USPOREDBA BITCOINA S DRUGIM IMOVINSKIM KLASAMA UZ OSVRT NA UTJECAJ POSLOVNIH CIKLUSA

Petrovski, Karlo

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:179065

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

REFST - Repository of Economics faculty in Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

EKONOMSKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

USPOREDBA BITCOINA S DRUGIM IMOVINSKIM KLASAMA UZ OSVRT NA UTJECAJ POSLOVNIH CIKLUSA

Mentor: **Student:**

doc.dr.sc. Josip Visković **Karlo Petrovski**

Split, srpanj 2018.

Sadržaj

1. UVOD 4
1.1. Problem istraživanja 4
1.2. Predmet istraživanja 8
1.3. Istraživačke hipoteze 8
1.4. Ciljevi istraživanja 9
1.5. Metodologija istraživanja 9
1.6. Doprinos istraživanja 10
1.7. Struktura diplomskog rada 10
2. POVIJEST I KARAKTERISTKE BITCOINA 11
2.1. Povijest bitcoina 11
2.2. Problemi i izazovi u razvoju 14
2.3. Faktori koji utječu na cijenu 19
2.4. Karakteristike tržišta 20
3. KOMPARACIJA ZLATA I BITCOINA 23
3.1. Općenito o tržištu zlata 23
3.2. Karakteristike tržišta 23
3.3. Najutjecajniji faktori na cijenu 26
3.4. Istraživanje 29
4. KOMPARACIJA BITCOINA I DIONIČKIH INDEKSA 32
4.1. Općenito o tržištu dionica 32
4.2. Karakteristike tržišta 33
4.3. Najutjecajniji faktori na cijenu 38
4.4. Istraživanje 39
5. KOMPARACIJA BITCOINA I INDEKSA NEKRETNINA 44
5.1. Općenito o tržištu nekretnina 44
5.2. Karakteristike tržišta 45
5.3. Najutjecajniji faktori 48
5.4. Istraživanje 50
6. BITCOIN KROZ POSLOVNE CIKLUSE 54
6.1. Općenito o poslovnim ciklusima 54
6.2. Utjecaj poslovnih ciklusa na imovinske klase 55
6.3. Istraživanje 56
7. ZAKLJUČAK 58

SAŽETAK 60
LITERATURA 62
INTERNETSKI IZVORI 69
POPIS GRAFIKONA 70
POPIS TABLICA 71

1. UVOD

1.1. Problem istraživanja

Posljednjih 10 godina krupnim koracima svoje mjesto na tržištu zauzimaju kriptovalute, a predvodnik industrije je prva digitalna valuta Bitcoin (u nastavku BTC). Prva transakcija BTC-om izvršena je 2009. godine i tada mu je vrijednost bila mnogo manja od dolara. Danas cijena tog istog BTC-a iznosi oko 9.000$ s tim da je pri kraju 2017. ona dosegla skoro 20.000$.[1] Prethodna rečenica upućuje na visoku volatilnost te rizičnost ulaganja.

Huberman et al.[2] utvrđuju da s obzirom na to da je Bitcoin platforma s predodređenim pravilima od strane softverskog protokola ni jedan sudionik na tržištu nema mogućnost kontrole sustava i svi su price-takeri. Korisnici su zaštićeni od monopolističke cijene, pa čak i ako sustav poprimi značajke monopola nitko neće naplaćivati monopolistički probitak. Ipak, potrebno je stvoriti dovoljnu zaradu od korisnika kako bi se financirala infrastruktura koja održava mrežu.

Bartos[3] zaključuje da tržište BTC-a ispunjava hipotezu efikasnog tržišta, jer cijena kriptovaluta reflektira opće poznate informacije. Također, potvrđeno je da se cijena formira pri ravnoteži ponude i potražnje pri čemu veću pozornost treba pridati faktorima potražnje obzirom da je ponuda određena egzogeno.

Yermack[4] je u svom radu analizirao dotadašnju povijest i ponašanje cijene BTC-a te je zaključio da se BTC ne ponaša kao valuta po ekonomskim kriterijima već da pokazuje karakteristike špekulativne imovine poput internetskih dionica iz kasnih 90'.

U svojoj analizi za Forbes, profesor Dorfman[5] ističe da nestabilna vrijednost i sporost mreže onemogućuju da BTC postane valuta te ga također smatra špekulativnom imovinom.

[1] Coin market capitalitation (2018): https://coinmarketcap.com/, 5.4.2018.
[2] Huberman, G. Et al. (2017.): Monopoly without a monopolist: An Economic analysis of the bitcoin payment system, Columbia Business School, New York
[3] Bartos, J. (2015): Does Bitcoin follow the hypothesis of efficient market?, International Journal of Economic Sciences, Vol. IV, No. 2
[4] Yermack, D.(2014):Is Bitcoin a Real Currency? An economic appraisal, The National Bureau of economic research, Massachusetts
[5]Dorfman, J. (2017), Bitcoin is Asset not Currency, Forbes, https://www.forbes.com/sites/jeffreydorfman/2017/05/17/bitcoin-is-an-asset-not-a-currency/#3b0047d82e5b

Međutim, u istraživanju Bohme et al.[6] ukazuju da se BTC suočava i s drugačijim rizicima u odnosu na tradicionalne metode plaćanja. Pored tržišnog rizika koji se očituje kroz volatilnost, prisutni su i problemi plitkog tržišta, odnosno nemogućnost prodaje velike količine bez utjecaja na cijenu, zatim transakcijski rizik uslijed ireverzibilnosti transakcija, sigurnosni te zakonski i regulatorni rizik.

Ciaian et al.[7] su identificirali dva svojstva BTC-a kao čuvara vrijednosti koje se u potpunosti razlikuju od tradicionalnih valuta, a to su cybersigurnost te deflatorna ponuda novca, odnosno konačno ograničen kapacitet jedinica u opticaju što ga čini sigurnim utočištem od političkih utjecaja i primamljivim investitorima jer bi mu vrijednost s vremenom trebala rasti.

Isto u svojoj analizi za ARK Invest ističe i Burniske[8] koji tvrdi da zbog visoke volatilnosti BTC još nije čuvar vrijednosti poput fiat novca. Međutim on zbog fiksne ponude ima potencijala postati superioran čuvar vrijednosti.

Od nastanka BTC-a na tržište je došao veliki broj drugih kriptovaluta sa širokim spektrom mogućnosti i svojstava i u tom novom sustavu BTC se isprofilirao kao najlikvidnija kriptovaluta. Na svim burzama tržište BTC-a je najveće i jedini je konvertibilan sa svim drugim valutama. Isto tako, obujam trgovine BTC-om nikad do sada nije nadmašen od strane neke druge kriptovalute. Iako je vidljiv negativan trend udjela tržišne kapitalizacije BTC-a u ukupnoj kapitalizaciji kriptotržišta uslijed stvaranja novih blockchain platformi i proizvoda, u apsolutnim iznosima BTC još uvijek dominira.

BTC biva prihvaćen na sve više lokacija, neki poslodavci čak isplaćuju plaće u BTC-u, ali vidimo i druge primjere poput kriptovalute Dash koja je od prosinca prihvaćena na više od 13000 lokacija u Brazilu.[9] Međutim, kako mu popularnost raste, transakcijski troškovi su viši, jer u vremenima najveće potražnje mreža je imala poteškoća sa skalabilnošću, tj. mreža nije mogla procesuirati velik porast transakcija, pa se za potvrdu transakcije znalo čekati i duže od 24 sata. Visina transakcijskog troška je u siječnju dosegla čak 55$.[10] I to uvelike mijenja predviđenu upotrebu, pogotovo kompanijama koje su u niskim transakcijskim troškovima vidjele mogućnost efikasnijeg funkcioniranja kompanija. Iako se visina transakcijskih

[6] Bohme, R. et al.(2015): Bitcoin: Economics, Technology and Governance, Journal of Economc Perspectives, Vol.29,No.2,str.213-238
[7] Ciaian, P., Rajcaniova, M. et Kancs(2016): The Digital Agenda of Virtual Currencies: Can Bitcoin become a global currency?, springerlink.com
[8] Burniske, C.(2015): Bitcoin: Store of Value, https://ark-invest.com/research/store-of-value
[9] Cointelegraph (2017): https://cointelegraph.com/news/digital-currency-dash-now-usable-at-13000-locations-in-brazil, 12.12.2017.
[10] Bitinfocharts(2018): https://bitinfocharts.com/comparison/bitcoin-transactionfees.html, 11.4.2018.

troškova smanjila poduzeća sada imaju i taj rizik ukoliko odluče svoje poslovanje prebaciti na BTC mrežu.

Također, nestabilna cijena veže za sebe rizike kao što je oportunitetni trošak u slučaju rasta vrijednosti BTC-a, pa se na BTC sve više počinje gledati kao na imovinu, a ne novac, što u svom radu pronalazi i istraživački tim Sveučilišta u Frankfurtu ističući da su mnogi korisnici, osobito needucirani, nezainteresirani za alternativne metode plaćanja već su u potrazi za alternativnim investicijskim rješenjima.[11]

Vrijednost većine drugih valuta upitna je, jer je tržište u začetku i u ovoj fazi ima mjesta za sve i pitanje je tko će se pokazati kao pobjednik na tržištu kada proizvodi budu u punoj funkciji a tehnologija nađe svoj put do prosječnog čovjeka.

Ipak, neosporno je da je blockchain tehnologija koja stoji iza kriptovaluta nadmoćna i da su neke revolucionarne stvari već zaživjele, od snižavanja transakcijskih troškova bankarskom sektoru, što vidimo na primjeru jedne od najvećih kriptovaluta po pitanju tržišne kapitalizacije, Ripple-a, koja je između ostalih okupila i jedanaest najvećih svjetskih banaka.[12] Ethereum mreža je preko pametnih ugovora otvorila prostor za stvaranje sasvim nove infrastrukture u digitalnom svijetu, ICO-a (Initial Coin Offering) načina prikupljanja sredstava za pokretanje blockchain poslovanja, pa čak i eksternalija kao što su približavanje financijskog sektora prosječnom čovjeku koji više ne treba posrednika za dolazak u posjed financijske imovine pa može lakše diverzificirati svoj portfelj.

Većina kriptovaluta raspolaže moćnijom tehnologijom nego što je to sam BTC, ali to BTC-u daje još jednu potvrdu kao nosiocu vrijednosti, jer se uspio održati kao predvodnik tržišta i kada je ostao okružen tehnički superiornijim konkurentima, odnosno pronašao svoje mjesto na tržištu gdje još nema konkurenciju u svijetu kriptovaluta. Intrinzičnoj vrijednosti, doprinosi sam njen nastanak, obzirom na činjenicu da je to prva kriptovaluta i da je "whitepaper" objavila osoba pod pseudonimom Satoshi Nakamoto za koju nikad nije otkriveno tko stoji iza njega.[13]

[11] Glaser, F. et al.(2014): Bitcoin - Asset or Currency? Revealing Users' Hidden Intentions, Tel Aviv
[12] Ripple (2017): https://ripple.com/insights/the-worlds-biggest-banks-lead-the-blockchain-charge/
[13] Nakamoto, S. (2008): Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System

Također, ubrzanim tempom se stvaraju crypto hedge fondovi. Prema podacima fintech istraživačke kuće Autonomous NEXT broj hedge fondova koji trguju kriptovalutama se udvostručio od listopada 2017. kada ih je bilo 110 do veljače 2018. kada je broj iznosio 226.[14]

Visković i Kalinić[15] promotrili su Bitcoin kroz monetarne aspekte te su analizirali njegovu relevantnost za nositelje monetarnih politika. Tada je zaključeno da BTC još uvijek ne ugrožava nositelje monetarne politike ni po pitanju stabilnosti cijena, ni financijske stabilnosti, ni stabilnosti sustava plaćanja. Ipak, uslijed tehnološkog napretka, rasta elektronske trgovine i sve većeg broja korisnika naglašena je potreba praćenja i regulacije tržišta.

Države troše ogromne resurse kako bi se približile tehnologiji u svrhu iskorištavanja koristi i regulacije. Brojne centralne banke su počele istraživati primjenu kriptovaluta i blockchain tehnologije. Chiu i Koeppl[16] ističu primjere kineske centralne banke kojoj je u cilju razviti vlastitu digitalnu valutu, kanadske i singapurske centralne banke koje proučavaju upotrebu u međubankarskim plaćanjima te njemačke centralne banke koja je razvila prototip blockchaina za financijsku imovinu. Prva država koja je pustila svoju kriptovalutu je Venezuela u veljači 2018.

Poslovni ciklusi odvijaju se i na tržištu kriptovaluta. Investitori razdoblje recesije nazivaju „bear market“, a razdoblje ekspanzije „bull market“. Međutim, još nije utvrđena povezanost između gospodarskih poslovnih ciklusa i onih koji se događaju u svijetu kriptovaluta. Iako, ni nakon ovog istraživanja rezultati neće otkrivati mnogo zbog kratkog vremenskog okvira, pokušat će se doći do zaključka kreće li se bitcoin do sada kao špekulativna imovina te mu se vrijednost kreće u istom smjeru kao i gospodarska aktivnost ili odaje karakteristike sigurnog utočišta u vrijeme recesije.

Dakle, mnogi ekonomski odnosi su ostali nerazjašnjeni, a budućnost je još uvijek vrlo neizvjesna i svakodnevno se otvaraju nova pitanja. Ovaj rad će pokušati odgovoriti na neka od njih kao što su može li se BTC smatrati imovinskom klasom, koji je međusobni odnos BTC-a i drugih imovinskih klasa te kako događaji u gospodarstvu utječu na tržište kriptovaluta.

[14] AutonomusNext (2018): https://next.autonomous.com/crypto-economy/
[15] Visković, J., Kalinić H. (2014):Relevantnost virtualnih valuta za nositelje monetarne politike, Ekonomski fakultet, Split
[16] Chiu, J., Koeppl, T. (2017): The economics of cryptocurrencies: Bitcoin and beyond

1.2. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja je odnos BTC-a s drugim imovinskim klasama kao što su tržišta zlato, dionice i nekretnine kako bi se izvukao zaključak postoje li zajednička kretanja između navedenih imovinskih oblika te jesu li se navedene imovinske klase suplementi ili komplementi BTC-a.

Uz to analizirat će se ovisnost BTC-a na promjene u gospodarstvu te ukoliko postoji cikličnost promotrit će se kada nastupa promjena smjera kretanja BTC-a, odnosno nastupa li prije, istodobno ili kasnije u odnosu na agregatnu makroekonomsku aktivnost.

1.3. Istraživačke hipoteze

Hipoteze koje će se u ovom istraživanju ispitivati su:

H1:Postoji jaka veza između cijene BTC-a i zlata

Za testiranje ove hipoteze statistički će se pokušati pronaći korelacija između cijena BTC-a i zlata. Za cijenu BTC-a koristit će se podaci s https://coinmarketcap.com gdje se najčešće prate vrijednosti kriptovaluta u realnom vremenu, a cijena zlata će se uzeti s https://www.gold.org/data/gold-price. Također, vidjet će se postoji li uzročno-posljedična veza uz analizu trenda.

H2: Postoji jaka veza između cijene BTC-a i tržišta dionica

Kako bi se testirala druga hipoteza izabrat će se dva indeksa koji će predstavljati tržište dionica. Za usporedbu tržišta dionica s bitcoinom izabrat će se dva indeksa. Kako bi se uhvatila šira slika izabran je jedan indeks za američko i jedan za kinesko tržište jer su to dvije najveće svjetske ekonomije, obuhvaćaju i zapadnu i istočnu hemisferu, a predstavljaju i zrelo i razvijeno tržište s jedne strane te tržište u snažnom zamahu s impresivnim dugogodišnjim rastom s druge. Američko tržište predstavljat će Dow Jones Industrial Average, dok će se za kinesko uzeti Heng Shai Indeks. Podaci će biti preuzeti s Google Finance-a.

H3:Postoji jaka veza između cijene BTC-a i tržišta nekretninama

Za ocjenu korelacije između BTC-a i tržišta nekretninama također će se među promatranim indeksima u ovisnosti o mogućnosti pribavljanja podataka odabrati dva indeksa vrijednosti nekretnina, jedan s američkog i jedan s kineskog tržišta. To su Vanguard Real Estate (NYSEARCA: VNQ) za američko i Claymore/AlphaShares China Real Est ETF (TAO). Podaci će također biti preuzeti s Google Finance-a.

H4: Bitcoin se ponaša ciklično u odnosu na poslovne cikluse

Za testiranje četvrte hipoteze analizirat će se ponašanje BTC-a u razdobljima ekspanzije i kontrakcije gospodarstva i testirat će se postoji li povezanost između BTCa s agregatnom proizvodnjom i drugim varijablama. Vrijednosti navedenih varijabli bit će temeljena na podacima zemalja OECD-a. Vrijednosti će biti preuzete sa službene internetske stranice OECD (http://www.oecd.org).

