredvidiv.
- nagrada → kada rudar uspješno riješi matematički problem i doda novi blok u *blockchain*, dobiva nagradu u obliku novih kriptovaluta i/ili naknada za transakcije uključene u blok.

### 3. vrste rudarenja

- solo rudarenje → rudar samostalno rješava probleme i dodaje blokove koristeći vlastitu opremu. Budući da solo rudarenje zahtijeva značajnu količinu računalne snage i visoko je konkurentno, može biti manje isplativo.
- *pool* rudarenje → rudari se udružuju u grupu (rudarsku bazu) i zajednički rješavaju matematičke probleme. Svaki član bazena dobiva nagrade u skladu s količinom koju je doprinio. Ovo smanjuje mogućnost primanja niskih ili nepredvidivih nagrada.
- *cloud* rudarenje → korisnici iznajmljuju računalnu snagu od specijaliziranih pružatelja usluga u oblaku. Ovo omogućuje korisnicima da sudjeluju u rudarenju bez potrebe za vlastitom infrastrukturom ili opremom.

### 4. tehnička oprema

- CPU (*Central Processing Unit*) → zbog velike konkurencije, ranije kriptorudarenje, poput *Bitcoin-a*, brzo je prešlo na snažnije alternative.
- GPU (*Graphics Processing Unit*) → koristi se za rudarenje kriptovaluta poput *Ethereum-a*. GPU-ovi su učinkovitiji od CPU-a zbog njihove sposobnosti za paralelno procesiranje podataka.
- ASIC (*Application-Specific Integrated Circuit*) → specijalizirani uređaji dizajnirani za rudarenje specifičnih kriptovaluta. ASIC uređaji mogu biti skupi, ali su vrlo brzi i učinkoviti.

### 5. problemi i izazovi rudarenja

- Visoka potrošnja energije → rudarenje koristi veliku količinu električne energije, što može biti štetno za okoliš, posebno u PoW sustavima.

- visoki troškovi → troškovi energije i opreme mogu biti značajni, što može smanjiti profitabilnost, osobito za manje rudare.
- povećanje težine → kako mreža raste, težina matematičkih problema raste, što zahtijeva sve više računalne snage za rješavanje.

#### 6. alternativni konsenzusni algoritmi

- *Proof of Stake* (PoS) → kao alternativa PoW, PoS ne zahtijeva rudarenje. Umjesto toga, validatori se biraju na temelju količine i starosti kriptovalute koju posjeduju.

*Ethereum* planira prelazak na PoS kako bi smanjio energetske zahtjeve.

Iako je rudarenje kriptovaluta ključno za očuvanje decentralizacije i sigurnosti *blockchain* mreža, postoje troškovi i izazovi koji se moraju uzeti u obzir prije ulaska u ovaj sektor.

U idućem poglavlju detaljnije je objašnjena primjena *blockchain* tehnologije.

### 3.2. Primjena *blockchain* tehnologije

*Blockchain* tehnologija je inovativna metoda pohrane podataka koja omogućuje decentralizirano, transparentno i sigurno dijeljenje informacija. Temeljna ideja *blockchaina* može se opisati kao niz blokova, od kojih svaki sadrži određeni podatak, povezanih kriptografskim vezama koje tvore lanac.

Neke od važnih komponenti *blockchain* tehnologije su:

#### 1. distribuirana mreža

- umjesto pohrane podataka na jednom centralnom serveru, *blockchain* upravlja i ažurira distribuirana mreža računala nazvana čvorovima. Svaki čvor u mreži pohranjuje kopiju cijelog *blockchaina*.

#### 2. lanci i blokovi

- *blockchain* koristi blokove za pohranu podataka. Svaki blok sadrži skup transakcija ili drugih podataka, kao i jedinstveni identifikator poznat kao kriptografski *hash*.
- blokovi su povezani redoslijedom, pri čemu svaki blok sadrži *hash* prethodnog, što osigurava nepromjenjivost i sigurnost podataka u lancu.

#### 3. kriptografija

- *blockchain* koristi kriptografske tehnike za zaštitu podataka. *Hashiranje* je ključni element koji osigurava da bilo kakva promjena u jednom bloku utječe na sve povezane blokove, čime se *blockchain* čini izuzetno otpornim na manipulacije.



- digitalni potpisi koriste se za autentifikaciju korisnika i provjeru transakcija, osiguravajući da samo vlasnici privatnih ključeva mogu odobriti promjene na *blockchainu*.

#### 4. algoritmi konsenzusa

- *blockchain* koristi metode konsenzusa kako bi osigurao da su podaci u distribuiranoj mreži autentični i jedinstveni. Najpoznatiji je *Proof of Work* (PoW), u kojem rudari moraju riješiti složene matematičke probleme kako bi dodali nove blokove u lanac. Neki algoritmi, poput *Proof of Stake* (PoS), oslanjaju se na količinu i starost kriptovalute koju korisnici posjeduju.

#### 5. sigurnost i nepromjenjivost

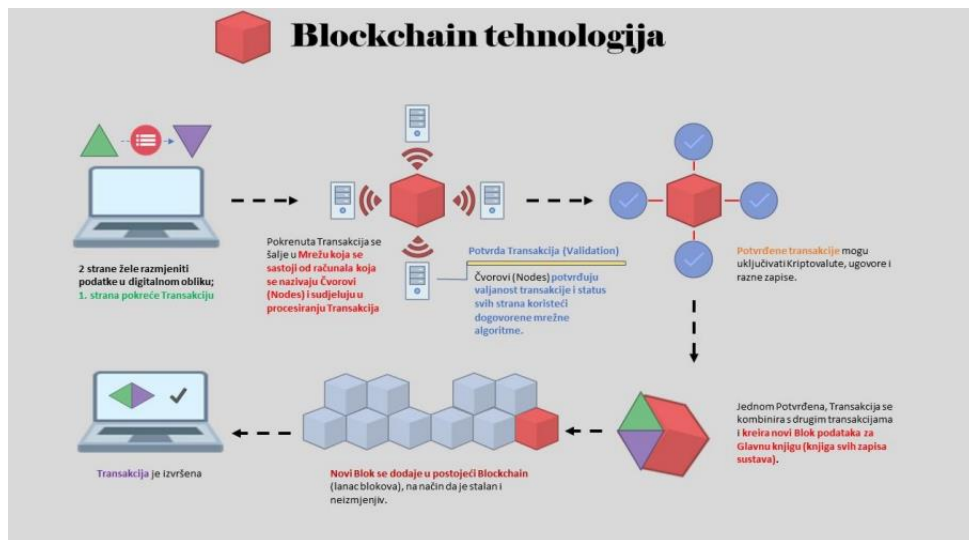
- nepromjenjivost podataka jedna je od glavnih karakteristika *blockchain* tehnologije. Podaci unutar bloka gotovo je nemoguće promijeniti nakon što se blok doda u *blockchain*. To osigurava visoku razinu sigurnosti i povjerenja u pohranjene informacije.

#### 6. decentralizacija

- za razliku od tradicionalnih centraliziranih sustava, u kojima jedna institucija kontrolira sve podatke, *blockchain* je decentraliziran. To znači da svi sudionici u mreži imaju jednak pristup i mogućnost sudjelovanja u upravljanju mrežom, bez centralne autoritete koja upravlja podacima.

*Blockchain* tehnologija predstavlja temelj nove generacije digitalnih sustava koji nude decentralizaciju, sigurnost i transparentnost. Njena primjena može značajno unaprijediti razne industrije smanjenjem potrebe za posrednicima i povećanjem povjerenja korisnika. Na Slici 5. prikazan je način funkcioniranja *blockchain* tehnologije.

Slika 5.: Način funkcioniranja *blockchain* tehnologije



Izvor: Lucić, M. (2021). Što su kriptovalute i kako funkcioniraju, Onyx Fin, <https://www.onyx-fin.com/novosti/sto-su-kriptovalute-i-kako-funkcioniraju/>, (20.07.2024.)

