

# Uloga digitalnog novca i kriptovaluta u suvremenom poslovanju

---

Šiljeg, Duje

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:326338>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-25**



**Sveučilište u Zadru**  
Universitas Studiorum  
Jadertina | 1396 | 2002 |

Repository / Repozitorij:

[University of Zadar Institutional Repository](#)



Sveučilište u Zadru

Odjel za turizam i komunikacijske znanosti

Diplomski sveučilišni studij Poduzetništva u kulturi i turizmu (jednopedmetni)

**Duje Šiljeg**

**Uloga digitalnog novca i kriptovaluta u suvremenom  
poslovanju**

**Diplomski rad**

Zadar, 2022.

Sveučilište u Zadru

Odjel za turizam i komunikacijske znanosti

Diplomski sveučilišni studij Poduzetništva u kulturi i turizmu (jednopedmetni)

# **Uloga digitalnog novca i kriptovaluta u suvremenom poslovanju**

Diplomski rad

Student/ica:

Duje Šiljeg

Mentor/ica:

Izv. prof. dr. sc. Ljiljana Zekanović-Korona

Zadar, 2022.



## Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Duje Šiljeg**, ovime izjavljujem da je moj **diplomski** rad pod naslovom **Uloga digitalnog novca i kriptovaluta u suvremenom poslovanju** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 11. studenog 2022.

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
1.1. Problem i predmet istraživanja.....	1
1.2. Ciljevi istraživanja.....	1
1.3. Hipoteze istraživanja .....	2
1.4. Znanstvene metode korištene u radu .....	2
1.5. Struktura rada .....	2
2. RAZVOJ DIGITALNOG NOVCA I KRIPTOVALUTA .....	4
2.1. Nastanak prve kriptovalute.....	5
2.2. Blockchain tehnologija.....	7
2.2.1. Proces rudarenja .....	9
2.2.2. Primjene blockchain tehnologije .....	13
2.3. Bitcoin kao digitalni novac .....	14
2.3.2. Zašto se bitcoin ne može promijeniti .....	19
2.3.3. Kretanje cijene Bitcoina .....	21
2.3.4. Globalno prihvaćanje Bitcoina.....	23
2.4. Uloga ostalih kriptovaluta (Altcoini) .....	28
2.4.1. Tržište decentraliziranog financiranja (DeFi) .....	28
2.4.2. Stablecoini .....	32
2.4.3. NFT (Non-Fungible Token) .....	34
3. ULOGA KRIPTOVALUTA U SUVREMENOM POSLOVANJU .....	39
3.1. Ekonomski aspekt .....	39
3.2. Pravni aspekt .....	41
3.3. Jesu li kriptovalute pogodne za malverzacije? .....	43
4. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE.....	45
4.1. Metodologija istraživanja.....	45
4.2. Rezultati istraživanja .....	46
4.3. Ograničenja istraživanja.....	62
4.4. Preporuke za daljnja istraživanja.....	63
5. RASPRAVA REZULTATA ISTRAŽIVANJA I PERSPEKTIVE DALJNJEG RAZVOJA DIGITALNOG NOVCA I KRIPTOVALUTA.....	64

6. ZAKLJUČAK .....	67
SAŽETAK.....	69
SUMMARY .....	70
LITERATURA.....	71
POPIS TABLICA.....	75
POPIS GRAFIKONA .....	75
POPIS ILUSTRACIJA.....	76
ŽIVOTOPIS .....	76

## **1. UVOD**

Digitalna revolucija pojam je kojim se označuje prijelaz s analogne i elektroničke tehnologije u digitalnu. Takav oblik tehnologije trenutno je na svom vrhuncu. Budući da živimo u digitalnoj eri, logično je da je došlo do pojave digitalnog oblika novca, odnosno kriptovaluta. One funkcioniraju pomoću tehnike koja se naziva kriptografija. Mnogi investitori i financijski stručnjaci pojavu kriptovaluta uspoređuju s pojavom interneta, odnosno prilikom da se investira u područje koje će promijeniti svijet isto kao i internet. Međutim, digitalni novac mnogi smatraju prevarom i prolaznim trendom koji kratkoročno može donijeti veliku zaradu. Kroz sljedeća poglavlja ovoga rada digitalni novac i kriptovalute bit će precizno definirani. Opisat će se utjecaj koji taj novi oblik imovine ima na današnje poslovanje. Također će se pobliže objasniti svi pojavni oblici kriptovaluta, njihova primjena, ulogu i mogućnosti koje otvaraju u financijskom svijetu.

### **1.1. Problem i predmet istraživanja**

Kriptovaluta je nova pojava u financijskom svijetu. S jedne strane temelji se na novoj tehnologiji čiji potencijal još nije u potpunosti shvaćen, a s druge strane, barem u sadašnjem obliku, ima slične funkcije kao i druga, uobičajena sredstva plaćanja. Postavlja se pitanje je li kriptovaluta oblik valute, roba, dio tehnološkog razvoja ili nešto potpuno drugačije (Liu i Tsyvinski, 2018).

Ulaganje u bitcoin i druge kriptovalute predstavlja veliki rizik, ponajviše za pojedince koji nisu obrazovani u tome području. Pitanje je koliko stvarno Hrvati znaju o kriptovalutama i koliko su svjesni same digitalizacije novca koja je svakim danom sve jača. Neke su zemlje prihvatile kriptovalute kao sredstvo razmjene i oblikovale su zakone vezane za taj oblik imovine. Iz ovih podataka i činjenica proizlazi problem istraživanja, a to je razina znanja stanovnika Republike Hrvatske o digitalnom novcu i revoluciji novca u suvremenom poslovanju. Sukladno tome, cilj ovoga rada je istražiti i analizirati obilježja i ulogu digitalnog novca i kriptovaluta u suvremenom poslovanju te stavove i mišljenja stanovnika Republike Hrvatske o kriptovalutama. Na taj će se način sustavno povezati i elaborirati dosadašnje i aktualne teorijske i znanstvene spoznaje iz područja korištenja kriptovaluta. U tu svrhu provest će se kvantitativno istraživanje na uzorku stanovnika Republike Hrvatske.

### **1.2. Ciljevi istraživanja**

Ciljevi istraživanja u ovom diplomskom radu su sljedeći:

- utvrditi obilježja kriptovaluta na tržištu novca i u suvremenom poslovanju,

- utvrditi mogućnosti koje digitalni novac i kriptovalute pružaju u suvremenom poslovanju, ali i ograničenja i prijetnje pri njihovom korištenju,
- utvrditi stavove i mišljenja stanovnika Republike Hrvatske o korištenju kriptovaluta,
- ukazati na važnost kriptovaluta kao digitalne revolucije novca u budućnosti.

### **1.3. Hipoteze istraživanja**

Hipoteze služe za ostvarivanje ciljeva ovog rada:

H1: Postoji povezanost između dobi ispitanika i stavova o kriptovalutama.

H2: Postoji povezanost između stupnja obrazovanja ispitanika i stavova o kriptovalutama.

H3: Postoji povezanost između znanja o kriptovalutama ispitanika i stavova o kriptovalutama.

### **1.4. Znanstvene metode korištene u radu**

Analizom dosadašnjih znanstvenih spoznaja te korištenjem znanstvene metodologije koja uključuje povijesnu metodu i metode analize, sinteze, komparacije i druge relevantne metode, prikupit će se i obraditi sekundarni podaci o kriptovalutama i o njihovoj ulozi digitalnog novca, u svrhu utvrđivanja polazišta za provođenje primarnog empirijskog istraživanja.

Kvantitativno istraživanje provest će se na uzorku stanovnika Republike Hrvatske s ciljem prikupljanja primarnih podataka i testiranja postavljenih hipoteza. Istraživanje će se provesti pomoću polustrukturiranog anketnog upitnika kojim će se prikupiti podaci o stavovima i mišljenjima o kriptovalutama. Rezultati istraživanja prikazat će se pomoću grafičkih i tabličnih prikaza gdje će biti prikazana struktura odgovora na pitanja iz anketnog upitnika. Hipoteze će se ispitati koristeći program SPSS uz odgovarajuće testove kako bi se ispitala korelacija među varijablama.

### **1.5. Struktura rada**

Preliminarna struktura ovog rada smisljeno prikazuje temu digitalnog novca i kriptovaluta kako bi se postavio okvir za provođenje empirijskog istraživanja. Prikazane su znanstvene metode korištene u radu i čitava struktura rada.

U drugom poglavlju, koje zauzima najveći dio rada, govori se o razvoju digitalnih valuta, o nastanku prvih kriptovaluta i njezinom putu od početka do danas. Nadalje se objašnjava funkcioniranje blockchain tehnologije i njezina upotreba danas. Prikazane su i ostale kriptovalute koje su od iznimne važnosti za cijelo tržište kriptovaluta i objašnjavaju se



razlozi zbog kojih su takve valute snažno utjecale na financijsko tržište u posljednje dvije godine.

Treće poglavlje pobliže prikazuje pravni i ekonomski aspekt kriptovaluta, kao i zablude da se kriptovalute stvorene za malverzacije.

Četvrto poglavlje prikazuje metodologiju i rezultate provedenog istraživanja. Isto tako, navode se ograničenja i preporuke za daljnja istraživanja.

U petom poglavlju iznosi se rasprava o rezultatima istraživanja i iznose se perspektive za daljnja istraživanja. Na kraju rada donose se zaključci vezani za temu digitalnog novca i kriptovaluta u suvremenom poslovanju.

## 2. RAZVOJ DIGITALNOG NOVCA I KRIPTOVALUTA

Prije nego što se može razumjeti pojmove digitalnog novca i kriptovaluta potrebno je objasniti što je to novac, kako se definira i kako je nastao te koja svojstva čine da nešto bude prihvaćeno kao novac. Od davnina je razmjenjivanje vrijednosti dio svakodnevnog života. Na početku se razmjena odvijala kao trampa, odnosno u razmjenu nije bio uključen novac već se razmjenjivalo jedno dobro za drugo, bez postojanja treće strane. Iako je trampa na početku zadovoljavala potrebe i jedne i druge strane, u konačnici je nužno postalo plaćanje u obliku novca. Glavni problem bio je odrediti vrijednosti pojedinog dobra i odrediti koliko se jednog dobra može dobiti za drugo.

Tijekom povijest različiti su oblici roba služili kao sredstva razmjene, primjerice predmeti poput kostiju, školjki, puževa ili hrane koja je bila lako utržljiva, ali je imala kratak rok i lako propadala. Zlato i srebro pokazali su se kao odlični mediji razmjene jer imaju ograničenu dostupnost, ne hrđaju, lako su utrživi i teško dostupni. Iako su izgubili funkciju sredstva razmjene, kroz povijest su bili za to idealan primjer. I u današnje vrijeme zlato i srebro imaju veliku vrijednost čuvanja bogatstva (Ritter, 1995).

Saifedean Ammous (2018) navodi svojstva koja novac mora imati da bi bio prihvaćen kao sredstvo razmjene. Najvažnijom funkcijom smatra funkciju sredstva razmjene, što znači da se novac kao dobro ne kupuje da bi bio konzumiran niti da se koristi u proizvodnji drugih dobara, već da se koristi u razmjeni za druga dobra. Druga funkcija novca je pohrana vrijednosti, odnosno zadržavanje vrijednosti novca u budućnosti što vlasniku omogućuje da u njemu pohrani bogatstvo. Pohrana vrijednosti znači da novac treba biti utrživ, odnosno treba biti otporan na propadanje tijekom vremena. Šira prihvaćenost nekog sredstva razmjene daje mogućnost da cijene budu izražene u terminima tog sredstva, a to je treća funkcija novca - obračunska jedinica. Novac u društvu treba služiti kao mjerilo međuljudske vrijednosti, kako bi se s njime mogle izvršavati složene ekonomske funkcije. Novac nije ništa drugo nego tehnološko rješenje za razmjenu dobara. Napretkom tehnologije promijenio je svoj oblik iz tradicionalnog u digitalni novac, a to je svaki oblik novca koji se javlja u virtualnom obliku i predstavlja jednu od najvećih novosti u modernoj eri.

Kriptovaluta kao digitalni oblik novca funkcionira uz pomoć tehnike koja se naziva kriptografija. To je postupak prevođenja čitljive informacije u kodove koji se teško ili nikako ne mogu dešifrirati. Temelji se na tzv. glavnoj knjizi svih transakcija nazvanoj blockchain (Antonopolous, 2014). Blockchain bilježi pojedinačne transakcije i vlasništvo

nad svim kriptovalutama koje su u optjecaju. Ovim sustavom upravljaju tzv. blockchain rudari koji moraju ažurirati sve provedene transakcije i osigurati točnost informacija. Na taj se način potvrđuje sigurnost transakcije (Milutinović, 2018).

Danas najpoznatija i najpopularnija kriptovaluta je bitcoin. Prema CoingGecko (2022), s trenutnom cijenom od 47 000 američkih dolara i tržišnim kapitalizacijom od 885 milijardi bitcoin je najpopularnija kriptovaluta. Prije nego li se prikažu razlozi takve moći i popularnosti, u sljedećem poglavlju razradit će se njegov nastanak.

## 2.1. Nastanak prve kriptovalute

Nastanak bitcoina misteriozan je i zanimljiv koliko i on sam. Identitet tvorca dan danas je nepoznat. Osoba ili skupina osoba imena Satoshi Nakamoto 3. listopada 2008. godine objavila je poveznicu na članak „Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System“ koji se i danas može pronaći na linku <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Članak od ukupno devet stranica prikazuje bitcoin kao elektroničku gotovinu kojoj nije potrebna treće strana odnosno financijska institucija. „Digitalni potpisi su dio rješenja, ali glavne beneficije se gube ako je još uvijek potrebna treća strana da spriječi dvostruku potrošnju. Predlažemo rješenje problema dvostruke potrošnje korištenjem *peer-to-peer* mreže. Mreža označava vremenske oznake transakcija raspršujući ih u lanac koji pruža dokaz rada na temelju hash-a, tvoreći zapis koji se ne može promijeniti bez ponovnog izvođenja dokaza o radu.“ (Nakamoto, 2008:3). Nadalje tvorca objašnjava kako bi transakcije trebale raditi pomoću tzv. minera odnosno rudara koji potvrđuju transakcije i time sprečavaju dvostruku potrošnju. Rudari su za svoj trud nagrađeni novim bitcoinima, a taj se oblik zove *proof-of-work* sistem. Vizija tvorca bila je stvoriti čvrst novac kojim se ne može manipulirati i koji je otporan na inflaciju koja danas uništava vrijednost fiat novca. Sam proces rudarenja, osobine bitcoina i blockchain tehnologije bit će objašnjeni u sljedećim poglavljima.

O Satoshiju Nakamotu nije poznato mnogo informacija, a one dostupne nejasne su i kontradiktorne. Na društvenim mrežama navedeno je da živi u Japanu, dok je njegova e-adresa bila s besplatnog njemačkog servisa. Internetska pretraživanja imena ne daju relevantne informacije pa je vrlo moguće da je u pitanju zapravo pseudonim. No, dok je identitet Nakamota zagonetan, stvarna je činjenica da je njegova kreacija riješila problem koji je desetljećima zbunjivao kriptografe. Nakamoto je 3. siječnja 2009. **stvorio** prvih 50 bitcoina koji su nazvani *blokom nastanka*. Nešto duže od godinu dana bio je nadležan maloj skupini prvih bitcoina. Kako se vijest o bitcoinu krenula širiti izvan zatvorenog kruga

kriptografije, tvorca su mnogi počeli cijeniti. Wei Dai, izumitelj b-novca, naziva ga "vrlo značajnim"; Nick Szabo, koji je stvorio bit gold, pozdravlja bitcoin kao "veliki doprinos svijetu"; i Hal Finney, eminentni kriptograf koji stoji iza RPOW-a, kaže da on "potencijalno mijenja svijet". Zaklada Electronic Frontier Foundation, zagovornik digitalne privatnosti, počela je prihvaćati donacije u ovoj valuti. Nakamoto je ograničio online komunikaciju na tehničku raspravu o svom izvornom kodu i na taj način vrlo malo otkrio o sebi (Wallance, 2011).

Dana 5. prosinca 2010., nakon što su bitcoineri zatražili od Wikileaks da prihvati donacije bitcoina, obično suzdržan Nakamoto nastupio je s neuobičajenom žestinom, navodeći kako ne podržava molbu da Wikileaks prihvati donacije u bitcoinu jer on treba postupno rasti kako bi softver mogao ojačati. Upozorio je da bi takav postupak vjerojatno uništio cijeli projekt (Wallance, 2011).

Neočekivano kao što se pojavio, Nakamoto je nestao 12. prosinca. Sedam dana nakon molbe za Wikileaks objavio je svoju posljednju poruku na bitcoin forumu, u vezi sa sitnicama u najnovijoj verziji softvera. Njegovi odgovori e-poštom postali su neredoviti sve dok nisu potpuno prestali. Komunicirao je samo s glavnim programerom i još nekolicinom drugih. Nakamoto je prestao odgovarati i na njihove e-mailove nakon što su otkrili javnosti da je predložio da naglase 'tajanstvenog osnivača' kada javno govore o bitcoinu (Wallance, 2011).

Dana 26. travnja 2011. tvorac bitcoina poslao je svoje posljednje e-poruke kolegama developerima u kojima je jasno rekao da je prešao na druge projekte, predavši kriptografski ključ koji je koristio za slanje upozorenja na cijeloj mreži (Marcheschi, 2021).

Unatoč brojnim pretpostavkama Nakamotov pravi identitet nije i vjerojatno neće nikad biti otkriven, ali njegovo djelo koje je promijenilo svijet plaćanja i transakcija nastavlja živjeti i rasti.

Slika 1. Kip Satsohija Nakamota



Izvor: <https://www.statueofsatoshi.com/> (4.1.2022.)

Prvi kip na svijetu podignut njemu u čast nalazi se u srcu Europe, Budimpešti. Inicijatori ideje podizanja kipa smatraju njegov rad vrijednim za čovječanstvo općenito.

## 2.2. Blockchain tehnologija

Blockchain tehnologija ključna je pri upotrebi bitcoina i ostalih kriptovaluta. Dan Tapscott i Alex Tapscott (2016) navode da je blockchain javna, distribuirana baza podataka koja pruža decentralizirano upravljanje transakcijskim podacima. Jedinstvenim ga čini rad na *peer-to-peer* mreži, gdje nijedan čvor nije hijerarhijski nadređen bilo kojem drugom čvoru i gdje se bilo koji sudionik može pridružiti ili napustiti mrežu po volji. Za razliku od sustava sa slobodnim pristupom (npr. Napster, BitTorrent), blockchain sadrži zagonetke koje predstavljaju dokaz rada. Stvaranje blockchain tehnologije posebno je važno za transakcije koje zahtijevaju stručno ocjenjivanje, nedvojbenu identifikaciju sudionika, demokratsko

donošenje odluka, stvaranje konsenzusa i revizijske tragove. Kao takva, blockchain tehnologija ima veliki potencijal primjene u domeni kvalitete upravljanja.

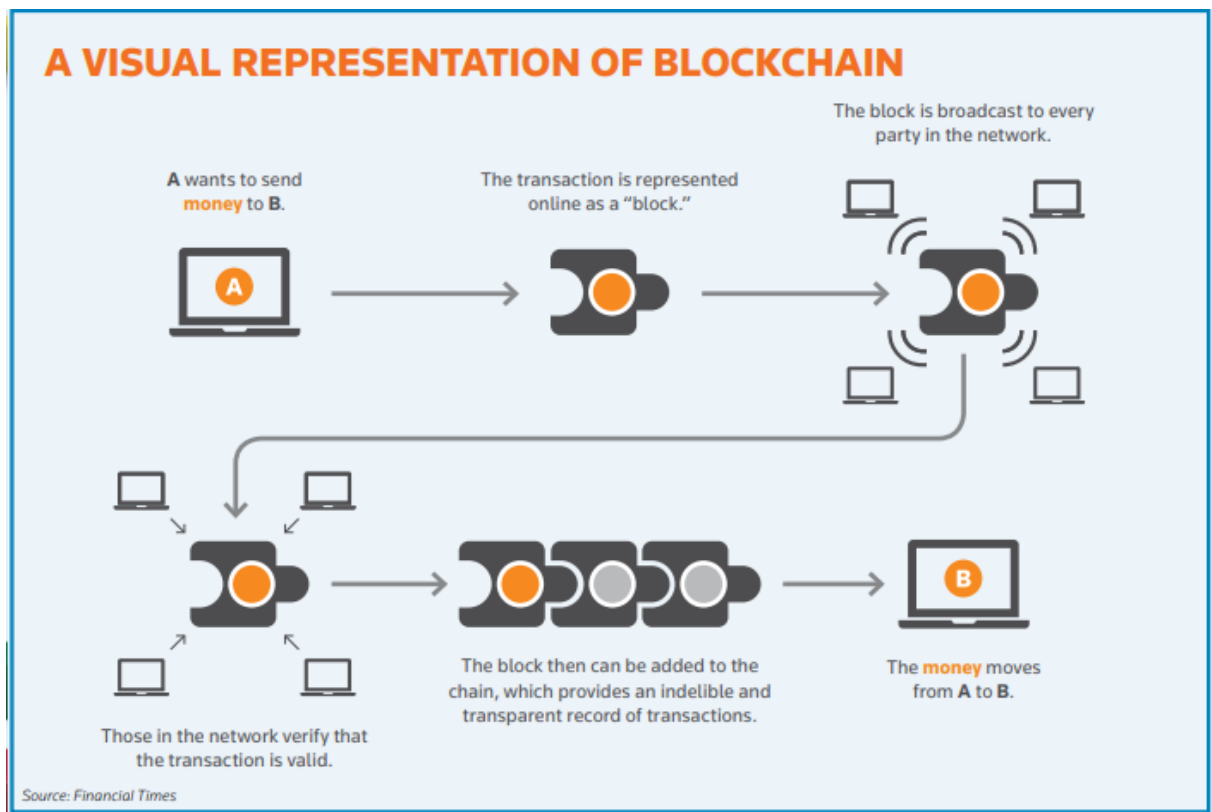
Jedna od prednosti blockchaina je činjenica da ga nije moguće promijeniti. Svaki blok koji je dodan u lanac nosi čvrstu kriptografsku referencu na prethodni blok. Ta referenca dio je matematičkog problema koji treba riješiti kako bi se sljedeći blok doveo u mrežu i lanac. Dio rješavanja problema uključuje razradu slučajnog broja koji se zove nonce. Taj broj, u kombinaciji s drugim podacima kao što je veličina transakcije, stvara digitalni otisak prsta koji se naziva hash. On je šifriran i to ga čini sigurnim. Svaki hash je jedinstven i mora ispunjavati određene kriptografske uvjete. Kada se to dogodi, blok je dovršen i dodan u lanac. Kad bi se htjelo promijeniti blok, svaki prethodni blok zahtijevao bi ponovno rješavanje kriptografskih zagonetki. Budući da blokova ima preko pola milijuna, takvo nešto nije moguće (Kharpla, 2019).

Postoje dvije vrste blockchain mreža:

- dopušteni blockchain - vlasničke mreže koje određeni pojedinci ili subjekti koriste za vođenje transakcija, primjerice grupa banaka koje obrađuju financijske transakcije
- nedopušteni ili javni blockchain - mreže otvorenog koda kojima svatko može pristupiti i koristiti ih, npr. korisnici bitcoina koji međusobno obavljaju transakcije koristeći bitcoin za plaćanje.

Za razliku od bitcoin blockchaina i drugih javnih mreža, dopuštene blockchain mreže obično razvijaju poduzeća za vlastitu privatnu komercijalnu upotrebu (J.W. Rennock, Cohn i Butcher, 2018).

Slika 2. Vizualni prikaz blockchain tehnologije



Izvor: J.W. Rennock, Cohn i Butcher, 2018  
[https://www.steptoe.com/images/content/1/7/v3/171269/LIT-FebMar18\\_Feature\\_Blockchain.pdf](https://www.steptoe.com/images/content/1/7/v3/171269/LIT-FebMar18_Feature_Blockchain.pdf)  
(7.2.2022.)

Na prethodnoj slici jednostavno je prikazan način na koji blockchain tehnologija djeluje. Iako se koncept cijelog blockchaina može činiti složen, na slici se može vidjeti da je proces stvaranja novog bloka zapravo vrlo jednostavan. Kada se neko sredstvo, primjerice bitcoin, šalje od strane A do strane B, kako ne bi došlo do dvostruke potrošnje rudari potvrđuju tu transakciju procesorskim rješavanjem složenih matematičkih problema za koje su nagrađeni novim bitcoinima. Nakon što je transakcija obavljena, stvara se novi blok koji se dodaje lancu blokova, odnosno blockchainu. Njezin dokaz dostupan je u glavnoj knjizi svim korisnicima mreže.

### 2.2.1. Proces rudarenja

U prethodnom poglavlju može se uočiti da glavnu ulogu u blockchain tehnologiji imaju rudari koji potvrđuju transakcije i za to su nagrađeni novim bitcoinima, što je glavni razlog njihove angažiranosti.