1.4. Ciljevi istraživanja

U teorijskom dijelu rada cilj je opisati najvažnije karakteristike BTC-a i cijelog tržišta kriptovaluta. Istaknut će se novosti koje se ovim sustavom uvode te način funkcioniran.

U empirijskom dijelu cilj istraživanja je utvrditi ponašanje BTC-a u okviru poslovnih ciklusa te okarakterizirati njegovu cikličnost, odnosno definirati kako se vrijednost cijene BTC-a kreće u odnosu na ukupnu gospodarsku aktivnost.

Također, cilj je uočiti postoji li i koliko je jaka korelacija BTC-a s drugim imovinskim klasama i zaključiti ponašaju li se kao komplementi ili supstituti u odnosu s BTC-om te analizirati trendove kretanja.

1.5. Metodologija istraživanja

U teorijskom dijelu pri analizi koristit će se metode analize i sinteze, klasifikacije, kompilacije, indukcije, dedukcije i apstrakcije. U empirijskom dijelu prikupit će se vremenske

serije te će se statistički obraditi podaci u proteklih 10 godina upotrebom korelacije i regresije. Također, u cilju jasnijeg i zornijeg prikaza podaci će biti tablično i grafički prezentirani.

1.6. Doprinos istraživanja

Kriptovalute predstavljaju relativnu novost na tržištu. S obzirom da većina projekata još nije u punoj funkciji jasno je da je područje vrlo neistraženo. Tim više jer se većina dosadašnjih istraživanja odnosila na ispitivanje mogućnosti tehnologije i njen razvoj.

S ekonomskog aspekta kriptovalute i sam BTC još nemaju jasno svoje mjesto pod suncem, a uzročno-posljedične veze i ekonomske zakonitosti unutar samog sustava su pune nejasnoća. Stoga, istraživanje ove tematike nudi širok prostor koji se može i treba istražiti kako bi se shvatila dana tematika, koja se čini značajnim faktorom za financijske sustave u budućnosti. Pored toga, ovaj rad može poslužiti kao poticaj daljnjim istraživanjima, indikator potencijalnim investitorima, nastavni materijal nastavnicima, te u konačnici može poslužiti kao uvod svakome tko se želi više informirati o analiziranoj tematici.

1.7. Struktura diplomskog rada

Rad će biti podijeljen u 7 cjelina. U uvodu objasnit će se problem, predmet i ciljevi istraživanja te će se iznijeti hipoteze s odgovarajućom metodologijom kojom će se navedene hipoteze testirati.

U drugom dijelu rad će ponuditi osvrt će se na sam nastanak, karakteristike i specifičnosti vezane uz virtualne valute, odnosno bitcoin kao reprezentant virtualnih valuta. U trećem poglavlju analizirat će se tržište zlata, te će se statistički obraditi prikupljeni podaci kako bi se izvukli zaključci o povezanosti cijene zlata i BTC-a te trendovima kretanja ovih oblika imovine. U četvrtom i petom poglavlju ponovit će se postupak za tržište dionica i nekretnina.

U šestom dijelu pozornost će se posvetiti poslovnim ciklusima te će biti razjašnjeno pitanje cikličnosti BTC-a kroz usporedbu BTC-a s ukupnim rastom gospodarstva.

U šestom i posljednjem dijelu rezimirat će se cijelo istraživanje i naglasiti ključna zapažanja.

2. POVIJEST I KARAKTERISTKE BITCOINA

2.1. Povijest bitcoina

Povijest bitcoina počela je 2008. godine kada je osoba pod pseudonimom Satoshi Nakamoto[17] internetskoj diskusiji objavio rad pod nazivom Bitcoin – A Peer to Peer Electronic Cash System. U njemu je predložio digitalnu valutu, koja bi se nalazila na decentraliziranoj mreži bez centralne institucije. Problem povjerenja bio bi riješen digitalnim potpisom, gdje bi svaki korisnik imao javni i privatni ključ (eng. public and private key). Javni ključ predstavlja adresu korisnika, a privatni ključ šifru kojom potvrđujete da ste vlasnik navedene adrese.

Ipak, istinska inovacija je rješenje problema „double spendinga“. Naime, predstavljena je mogućnost slanja datoteke s jedne adrese na drugu bez ostavljanja digitalne kopije. Zbog ovog problema nije bilo moguće stvaranje efikasne digitalne valute obzirom da nema smisla koristiti novac koji će se uduplavati svakom transakcijom, odnosno slanjem određenog iznosa s jednog računa na drugi, novac bi se nalazio na oba računa.

Blockchain je javni zapis svih transakcija koje su se ikada dogodile na mreži. Predstavlja lanac blokova u kojem svaki blok sadrži „hash“ (pečat koji se generira rudarenjem) prethodnog bloka te promjenom „hash“-a u jednom bloku mijenjaju se „hash“-evi su svim sljedećim blokovima što znači da ih je potrebno ponovo izrudariti kako bi se potvrdile transakcije. Svaki „hash“ je unikatan i promjenom samo jednog slova ili broja, „hash“ se kompletno mijenja, što sustav čini nemogućim za hakirati.

Rudarenje je proces validacije blokova, odnosno generiranje „hash“-a. Za taj proces rudari dobivaju bitcoin (ili kriptovalutu koja je rudarena). Ono također predstavlja i sustav poticaja za održavanje mreže, koji je osmišljen kroz koncept dokaza o radu (eng. proof of work). Transakcije pune blok dok se ne popuni njegov kapacitet, čime počinje rudarenje tog bloka. Kompjuterske jedinice diljem svijeta rješavaju složene algoritme kako bi zapečatile blok, a kompjuterska jedinica koja prva uspije riješiti algoritam zauzvrat dobiva bitcoin, odnosno neku drugu kriptovalutu čije transakcije verificira.

[17] Nakamoto, S.(2008): Bitcoin – A Peer to Peer Electronic Cash System

Jedna od mogućih alternativa je dokaz o udjelu (eng. proof o stake) u kojem pojedinci zaključavaju svoja sredstva koja ostaju zaključana dok se ne potvrdi da ne postoji prevara, čime rudari potvrđuju da imaju interes u ostvarivanju pravednog ishoda.

Zajednica „developer"-a i „miner"-a su u središtu sistema. To je otvorena zajednica koja administrira i održava protokol, odnosno kodira pravila sustava. BTC zajednica (developeri i mineri) mogu prihvatiti i odbiti amandmane protokola po demokratskim načelima.

Softver koji služi za slanje i primanje kriptovaluta, pa tako i bitcoina zove se novčanik (eng. wallet) na kojem su pohranjeni javni i privatni ključevi kao i javni zapis transakcija. Razlikujemo online i offline novčanike. Bitcoin se može i fizički posjedovati obzirom da postoje kovani novčići koji predstavljaju bitcoin, ali može ga se i isprintati te čuvati u papirnatom obliku. Jedinica sustava je bitcoin koji može biti podijeljen na osam decimalnih mjesta, a najmanji nedjeljivi dio je 0,00000001, a on je s vremenom prozvan satoshi u čast kreatora. Znači 1 bitcoin sadrži čak 100 milijuna satoshija što znači da je oskudnost manja nego što se zaključi na prvu sa spoznajom o ukupnoj količini od 21 milijun BTC-a.

Nakamoto je nulti blok generirao 3.1.2009., i on predstavlja ishodišnu točku u bitcoinovom blockchainu, dok je deset dana kasnije obavljena prva transakcija između Nakamota i programera Hal Finneya. Prva realna transakcija odvila se kada su kupljene dvije pizze za 10000 bitcoina, a danas se bitcoinom može plaćati diljem svijeta za razne usluge od transporta do ugostiteljstva i drugih. Pregled korištenja bitcoina u realnom svijetu vidljiv je na useBitcoin.info[18]

U ranoj fazi, za etabliranje na tržištu pomogla je i stranica Silk road na kojoj se bitcoin koristio za obavljanje kriminalnih transakcija budući da se koristio za kupovinu oružja, droge i drugih ilegalnih usluga. Međutim kasnije se bitcoin nije pokazao u potpunosti efikasan u zaštiti anonimnosti, dok su se druge kriptovalute, poput Monera ili ZCash-a pokazale zahvalnije u zaštiti identiteta. S vremenom je stranica Silk Road ugašena. Međutim kriptovalute su još korištene za ilegalne transakcije.

Bitcoinom se danas trguje na stotinama burza diljem svijeta, a najveće su Okex, Binance; Bitfinex i Huobi[19]. Najveća europska burza za trgovinu kriptovalutama je Kraken.

[18] useBitcoin.info (2018): https://usebitcoins.info/index.php/bitcoin-in-the-real-world#!/catid=12;2;21;3;22;10;13;17;20;15;16;9;4;11;6;18;1;14;25;24;23;19, 15.6.2018
[19] coinmarketcap (2018): Bitcoin markets, https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/#markets

Centralne banke sa zanimanjem promatraju nadolazeću tehnologiju iako mnoge nesigurnosti i neizvjesne implikacije na ekonomiju, kao i prepreke u donošenju kvalitetne zakonske regulative u svrhu regulacije tržišta, usporavaju implementaciju. Mnoge centralne banke provode istraživanja i ulažu znatna sredstva s ciljem implementacije tehnologije. Na primjer, Europska Unija je u ožujku 2018. objavila Akcijski plan kako bi se maksimizirala dobit kroz fintech industriju uključujući kriptovalute (European Commission, 2018[20]). U istom smjeru se kreću i druge zemlje poput Južnoafričke Republike, Indonezije, Kanade, Australije i dr.[21]

Kako je bitcoin dobivao na popularnosti počelo je dolaziti do prvih konkurenata, koji su uglavnom pokušavali stvoriti kriptovalutu s boljim tehničkim performansama (brzina, anonimnost, skalabilnost). Među prvima su bili Namecoin (2011), Litecoin (2011) i PeerCoin (2012). Potonji je bio prva valuta s konceptom dokaza o udjelu.

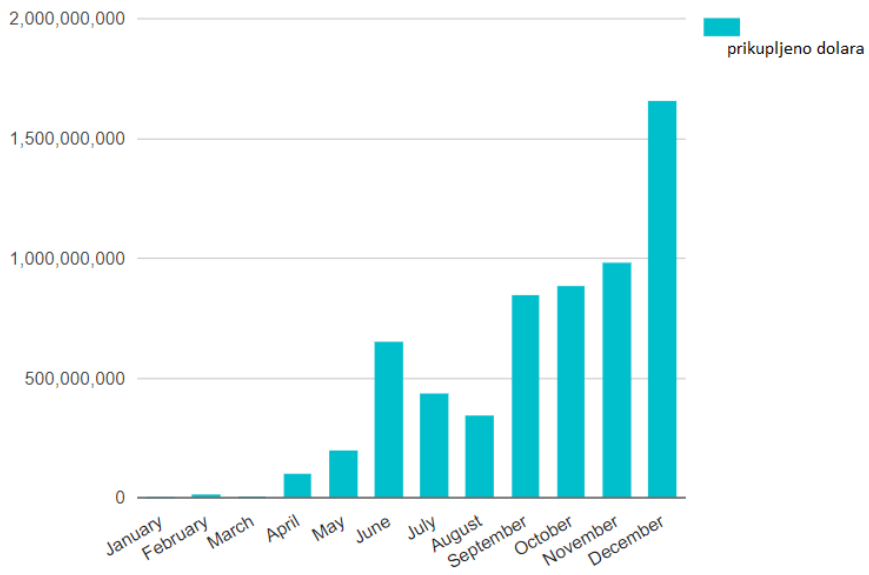
Vitalik Buterin je osnovao Ethereum čija se pretprodaja odvila 2014. Osmislio je platformu pametnih ugovora na decentraliziranoj mreži koristeći blockchain tehnologiju. Pametni ugovori predstavljaju aplikacije koje izvršavaju naredbe točno kako su programirane bez mogućnosti kolapsa, cenzure ili uplitanja treće strane[22]. Ethereum platforma koristi svoju kriptovalutu, Ether, kako bi omogućio pokretanje pametnih ugovora.

Prikupljanje sredstava za Ethereum platformu bilo je revolucionarno. To je bio prvi ICO (Initial Coin Offering) i u 12 sati prikupljeno je 3700 bitcoina, tadašnje vrijednosti 2,3 milijuna dolara.[23]

Pravi procvat, ICO-i su doživjeli u 2017, kada je doživljen posljednji značajan rast tržišta. S rastom prema kraju godine, 872 projekta prikupljeno je čak 6,101,438,558$.[24] Ipak trend je okrenut početkom 2018. kada je kompletno tržište doživjelo značajnu korekciju.

[20] European Commission (2018): Comunication from the commission to the european parliament, the council, the european Central Bank, The European Economic and socal commitee and the comitee of regions, FinTech Action plan: For a more competitive and innovative European financial sector, COM(2018) 109/2
[21] Prasad (2018): Central Banking in a Digital Age: Stock-Taking and Preliminary Thoughts, Central Banking in a Digit al Age: Stock -T aking an d Prelimin ary Thoughts, Hutchins Center on Fiscal and Monetary Policy at Brookings
[22] Ethereum (2018): https://ethereum.org, 21.5.2018.
[23] Wikipedia (2018): Initial coin offering, https://en.wikipedia.org/wiki/Initial_coin_offering, 21.5.2018
[24] Icodata (2017): https://www.icodata.io/stats/2017, 23.5.2018.

Grafikon 1: Prikupljena sredstva preko ICO-a u 2017. godini



Izvor: ICOdata, https://www.icodata.io/stats/2017

2.2. Problemi i izazovi u razvoju

Do sada je sustav pokazao niz problema odnosno izazova Bitcoina. Najznačajniji su „fork“, sporost mreže, skalabilnost, potrošnja električne energije, neravnomjerna distribucija, nepovratnost transakcija, sigurnost i nedostatak zakonske regulative. Svi ovi problemi uzrokuju nepovjerenje i skeptičnost investitora i korisnika.

Fork

Jedna od osobitosti blockchain tehnologije s nejasnim dugoročnim implikacijama je mogućnost „fork“-a, odnosno račvanje lanca na dvije grane, uslijed nemogućnosti dogovora zajednice oko daljnjeg funkcioniranja protokola. Nakon Forka obje grane nastavljaju funkcionirati kao zaseban blockchain sa svojom kriptovalutom čineći konkurenciju jedna drugoj. Korisnici koji su posjedovali ishodišnu valutu, nakon forka posjeduju obje.

Na bitcoin mreži su se dogodila tri takva forka i to svi su se zbili u proteklih godinu dana. Bitcoin Cash se odvojio od bitcoin lanca 1.8.2017., Bitcoin Gold 24.10.2017., a Bitcoin Private 28.2.2018. Vrijednost sva tri coina je višestruko manja od originalnog bitcoina, iako

bitcoin cash od svog nastanka svoju vrijednost održava među 10 kriptovaluta s najvećom tržišnom kapitalizacijom[25].

Sporost mreže

S rastom primjene, javio se problem sporosti mreže. Premda mnogi zbog naglašavanja naprednosti tehnologije misle da mreža funkcionira brzo, to ipak nije slučaj. Iako to nije karakteristika svih kriptovalutama, bitcoinova mreža procesuira oko 7 transakcija po sekundi (TPS) što je znatno manje do Ethereuma, Ripple-a kao i sad već tradicionalnih sredstava poput paypal-a ili visa-e.

Tablica 1: Broj transakcija u sekundi

Sredstvo plaćanja	Transakcija u sekundi
Visa	24000
Ripple	1500
Paypal	193
Bitcoin Cash	60
Dash	48
Litecoin	56
Ethereum	20
Bitcoin	7

Izvor: howmuch.net, https://howmuch.net/sources/crypto-transaction-speeds-compared

Sustav je inherentno limitiran zbog predodređene veličine bloka i intervala stvaranja novih blokova, što znači da osim što to otežava njegovu implementaciju, čini transakcijski trošak višim. Također, limitirani kapacitet bitcoina povećava potražnju za drugim kriptovalutama.

Skalabilnost

Međutim, prethodno naveden kapacitet mreže nije predstavljao problem kada je industrija bila u povojima, a volumen transakcija minimalan. Problem skalabilnosti predstavlja nesposobnost mreže da poveća kapacitete uslijed rasta prometa. Zajednica se godinama ne uspijeva dogovoriti kako riješiti problem skalabilnosti iako su predložena rješenja poput povećanja kapaciteta bloka; SegWit-a (segregated witness) koji predstavlja smanjenje podataka koji se iz transakcije unose u blokove ili Lighteninga koji predlaže da se dio transakcija odvija van mreže.