*Blockchain* tehnologija je izuzetno svestrana i može se primijeniti u mnogim različitim sektorima i industrijama. Njene primjene nisu ograničene samo na kriptovalute; ona također može poboljšati učinkovitost, sigurnost, transparentnost i povjerenje u širokom spektru drugih područja. Slijede neki značajni načini primjene *blockchain* tehnologije:

### 1. financijske usluge

- kriptovalute → *blockchain* tehnologija omogućuje sigurno i decentralizirano digitalno plaćanje za kriptovalute poput *Ethereum-a* i *Bitcoin-a*.
- pametni ugovori → ugovori koji se mogu automatski izvršiti bez potrebe za posrednikom kada su zadovoljeni određeni uvjeti. Koriste se u financijskim transakcijama kao što su izdavanje zajmova i osiguranje.
- međunarodna plaćanja → *blockchain* tehnologija omogućuje brza, sigurna i povoljna međunarodna plaćanja bez oslanjanja na tradicionalne bankovne institucije.

### 2. lanac opskrbe

- praćenje i transparentnost → proizvodi se prate pomoću *blockchain* tehnologije, što osigurava nepromjenjivost i transparentnost svih podataka o proizvodnji, distribuciji i isporuci.

- autentičnost proizvoda → prateći put proizvoda kroz *blockchain*, potrošači mogu potvrditi autentičnost stvari poput luksuzne robe ili lijekova.

### 3. zdravstvo

- sigurno pohranjivanje medicinskih podataka → *blockchain* omogućuje sigurno i decentralizirano pohranjivanje medicinskih zapisa, čime se poboljšava privatnost i sigurnost pacijenata.
- Interoperabilnost → omogućuje sigurnu i pouzdanu razmjenu podataka između različitih zdravstvenih sustava, čime se poboljšava kvaliteta skrbi.

### 4. digitalizacija vlasničkih listova za nekretnine

- *blockchain* tehnologija olakšava digitalnu dokumentaciju transakcija s nekretninama i vlasničkih listova, smanjujući papirologiju i povećavajući transparentnost.
- brže transakcije → kupnja i prodaja nekretnina može se brže i povoljnije završiti uz korištenje pametnih ugovora.

### 5. elektroničko glasanje

- *blockchain* tehnologija može smanjiti mogućnost prijevare i manipulacije osiguravajući sigurnost, transparentnost i integritet glasova u elektroničkim izbornim sustavima.

### 6. digitalni identitet

- sigurnost i privatnost → *blockchain* omogućuje izgradnju decentraliziranih, sigurnih sustava za digitalne identitete u kojima su ljudi odgovorni za vlastite podatke.
- Verifikacija → digitalni identiteti na *blockchainu* mogu se koristiti za brzu i sigurnu provjeru identiteta u raznim uslugama, uključujući državne institucije i financijske organizacije.

### 7. energija

- *peer – to - peer* trgovina energijom → *blockchain* omogućuje potrošačima izravnu trgovinu energijom, bez potrebe za posrednikom. Primjer toga je prodaja viška solarne energije susjedima.
- praćenje potrošnje energije → *blockchain* tehnologija može se koristiti za praćenje potrošnje energije i povećanje transparentnosti u energetsom sektoru.

## 8. umjetnost i zabava

- digitalna prava i autorska prava → *blockchain* se koristi za praćenje vlasništva i distribucije digitalnog sadržaja, poput glazbe i umjetnosti, osiguravajući da autori budu pravedno kompenzirani.
- tokenizacija umjetničkih djela → zahvaljujući *blockchain* tehnologiji, vrijedna umjetnička djela sada mogu biti djelomično u vlasništvu različitih osoba.

## 9. dobrotvorne aktivnosti i humanitarne organizacije

- transparentnost donacija → praćenjem donacija od izvora do korisnika, *blockchain* osigurava da se sredstva troše za prave svrhe.

*Blockchain* tehnologija je iznimno fleksibilna i može se prilagoditi za širok raspon primjena u mnogim industrijama, s ciljem povećanja učinkovitosti, sigurnosti i transparentnosti.

Za kraj ovog poglavlja bit će detaljnije objašnjen termin *peer – to – peer*.

### **3.3. *Peer – to – peer***

Engleski naziv *Peer-to-peer* (isti sa istim ili svaki sa svakim) je sustav povezivanja bez središnje novčane institucije, kako bi se autorizirala transakcija. Ondje svako računalo pronalazi drugo računalo i njime komunicira. (Sajter, 2017., 1) Korisnici moraju imati internetsku vezu i Bitcoin softver za plaćanja prema drugom javnom računu odnosno adresi. (Iarlov, Gordon, 2013., 2) *Peer-to-peer* u tehnologiji računalnih mreža podrazumijeva sustav umrežavanja računala bez poslužitelja, gdje je svako računalo inteligentna radna stanica, koja pronalazi druga računala putem emitiranja paketa podataka (poruka), i komunicira s njima izravno, bez potrebe autorizacije na nekom centralnom poslužitelju. (Dilum Bandara, Jayasumana, 2013., 257-276)

Decentralizirana komunikacijska arhitektura poznata kao *peer – to – peer* (P2P) omogućuje bilo kojem članu mreže izravnu razmjenu resursa ili podataka s drugim članovima bez korištenja centralnog poslužitelja ili posrednika. Svaki korisnik ili uređaj na P2P mreži ima isti status i može djelovati kao poslužitelj ili klijent, ovisno o situaciji.

Ovaj pristup može se koristiti u mnogim drugim kontekstima, poput dijeljenja datoteka, trgovine energijom, razmjene kriptovaluta poput *Bitcoin-a* te bilo kojeg drugog sustava gdje korisnici izravno razmjenjuju robu ili informacije jedni s drugima.

U kontekstu kriptovaluta, *peer – to – peer* (P2P) odnosi se na način na koji se transakcije odvijaju izravno između korisnika, bez potrebe za posrednicima poput banaka ili financijskih organizacija. *Blockchain* tehnologija, koja pokreće kriptovalute poput *Ethereum-a* i *Bitcoin-a*, temelji se na ovom konceptu. U nastavku su navedeni mehanizam P2P u kriptovalutama:

1. izravne transakcije → korisnici mogu izravno prenositi i primati bitcoine jedan drugome u *peer – to – peer* (P2P) mreži. Na primjer, kada šaljete nekome *Bitcoin*, transakcija ide izravno s vašeg digitalnog novčanika u njihov novčanik.

2. decentralizacija → mreža je decentralizirana budući da nijedna središnja vlast ili poslužitelj ne upravlja transakcijama. Transparentnost i sigurnost su zajamčeni jer svaki čvor—član mreže—ima kopiju *blockchaina* koja sadrži cijelu povijest transakcija.

3. verifikacija transakcija → kada korisnik pokrene transakciju, ona se šalje mreži na verifikaciju drugim čvorovima (rudarima ili validatorima), koji je dodaju u *blockchain* ako je valjana. Ovaj postupak osigurava da novac ne može biti dvostruko potrošen ili manipuliran.

4. sigurnost → kako bi zaštitili podatke i transakcije, P2P mreže kriptovaluta koriste kriptografske tehnike. Korisnici potpisuju i odobravaju transakcije koristeći privatne ključeve, a transakcije su anonimne.

5. bez posrednika → uklanjanje tradicionalnih financijskih posrednika smanjuje troškove transakcija i omogućava brže procesiranje transakcija, što je jedna od glavnih prednosti P2P modela u kriptovalutama.

P2P arhitektura omogućava korisnicima kriptovaluta veću sigurnost i privatnost, kao i veću kontrolu nad vlastitim financijama.

U nastavku rada detaljno će bit objašnjeni financijski sustavi kriptovaluta u RH.