Oni čine bitcoin mrežu sigurnom i omogućuju da svi sudionici budu istovremeno na istoj verziji mreže. Također ulažu električnu energiju u računala za rješavanje složenih

matematičkih problema, a za svaki izrudareni blok su nagrađeni. Nagrada je zapravo naknada koju bitcoin mreža plaća za sigurnost. Ova metoda osigurava da se bitcoin blockchain ne može lako mijenjati. Novi blok se proizvodi otprilike svakih deset minuta. U tom razdoblju rudari biraju transakcije koje će se verificirati, dajući prednost onima s najvećim naknadama. Nakon što je novi blok izrudaren, transakcije koje su uključene dodaju se u blockchain i šalju sudionicima diljem svijeta. Rudarstvo bitcoina često se uspoređuje s lutrijom budući da uključuje sreću jer rudari moraju iznova rješavati matematički problem. Ukoliko se u lutriji žele povećati šanse za dobitak, kupi se veći broj srećki. Kod rudarenja rudari moraju nabaviti veće i brže strojeve za rudarenje kako bi brže rješavali matematičke zagonetke i povećali izgled za dobitak. Što se više rudara pridruži mreži, veća je vjerojatnost da će se pronaći zagonetka i da će nastati novi blok. Veći broj rudara čini bitcoin mrežu sigurnijom (Kho et al., 2021). Na početku je nagrada za svaki izrudareni blok iznosila 50 bitcoina, što bi po trenutnoj cijeni iznosilo oko 2 milijuna dolara. Međutim, svake četiri godine događa se proces koji se zove *bitcoin halving*. Taj proces smanjuje na pola nagradu koju rudari dobivaju budući da je ponuda bitcoina ograničena na 21 milijun novčića. Nakon što se izrudari 21 milijun bitcoina, više neće biti nove ponude kojom bi se nagradilo rudare, a očekuje se da će rudari zarađivati prihode putem naknada za transakcije. Trenutna nagrada za rudarenje bloka iznosi 6.25 bitcoina, a sljedeći halving dogodit će se 6. svibnja 2024. u 16:21 i tada će nagrada iznositi 3.125 bitcoina. Smatra se da će zadnji novčić biti izrudaren oko 2140. godine (CoinGecko, 2022). Slika 3 prikazuje proces halvinga do zadnjeg izrudarenog novčića. Može se primijetiti kako se ponuda bitcoina jako brzo smanjuje jer će već 2036. godine biti manje od 1 % bitcoina koji se može izrudariti. Prema tome se može pretpostaviti koliko brzo će cijena nastaviti rasti ako bitcoin održi dosadašnji trend rasta cijena.



Slika 3. Proces bitcoin halvinga kroz godine

Halving Year (Estimated)	Block Number	Block Reward	BTC Circulating Supply	Circulating Supply Percentage
2009	0	50.00000000	10,500,000.00000000	0%
2012	210,000	25.00000000	15,750,000.00000000	50.00000006%
2016	420,000	12.50000000	18,375,000.00000000	75.00000008%
2020	630,000	6.25000000	19,687,500.00000000	87.50000010%
2024	840,000	3.12500000	20,343,750.00000000	93.75000010%
2028	1,050,000	1.56250000	20,671,875.00000000	96.87500011%
2032	1,260,000	0.78125000	20,835,937.50000000	98.43750011%
2036	1,470,000	0.39062500	20,917,968.75000000	99.21875011%
2040	1,680,000	0.19531250	20,958,984.37500000	99.60937511%
2044	1,890,000	0.09765625	20,979,492.18750000	99.80468761%
2048	2,100,000	0.04882812	20,989,746.09270000	99.90234386%
2052	2,310,000	0.02441406	20,994,873.04530000	99.95117198%
2056	2,520,000	0.01220703	20,997,436.52160000	99.97558604%
2060	2,730,000	0.00610351	20,998,718.25870000	99.98779307%
2064	2,940,000	0.00305175	20,999,359.12620000	99.99389658%
2068	3,150,000	0.00152587	20,999,679.55890000	99.99694833%
2072	3,360,000	0.00076293	20,999,839.77420000	99.99847420%
2076	3,570,000	0.00038146	20,999,919.88080000	99.99923713%
2080	3,780,000	0.00019073	20,999,959.93410000	99.99961859%
2084	3,990,000	0.00009536	20,999,979.95970000	99.99980932%
2088	4,200,000	0.00004768	20,999,989.97250000	99.99990468%
2092	4,410,000	0.00002384	20,999,994.97890000	99.99995236%
2096	4,620,000	0.00001192	20,999,997.48210000	99.99997620%
2100	4,830,000	0.00000596	20,999,998.73370000	99.99998812%
2104	5,040,000	0.00000298	20,999,999.35950000	99.99999408%
2108	5,250,000	0.00000149	20,999,999.67240000	99.99999706%
2112	5,460,000	0.00000074	20,999,999.82780000	99.99999855%
2116	5,670,000	0.00000037	20,999,999.90550000	99.99999929%
2120	5,880,000	0.00000018	20,999,999.94330000	99.99999966%
2124	6,090,000	0.00000009	20,999,999.96220000	99.99999984%
2128	6,300,000	0.00000004	20,999,999.97060000	99.99999993%
2132	6,510,000	0.00000002	20,999,999.97480000	99.99999997%
2136	6,720,000	0.00000001	20,999,999.97690000	99.99999999%
2140	6,930,000	0.00000000	20,999,999.97690000	100.00000000%

Izvor: Twitter, <https://twitter.com/DocumentingBTC/status/1555666021855420416/photo/1> (9.8.2022.)

Ovaj proces kojom se nagrada rudara prepolovi najvažniji je aspekt bitcoina. Za razliku od fiat novca koji s vremenom gubi svoju vrijednost zbog podložnosti inflaciji, kod bitcoina je drugačija situacija. Što više vrijedi, to rudari manje novih bitcoina dobivaju i manja je tržišna inflacija. Primjerice američkom dolaru, kao i svakom drugom fiat novcu, sve većim tiskanjem smanjuje se vrijednost i kupovna moć, dok je kod bitcoina obrnuto. Zbog tog mehanizma bitcoin se smatra valutom najotpornijom na inflaciju.

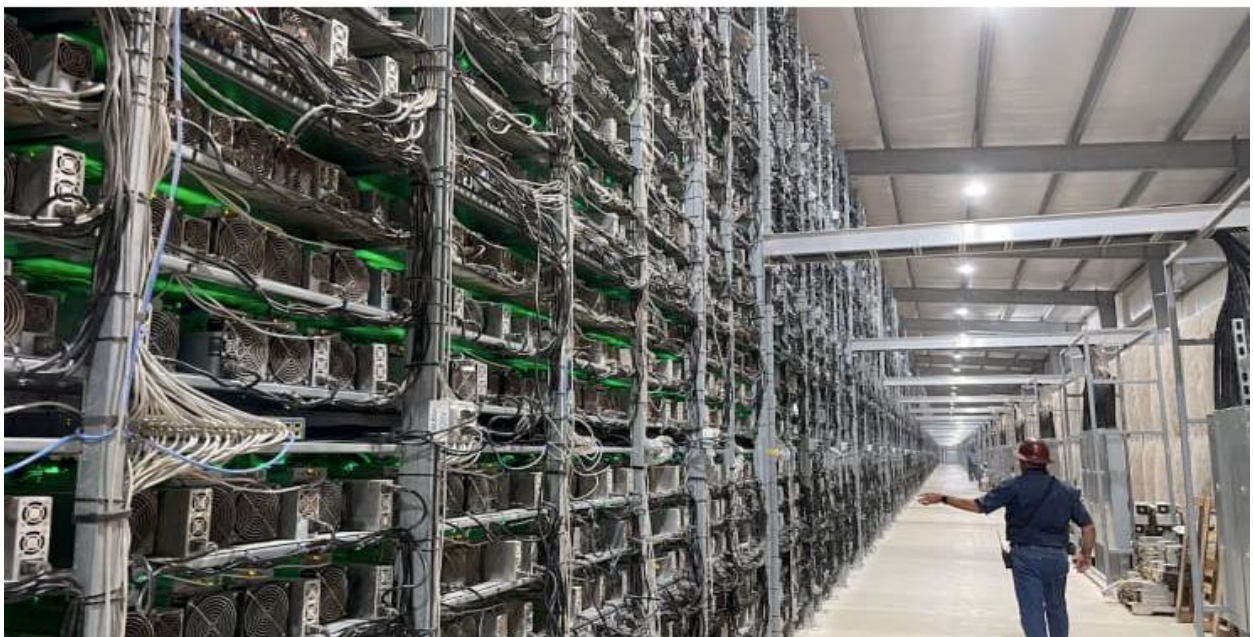
Danas postoje brojne rasprave o tome koliko se sam proces rudarenja isplati za pojedinca. Brojni su faktori koji utječu na isplativost. Malcolm Cannon i Jordan Tuwiner (2021) u

članku „Is bitcoin mining profitable or worth it in 2021?“ navode da su najvažniji faktori posjedovanje efikasnog hardvera, jeftina struja, pouzdan rudarski bazen i porezi kod rudarenja i prodaje bitcoina. Uzevši sve u obzir, zaključuju da je za pojedinca rudarenje vrlo vjerojatno neisplativo.

S druge strane, Isichei (2022) navodi da je moguće osvojiti nagradu bloka iako su šanse jako male. Daje primjer bitcoin rudara koji je osvojio nagradu uz izgleda od samo 1 : 10 000. Smatra se da je imao šansu od 0.000073 % da izrudari blok. Prema trenutnoj cijeni nagrada rudara od 6,25 BTC vrijedi više od 267 000 dolara. Od tog iznosa 2 % ide na platformu, a rudar je dobio i nagradu za transakcijsku naknadu od 0,1 BTC, što iznosi 4 269 dolara.

Rudari se često udružuju u zajednice kako bi povećali svoje izgleda za dobitak. Dok se s jedne strane udružuju pojedinci, s druge strane osnivaju se ogromne farme za rudarenje bitcoina. Jedan od takvih primjera je farma Whinston, najveća bitcoin farma u Sjevernoj Americi. Ovo je samo jedna od mnogih farmi koja ulaže ogromnu energiju procesora kako bi prva došla do matematičkih rješenja i uzela vrijedne bitcoine. Takva snaga procesora zahtijeva velike količine električne energije pa se farme koriste fosilnim gorivima, što ima negativan utjecaj na okoliš. Iako se danas koriste različiti oblici obnovljive energije u rudarenju, ukoliko ono želi biti održivo za okoliš taj broj treba biti znatno veći.

*Slika 4. Bitcoin farma Whinestone*



Izvor: Sigalos,2021, <https://www.cnn.com/2021/10/31/bitcoin-mining-giants-bitdeer-riot-blockchain-in-rockdale-texas.html> (10.1.2022.)

### **2.2.2. Primjene blockchain tehnologije**

Blockchain tehnologija ključna je u radu bitcoina i sustava plaćanja, ali ona se može koristiti i u drugim poljima. Večernji.hr u članku iz 2019. navodi kako je zdravstvena zaštita područje koje se dosad najviše koristilo blockchain tehnologijom. Austrijska tvrtka Grapevine World koristi blockchain kako bi razmjenjivala i prenosila osobne podatke pacijenata. Blockchain tehnologija vrlo je sigurna pa je idealna za prijenos iznimno osjetljivih osobnih podataka. Podaci o pacijentima uvijek su dostupni liječnicima i bolnicama kako bi pacijenti u svakom trenutku mogli tražiti mišljenje drugog liječnika. Mediji su također polje koje se koristi blockchain tehnologijom. Platforma Steemit, na kojoj se objavljuju različiti sadržaji, pozitivno ocijenjene objave nagrađuje svojom kriptovalutom steem. Sljedeće polje u kojem blockchain ima veliku ulogu je industrija. Kao i u zdravstvenoj zaštiti, tvrtke u industriji koriste blockchain kako bi prenosile podatke. Napretkom robotizacije kopiranje i izmjenjivanje podataka postaje sve važnije, a krivi prijenos podataka može izazvati veliku štetu tvrtkama. Blockchain omogućuje jednostavnu i sigurnu razmjenu podataka između tvornica. Automobilaska industrija također koristi blockchain tehnologiju u poslovanju. BMW, General Motors i Renault-Nissan zajednički su pronašli način da što brže i sigurnije prikupe podatke za samovozeće automobile. Pomoću blockchain tehnologije kontroliraju pristup podacima iz zajedničkog sustava. Još jedan sektor koji ima veliku korist od blockchain tehnologije je energetski sektor. Energy Web Chain je prvi javni blockchain koji služi za međunarodno tržište energije i njegov cilj je olakšavanje trgovine obnovljivom energijom. Također omogućuje lakše plaćanje energije koja se koristi za napajanje električnih automobila. Na internetskoj stranici navedeno je da je Energy Web Chain organizacija usredotočena na dekarbonizaciju energetskih mreža s otvorenim izvorom pomoću decentraliziranih tehnologija. Prema podacima sa stranice, trenutno imaju sklopljeno preko 100 partnerstva u više od 25 država diljem svijeta (Energy Web Chain, 2022).

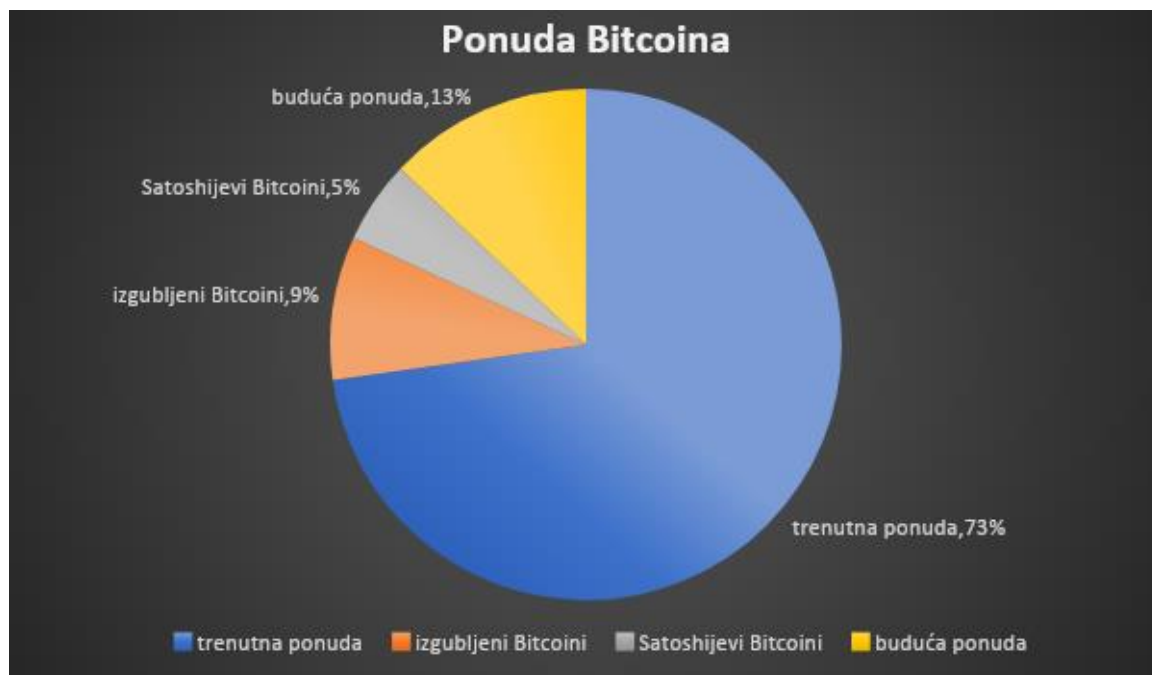
Ovo su samo neki od primjera široke primjene blockchain tehnologije. Može se zaključiti da se ta tehnologija često koristi radi lakog i sigurnog prijenosa podataka, bez mogućnosti da im pristupe neželjene stranke.

### **2.3. Bitcoin kao digitalni novac**

U ovom poglavlju ući će se u srž bitcoina. Navest će se njegova glavna svojstva i objasniti kako je uspio postići vrijednost koju danas ima. Usporedit će se sa zlatom i državnim valutama. Odgovorit će se na pitanje smatra li se bitcoin i dalje sredstvom koje služi za financijske prevare ili ima mnogo veću svrhu.

Pitanje je je li bitcoin valuta ili imovina. Prema The Economist (2015), bitcoin ima svojstva koje valuta treba imati: teško ga je zaraditi, ograničen je u ponudi i lako je provjeriti njegovu legitimnost. Sva ova svojstva objašnjena su u prijašnjim poglavljima. Novac treba služiti kao sredstvo razmjene, pohrane vrijednosti i kao obračunska jedinica, a prema tome mnogi se ekonomisti slažu da bitcoin ima svojstva valute. Kako je već spomenuto, jedno od glavnih svojstava bitcoina je njegova ograničena vrijednost - tvorac je ograničio ponudu na 21 milijun i ta vrijednost ne može biti promijenjena. Svaki bitcoin može se podijeliti na 100 milijuna jedinica koji su nazvani satošiji. Dijeljenje svakog bitcoina na osam znamenki znači da će sama ponuda rasti po sve manjoj stopi do oko 2140. godine kada će svi novčići biti izrudareni i više neće biti moguće proizvesti nove. Iako će tek 2140. godine biti izrudareni svi novčići, već 2025. godine bit će izrudareno 20 milijuna novčića, što znači da će u idućem stoljeću ostati samo milijun novčića za rudarenje (Ammous, 2018). Iako je ograničen broj bitcoina koji će ikada postojati, trenutna ponuda je znatno manja od ukupne. Mnogi bitcoini su izgubljeni jer su korisnici izgubili zaporke digitalnih novčanika. Ti bitcoini će vjerojatno zauvijek ostati zaključani, bez mogućnosti da korisnici dođu do svog bogatstva.

Grafikon 1. Sveukupna ponuda bitcoina



Izvor: izradio autor prema Ammous (2018:52)

Prema grafikonu može se vidjeti da je trenutno na tržištu dostupno oko 15,27 milijuna bitcoina, odnosno oko 73 %. Izgubljenih ima oko 1,9 milijuna, odnosno oko 9 %. Satoshijevi bitcoini su oni koji su u njegovom vlasništvu od vremena kada su izrudareni i njihov je broj oko 1,1 milijun. Ti bitcoini vjerojatno će njegovi i ostati, a imaju trenutnu vrijednost od oko 54 milijarde dolara. Buduća ponuda koja treba biti izrudarena do 2140. godine iznosi oko 2,7 milijuna, odnosno 13 %. Može se uočiti da je ukupna ponuda bitcoina umanjena za oko 3 milijuna novčića, odnosno oko 14 %, ukoliko se još novčića ne izgubi.

### 2.3.1. Usporedba Bitcoina sa zlatom i fiat novcem

Bitcoin se često uspoređuje sa zlatom i fiat valutama poput američkog dolara. Postoji nekoliko sličnosti i razlika između ovih oblika imovine, a iduća tablica prikazuje sažetak tih karakteristika.

Tablica 1. Usporedba bitcoina sa zlatom i fiat novcem

Osobine novca	Zlato	Fiat valute	Bitcoin
Zamjenjivost	Visoka	Visoka	Visoka
Nepotrošnost	Visoka	Visoka	Visoka
Izdržljivost	Visoka	Umjerena	Visoka
Djeljivost	Umjerena	Umjerena	Visoka

<b>Sigurnost (ne može biti krivotvoreno)</b>	Umjerena	Umjerena	Visoka
<b>Lako prenosivo</b>	Nisko	Visoko	Visoko
<b>Oskudnost</b>	Umjereno	Nisko	Visoko
<b>Suverenost (izdano od strane vlade)</b>	Nisko	Visoko	Nisko
<b>Decentraliziranost</b>	Niska	Niska	Visoka
<b>Programabilnost</b>	Niska	Niska	Visoka

Izvor: Kho et al., (2021:17)

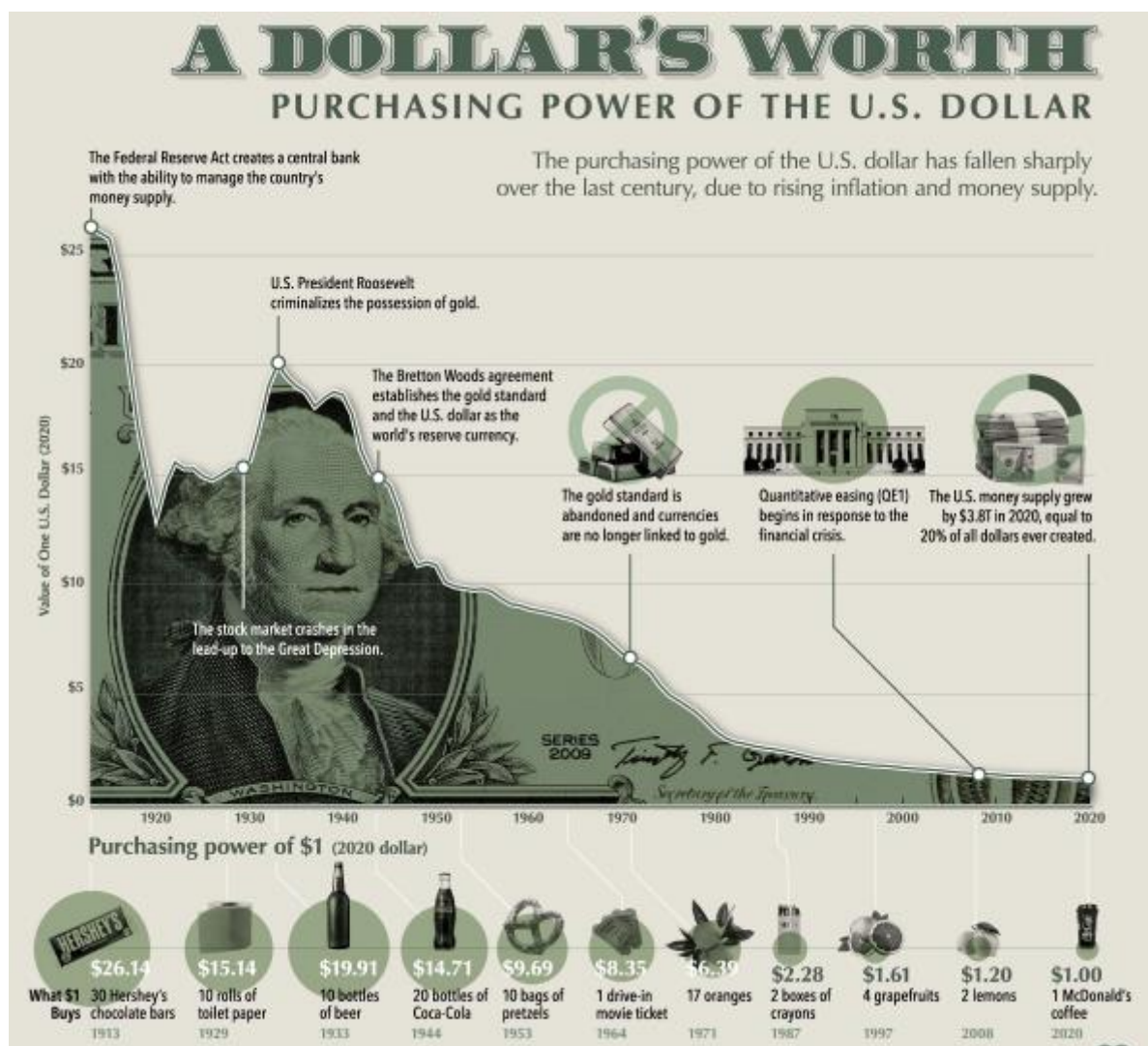
Prema tablici mogu se vidjeti svojstva koja bitcoin dijeli sa zlatom i fiat novcem, ali i svojstva u kojima prednjači. Primjerice, zlato i fiat novac su veoma centralizirani što znači da su pod utjecajem monetarne politike koja može utjecati na valutu donoseći razne promjene ili zakone, što se danas najčešće vidi kod fiat novca tiskanjem novih novčanica. Ammous (2018) navodi kako je bitcoin prvi primjer digitalnog dobra koje ima svojstvo oskudnosti, odnosno ne može se beskonačno reproducirati. Potpuna oskudnost je također svojstvo koje ima samo bitcoin. Pošto je jedina likvidna roba koja ima predodređenu fiksnu količinu koja se ne može povećati, oskudnost je kod bitcoina konačna, a ne relativna. Uobičajena je zabluda da je bilo koje fizičko dobro koje postoji na planetu zauvijek ili apsolutno oskudno jer količina dobra koje se može proizvesti nije ograničena njegovom oskudnošću na planetu, već naporom i vremenom koje se uloži u njegovu proizvodnju. Bitcoin je izrazito nestabilan oblik imovine. Njegova cijena kretala se od penija u početku do oko 69 000 dolara tijekom cjenovnog vrhunca u listopadu 2021. godine. To znači da bitcoin ne održava stabilnost cijene. Ovisno o tome kada je kupljen, zbog svoje nestabilne prirode može, ali ne mora ulagaču osigurati dobit. Međutim, za razliku od fiat valuta, može biti izvrsno sredstvo za dugoročnu štednju. Slično kao i zlato, bitcoin se za dugoročnu štednju smatra izvrsnim zbog svoje ograničene ponude. Ova oskudna priroda rezultirala je time da se bitcoin često naziva *digitalnim zlatom*. Vrijednost fiat valuta napuhuje se svake godine. Korištenjem kalkulatora inflacije s podacima o indeksu potrošačkih cijena u SAD-u, stavka koja je bila kupljena za 1 dolar u 2000. godini, košta 1,62 dolara u 2022 godini. To znači da je vrijednost američkog dolara deprecirala za 62 % samo u posljednje 22 godine. U zemljama s nestabilnom ekonomijom kao što su Venezuela, Zimbabve i Argentina, stanovnici su izgubili životnu uštedevinu zbog hiperinflacije koja je rezultat lošeg upravljanja monetarnom politikom. Zbog toga su mnogi pojedinci pribjegli kupnji

bitcoina kako bi vrijednost svog novca zaštili od lokalne valute podložne inflaciji (Kho et al., 2021).

Danas se može primijetiti nagli skok troškova života. Inflacija je neizbježna, a prethodi joj odluka monetarne politike države da tiska velike količine novčanica. U situacijama kada vlada kriza vladajući često donose pogrešne odluke koje samo kratkoročno pomažu napretku gospodarstva, primjerice povećanje ponude novca. Takav je primjer SAD, jedna od vodećih svjetskih sila, koja je kao odgovor na veliku krizu uzrokovanu koronavirusom isprintala veliku količinu novih dolara. Fenech (2021) navodi kako je Sustav federalnih rezervi (FED) objavilo podatke koji pokazuju da je zaliha dolara, poznata kao M2, porasla s 15,34 bilijuna dolara na početku godine na 18,72 bilijuna dolara u rujnu. Povećanje od 3,38 bilijuna dolara jednako je iznosu od 18 % ukupne ponude dolara. To znači da je gotovo jedan od pet dolara stvoren u 2020. M2 uključuje fizičke novčanice i kovanice, rezerve banaka koje se drže u FED-u, račune u bankama i uzajamne fondove tržišta novca. Povećanje je još veće kada se uzme uža mjera novca, M0, koja uključuje samo fizički novac i bankovne rezerve u FED-u, koja je porasla s 3,44 bilijuna dolara u siječnju na 4,8 bilijuna dolara u kolovozu, što predstavlja skok od 28 %. Povećanje iznosa dolara odražava intervenciju koju je FED poduzeo kako bi podržao gospodarstvo, uključujući oko 3 bilijuna dolara unesenih u gospodarstvo u proljeće 2020. godine, tijekom vrhunca pandemije.