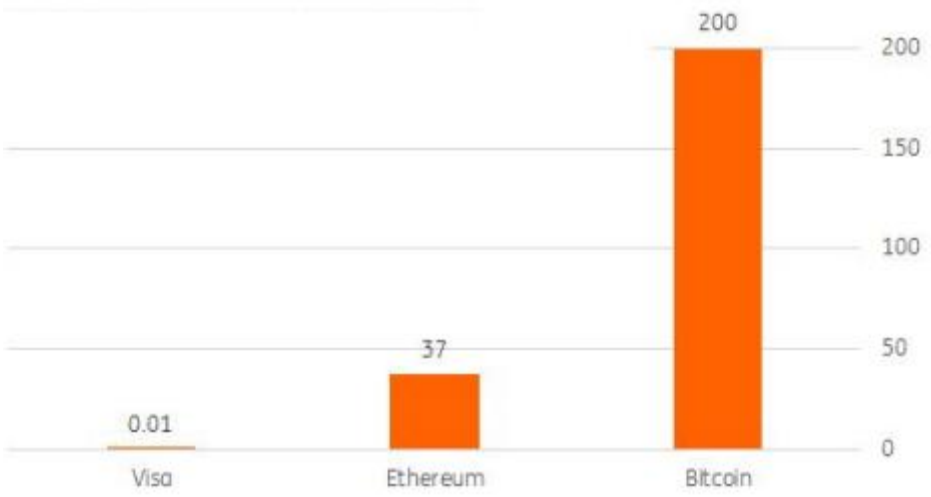
[25] Coinmarketcap (2018): https://coinmarketcap.com, 10.6.2018

Zavisno o kutu gledanja na nemogućnost postizanja konsenzusa se može gledati i s pozitivne i negativne strane. Negativna bi bila tromost sustava u kojem je moguće kočiti rast i razvoj mreže, međutim činjenica da niti jedna utjecajna skupina (rudari, developeri) ne uspijeva nametnuti svoje rješenje pokazuje kako decentraliziranost zaista funkcionira.

Potrošnja elektrčne energije

Bitcoin se također ističe i po iznimnoj potrošnji električne energije koja stoji iza svake transakcije. Kroz proof of work koncept, integritet mreže je očuvan čineći postupak verifikacije skupim, a kako bi bio takav, algoritmi za verifikaciju zahtijevaju mnogo kompjuterske snage, pa time i struje. ING[26] je objavio podatak da je za jednu transakciju na bitcoin mreži potrebno 200 kWh.

Grafikon 2: Prosječna potrošnja kilovata po transakciji



Izvor: ING, Why Bitcoin transactions are more expensive than you think

Kako se isplativost rudarenja povećavala, više ljudi se uključilo u sustav te je angažirano više kapitala u tu svrhu, a zahtjevnost rješavanja algoritama je narasla tako da danas rudarenje bitcoina zahtjeva znatnu potrošnju električne energije. De Vries[27] naglašava da je za to zaslužan sam dizajn bitcoina zbog količine izračuna koje je potrebno obaviti kako bi se postigao krajnji rezultat. Također ističe da je trenutna potrošnja 2,55 gigavata godišnje što je malo manje od potrošnje cijele Irske, dok modeli procjenjuju da bi u bliskoj budućnosti taj

[26] ING(2017):Why Bitcoin transactions are more expensive than you think
[27] De Vries (2018): Bitcoin's Growing Energy Problem

broj mogao porasti na 7,67 gigavata što je bilo u rangu austrijske potrošnje električne energije.

Neravnomjerna distribucija

Nadalje, Troncoso[28] ističe kako je distribucija bitcoina neravnomjernija od podjele bogatstva u društvu obzirom da 1% bitcoina posjeduje 70% adresa s najmanjim iznosom, dok isti postotak kućanstava posjeduje 3% ukupnog bogatstva. S druge strane 0,7% najbogatijih bitcoin adresa ima 55%, u odnosu na procijenjenih 41% bogatstva koliko posjeduje isti postotak kućanstva.

Tablica 2: Raspodjela bitcoina

Količina bitcoina	Broj adresa	udio u ukupnom broju adresa
100,000 - 1,000,000	4	0%
10,000 - 100,000	111	0%
1,000 - 10,000	1508	0.01%
1,000 - 10,000	1508	0.01%
100 - 1,000	15705	0.07%
10 – 100	130959	0.59%
1—10	560111	2.52%
0,1 – 1	1693362	7.61%
0.01 - 0.1	3842698	17.27%
0.001 - 0.01	4957365	22.28%
0 - 0,001	11052289	49.66%

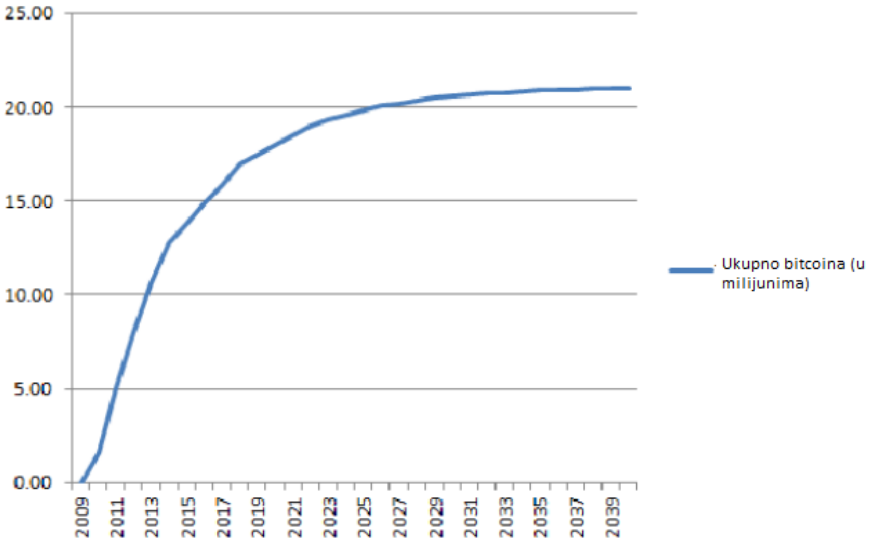
Izvor: https://bitinfocharts.com/top-100-richest-bitcoin-addresses.html

Napominjem da bi ovdje trebalo uzeti u obzir broj napuštenih adresa, ali je gotovo nemoguće doći do tog podatka.

Jedan razlog ovakvoj raspodjeli leži u tome što su, obzirom na opadajuću količinu bitcoina, rani rudari bili u mogućnosti stvoriti puno više jedinica uz manju konkurenciju. Za osnivača bitcoina Satoshia Nakamota procjenjuje se da posjeduje oko milijun BTC-a.

[28] Troncoso, S. (2015): Who Owns All the Bitcoins – An Infographic of Wealth Distribution, P2P Foundation

Grafikon 3: Količina bitcoina u opticaju



Izvor: Pereira er al.[29]: Distributed Virtual Currencies – The Bitcoin Case

Nepovratnost transakcija

Dodatni pritisak na smanjenje ponude bitcoina leži u činjenici da su transakcije nepovratne što čini pogrešku u slanju nepopravljivom, odnosno sredstva poslana na krivu adresu su trajno izgubljena. Također, čest slučaj gubitka bitcoina, dok nije postigao zavidnu cijenu događao se uslijed promjene kompjutera ili gubljenja disketa i CD-ova. Procjene broja izgubljenih bitcoina variraju od milijun do čak četiri milijuna BTC-a, što bi značilo između 5 i 20% od maksimalnog broja BTC-a u budućnosti (21 milijun).

Sigurnost

Na to se nadovezuje nepostojanje centralne institucije, što predstavlja problem u privlačenju potencijalnih korisnika utoliko što ne postoji garantirana zaštita korisnika u situacijama poput gubitka ili krađe.

Nedostatak zakonske regulative

Najveći problem s kojim se kriptovalute i bitcoin suočavaju je nedostatak zakonske regulative i nejasna klasifikacija koja omogućava slobodnu interpretaciju, ali i otežava korištenje BTC-a u poslovanju.

[29] Pereira er al (2015) : Distributed Virtual Currencies – The Bitcoin Case, Aalbor University

2.3. Faktori koji utječu na cijenu

Na tržište bitcoina i kriptovaluta utječu brojni faktori i mnogi autori pokušali su otkriti koje su to determinante koje utječu na vrijednost.

Vaddeppalli[30] je u na uzorku od šest zemalja (SAD, Kanada; Brazil, Kina, Rusija i JAR) pokušao utvrditi koliko na volumen trgovine i vrijednost bitcoina utječu financijska otvorenost, inflacija i raširenost interneta. Zaključio je da samo financijska otvorenost pokazuje znakove marginalnog utjecaja dok inflacija i raširenost interneta nemaju nikakvu poveznicu s volumenom trgovine.

Vockathaler[31] otkriva da broj transakcija i broj skinutih novčanika imaju najveći, i to pozitivan, u utjecaj na cijenu bitcoina, iako naglašavaju da brojni drugi faktori poput ilegalne trgovine i transakcijskih troškova imaju svoj utjecaj. Međutim, ističu da su za većinu fluktuacija cijene zaslužni *neočekivani šokovi* na tržištu.

Davies[32] je testirao utjecaj Google pretraga, ali i Twittera, kao bi analizirao utjecaj društvenih mreža na kretanje cijene BTC-a. Rezultati su mu potvrdili dvosmjeran utjecaj za *Google pretraživanja*, međutim, ispostavilo se da društvene mreže nemaju utjecaj na kretanje cijene i volumen trgovine bitcoinom.

Pryzmont[33] je istraživao utjecaj objava negativnih događaja u javnosti na cijenu bitcoina te zaključuje da iako nedostatak zakonske regulative čini bitcoin ranjivim u ovom pogledu, negativni događaji imaju minimalan utjecaj na volatilnost cijene što govori o jačanju povjerenja javnosti.

Bouoiyour et al.[34] tvrde da na cijenu najviše utječu dugoročni faktori poput monetarnih *faktora, tržišnih indeksa, deviznih tečajeva i proizvodnje*. S druge strane ističu da nejasan stav regulatora i neiskustvo korisnika privlače špekulativni kapital što uzrokuje kratkoročne fluktuacije.

[30] Vaddeppalli (2017): Are Economic Factors Driving BitCoin Transactions? An Analysis of Select Economies, Oman
[31] Vockathaler (2015): The Bitcoin Boom: An In Depth Analysis Of The Price Of Bitcoins, University of Ottawa
[32] Davies (2014): The Curious Case of Bitcoin: Is Bitcoin volatility driven by online search?, University of Victoria
[33] Pryzmont (2016): An empirical study of how Bitcoin related incidents impact its price volatility, National College of Ireland
[34] Bouoiyour et al. (2016): What drives Bitcoin price?, Economics Billetin

Bukovina i Martiček[35] testirajući važnost *sentimenta na tržištu* za formaciju cijene zaključuju da je utjecaj marginalan osim u vremenima iznimne volatilnosti te naglašavaju da su *iracionalni faktori poput pretjerane popularnosti bitcoina i špekulacija* zaslužni za izraženu volatilnost bitcoina.

Kristoufek je 2013.[36] u svom istraživanju pronašao obostrani utjecaj između internetskog pretraživanja i cijene bitcoina i na temelju toga zaključio da je tržište poprilično špekulativno. U kasnijem istraživanju (2014)[37] ipak zaključuje da bitcoin posjeduje jedinstvene karakteristike slične i standardnoj financijskoj imovini i špekulativnoj. Tvrdi da dugoročno na cijenu utječu *upotreba u trgovini, ponuda novca i trend kretanja cijene*, dok je utjecaj investitora također očitiji u dugom roku iako u vremenima eksplozivnog rasta (pada) oni doprinose daljnjem rastu (padu) cijene, što ga čini donekle špekulativnim.

2.4. Karakteristike tržišta

Transakcijski trošak

Kim[38] je proučavao visinu transakcijskog troška na tržištima bitcoina i međunarodnih deviznih tržišta te zaključio da je transakcijski trošak bitcoina niži te da je bid-ask spread 2% manji. Također ističe da je u prosjeku 5% povoljnije pretvarati američke dolare u druge valute preko bitcoina nego preko deviznog tečajeva što pripisuje blockchain infrastrukturi.

Easley et al.[39] ističu da transakcijski trošak igra ključnu ulogu u postizanju ravnoteže. Budući da rastom broja transakcija vrijeme čekanja potvrde pojedine transakcije raste što dovodi do napuštanja mreže od strane korisnika kao što „mineri“ napuštaju mrežu ukoliko ne uspijevaju ostvarivati profite. Također, sustav je ograničen predodređenom kreacijom jedinica s jedne te limitiranim kapacitetom blokova s druge strane, a zajednica ne uspijeva postići dogovor o povećanju veličine blokova zbog različitih interesa što doprinosi nestabilnosti sustava.

[35] Bukovina, J., Marticek, M. (2016): Sentiment and Bitcoin Volatility; University of Brno
[36] Kristoufek, L. (2013): BitCoin meets Google Trends and Wikipedia: Quantifying the relationship between phenomena of the Internet era.
[37] Kristoufek L. (2015): What Are the Main Drivers of the Bitcoin Price? Evidence from Wavelet
[38] Kim, T. (2017): On the transaction cost of Bitcoin
[39]Easley et al (2017): From Mining to Markets: The Evolution of Bitcoin Transaction Fees

Houy[40] također tvrdi da transakcijski trošak igra važnu ulogu u ostvarivanju ravnoteže na tržištu, te da je fiksni transakcijski trošak ekvivalent limitiranoj veličini bloka, odnosno da bi u slučaju fiksnog transakcijskog troška veličina bloka morala bili fluktuirajuća što bi dovelo u pitanje održivost bitcoina u dugom roku.

Volatilnost

Baur i Dimpfl[41] isključuju mogućnost korištenja bitcoina kao novca zbog volatilnosti, ali i deflatornog sistema i nemogućnosti postojanja monetarne politike te klasificiraju bitcoin kao špekulativnu imovinsku klasu zbog rizičnosti i visokih povrata koji ga čine primamljivim špekulantima umjesto investitorima. Ipak, autori ostavljaju mogućnost daljnje evolucije bitcoina u vidu alternativnog čuvara vrijednosti.

Efikasnost

Bartos[42] je u svom radu potvrdio hipotezu efikasnog tržišta obzirom da mu je empirijsko istraživanje pokazalo da cijena bitcoina reagira na sve javno dostupne informacije, bilo pozitivne, bilo negativne. Nadalje, ističe kako su sile ponude i potražnje najzaslužnije za formiranje cijene čime BTC prati standardni ekonomski model. I naposljetku odbacuje tvrdnju da makroekonomske varijable i špekulacije imaju ikakav utjecaj.

Kurihara i Fukushima[43] odbacuju hipotezu efikasnosti te naglašavaju prisutnost cjenovnih anomalija u prvom dijelu promatranog razdoblja (2010.-2016.). Međutim, u drugom razdoblju su anomalije nestale što može biti znak rasta efikasnosti tržišta.

Shaub[44] je među prvima promatrao bitcoin kroz hipotezu efikasnosti tržišta tako što je testirao utjecaj dana u tjednu na tržište (eng. day-of-the-week effect) te mogu li investitorske strategije (Moving Average Covergence/Divergence- MACD i Relative Strength Index- RSI) donijeti veći povrat od čekanja da vrijednost investicije naraste. Iako dobiva negativne rezultate za investitorske strategije, zbog značajne autokorelacije i utjecaja dana u tjednu ne uspijeva dati jednoznačan odgovor je li tržište efikasno ili ne.

[40] Houy, N. (2014): The economics of Bitcoin transaction fees
[41] Baur, D., Dimpfl, T. (2018): Excess Volatility as an Impediment for a Digital Currency, University of Western Australia
[42] Bartos, J. (2015): Does bitcoin follow the hypothesis of eficient market?, International Journal of Economic Sciences, Vol. IV, No. 2 / 2015
[43] Kurihara , Y., Fukushima, A. (2017): The Market Efficiency of Bitcoin: A Weekly Anomaly Perspective, Journal of Applied Finance & Banking, vol. 7, no. 3, 2017, 57-64
[44] Shaub, D. (2014): Testing the Efficient Market Hypothesis on Bitcoin Exchanges, Uppsala University

Caporale et al.[45] na temelju dnevnih podataka od 2013. do 2017. uočavaju cjenovnu dosljednost, odnosno pozitivnu korelaciju između prošlih i budućih vrijednosti koja varira tijekom vremena. Zaključuju da takva predvidljivost predstavlja jasan dokaz da je tržište neefikasno.

Likvidnost

Loi[46] je uspoređivao likvidnost bitcoina na pet različitih burzi te u odnosu s dionicama te zaključuje da se likvidnost značajno razlikuje ovisno o burzi koju promatramo, s naglaskom da se Binance ispostavio kao najlikvidnija. Također istaknuto je da su u prosjeku dionice likvidnije od bitcoina.

Gangwal[47] ističe rast broja financijskih derivata i trgovinskih platformi temeljenih na bitcoinu što dovodi do zaključka da je prošla faza u kojoj ga se tretiralo novcem i da je zbog rezultata na financijskim tržištima i pozitivnih efekta dodavanja bitcoina u portfolio u svrhu kvalitetnijeg upravljanja rizicima potrebno klasificirati bitcoin kao oblik imovine.