## **4. Financijski sustav kriptovaluta u Republici Hrvatskoj**

Budući da su kriptovalute relativno novi koncept u financijama, institucije moraju posvetiti više pažnje reguliranju tih sredstava. Bitcoin, trenutno najpoznatija kriptovaluta u svijetu, prva je i najvažnija. Činjenica da je Bitcoin virtualna valuta, ali zbog svojih karakteristika ne može biti smatran pravom valutom, otežava uspostavljanje pravnih smjernica za kategorizaciju i postupanje s kriptovalutama.

U narednom poglavlju slijedi opširnije o temi ekonomsko – teorijski oblik financijskih sustava kriptovaluta.

### **4.1. Ekonomsko – teorijski oblik**

Pouzdana e-gotovina, način premještanja novca putem interneta s točke A na točku B bez da pošiljalac poznaje primatelja ili obrnuto, jedna je od stvari koje nedostaju, ali će uskoro biti izumljena, prema ekonomistu i nobelovcu Miltonu Friedmanu iz 1999. godine. Naravno, postoje nedostaci kriptovaluta uopće, a posebno Bitcoina: slabo poznavanje platforme, značajan rizik i nestabilne cijene na još uvijek u razvoju tržištu kriptovaluta. Stavovi o kriptovalutama su različiti i obično se usredotočuju na dva glavna gledišta. U svijetu gdje je sve praćeno i gdje je gotovo nemoguće ostati anonimni, neki smatraju da je dolazak kriptovaluta u svijet plaćanja odličan način za očuvanje anonimnosti. S druge strane, neki ljudi misle da anonimnost koju kriptovalute pružaju pomaže u nezakonitim aktivnostima uključujući izbjegavanje poreza, pranje novca i sumnjive transakcije.

Sljedeće poglavlje pobliže objašnjava način određivanja oporezivanja *Bitcoina-a*.

### **4.2. Način određivanja oporezivanja *Bitcoin – a***

Različite porezne uprave su implicitno ili eksplicitno prihvatile stav da virtualne valute predstavljaju imovinu prema zakonu. U Sjedinjenim Američkim Državama, Bitcoin se smatra imovinom u svrhu oporezivanja, preciznije kao kapitalna imovina, te se na neto vrijednost kapitalnog dobitka plaća porez na kapitalnu dobit. Budući da se Bitcoin može razmjenjivati, njegov tečaj može se odrediti u odnosu na druge "prave" valute, čime postaje konvertibilna virtualna valuta. Ova pozicija Porezne uprave SAD-a (IRS) odnosi se samo na

konvertibilne valute. Iako se u nekim situacijama Bitcoin tretira kao "prava" valuta, slično kovanicama ili papirnom novcu, u SAD-u se ne oporezuje kao strana valuta jer nema status zakonskog sredstva plaćanja u nijednoj zemlji i stoga se ne može smatrati stranim novcem u klasičnom smislu. Prema mišljenju Porezne uprave Australije (ATO) od 17. prosinca 2014., Bitcoin se također smatra sredstvom za razmjenu, a ne stranim novcem.

ATO drži da ispunjavanje tih zahtjeva nema smisla jer pravni tekst novac definira drugačije od mišljenja, iako mišljenje priznaje da bi opća prihvaćenost i raširena upotreba Bitcoina mogli biti značajni (Income Tax Assessment Act 1997, section 995-1). ATO zaključuje da, budući da su Bitcoin transakcije pravni ekvivalenti razmjene proizvoda, porezne posljedice trebaju biti temeljene na toj činjenici. Prema mišljenju susjedne Slovenije, Bitcoin se ne smatra financijskim instrumentom niti pravnim sredstvom plaćanja prema članku 4, točka 7 Zakona o plaćilnih storitvah in sistemih.

Iako gore navedene države neće biti u daljnjoj obradi, važno je napomenut kako svaka država ima vlastiti sustav oporezivanja kriptovaluta.

U narednom poglavlju prikazano je oporezivanje kriptovaluta neizravnim i izravnim porezima u RH.

### **4.3. Kriptovalute s hrvatskog aspekta**

Unatoč percepciji da starija populacija u Republici Hrvatskoj nema dovoljno razvijenu financijsku ili digitalnu pismenost, postoji značajan i raširen interes javnosti za kriptovalute. Prema podacima Eurostata, Hrvatska je na prvom mjestu u svijetu po digitalnoj pismenosti mladih (u dobi od 16 do 24 godine), pri čemu 97% njih posjeduje barem osnovne računalne vještine.

Prema podacima HANFA-e, a temeljem istraživanja Organizacije za ekonomsku suradnju i razvoj (OECD), prosječna ocjena financijske pismenosti građana Hrvatske iznosila je 12,3 od ukupno 21 boda. Pri tome se financijska pismenost odnosi na financijsko znanje, financijsko ponašanje i odnos prema trošenju novca. (<https://www.hanfa.hr/edukacija-i-potro%C5%A1a%C4%8Di/financijska-pismenost/>, 28.07.2024.)

Tisuće ulagača u *Bitcoin* navodno žive u Hrvatskoj. Unatoč tome, glavne namjene kriptovaluta u Hrvatskoj su kao mehanizmi plaćanja i spekulativna ulaganja. Što se tiče ulaganja, Hrvatska ima dobro organizirane zajednice čiji članovi redovito komuniciraju

(obično putem interneta), a ulaganja u kriptovalute smatraju se jednostavnim i dostupnim svima. U usporedbi s time, manji dio društva sudjeluje u ulaganjima u dionice i obveznice, koja zahtijevaju financijsko znanje, dok se veći postotak ljudi uključuje u ulaganja u kriptovalute. Ljudi u našem području znatno su više zainteresirani za ulaganje u kriptovalute nego za njihovu upotrebu kao sredstvo plaćanja. To je vjerojatno zbog činjenice da prva infrastruktura za plaćanje kriptovalutama u Hrvatskoj nije postojala sve do 2019. godine. Državna poštanska kompanija Hrvatska pošta d.d. počela je prihvaćati kriptovalute i pružati usluge konverzije u kune u oko pedeset poštanskih ureda diljem zemlje.

Nemoguće je reći je li interes Hrvata za kriptovalute rezultat njihova otpora prema institucijama; za to bi bilo potrebno dodatno istraživanje. Podaci o financijskoj pismenosti potvrđuju ranije spomenute socijalne karakteristike, kao i sklonost populacije kockanju i igrama na sreću, s rastućim brojem ovisnika o tim porocima. Može se zaključiti da postoji sve veći broj obrazovanih ljudi koji rade u računalnoj industriji u Hrvatskoj, što vjerojatno objašnjava zašto mnogi od njih imaju veliki interes za tehnologiju kriptovaluta.

U nastavku rada detaljnije se objašnjava oporezivanje kriptovaluta neizravnim i izravnim porezima.

#### **4.4. Oporezivanje kriptovaluta neizravnim i izravnim porezima**

Budući da Porezna uprava Republike Hrvatske smatra trgovinu kriptovalutama financijskom transakcijom, na svaku transakciju primjenjuje se porez na kapitalnu dobit. U budućnosti bi mogli biti primijenjeni izravni ili neizravni porezi na kriptovalute. Brojni propisi koji detaljno određuju odgovarajuće oporezivanje kriptovaluta objavljeni su od pojave Bitcoina, prve kriptovalute. Kada se govori o oporezivanju kriptovaluta, važno je filozofski ih odrediti. Za potrebe izravnog i neizravnog oporezivanja, kriptovalute moraju biti ispravno konceptualizirane.