Inflacija uništava cijele države i štednju njihovih građana čini bezvrijednom. To se može vidjeti na primjerima spomenutih država Venezuele, Zimbabvea i Argentine. Njihova politička nestabilnost i loša monetarna politika uzrokovale su ekstremnu hiperinflaciju i svele su vrijednost svojih fiat valuta na praktički nulu. Primjerice, inflacija u Venezueli iznosila je 1 700 000 % u 2018. godini (Kho et al., 2021).

Slika 5. Kupovna snaga dolara kroz godine



Izvor: *Visualizing the purchasing power of the dollar over the last century*, howmuch.net, <https://howmuch.net/articles/rise-and-fall-dollar> (1.5.2022.)

Prethodna slika grafički i slikovito pokazuje valutu jedne od najjačih svjetskih sila, SAD-a. Nevjerojatna je razlika između onoga što se moglo kupiti jednim dolarom unazad samo jednog stoljeća i onoga što se njime može kupiti danas. Krivulja koja većinski ide u jednom smjeru elaborirana je lošim odlukama vladajućih, krizama i ratovima kroz povijest, što je dovelo do toga da nešto što se ranije moglo kupiti jednim dolarom danas vrijedi 26 dolara. Inflacija do 2 % smatra se normalnom i poželjnom pojavom jer potiče potrošače da troše svoj novac, a ne da ga čuvaju, čime se pokreće ekonomija i stvara nova vrijednost. Međutim, slika jasno pokazuje da ljudi sve više gube povjerenje u fiat novac jer se njihove uštedevine umanjuju bez da ih troše.



Ammous (2018:67) navodi: „Problem je s novcem koji nudi država u tome što njegova čvrstoća ovisi isključivo o sposobnosti onih koji njime upravljaju da ne napuhuju njegovu ponudu. Jedino politička ograničenja stvaraju čvrstoću i ne postoje fizička, ekonomska ili prirodna ograničenja na količinu državnog novca koji se može proizvesti. Stoka, srebro, zlato i školjke zahtijevaju značajne napore da bi se proizveli i nikad se ne mogu iz čista mira proizvesti u velikim količinama, dok je za državni novac jedino potrebna naredba vlasti. Konstantno povećanje ponude znači stalno smanjivanje vrijednosti valute, čime se oduzima bogatstvo od vlasnika te valute u korist onih koji tiskaju valutu i onih koji je prvi dobiju. Povijest je pokazala da vlade neizbježno podlegnu iskušenju napuhavanja ponude novca.“ Ammous često u knjizi spominje kako državni novac nije čvrst novac čim se njegova ponuda može povećati kad god dođe do nekog događaja koji uzrokuje ekonomske probleme, primjerice rata, globalne krize ili trenutno epidemije.

Prema prethodnom proizlazi da bitcoin ima svojstvo koje državni novac nikada neće imati, a to je decentralizacija. On ne može biti promijenjen koliko god da se truda uloži i njegova će se ponuda ubuduće smanjivati sve dok u potpunosti ne bude izrudaren. Zahvaljujući strukturi bitcoina, entiteti koji kontroliraju pravila snažno su motivirani da zadrže takvu ograničenu ponudu, a oni koji bi imali namjeru promijeniti je ni nemaju mogućnost kontrole mreže. Zašto se bitcoin ne može mijenjati bit će ukratko objašnjeno u sljedećem poglavlju.

### **2.3.2. Zašto se bitcoin ne može promijeniti**

Bitcoin je dosad uspješno izbjegao svaki pokušaj promjene i rekonstrukcije svojih svojstava. Pravila njegovog korištenja čine ga otpornim na promjene koje bi pojedinci mogli napraviti, pa je jedina opcija da se koristi takav kakav jest ili da se uopće ne koristi. Ne postoji nikakav središnji autoritet koji može odlučiti o razvoju samog softvera. Promjene koje je bitcoin doživio odnose se samo na poboljšanja načina na koji pojedini čvor radi s mrežom, a ne na promjene same mreže ili dogovorenih pravila. Kada bi neki član mreže donio odluku o mijenjanju parametara čvora uvodeći novu verziju softvera koja nije u skladu s ostalim čvorovima mreže, dogodilo bi se račvanje, čiji je rezultat stvaranje dviju različitih valuta i mreža (Ammous, 2018).

Bitcoin mrežu podupire blockchain tehnologija koju je vrlo teško dekodirati. U toj tehnologiji podaci se ne pohranjuju na središnjem poslužitelju, već na iznimno velikoj mreži računala koja neprestano provjerava točnost zapisa. To čini proboj mreže puno težim jer bi se moralo probiti veliki broj poslužitelja kako bi se prikupile informacije. Primjerice,

bilo bi vrlo lako otkriti jednu šifru, no jako teško bi se dekodiralo stotine šifri od kojih svaka sadrži bitove informacija o tome kako pristupiti jednom trezoru (Can bitcoin be hacked?, 2021).

Jedina situacija u kojoj postoji mogućnost hakiranja bitcoina i korištenja istih novčića dva puta je kada pojedinci imaju više od 50 % kontrole nad bitcoin mrežom. Ta se pojava zove *the 51 % attack*, odnosno *napad od 51 %*, poznat i kao *napad većine*. Taj se napad događa kada jedna osoba ili grupa osoba stekne kontrolu nad više od 50 % moći raspršivanja blockchaina. To se obično postiže kada treća strana iznajmljuje hash snagu rudarenja. Uspješni hakeri stječu mogućnost blokiranja potvrda novih transakcija, kao i promjene redoslijeda novih transakcija. Također im se omogućuje da u osnovi prepisu dijelove blockchaina i preokrenu vlastite transakcije, što dovodi do tzv. dvostruke potrošnje. Ovo je problem s kojim se susreću uglavnom elektronička plaćanja gdje mreža nije u stanju dokazati da dvoje ili više korisnika ne troše istu digitalnu imovinu. Međutim, teoretski je ograničena količina poremećaja koje napad može izazvati. Iako bi haker mogao izazvati problem dvostruke potrošnje, on ne može poništiti transakcije drugih na mreži ili spriječiti korisnike da emitiraju svoje transakcije na mrežu. Osim toga, ovaj napad nije u stanju stvoriti novu imovinu, ukrasti imovinu od nepovezanih strana ili promijeniti funkcionalnost bloka nagrada. Kako blockchain mreža raste i stječe čvorove za rudarenje, znatno se snižava mogućnosti napada većine. To je zato što trošak izvođenja napada raste proporcionalno s hash snagom mreže, tj. količinom računalne snage koja je predana mreži. U suštini, što je mreža veća i što više čvorova sudjeluje u njoj, potrebno je više hash snage za kontrolu nad 50 % mreže. Ali čak i ako bi haker dosegao više od 50 % hash snage, veličina blockchaina bi i dalje mogla pružiti sigurnost. Budući da su blokovi međusobno povezani u lancu, blok se može mijenjati samo ako se eliminiraju svi naknadno potvrđeni blokovi. Prema određenim istraživanjima smatra se da bi troškovi hardverske snage za uspješno proveden napad premašili 5.46 milijardi dolara (Mcshane, 2021).

Iako u bitcoin sustav dosad nitko nije provalio, razmjena kriptovaluta nije toliko sigurna za pojedinca. Kako raste cijelo tržište kriptovaluta, tako raste i broj onih pojedinaca koji se žele lako obogatiti, bilo prijevarom ili hakiranjem tuđeg digitalnog novčanika. Sigalos (2022) navodi kako se broj gubitaka od kripto kriminala povećao za 79 % od 2020. godine. Ukraden je rekordan broj od oko 14 milijardi dolara u kriptovalutama u 2021. godini. Krađa kriptovaluta porasla je za 516 % u odnosu na 2020., na 3,2 milijarde dolara u kriptovalutama. Od toga je 72 % ukradenih sredstava preuzeto iz DeFi protokola. Prijeara

je bila najčešći oblik kriminala vezan za kriptovalute u 2021. godini, a slijede krađe od kojih se većina dogodila hakiranjem poslovanja s kriptovalutama.

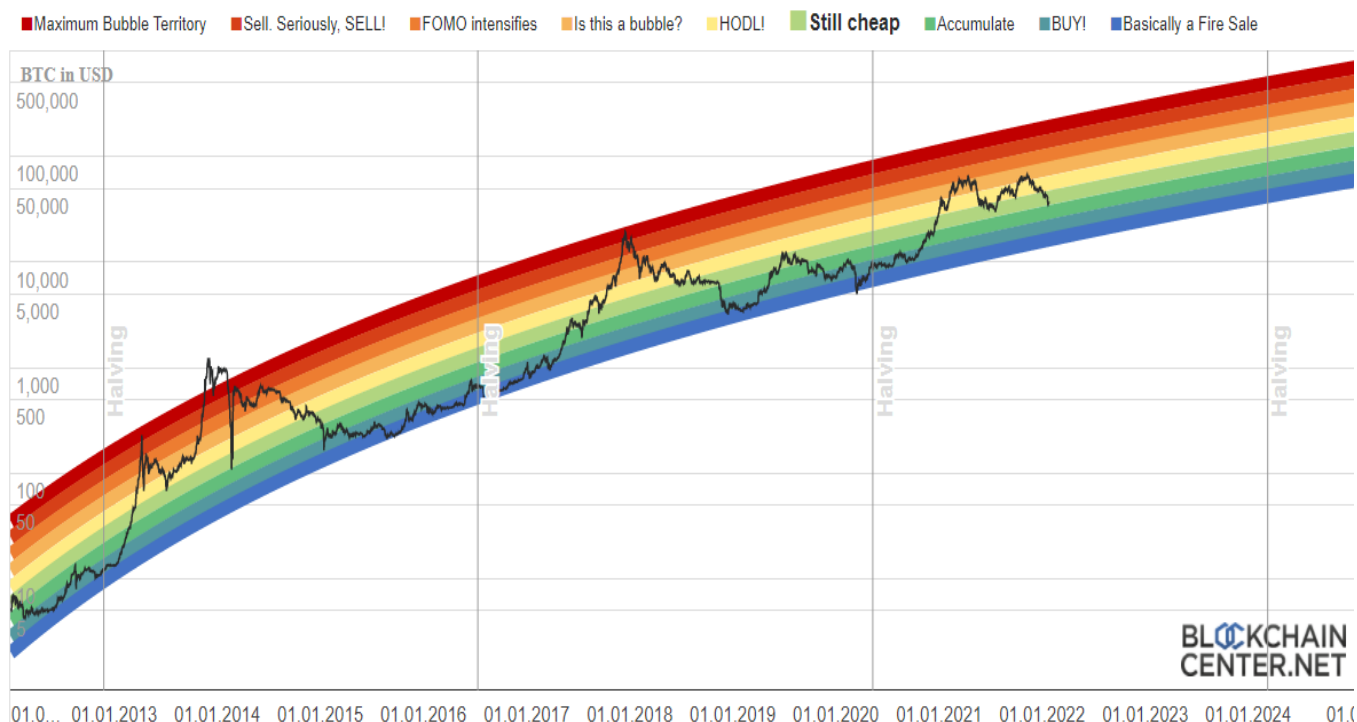
Varalice se često predstavljaju kao određena treća strana, npr. kao korisnička podrška mjenjačnice za razmjenu kriptovaluta. Na taj način, razmjenjujući poruke s korisnikom najčešće preko e-maila ili Twittera, pokušavaju doći do korisničkih zaporki. Još jedan način prevare s kojim se autor često susreće su objave koje zahtijevaju da se pošalje određeni broj neke kriptovalute kako bi se zauzvat dobila velika svota te iste kriptovalute. Često se za takve prevare koriste profili poznatih osoba i kripto influencera. Najlakši način izbjegavanja takvih prijevara jest ne odgovarati na poruke koje šalje nepoznata osoba. Korisničke podrške često objavljuju kako se one nikad neće korisnicima prve javiti niti ih pitati za bilo kakve lozinke. Znakovi upozorenja su i lažan Twitter profil koji nema oznaku kvačice pokraj imena i neke ponude koje zahtijevaju da se pošalje određena kriptovaluta i zauzvat dobije veći broj. Često se takve ponude čine predobrima da bi bile stvarne.

### **2.3.3. Kretanje cijene Bitcoina**

Od svog osnutka 2008. godine bitcoin je imao i uspone i padove. Otpisan je mnogo puta te se smatrao samo prolaznim trendom na kojem se može zaraditi velika količina novca. Prema stranici 99Bitcoins, bitcoin je proglašen „mrtvim“ 444 puta do sada, odnosno svaki put kada bi mediji ili neka popularna ličnost objavili da bitcoin propada i da je pitanje vremena kada će mu vrijednost pasti na nulu. Kina je zabranila korištenje bitcoina čak šest puta i to je svaki put uzrokovalo pad cijene. Ipak, ona bi se svaki put oporavila i nastavila rasti te je usprkos svemu nakon 14 godina bitcoin i dalje najpopularnija kriptovaluta koja čvrsto drži prvo mjesto na ljestvici kriptovaluta.

Cijena samog bitcoina, ali i cijelog kripto tržišta, jako je volatilna i zato se ulagačima često savjetuje da ulažu samo onoliko novca koliko su spremni izgubiti. Iako je cijena nepredvidljiva, mnogi stručnjaci su uvidjeli da se ona kreće u ciklusima. Godinu dana nakon svakog halvinga slijedi nagli skok cijene koji traje od jedne do dvije godine, a zatim cijena naglo pada i zadržava se nisko do sljedećeg ciklusa. Taj postupak bit će bolje prikazan na sljedećoj slici koja kretanje cijene prikazuje u obliku duge.

Slika 6. Kretanje cijene bitcoina



Izvor: Blockchain center.net <https://www.blockchaincenter.net/bitcoin-rainbow-chart/> (26.1.2022.)

Graf na zanimljiv način prikazuje kretanje cijene bitcoina nakon svakog halvinga i na osnovi toga predviđa buduće kretanje cijene. Smanjenje ponude bitcoina itekako utječe na cijenu. Može se primijetiti veliki skok cijene u razdoblju nakon halvinga. Nakon halvinga 2013. godine cijena bitcoina skočila je sa svega 10 dolara na oko 1000 dolara na vrhuncu 2014. godine, što je povećanje od 10.000 %. Slična stvar događa se četiri godine kasnije kada bitcoin dolazi do cijene od 20.000 dolara u 2018. godini. Nakon halvinga 2017. godine cijena je skočila s oko 500 dolara na tada rekordnih 20.000 dolara. I trenutno se događa ista stvar, nakon halvinga 2021. godine slijedi nagli rast cijene, pa je bitcoin 10. listopada 2021. dosegao cijenu od oko 69.000 dolara, nakon što je tijekom krize uzrokovane koronavirusom pao na samo 5.000 dolara. Nakon svakog vrhunca cijene slijedi veliki pad koji zna biti do čak 80 %. Iako se cijena bitcoina kreće u ciklusima, teško je predvidjeti kraj određenog ciklusa i trenutak kad će cijena početi naglo padati. Bitcoin igra veliku ulogu u cijelom tržištu kriptovaluta te ostale kriptovalute prate rast njegove cijene, a isto se događa i kada mu cijena pada.

Volatilnost bitcoina može se objasniti kroz njegovu fiksnu ponudu. Prvo, korisno je razlikovati kratkoročnu i dugoročnu volatilnost. Kratkoročni čimbenici volatilnosti

uključuju primjerice protok vijesti, osobito negativne, velike pomake u makroekonomskim pokazateljima ili uvjetima te budućnost bitcoina i financijske poluge. To su također neki od čimbenika koji pokreću kratkoročnu volatilnost dionica i druge imovine i stoga ih nije teško shvatiti. Bitcoin je jedinstven po tome što je dobro čija je ponuda potpuno otporna na promjene cijene. Drugim riječima, ponuda se ne mijenja i ne može mijenjati kao odgovor na cijenu jer će uvijek postojati samo 21 milijun bitcoina, dok kod druge robe postoji ciklus. Prema ekonomskim principima, zna se da kada se poveća potražnja za određenim dobrom, kratkoročno će njegova cijena rasti. Međutim, viša cijena tada potiče dobavljače da proizvode više, a veća ponuda će onda smanjiti cijenu. To se ne događa kod bitcoina jer se ponuda ne može promijeniti bez obzira na cijenu pa će se svaka promjena potražnje, kratkoročna i dugoročna, morati odraziti promjenama cijene. To je logički razvoj događaja. Zakoni ponude i potražnje mogu utjecati samo na cijenu. Nema promjene u ponudi koja bi ublažila učinak kretanja cijena, čak ni na duži rok. Kombinacija takvih promjena i sve manja zaliha novih kovanica zbog halvinga koji se događa svake četiri godine dovode do onoga što bitcoineri nazivaju tehnologijom povećanja broja (Prospero, 2022).

#### **2.3.4. Globalno prihvaćanje Bitcoina**

2020. i 2021. godina velike su prekretnice za tržište kriptovaluta. Kako je već spomenuto, bitcoin i druge kriptovalute nikad se nisu smatrale ozbiljnima, već su promatrane kao imovina u koju ulažu varalice nadajući se kasnijoj prodaji po većoj cijeni. Međutim, nakon ulaska „velikih igrača“, odnosno kompanija koje su odlučile na svoju bilancu uvrstiti bitcoin, mišljenje mnogih naglo se promijenilo.

Prva koja je odlučila napraviti takav potez američka je tvrtka MicroStrategy. Ova tvrtka za poslovnu inteligenciju uvrštena na Nasdaq, postala je prva javna kompanija koja je kupila bitcoin kao dio svoje strategije raspodjele kapitala. Tvrtka je u kolovozu 2020. godine objavila da je kupila 21 454 bitcoina, tada vrijednih preko 250 milijuna dolara. Objasnili su tu investiciju načinom izbjegavanja inflacije. Izvršni direktor Michael J. Saylor naveo je da je ulaganje u bitcoin dio je nove strategije raspodjele kapitala koja nastoji maksimirati dugoročnu vrijednost za dioničare. Navodi i kako ulaganje odražava njihovo uvjerenje da je bitcoin, kao najšire prihvaćena kriptovaluta na svijetu, pouzdano sredstvo za pohranu vrijednosti i atraktivna investicijska imovina s više potencijala za dugoročnu aprecijaciju od gotovine (Khatri, 2020).

Michael Saylor veliki je promotor bitcoin koji vjeruje da valuta ima ogroman potencijal u

financijskom svijetu i da je novac nove generacije. Čestim objavama na Twitteru Saylor uzdiže bitcoin i savjetuje drugim kompanijama da slijede njegov primjer.

*Slika 7. Izvršni direktor MicroStrategyja o bitcoinu*



Michael Saylor ⚡ ✓  
@saylor

...

#Bitcoin ₿ is a swarm of cyber hornets serving the goddess of wisdom, feeding on the fire of truth, exponentially growing ever smarter, faster, and stronger behind a wall of encrypted energy.

[Prevedi Tweet](#)

08:51 PM · 18. ruj 2020. · Twitter Web App

Izvor: Saylor, 2020, <https://twitter.com/saylor/status/1307029562321231873> (27.1.2022.)

Njegova tvrtka kupila je bitcoin mnogo puta, a ovo je samo jedna od mnogih objava kojima pokazuje svoju vjeru u najpopularniju kriptovalutu. Prema Bitcoin Treasuries.Net, MicroStrategy je vodeća tvrtka na svijetu prema količini bitcoina koja se nalazi na bilanci jedne kompanije. Trenutno u svom posjedu imaju 124.391 bitcoina koji su plaćeni ukupno 3.7 milijardi dolara, a njihova vrijednost u ovom trenutku iznosi 4.5 milijarde dolara.

Još jedna kompanija čija je kupovina podigla veliku prašinu je Tesla, iza koje stoji Elon Musk kao jedna od najutjecajnijih, a u trenutku pisanja i najbogatija osoba na svijetu. Proizvođač električnih vozila Tesla pridružio se u veljači 2021. nizu tvrtki koje koriste bitcoin, a SEC-ova prijava otkriva da je tvrtka uložila ukupno 1,50 milijardi dolara, odnosno 42.902 BTC-a. Tvrtka je također objavila da će prihvaćati bitcoin kao sredstvo plaćanja za svoje proizvode i usluge. Tesla je u prvom tromjesečju 2021. prodala 10 % svojih bitcoin udjela, a prema izvršnom direktoru Elonu Musku ovo je trebalo dokazati likvidnost valute kao alternative držanju gotovine u bilanci. Teslina kupnja bitcoina odražava ažuriranu politiku ulaganja koja ima za cilj diverzifikaciju gotovine i maksimiziranje povrata. U prijavi se navodi: "Možemo uložiti dio takvog novca u određena sredstva alternativnih rezervi uključujući digitalnu imovinu, zlatne poluge, fondove kojima se trguje na burzi zlata i drugu imovinu kako je navedeno u budućnosti." Međutim, Muskov odnos s bitcoinom nije u potpunosti pozitivan. Nakon najave da će Tesla prihvaćati plaćanja u bitcoinima za svoje proizvode i usluge, u ožujku 2021., samo dva mjeseca kasnije, izvršni direktor iznenada najavljuje da tvrtka više neće prihvaćati kriptovalutu za

plaćanja. Pozivajući se na brzorastuću uporabu fosilnih goriva za rudarenje i transakcije bitcoina, Musk otkriva da tvrtka neće prihvaćati bitcoin kao sredstvo transakcija i da će razmisliti o ponovnom korištenju nakon što proces rudarenja prijeđe na održivu energiju. Kasnije je pojasnio da će tvrtka nastaviti koristiti bitcoin za transakcije nakon što rudari budu koristili 50 % čiste energije za rudarenje bitcoina (Graves i Phillips, 2021).

Sve izjave Elona Muska o kupovini i prihvaćanju bitcoina kao sredstva plaćanja, ali i kasnije o prodaji dijela bitcoina i prestanku prihvaćanja imali su veliki utjecaj na cijenu same kriptovalute. Cijena je u jednom danu varirala i do 15 %, ovisno o tome je li Muskova najava bila pozitivna ili negativna. Prema takvom variranju cijene može se vidjeti koliki utjecaj ima Musk na cijelo tržište kriptovaluta, ali i dionica, i koliko je za bitcoin važna interakcija s Teslom. U sljedećoj tablici navest će se pet kompanija s najviše bitcoina u svojim bilancama.

*Tablica 2. Kompanije s najvećim udjelom bitcoina*

Naziv kompanije	Tržišna kapitalizacija kompanije	Novac uložen u kupovinu Bitcoina	Današnja vrijednost kupljenog Bitcoina	Količina Bitcoina
MicroStrategy LLC	\$3.662.965.176	\$3.750.863.658	\$4.549.600.825	124.391
Tesla, Inc.	\$757.554.688.042	\$1.500.000.000	\$1.580.040.000	43.200
Marathon Digital Holdings	\$2.202.452.82	\$188.619.500	\$297.455.697	8.133
Square inc.	\$51.201.591.600	\$220.000.000	\$293.587.525	8.027
Hut 8 Mining Corp	\$1.241.398.829	\$47.223.111	\$191.726.150	5.242

Izvor: <https://bitcointreasuries.net/> (27.1.2022.)

U tablici je naveden samo manji broj kompanija koje su kupile bitcoin, no prema Bitcoin Treasuries.Net postoji oko 50-ak kompanija koje su učinile istu stvar u samo dvije godine. Ukupan broj bitcoina koji su kupile kompanije je 1 489 290, što iznosi oko 54 milijarde američkih dolara, a sveukupno su kompanije na kupovinu bitcoina potrošile 44 milijarde.

Prema tome, financijska ulaganja kompanija u bitcoin uvelike su se isplatila i većina kompanija bilježi velike dobitke.

Ulazak velikih kompanija na tržište za bitcoin i cijelo kripto tržište velika je stvar. Prema Kharpal (2021), El Salvador je, prihvativši bitcoin kao legalnu valutu u srpnju 2021., postao prva država koja je prihvatila bitcoin kao svoju nacionalnu valutu. Zastupnici kongresa ove srednjoameričke zemlje većinski su izglasali Zakon o bitcoinu, dobivši 62 od 84 glasa u zakonodavnom tijelu. "Svrha ovog zakona je regulirati bitcoin kao neograničeno zakonsko sredstvo plaćanja s oslobađajućom moći, neograničenom u bilo kojoj transakciji, te na bilo koje vlasništvo koje zahtijevaju javne ili privatne fizičke ili pravne osobe", piše u zakonu. Cijene se mogu prikazivati u bitcoinu, porezni doprinosi se mogu plaćati digitalnom valutom, a razmjene u bitcoinima neće podlijegati porezu na kapitalnu dobit. U zakonu se također navodi da će država promicati potrebnu obuku i mehanizme kako bi stanovništvo moglo pristupiti bitcoin transakcijama. Otprilike 70 % stanovništva El Salvadora nema pristup uobičajenim financijskim uslugama, a prema Zakonu o bitcoinu kripto valuta je način povećanja financijske uključenosti. Predsjednik Nayib Bukele podnio je zakon kongresu nakon objave da je država sklopila partnerstvo s tvrtkom za digitalne novčanike Strike kako bi izgradili modernu financijsku infrastrukturu zemlje koristeći bitcoin tehnologiju.