Zaključno, bitcoin se isprofilirao kao nova imovinska klasa koju investitori sve više koriste s ciljem diverzifikacije portfelja. Izumom bitcoina otvorene su brojne mogućnosti, međutim neizbježno je suočavanje s brojnim izazovima, kako internih problema s kojima se suočava zajednica bitcoina tako i reagiranje i prilagođavanje drugih subjekata na novi element u ekonomiji i društvu općenito.

[45] Caporale et al (2018):Persistence in the cryptocurrency market, Int. Financ. Markets Inst. Money 52, 173–195,2018
[46] Loi, H. (2018): The Liquidity of Bitcoin, International Journal of Economics and Finance; Vol. 10, No. 1; 2018
[47] Gangwal, S. (2016): Analyzing the Effects of Adding Bitcoin to Portfolio, International Journal of Economics and Management Engineering Vol:10, No:10, 2016

3. KOMPARACIJA ZLATA I BITCOINA

3.1. Općenito o tržištu zlata

Tijekom povijesti zlato je igralo važnu ulogu kao čuvar vrijednosti, sredstvo razmjene i jedinica vrijednosti, i ono obuhvaća širok krug sudionika,od proizvođača, odnosno rudara, prerađivača, preprodavača do krajnjih korisnika. Također, tu su i financijski posrednici poput banaka, globalnih institucija i raznih investitora.

Zlato je kroz povijest periodično bilo u centru međunarodnog monetarnog sustava. Posljednji put kada je to bio slučaj od 1944. do 1971. dok je na snazi bio Bretton-Wood sporazum koji je ime dobio po mjestu u kojem je potpisan. Tada je dogovoreno da će cijena zlata biti fiksirana na dolar i da će biti savršeno konvertibilni. Cijena je iznosila 35 dolara za uncu zlata, a prilagodba ponude dolara bila je zadaća Federalnih Rezervi. Naposljetku, dolar je toliko ojačao da je američki predsjednik Nixon suspendirao konvertibilnost dolara za zlato, što je označilo kraj bretton-woodskog režima i prebacivanje na režim fluktuirajućih deviznih tečajeva.

Schenk[48] ističe da su fizičke karakteristike zlata, prije svega kovljivost i robusnost, što omogućava lagano skladištenje, transport i djeljivost, kao i oskudnost i geografska raspršenost doprinijele visokoj vrijednosti zlata kroz povijest. Nadalje tvrdi da upravo njegova oskudnost te trošak rudarenja određuju cijenu zlata u dugom roku, uz naglasak da je tijekom vremena bilo perioda divljanja cijene što upućuje na korištenje zlata u svrhu diverzificiranja portfelja i špekuliranje.

3.2. Karakteristike tržišta

Zlatom se trguje *na globalnoj razini*. Ipak, postoje značajne razlike među lokalnim tržištima kao što su porezi, trgovinske barijere, kontrole i standardi na tržištu. U svojoj analizi Lal[49] identificira visoke poreze i kapitalne kontrole kao glavne prijetnje investitorima ističući kako

[48] Schenk, C. R. (2013) The global gold market and the international monetary system, University of Glasgow
[49] Lal, D. (1998):Taxation and regulation as barriers to international investment flows, Working Papers Number 785, Department of Economics University of California, Los Angeles

zemlje s većim zaduženjima i većim proračunskim deficitima imaju veće poreze na zlato, što ga čini težim za kupnju, prodaju ili premještanje. Zbog navedenog ne možemo u potpunosti reći da postoji jedinstveno tržište.

Tablica 3. Najveći svjetski proizvođači zlata u 2017.

Država	Godišnja proizvodnja u tonama	Rezerve u tonama
1. China	440	2200
2. Australia	300	9800
3. Russia	255	5500
4. United States	245	3000
5. Canada	180	2200
6. Peru	155	2300
7. South Africa	145	600
8. Mexico	110	1400
9. Uzbekistan	100	1800
10. Brazil	85	2400
Global total	3110	54000

Izvor: USAGold, http://www.usagold.com/reference/globalgoldproduction.html

Chang et al.[50] su analizirali relacije između pet vodećih svjetskih tržišta zlata: London, New York, Japan, Hong Kong i Taiwan. Rezultati su pokazali jednosmjernu kauzalnost od New Yorka prema ostalim tržištima što pokazuje da je tržite zlatom u *New Yorku* preuzelo vodeću ulogu na globalnom tržištu.

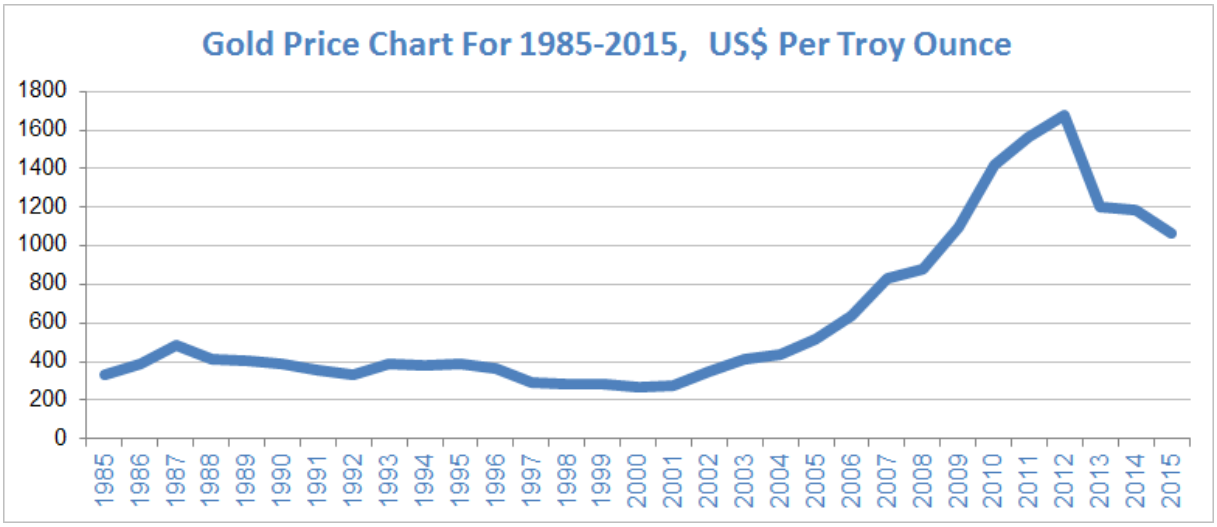
Ntim et al.[51] su testirali *efikasnost tržišta* na velikom broju tržišta diljem svijeta. Rezultati variraju te pokazuju da se hipoteza efikasnosti može odbaciti za manje razvijena tržišta i tržišta u razvoju poput Indonezije, Meksika, Pakistana, Saudijske Arabije i drugih, ali se ne može odbaciti za razvijena tržišta poput onih u Japanu, Švicarskoj, SAD-u i Ujedinjenom Kraljevstvu. Također neka tržišta su pokazala nejasne rezultate. Iako, rezultati nisu jednoznačni autori zaključuju da što je tržište razvijenije manja je vjerojatnost odbacivanja hipoteze efikasnosti.

[50] Chang et al. (2016):Dynamic price integration in the global gold market, The North American Journal of Economics and Finance 26:227–235

[51] Ntim et al. (2015): On the efficiency of the global gold markets, International Review of Financial Analysis, Vol.41, Pages 218-236, Oct. 2015

Amadeo[52] ističe kako investitori kupuju zlato iz tri razloga: kao „*hedge*“ (eng. ograda, živica) odnosno investiciju s ciljem diverzificiranja portfelja kako bi se smanjili rizici te zaštitili od gubitaka vrijednosti u drugim imovinskim klasama. Mnogi investitori ulažu u zlato kako bi se ogradili od pada vrijednosti fiat novca, što zlato čini dobrom zaštitom od inflacije. Drugo, kao *sigurno utočište* koje štiti investitore od moguće katastrofe na tržištu, zbog čega su mnogi kupili zlato tijekom financijske krize 2008. što je uzrokovalo rast cijene. Ili treće, kao direktnu investiciju kako bi ostvarili zaradu kroz promjenu cijene, ili iz razloga gomilanja zlata vjerujući kako će ono uvijek imati vrijednost na tržištu.

Grafikon 4. Cijena zlata od 1985-2015, (u dolarima po unci)



Izvor: 30rates, http://30rates.com/gold-price-per-ounce-and-gold-price-per-gram

Meyer[53] tvrdi da je zlato drugačije od ostalih imovinskih klasa jer nema prihoda, dividendi ni kamata te da je ulaganje u zlato čista špekulacija te da povijest zlatnih standarda, uloga zlata u rezervama centralnih banaka i niska korelacija s drugim imovinskim klasama čini zlato više specijalnom valutom nego imovinom. Specijalnom po tome što nije vezana za niti jednu državu i sigurnijom u slučaju političkih i ekonomskih nestabilnosti od fiat novca. Također, tvrdi da zlato ne može biti investicijsko sredstvo jer ono podrazumijeva angažiranje kapitala u svrhu ostvarivanja profita, kamate i dividende te karakterizira zlato kao *čuvara vrijednosti*, sigurno utočište te sredstvo za diverzifikaciju portfelja, ali ne kao investicijsko sredstvo.

[52] Amadeo K. (2018): Three Reasons to Invest in Gold, The Balance
[53] Meyer, W. (2016): Gold Investment Merits and Characteristics, Fenestra

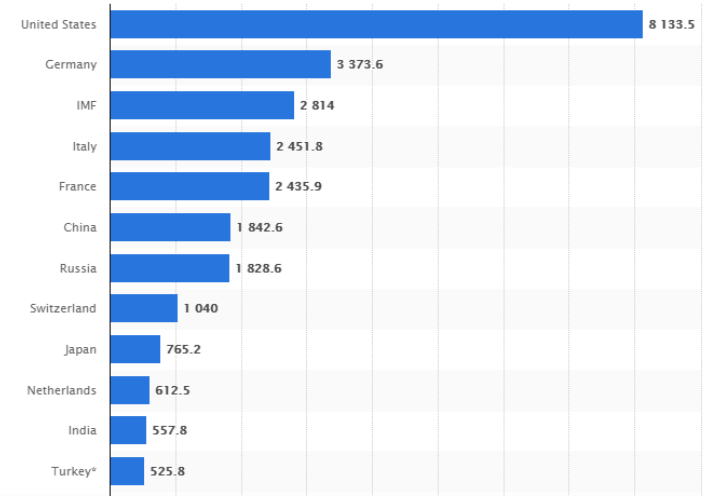
Baur and Glover (2015)[54] su promatrali špekulativno trgovanje na tržištu zlata te je uočeno da je snažan rast cijene od 2002. – 2012. popraćen iznimnim rastom špekulativne trgovine što upućuje na to da ni *zlato nije imuno na špekulacije*.

3.3. Najutjecajniji faktori na cijenu

Folger[55] u svojoj analizi identificira pet faktora koji najviše utječu na cijenu zlata, a to su: rezerve centralnih banaka, vrijednost američkog dolara, kamatne stope, potražnja na tržištu nakita i zaštita bogatstva (sigurno utočište).

Amine Bouchentouf[56] ističe da *centralne banke* na zlato gledaju kao na instrument monetarne politike te da imaju izravan utjecaj na cijenu kroz razne kupovne programe. Razvijene zemlje imaju visok postotak deviznih rezervi u zlatu te autor upozorava na moguć rast cijene zlata ako se zemlje u razvoju, prvenstveno zemlje BRICS-a, odluče na povećanje svojih rezervi.

Grafikon 5: Najveće zlatne rezerve centralnih banaka, metričke tone (Studeni, 2017)



Izvor:statista,https://www.statista.com/statistics/267998/countries-with-the-largest-gold- reserves/

Nadalje, naglašen je i indirektan utjecaj kroz kontrolu *novčane mase u opticaju*. Utjecaj je različit ovisno o valuti, pa je time i utjecaj centralnih banaka na vrijednost zlata različit. U

[54] Baur, D.G., Glover, J.G. (2015): Speculative trading in the gold market, International Review of Financial Analysis 39:63-71
[55] Folger, J. (2017): Commodities: Gold, Investopedia Academy, 3.6.2018.
[56] Bouchentouf , A. (2011): How Central Banks Are Pushing Gold Prices Higher, Seeking Alpha

analizi Bouchentoufa, također vidimo utjecaj različitih valuta na cijenu zlata što je prikazano u tablici ispod.

Tablica 4. Osjetljivost cijene zlata na promjene u ponudi novca

Valuta	Procjena	Interpretacija
dollar	0,94	Povećanje ponude dolara za 1% povećat će cijenu zlata za 0,94%
Euro	0,52	Povećanje ponude eura za 1% povećat će cijenu zlata za 0,52%
indijska rupija	0,69	Povećanje ponude rupije za 1% povećat će cijenu zlata za 0,69%
turska lira	0,05	Povećanje ponude lire za 1% povećat će cijenu zlata za 0,05%

izvor: World Gold Council, izrada autora

Ozcelebi i Duyar[57] su promatrali moguć utjecaj promjene udjela zlata u rezervama centralnih banaka na cijene zlata na primjeru SAD-a, eurozone, Kine i Rusije. Potvrđena je hipoteza da monetarne vlasti imaju značajan utjecaj na cijenu zlata sa strane potražnje. Također, zaključeno je da su centralne banke alokacijom milijardi dolara na financijskim tržištima smanjile kamatnu stopu na rekordno niske razine što je smanjilo oportunitetni trošak čuvanja zlata i stimulirale volumen transakcija u zlatu.

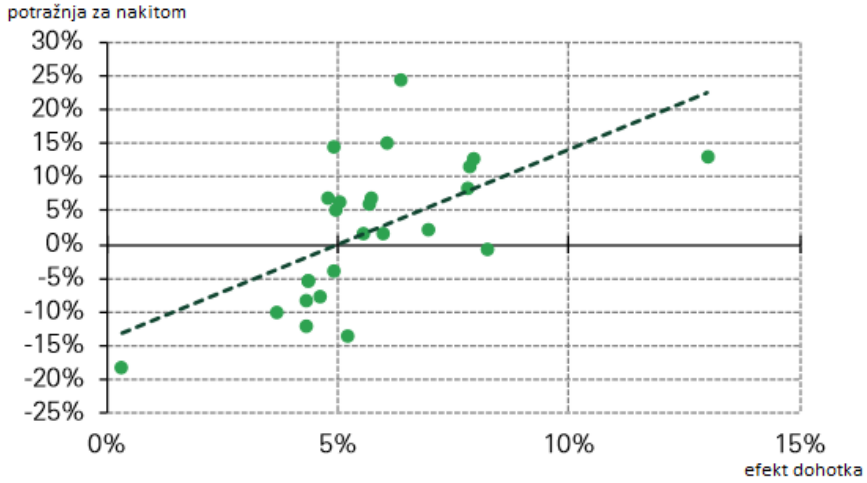
Erb i Harvey[58] također pronalaze jaku negativnu korelaciju između *kamatnih stopa* i cijena zlata objašnjavajući da više kamatne stope povećavaju oportunitetni trošak držanja imovine bez prinosa, budući da vlasnik zlata ne ubire ni kamatu ni dividendu.

Feldstein[59] je u istraživanju utjecaja *inflacije i poreza* na cijenu zlata, suprotno dotadašnjim stavovima, zaključio je da postoji korelacija između inflacije i cijene zlata te da očekivana viša razina inflacije podiže cijenu zlata u odnosu na opću razinu cijena i potrošnih dobara.

Tim World Gold Council-a [60] identificirao je *simultani gospodarski rast* kao jedan od glavnih razloga rasta cijene zlata. Rast dva najveća tržišta zlata na svijetu- Kine i Indije se nastavlja, a SAD i Europska Unija su se oporavile od financijske krize te ostvaruju rast gospodarstva, pad nezaposlenosti i rast dohotka, što pozitivno utječe na trendove cijene zlata obzirom da je potražnja za zlatom pozitivno korelirana s dohotkom. Istraživanje pokazuje da rastom dohotka raste potražnja za nakitom, ali i proizvodima koji sadrže zlato poput pametnih telefona i tableta. Također, utvrđuju dohodovnu elastičnost potražnje za nakitom te zlatnim polugama i novčićima, što je prikazano na grafikonima 6. i 7.