Porez na dodanu vrijednost (PDV) je jedan od oblika neizravnog poreza. Sljedeće transakcije su oslobođene PDV-a:

- transakcije koje uključuju osiguranje i reosiguranje, uključujući povezane usluge koje nude posrednici i agenti u osiguranju
- odobravanje kredita i zajmova, uključujući posredovanje u tim transakcijama i upravljanje kreditima ili zajmovima od strane osobe koja ih odobrava



- uređivanje kreditnih garancija, koordinacija svih povezanih transakcija s kreditnim garancijama ili drugim oblicima financijske zaštite te nadzor kreditnih garancija u ime vjerovnika
- transakcije koje uključuju plaćanja, transfere, dugove, štednju, tekuće račune i druge prenosive instrumente, osim naplate duga
- transakcije koje uključuju novac, banknote i kovanice koje se koriste kao zakonsko sredstvo plaćanja; kolekcionarski predmeti, uključujući kovanice od zlata, srebra ili drugih metala, kao i banknote koje se obično ne koriste kao zakonsko sredstvo plaćanja i numizmatičke kovanice, nisu uključeni u ovu kategoriju
- transakcije vezane uz dionice, obveznice, udjele u udrugama i druge vrijednosne papire, uključujući posredovanje; međutim, dokumenti koji utvrđuju prava na dobrima ili vrijednosni papiri koji određuju specifična prava na nekretninama nisu uključeni
- usluge upravljanja investicijskim fondovima

Mišljenje Porezne uprave je da transakcije i posredovanje kriptovaluta spadaju pod kategoriju transakcija i posredovanja te sukladno tome te transakcije i posredovanje oslobođene su plaćanju PDVa. Ukoliko bi u novijoj regulaciji kriptovaluta bilo odlučeno da se one smatraju dobrom ili proizvodom ili njihove transakcije i „rudarenje“ uslugom, bile bi podložne oporezivanju PDV – om. ( [https://www.porezna-uprava.hr/hr\\_propisi/layouts/in2.vuk.sp.propisi.intranet/propisi.aspx#id=pro1467](https://www.porezna-uprava.hr/hr_propisi/layouts/in2.vuk.sp.propisi.intranet/propisi.aspx#id=pro1467), 28.07.2024. )

Kapitalni dobitak od trgovanja kriptovalutama fizičkih osoba ili obveznika poreza na dohodak oporezuje se porezom na dohodak na osnovi kapitalnih dobitaka budući da se radi o dobitku koji je posljedica kupoprodaje kriptovaluta. Porez na dohodak se plaća na razliku između uloženog i dobivenog. Važno je napomenuti kako se u slučaju oporezivanja kriptovaluta porezom na dohodak slijede pravila vezana uz financijsku imovinu prema Zakonu o dohotku, iako se računovodstveno kriptovalute smatraju nematerijalnom imovinom. (Čičak, 2019., 57.-62.) Isključivo se oporezuju kapitalni dobitci ukoliko su kriptovalute stečene nakon 1. siječnja 2016 godine, te ukoliko su kriptovalute prodane u periodu od dvije godine od kako su stečene. S obzirom da se cijena kriptovaluta konstantno mijenja, velik većiina ih se proda unutar te dvije godine.

Do kraja veljače, porezni obveznik mora obračunati, predati obrazac JOPPD i platiti porez na kapitalnu dobit, umanjenu za gubitke iz prethodne godine. Ako kapitalni gubitci premašuju kapitalne dobitke, porezni obveznik nije obavezan obračunati porez niti predati obrazac JOPPD. Zamjena kriptovaluta ne rezultira kapitalnim dobitkom ili gubitkom, jer trgovanje sličnim financijskim instrumentima ne smatra se otuđenjem i ne utječe na odnos između kapitala izdavatelja i njegovih članova. Zamjene kriptovaluta nisu jedine situacije u kojima se kapitalna dobit ne utvrđuje:

- prijenos između partnera
- prijenos između srodnika u prvom stupnju i drugih članova uže obitelji (uzdržavani članovi i djeca)
- prijenosi između razvedenih bračnih parova kada su ti prenosi izravno povezani s razvodom
- nasljeđivanje kriptovaluta
- prijenos dvije godine nakon stjecanja kriptovalute.

Ukoliko je fizička osoba stekla kriptovalute sredstvima koja su proizašla iz prodaje osobne imovine te fizičke osobe, primitak koji je pri tome ostvariv nije oporeziv. ( Bocak, 2018., 165.- 169. ) Također, porez se ne plaća ako netko primi donacije u kriptovalutama. Konkretno, donacije su izuzete ako se može dokazati da donatori nisu samozaposleni.

Obzirom da se u nekim dijelovima kriptovalute smatraju financijskom imovinom može se primjenjivati kako se i za financijsku imovinu i za kriptovalute treba voditi evidencija po metodi uzastopnih cijena (FIFO). ( Bocak, 2018., 165.-169. )

U završnom, petom dijelu rada bit će prikazano provedeno istraživanje o financijskim sustavima u RH skupa s njegovim rezultatima.

## **5. Istraživanje o financijskim sustavima kriptovaluta u Republici Hrvatskoj**

U ovom poglavlju prikazana je anketa koja je provedena na 213 ispitanika različitog spola, godina i statusa životnog ciklusa u kojem se trenutno nalaze u svrhu utvrđivanja koliko ljudi je upoznato s kriptovalutama i Koliko znaju o trgovanju s njima. Anketa je provedena anonimno te su rezultati prikazani pojedinačno i sumarno. Uzorak je prigodan, a anketa je strukturirana te je provedena od 05. do 18. kolovoza 2024. godine. Pitanja postavljena u anketi formirana su temeljem izvora navedenih u literaturi i osobnih iskustava vezanih za temu.

U narednom poglavlju prikaza je metodologija istraživanja.

### **5.1. Metodologija istraživanja**

Istraživanje je provedeno na temelju anketnog upitnika koji se sastoji od dva dijela. Anketa je bila popraćena uvodnim pismom u kojem se objašnjava svrha ankete tj. istraživanja. U prvom dijelu ankete ispitanici su davali odgovore vezane za temu. U nastavku se prikazuju pitanja:

1. Jeste li ikada čuli za termin kriptovalute?
2. Za koju od navedenih kriptovaluta ste čuli? (mogućnost višestrukog odabira)
3. Jeste li ikada trgovali s kriptovalutama?
4. Ukoliko je Vaš odgovor na prethodno pitanje bio Ne koji je razlog da biste počeli trgovati s njima?
5. Jeste li ikada platili neki proizvod s kriptovalutama?
6. Smatrate li da su kriptovalute sigurne?
7. Smatrate li da se kriptovalute mogu koristiti u krive svrhe (utaja poreza, pranje novca, itd.)
8. Smatrate li da bi svaka država trebala imati tijelo koje regulira korištenje kriptovalute u krive svrhe?
9. Ulaže li Republika Hrvatska dovoljno sredstava za razvoj i edukaciju građana o kriptovalutama?

10. Smatrate li da bi se Republika Hrvatska trebala više posvetiti novim trendovima vezanim za kriptovalute (uvođenje u platni sustav, postavljanje većeg broja kripto – bankomata, itd.)

11. U kojoj mjeri će kriptovalute po Vašem mišljenju u budućnosti biti važne?

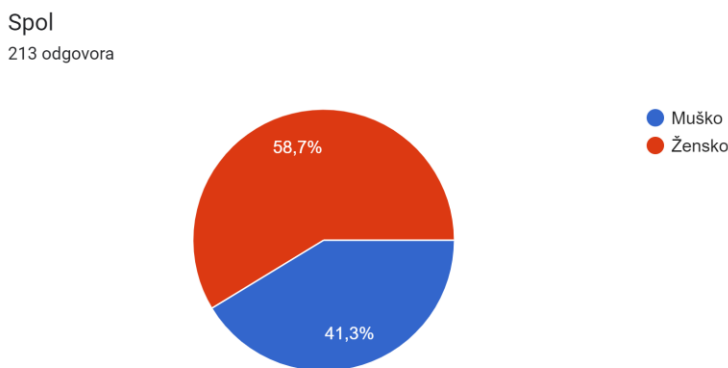
U drugom dijelu ankete ispituje se spol, godine i status životnog ciklusa u kojem se ispitanici trenutno nalaze. Godine ispitanika podijeljene su u četiri različite skupine, a to su 18-24, 25-30, 31-45 te 45+. Donja granica odabrana je jer se smatra da osobe mlađe od toga još uvijek žive sa svojim roditeljima i nemaju pravo trgovanja na Internetu, dok je zadnja skupina stavljena 45+ zato što se smatra da su osobe starije od toga dovoljno zrele i financijski ostvarene da bi mogle uvelike ulagati svoj novac u kriptovalute. Navedene dobne skupine podijeljene su upravo na te jer se svaka dobna skupina nalazi u različitoj fazi životnog ciklusa te upravo zato imaju drugačija saznanja i mišljenje o trgovanju kriptovalutama. Stoga, za odabir statusa životnog ciklusa ispitanici su na izbor imali student/ica, zaposlen/a, nezaposlen/a i umirovljenik/ica.