El Salvador je također nadopunjavao količinu bitcoina isto onako kako rade i kompanije poput MicroStrategyja. Nayib Bukele je, slično kao Michael Saylor, veliki zagovaratelj bitcoina i njegove su objave često vezane uz ovu kriptovalu. Neke posebno zanimljive su primjerice objava da El Salvador koristi energiju vulkana kako bi rudario bitcoin, a također zagovara korištenje obnovljivih izvora za rudarenje. Još jedna zanimljiva činjenica je da El Salvador želi izgraditi prvi bitcoin grad. Prema Kharpal (2021), država planira izgraditi "Bitcoin City" u blizini vulkana koji će se financirati kriptovalutom. Grad će imati stambene i poslovne prostore, usluge, zabavu, restorane i zračnu luku. El Salvador također planira prikupiti oko milijardu dolara putem bitcoin obveznica u partnerstvu s Blockstreamom, tvrtkom za infrastrukturu digitalne imovine. Gradnja će početi 2022. godine, a grad neće imati poreze osim poreza na dodanu vrijednost (PDV).

Ovo su samo neki od brojnih primjera prihvaćanja bitcoina i drugih kripto valuta koje je autor želio navesti. Postoji veliki broj manjih primjera poput otvaranja bitcoin bankomata i mjenjačnice diljem svijeta i plaćanja kriptovalutama za različite proizvode i usluge. Primjer su i banke koje prihvaćaju kriptovalute i sve više usmjeravaju svoje snage na taj način poslovanja, iako su se u početku itekako protivile.



Kako se povećava upotreba kriptovaluta diljem svijeta, tako se povećava i broj banaka koje nude s njima povezane usluge. Studija American Bankera iz siječnja 2022. predviđa da će broj banaka koje pružaju kripto proizvode i usluge prijeći dvostruki broj do kraja 2022. godine. U studiji su sudjelovala ukupno 153 viša bankarska rukovoditelja iz regionalnih i globalnih financijskih institucija. Rezultati istraživanja pokazali su da 44 % bankarskih rukovoditelja očekuje da će ponuditi neku vrstu kripto usluge klijentima do kraja godine. Trećina financijskih menadžera predviđa aktivno upravljanje portfeljima kriptovaluta svojih klijenata, u usporedbi sa samo 13 % onih koji to već čine. Osim toga, 60% financijskih savjetnika vjeruje da će u 2022. godini njihovi klijenti povećati količinu svojih kriptovaluta ili početi ulagati u takvu digitalnu imovinu (Major, 2022).

U Hrvatskoj također postoje različiti primjeri korištenja kriptovaluta. Filipović (2021) navodi kako se do kriptovaluta može doći u uredima Hrvatske pošte. Kupovina i prodaja kriptovaluta moguća je u više od 50 poštanskih ureda u svim županijama. Još jedan od primjera je Konzum. Prema Partz (2021), najveći lanac supermarketa u Hrvatskoj ide u korak s vremenom uvodeći plaćanja u kriptovalutama poput bitcoina. Tvrtka je službeno objavila da prihvaća devet kriptovaluta za plaćanje u svojoj internetskoj trgovini, dopuštajući kupcima korištenje kriptovaluta za kupnju namirnica, higijenskih proizvoda i kućanskih potrepština. Prema najavi, podržane kriptovalute uključuju bitcoin, ethereum, bitcoin cash, EOS, dai, ripple, stellar, kao i stablecoine poput tethera i USD-a.

Prema navedenim primjerima može se vidjeti da se bitcoin u samo 13 godina postojanja profilirao kao poželjno sredstvo plaćanja, a mnogi smatraju da je to tek početak i da će sve veći broj ljudi upravo u bitcoinu pronaći alternativu nestabilnom državnom novcu. Mnogi stručnjaci i utjecajne osobe tijekom godina su pozitivno promijenili svoje mišljenje o bitcoinu. Autor za kraj ovog poglavlja želi citirati Ralphi Merklera, izumitelja stablaste strukture podataka: „Bitcoin je prvi primjer novog oblika života. Živi i diše na internetu. Živi jer može platiti ljude da ga održavaju na životu. Živi jer pruža korisnu uslugu koju će ljudi platiti. Živi jer bilo tko, bilo gdje, može pokrenuti kopiju svog koda. Živi jer sva pokretanja kopija stalno međusobno komuniciraju. Živi jer ako se bilo koja kopija kompromitira, onda se odbacuje, brzo i bez napora. Živi jer je radikalno transparentan: svatko može vidjeti svoj kod i vidjeti točno što on radi. On se ne može mijenjati. Ne može se osporavati. Ne može se podešavati. Ne može se potkupiti. Ne može se zaustaviti. Ne može se čak ni prekinuti. Ako nuklearni rat uništi polovinu našeg planeta, on će nastaviti živjeti, bez kompromitiranja. Nastavi će pružati svoje usluge. Nastavit će plaćati ljude da ga održavaju na životu. Jedini način za njegovo gašenje je da se uništi svaki poslužitelj koji

mu je domaćin. Što je teško, jer su mnogi poslužitelji njegovi domaćini, u različitim zemljama, i mnogo ga ljudi želi koristiti. Realno, jedini način da ga ubijete jest da uslugu koju pruža učinite toliko beskorisnom i zastarjelom da ga nitko više ne želi koristiti. Tako zastarjelom da nitko ne želi platiti za to. Nitko ga ne želi imati na svom poslužitelju. Onda on neće imati novca za plaćanje ikoga. Tada će umrijeti od gladi. No, dokle god postoje ljudi koji ga žele koristiti, vrlo je teško uništiti ga, komprimirati, zaustaviti ili prekinuti (Ammous, 2018:175-176 prema Merkle, 2016).

## **2.4. Uloga ostalih kriptovaluta (Altcoini)**

U ovom poglavlju prikazat će se ostale kriptovalute koje danas postoje, njihova podjela i utjecaj na suvremeno poslovanje. Najjednostavnija podjela kriptovaluta je na bitcoin i ostale kriptovalute, odnosno takozvane altcoine. Prema CoinGecko (2022), danas postoji više od 13 000 različitih kriptovaluta, koje u trenutku pisanja imaju zajedno s bitcoinom ukupnu tržišnu kapitalizaciju od oko 1.76 bilijuna dolara. Od te brojke bitcoin čini oko 40 % ukupne tržišne kapitalizacije, dok druga najpopularnija kriptovaluta ethereum čini oko 16.7 %.

Iako postoji mnogo podjela altcoina, autor će ući samo u one koje smatra važnima u suvremenom poslovanju. Iako se bitcoin naziva kraljem kriptovaluta, kako je prije ustanovljeno, on nije podložan promjenama. Ljudi ga sve rjeđe koriste za transakcije jer tehnologija danas jako brzo napreduje, a on ostaje nepromijenjen, što je bila prvotna zamisao Satoshija. Njegova je glavna uloga postala pohrana vrijednosti jer je imun na inflaciju. S druge strane, kako bitcoinu cijena naglo skače u zadnje dvije godine, tako cvjeta i tržište ostalih kriptovaluta. Prema autoru ovoga rada, najvažnija podjela altcoina je na DeFi (decentralizirane financije), stablecoine i NFT-ove (non fungible token). Ove tri skupine, posebice DeFi, u posljednje dvije godine značajno mijenjaju poslovanje.

### **2.4.1. Tržište decentraliziranog financiranja (DeFi)**

Prije nekoliko godina bile su nezamislive mnoge usluge koje danas pružaju kriptovalute. Jedine mogućnosti bile su rudarenje, zamjena fiat novca za kriptovalute i zamjena jedne kriptovalute za drugu. Međutim, u posljednje tri godine kriptovalute pružaju pojedincu usluge koje pružaju i današnje banke, a sve to uz puno bolje kamate, brži proces i bez potrebe postojanja treće strane.

Decentralizirane financije ili DeFi pojava je koja korisnicima omogućuje korištenje financijskih usluga poput zaduživanja, posuđivanja i trgovanja bez potrebe za oslanjanjem na centralizirane subjekte. Ove financijske usluge pružaju se putem decentraliziranih

aplikacija koje su trenutno najviše zastupljene na ethereum platformi. DeFi ne čini jedan proizvod ili tvrtka, već skup proizvoda i usluga koje djeluju kao zamjena za institucije poput bankarstva, osiguranja, obveznica i tržišta novca. DeFi aplikacije omogućuju korisnicima kombiniranje usluga kako bi stvorili više mogućnosti. Da bi aplikacije u tom sustavu funkcionirale, obično je potrebno zaključavanje kolaterala u pametne ugovore. Kumulativni kolateral zaključan u aplikacijama često se naziva „totalna zaključana vrijednost“. Ukupna vrijednost zaključana na početku 2019. iznosila je oko 275 milijuna dolara, a u veljači 2020. dosegla je najviši iznos od 1,2 milijarde dolara. Veliki rast totalne zaključane vrijednosti služi kao pokazatelj brzog rasta DeFi sustava. Nemaju svi privilegiju korištenja bankarskih usluga, a nedostupnost i regulatorne nesigurnosti neki su od glavnih problema današnjeg bankarskog sustava. DeFi sustav premošćuje ove nedostatke i nudi financije dostupne svima bez ikakvog oblika cenzure. Ukratko, nudi brojne opcije i omogućuje korisnicima pristup raznim financijskim instrumentima bez ikakvih ograničenja vezanih za rasu, vjeru, dob ili nacionalnost (Lau i et al., 2020).

Ovaj sektor ogromno je tržište koje iz dana u dan raste i zamjenjuje centralizirane institucije. Bilo bi nemoguće prikazati sve što taj sustav nudi pa će se u ovom poglavlju objasniti samo najvažnije kategorije i mogućnosti:

1. Pozajmljivanje i zaduživanje - tradicionalni financijski sustavi zahtijevaju od korisnika bankovne račune kako bi koristili njihove usluge, međutim one nisu omogućene za 1,7 milijardi ljudi na svijetu. Zaduzivanje kod banaka dolazi s ograničenjima, primjerice nužan je zadovoljavajući kreditni status i dovoljno kolaterala kako bi se dokazala kreditna sposobnost i mogućnost otplate zajma. Decentralizirano posuđivanje i zaduzivanje uklanja ovu prepreku, omogućujući bilo kome da kolateralizira svoju digitalnu imovinu i koristi je za dobivanje zajmova. Također, može se ostvariti prinos na svojoj imovini putem kamata na pružanje zajma u kreditiranju. Pri decentraliziranom kreditiranju i zaduzivanju nema potrebe za bankovnim računom ili provjerom kreditne sposobnosti.
2. Mjenjačnice - za razmjenu kriptovaluta mogu se koristiti centralizirane mjenjačnice kao trenutno najpopularnije Coinbase i Binance. Mjenjačnice poput ovih u potpunosti su centralizirane, što znači da su i posrednici i vlasnici imovine kojom se trguje. Korisnici ovih mjenjačnica nemaju punu kontrolu nad svojom imovinom, dovodeći njihovu imovinu u opasnost u slučaju hakiranja mjenjačnice ili u slučaju da mjenjačnice ne mogu otplatiti svoje obveze. Decentraliziranim mjenjačnicama

cilj je riješiti ovaj problem dopuštajući korisnicima da razmjenjuju kriptovalute bez da odustanu od čuvanja svojih kovanica. Korisnici ne trebaju pohraniti sredstva na centraliziranim burzama kako bi ostali solventni, već mogu putem kripto novčanika na jednostavan način razmjenjivati kriptovalute čuvajući svoj vlastiti kripto ključ (Lau et al., 2020).

3. Yield farming („uzgoj prinosa“) – ovo je možda jedna od najinovativnijih značajki DeFi sektora. Odnosi se na aktivnosti alociranja kapitala na DeFi protokolima za ostvarivanje povrata. Većina tih protokola su *peer-to-peer* financijske aplikacije u kojima se alocirani kapital koristi za pružanje usluga krajnjim korisnicima. Naknade koje se naplaćuju korisnicima zatim se dijele između davatelja kapitala i protokola. Naknade koje davatelji kapitala dobivaju naziva se intrinzični prinos. U kripto slengu ti investitori se nazivaju "farmerima prinosa", a prilike gdje se zarađuje prinos su "farme". Mnogi farmeri prinosa konstantno izmjenjuju svoje farme tražeći mogućnosti s najvećim prinosom.
4. Liquidity Mining (pružanje likvidnosti rudarenjem) - u kripto svijetu, DeFi protokoli potiču pružanje likvidnosti putem programa likvidnog rudarenja. Rudarenje likvidnosti odnosi se na program nagrađivanja u obliku davanja izvornih tokena protokola u zamjenu za kapital. Ovi tokeni obično dolaze s upravljačkim pravima i mogu imati mogućnost prikupljanja toka gotovine od DeFi protokola. Kada su dizajnirani ispravno, programi za rudarenje likvidnosti brz su način za pokretanje velike svote likvidnosti u kratkom vremenskom roku. Ovi se programi također mogu koristiti za poticanje novih korisnika da osmisle nove protokole. Takvi poticaji slični su Uberovom načinu poslovanja - subvencioniranje početne vožnje koristeći rizični kapital. Programi za rudarenje likvidnosti također su način privlačenja novih članova zajednice. Kako su DeFi protokoli po prirodi otvoreni, oslanjaju se na dobrovoljne priloge zajednice. Distribucija tokena potiče sudjelovanje zajednice u određivanju budućeg smjera protokola. Iako može izgledati kao da programi za rudarenje likvidnosti nude besplatne nagrade, pri sudjelovanju je potrebno zaključavati svoj kapital na neko vrijeme, a taj kapital ima oportunitetni trošak ostvarivanja većih prinosa negdje drugdje. Osim toga, u mnogim slučajevima zaključavanje kapitala nije bez rizika. Rudarenje prinosa obično uključuje različite rizike koji mogu dovesti do gubitka novca.
5. Osiguranje - omogućuje pojedincima preuzimanje rizika snoseći troškove bilo kakvog nepredviđenog događaja. Važan je alat za upravljanje rizicima koji potiče

sudjelovanje onih ljudi koji su trenutno izvan korisničke baze. Osiguranje je nužno kako bi ulagači sa značajnim kapitalom bili uvjereni u sigurnost sudjelovanja. Također postoje osiguravajući protokoli, primjerice Nexus Mutual. Ovaj protokol najveći je protokol osiguranja na kripto tržištu. Od 1. svibnja 2021. ima ukupnu zaključanu vrijednost od 450 milijuna dolara u usporedbi sa 7 milijuna dolara drugog najvećeg DeFi osiguravajućeg protokola, Cover Protocola. Ukratko, takvi protokoli osiguravaju pojedinca od raznih gubitaka.

Prema CoinGecko (2022), vrijednost DeFi sustava u trenutku pisanja iznosi oko 110 milijardi dolara, od čega je oko 33 % na ethereum mreži. Ukupna vrijednost zaključana na DeFi sustavu iznosi oko 160 milijardi dolara, s time da prosječni dnevni volumen trgovanja iznosi oko 7,5 milijardi dolara. Ukupni podaci pokazuju koliko je ovo novo tržište napredovalo u kratkom roku, a taj se napredak ne zaustavlja.

Mreže u DeFi sustavima koriste se pametnim ugovorima kako bi mogle pružiti sve usluge koje pružaju banke. Prema Lau et al. (2020), pametni ugovor je programabilni ugovor koji dopušta dvjema stranama da postavljaju uvjete transakcije bez potrebe za povjerljivom trećom stranom pri izvršenju transakcije. Primjerice, ako osoba A želi osnovati fond za plaćanje 100 dolara osobi B na početku svakog mjeseca sljedećih 12 mjeseci, ona može programirati pametni ugovor koji će provjeriti trenutni datum, na početku svakog mjeseca poslati automatski osobi B 100 dolara i ponavljati radnja sve dok se fond ugovora ne iscrpi. Pametni ugovori vrše radnje po principu „ako ovo, onda ono“. Kad god je određeni uvjet ispunjen, pametni ugovor će izvršiti radnju onako kako je programiran. Višestruki pametni ugovori kombiniraju se i međusobno djeluju kako bi se ispunili složeniji procesi i računanje, a to je decentralizirana aplikacija.

Da bi se koristilo DeFi sustavom, potrebno je imati digitalni novčanik koji predstavlja korisničko sučelje za blockchain mrežu. Ono osigurava privatne ključeve koji su u osnovi ključevi brave na trezoru kriptovaluta. Novčanici omogućuju primanje, pohranu i slanje kriptovalute. Postoje dvije vrste novčanika, vlasnički i nevladni. Vlasnički novčanici su oni u kojima treće strane u ime korisnika čuvaju i održavaju kontrolu njegovih kriptovaluta. Novčanici koji nisu vlasnički su oni u kojima korisnik preuzima potpunu kontrolu i vlasništvo nad svojim kriptovalutama. Takva situacija najbliža je stavu koji zastupaju mnogi ljudi u blockchain industriji, a to je da budete “svoja vlastita banka” (Lau et al., 2020).

Trenutno najpopularniji novčanik je Metamask u kojem se potrebno spojiti na jednu od mnogih decentraliziranih mjenjačnica, a najpopularnije su Uniswap na ethereum mreži i Pancakeswap na binance mreži. Te mjenjačnice sadrže sve spomenute usluge DeFi sektora.

### **2.4.2. Stablecoini**

Poznato je da su cijene kriptovaluta jako volatilne, odnosno da imaju izrazite promjene u kratkom vremenu. Uobičajeno je da imaju promjene cijene i preko 10 % u jednom danu. Kako bi se ublažila ova volatilnost, stvoreni su stablecoini koji su vezani za drugu stabilnu imovinu poput američkog dolara. Tether (USDT) je jedan od prvih centraliziranih stablecoina. Svaki USDT navodno ima jedan dolar na bankovnom računu izdavatelja, tako da je omjer USDT-a i dolara uvijek 1 : 1. Međutim, veliki nedostatak je to što korisnik treba vjerovati da su rezerve dolara u potpunosti osigurane i da stvarno postoje. Tether rezerve čuvaju se u financijskim institucijama i korisnici moraju vjerovati da tether kao entitet uistinu ima one rezerve dolara koje tvrdi da ima. Cilj decentraliziranog stablecoina je riješiti ovaj nedostatak povjerenja. Takvi stablecoini stvaraju se decentralizirano metodama prekomjerne kolateralizacije koja se u potpunosti provodi na decentraliziranim knjigama, a njezine pričuve može javno revidirati bilo tko u bilo kojem trenutku. Stablecoini su važni jer omogućuju da DeFi aplikacije budu pristupačnije svima tako što nude stabilnu pohranu vrijednosti novca, iako sami po sebi zapravo nisu financijska aplikacija.

Prema CoinGecku (2022), tether se trenutno nalazi na trećem mjestu po tržišnoj kapitalizaciji kriptovaluta, a prije njega su samo bitcoin i ethereum. Njegova tržišna kapitalizacija iznosi oko 78 milijardi dolara, a dnevno se njime trguje u iznosu od oko 40 milijardi dolara. Postoji oko 70 stablecoina i njihova ukupna vrijednost trenutno iznosi oko 175 milijardi dolara.

Prema Irendale (2021), stablecoini se mogu podijeliti na četiri skupine s obzirom na temeljnu strukturu kolaterala:

1. Stablecoini osigurani fiat valutom. Ovo je najistaknutija varijanta stablecoina. Imaju potporu fiksne valute poput eura, funte ili američkog dolara. Stablecoin s fiat kolateralom najjednostavnije su vrste stablecoina s podlogom u omjeru 1 : 1. Ovaj omjer implicira da bi jedan stablecoin bio jednak jednoj jedinici valute kao što je dolar ili euro. To znači da svaki stabilcoin koji ima fiatnu potporu ima stvarnu fiat valutu na bankovnom računu za svoju potporu. Korisnici mogu otkupiti svoje kovanice jer subjekt koji upravlja stablecoinom uzima odgovarajući iznos fiat

valute iz svoje rezerve i šalje ga na bankovni račun korisnika. Istovremeno se ekvivalentna količina stabilnih kovanica izvlači iz optjecaja ili se uništava.

2. Stablecoini podržani robom. Kao što naziv jasno implicira, stabilna valuta podržana robom ima podršku različitih vrsta zamjenjive imovine kao što su plemeniti metali. Najčešća roba koja se koristi kao kolateral je zlato. Osim toga, mogu se pronaći mnogi drugi stablecoini podržani imovinom kao što su nekretnine, nafta i ostali plemeniti metali osim zlata. Vlasnici stabilnih kovanica osiguranih robom u osnovi imaju vlasništvo nad materijalnom imovinom stvarne vrijednosti, što je velika prednost u odnosu na većinu kriptovaluta. Roba općenito ima mogućnost povećanja vrijednosti tijekom vremena. Kao rezultat toga, takve vrste stablecoina obično su atraktivnije pojedincima koji koriste stablecoine podržane robom. Ova vrsta stablecoina također omogućuje bilo kome ulaganje u plemenite metale poput zlata.
3. Stablecoini s kripto podlogom. Ova podjela može se činiti pomalo neobičnom jer se odnosi na kriptovalute koje podržavaju stabilne kovanice. Ako uzmemo u obzir volatilnost kriptovaluta, pitanje je kako uopće očekivati stabilnost stablecoina koji su podržani kriptovalutama. Zapravo, stablecoini s kripto kolateralom nude bolju decentralizaciju u usporedbi sa stabilnim kovanicama s fiat kolateralom. Osim toga, stablecoini su općenito prekomjerno kolateralizirani kako bi kao kolateral apsorbirali fluktuacije cijena. Primjerice, ako se pretpostavi da se etherum novac u vrijednosti od gotovo 1000 dolara može zamijeniti za stablecoin u vrijednosti od 500 dolara, vidljivo je da su stablecoini 200 % kolateralizirani, što implicira da mogu podnijeti pad cijene od 25 %. Nakon pada cijene i dalje bismo imali stabilne kovanice u vrijednosti od 500 dolara, ali uz potporu etheruma u vrijednosti od 750 dolara. Ako cijena kolaterala kriptovalute znatno padne, tada će stablecoini automatski biti predmet likvidacije. Najvažnija značajka koja se može identificirati u ovom unosu među kategorijama stablecoina je decentralizacija. Stablecoini s kripto potporom mogli bi pomoći da procesi postanu pouzdaniji uz poboljšanu sigurnost i bolju transparentnost.
4. Algoritamski ili nekolateralizirani stablecoini. Ovi stablecoini nemaju nikakvu imovinu ili kolateral kao svoju potporu. Oni slijede algoritam za kontrolu ponude. S porastom potražnje, stvarat će se novi stabilcoini kako bi se cijena smanjila na normalnu razinu. U slučaju znatno niskog trgovanja kovanicama, kovanice na tržištu se kupuju radi smanjenja ponude u optjecaju. U osnovi, algoritamski stablecoini mogu pružati stabilnost u skladu s načelima tržišne ponude i potražnje.

Osim toga, važno je napomenuti da algoritamski stablecoini imaju najvišu razinu decentralizacije i neovisnosti. S druge strane, takvi algoritamski tipovi blockchaine ovisi o kontinuiranom rastu kako bi pojedincu osigurali dobit. Mora se znati da kod algoritamskih stablecoina nema kolaterala za likvidnost i svatko može izgubiti svoj novac u slučaju pada.

Stablecoini osigurani fiat kolateralom najpopularniji su stabilni novčići. Ljudi imaju najviše povjerenja u ovaj oblik stablecoina, iako postoje i brojni problemi kod ove vrste imovine.

Kako je navedeno, korisnici moraju vjerovati da za svaki USDT koji imaju postoji jedan dolar koji „stoji“ iza tog USDT-a. Međutim, tether ne pruža povjerenje u to, što je vidljivo iz brojnih optužbi u kojima se tvrdi da iznos USDT-a ne odgovara iznosu dolara u pričuvi. Southurst (2021) u članku „Tether gets sued again, claims latest suit is ‘nonsense’“, navodi kako se tvrtka već suočava s najmanje tri neriješena pravna postupka. Javno dostupni dokumenti pokazuju da je tether ponovno tužen 10. prosinca 2021. Ova je tužba slična prijašnjima s kojima se tether suočavao u posljednjih nekoliko godina. Obično se radi o tome da korisnik traži isplatu ili zahtijeva više informacija o strukturi stablecoina – informacije o prirodni rezervi koje podržavaju njegovu 1 : 1 vezanost za američki dolar i druge nacionalne valute, te njegovu ponudu u odnosu na cijenu BTC-a i druge velike digitalne imovine.

Kako bi se riješio ovaj problem, stvaraju se decentralizirane stabilne kriptovalute. Jedna od takvih je DAI koji je kolateraliziran korištenjem kriptovaluta poput ethereuma. Njegova je vrijednost vezana je za dolar kroz protokole o kojima se glasa decentraliziranom autonomnom organizacijom i pametnim ugovorima. Korisnici mogu u bilo kojem trenutku lako potvrditi kolateral za generiranje DAI-a, decentraliziranog stablecoina s kripto kolateralom. Izvorni je stablecoin koji se najčešće koristi u DeFi ekosustavu (Fang et al., 2021).