[57] Ozcelebi, O., Duyar, M. (2016): Effects of gold reserve policy of major central banks on gold pries changes
[58] Erb, C.B., Harvey C.R. (2013): The golden dilemma, NBER, Working Paper 18706
[59] Feldstein, M. (1980): Inflation, tax rules, and the prices of land and gold, Journal of Public Economics, Vol. 14, Issue 3, Pages 309-317, Dec 1980
[60] World Gold Council (2018): Global economic trends and their impact on gold

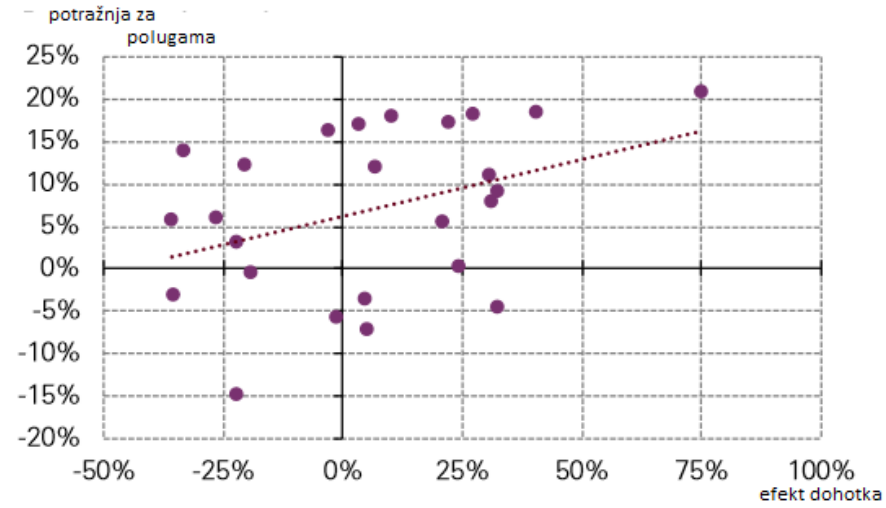
Grafikon 6: Odnos dohotka i potražnje za nakitom



Izvor: World Gold Council (2018): Global economic trends and their impact on gold

Povećanje dohotka vodi i do rasta štednje što također uzrokuje rast potražnje za zlatom kroz investicije u zlatne poluge i novčiće. Međutim, vidljivo je da rast dohotka više utječe na povećanje potražnje za nakitom, nego za polugama. To je ipak očekivano uzmemo li u obzir da je nakit luksuzno dobro, dok poluge predstavljaju investicijsko dobro.

Grafikon 7. Odnos dohotka i potražnje za zlatnim polugama i novčićima



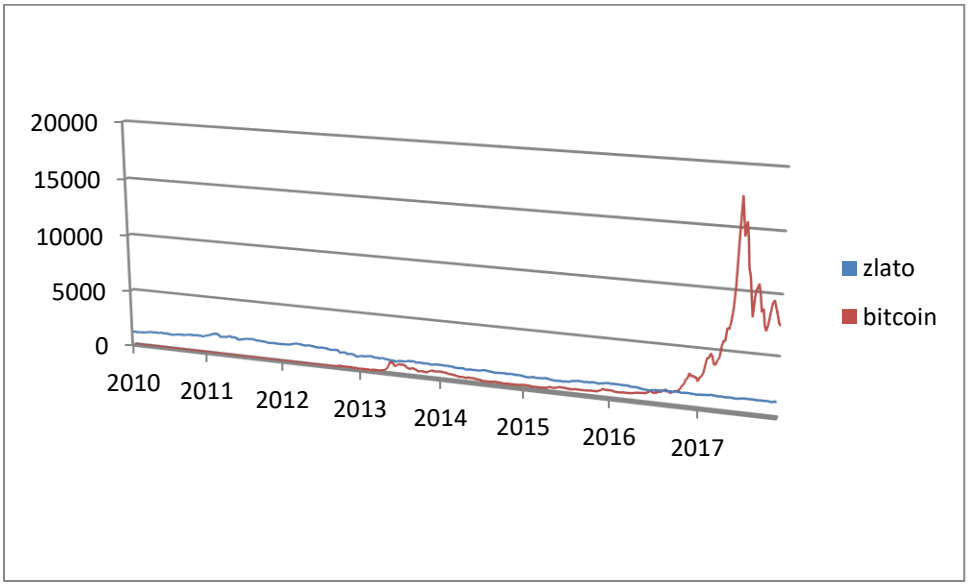
Izvor: World Gold Council (2018): Global economic trends and their impact on gold

3.4. Istraživanje

Podaci i metodologija

Podaci o cijeni zlata preuzeti su sa stranice goldprice.org gdje su izlistane prosječne cijene zlata na tjednoj bazi, dok su podaci o cijeni bitcoina preuzeti sa stranice BitInfoCharts. Istraživanje je napravljeno na 411 opservacija u periodu od 19.7. 2010. do 28.5.2018.

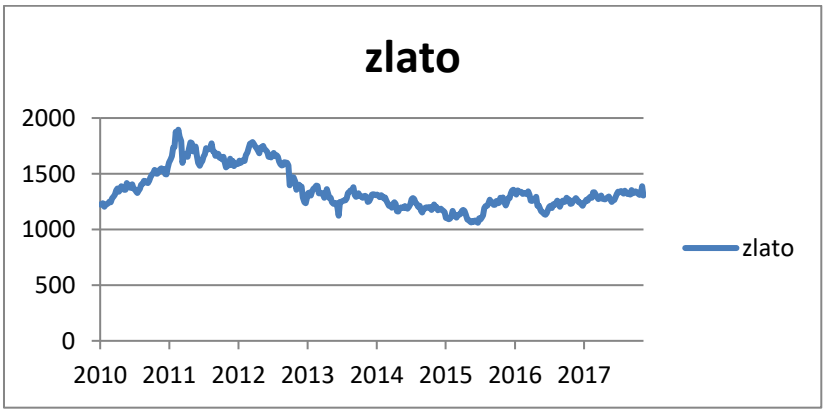
Grafikon 8: Usporedba kretanja cijene zlata i bitcoina od 2010. - 2018.



Izvor: izrada autora

Na grafikonu je vidljiv impresivan rast vrijednosti bitcoina, dok je zaseban prikaz cijene zlata u navedenom periodu dan na grafikonu 9.

Grafikon 9. Cijena zlata 2010. – 2018.



Izvor: izrada autora

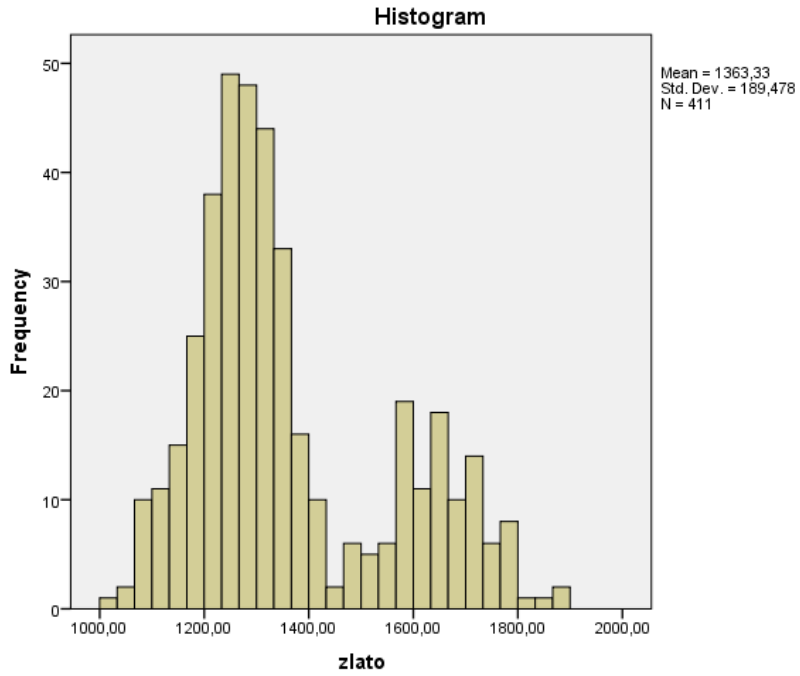
U promatranom periodu cijena zlata je imala negativan trend kretanja. Međutim treba uzeti u obzir da je tržište zlata u prvom desetljeću 20. stoljeća bilo u tzv. „bull marketu“ te je vrh doživjelo na ljeto 2011. nakon čega je krenula korekcija koja je svoje dno doživjela 2015.

Tablica 5. Deskriptivna statistika, cijena zlata (2010-2018)

Zlato		
N	Valid	411
	Missing	0
Mean		1363,3287
Median		1307,2500
Mode		1185,50[a]
Std. Deviation		189,47797
Variance		35901,899
Minimum		1024,50
Maximum		1895,00
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown		

Izvor: izrada autora

Grafikon 10. Histogram cijene zlata (2010. – 2018.)



Izvor: izrada autora

Iako je prosječna vrijednost u ovom periodu bila 1363 dolara, vrijednost se u ovom periodu najčešće kretala između 1200 i 1300 dolara.

U programu SPSS testirana je korelacija zlata i bitcoina koristeći Pearsonov test korelacije pri razini signifikantnosti od 99% kako bi se utvrdila eventualna povezanost između navedenih varijabli.

Tablica 6. Pearsonov test korelacije, bitcoin i zlato

Correlations			
		bitcoin	Zlato
Bitcoin	Pearson Correlation	1	-,169**
	Sig. (2-tailed)		,001
	N	411	411
Zlato	Pearson Correlation	-,169**	1
	Sig. (2-tailed)	,001	
	N	411	411
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).			

Izrada autora

Podaci pokazuju blagu negativnu korelaciju (-0,169) što upućuje na odbacivanje prve hipoteze ovog istraživanja. Ništa ne upućuje jaku vezu između ove dvije imovinske klase, a i ona koja postoji negativnog je smjera.

4. KOMPARACIJA BITCOINA I DIONIČKIH INDEKSA

4.1. Općenito o tržištu dionica

Dionice su vrijednosni papiri koji predstavljaju udio u vlasništvu poduzeća. Posjedovanje dionice vlasniku omogućuje sudjelovanju pri izboru upravljačke strukture, proporcionalno količini dionica.Etablirana poduzeća isplaćuju dividende (eng. claim on profit) vlasnicima dionica, a to je dio profita koji poduzeća isplaćuju vlasnicima dionica sve dok ostvaruju profit.

Razlikujemo pet tipova dionica:

- „Income stock"- dionice koje donose veliku dividendu, ali im cijena ne raste puno
- „Blue-chip stock"- manje dividende ali kontinuiran rast
- „Growth stock"- mlada poduzeća koja plaćaju male dividende ili ih ne isplaćuju uopće ali imaju veći prinos u slučaju uspjeha na tržištu.
- „Cyclical stock"- one kojima vrijednost varira s poslovnim ciklusima poput automobilske i građevinske industrije
- „Defensive stock"- dionice koje ne gube na vrijednosti u slučaju recesije već se na tržištu dionica ponašaju kao save haven

Tržište dionicama sastoji se od dva sektora- primarnog i sekundarnog tržišta. Na primarnom se dionice novoizlistanih poduzeća prodaju prvi put, dok se na sekundarnim tržištima trguje vrijednosnim papirima koji već cirkuliraju na tržištu. Vrijednost kompanije i količina izdanih dionica određuju vrijednost same dionice.

Postoje četiri načina prikupljanja kapitala na privatnom tržištu. Prvo, javnim izdavanjem, odnosno ponudom vrijednosnih papira javnosti preko IPO-a (Initial Public Offering) što predstavlja najznačajniji segment primarnog tržišta. Nadalje, postoje i povlaštena izdavanja kada poduzeće želi provesti dokapitalizaciju preko primarnog tržišta pa se dionice prvo nude trenutnim vlasnicima, proporcionalno po udjelu; privatni plasmani, odnosno ponuda dionica isključivom broju sudionika te preferencijalne dodjele, kada poduzeće nudi dionice određenom broju investitora po cijeni koja nije nužno njena tržišna vrijednost.

Na tržištu kriptovaluta primarno tržište predstavlja mjesto gdje se sudjeluje u prvom izdavanju ICO tokena. Osobe koje stoje iza projekta izdaju tokene te zauzvrat dobivaju novac,

ili neku kriptovalutu (uglavnom Ethereum, jer se na toj platformi izdalo najviše ICO-a). To bi predstavljalo primarno tržište.

Valja istaknuti razliku između ICO-a na tržištu kriptovaluta i IPO-a na tržištu dionica se investiranjem u IPO postaje vlasnikom dionice postojećeg poduzeća dok ICO predstavlja određeni oblik crowdfundinga u projekte u samom začetku.

Poduzeće koristi novac prikupljen preko IPO-a za vlastiti razvoj. Međutim, jednom kada se dionicom počne trgovati, ono ne ostvaruje prihod od trgovine. Sve daljnje trgovanje odvija se na sekundarnim tržištima, koja okupljaju institucionalne i individualne investitore.

Sekundarno tržište dalje se dijeli na aukcijsko tržište (burze) koje predstavlja okupljalište kupaca i prodavača koji javno izlistavaju ponude te dilersko tržište koje ne postoji kao fizičko okupljalište već se trgovina odvija preko različitih kanala. Mnogi brokeri sudjeluju na ovom tržištu što stvara konkurenciju među njima da investitorima daju najbolje ponude, što doprinosi efikasnosti tržišta.

4.2. Karakteristike tržišta

Tržište dionica karakterizira *globalna povezanost*. Europske tvrtke su izlistane na američkim i azijskim burzama, a zahvaljujući informacijskoj revoluciji isprepletenost odnosa raste iz dana u dan što tvrde i Song et al.[61] koji su u istraživanju korelacije burzi diljem svijeta u periodu od 1996.-2009. otkrili rastuću povezanost zahvaljujući razvoju i globalizaciji.

Srikanth i Aparna[62] su u svrhu testiranja korelacije među svjetskim burzama analizirali značajne azijske, europske i američke dioničke indekse te potvrđuju značajnu integraciju među domaćim i svjetskim tržištima kao i Mayur[63] koji je pokušao utvrditi korelaciju između indijskog tržišta dionica sa svjetskim burzovnim indeksima te pronašao vrlo jaku vezu koja upućuje na visok stupanj međusobne povezanosti.

[61] Song et al (2011): Evolution of worldwide stock markets, correlation structure and correlation based graphs, School of Business, East China University of Science and Technology, Shanghai
[62] Srikanth, K., Aparna, P. (2012): Global stock market integration – a study of select world major stock markets, International Refereed Research Journal Vol.– III, Issue –1,Jan. 2012
[63] Mayur, M. (2017): Relationship between global stock exchanges and Indian stock market, Asian Journal of Empirical Research Volume 7, Issue 2(2017): 28-41

Lin[64] ističe da je razvoju međusobne povezanosti burza diljem svijeta znatno doprinio internacionalnih investicijskih fondova dok su Song et al.[65] u svom istraživanju rastuću povezanost pripisali zahvaljujući razvoju i globalizaciji.

Lee[66] je pak promatrao povezanost burzi u Londonu i Milanu te je zaključio da potpuna povezanost ne postoji iako su neki segmenti iznimno povezani. Također, ističe da usklađivanje zakonske regulacije igra važnu ulogu u povezivanju tržišta različitih dijelova svijeta.

Trgovinu na sekundarnim tržištima nadziru *regulatorna tijela* što omogućuje sigurnu trgovinu i nesmetan protok informacija.. U Sjedinjenim Američkim Državama za to je zadužena Komisija za obveznice i burze, a u Europskoj Uniji „European Securities and Markets Authority".

Ova karakteristika čini veliku razliku između tržišta dionica i bitcoina obzirom da među kriptovalutama ne postoji jasna zakonska regulativa što mnoge investitore odbija od koncepta. Budući da iza bitcoina ne postoji centralna institucija nitko nema apsolutni autoritet u mentoriranju tržišta.

Zbog malih razlika u ponudi i potražnji burze su vrlo *likvidne* čemu doprinosi i brzina odvijanja transakcija te širenja informacija. Ipak, postoje značajne razlike među likvidnostima raznih dionica. Bogdan et al.[67] su pokušali otkriti koje komponente utječu na visinu likvidnosti kroz proučavanje hrvatskog tržišta dionica te zaključuju da su likvidnije dionice onih poduzeća s većom tržišnom kapitalizacijom i onih koja su izdala veći broj dionica.

Choi i Cook[68] otkrivaju da su poduzeća s likvidnijim dionicama mnogo manje izložena makroekonomskim rizicima, a ukupna likvidnost utječe na stanje gospodarstva kroz utjecaj na ponudu novca.

Apergis et al.[69] su proučavali odnos likvidnosti na tržištu dionica s ekonomskom aktivnošću na primjeru Ujedinjenog Kraljevstva i Njemačke te zaključuju da je veza jaka te da pad

[64] Lin, C.C. (2017): ETF, Stok exchange, interconnection and looming problems, Masaryk University Journal of Law and Technology ,Vol. 11:2, 2017
[65] Song et al. (2011): Evolution of worldwide stock markets, correlation structure, and correlation-based graphs, Phys. Rev. E 84, 026108 – Published 5 August 2011
[66] Lee, J: Synergies, risks and the regulation of stock exchange interconnection, Masaryk University Journal of Law and Technology , Vol. 11:2
[67] Bogdan et al. (2012): Measuring liquidity on stock market: impact on liquidity ratio, Tourism and Hospitality Management, Vol. 18, No. 2, pp. 183-193, 2012
[68] Choi, W.G., Cook, D. (2005): Stock Market Liquidity and the Macroeconomy: Evidence from Japan, IMF Working Paper, WP/05/6, 2005

likvidnosti na tržištu dionica nagovještava usporavanje gospodarskog rasta uz naglasak da je za analizu važnije proučavanja likvidnosti dionica manjih poduzeća.