Sljedeće poglavlje prikazuje rezultate anketnog ispitivanja po svakom pitanju.

## 5.2. Prikaz rezultata anketnog ispitivanja

Prikaz rezultata anketnog istraživanja započinje prikazivanjem odnosa spolova, dobnih skupina i statusa životnog ciklusa u kojem se ispitanici nalaze. Stoga iz Grafikona 1. se može vidjeti kako je 58,7% (125) ispitanika ženskog spola, a 41,3% (88) muškog.

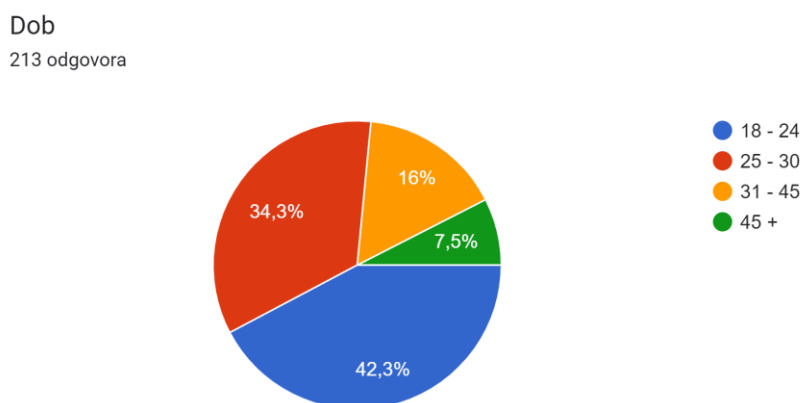
Grafikon 1.: Prikaz raspodjele spolova ispitanika



Izvor: Obrada studenta na temelju podataka prikupljenih anketnim istraživanjem

Grafikon 2. prikazuje raspodjelu ispitanika po četiri ponuđene dobne skupine. Može se vidjeti kako je najviše ispitanika u dobnoj skupini od 18 do 24 godine i to njih 42,3% (90), zatim u dobnoj skupini od 25 do 30 godina njih 34,3% (73), 34 (16%) ispitanika je u dobnoj skupini od 31 do 45 godina, dok je najmanje ispitanika u posljednoj dobnoj skupini 45+ godina i to je njih 16 (7,5%).

Grafikon 2.: Raspodjela ispitanika po dobnim skupinama



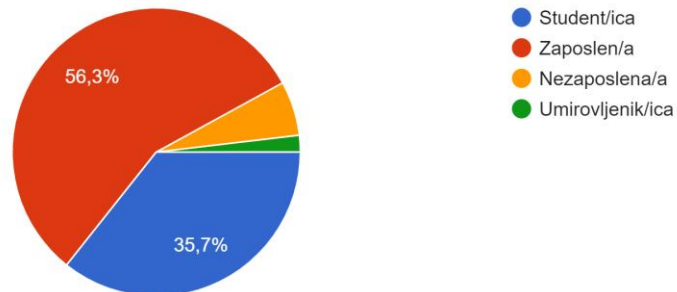
Izvor: Obrada studenta na temelju podataka prikupljenih anketnim istraživanjem

Na sljedećem Grafikonu 3., može se vidjeti životni status u kojem se ispitanici nalaze u trenutku ispunjavanja ankete. Najviše ispitanika, čak više od polovice i njih 56,3% (120) je zaposleno, zatim je njih 35,7% (76) još uvijek na studiju. Narednih 13 (6,1%) ispitanika je nezaposleno, dok je najmanji broj u mirovini i to njih 1,9% (4).

Na narednim grafikonima biti će prikazani rezultati vezani za samu temu te će svako pitanje biti posebno obrađeno.

Grafikon 3.: Prikaz faze životnog ciklusa u kojem se ispitanici nalaze

Vaš status  
213 odgovora

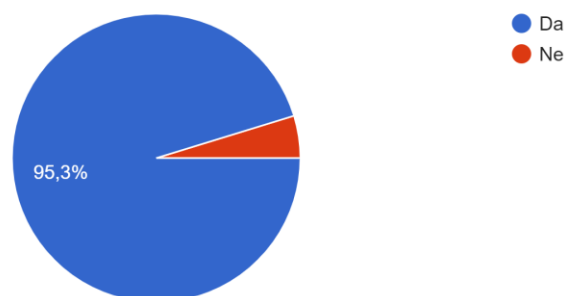


Izvor: Obrada studenta na temelju podataka prikupljenih anketnim istraživanjem

Anketno ispitivanje započinje pitanjem da li su ispitanici uopće čuli za termin kriptovalute što je veoma bitno kako bi se uopće vidjelo da li su ljudi upoznati što su kriptovalute i da li je potrebno više ulagati u edukaciju ljudi o pojmu i značenju termina kriptovalute. Pitanje je bilo formata DA/NE pitalice. Na Grafikonu 4. se može vidjeti kako samo njih 10 (4,7%) nije nikada niti čulo za pojam kriptovalute.

Grafikon 4.: Prikaz rezultata poznavanja termina kriptovalute

Jeste li ikada čuli za termin kriptovalute?  
211 odgovora

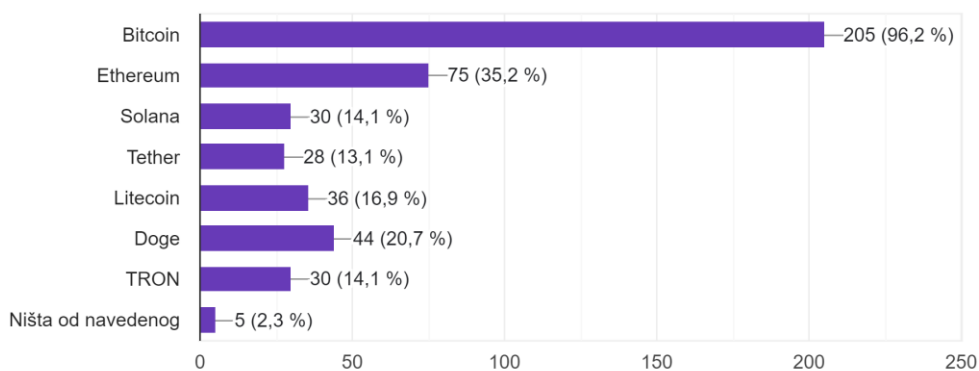


Izvor: Obrada studenta na temelju podataka prikupljenih anketnim istraživanjem

Istraživanje se nastavlja drugim pitanjem vezanim za poznavanje kriptovaluta gdje je bilo ponuđeno osam opcija odgovora s mogućnošću višestrukog odgovora. Može se vidjeti kako je najviše ispitanika čulo za *Bitcoin*, a zatim *Ethereum* jer su to dvije najviše spominjane kriptovalute u medijima. Također može se vidjeti kako 10 ispitanika nije nikada čulo za pojam kriptovalute, a u ovom pitanju njih pet nije čulo niti za jednu ponuđenu kriptovalutu, što bi značilo da je ipak pet ispitanika čulo za jednu od ponuđenih kriptovaluta, ali nisu znali što je to. Grafikon 5. donosi detaljan odnos odgovora.