### **2.4.3. NFT (Non-Fungible Token)**

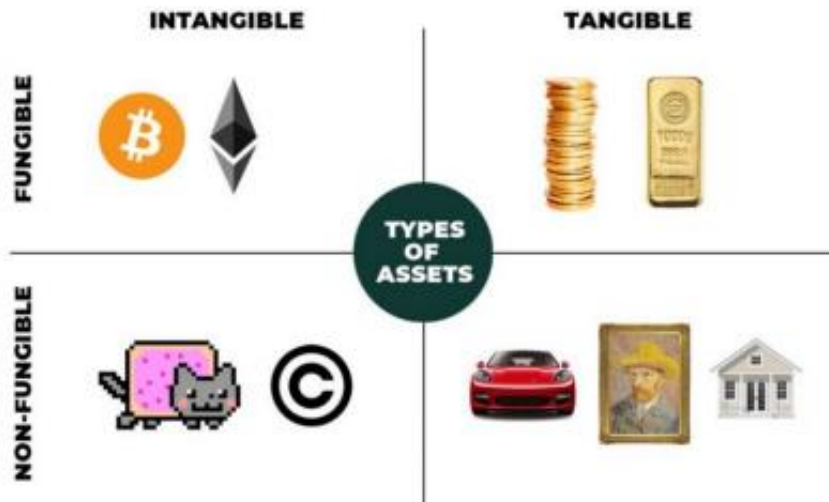
NFT je još jedna pojava u kripto svijetu koja je zadnjih godina postala veoma popularna, stvarajući svakodnevno nove milijunaše. U ovom poglavlju objasniti će se što su NFT-ovi, koja je razlika između zamjenjivog i nezamjenjivog dobra i kako je ta tzv. digitalna umjetnost postigla višemilijunsku vrijednost. Nezamjenjivi tokeni (NFT) osvojili su svijet 2021. godine, a mnogi su iznenađeni masovnim rastom NFT tržišta i brojnim spominjanjem u mainstream medijima. Za razliku od kompliciranijih tržišta kao što je



DeFi, šira javnost bi mogla intuitivno razumjeti NFT-ove i digitalne kolekcionarske predmete koje oni predstavljaju. NFT-ovi bi vrlo lako mogli postati blockchain proizvod koji će doprinijeti daljnjem prihvaćanju kriptovaluta. Jednostavno rečeno, zamjenjivo dobro je stavka koja je međusobno zamjenjiva s drugom. Izvanredan primjer za to je novac. Novčanica od 100 kuna vrijedi isto kao druge novčanice od 100 kuna, ili čak dvije novčanice od 50 kuna. Unatoč nekim malim razlikama kao npr. serijski brojevi i datumi izdavanja, papirni novac se smatra zamjenjivim jer je svaka novčanica iste vrijednosti zamjenjiva s drugom. Na taj se način olakšavaju transakcije u svakodnevnom životu. S druge strane, vozila, umjetnost i nekretnine primjeri su predmeta koji su jedinstveni i međusobno nezamjenjivi (Hor et al., 2022).

Autor će dati jednostavan primjer kako ovo primijeniti na kriptovalute. Svaki bitcoin jednak je bilo kojem drugom bitcoinu, a isto vrijedi i za ostale kriptovalute koje nisu NFT, poput ethereuma, cardana i ostalih. Sljedeća slika jasno pokazuje razliku između zamjenjivih i nezamjenjivih predmeta, ali i materijalnih i nematerijalnih.

Slika 8. Zamjenjivi i nezamjenjivi predmeti



Izvor: Hore et al, (2022:5)

U posljednjih nekoliko godina uočljiva je sve veća popularnost nematerijalnih i zamjenjivih tokena kao što su bitcoin i ethereum. Oni su nematerijalni jer ne postoje u fizičkom obliku koji se može osjetiti ili dodirnuti. Uz rast platformi koje se sastoje od pametnih ugovora kao što je ethereum, sada postoji tehnologija za stvaranje nezamjenjivih tokena (NFT). Primjeri NFT-ova uključuju avatare CryptoPunks i Bored Apes ili čak majstorska djela istaknutih umjetnika kao što su Tom Sachs i Damien Hirst. Najlakši način za razumijevanje NFT-a je zamisliti Pokémon trgovačke kartice. Svaka karta je jedinstvena i dvije kartice nisu zamjenjive budući da mogu imati različite pokrete i fizičke uvjete. U biti, NFT-ovi su digitalni prikazi stavki koje su pohranjene na blockchainu. Osim toga, NFT pruža mogućnost jednostavnog dokazivanja autentičnosti, a to je uobičajen problem s fizičkim trgovačkim karticama i kolekcionarskim predmetima. Pojednostavljeno, NFT je token koji posjeduje jedinstveni identifikator (digitalni potpis) i ima dodatne parametre koji omogućuju pohranjivanje određenih informacija. Taj identifikator je ono što svaki token čini posebnim, odnosno nezamjenjivim. Dodatne informacije mogu biti bilo koji oblik poput slike, teksta ili videa (Hor et al., 2022).

Digitalna umjetnost ne razlikuje se mnogo od stvarne materijalne umjetnosti osim što je u digitalnom obliku, a u slučaju kriptovaluta nalazi se na blockchainu. Kako bi se bolje shvatila zaludenost koju NFT-evi stvaraju na tržištu kriptovaluta, sljedeća slika pokazuje NFT koji je prodan po najvišoj cijeni u 2021. godini.



Izvor: Dickens, 2021, <https://finance.yahoo.com/news/top-five-most-expensive-nft-150249487.html> (2.2.2022.)

Poznati umjetnik Beeple stavio je na aukciju svoje znamenito djelo 'Svaki dan - prvih 5 000 dana'. Ovo je njegovo životno djelo koje je stvaralo novu digitalnu sliku svaki dan tijekom 5 000 dana od 2007. do 5000. dana u siječnju 2021. Prodano je za čak 69,3 milijuna dolara, čime je postalo treće najskuplje djelo živućeg umjetnika i uvelike je upoznao svijet s NFT-om, što je rezultiralo njegovom nevjerovatno uspješnom godinom (Dickens, 2021). NFT tržište raste nevjerovatnom brzinom, zajedno s cijelim DeFi tržištem. Prema CoinGecko (2022), postoji preko 300 projekata koji se služe NFT tehnologijom, a ti projekti zajedno imaju tržišnu kapitalizaciju od oko 36,6 milijardi dolara. Trenutno najpopularniji projekt prema tržišnoj kapitalizaciji koji se služi NFT-ovima je Decentralend (MANA). Decentralend, kao i mnogi projekti digitalnih igrica, tzv. metaverse, trenutno su vrlo uspješni na kripto tržištu. Oni koriste NFT tehnologiju u obliku heroja, imovine, karti i slično, a kupnjom jednog takvog NFT-a igrač može zaraditi tokene igrice na *play-to-earn* način, te ih kasnije zamijeniti za stvarni novac.

NFT industrija prepuna je inovacija. Novi slučajevi korištenja pojavljuju se svaki dan, a ispravno kategorizirati industriju vrlo je teško jer postoji mnogo različitih tumačenja. NFT industriju može se podijeliti na umjetnost, glazbu, kolekcionarske predmete, igre, sport, metaverse i financije. Na sljedećoj slici može se vidjeti koji su najpopularniji segmenti podjele.

Slika 10. NFT kolekcionarski predmeti poredani po obujmu prodaje

 **NFT Collection Rankings by Sales Volume (All-time)** ⓘ

Collection		Sales	Buyers	Txns	Owners
1  Axie Infinity	<b>Gaming</b>	 \$2,624,378,069	 813,363	7,285,512	2,270,360
2  CryptoPunks	<b>Collectibles</b>	 \$1,514,628,029	 4,593	18,669	3,229
3  Art Blocks	<b>Art</b>	 \$1,006,694,595	 19,453	111,375	22,633
4  NBA Top Shot	<b>Sports</b>	 \$755,320,401	 360,641	10,745,321	579,506
5  Bored Ape Yacht Club	<b>Collectibles</b>	 \$592,498,918	 7,756	21,684	5,660
6  Mutant Ape Yacht Club	<b>Collectibles</b>	 \$303,971,145	 8,033	13,331	9,675
7  Loot	<b>Collectibles</b>	 \$259,921,126	 3,465	9,728	2,547
8  Meebits	<b>Collectibles</b>	 \$225,142,245	 4,836	12,976	5,324
9  Cool Cats	<b>Collectibles</b>	 \$160,710,256	 7,565	22,287	4,867
10  MekaVerse	<b>Collectibles</b>	 \$144,668,246	 3,932	7,643	5,182

Izvor: cryptoslam!, <https://cryptoslam.io/> (2.2.2022.)

Iako se industrija video igara nalazi na prvom mjestu, industrija kolekcionarskih predmeta bilježi najveći obujam trgovanja gledajući ukupan obujam svih deset stavki. U top deset stavki nalaze se i umjetnost i sport. Prema navedenom može se zaključiti da je NFT tržište zajedno s DeFi sektorom revolucija u kripto svijetu iako postoji tek malo više od godinu dana u trenutku pisanja rada. Prema tome, teško je odrediti do kojih će se granica ovo tržište razvijati.

### **3. ULOGA KRIPTOVALUTA U SUVREMENOM POSLOVANJU**

U ovom će se poglavlju kriptovalute promatrati s ekonomskog i pravnog aspekta. Prikazat će se kako su utjecale na današnje načine plaćanja i transakcija i kako države reguliraju njihovo korištenje. Opisat će se kako se monetarna politika bori s njihovom sve većom popularnošću i je li zadovoljna napuštanjem državnog novca i okretanju digitalnom novcu nad kojim država nema kontrolu. Nadalje, objasnit će se povezanost kriptovaluta s crnim tržištem.

#### **3.1. Ekonomski aspekt**

Ekonomija kakvu danas poznajemo izrazito se brzo mijenja zajedno s tehnologijom. Opstanak svake organizacije ovisi o njenoj sposobnosti da se brzo prilagodi promjenama na tržištu. Kako je pojava interneta i mobitela naglo promijenila ekonomski svijet, slično se očekuje i od kriptovaluta. Neki smatraju da će kriptovalute imati negativan utjecaj na globalnu ekonomiju jer zanemaruju treću stranu, odnosno banke. Velikim problemom smatra se izrazita volatilnost, što otežava prihvaćanje kriptovaluta kao sredstva plaćanja. Iako se sve većim rastom kriptovaluta očekivalo da će se njihova cijena stabilizirati, to se dosad ipak nije dogodilo. Međutim, kako je već spomenuto, kriptovalute omogućuju razmjenu i slanje sredstava korisnicima koji nemaju pristup bankarskim uslugama, i to bilo gdje na svijetu uz samo nekoliko klikova. Prihvaćanje kriptovaluta u svijetu je već aktualno, a kako je spomenuto brojne kompanije uvrstile su bitcoin u svoju bilancu.

Glavni trendovi kripto ekonomije prema Samaites i Sannaulla (2022) su sljedeći:

1. Budućnost financija – tradicionalni poslovni modeli financija i osiguranja, a u nekim slučajevima i samo njihovo postojanje, narušeni su institucionalnim i maloprodajnim usvajanjem digitalne imovine, novim rješenjima centraliziranog financiranja (CeFi) i aplikacijama decentraliziranog financiranja (DeFi):
  - Usvajanje digitalne imovine eksponencijalno raste – sve više institucionalnih ulagača ima digitalnu imovinu u svojoj bilanci, velike banke izdaju namjenska izvješća o kripto ulaganjima, izdaje se nekoliko kripto ETF-ova, a trgovci, pa čak i čitave zemlje, počinju prihvaćati kriptovalute kao zakonito sredstvo plaćanja.
  - DeFi – važna inovacija za bankarsku i osiguravajuću industriju. Više od 250 milijardi dolara posvećeno je raznim DeFi aplikacijama, uključujući decentraliziranu razmjenu, zajmove, masovno financiranje, osiguranja i fondove likvidnosti. Ove aplikacije ne samo da uklanjaju posrednike, već

također isplaćuju više od 5 % APY (annual percentage yield) davateljima likvidnosti u ovom sustavu, nudeći tako prednost nad tradicionalnim bankarstvom i ubrzavajući usvajanje.

- CeFi – vlasnička rješenja, kreditne i debitne kartice s kriptovalutama i sučelja jednostavna za korištenje dostupni su u centraliziranim financijskim sustavima koji se temelje na kriptovalutama, što olakšava uključivanje novih pojedinaca.

2. Razvoj metaversa – virtualni prostor u čisto digitalnom svijetu, ali i u pomiješanoj proširenoj stvarnosti gdje se sudaraju fizički i virtualni svijet. Količina vremena provedenog u digitalnim svjetovima značajno se povećala tijekom posljednjih pet godina, a tržište digitalne robe kao što su predmeti u igricama, digitalnoj umjetnosti, virtualnim nekretninama i predmetima ima trenutno veliku upotrebu. Kriptovaluta je izvorna valuta digitalnog prostora i mogućnost stvaranja nezamjenjivih tokena dodatno je ubrzala razvoj. OpenSea, najveće tržište za NFT, zabilježio je volumen transakcija na ethereumu od 3,4 milijarde dolara u kolovozu 2021., što je preko 10 puta više od vrijednosti u srpnju. Osim toga, ulaganja u kripto igre činila su 9 % ukupnog financiranja u industriji igara u 2021. i ona svakodnevno rastu. Digitalni artikli u obliku NFT-a postaju norma za potrošače, pa čak i potrošačke robne marke visoke klase koje stvaraju i prodaju digitalne artikle, npr. Dolce & Gabbana i Rolls-Royce. Poduzeća ne samo da moraju biti spremna za značajne tokove prihoda u ovom virtualnom prostoru, već i na rastuća očekivanja prisutnosti u njemu. Neke tvrtke najavile su nove projekte koji će u potpunosti biti virtualni, primjerice Facebook koji je čak promijenio svoj naziv u Meta Platforms.
3. Web 3.0 - Pojam Web 3.0 se odnosi na evoluciju dosadašnjega interneta uglavnom centraliziranog i temeljenog na platformi, prema decentraliziranom mrežnom internetu koji pokreće model razmjene vrijednosti zasnovan na kriptogramu. Web 3.0 predstavlja sljedeću fazu evolucije interneta i potencijalno bi mogao imati velike utjecaje i predstavljati veliku promjenu paradigme kao i Web 2.0. Web 3.0 izgrađen je na temeljnim konceptima decentralizacije, otvorenosti i veće korisnosti. Ima potencijal pružiti daleko veću korist, nadilazeći društvene mreže, streaming i online kupovinu koji čine većinu Web 2.0 aplikacija koje koriste potrošači. Mogućnosti poput semantičkog weba, umjetne inteligencije i strojnog učenja koje su u srži Weba 3.0 imaju potencijal uvelike povećati primjenu u novim područjima i znatno poboljšati interakciju korisnika. Temeljne značajke Web 3.0, kao što su

decentralizacija i sustavi bez dopuštenja, također će korisnicima dati puno veću kontrolu nad njihovim osobnim podacima.

4. Crypto-mining i staking – uz visoke dvoznamenkaste marže, rudarska industrija bitcoina doživjela je novu razinu specijalizacije, povećanjem broja IPO-a (inicijalna javna ponuda) i ulaganjima institucionalnih investitora. Industrija također brzo rješava probleme održivosti – trenutno više od 58 % rudara koristi čistu energiju. Osim toga, drugi protokoli nagrađuju veliki dio mrežne opskrbe povećanjem utjecaja upravljanja na odluke o ažuriranju protokola, što bi moglo postati konkurentna prednost za tvrtke i vlade.

Kako je u prijašnjim poglavljima navedeno, razvoj kripto industrije nikad ne prestaje. Svi navedeni alati igraju veliku ulogu u cijeloj ekonomskoj industriji i njihovo brzo usvajanje je ključ za što bolje poslovanje.

### **3.2. Pravni aspekt**

Usljed sve šireg prihvaćanja kriptovaluta, pravni sustavi država morali su izglasati zakone kojima bi regulirali trgovanje i rudarenje. Za bitcoin i ostale kriptovalute uobičajeno je da se nađu u pravnim sporovima. Pojedine države već su po nekoliko puta zabranile trgovanje i rudarenje kriptovaluta, primjerice Kina već šesti put u trenutku pisanja, dok su druge poput već spomenutog El Salvadora prihvatile bitcoin kao legalnu valutu i njime planiraju zamijeniti fiat novac. Međutim, javljaju se pravne poteškoće zbog stalnog pojavljivanja novih aspekata unutar svijeta kriptovaluta. U ovom će se poglavlju obraditi određeni pravni problemi s kojima se susreću države pri reguliranju tržišta kriptovaluta.

Pametni ugovori ključ su djelovanja decentraliziranih financija. Teško je odrediti uklapaju li se, zbog svoje jedinstvenosti i složenosti, u tradicionalni pravni okvir. U slučaju SAD-a svaka država propisuje vlastito ugovorno pravo, odnosno nema zakona koji se, vezano za pametne ugovore, primjenjuje na cijelu zemlju. Kako je pravna valjanost pametnih ugovora nejasna, očekivano će rezultirati dugotrajnim sudskim postupcima. Neki od najvećih pravnih problema pri upotrebi kriptovaluta su krađe podataka i financijske prijevare. Iako je anonimnost pri korištenju kriptovaluta dobra stvar, isto tako pruža priliku korisnicima da se uključe u nezakonite aktivnosti. Ostaje nejasno mogu li postojeći zakoni o podacima riješiti probleme krađe podataka i financijskih prijevara. Još jedan od čestih problema s kojim se kriptovalute susreću je pranje novca. Prema nekim stručnjacima, kriptovalute daju kriminalnim organizacijama novi način za počinjenje prijevara, pranja novca i raznih drugih financijskih zločina. Ovaj problem proizlazi iz činjenice da trgovci kriptovalutama

imaju mogućnost ostati potpuno anonimni. Bitcoin je doista korišten za stvaranje "mrežnih stranica" na kojima kriminalne skupine mogu anonimno kupovati i prodavati ilegalnu robu. Nekoliko vladinih organizacija nazvalo je trgovce drogom koji drogu razmjenjuju za kriptovalute novom generacijom kriminalaca. Prema Chainalysis, analitičkoj tvrtki za blockchain, kriminalne skupine su 2019. izvršile transakcije u 2,8 milijardi dolara u bitcoin razmjenama, u odnosu na oko milijardu dolara u 2018. Oni moraju svoje nezakonito stečene kriptovalute pretvoriti u tekući novac prije nego što ga mogu pretvoriti u gotovinu. Propisi o sprječavanju pranja novca zahtijevaju od organizacija identifikaciju svojih klijenata, što se primjenjuje na najpopularnije burze za ovu konverziju. Međutim, prevaranti su otkrili način da zaobiđu ova ograničenja trgovanjem na burzi (FreemanLaw, 2021).

Kriptovalute poput bitcoina legalne su u Sjedinjenim Državama kao i u većini drugih industrijaliziranih zemalja poput Ujedinjenog Kraljevstva, Japana i Kanade. Iako porezni sustavi smatraju bitcoin i druge virtualne valute legalnima, još uvijek postoje neka pitanja vezano za njihovu zakonitost. Kriptovalute ne podržava nijedno centralizirano izdavačko tijelo, a njihova vrijednost ne temelji se na intrinzičnim dobrima poput zlata ili srebra. Umjesto toga, njihova je vrijednost u potpunosti određena vrijednošću koju im pridaju drugi vlasnici i investitori. Ulagачi imaju ograničene pravne mogućnosti ako se neki problemi pojave kao rezultat njihovih kripto transakcija ili vlasništva jer ih ne podupire nijedno centralizirano regulatorno tijelo (FreemanLaw, 2021).

Što se tiče Hrvatske i kriptovaluta, one nisu uređene zakonom, već podliježu zakonu vezanim za porez na dohodak ostvaren kapitalnim dobitcima. Hrvatska narodna banka nema nadzor nad poslovanjem tvrtki i pojedinaca koji izdaju kriptovalute ili pružaju različite usluge vezane uz njih. Kada se radi o poslovanja koji se odnosi na usluge virtualne mjenjačnice i usluge čuvanja novčanika kriptovaluta, Hrvatsko tijelo za nadzor financijskih usluga (HANFA) nadzire rad ovih subjekata u smislu primjene zakona o sprječavanju pranja novca i financiranja terorizma. Nadzorno tijelo financijskog sustava Republike Hrvatske nema jasne ovlasti za onaj dio poslovanja koji se odnosi na pružanje usluga ili odnos s korisnicima (Petrić, 2022).

Prema navedenom može se zaključiti da zakoni koji reguliraju kriptovalute variraju od države do države, ali i da postoje brojni problemi pri regulaciji trgovanja i sprečavanja pranja novca. Kako je kripto tržište relativno mlado, promjenjivo i kompleksno, nije neobično što većina država ima problem definirati taj oblik imovine i uvesti valjane zakone koji će spriječiti nedozvoljene radnje.



### **3.3. Jesu li kriptovalute pogodne za malverzacije?**

Bitcoin i ostale kriptovalute imaju svojstva da budu savršena utočišta za crna tržišta. Kupovina i prodaja je anonimna, dvije strane mogu razmjenjivati goleme količine novca, a da ni jedna strana ne zna odakle se imovina šalje. Današnja tehnologija omogućuje jednostavno mijenjanje adrese za svaku transakciju, tako da se ne može znati odakle sredstva dolaze. Dok su u tradicionalnom obliku pranja novca uključene fizičke i bankovne transakcije, kod pranja novca s kriptovalutama taj problem ne postoji.

Međutim, mnogi stručnjaci smatraju da je velika zabluda da je bitcoin stvoren za protuzakonite radnje. Iako se može reći da je anonimna, svaka transakcija zapisuje se na glavnoj knjizi koja je nepromjenjiva i dostupna svima. Ta knjiga nosi zapis svake transakcije sve do prestanka postojanja bitcoina. Iako malena, ipak postoji mogućnost povezivanja identiteta s transakcijama. Na taj način može se pratiti svaka transakcija koju izvrši određena adresa. Može se reći da je bitcoin anonimna koliko i internet jer anonimnost ovisi o tome koliko je pojedinac dobro skriven i koliko dobro ga druga strana traži. Blockchain znatno otežava skrivanje identiteta na internetu. S jedne strane jednostavno je ukloniti uređaj i izbrisati e-adresu ili IP adresu, a s druge je nemoguće izbrisati trag sredstava na jednoj bitcoin adresi. Iz toga proizlazi da bitcoin lanac nije stvoren za anonimnost. Mreža sve pamti tako da se adresi koja je izvršila transakciju unazad mnogo godina može ući u trag i povezati s osobom. Trag plaćanja ostaje zauvijek, a mnogi su zločinci identificirani jer su naivno smatrali da je ova kriptovaluta potpuno anonimna. Svrha bitcoina je da služi kao novac, a novac je sredstvo koje zločinci uvijek mogu koristiti (Ammous, 2018:239).

Rast kriptovaluta doveo je do rasta organiziranog kriminala odnosno pranja novca koje postaje sve raširenije. Prema izvješću koje je objavila tvrtka za analizu blockchaina Chainalysis, kibernetički kriminal u 2021. godini odgovoran je za pranje novca u iznosu od 8,6 milijardi dolara u kriptovalutama, što je 30% više u odnosu na 2020. Od 2017. oprano je više od 33 milijarde dolara u kriptovalutama, pri čemu je većina iznosa tijekom vremena pritjecala na centralizirane burze. Navode da nagli porast aktivnosti pranja novca u 2021. ne iznenađuje s obzirom na veliku ekspanziju legalnih odnosno ilegalnih kripto aktivnosti prošle godine. Gotovo 17 % od opranih 8,6 milijardi dolara odnosi se na decentralizirane financijske aplikacije koje omogućuju financijske transakcije denominirane u kriptovalute izvan tradicionalnih institucija. Vrijednost primljena s nezakonitih adresa značajno se povećala u rudarskim bazenima i visokorizičnim burzama. Prema istraživanju, adrese novčanika povezane s krađom prenijele su nešto manje od

polovice ukradenog novca na decentralizirane financijske platforme, ukupno više od 750 milijuna dolara u bitcoinima. Iznos od 8,6 milijardi dolara opranih prošle godine odražava gotovinu zarađenu od kripto kriminala, kao što je prodaja na darknetu. Izazovnije bi bilo utvrditi koliko se fiat valute dobije izvanmrežnim kriminalom, primjerice tradicionalnom trgovinom drogom (Chavez, 2022).

Svako sredstvo koje se može povezati s novcem može poslužiti kriminalnim skupinama u nezakonitim aktivnostima. Europol navodi da je količinu opranog novca teško utvrditi. Prema procjenama Ureda Ujedinjenih naroda za droge i kriminal (UNODC), svake se godine prosječno opere između 2 % i 5 % globalnog BDP-a, što bi iznosilo između 715 milijardi i 1,87 bilijuna dolara. Kada se ta brojka uspoređuje sa 8,8 milijardi opranih putem kriptovaluta, udio koji se na njih odnosi iznosi samo oko 1 % ukupnog kriminala. Prema tome može se zaključiti da, iako se kriptovalute koriste u ilegalnim radnjama, one ne služe samo za crno tržište kako se to često tumači u medijima.

## **4. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE**

Za izradu empirijskog dijela istraživanja u ovom radu 61 ispitanik je ispunio online anketni upitnik. Istraživanje je provedeno u razdoblju od 10. 4. do 1. 6. 2022. godine. Kvantitativno istraživanje provedeno je na uzorku stanovnika Republike Hrvatske.

### **4.1. Metodologija istraživanja**

S ciljem prikupljanja primarnih podataka i testiranja postavljenih hipoteza, provedeno je istraživanje na prigodnom uzorku stanovnika Republike Hrvatske. Istraživanje je provedeno putem polustrukturiranog anketnog upitnika s ciljem prikupljanja podataka o stavovima i mišljenjima o kriptovalutama. Čitav upitnik je konstruiran na način da bi se statističkom analizom mogle prihvatiti ili odbaciti prethodno postavljene hipoteze koje glase:

H1: Postoji povezanost između dobi ispitanika i stavova o kriptovalutama.

H2: Postoji povezanost između stupnja obrazovanja ispitanika i stavova o kriptovalutama.

H3: Postoji povezanost između znanja o kriptovalutama ispitanika i stavova o kriptovalutama.