Na likvidnost uvelike utječe visina transakcijskog troška kojeg, a Chiu[70] je identificirala četiri komponente: brokerski trošak, burzovne naknade, administrativni trošak te porezi.

Evans[71] je istraživao odnos *transakcijskog troška* na tržištu dionica i ekonomskog rasta te zaključuje da transakcijski trošak negativno utječe na njega uz naglasak doprinosa pojave interneta na povećanje efikasnosti tržišta i smanjenja transakcijskog troška.

Barclay et al.[72] otkrivaju da viši transakcijski trošak značajno smanjuje volumen trgovine, ali nema značajan efekt na tržišnu cijenu dionica. Testirali su utjecaj promjene bid-ask spreada (disproporcija između kupovne i prodajne cijene; uobičajeni indikator za procjenu visine transakcijskog troška na tržištu dionica) na promjenu cijene dionice te zaključili da je on minimalan dok je utjecaj na volumen trgovine statistički značajan.

Većina autora koji su proučavali *efikasnost tržišta* dionica zaključuju da se tržište ponaša efikasno. Lingaraja et al.[73] koji su istraživali efikasnost tržišta dionica u osam azijskih zemalja u razvoju koristeći GARCH model. Test autokorelacije je pokazao značajnu razinu signifikantnosti za svih osam tržišta što implicira da su sva efikasna. Darvishev[74] je istraživao tržišta dionicama u Južnoj Koreji testirajući efikasnost po Faminoj podjeli slabe, polujake i jake efikasnosti te zaključuje da iako tržište nije u potpunosti efikasno, može se prihvatiti hipoteza slabe efikasnosti. Sharma[75] je testirao hipotezu efikasnosti na indijskom tržištu dionica i zaključuje da je pojedinačni utjecaj slab i da investitori teško mogu ostvariti ekstraprofite analizirajući prijašnje cijene budući da današnja cijena već oslikava utjecaj prošlih cijena.

---

[69]Apergis et al. (2015): Does stock market liquidity explain real economic activity? New evidence from two large European stock markets, Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, Volume 38, , Pages 42-64, September 2015

[70] Chiu, G. (2011): Quality of Stock Markets Depending on Transaction Costs- Empirical Study on How Stock Market Quality is Affected by a Change in Explicit Costs, Tiblurg University

[71] Evans, G.R. (2012): Stock Market Transaction costs and economic growth, Athens, Georgia

[72] Barclay et al. (1998): The Effects of Transaction Costs on Stock Prices and Trading Volume, Journal of financial intermediation, 130–150 (1998) Article NO. JF980238, 1998

[73] Lingaraja et al. (2014):The Stock Market Efficiency of Emerging Markets: Evidence from Asian Region, Asian Social Science 10(19):158-168

[74] Darvishev N.(2015) : Efficient Market Hypothesis in KOSPI Stock Market: Developing an Investment Strategy, Kaist; 2015

[75] Sharma, G.D. (2009): Efficiency Hypothesis of the Stock Markets: A Case of Indian Securities, International Journal of Business, Vol.4, no.3, 2009.

Noda et al.[76] su istraživali stupanj razvoja efikasnosti tržišta dionicama u Sjedinjenim Američkim Državama te njegov razvoj kroz vrijeme. Zaključuju da se tržište značajno razvilo kroz vrijeme, a stupanj efikasnosti ciklično fluktuira tu dugim vremenskim intervalima od 30-40 godina. Također ističu da je tržište dionica u SAD-u kontinuirano s is iznimkama od 4 recesije što se djelomično preklapa s tezama bihevioralnih ekonomista.

Rizvi et al.[77] napravili su komparativnu analizu između efikasnosti na razvijenim tržištima i islamskim tržištima. Rezultati pokazuju relativno veću efikasnost na razvijenim tržištima s trendom smanjivanja razlika u dugom roku. Međutim i među islamskim zemljama postoji razlike s tim da su najbolje rezultate ostvarile Malezija, Indonezija i Turska što ukazuje da efikasnost tržišta dionica značajno ovisi o stupnju razvoja.

Hassan i Al-Sultan[78], Cuong Phan i Zhou[79] te Njuguna[80] su proučavali efikasnost tržišta dionicama u Kuvajtu, Vijetnamu i Tanzaniji kroz testiranje hipoteze slabe efikasnosti. Rezultati pokazuju da je tržišta nisu još u potpunosti efikasna iako je trend rasta efikasnosti prisutan. Kako bi se povećala efikasnost autori ističu potrebu poticanja likvidnosti, osiguravanja pouzdanih informacija te minimiziranje institucionalnih trgovinskih restrikcija.

Špekulacije i česti baloni također karakteriziraju tržište. Investitori s ciljem održavanja visokih prinosa često gurnu cijene do nerealnih visina što vodi do neizbježne korekcije. Najpoznatiji primjer je Internetski balon s kraja 90-ih godina.

Bhowmik[81] je napravio presjek *volatilnost* tržišta dionica. Ističe da izražena volatilnost na tržištu dionica negativno djeluje na stope rasta država. Budući da se krize na financijskim tržištima prelijevaju preko granica brže nego u drugim sektorima, volatilnost na tržištu dionica negativno utječe i na međunarodnu trgovinu.

[76] Noda et al. (2015): The evolution of stock market efficiency in the US: a non-Bayesian time-varying model approach, Journal Applied Economics Volume 48, 2016

[77] Rizvi et al. (2014): An analysis of stock market efficiency: Developed vs Islamic stock markets using MF-DFA, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, Volume 407, 1 August 2014, Pages 86-99

[78] Hassan, M.K., Al-Sultan W.S. (2003): Stock Market Efficiency in the Gulf Cooperation Council Countries (GCC): The Case of Kuwait Stock Exchange, Scientific Journal of Administrative Development Vol. 1 No.1. 2003

[79] Cuong Phan, K., .Zhou J. (2014) : Market efficiency in emerging stock markets: A case study of the Vietnamese stock market, IOSR Journal of Business and Management, Vol. 16, Issue 4. Ver. IV0, PP 61-73

[80] Njuguna, J. (2016): The market efficiency of the Tanzania stock market, Banks and Bank Systems Journal, Vol. 11 no.3,2016

[81] Bhowmik, D. (2013) : Stock market volatility: an evaluation, International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 3, Issue 10, October 2013

U svom istraživanju u 40 zemalja Diebold i Yilmaz[82] su pronašli utjecaj volatilnosti vrijednosti BDP-a i volatilnosti na tržištu dionica gdje se fluktuacije ukupne gospodarske aktivnosti prelijevaju na tržište dionica.

Eichengreen i Tong[83] su uočili su uzorak cikličnosti volatilnosti u naprednim ekonomijama u 20. stoljeću što objašnjavaju rastom dostupnosti i kvalitete informacija te periodima restriktivnijeg ponašanja institucija dok su razdoblja visoke volatilnosti odraz financijske liberalizacije bez adekvatne regulative i nestabilne makroekonomske politike.

Yadav[84] je istraživao volatilnost na indijskom tržištu dionica u usporedbi s onim u razvijenim zemljama. Zaključuje da razvijena tržišta ostvaruju veći povrat uz manje razine volatilnosti iako se i na indijskom tržištu uočava trend smanjenja volatilnosti tržišta što autor pripisuje rastu efikasnosti.

Rahman[85] upozorava da razdoblja visoke volatilnosti utječu na investitore da traže više premije za rizik što uzrokuje rast troška kapitala namijenjenog investiranju. Također promatrao je tržišta u Indiji i Japanu te zaključuje da su oba tržišta efikasna uz dosljednost volatilnosti prisutne na tržištu.

Wafula[86] je testirao utjecaj volatilnosti cijene dionica na performanse tržišta, koje se očituju u povratima koji investitori ostvaruju, te došao do zaključaka kako volatilnost i kamatne stope negativno utječu na performanse. Singh et Tripathi[87] su proučavali utjecaj derivata kroz uvođenje Futuresa na indijsko tržište dionicama te uočavaju značajan pozitivan utjecaj na snižavanje volatilnosti cijena.

Trgovanje na burzama dozvoljeno je samo *brokerima i članovima burze*. Individualni investitor mora imati brokerski račun kako bi sudjelovao u trgovini. Za usporedbu, za trgovanje bitcoinom nisu potrebne licence ni dozvole već samo računalo što je dodatno približilo financijski sektor prosječnom čovjeku.

---

[82] Diebold, F.X., Yilmaz, K. (2008): Macroeconomic volatility and stock market volatility, worldwide, NBER, Working Paper 14269

[83] Eichengreen, B., Tong, H. (2003): Stock Market Volatility and Monetary Policy: What the Historical Record Shows, University of California, Berkeley, 2003

[84] Yadav, S. (2017):Stock market volatility- a study of indian stock market, GJRA - GLOBAL JOURNAL FOR RESEARCH ANALYSIS, olum Volume: 3, No.4, April 2017

[85] Rahman, M. (2010): Dynamics Of Stock Market Return Volatility: Evidence From The Daily Data Of India And Japan, International Business & Economics Research Journal – May 2010 Volume 9, Number 5

[86] Wafula, M.M. (2016): The effect of share price volatility on stock market performance at the Nairobi securities exchange, University in Nairobi, 2016

[87] Singh, S., Tripathi, L.K. (2016): The Impact of Derivatives on Stock Market Volatility: A Study of the Sensex Index, Journal of Poverty, Investment and Development Vol 25, pp 37-44, 2016

4.3. Najutjecajniji faktori na cijenu

Ontario Security Comision[88] identificira *interne faktore* koji utječu na kretanje cijene dionice pojedinog poduzeća poput objave prihoda ili projekcije budućih, objave dividendi, predstavljanje ili opoziv proizvoda, promjena upravljačke strukture, preuzimanje ili spajanje poduzeća i afere.

Međutim, trendove na tržištu determiniraju i eksterni faktori koji utječu na cijelo tržište ili pak samo dio. Događaji na tržištu uglavnom utječu na poduzeća iz istog sektora na sličan način. *Trendovi u sektoru* uvelike utječu na performanse pojedinog poduzeća na tržištu dionica. Također, pojedino poduzeće može uvelike profitirati u slučaju slabljenja konkurencije.

Još jedan bitan faktor je *raspoloženje na tržištu*, odnosno „bull" ili „bear" tržište. Razlika je u tome što je u slučaju bear marketa opće raspoloženje negativno i tržište u globalu ima negativan trend kretanja za razliku od bull marketa kada je situacija obrnuta. Ponašanje investitora i špekulanata se znatno razlikuje u ova dva perioda.

Jedan od najvećih utjecaja na vrijednosti na tržištu dionicama ima *kamatna stopa*. Alam[89] je proučavao odnos kamatne stope i cijene dionica na primjeru burze u Bangladešu te su pronašli izrazito negativnu korelaciju, kao i Ali[90] u Pakistanu koji tvrdi da viša kamatna stopa osim negativnog utjecaja na cijenu ima i negativan utjecaj i na efikasnost tržišta dionica

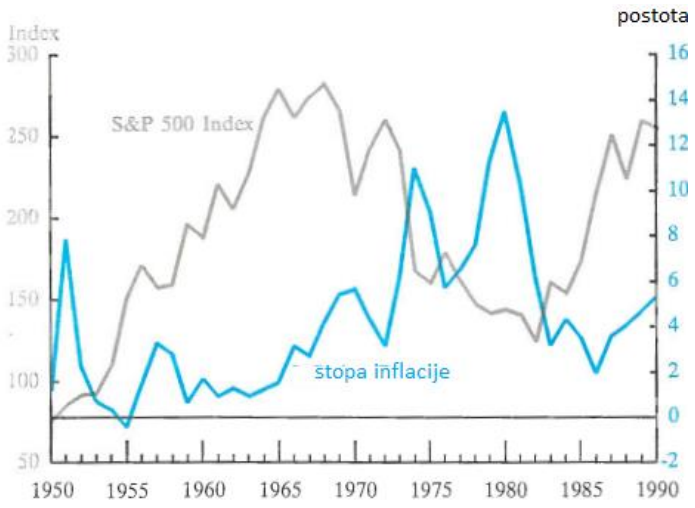
Uddin[91] je proučavao navedeni odnos na primjeru 15 zemalja. U istraživanje su uključene razvijene zemlje poput Japana i Italije te zemlje u razvoju poput Jamajke i Filipina te je bez iznimke potvrdio značajno negativnu korelaciju.

Utjecaj *inflacije* na tržište dionica je negativan što su proučavali mnogi autori poput DeFina[92] koji ističe kako su od 1950. do 1990. inflacija i vrijednost financijske imovine bili izrazito negativno povezani i to na način da inflacija utječe na pad profitabilnosti poduzeća. Kwofie i

[88] Ontario Security Comision (2018): Factors that can affect stock prices, https://www.getsmarteraboutmoney.ca/invest/investment-products/stocks/factors-that-can-affect-stock-prices/
[89] Alam, M.M. (2010): The Impacts of Interest Rate on Stock Market: Empirical Evidence from Dhaka Stock Exchange, South Asian Journal of Management Sciences, Vol. 4(1), pp. 21-30 , 2010
[90] Ali, H. (2014): Impact of Interest Rate on Stock Market; Evidence from Pakistani Market, IOSR Journal of Business and Management, Vol. 16, Issue 1., Feb. 2014), PP 64-69
[91] Uddin, G.S. (2009): Relationship between Interest Rate and Stock Price: Empirical Evidence from Developed and Developing Countries, International Journal of Business and Management, Vol. 4, No. 3
[92] De Fina, R.H. (1991): Does inflation depress the stock market, Federal Reserve Bank of Philadelphia, Nov/Dec 1991

Ansah[93] u Gani i Limpanithiwa[94] u Tajlandu u svojim radovima također pronalaze negativnu korelaciju.

Grafikon 11. Odnos dioničkog indeksa S&P 500 i stope inflacije



Izvor: De Fina: Does inflation depress the stock market

Demografija također ima utjecaja. Harper[95] tvrdi da sredovječni investitori najviše ulažu na tržište, dok se stariji investitori pomalo povlače s tržišta što znači da promjene u demografskim kretanjima mogu značajno pomjeriti ponudu i potražnju.

4.4. Istraživanje

Podaci i metodologija

Za usporedbu tržišta dionica s bitcoinom izabrana su dva indeksa. Kako bi se uhvatila šira slika izabran je jedan indeks za američko i jedan za kinesko tržište jer su to dvije najveće svjetske ekonomije, obuhvaćaju i zapadnu i istočnu hemisferu, a predstavljaju i zrelo i razvijeno tržište s jedne strane te tržište u snažnom zamahu s impresivnim dugogodišnjim rastom.

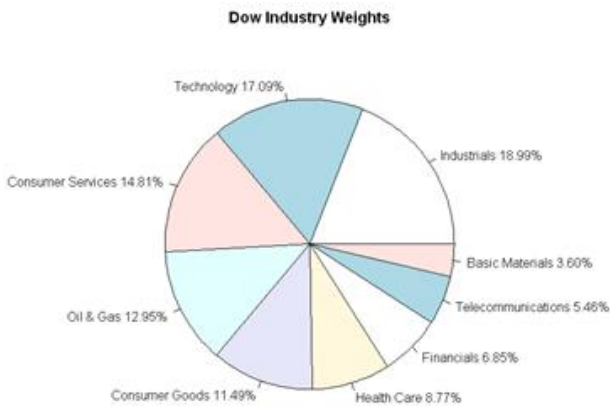
[93] Kwofie, C., Ansah R.K.(2018) A Study of the Effect of Inflation and Exchange Rate on Stock Market Returns in Ghana, International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences, Volume 2018,
[94] Limpanithiwat, K.,Rungsombudpornkul, L., (2010): Relationship between Inflation and Stock Prices in Thailand, Umea University
[95] Harper, D (2018): Forces that move stock prices, Investopedia, 15.6.2018.

Dow Jones Industrial Average (DJIA)

Jedan od najstarijih dioničkih indeksa koji je stvoren 1896., a ime je dobio po svom kreatoru. Predstavlja vagani prosjek 30 značajnih javno izlistanih poduzeća čijim se dionicama trguje na New York Stock Exchange i NASDAQ.

Jazairi[96] ističe kako je DJIA vodeći dionički indeks među tisućama koje je osmislila kompanija Dow Jones Index, te najcitiraniji indeks na svijetu.

Grafikon 12. Komponente Dow Jones Industrial Average indeksa



Izvor: Nuri Jazairi (2011): Stock Market Price Indexes

Hang Sheng Index (HSI)

Napravljen je po uzoru na Dow Jones Industrial Average za kinesko tržište i predstavljen je 1969. Također je vagani indeks i jedan je on najkorištenijih indeksa u Aziji te pokriva 65% tržišne kapitalizacije burze u Hong Kongu.