Grafikon 5.: Prikaz poznavanja kriptovaluta

Za koju od navedenih kriptovaluta ste čuli? (mogućnost višestrukog odabira)  
213 odgovora



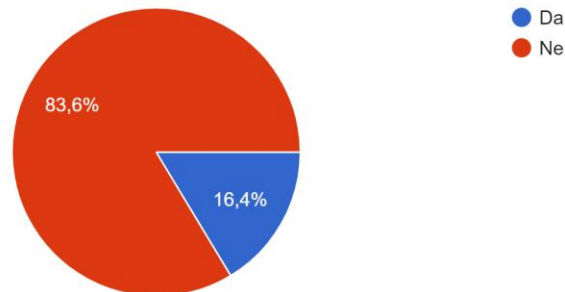
Izvor: Obrada studenta na temelju podataka prikupljenih anketnim istraživanjem

Sljedeće pitanje se ticalo trgovanja s kriptovalutama gdje se htjelo vidjeti da li su ljudi spremni svoj novac uložiti u trgovanje online putem. Pitanje je bilo strukturirano u DA/NE pitalicu. Velika većina, njih 179 (83,6%) nije nikada trgovala kriptovalutama, a razlog tomu će se prikazati u narednim pitanjima. Stoga, Grafikon 6. prikazuje navedeni odnos odgovora.

## Grafikon 6.: Prikaz trgovanja kriptovalutama

Jeste li ikada trgovali s kriptovalutama?

213 odgovora



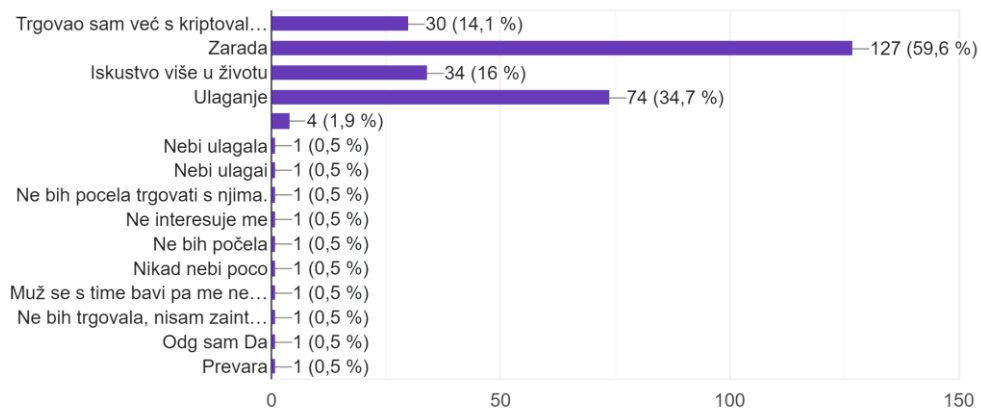
Izvor: Obrada studenta na temelju podataka prikupljenih anketnim istraživanjem

Na pitanje *Ukoliko je Vaš odgovor na prethodno pitanje bio Ne koji je razlog da biste počeli trgovati s njima?* čak 127 (59,6%) ispitanika je navelo kako je razlog zarada. Pitanje je bilo s mogućnošću višestrukog odgovora s opcijom ostalo gdje su ispitanici mogli navesti svoje dodatne razloge. Stoga, može se vidjeti kako 5% ispitanika nebi nikada počelo trgovati s kriptovalutama jer ih to ne interesira ili smatraju kako je to prevara. Na Grafikonu 7. može se vidjeti odnos svih odgovora.

## Grafikon 7.: Prikaz razloga mogućeg trgovanja s kriptovalutama

Ukoliko je Vaš odgovor na prethodno pitanje bio Ne koji je razlog da biste počeli trgovati s njima?

213 odgovora



Izvor: Obrada studenta na temelju podataka prikupljenih anketnim istraživanjem

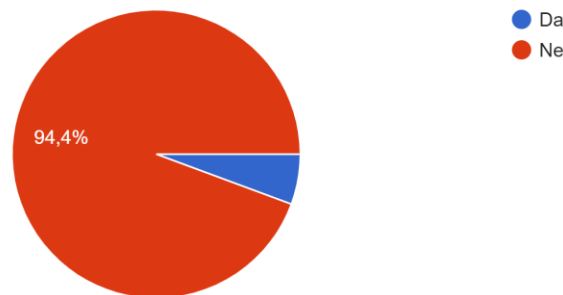


Peto pitanje bilo je blica DA/NE pitalice gdje se htjelo vidjeti da li su ispitanici ikada platili neki proizvod s kriptovalutama gdje je velika većina odgovorila s ne i to njih 201. Može se zaključiti kako ne samo da su ljudi skeptični oko ulaganja u kriptovalutee, nego nisu ni upoznati s time da su kriptovalute prihvaćeno sredstvo plaćanja. Grafikon 8. prikazuje navedene podatke.

Grafikon 8.: Prikaz plaćanja kriptovalutama

Jeste li ikada platili neki proizvod s kriptovalutama?

213 odgovora



Izvor: Obrada studenta na temelju podataka prikupljenih anketnim istraživanjem

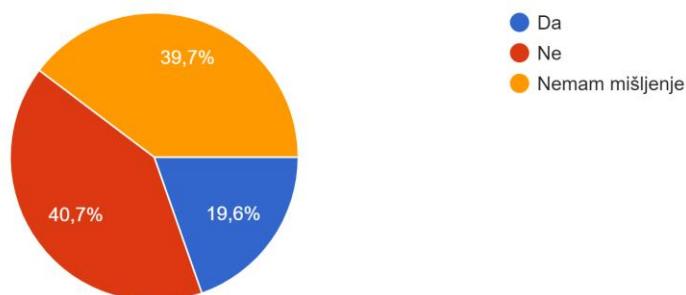
Naredno pitanje, *Smatrate li da su kriptovalute sigurne?*, prikazuje razlog skeptičnosti ljudi oko ulaganja u kriptovalute. Pitanje je bilo oblika DA/NE pitalice s dodatnom opcijom *Nemam mišljenje*. U grafikonu 9. može se vidjeti kako 87 (40,7%) ispitanika smatra da kriptovalute nisu sigurne što pokazuje zašto ljudi imaju skeptičnost oko ulaganja u trgovanje kriptovalutama. Dodatno njih 39,7% (85) uopće nemaju mišljenje o tome da li ili nisu sigurne.

Također, sedmo pitanje, *Smatrate li da se kriptovalute mogu koristiti u krive svrhe (utaja poreza, pranje novca, itd.)?*, pokazuje zašto samo mali broj ispitanika se odvažuje trgovati kriptovalutama, jer čak njih 139 daje potvrđan odgovor na postavljeno pitanje. Dakle, ne smao da smatraju da kriptovalute nisu sigurne nego i da se koriste u krive svrhe. Pitanje je također bilo DA/NE pitalica s dodatnom opcijom *Ne znam*. Grafikon 10. Pokazuje dane navedene podatke.

### Grafikon 9.: Prikaz sigurnost/nesigurnosti kriptovaluta

Smatrate li da su kriptovalute sigurne?

213 odgovora

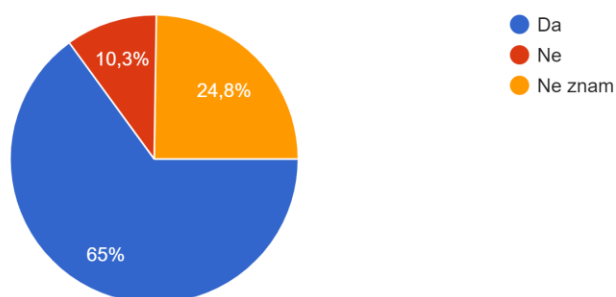


Izvor: Obrada studenta na temelju podataka prikupljenih anketnim istraživanjem

### Grafikon 10.: Prikaz korištenja kriptovaluta u krive svrhe

Smatrate li da se kriptovalute mogu koristit u krive svrhe (utaja poreza, pranje novca, itd.)?