Online upitnik nalazi se u Google Formsu. Upitnik sadrži pitanja o spolu, dobi ispitanika, stupnju stručne spreme, te 13 pitanja kojima se ispituje upoznatost i stavovi ispitanika o kriptovalutama. Odgovori na pitanja o stavovima i upoznatosti s kriptovalutama bili su da, ne ili ne znam, dok je jedno pitanje o stavu kriptovaluta mjereno linearnom skalom od 1 do 5, u kojem 1 označuje loš stav, a 5 dobar. Na dva pitanja moglo se odgovoriti s više ponuđenih odgovora. Pitanja o stavu i upoznatosti s kriptovalutama glasila su:

1. Jeste li upoznati s pojmom kriptovalute?
2. Jeste li ikada kupili kriptovalutu?
3. Koji je bio razlog kupovine kriptovalute?
4. Za koju ste od navedenih kriptovaluta čuli?
5. Jeste li ikada koristili kriptovalute kao sredstvo plaćanja?
6. Kakav je Vaš stav prema kriptovalutama?
7. Smatrate li korištenje kriptovaluta sigurnim?
8. Smatrate li da se kriptovalute najviše koriste na crnom tržištu?
9. Jeste li upoznati s pojmom DeFi (decentralizirano financiranje)?
10. Jeste li upoznati s pojmom NFT (Non-Fungible token)?
11. Smatrate li da se Hrvatska treba više usmjeravati prema korištenju i prihvaćanju kriptovaluta?

12. Smatrate li da su kriptovalute samo prolazni trend?

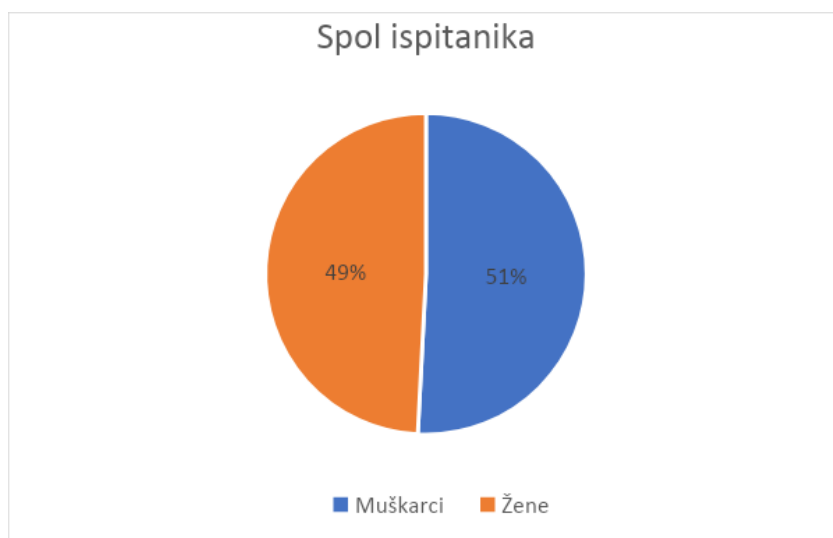
13. Smatrate li da su kriptovalute novac budućnosti?

U idućem poglavlju prikazat će se rezultati istraživanja. Prikazani su upotrebom metoda grafičkih i tabličnih prikaza kojima se prezentira struktura odgovora na pitanja iz upitnika, a upotrebom metoda deskriptivne statistike (aritmetičke sredine), moda i medijana kao srednjih vrijednosti te standardne devijacije, interkvartilnog raspona te minimalne i maksimalne vrijednosti kao 43 pokazatelja odstupanja oko srednjih vrijednosti ističu numeričke vrijednosti. Hipoteze će se ispitati koristeći program SPSS uz odgovarajuće testove kako bi se ispitala korelacija među ispitanim varijablama.

#### 4.2. Rezultati istraživanja

U provedenom istraživanju sudjelovao je 61 ispitanik. Od ukupnog broja 31 je muškoga spola, dok je preostalih 30 ženskoga spola.

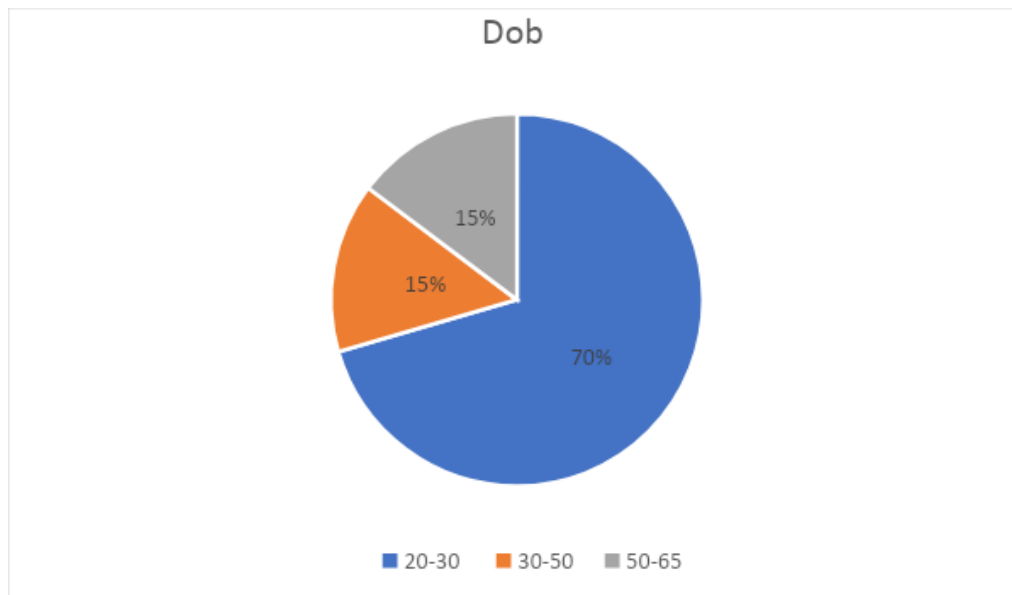
Grafikon 2. Spol ispitanika



Izvor: Obrada autora

Što se tiče dobi ispitanika, od 61 ispitanika 70,5 % je u dobi od 20-30 godina, a 14,8 % u dobi od 30-50 i 50-65 godina.

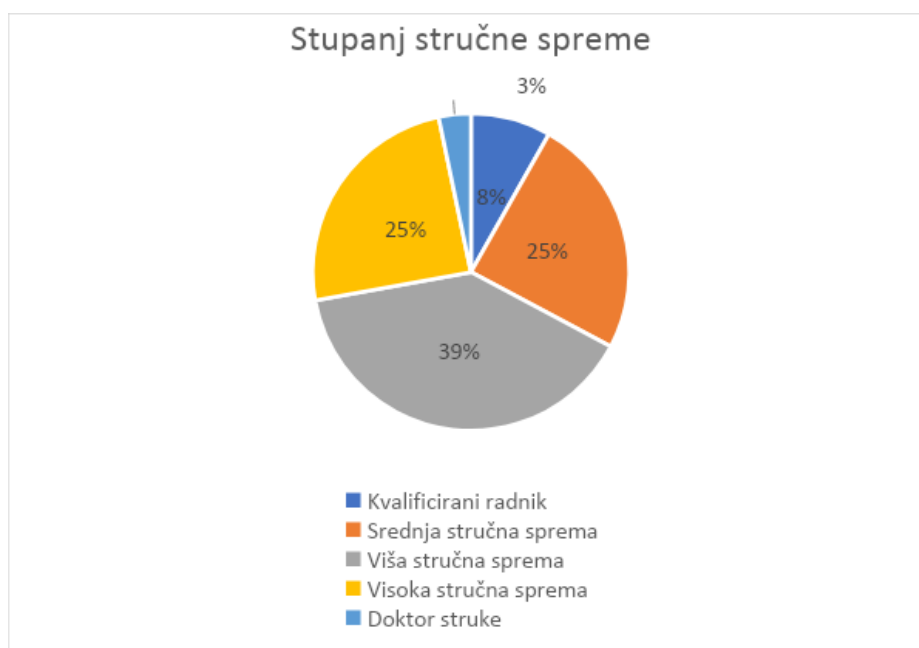
Grafikon 3. Dob ispitanika



Izvor: Obrada autora

Ispitana je i stručna sprema. Od 61 ispitanika više je stručne spreme 39.33 %, zatim visoke i srednje stručne spreme po 25 %, kvalificiranih radnika koji su ispunili anketni upitnik je 8 %, dok je doktora struke 3 %.

Grafikon 4. Stupanj stručne spreme



Izvor: Obrada autora

Na pitanje o upoznatosti s pojmom kriptovaluta 93,4 % ispitanika je odgovorilo da je upoznato s tim pojmom, dok 6,7 % ispitanika s tim pojmom nije upoznato.

Grafikon 5. Upoznatost ispitanika s pojmom kriptovalute



Izvor: Obrada autora

Iako je većina ispitanika upoznata s pojmom kriptovaluta, samo je njih 23 % odlučilo svoj novac uložiti u ovaj oblik imovine.

Grafikon 6. Struktura odgovora na pitanje ispitanika "Jeste li ikada kupili kriptovalutu"

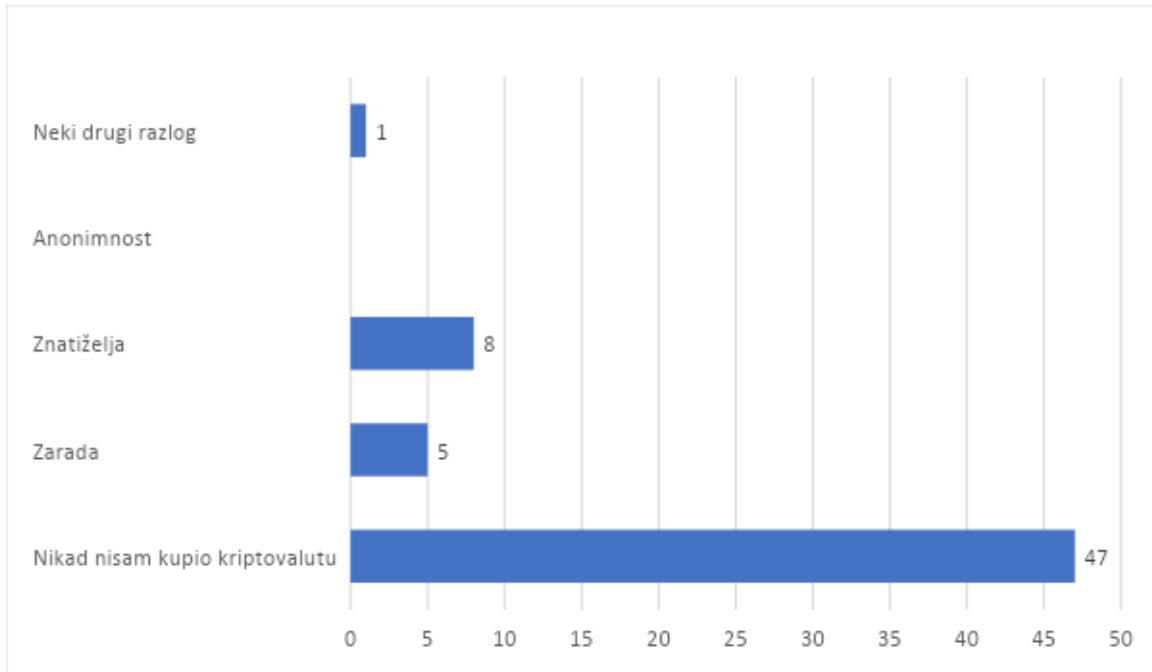


Izvor: Obrada autora

Od 23 % ispitanika koji su odgovorili potvrdno na pitanje o kupnji kriptovaluta, 57 % njih kao glavni razlog navodi znatiželju, 35,7 % navodi da im je glavni razlog zarada, dok 7 %

ispitanika navodi da postoji neki drugi razlog. Na ovo pitanje nijedan ispitanik nije naveo anonimnost kao glavni razlog kupovine.

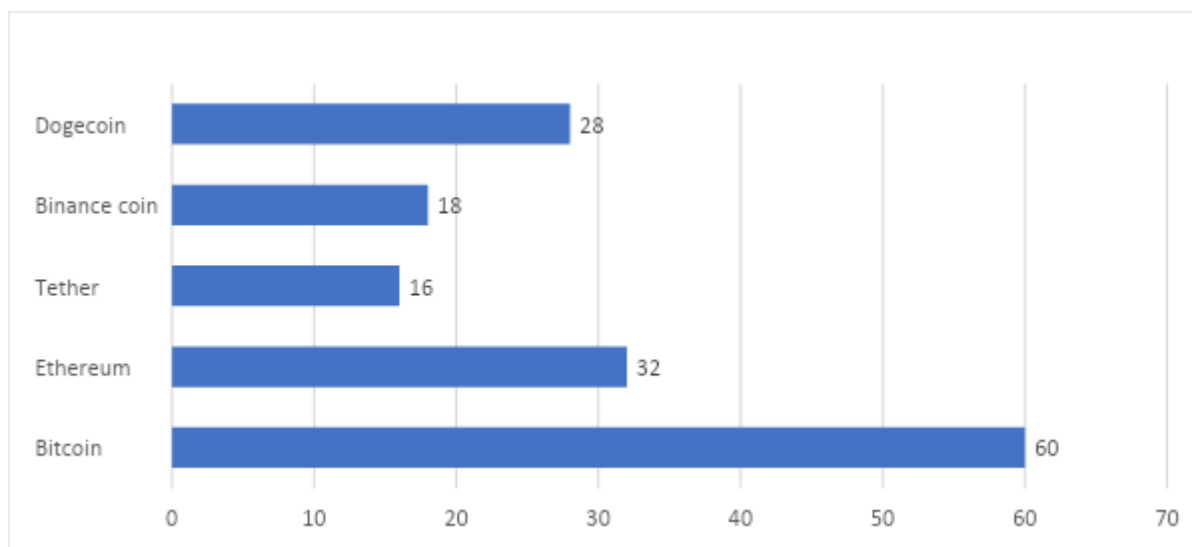
Grafikon 7. Struktura odgovora na pitanje o razlogu kupovine kriptovalute



Izvor: Obrada autora

Sljedeće pitanje otkrilo je koje su kriptovalute ispitanicima poznate. Moglo se odgovoriti s više ponuđenih odgovora. Autor je ponudio tri najveće kriptovalute po tržišnoj kapitalizaciji, bitcoin, ethereum i binance coin, a zatim i najveći stablecoin po tržišnoj kapitalizaciji, tether. Zadnja ponuda je najpopularniji tzv. meme coin, dogecoin. Iako dogecoin služi samo za zabavu i trenutno nema nikakvu svrhu na tržištu kriptovaluta, nalazi se na 10. mjestu prema tržišnoj kapitalizaciji koja prema CoinGecko u trenutku pisanja iznosi 7,8 milijarde dolara. Većina ljudi složiti će se da se tako veliki iznosi ne ulažu u nešto čemu je jedina svrha zabava. Očekivano, za najpopularniju kriptovalutu bitcoin čulo je 98,36 % ispitanika, za drugu najpopularniju ethereum čulo je 52,45 % ispitanika, za binance coin 29,5 %, za dogecoin 45,90 %, dok je najmanje ispitanika upoznato sa stablecoinom ether, tek oko 26 %.

Grafikon 8. Struktura odgovora na pitanje "Za koju ste od navedenih kriptovaluta čuli?"



Izvor: Izrada autora

Ne iznenađuje činjenica da je tek 3,27 % ispitanika koristilo kriptovalute kao sredstvo plaćanja. Kako je navedeno u radu, mnoge velike tvrtke prihvatile su plaćanje kriptovalutama, međutim tek 14,28 % ispitanika od 22,9 % koji su bar jednom kupili kriptovalutu su tom kriptovalutom kupili neki drugi oblik imovine.

Grafikon 9. Struktura odgovora na pitanje "Jeste li ikada išta kupili koristeći kriptovalute"



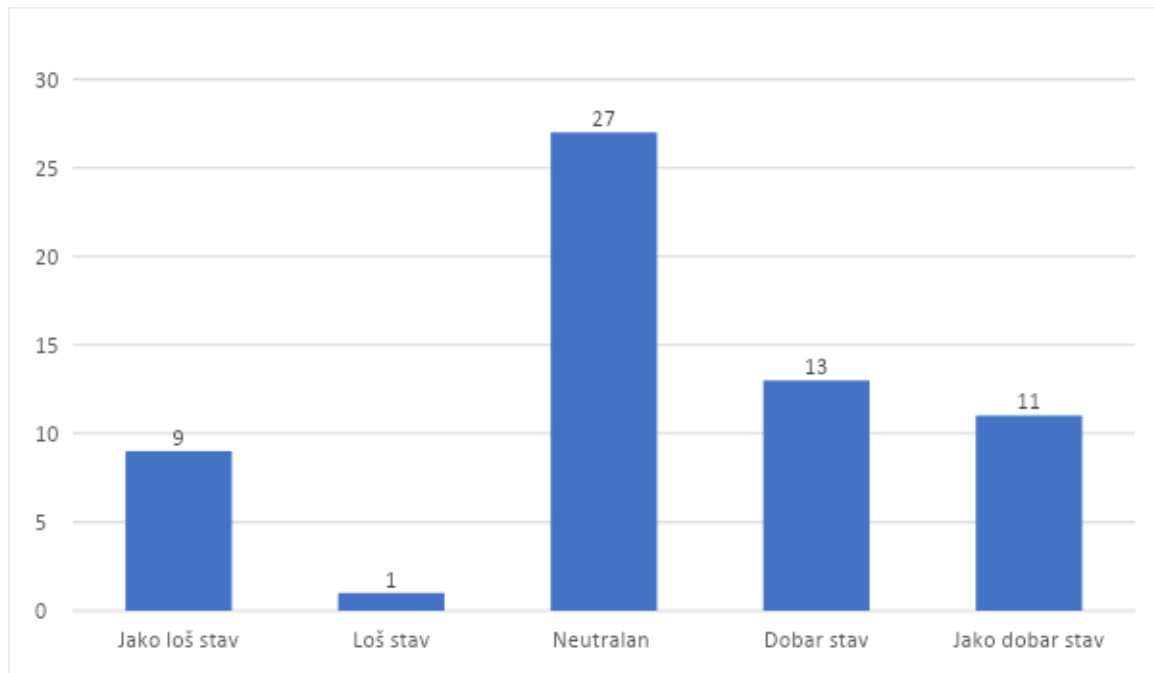
Izvor: Obrada autora

Nadalje se istražio stav ispitanika prema kriptovalutama. Svoj stav ispitanici su mogli izraziti linearnom skalom od 1 do 5. Ocjena 1 označuje najnegativniji stav prema



kriptoalutama, ocjena 2 loš stav, ocjena 3 neutralan stav, ocjena 4 dobar stav, dok ocjena 5 označuje najbolji stav prema kriptoalutama.

Grafikon 10. Stav ispitanika prema kriptoalutama

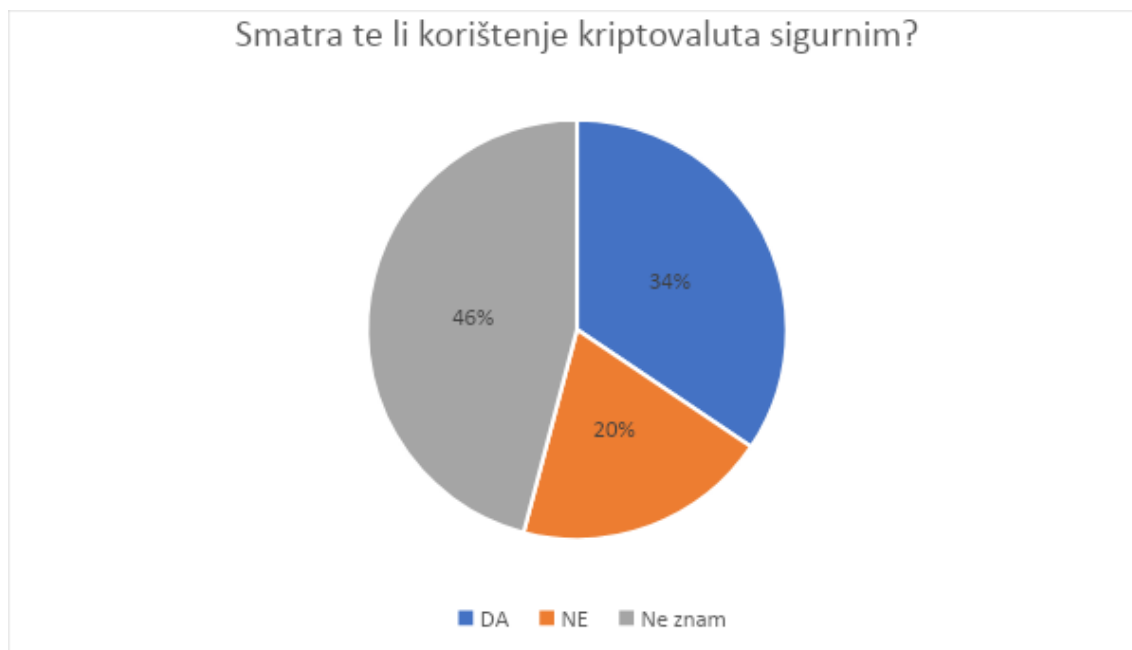


Izvor: Obrada autora

Prema analiziranim podacima može se vidjeti da se najviše ispitanika odlučilo za neutralan stav, njih 44 %, a to se može protumačiti nedovoljnim znanjem o ovom području pa prema tome ispitanici nisu imali na osnovu čega izraziti svoj stav. Drugi najčešći izbor je dobar stav s 21,3 %, a zatim slijedi jako dobar stav s 18 % ispitanika. Jako loš stav prema kriptoalutama ima 14,8 % ispitanika, dok loš stav ima samo 1,5 % ispitanika.

Sljedeći grafikon prikazuje u kojem omjeru ispitanici smatraju korištenje kriptoaluta sigurnim odnosno nesigurnim. Ispitanicima su ponuđena tri odgovora, *da*, *ne* i *ne znam*. Kako je već prikazano, tek je mali dio ispitanika kupio kriptoalutu, tako da ne začuđuje da se 45,9 % ispitanika odlučilo za odgovor *ne znam*. Korištenje kriptoaluta sigurnim smatra 34,4 % ispitanika, dok ostalih 19,7 % smatra da korištenje kriptoaluta nije sigurno.

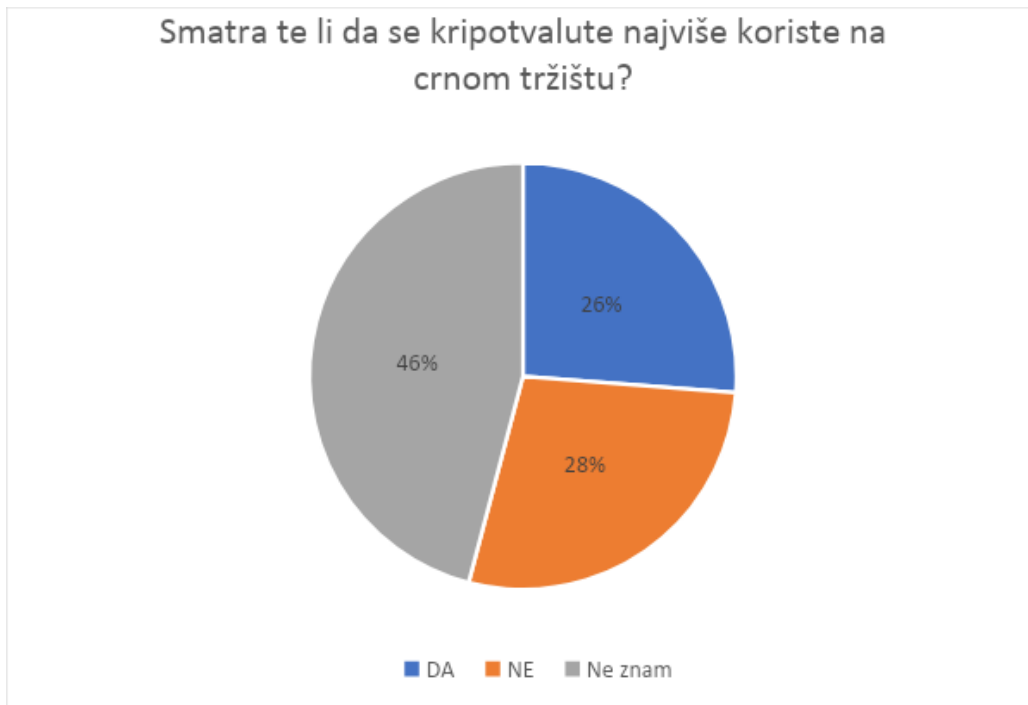
Grafikon 11. Stav ispitanika prema sigurnosti korištenja kriptovaluta



Izvor: Obrada autora

Sljedeći grafikon prikazuje stav ispitanika tome da se kriptovalutama trguje najviše na crnom tržištu. Kao i na prethodnom pitanju, bila su ponuđena tri odgovora, *da*, *ne* i *ne znam*. Rezultati su jako slični kao i na prethodnom pitanju. Na odgovor *ne znam* odlučilo se 46 % ispitanika, što je isti postotak kao odgovor na prethodno pitanje o sigurnosti korištenja kriptovaluta. Taj odgovor također pokazuje kako ispitanici raspolažu s nedovoljnim znanjem o kriptovalutama. Za odgovor *ne* odlučilo se 20 % ispitanika, a za odgovor *da* 34 % ispitanika.