Grafikon 13. Prikaz kretanja vrijednosti Hang Sheng Indeksa

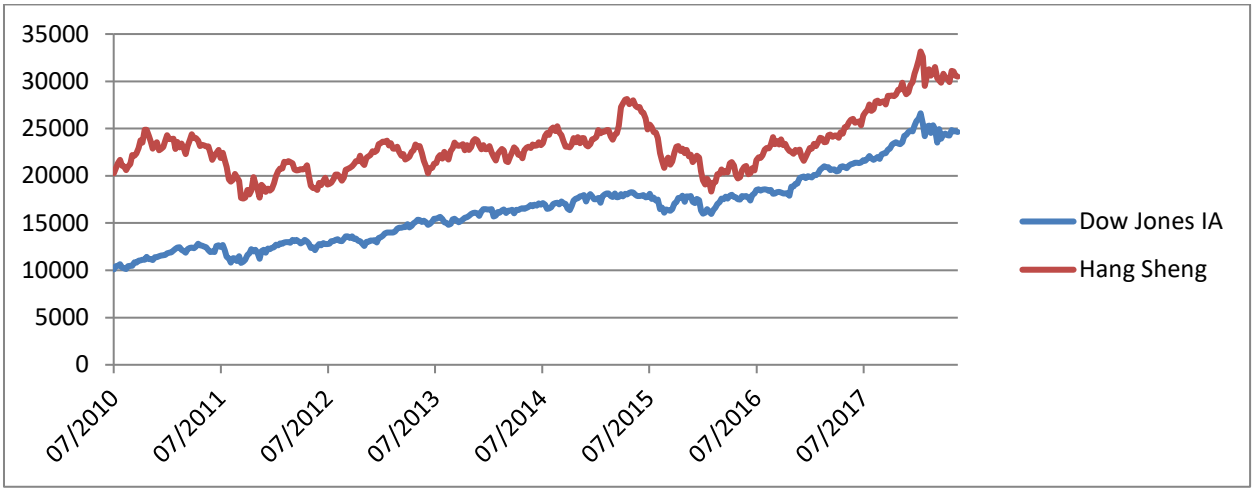


Izvor: tradingeconomics, https://tradingeconomics.com/hong-kong/stock-market

[96] Jazairi, N. (2011): Stock Market Price Indexes, York University

Za svrhu istraživanja podaci za oba indeksa preuzeti su s Google Finance-a, a istraživanje je provedeno na 411 tjednih opservacija od 19.7.2010. do 28.5.2018., a na grafikonu 14. je prikazano kretanje vrijednosti odabranih indeksa od pojave bitcoina do danas te vidimo stabilniji rast azijskog indeksa (HSI) uz manju volatilnost cijene.

Grafikon 14: Prikaz kretanja vrijednosti DJIA i HSI od srpnja 2010.-svibnja 2018.



Izvor: izrada autora

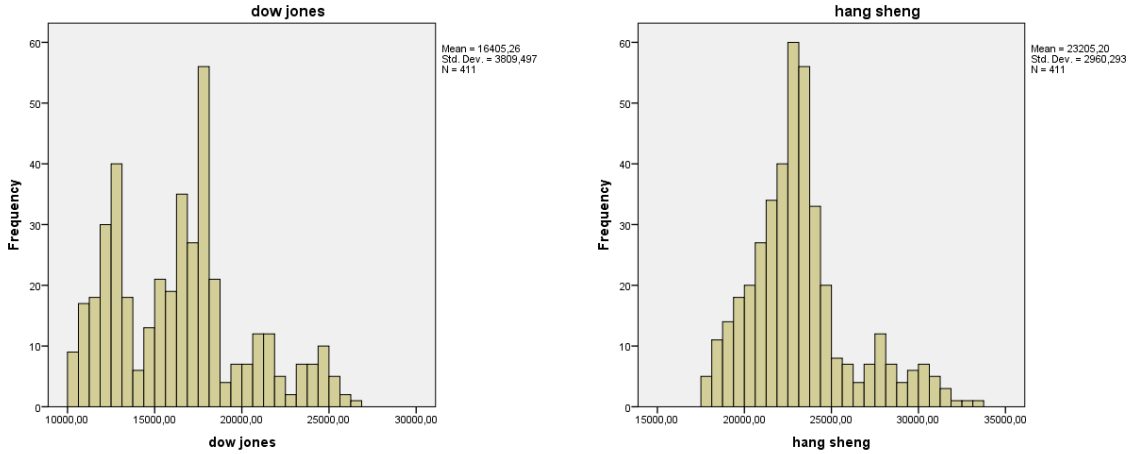
Tablica 7: Deskriptivna statistika DJIA i HSI (2010.-2018.)

Statistics			
		dow jones	hang sheng
N	Valid	411	411
	Missing	0	0
Mean		16405,2556	23205,1966
Median		16453,1000	22889,3000
Mode		10458,60[a]	24876,82[a]
Std. Deviation		3809,49697	2960,29316
Variance		14512267,135	8763335,611
Minimum		10098,12	17592,41
Maximum		26616,71	33154,12
Percentiles	25	12990,3500	21384,3800
	50	16453,1000	22889,3000
	75	18123,4500	24164,0000

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Izvor: izrada autora

Grafikon 15. i 16. Histogrami DJIA i HSI (2010-2018)



Izvor: izrada autora

Iz histograma vidimo veći kontinuitet Hang Sheng indeksa koji je u navedenom periodu imao normalniju distribuciju vrijednosti od Dow Jones indeksa.

Grafikon 17. Pearsonov test korelacije, bitcoin, DJIA i HSI (2010. -2018.)

Correlations				
		bitcoin	dow jones	hang sheng
Bitcoin	Pearson Correlation	1	,735**	,742**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000
	N	411	411	411
dow jones	Pearson Correlation	,735**	1	,760**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000
	N	411	411	411
hang sheng	Pearson Correlation	,742**	,760**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	
	N	411	411	411
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

Izvor: izrada autora

Oba indeksa pokazuju snažnu pozitivnu korelaciju s cijenom bitcoina i ona iznosi 0,735 za DJIA te 0,742 za HSI pri razini signifikantnosti od 99% zbog čega prihvaćamo drugu hipotezu istraživanja.

Ovako jaka korelacija je očekivana zbog sličnosti koje dijele navedena tržišta. Naime, oba tržišta karakterizira iznimna globaliziranost te efikasnost tržišta, koja je iako ne potpuna, značajno izraženija nego na drugim tržištima. Također, ova dva tržišta dijele vrlo sličan način

trgovine, koja se odvija na sekundarnim tržištima (burzama), iako je na tržištu dionica na burzama trgovina ograničena na brokere, dok za trgovinu kritovalutama nisu potrebni nikakvi preduvjeti. Naposljetku, na oba tržišta, za formiranje cijene važan je sentiment investitora, pa u vremenima tzv. „bull marketa“ oba tržišta privlače špekulativni kapital što dovodi do čestog stvaranja balona.

5. KOMPARACIJA BITCOINA I INDEKSA NEKRETNINA

5.1. Općenito o tržištu nekretnina

Prema definiciji Bussines dictionary-a[97] nekretnina predstavlja zemljište te sve što se trajno nalazi na njoj poput građevina, cesta, ostale infrastrukture i vegetacije.

Tržište nekretnina obuhvaća privatno i javno tržište. Na privatnom tržištu kupuje se direktno potraživanje od zajmoprimca. O svojim nekretninama investitor brine sam ili preko menadžera. Za vlasništvo ubire rentu te rastom cijene nekretnine direktno raste vrijednost portfelja investitora. Na tržištu se može sudjelovati s neograničenim brojem partnera.

Sudjelovanje na javnom tržištu se ostvaruje kupnjom dionice tvrtke koja se bavi nekretninama i njima upravlja u ime svojih dioničara koji za usvoje ulaganje primaju dividendu kako bi im se proslijedila sredstva prikupljena od zajmoprimaca. Promjena vrijednosti imovine očituje se u promjeni cijene dionice.

Također razlikujemo imovinsko i dužničko tržište. Sudjelujući na dužničkom tržištu posuđujete sredstva kupcu nekretnine. Po isteku dogovorenog roka investitoru je vraćeno ulaganje uvećano za kamatu što čini ovakav tip ulaganja u nekretnine sličnim ulaganju u obveznice.

Imovinsko tržište s druge strane predstavlja vlasnički interes nad nekretninom. Investitor ubire dobit u slučaju rasta vrijednosti nekretnine te je može iznajmljivati. Međutim, snosi odgovornost u slučaju ne ispunjavanja hipotekarnih obveza pa je rizik prebačen na investitora slično kao na vlasnika obveznica.

Hu i Pennington-Cross[98] proučavali su ekonomske indikatore s ciljem prikazivanja rasta uloge industrije nekretnina krajem dvadesetog stoljeća u SAD-u. Udio u BDP-u se povećao na 11%, a najveći doprinos rastu industrije dolaze iz dijelova povezanih financijskim i kapitalnim tržištima. Nadalje, u usporedbi s dionicama, nekretnine su ostvarivale slabije rezultate zbog povoljne situacije na tržištu dionica, rastu bogatstva kućanstava te niskoj dohodovnoj elastičnosti nekretnina. Također udio nekretnina se i na imovinskom i dužničkom tržištu

[97] Business dictionary (2018): http://www.businessdictionary.com/definition/real-estate.html, 11.5.2018
[98] Hu, D., Pennington-Cross, A. (2000) The Evolution of Real Estate in the Economy, University of Pennsylvania, Working paper #349, 2000

značajno povećao, a istaknutost nekretninskih investicijskih fondova se konstantno povećavala od 1985.

Početak 21. stoljeća obilježio je rast tržišta koji je trajao do 2008. kada je puknuo balon na tržištu hipotekarnih zajmova kriza se prelila po cijelom gospodarstvu što je rezultiralo najvećom recesijom od 30-ih godina 20. stoljeća.

Balon nastaje kada se limitirana ponuda, koja se na tržištu nekretnina mijenja sporije nego na drugim tržištima, suoči s rastućom potražnjom povećanom špekuliranjem. Potražnja s vremenom počne stagnirati ili čak padati što s povećanom ponudom u idućem vremenskom razdoblju rezultira naglim padom cijene i balon pukne.

5.2. Karakteristike tržišta

Jedna od najznačajnijih karakteristika tržišta nekretnina je *heterogenost*. Svaka jedinica je jedinstvena po svojoj lokaciji, vrsti i financiranju što otežava određivanje vrijednosti, povećava troškove traženja i uzrokuje asimetriju informacija.

Galati i Teppa[99] u svom radu proučavaju heterogenost cjenovne dinamike na tržištu nekretnina u Nizozemskoj. Iako uočavaju da cijena teži ravnoteži u budućnosti, tvrde da se konvergencija odvija vrlo sporo te da je tržište u neefikasno. Naposljetku, uočena je značajna heterogenost u dinamičnosti cijena prema vrsti nekretnine ističući da su došli do istih podataka kao Gao et al.[100] koji su radili analizu na američkom tržištu. Naglašeno je i da je heterogenost prisutna kroz razne dimenzije koje nisu obuhvaćene ovim istraživanjem.

Ting[101] u svom modelu pronalazi snažnu heterogenost na tržištu nekretnina na području Shenzhena (Kina), ističući da cijena značajno varira zavisno o kontekstu lokacije. Također, primjećuje da osim prostorne heterogenosti na cijenu utječu i interni faktori nekretnine poput godišta gradnje, rasporeda u objektu i namjeni.

[99] Galati, G., Teppa, F. (2017): Heterogeneity in house price dynamics, De Nederlandsche Bank, Working Paper No. 564, 2017
[100] Gao et al. (2009): Housing market dynamics: Evidence of mean reversion and downward rigidity, Journal of Housing Economics, Volume 18, Issue 3, September 2009, Pages 256-266
[101] Ting, X. (2008):Heterogeneity in Housing Attribute Prices: An Interaction Approach between Housing Attributes, Absolute Location and Household Characteristics, City Futures Research Centre, The Faculty of Built Environment, University of New South Wales, Australia

Sampagnaro i Battaglia[102] su istraživali usklađenost informacija na talijanskom tržištu i efekte *asimetričnosti informacija* na tržištu. U rezultatima pronalaze vrlo niske razine homogenosti među raznim izvorima i na nacionalnoj i regionalnoj razini te ističu potrebu za stvaranjem mehanizama koji će kvalitetnije generirati podatke kako bi i nositelji politika i sudionici na tržištu donosili kvalitetnije odluke.

Maier i Herath[103] su napravili pregled literature kako bi zaključili ponaša li se tržište nekretnina efikasno ili ne. Tako u raznovrsnim istraživanjima neki autori zaključuju da se tržište u globalu ponaša efikasno. Ipak, većina autora ističe očitu *neefikasnost* koja proizlazi iz asimetričnih informacija, visokih transakcijskih troškova te volatilnosti cijena.

Nwogugu[104] ističe da se na hipotekarnom tržištu stvaraju značajna kašnjenja na tržištu koja se očituju u vremenskim odmacima između namjere i egzekucije, između novčanog i hipotekarnog tržišta, između iznajmljivačkog i otkupnog tržišta te između pojave trenda i njegovog primjećivanja u ekonomskim podacima. To pripisuje unaprijed dogovorenim cijenama i minimalnom trajanju ugovora od godinu dana.

Iako nema jasnog konsenzusa među ekonomskim istraživačima oko klasificiranja tržišta nekretninama po pitanju efikasnosti ipak se može zaključiti da je ovo tržište neefikasnije od svih ostalih tržišta promatranih u ovom radu. To se prvenstveno odnosi na tržište dionica koje tradicionalno predstavlja kao najefikasnije tržište, a pogotovo tržište kriptovaluta koje se isprofiliralo kao najefikasnije tržište po pitanju da cijena reflektira informacije na tržištu.

Asimetrija informacija na tržištu povezana je i s *visokim transakcijskim troškovima* a, viši transakcijski troškovi obilježja su tržišta s nižim transakcijskim volumenima i manjom transparentnosti.

John M. Quigley[105] sugerira da su visoki transakcijski troškovi na tržištu prisutni zbog karakteristika nekretnina kao takvih, odnosno dugovječnost, fiksna lokacija i heterogenost. Također, identificira pet troškova koji prate transakciju što čini ukupan trošak transakcije visokim u usporedbi s financijskim tržištima i tržištima s potrošnim dobrima, a to su: trošak

[102] Sampagnaro, G., Battaglia, F. (2010): Reliability and Heterogeneity of Real Estate Indexes and their Impact on the Predictability of Returns, Munich Personal RePEc Archive, Paper No. 23378, 2010
[103] Maier, G., Herath, S. (2009) Real Estate Market Efficiency. A Survey of Literature. SRE - Discussion Papers, 2009/07, University of Economics and Business, Vienna.
[104] Nwogugu, M.C.I. (2012): Risk in the global real estate market: international risk regulation, mechanism design, foreclosures, title systems, and REITs
[105] Quigley, J.M. (2002): Transaction costs and housing markets, Institute of Business and Economic Research, Working paper NO. W02-005, 2002

pretraživanja, legalni i administrativni trošak, trošak prenamjene, financijski trošak i trošak neizvjesnosti.

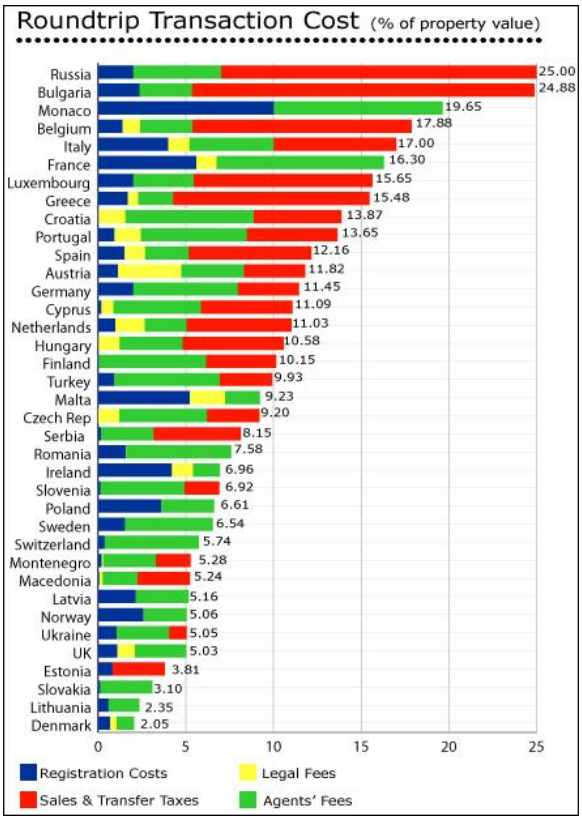
Ed Nozeman[106] je uspoređivao transakcijske troškove na tržištu nekretnina među članicama Europske Unije i pronašao vrlo različite rezultate među članicama za sve vrste troškova, od poreza na nekretnine do pravnih troškova i agencijskih naknada što također upućuje na heterogenost na tržištu. Istaknuo je da razlog visokih transakcijskih troškova na tržištu nekretnina, posebice u odnosu na dionice, leži u neefikasnosti tržišta, odnosno netransparentnosti i uključenosti mnogo posrednika.