213 odgovora

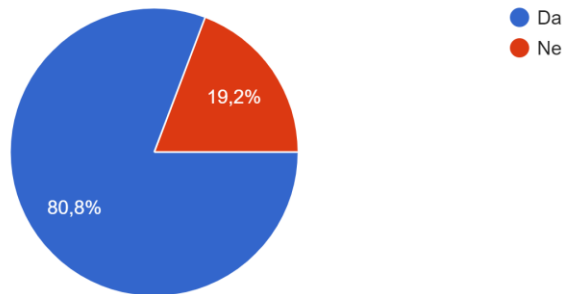


Izvor: Obrada studenta na temelju podataka prikupljenih anketnim istraživanjem

Kako svako trgovanje, bilo online ili fizičko ima svoja regulatorna tijela tako bi i trgovanje kriptovaluta po mišljenju ispitanika trebalo imati jedno koje bi spriječavalo njihovo korištenje u krive svrhe. Dakle, naredno pitanje je bilo oblika DA/NE pitanice gdje se htjelo vidjeti mišljenje ispitanika o uvođenju regulatornog tijela trgovanja kriptovalutama. Na Grafikonu 11. može se vidjeti kako njih 41 nema potvrđan odgovor.

### Grafikon 11.: Prikaz uvođenja regulatornog tijela

Smatrate li da bi svaka država trebala imati tijelo koje regulira korištenje kriptovalute u krive svrhe?  
213 odgovora

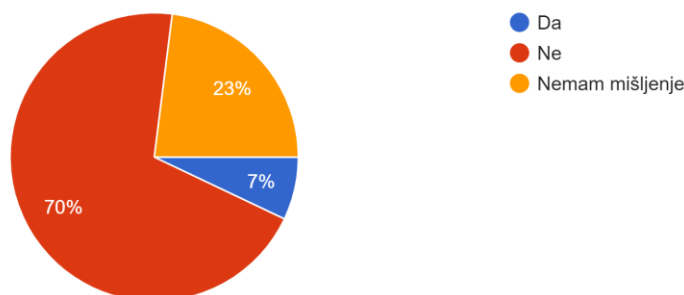


Izvor: Obrada studenta na temelju podataka prikupljenih anketnim istraživanjem

Sljedeća dva pitanja bila su vezana za kriptovalute u Republici Hrvatskoj gdje se htjelo vidjeti da li RH uopće ulaže dovoljno u edukaciju građana o kriptovalutama i da li bi se RH trebala više posvetiti novim trendovima vezanim za kriptovalute poput uvođenja istih u platni promet te uvođenja većeg broja kripto – bankomata. Pitanje *Ulaže li Republika Hrvatska dovoljno sredstava za razvoj i edukaciju građana o kriptovalutama?* bilo je u formata DA/NE pitalice s dodatnom opcijom *Nemam mišljenje*, dok su ispitanici na drugo pitanje mogli odgovoriti samo s da ili ne. Stoga Grafikon 12. Prikazuje kako 70% ispitanika smatra da Republika Hrvatska ne ulaže dovoljno na razvoj i edukaciju građana o kriptovaluta, a Grafikon 13. da 139 ispitanika smatra kako bi se RH trebala više posvetiti novim trendovima vezanim za kriptovalute.

## Grafikon 12.: Prikaz ulaganja RH u edukaciju građana

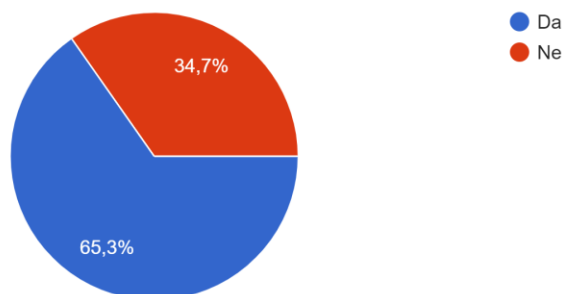
Ulaže li Republika Hrvatska dovoljno sredstava za razvoj i edukaciju građana o kriptovalutama?  
213 odgovora



Izvor: Obrada studenta na temelju podataka prikupljenih anketnim istraživanjem

## Grafikon 13.: Prikaz posvećenosti novim trendovima

Smatrate li da bi se Republika Hrvatska trebala više posvetiti novim trendovima vezanim za kriptovalute (uvođenje u platni sustav, postavljanje većeg broja kripto-bankomata, itd)?  
213 odgovora



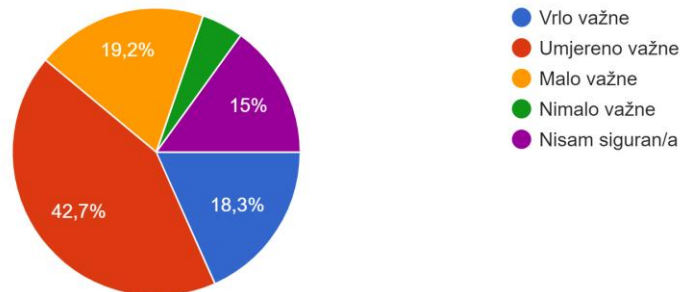
Izvor: Obrada studenta na temelju podataka prikupljenih anketnim istraživanjem

Anketno istraživanje završava pitanjem o važnosti kriptovaluta u budućnosti, gdje su ispitanici imali ponuđenih pet opcija odgovora. Iz navedenog pitanja htjelo se vidjeti koliko ispitanici smatraju da su kriptovalute bitne, gdje se na Grafikonu 14. može vidjeti da njih 61% smatra kako će kriptovalute u budućnosti biti veoma ili umjereno bitne, što bi značilo da smatraju da će u budućnosti kriptovalute biti još zastupljenije u svakodnevnom životu. U narednom poglavlju dati će se sinteza svih rezultata istraživanja.

Grafikon 14.: Prikaz važnosti kriptovaluta u budućnosti

U kolikoj mjeri će kriptovalute po Vašem mišljenju u budućnosti biti važne?

213 odgovora



Izvor: Obrada studenta na temelju podataka prikupljenih anketnim istraživanjem

### 5.3. Sinteza rezultata istraživanja

U anketnom istraživanju sudjelovalo je 125 žena i 88 muškaraca, od kojih je najveći broj ispitanika u dobnoj skupini od 18 do 24 godine, a njih 76 je još uvijek na studiju. Trgovanje kriptovalutama je u današnje vrijeme počelo biti sve više zastupljeno u svim dijelovima svijeta stoga se anketnim istraživanjem htjelo vidjeti koliko ljudi znaju zapravo za termin kriptovaluta i koliko ih stvarno trguje njima. Stoga, istraživanjem se došlo do saznanja da još uvijek postoje ljudi koji nisu uopće čuli za pojam kriptovaluta, ali i da je veliki broj ljudi i dalje skeptičan oko samog ulaganja u njih. Također, istraživanjem se pokazalo da je najviše ispitanika čula za *Bitcoin* i *Ethereum*. Svakako važno je napomenuti kako je najveći razlog neulaganja u kriptovalute mišljenje ispitanika kako one nisu sigurne i kako se koriste u krive svrhe. Stoga, veoma je bitno da se uvedu regulatorna tijela koja bi se bavila tom problematikom. Što se tiče Republike Hrvatske ispitanici su mišljenja kako vlasti ne ulažu dovoljno sredstava i energije u edukaciju građana o kriptovalutama te kada bi se to promijenilo možda bi se veći broj ljudi odlučio na trgovanje njima, ali i samo ulaganje u njih. Također, većina ispitanika, njih 139, smatra kako bi RH trebala više pažnje posvetiti novim trendovima vezanim za kriptovalute što bi u budućnosti dovelo do odvažnijih građana koji bi svoj novac plasirali na tržište kriptovaluta. Zaključno, 61 ispitanik smatra kao će u budućnosti kriptovalute biti važne za trgovanje općenito.

U narednom poglavlju dati će se prijedlozi rješenja uočenih problema prilikom istraživanja.

## 5.4. Prijedlozi rješenja problema

Provedenim anketnim istraživanjem uočena su tri problema vezana za kriptovalute.