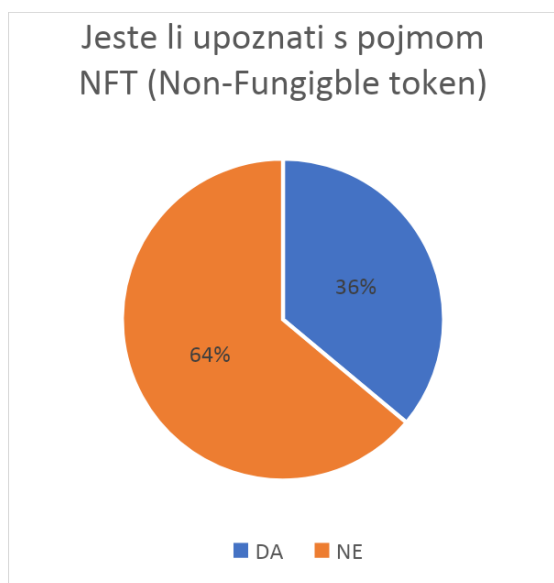
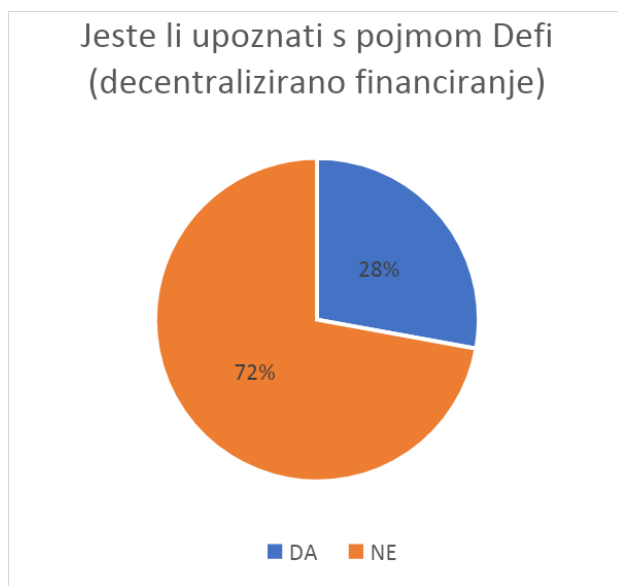
Grafikon 12. Odgovor ispitanika na pitanje "Smatrate li da se kriptovalute najviše koriste na crnom tržištu?"



Izvor: Obrada autora

Sljedeća dva pitanja odnosila su se na upoznatost ispitanika s dvije trenutno popularne i novije podjele kriptovaluta, koje su također navedene u radu. Ta podjela odnosi se na pojam DeFi (decentralizirano financiranje) i NFT (Non-Fungible token). Kako je i očekivano, prema prethodnim odgovorima ispitanika, njihova upoznatost s tim pojmovima je relativno mala. S pojmom DeFi upoznato je 27,9 % ispitanika, dok je s pojmom NFT upoznato nešto više ispitanika, 36 %.

Grafikon 13. Odgovori na pitanja „Jeste li upoznati s pojmom DeFi (decentralizirano financiranje)“ i „Jeste li upoznati s pojmom NFT (Non-Fungible token)“?



Izvor: rad autora

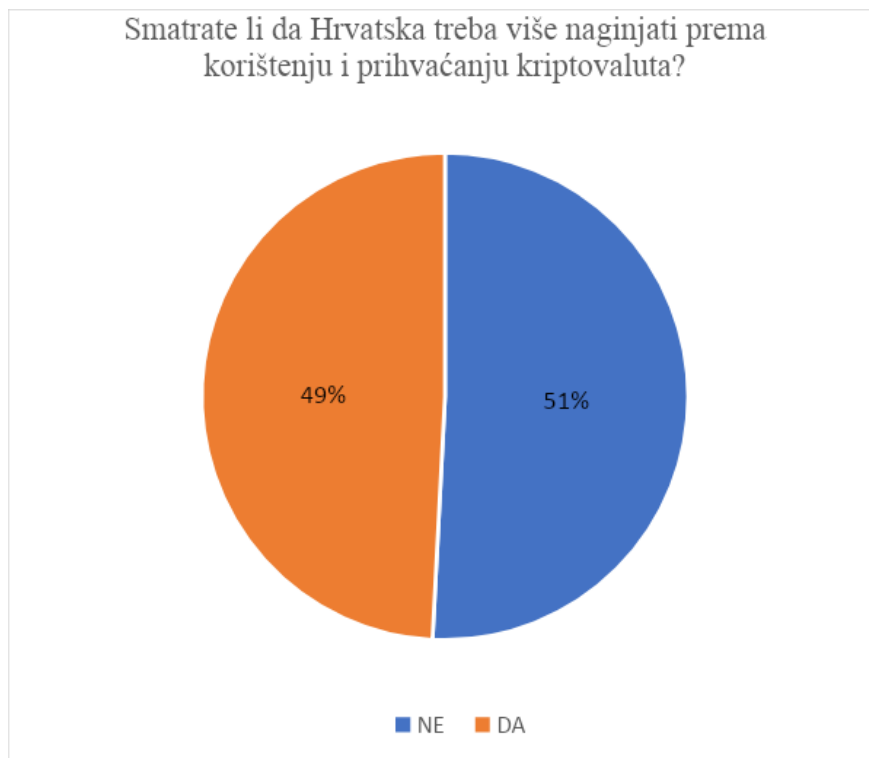
Zadnja tri pitanja odnosila su se na stav ispitanika prema kriptovalutama, smatraju li ih ispitanici samo prolaznim trendom ili vide njihov napredak i korištenje u budućnosti.

Pitanja glase:

- Smatrate li da Hrvatska treba više nagnjati prema korištenju i prihvaćanju kriptovaluta?
- Smatrate li da su kriptovalute samo prolazni trend?
- Smatrate li da su kriptovalute novac budućnosti?

Ponuđeni odgovori na pitanja bili su *da* i *ne*, a prikazani su na sljedećim grafikonima:

Grafikon 14. Odgovori na pitanje „Smatrate li da Hrvatska treba više nagnjati prema korištenju i prihvaćanju kriptovaluta?“



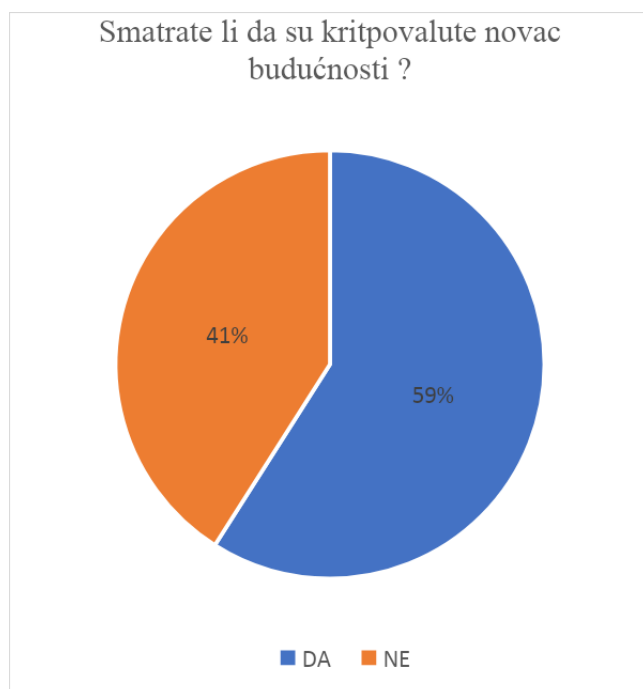
Izvor: Obrada autora

Grafikon 15. Odgovori na pitanje "Smatrate li da su kriptovalute samo prolazni trend?"



Izvor: Obrada autora

Grafikon 16 Odgovori na pitanje "Smatrate li da su kriptovalute novac budućnosti ?



Izvor: Obrada autora

Odgovori ispitanika na ova tri pitanja više-manje su izjednačeni. Na pitanje smatraju li ispitanici da bi Republika Hrvatska trebala više naginjati prema korištenju i prihvaćanju kriptovaluta, 50,8 % ih je odgovorilo ne, dok 49,2 % odgovorilo da, prema tome se može vidjeti kako su mišljenja podijeljena. 63,9 % ispitanika smatra da kriptovalute nisu samo prolazni trend, dok 36,1 % smatra da jesu. Na osnovi zadnjeg pitanja može se vidjeti da 59 % ispitanika smatra da su kriptovalute novac budućnosti, a njih 41 % smatra da nisu. Taj je podatak prema autoru začuđujući jer bi se prema prijašnjim odgovorima o stavovima i informiranosti o kriptovalutama dalo zaključiti suprotno.

#### TESTIRANJE POSTAVLJENIH HIPOTEZA

##### **H1: Postoji povezanost između dobi ispitanika i stavova o kriptovalutama**

Prva hipoteza ispitana je pomoću T-testa koji će utvrditi postoji li zavisnost između varijable stavova o kriptovalutama s obzirom na dob ispitanika. Prije provedbe T-testa, potrebno je izračunati prosječne vrijednosti stavova o kriptovalutama, gdje su se u obzir uzimali najniža razina, odnosno loš stav prema kriptovalutama te najviša razina, odnosno dobar stav prema kriptovalutama.

Tablica 3. Stavovi i spol ispitanika

Group Statistics					
	Kakav je Vaš stav prema kriptovalutama?	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Dob ispitanika	Loš	9	1,67	,866	,289
	Dobar	11	1,55	,820	,247

Izvor: Izrada autora

Prosječna vrijednost lošeg stava prema kriptovalutama iznosi 1,67, dok je prosječna vrijednost dobrog stava prema kriptovalutama 1,55 što ukazuje na razliku od 0,12 na stranu lošeg stava prema kriptovalutama, odnosno da veći broj ispitanika koji su sudjelovali u ovom istraživanju ima lošiji stav prema kriptovalutama.

Postojanje zavisnosti između varijabli stava prema kriptovalutama s obzirom na dob ispitanika ispituje se T-testom.

Tablica 4. Testiranje prve hipoteze, T-test

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means					Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)			Lower	Upper	
Dob ispitanika	Equal variances assumed	,078	,784	,321	18	,752	,121	,378	-,673	,915	
	Equal variances not assumed			,319	16,809	,754	,121	,380	-,681	,924	

		s not assumed								
--	--	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Izvor: Izrada autora

Iz tablice se vidi kako empirijska razina signifikantnosti iznosi 0,752 ( $0,752 = 75,2\% > 5\%$ ) te se odbacuje hipoteza, odnosno zaključuje se da ne postoji statistički značajna razlika u stavovima prema kriptovalutama s obzirom na dob ispitanika uz signifikantnost testa od 5 %.

## H2: Postoji povezanost između stupnja obrazovanja ispitanika i stavova o kriptovalutama.

Rezultati u tablici prikazuju stavove ispitanika prema kriptovalutama s obzirom na stupanj obrazovanja. Najveći broj ispitanika je na razini stupnja obrazovanja VŠS (viša stručna sprema) i prosječnim stavom prema kriptovalutama.

Tablica 5. Stavovi i stupanj obrazovanja ispitanika

Stupanj obrazovanja * Kakav je Vaš stav prema kriptovalutama? Crosstabulation							
Count							
		Kakav je Vaš stav prema kriptovalutama?					Total
		Loš	Neloš	Prosječan	U redu	Dobar	
Stupanj obrazovanja	KV	3	0	0	2	0	5
	SSS	3	0	6	3	3	15
	VŠS	1	1	13	4	5	24
	VSS	2	0	7	4	2	15
	Doktor struke	0	0	1	0	1	2
Total		9	1	27	13	11	61

Izvor: Izrada autora

Pomoću ANOVA testa potrebno je ispitati postoji li statistički značajna razlika između varijable stava prema kriptovalutama s obzirom na stupanj obrazovanja.

Tablica 6. ANOVA test

ANOVA					
Kakav je Vaš stav prema kriptovalutama?					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,712	4	1,928	1,315	,276
Within Groups	82,092	56	1,466		



Total	89,803	60			
-------	--------	----	--	--	--

Izvor: izrada autora

Empirijska signifikantnost iznosi 0,276 ( $0,276 = 27,6 \% > 5 \%$ ) što dovodi do zaključka da stupanj obrazovanja ne djeluje značajno na stav prema kriptovalutama te se odbacuje i druga hipoteza.

### **H3: Postoji povezanost između znanja o kriptovalutama ispitanika i stavova o kriptovalutama.**

Od ukupno 61 ispitanika, 57 ispitanika upoznato je s pojmom kriptovaluta, odnosno njih 93,4 %. Od tih ispitanika njih 14, odnosno 23 % trgovalo je kriptovalutama.

Prosječna ocjena stava o kriptovalutama za sve ispitanike je 3,26. Standardna devijacija iznosi 1,2234 što znači da je prosječno odstupanje ocjene stava od prosječne ocjene stava 1,2234. Mod i Medijan su jednaki i iznose 3, a to znaci da je najčešća ocjena stava prema kriptovalutama bila 3, odnosno da polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava 3 ili manje, a druga polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava veću od 3. Minimum iznosi 1 što označuje da je najmanja prosječna minimalna ocjena stava prema kriptovalutama iznosila 1.

Tablica 7. Prosječna ocjena stavova prema kriptovalutama

<b>Statistics</b>		
Kakav je Vaš stav prema kriptovalutama?		
N	Valid	61
	Missing	0
Mean		3,26
Median		3,00
Mode		3
Std. Deviation		1,223
Minimum		1

Izvor: Izrada autora

Prosječna ocjena stava o kriptovalutama za 93,4 % ispitanika koji su upoznati s kriptovalutama je 3,35. Standardna devijacija iznosi 1,188, odnosno, prosječno odstupanje ocjene stava od prosječne ocjene stava je 1,188. Medijan iznosi 3, a to označuje da polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava 3 ili manje, dok druga polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava veću od 3. Minimum iznosi 1 što označuje da je najmanja prosječna minimalna ocjena stava prema kriptovalutama iznosila 1.

Tablica 8. Stav ispitanika u odnosu na upoznatost s pojmom kriptovaluta

<b>Report</b>					
Kakav je Vaš stav prema kriptovalutama?					
Jeste li upoznati s pojmom kriptovalute?	Mean	N	Std. Deviation	Median	Minimum
DA	3,35	57	1,188	3,00	1
NE	2,00	4	1,155	2,00	1
Total	3,26	61	1,223	3,00	1

Izvor: izrada autora

Ako se pogledaju rezultati ocjena stava o kriptovalutama za ispitanike koji trguju kriptovalutama onda je prosječna ocjena 4,57. Standardna devijacija iznosi 0,646 što znači da je prosječno odstupanje ocjene stava ispitanika koji su trgovali kriptovalutama od prosječne ocjene stava 0,646. Medijan iznosi 5, a to označuje da polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava 5 ili manje, a druga polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava 5. Minimum iznosi 3 što označuje da je najmanja prosječna minimalna ocjena stava prema kriptovalutama onih ispitanika koji su trgovali kriptovalutama iznosila 3.

Tablica 9. Stav ispitanika u odnosu na ispitanike koji trguju kriptovalutama

<b>Report</b>					
Kakav je Vaš stav prema kriptovalutama?					
Jeste li ikada kupili kriptovalutu?	Mean	N	Std. Deviation	Median	Minimum
DA	4,57	14	,646	5,00	3
NE	2,87	47	1,076	3,00	1
Total	3,26	61	1,223	3,00	1

Izvor: Izrada autora

Prema rezultatima ocjena stava o kriptovalutama za ispitanike koji su upoznati s pojmom DeFi (decentralizirano financiranje) vidljivo je da je njih 17 upoznato s tim pojmom, a prosječna ocjena je 4,29. Standardna devijacija iznosi 1,105 što znači da prosječno odstupanje ocjene stava ispitanika koji upoznati s pojmom DeFi od prosječne ocjene stava iznosi 1,105. Medijan iznosi 5, a to označuje da polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava 5 ili manje, a druga polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava 5. Minimum iznosi 1 što označuje da je najmanja prosječna minimalna ocjena stava prema kriptovalutama onih ispitanika koji su trgovali kriptovalutama iznosila 1.

Tablica 10. Stav ispitanika u odnosu na upoznatost s pojmom DeFi

<b>Report</b>					
Kakav je Vaš stav prema kriptovalutama?					
Jeste li upoznati s pojmom Defi (decentralizirano financiranje) ?	Mean	N	Std. Deviation	Median	Minimum
DA	4,29	17	1,105	5,00	1
NE	2,86	44	1,025	3,00	1
Total	3,26	61	1,223	3,00	1

Izvor: Izrada autora

Prema rezultatima ocjena stava o kriptovalutama za ispitanike koji su upoznati s pojmom NFT (Non-Fungible token) vidljivo je da je njih 22 upoznato s tim pojmom, a prosječna ocjena je 4. Standardna devijacija iznosi 1,024 što znači da prosječno odstupanje ocjene stava ispitanika koji upoznati s pojmom NFT od prosječne ocjene stava iznosi 1,024. Medijan iznosi 4, a to označuje da polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava 4 ili manje, a druga polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava višu od 4. Minimum iznosi 1 što označuje da je najmanja prosječna minimalna ocjena stava prema kriptovalutama onih ispitanika koji su trgovali kriptovalutama iznosila 1.

Tablica 11. Stav ispitanika u odnosu na upoznatost s pojmom NFT

<b>Report</b>					
Kakav je Vaš stav prema kriptovalutama?					
Jeste li upoznati s pojmom NFT (Non-Fungible token) ?	Mean	N	Std. Deviation	Median	Minimum
DA	4,00	22	1,024	4,00	1
NE	2,85	39	1,136	3,00	1
Total	3,26	61	1,223	3,00	1

Izvor: Izrada autora

Vidljivo je da su kriptovalute novac budućnosti za one koji ih koriste, dok su za druge prolazni trend. Od 61 ispitanika njih 39 (63,9 %) smatra kako kriptovalute nisu prolazni trend, a 36 ispitanika (59%) smatra da su kriptovalute novac budućnosti.

Tablica 12. Prosjek odgovora na pitanje „Smatrate li da su kriptovalute samo prolazni trend“

Smatrate li da su kriptovalute samo prolazni trend?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	DA	22	36,1	36,1	36,1
	NE	39	63,9	63,9	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

Izvor: Izrada autora

Tablica 13. Prosjek odgovora na pitanje "Smatrate li da su kriptovalute novac budućnosti"

Smatrate li da su kriptovalute novac budućnosti ?					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	DA	36	59,0	59,0	59,0
	NE	25	41,0	41,0	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

Izvor: Izrada autora

Zaključak: Prihvaća se hipoteza jer oni koji više znaju o kriptovalutama imaju pozitivniji stav o njima.

### 4.3. Ograničenja istraživanja

Pri interpretaciji dobivenih rezultata treba uzeti u obzir i određena ograničenja ovoga istraživanja. Istraživač smatra da je ovo istraživanje pravilno provedeno i da su njime ispunjeni svi postavljeni ciljevi. Uložen je veliki napor u distribuciju upitnika te se očekivao veći broj ispitanika, što bi bilo jedno od ograničenja istraživanja, mogućnost ispunjenja većeg broja anketa. Još jedno ograničenje bio bi manjak starije populacije koja je voljna ispuniti anketni upitnik. Jedan od razloga je njihovo nerazumijevanje digitalnog svijeta i slabo služenje internetom, računalom i mobilnim uređajem. Također, budući da je istraživanje provedeno isključivo online, javlja se i problem identiteta ispitanika pa je potrebno naglasiti da se pri interpretaciji rezultata polazi od pretpostavke da su se svi ispitanici iskreno izjasnili u vezi sa znanjem i stavovima o kriptovalutama. Ispitanici su također pri online ispunjavanju upitnika na vlastitim uređajima bili u mogućnosti potraživati informacije koje se tiču kriptovaluta i prema dobivenim informacijama davati odgovore na postavljena pitanja.

#### **4.4. Preporuke za daljnja istraživanja**

Nakon detaljnog istraživanja stavova i znanja koje stanovnici Republike Hrvatske imaju o digitalnom novcu odnosno kriptovalutama, autor navodi nekoliko prijedloga za buduća istraživanja:

- mjerenje stavova i znanja, detaljno informiranje i prezentacija kriptovaluta ispitanicima te prikazivanje svih mogućnosti koje digitalni novac danas pruža, te nakon toga ponovno ispitivanje stavova ispitanika
- obuhvaćanje većeg broja ispitanika, posebice starije populacije
- tržište kriptovaluta stalno se mijenja, uvode se novi izumi nevjerojatnom brzinom pa je prema tome potrebno češće provođenje istraživanja kako bi se ispitalo uključuje li se veći broj stanovnika Republike Hrvatske u takvo tržište i jesu li skloni praćenju trendova
- ispitivanje razumijevanja i znanja o kriptovalutama kod inozemne populacije te ispitivanje njihove tendencije ulaganja u tržište i uspoređivanje s populacijom Republike Hrvatske

Kriptovalute su pojam s kojim se velikom brzinom upoznaje sve veći broj ljudi. Njihovo tržište iznimno je volatilno, burno, neistraženo i zanimljivo pa bi se o ovom području mogla provesti brojna istraživanja. Generalna preporuka za daljnja istraživanja je temeljito informiranje istraživača o kriptovalutama, čitanje različite strane literature te određivanje osnovnih ciljeva koji se istraživanjem žele ostvariti. Prema tome može se uspostaviti jasna vizija onoga što se želi postići istraživanjem.

## 5. RASPRAVA REZULTATA ISTRAŽIVANJA I PERSPEKTIVE DALJNJEG RAZVOJA DIGITALNOG NOVCA I KRIPTOVALUTA

U ovom će se poglavlju dati osvrt na dobivene rezultate istraživanja koji su prikazani u prethodnom poglavlju. Komentari na dobivene rezultate bit će prikazani po redosljediu obrade hipoteza. Prva hipoteza glasi:

**H1:** Postoji povezanost između dobi ispitanika i stavova o kriptovalutama.

Prosječna vrijednost lošeg stava prema kriptovalutama iznosi 1,67, dok je prosječna vrijednost dobrog stava prema kriptovalutama 1,55 što ukazuje na razliku od 0,12 na stranu lošeg stava prema kriptovalutama, odnosno veći broj ispitanika koji su sudjelovali u ovom istraživanju ima lošiji stav prema kriptovalutama. Nakon izračunatog prosjeka proveden je T-test. Iz tablice se vidi kako empirijska razina signifikantnosti iznosi 0,752 ( $0,752 = 75,2\% > 5\%$ ). Time se odbacuje hipoteza, a zaključuje se da ne postoji statistički značajna razlika u stavovima prema kriptovalutama s obzirom na dob ispitanika uz signifikantnost testa od 5%. Ovakav rezultat hipoteze pomalo je iznenađujući za istraživača. Razlog tome je što se stariji ljudi slabije služe tehnologijom i često su skeptični prema novim oblicima imovine, dok su mladi skloniji korištenju novih tehnologija i ulaganju u rizičnija područja. Što se tiče dobi ispitanika, od 61 ispitanika njih 70,5% je u dobi od 20-30 godina, a od 30-50 i 50-65 godina ima postotak od 14,8%, odnosno po 9 ispitanika. Najviše ispitanika bilo je u dobi od 20-30 godina, što se može protumačiti time da se mlađa populacija lakše i više služi modernom tehnologijom. Više problema bilo je kod prikupljanja informacija od ispitanika u dobnoj starosti od 50-65 godina. Nakon ovakvog rezultata bilo bi zanimljivo provesti globalno istraživanje kako bi se ta hipoteza dublje ispitala.

Nakon prve hipoteze dolazi se do druge hipoteze koja glasi:

**H2:** Postoji povezanost između stupnja obrazovanja ispitanika i stavova o kriptovalutama.

Najveći broj ispitanika je na razini stupnja obrazovanja VSS (viša stručna sprema) i prosječnim stavom prema kriptovalutama. Pomoću ANOVA ispitano je postoji li statistički značajna razlika između varijable stava prema kriptovalutama s obzirom na stupanj obrazovanja. Empirijska signifikantnost iznosi 0,276 ( $0,276 = 27,6\% > 5\%$ ), što dovodi do zaključka da stupanj obrazovanja ne djeluje značajno na stav o kriptovalutama, pa se odbacuje i druga hipoteza. Takav rezultat također nije očekivan jer je istraživač smatrao da će obrazovaniji ljudi biti upućeniji u kriptovalute i time razviti bolji stav o njima. Naravno, veliku ulogu igra to što upitnikom nije utvrđen smjer koji su pohađali ispitanici. Pošto je

ova tema vezana za ekonomiju i financije ne može se pretpostaviti da obrazovanje različitih smjerova uključuje obrazovanje o tome polju.

Posljednja hipoteza glasi:

**H3:** Postoji povezanost između znanja o kriptovalutama ispitanika i stavova o kriptovalutama.

Za rezultate zadnje hipoteze uzimalo se u obzir više pitanja iz upitnika. Od ukupno 61 ispitanika, 57 je upoznato s pojmom kriptovaluta, odnosno njih 93,4 %. Od tih 93,4% ispitanika koji su upoznati s pojmom kriptovaluta, njih 14 (23 %) ih je trgovalo kriptovalutama. Prosječna ocjena stava o kriptovalutama za sve ispitanike je 3,26. Standardna devijacija iznosi 1,2234 što znači da je prosječno odstupanje ocjene stava od prosječne ocjene stava 1,2234. Mod i Medijan su jednaki i iznose 3, a to označuje da je najčešća ocjena stava prema kriptovalutama bila 3, odnosno da polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava 3 ili manje, a druga polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava veću od 3. Minimum iznosi 1 što označuje da je najmanja prosječna minimalna ocjena stava prema kriptovalutama iznosila 1.

Prosječna ocjena stava o kriptovalutama za 93,4 % ispitanika koji su upoznati s kriptovalutama je 3,35. Standardna devijacija iznosi 1,188, odnosno, prosječno je odstupanje ocjene stava od prosječne ocjene stava 1,188. Medijan iznosi 3, a to označuje da polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava 3 ili manje, a druga polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava veću od 3. Minimum iznosi 1 što označuje da je najmanja prosječna minimalna ocjena stava prema kriptovalutama iznosila 1.

Prema rezultatima ocjena stava o kriptovalutama za ispitanike koji su upoznati s pojmom DeFi (decentralizirano financiranje) vidljivo je da je njih 17 upoznato s tim pojmom, a prosječna ocjena je 4,29. Standardna devijacija iznosi 1,105 što znači da prosječno odstupanje ocjene stava ispitanika koji upoznati s pojmom DeFi od prosječne ocjene stava iznosi 1,105. Medijan iznosi 5, a to označuje da polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava 5 ili manje, a druga polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava 5. Minimum iznosi 1 što označuje da je najmanja prosječna minimalna ocjena stava prema kriptovalutama onih ispitanika koji su trgovali kriptovalutama iznosila 1.