Prvi problem je taj da još uvijek postoje ljudi koji nisu nikada čuli za termin kriptovaluta. Rješenje tog problema bio bi u većem ulaganju, ali samim time i većoj posvećenosti vlasti svake države u edukaciju svojih građana o kriptovalutama. Mogle bi se raditi online, ali i fizičke radionice vezane za termin kriptovaluta, njegovu funkcioniranje, ali i vrste kriptovaluta.

Zatim dolazimo do drugog, malo većeg problema, a to je da su ljudi vema skeptični oko samog ulaganja, a samim time i trgovanja kriptovalutama. To se upravo događa jer ljudi misle kako kriptovalute nisu sigurne i kako se koriste u krive svrhe. Rješenje problema bi u početku bio također edukacija ljudi, ali i uvođenje organa koji bi se bavio reguliranjem navedenih problema i u konačnici izvještavanje ljudi oko rješavanja istih. Ljudi bi tako stekli povjerenje i imali bi osjećaj sigurnosti u regulatornim tijelima te bi samim time svoj novac preusmjerili u kriptovalute.

Posljednji uočeni, treći problem je vezan za Republiku Hrvatsku. Iz istraživanja se može vidjeti kako veliki broj ispitanika smatra kako RH treba više edukacije građana i ulaganje u nove trendove. Kako i za naredne probleme, tako je i za ovaj veoma bitno da se provode radionice i online edukacije o kriptovalutama kako bi građani RH znali da pratimo trendove u svijetu i kako ne želimo zaostajati za ostalima. Uvođenjem većeg broja kripto – bankomata također bi se potaknulo građane na ulaganje u kriptovalute jer bi na taj način dobili dojam da mogu u bilo kom trenutku vratiti svoje ulaganje i biti sigurni da im novac nije fiktivan. Sljedeće poglavlje donosi zaključak cijeloga rada.

## Zaključak

Kriptovalute su novi i disruptivni tržišni sektor u financijskoj industriji koji donosi brojne mogućnosti, ali i izazove. Njihova decentralizirana struktura i mogućnosti anonimnosti otvaraju nove putove za financijske transakcije, ali također izazivaju zabrinutost u vezi sa sigurnošću, regulacijom i moralom. Iako su kriptovalute poput *Bitcoin-a* postale vrlo popularne, još je dug put prije nego što njihova uporaba i pravni status budu široko prihvaćeni. Budućnost kriptovaluta ovisit će o tome kako će financijske institucije, korisnici i regulatori odgovoriti na ovu novu klasu digitalne imovine i hoće li uspjeti pronaći ravnotežu između inovacija i zaštite javnih interesa. Na kraju, kriptovalute imaju moć potpuno promijeniti svjetski financijski sustav, ali samo ako se pravilno integriraju i kontroliraju unutar postojećih ekonomskih okvira.

Financijski sustavi kriptovaluta u Republici Hrvatskoj predstavljaju dinamičnu i zahtjevnu industriju koja zahtijeva strogi nadzor i prilagodbu postojećih zakonodavnih okvira. Iako su transakcije kriptovalutama priznate kao financijske transakcije i podliježu oporezivanju, još uvijek je potrebno raditi na pravnoj i fiskalnoj regulaciji koja ih obuhvaća. Kako bi se održao transparentan i siguran sustav trgovanja kriptovalutama, ključno je pratiti globalne trendove i osigurati edukaciju kako institucija, tako i korisnika. Uspješno uključivanje kriptovaluta u hrvatski financijski sustav u konačnici će ovisiti o sposobnosti vlade da postigne ravnotežu između zaštite domaćih financijskih interesa i poticanja inovacija.

Kratko trajanje ankete, nedostatak raznolikosti u dobnim skupinama i fazama života te nedovoljan broj ispitanika su neki od nedostataka ovog istraživanja. Rezultati istraživanja mogli bi biti relevantniji da je bio veći odaziv i veći udio sudionika izvan dobne skupine od 18 do 24 godine. Stoga bi trebalo provesti drugo, dugotrajnije istraživanje s većim brojem sudionika te ga usporediti s ovim kako bi se utvrdile razlike i nedostaci svakog istraživanja.

## Bibliografija

1. Bocak V. (2018.) Oporezivanje bitcoina, RIP
2. Boyd D., (2022.), *Satoshi Nakamoto's net worth*, Finty, <https://finty.com/us/networth/satoshi-nakamoto/> (02.07.2024.)
3. Čičak J. (2019.) Računovodstveno procesiranje kriptovaluta, RRIF
4. Edwards J., (2022.), *Bitcoin's price history*, Investopedia, <https://www.investopedia.com/articles/forex/121815/bitcoins-price-history.asp> (02.07.2024.)
5. Frankenfield J., (2022.), *Altcoin*, Investopedia, <https://www.investopedia.com/terms/a/altcoin.asp> (10.07.2024.)
6. <https://www.coingecko.com/en/nft/bored-ape-yacht-club> (10.07.2024.)
7. <https://www.hanfa.hr/edukacija-i-potro%C5%A1a%C4%8Di/financijska-pismenost/> (28.07.2024.)
8. [https://www.porezna-uprava.hr/hr\\_propisi/\\_layouts/in2.vuk.sp.propisi.internet/propisi.aspx#id=pro1467](https://www.porezna-uprava.hr/hr_propisi/_layouts/in2.vuk.sp.propisi.internet/propisi.aspx#id=pro1467) (28.07.2024.)
9. Kayal P. & Rohilla P., (2021.), Bitcoin in the economics and finance literature: a survey. SN business & economics, 1(7), 88., <https://doi.org/10.1007/s43546-021-00090-5> (02.07.2024.)
10. Kovačević A., (2020.), *Understanding the Types of Cryptocurrency and Their Benefits*, Lear Hub, <https://learn.g2.com/types-of-cryptocurrency> (10.07.2024.)
11. Likos P. & Hicks C., (2022.), *The history of Bitcoin, the First Cryptocurrency U.S. News*, <https://money.usnews.com/investing/articles/the-history-of-bitcoin> (02.07.2024.)
12. Lucić M., (2021.), Što su kriptovalute i kako funkcioniraju, *Onyx Fin*, <https://www.onyx-fin.com/novosti/sto-su-kriptovalute-i-kako-funkcioniraju> (20.07.2024.)
13. Miskhin F. S. i Eakins S. G., (2005.), *Financijska tržišta + institucije*, MATE, Zagreb



## Popis slika i grafikona

REDNI BROJ	NAZIV SLIKE	BROJ STRANICE
1.	Tok sredstava kroz financijski sustav	6.
2.	Vrijednost <i>Bitcoina</i> – <i>a</i> od 2010. godine do svibnja 2022. godine	15.
3.	Prednosti i nedostaci <i>altcoina</i> - <i>a</i> u odnosu na <i>Bitcoin</i>	16.
4.	Primjer NFT – <i>a</i> → <i>Bored Ape Yacht Club</i>	17.
5.	Način funkcioniranja <i>blockchain</i> tehnologije	28.

REDNI BROJ	NAZIV GRAFIKONA	BROJ STRNICE
1.	Prikaz raspodjele spolova ispitanika	38.
2.	Raspodjela ispitanika po dobnim skupinama	39.
3.	Prikaz faze životnog ciklusa u kojem se ispitanici nalaze	40.
4.	Prikaz rezultata poznavanja termina kriptovalute	40.
5.	Prikaz poznavanja kriptovaluta	41.
6.	Prikaz trgovanja kriptovautama	42.
7.	Prikaz razloga mogućeg trgovanja kriptovalutama	42.
8.	Prikaz plaćanja kriptovalutama	43.
9.	Prikaz sigurnosti/nesigurnosti kriptovaluta	44.
10.	Prikaz korištenja kriptovaluta u krive svrhe	44.
11.	Prikaz uvođenja regulatornog tijela	45.

12.	Prikaz ulaganja RH u edukaciju građana	46.
13.	Prikaz posvećenosti novim trendovima	46.
14.	Prikaz važnosti kriptovaluta u budućnosti	47.