Prema rezultatima ocjena stava o kriptovalutama za ispitanike koji su upoznati s pojmom NFT (Non-Fungible token) vidljivo je da je njih 22 upoznato s tim pojmom, a prosječna ocjena je 4. Standardna devijacija iznosi 1,024, što znači da prosječno odstupanje ocjene stava ispitanika koji upoznati s pojmom NFT od prosječne ocjene stava iznosi 1,024. Medijan iznosi 4, što označuje da polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava 4 ili

manje, a druga polovica ispitanika ima prosječnu ocjenu stava višu od 4. Minimum iznosi 1 što označuje da je najmanja prosječna minimalna ocjena stava prema kriptovalutama onih ispitanika koji su trgovali kriptovalutama iznosila 1.

Prema svim dobivenim rezultatima može se zaključiti da ljudi koji imaju šire znanje o kriptovalutama imaju i bolji stav prema njima, čime se treća hipoteza prihvaća. Takav zaključak ne iznenađuje jer je očekivano da ljudi koji nemaju mnogo znanja o nečemu često nemaju o tome ni dobar stav. To je jedan od razloga zašto se kriptovalute često uspoređuju s internetom – u svojim počecima koristio ga je samo manji broj ljudi, dok su ga drugi izbjegavali i imali o njemu negativan stav zbog nedovoljne informiranost i znanja. Danas je dio ljudske svakodnevice, a mnogi stručnjaci smatraju da će se isto dogoditi i s kriptovalutama. Kriptovalute su jako mlado tržište i smatra se da za veće prihvaćanje treba više vremena kako bi se ljudi upoznali sa svim mogućnostima koje ta tehnologija pruža.



## 6. ZAKLJUČAK

Nakon definiranja digitalnog novca i kriptovaluta, prikaza nastanka kriptovaluta, pojašnjenja raznih oblika i mogućnosti koje taj internet novac danas pruža, uspoređivanje takvog oblika imovine s najjačom svjetskom valutom dolarom i zlatom, prikazivanje dobrih i loših strana te nakon provedenog empirijskog istraživanja nameće se nekoliko osnovnih zaključaka. Novac u obliku u kakvom ga danas poznajemo ima mnoge nedostatke, a najveći među njima su centraliziranost i inflacija. Bitcoin je kao prva i najveća kriptovaluta stvoren da premosti ta dva problema. Identitet koji je stvorio bitcoin navodi da je on elektronička gotovina kod čijeg plaćanja nije potrebna treće strana odnosno financijska institucija. Bitcoinom upravljaju rudari koji potvrđuju transakcije i brinu o tome da ne dolazi do dvostruke potrošnje i za svoj trud su nagrađeni novim novčićima. Taj koncept kojim rudari zarađuju nove bitcoine i kojim održavaju mrežu zove se *proof-of-work*. Taj sistem je ključ nesmetanog rada bitcoina i djelovanja bez treće strane. Omogućuje i da bude slobodan za sve korisnike koji se odluče koristiti njime. Najbolje svojstvo bitcoina, koje nema niti jedno sredstvo današnjice, je ograničena ponuda. To svojstvo čini ga otpornim na inflaciju jer se ne može proizvesti veći broj imovine kako cijena raste. Postojat će samo 21 milijun bitcoina koji će se rudariti do oko 2140. godine, a do tada će rudari za svoj trud dobivati svake četiri godine sve manje i manje bitcoina. Samim time po načelima ekonomije se može zaključiti da će cijena nastaviti rasti ako ne dođe do nekih neočekivanih problema. Iako je bitcoin vodeća kriptovaluta, kako popularnost i opseg tog tržišta rastu pojavljuju se druge kriptovalute koje rješavaju razne druge probleme. Sve druge kriptovalute jednom se riječju nazivaju altcoini. Njihov broj se svakim danom povećava i trenutno ih je oko 13 tisuća s tržišnom kapitalizacijom oko 1,3 bilijuna dolara. Većina tih kriptovaluta će jednostavno propasti i nikad neće doživjeti uspjeh, dok je manji dio onih koje se mogu podijeliti na DeFi sektor, NFT, stablecoini i razni drugi sektori koji mijenjaju svijet plaćanja i transakcija kakvog znamo. Kako je već spomenuto, mogućnosti koje danas pružaju kriptovalute su nevjerojatne, a to su primjerice dizanje kredita, davanje zajmova, yield farming (uzgoj prinosa), liquidity mining (pružanje likvidnosti rudarenjem), staking, digitalna umjetnost, metaverse, web3 i još brojne druge mogućnosti koje svakim danom napreduju. Kako je prikazano empirijskim istraživanjem, mišljenja o kriptovalutama su podijeljena. To je jako mlado tržište koje je još u svojim počecima i bori se s raznim kritikama, odlukama vladajućih

i banaka koji u njima često vide prijetnju jer korištenje kriptovaluta zaobilazi vlasti i banke koje upravljaju svjetskom ekonomijom. Kako kriptovalute pružaju određenu anonimnost mnogi to iskorištavaju čineći nedozvoljene ekonomske aktivnosti poput pranja novca, prevara, krađa i slično. Te aktivnosti dodatno podižu pobunu vladajućih prema kriptovalutama i njihovim korisnicima, što je dovelo do toga da neke države poput Kine zabrane trgovanje kriptovalutama. Iako kriptovalute pružaju mnoge mogućnosti treba uvijek biti oprezan tijekom trgovanja jer je broj prijevara naglo porastao i više milijardi dolara je ukradeno neopreznim korisnicima. Prva hipoteza koja glasi „Postoji povezanost između dobi ispitanika i stavova o kriptovalutama“ nije prihvaćena, što je začuđujuće za autora čije je prvotno mišljenje bilo da će mladi imati pozitivnije stavove o digitalnom novcu i kriptovalutama jer se češće koriste tehnologijom i internetom i znatizeljni su prema novim stvarima. Druga hipoteza koja glasi “Postoji povezanost između stupnja obrazovanja ispitanika i stavova o kriptovalutama“ također nije prihvaćena. Rezultat za drugu hipotezu također nije očekivan jer je istraživač smatrao da će obrazovaniji ljudi biti upućeniji u kriptovalute i time razviti bolji stav o njima. Veliku ulogu igra to što upitnikom nije utvrđen smjer koji su pohađali ispitanici. Zadnja hipoteza koja glasi „Postoji povezanost između znanja o kriptovalutama ispitanika i stavova o kriptovalutama“ prihvaćena je, što znači da ljudi koju su bolje informirani imaju i bolje mišljenje o kriptovalutama. Taj podatak nije začuđujući jer ljudi često imaju negativan stav o stvarima o kojima nemaju dovoljno znanja i informacija. Za kraj se može zaključiti da su kriptovalute jako mlado tržište koje još pronalazi svoj prostor na tržištu. Međutim, kako se danas informacije jako brzo razmjenjuju i lako su dostupne, taj tehnološki rast pomaže jako brzom razvijanju i prihvaćanju kriptovaluta. Neke države i velike tvrtke već su učinile veliki korak uključujući bitcoin u svoje bilance. Današnje tržište je jako promjenjivo i volatilno, te će samo vrijeme pokazati kakvu budućnost kriptovalute nose za tržište, svijet, ali i za najmanjeg pojedinca.

## SAŽETAK

Novac je kao sredstvo plaćanja potreban oduvijek. Tijekom povijesti način i sredstvo kojim su se vršile zamjene mijenjao se mnogo puta pa je postala neophodna ideja novca kao sredstva plaćanja. Iako je novac danas nužan u svakodnevnom životu, postoje brojni problemi koje takva imovina donosi, primjerice inflaciju koja uništava uštede brojni građana. Do takve današnje situacije dovele su brojne loše odluke vladajućih tijekom povijest. Kako živimo u digitalnoj eri kada tehnologija napreduje kao nikad prije, mnogi očekuju da će novac potpuno prijeći u digitalni oblik. Ovaj rad u uvodu ima istaknute ciljeve, sadržaj i metodologiju istraživanja. Definirani su problem i predmet istraživanja. U drugom poglavlju koje zauzima najveći dio rada definiran je nastanak prve kriptovalute i objašnjena je blockchain tehnologija. Ta tehnologija ključ je za rad kriptovaluta i preko nje se događaju ključni procesi koji kriptovalute čine onim što one jesu. U ovom je poglavlju također objašnjen proces rudarenja koji pomoću rudara potpuno zamjenjuje potrebu bilo kakve treće strane kod procesa slanja i primanja kriptovaluta. Prikazani su brojni drugi sektori u kojima se blockchain tehnologija danas također primjenjuje. Ovo poglavlje pobliže prikazuje najveću svjetsku kriptovalutu bitcoin te navodi kako je nastao, koje mogućnosti pruža, gdje se danas nalazi u očima velikih i malih ulagača i kakva su očekivanja daljnjeg kretanja cijene i njegovog prihvaćanja. Nadalje se prikazuju sve ostale kriptovalute, odnosno altcoini. Navodi se koje su sve mogućnosti danas dostupne i kako se kripto tržište naglo razvilo u posljednje dvije godine, zbog decentraliziranog financiranja, NFT-ova, stablecoina, metaversa, web3-a i brojnih drugih mogućnosti koje to mlado tržište nudi. Treće poglavlje otkriva ulogu kriptovaluta u suvremenom poslovanju, pobliže prikazuje pravni i ekonomski aspekt kriptovaluta, kao i zabludu da su kriptovalute namijenjene za ilegalne radnje. U četvrtom poglavlju prikazana je metodologija rada i provedeno je istraživanje 61 ispitanika preko online upitnika. Od tri postavljene hipoteze prve dvije su odbačene, a treća je prihvaćena. Na temelju cjelokupnog rada otkrilo se čemu sve kriptovalute služe i kako se mogu podijeliti, došlo se do temeljnih zaključaka o kriptovalutama i globalnom mišljenju te do brojnih istraživačkih zaključaka i preporuka za buduća istraživanja.

**Ključne riječi:** digitalni novac, kriptovalute, bitcoin, blockchain tehnologija

## **SUMMARY**

### **The role of digital money and cryptocurrencies in modern business**

Money as a medium of payment has been necessary since the beginning of time, although throughout history the way and the medium used to make exchanges have changed countless times, the idea of money as a medium of payment was necessary. Although today money is necessary in everyday life, there are many problems that these assets create, such as inflation, which destroys the savings of many citizens. Numerous wrong decisions of rulers throughout history have led to such a result today. As we live in a digital era when technology advances never faster, many expect that money will completely go digital. In the introduction, this paper highlights the goals, content and methodology of the research, and also defines the problem and the subject of the research. In the second chapter, which occupies the largest part of the work, the origin of the first cryptocurrency is defined and blockchain technology is explained. Blockchain technology is the key to the operation of cryptocurrencies and the key processes that make cryptocurrencies what they are take place on it. This chapter also explains the mining process, which uses miners to completely replace the need for any third party in the process of sending and receiving cryptocurrencies. Also shown are various other sectors where blockchain technology is also being applied today. This chapter shows in more detail the world's largest cryptocurrency, bitcoin, how it was created, what opportunities it offers, where it is today in the eyes of large and small investors, and how the price movement and acceptance of the most popular cryptocurrency is expected to continue. All other cryptocurrencies, i.e. altcoins, are further explained. What all the possibilities that are available today and how the crypto market has "fired up" in the last two years, due to decentralized financing, NFTs, stablecoins, metaverse, web3 and numerous other possibilities that this young market has to offer. The third chapter is called the role of cryptocurrencies in modern business. The chapter details the legal and economic aspects of cryptocurrencies, as well as the misconception that cryptocurrencies are invented only for criminals. In the fourth chapter, the research methodology is presented and a survey of 61 respondents was conducted through an online questionnaire. Of the three hypotheses, the first two were rejected, while the third was accepted. Based on the entire work, fundamental conclusions were reached about cryptocurrencies, the global opinion about this new asset, what it is for and how it can be divided, as well as numerous research conclusions for future research.

**Keywords:** digital money, cryptocurrencies, bitcoin, blockchain technology

## LITERATURA

### KNJIGE

1. AMMOUS, S.: **The Bitcoin Standard: The Decentralized Alternative to Central Banking**, New Jersey: John Wiley & Sons, 2018.
2. ANTONOPOLOUS, A.: **Mastering Bitcoin: Unlocking digital Cryptocurrencies**, USA: O'Really Media, 2014.
3. FANG, L., et al.: **How to DeFi: Advanced**, CoinGecko, 2021.
4. HOR, B., et al.: **How to NFT**, CoinGrecko, 2022.
5. KHO, K., et al.: **How to Bitcoin**, CoinGecko, 2021 LAU, D., et al.: **How to DeFi**, CoinGecko, 2020
6. MILUTINOVIĆ, M.: **Cryptocurrency**, Društvo ekonomista "Ekonomika", Niš, 2018.
7. TAPSCOTT D., TAPSCOTT, A.: **Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Mone, Business, and the World**, New York, 2016.
8. YUKUN, L., TSYIYINSKI, A.: **Risks and returns of cryptocurrency**, Cambridge: National bureau of economic research, 2018.

### RADOVI U ZNANSTVENIM ČLANCIMA

1. RENNOCK, J.W.M., COHN, A., BUTCHER, J.R.: **BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AND REGULATORY INVESTIGATIONS**, The Journal | Litigation, vol. 1, p. 2., 2018.
2. RITTER, JOSEPH, A.: **The transition from barter to fiat money**, Am. Econ. Rev., vol. 1, p. 134., 1995.

### OSTALI IZVORI

1. **Bitcoin Treasuries .NET**, <https://bitcointreasuries.net/> (27.1.2022.)
2. **Can bitcoin be hacked? All you need to know about how safe is the cryptocurrency**, CNBC-TV18 (19.1.2022.)
3. CANNON, M., TUWINER, J.: **Is Bitcoin Mining Profitable or Worth it in 2021?**, <https://www.buybitcoinworldwide.com/mining/profitability/> (10.1.2022.)

4. CHAVEZ, G.: **Crypto money laundering rises 30% in 2021 -Chainalysis**, <https://www.reuters.com/technology/crypto-money-laundering-rises-30-2021-chainalysis-2022-01-26/> (8.2.2022.)
5. CoinGecko: <https://www.coingecko.com/en> (4.1.2022.)
6. DICKENS, S.: **The top five most expensive NFT purchases in 2021**, yahoo!finance, <https://finance.yahoo.com/news/top-five-most-expensive-nft-150249487.html> (2.2.2022.)
7. Energy web Chain, <https://www.energyweb.org/> (12.1.2022.)
8. FENECH, R.: **Cash-crazy: almost a fifth of all US dollars were created in 2020 alone**, Business snow, <https://businessnow.mt/cash-crazy-almost-a-fifth-of-all-us-dollars-were-created-in-2020-alone/> (19.1.2022.)
9. FILIPOVIĆ, L.: **Kriptovalute od sada možete i kupiti u uredima Hrvatske pošte**, tportal.hr, <https://www.tportal.hr/biznis/clanak/kriptovalute-od-sada-mozete-i-kupiti-u-uredima-hrvatske-poste-20211112> (28.1.2022.)
10. FreemanLaw, **Legal Issues Surrounding Cryptocurrency**, <https://freemanlaw.com/legal-issues-surrounding-cryptocurrency/> (7.2.2022.)
11. GRAVES, S., PHILLIPS, D.: **The 10 Public Companies With the Biggest Bitcoin Portfolios**, Decrypt, <https://decrypt.co/47061/public-companies-biggest-bitcoin-portfolios> (27.1.2022.)
12. IRENADE, G.: **What Are The Different Types Of Stablecoins?**, <https://101blockchains.com/types-of-stablecoins/> (2.5.2022.)
13. ISICHERI, A.: **Small Bitcoin Miner Beats the Odds and Gets 6.25 BTC Reward**, CryptoPotato, [https://cryptopotato.com/small-bitcoin-miner-beats-the-odds-and-gets-6-25-btc-reward/?utm\\_source=coingecko&utm\\_content=coingecko&utm\\_campaign=coingecko&utm\\_medium=coingecko&utm\\_term=coingecko&fbclid=IwAR1FYRxw0NGzKotQDKrtHPYTzJkULjj9GsJLz4w5VdNHK-HF99uTtYic1mI](https://cryptopotato.com/small-bitcoin-miner-beats-the-odds-and-gets-6-25-btc-reward/?utm_source=coingecko&utm_content=coingecko&utm_campaign=coingecko&utm_medium=coingecko&utm_term=coingecko&fbclid=IwAR1FYRxw0NGzKotQDKrtHPYTzJkULjj9GsJLz4w5VdNHK-HF99uTtYic1mI) (12.1.2022.)
14. KHARPAL, A.: **El Salvador becomes first country to adopt bitcoin as legal tender after passing law**, CNBC, <https://www.cnbc.com/2021/06/09/el-salvador-proposes-law-to-make-bitcoin-legal-tender.html> (28.1.2022.)

15. KHARPAL, A.: **El Salvador plans to create a ‘Bitcoin City’ and raise \$1 billion via a ‘Bitcoin Bond’**, CNBC, <https://www.cnbc.com/2021/11/22/el-salvador-plans-bitcoin-city-raise-1-billion-via-bitcoin-bond.html> (28.1.2022.)
16. KHATRI, Y.: **MicroStrategy becomes first listed company to buy bitcoin as part of its capital allocation strategy**, <https://www.theblockcrypto.com/linked/74534/microstrategy-becomes-first-listed-company-to-buy-bitcoin> (27.1.2022.)
17. MAJOR, J.: **Banks providing crypto services to double in 2022, study suggests**, Finbold, [https://finbold.com/banks-providing-crypto-services-to-double-in-2022-study-suggests/?utm\\_source=coingecko&utm\\_content=coingecko&utm\\_campaign=coingecko&utm\\_medium=coingecko&utm\\_term=coingecko&fbclid=IwAR2WjtbZPLy9v1Or4Y8\\_Gij61kt0dTeQ2vqgJzIMiQopnAR5uANi9W5-JbE](https://finbold.com/banks-providing-crypto-services-to-double-in-2022-study-suggests/?utm_source=coingecko&utm_content=coingecko&utm_campaign=coingecko&utm_medium=coingecko&utm_term=coingecko&fbclid=IwAR2WjtbZPLy9v1Or4Y8_Gij61kt0dTeQ2vqgJzIMiQopnAR5uANi9W5-JbE) (30.1.2022.)
18. MCSHANE, G.: **What Is a 51% Attack?**, CoinDesk, <https://www.coindesk.com/learn/what-is-a-51-attack/> (20.1.2022.)
19. NAKAMOTO, S.: **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**, <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (5.1.2022.)
20. PARTZ, H.: **Croatia’s largest supermarket chain now accepts crypto**, Cointelegraph, <https://cointelegraph.com/news/croatia-s-largest-supermarket-chain-now-accepts-crypto> (28.1.2022.)
21. PETRIĆ, P.: **Pravna definicija i regulacija kriptovaluta**, Poduzetnik.biz, <https://poduzetnik.biz/novac/pravna-definicija-i-regulacija-kriptovaluta/> (7.2.2022.)
22. PROSPERO, E.: **Why Is Bitcoin So Volatile, Anyway? Fidelity Digital Assets Explains**, <https://www.newsbtc.com/news/bitcoin/why-is-bitcoin-so-volatile-anyway-fidelity-digital-assets-explains/> (9.3.2022.)
23. RENNOCK, J.W.M., COHN, A., BUTCHER, J.R.: **Blockchain technology and regulatory investigations** (5.1.2022.)
24. SAMATIES, P. i SANAULLA, F.: **THE RISE OF THE CRYPTO ECONOMY**, Roland Berger, <https://www.rolandberger.com/en/Insights/Publications/The-rise-of-the-Crypto-Economy.html#!#&gid=1&pid=1> (3.2.2022.)
25. SIGALOS, M.: **Crypto scammers took a record \$14 billion in 2021**, CNBC, <https://www.cnbc.com/2022/01/06/crypto-scammers-took-a-record-14-billion-in-2021->

- [chainalysis.html?utm\\_term=Autofeed&utm\\_medium=Social&utm\\_content=Main&utm\\_source=Twitter&fbclid=IwAR2PNTJxec7e-cEVGKFDMiU5d-gXvq2WjWLPLcUAGKMopcxG3J9KKyMYCA0#Echobox=1641476573](https://chainalysis.html?utm_term=Autofeed&utm_medium=Social&utm_content=Main&utm_source=Twitter&fbclid=IwAR2PNTJxec7e-cEVGKFDMiU5d-gXvq2WjWLPLcUAGKMopcxG3J9KKyMYCA0#Echobox=1641476573)  
(20.1.2022.)
26. SOUTHURST, J.: **Tether gets sued again, claims latest suit is ‘nonsense’**, Coingeek, <https://coingeek.com/tether-gets-sued-again-claims-latest-suit-is-nonsense/> (1.2.2022.)
27. The Economist: **The magic of mining** <https://www.economist.com/business/2015/01/08/the-magic-of-mining>  
(17.1.2022.)
28. Večernji.hr, <https://www.vecernji.hr/techsci/ovo-su-primjeri-u-kojima-se-vec-primjenjuje-blockchain-tehnologija-1344789> (12.1.2022.)
29. WALLANCE, B.: **The Rise and Fall of Bitcoin**, Wired, <https://www.wired.com/2011/11/mf-bitcoin/> (4.1.2022.)
30. **99Bitcoins**, <https://99bitcoins.com/bitcoin-obituaries/> (26.1.2022.)



## **POPIS TABLICA**

Tablica 1 Usporedba Bitcoina sa zlatom i fiat novcem	16
Tablica 2 Kompanije s najviše Bitcoina	26
Tablica 3 Stavovi i spol ispitanika	59
Tablica 4 Testiranje prve hipoteze T-test	60
Tablica 5 Stavovi i stupanj obrazovanja ispitanika	60
Tablica 6 ANOVA test	61
Tablica 7 Prosječna ocjena stavova prema kriptovalutama	61
Tablica 8 Stav ispitanika u odnosu na upoznatost s pojmom kriptovaluta	62
Tablica 9 Stav ispitanika u odnosu na ispitanike koji trguju kriptovalutama	62
Tablica 10 Stav ispitanika u odnosu na upoznatost s pojmom Defi	63
Tablica 11 Stav ispitanika u odnosu na upoznatost s pojmom NFT	63
Tablica 12 Prosjek odgovora na pitanje „Smatrate li da su kriptovalute samo prolazni trend“	64
Tablica 13 Prosjek odgovora na pitanje "Smatrate li da su kriptovalute novac budućnosti"	64

## **POPIS GRAFIKONA**

Grafikon 1 Sveukupna ponuda Bitcoina	15
Grafikon 2 Spol ispitanika	49
Grafikon 3 Dob ispitanika	50
Grafikon 4 Stupanj stručne spreme	50
Grafikon 5 Upoznatost ispitanika s pojmom kriptovalute	51
Grafikon 6 Odgovor na pitanje ispitanika "Jeste li ikada kupili kriptovalutu"	51
Grafikon 7 Razlog kupovine kriptovalute	52
Grafikon 8 Odgovor na pitanje "Za koju ste od navedenih kriptovaluta čuli"	53
Grafikon 9 Odgovori na pitanje "Jeste li ikada išta kupili koristeći kriptovalute"	53
Grafikon 10 Stav ispitanika prema kriptovalutama	54
Grafikon 11 Stav ispitanika prema sigurnosti korištenja kriptovaluta	55
Grafikon 12 Odgovor ispitanika na pitanje "Smatrate li da se kriptovalute najviše koriste na crnom tržištu?"	56
Grafikon 13 Odgovori na pitanja „Jeste li upoznati s pojmom Defi (decentralizirano financiranje)“ i „Jeste li upoznati s pojmom NFT (Non-Fungible token)“ ?	56

75

Grafikon 14 Odgovri na pitanje „Smatrate li da Hrvatska treba više naginjati prema korištenju i prihvaćanju kriptovaluta?“	57
Grafikon 15 Odgovori na pitanje "Smatrate li da su kriptovalute samo prolazni trend?"	58
Grafikon 16 Odgovori na pitanje "Smatrate li da su kriptovalute novac budućnosti?"	58

## POPIS ILUSTRACIJA

Slika 1 Kip Satoshi Nakamoto	7
Slika 2 Vizualni prikaz blockchain tehnologije	9
Slika 3 Proces Bitcoin halvinga kroz godine	11
Slika 4 Bitcoin farma Whinestone	12
Slika 5 Kupovna snaga dolara kroz godine	18
Slika 6 Kretanje cijene Bitcoina	22
Slika 7 Izvršni direktor MicroStrategyja o Bitcoinu	24
Slika 8 Zamjenjivi i nezamjenjivi predmeti	38
Slika 9 Beppe – EVERYDAYS: THE FIRST 5000 DAYS	39
Slika 10 NFT kolekcionarski predmeti poredani po obujmu prodaje	40

## ŽIVOTOPIS

### Osobni podaci

<b>Ime i prezime:</b>	Duje Šiljeg
<b>Adresa:</b>	Ulica hrvatskih mučenika 1
<b>Telefon:</b>	020 687 349
<b>Mobilni telefon:</b>	099 337 7607
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:vidonjac777@gmail.com">vidonjac777@gmail.com</a>
<b>Datum i godina rođenja:</b>	07.02.1997.

### Znanja i vještine

Vozačka dozvola B kategorije.

Digitalne vještine: Internet, vješto služenje s komunikacijskim programima (Skype Zoom) iskustvo u radu s Microsoft Office paketom (PowerPoint, Excel, Word), aktivno korištenje različitih društvenih mreža; posjedovanje izvrsnih daktilografskih vještina.

Želja za stalnim napredovanjem i usavršavanjem – vladanje ekonomskim, financijskim, računovodstvenim, marketinškim i statističkim vještinama, izvrsno financijsko obrazovanje, konstantno praćenje trendova na tržištu, ulaganje u dionice i kriptovalute, vještina čitanja

<b>Strani jezici</b>	Engleski jezik	Njemački jezik
Čitanje:	C1	C1
Pisanje:	C1	C1
Govor:	C1	C1