Na grafikonu 18. vidljiva je razlika u visini i strukturi transakcijskog troška u europskim zemljama. Razlika između Danske s najmanjim te Rusije i Bugarske s najvećim transakcijskim troškom iznosi čak 23 postotna poena iako su Danska i Bugarska obje članice Europske Unije, što ponovo upućuje na iznimnu heterogenost tržišta.

Za visoke transakcije troškove zaslužna je i *tromost tržišta* koje se očituje u vremenu potrebnim za financiranje te relativno sporih promjena na strani ponude. Zato uvijek postoji vjerojatnost neravnoteže kratkom roku, a mehanizmi prilagođavanja su sporiji nego na fluidnim tržištima.

[106] Nozeman, E. (2011): Transaction costs in commercial real estate: a european comparison, University of Groningen

Grafikon 18. Sastav transakcijskog troška na tržištu nekretnina po državama



Izvor: Global Property Guide, https://www.globalpropertyguide.com/investment-analysis/Housing-transaction-costs-in-Europe

Također za nekretnine je karakteristično da su i *investicijsko i potrošno* dobro. Arondel et al.[107] ističu kako je u razvijenim zemljama nekretnina najpopularnija imovina, blago iza depozita na banci te daleko ispred bilo kojeg drugog imovinskog oblika. To pripisuju težnji čovjeka prema dugotrajnijim dobrima i obilježju nekretnine kao potrošačkog dobra. Također, nekretnine su interesantne investitorima zbog toga što im se može dodati vrijednost kroz izgradnju ili unaprjeđenje objekta koji se nalazi na zemljištu.

5.3. Najutjecajniji faktori

Demografija je jedan od najznačajnijih faktora. Ona uključuje karakteristike populacije poput dobne i spolne strukture, dohotka, migracijskih kretanja i rasta stanovništva. Ona je bitan

[107] Arrondel et al (2007): Consumption and investment motives in housing wealth accumulation og spanish households, University of Paris

faktor koji utječe na cijene nekretnina te za koje vrste nekretnina postoji najveća potražnja. Promjene u demografskom sastavu regije ili države mogu imati snažan utjecaj na trendove na tržištu nekretnina.

Li[108] je proučavao utjecaj demografskih promjena na tržište nekretnina u SAD-u i Kini. Primjetno je kako je „baby boom" generacija u Americi bila ključan faktor povećanju potražnje u 1980-im godinama čime je započet trend rasta balona koji je pukao 2008. godine. Uz to, trenutno ista generacija odlazi u mirovinu i počinje prodavati svoje nekretnine što zahtijeva pozornost jer autor upozorava na mogućnost ozbiljnog viška ponude uz nedostatak potražnje. Također zamjećuje sličnu demografsku situaciju u Kini gdje je primjetno usporavanje rasta stanovništva te se za dvadesetak godina može očekivati pad što će povući za sobom dolje i cijene nekretnina. Autor ističe kako cijene u Kini još uvijek rastu, a vlada raznim poticajima subvencionira kreditiranje što omogućuje stvaranje balona.

Ting[109] ističe kako su *kamatne stope* jedan od glavnih faktora koji utječu na cijenu nekretnina. Kada tržište eksplodira, kamatne stope narastu što smanji ulaganja u nekretnine do neke mjere. Ipak, kada se poveća potražnja za rezidencijalnim nekretninama, i investicijska potražnja raste, što dodatno povisuje cijenu te privlači brojne špekulante te postoji mogućnost stvaranja balona.

Promjene kamatne stope uvelike mijenjaju sposobnost pojedinca za kupovinu rezidencijalne nekretnine. Što su kamatne stope niže niži je trošak hipoteke za kupovinu nekretnine što povećava potražnju pa cijena posljedično raste.

Promatrajući utjecaj kamatne stope kroz ulaganja u investicijske fondove za nekretnine veza je slična obveznicama. Kada kamatna stopa padne prinosi koje investicijski fond ostvaruje postaju primamljiviji ulagačima pa cijena raste.

Općenito govoreći tržište nekretnina prati kretanja gospodarstva. Ipak, *poslovni ciklusi* različito utječu na različite vrste nekretnina. Investicijski fondovi koji u svom portfelju pretežito sadrži ulaganja u hotele bit će jače pogođeni recesijom od onih koji su usmjereni na poslovne nekretnine. Razlog tomu ponajviše leži u kratkotrajnosti najma korisnika hotela u odnosu na korisnike poslovnih nekretnina.

[108] Li, H. (2014):The Effects of Demographics on the Real Estate Market in the United States and China, . Honors College Theses, Paper 137
[109] Ting, X. (2016): The Relationship between Interest Rates, Income, GDP Growth and House Prices, Research in Economics and Management, Vol. 2, No. 1, 2017

Međutim, i situacija na tržištu nekretnina utječe i na poslovne cikluse. Dyer (2015)[110] ističe da nekretnine imaju jedinstvenu poziciju u prijenosu cikličnih snaga i to zbog toga što prožima sve sektore pogotovo financijski. Investiranje u nekretnine uglavnom podrazumijeva dugoročne obveze te je posjedovanje nekretnina vrlo povezano s bogatstvom kućanstava i zaposlenosti.

Zakonodavstvo također bitno utječe na tržište nekretnina. Vlada na razne načine može utjecati na potražnu na tržištu nekretnina. Porezi, poticaji, olakšice i nameti samo su neki od načina. Također vlasti mogu utjecati i na ponudu, državnim investicijama, te urbanističkim planovima uvjetovati razvoj prostora.

Goodwin (2018)[111] ističe kako vladina regulacija i javni servisi utječu na razvoj gradova u dugom roku. Zonske regulacije i graditeljski propisi znaju biti toliko restriktivni da gradnja nekretnina postaje neisplativa.

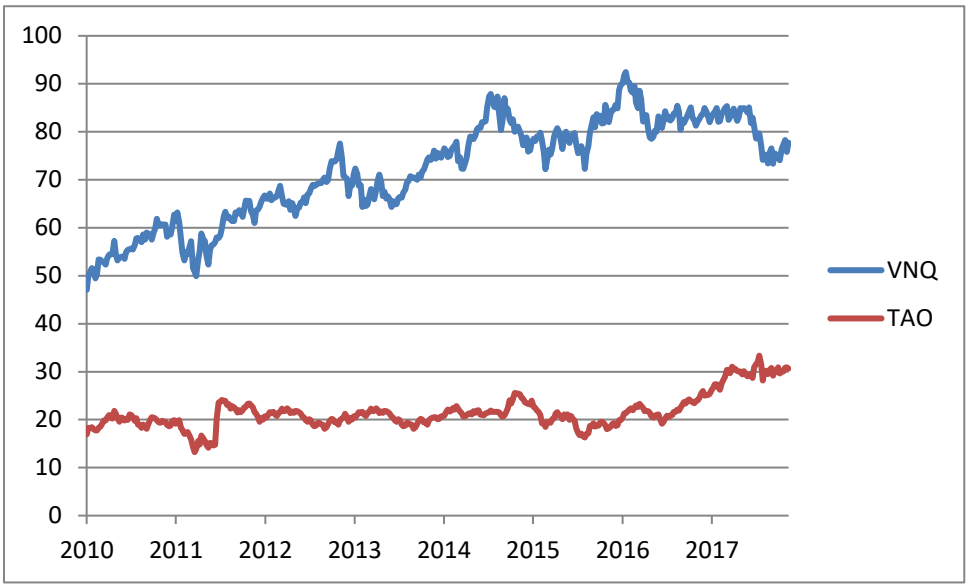
5.4. Istraživanje

Podaci i metodologija

Za tržište nekretnina kao i na primjeru tržišta dionica izabrana su dva indeksa od kojih jedno predstavlja američko tržište nekretnina, a drugi kinesko. Za američko tržište izabran je indeks **Vanguard real estate index** (VANGUARD Ix FUN/RL EST IX FD ETF) koji predstavlja jedan od najvećih investicijskih fondova za nekretnine, dok je za kinesko odabran **Claymore/AlphaShares China Real Estate ETF** koji je stvoren kako bi mjerio i kontrolirao stanje na investicijskom tržištu nekretnina.

[110] Dyer (2015): How does real estate affect market cycles?, World Economic Forum
[111] Goodwin (2018): Government Regulation and Real Estate Market Analysis, Property Metrics

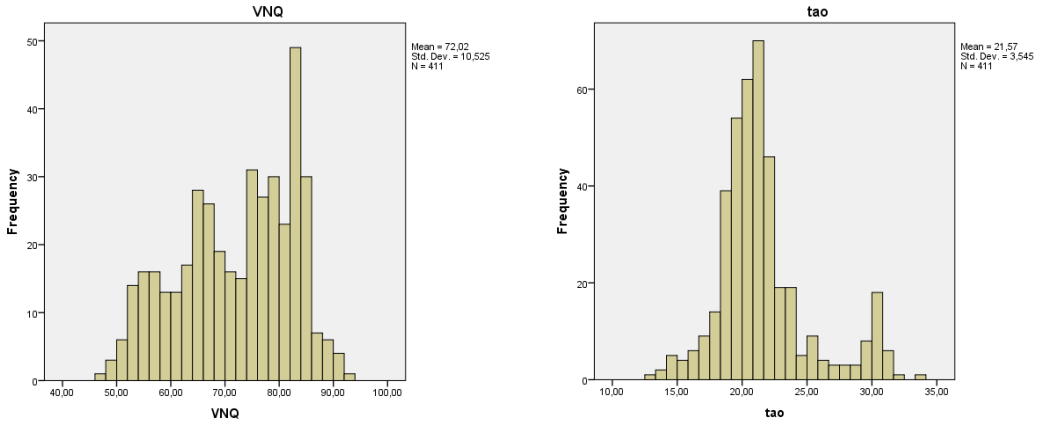
Grafikon 19.Vrijednost VNQ i TAO (2010.-2018)



Izvor: izrada autora

Iz grafikona 19. vidimo veće oscilacije američkog indeksa, dok je indeks koji predstavlja kinesko tržište konzistentniji. Također, iz histograma navedenih indeksa vidljiva je normalnija distribucija TAO indeksa u donosu na VNQ.

Grafikon 20. i 21: Histogrami VNQ i TAO (2010.-2018.)



Izvor: izrada autora

Tablica 8. Deskriptivna statistika VNQ i TAO (2010.-2018.)

Statistics			
		VNQ	Tao
N	Valid	411	411
	Missing	0	0
Mean		72,0205	21,5736
Median		74,1400	20,9500
Mode		57,84	21,56
Std. Deviation		10,52470	3,54510
Variance		110,769	12,568
Minimum		47,07	13,23
Maximum		92,45	33,34
Percentiles	25	64,2100	19,5300
	50	74,1400	20,9500
	75	81,2800	22,4300

Izvor: izrada autora

Tablica 9. Pearsonov test korelacije, VNQ i TAO (2010.-2018.)

Correlations				
		bitcoin	VNQ	Tao
bitcoin	Pearson Correlation	1	,326**	,773**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000
	N	411	411	411
VNQ	Pearson Correlation	,326**	1	,457**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000
	N	411	411	411
tao	Pearson Correlation	,773**	,457**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	
	N	411	411	411
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

Izvor: izrada autora

Ovdje rezultat nije jednoznačan. Iz Pearsonovog testa korelacije vidimo da je veza bitcoina puno jača za kinesko tržište (0,773), nego za američko (0,326) kao i da su obje veze pozitivnog smjera. Zbog navedenog hipotezu ne možemo ni prihvatiti niti odbaciti, već samo možemo donijeti zaključak da je cijena bitcoina pozitivno korelirana s tržištem nekretnina, iako jačina veze nije jasna te bi trebala biti istražena u budućim istraživanjima.

Korelacija je dakle pozitivna, iako se tržišta značajno razlikuju, počevši od veće efikasnosti tržišta te značajno manje asimetrije informacija do manjih transakcijskih troškova na tržištu bitcoina u usporedbi s tržištem nekretnina.

Također, iako se špekulativni balon na tržištu nekretnina ispuhao 2008., uslijed činjenice da su nekretnine i investicijsko i potrošno dobro te da su nekretnine najpopularnija imovina među stanovništvom, negativan trend cijene nekretnina nije dugo trajao, gdje leži moguć uzrok pozitivne korelacije.

Nadalje, razlika u jačini korelacije s bitcoinom između američkog i kineskog tržišta potencijalno leži u različitosti demografskih struktura navedenih tržišta. Naime, zbog starenja „baby boom“ generacije u SAD-u opada potražnja za nekretninama, dok se ova faza na kineskom tržištu očekuje tek za 20-ak godina, zbog čega se u budućnosti može očekivati slabljenje korelacije.

6. BITCOIN KROZ POSLOVNE CIKLUSE

6.1. Općenito o poslovnim ciklusima

Poslovni ciklusi počeli su se pojavljivati kada su ljudi prešli s feudalnog na kapitalistički sustav, a prvi zabilježeni poslovni ciklus odvio se krajem 18. stoljeća u Engleskoj (Sherman, 2001)[112], a Burns i Mitchell[113] su dali jednu od općeprihvaćenih definicija poslovnih ciklusa u kojem ih karakteriziraju kao tip fluktuacija koje pronalazimo u agregatnoj ekonomskoj aktivnosti država. Ciklus se sastoji od ekspanzija koje prati rast ekonomske aktivnosti nakon čega slijedi opća recesija, kontrakcija i naposljetku oporavak koji prerasta u novu fazu ekspanzije što obilježava početak novog ciklusa. Uzorak se ponavlja, ali ne periodično.

Dakle, poslovni ciklus predstavlja fluktuacije BDP-a oko svog dugoročnog trenda. Međutim, razlikujemo dvije vrste poslovnih ciklusa. Klasični ciklus se odnosi na nivo ekonomske aktivnosti, odnosno rast i pad ukupne proizvodnje i uobičajeno se mjeri na temelju BDP-a. S druge strane, ciklus rasta odnosi se na dugoročne potencijalne razine te predstavljaju fluktuacije stope rasta proizvodnje (OECD, 2013)[114]. Fluktuacije se odvijaju u ritmu: recesija, dno, oporavak, ekspanzija, vrh, kontrakcija.

Različite varijable se različito ponašaju tijekom poslovnog ciklusa. Prema podjeli od Malešević- Perović i Ćorić[115] razlikujemo varijable prema vremenu nastanka promjene u smjera kretanja te prema smjeru kretanja u odnosu na poslovne cikluse. Po vremenu nastanka promjene razlikujemo vodeće varijable (čija promjena smjera prethodi promjeni ukupne ekonomske aktivnosti) istovremene i zaostajuće. Prema smjeru kretanja razlikujemo procikličke (one čija vrijednost raste za vrijeme ekspanzije i pada tijekom recesije), kontracikličke i acikličke varijable. Na slijedećoj tablici prikazane su neke elemenarne varijable i njihovo kretanje u odnosu na poslovne cikluse. Vidljivo je, da se većina makroekonomskih veličina kreće prociklički s time da je promjena trenda prvo vidljiva na produktivnosti rada i novčanoj masi, dok inflacija i rast nominalne kamatne stope slijede po ulasku u recesiju.

[112] Sherman, H. (2001): The Business Cycle Theory of Wesley Mitchell, Journal of Economic Issues, Volume 35, 2001 - Issue 1
[113] Burns, A.F., Mitchell, W.C. (1946): Measuring Business Cycles, National Bureau of Economic Research, Inc
[114] OECD (2013): https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=244
[115] Malešević Perović, L., Ćorić, B. (2013): Makroekonomija; Teorija i politika

Tablica 10: Smjer kretanja i vrijeme promjene pojedine varijable tijekom ciklusa

Varijabla	Smjer kretanja	Vrijeme promjene
Industrijska proizvodnja	Prociklička	Istovremena
Potrošnja	Prociklička	Istovremena
Investicije	Prociklička	Istovremena
Državna potrošnja	Prociklička	-
Zaposlenost	Prociklička	Istovremena
Nezaposlenost	Kontraciklička	Neklasificirana
Produktivnost rada	Prociklička	Vodeća
Realna nadnica	Prociklička	-
Novčana masa	Prociklička	Vodeća
Inflacija	Prociklička	Zaostajuća
Nominalna kamatna stopa	Prociklička	Zaostajuća
Realna kamatna stopa	Aciklička	-

Izvor: Malešević Perović, L., Ćorić, B.: Makroekonomija; Teorija i politika

6.2. Utjecaj poslovnih ciklusa na imovinske klase

De Longis[116] je proučavao koji oblik imovine postiže najbolje rezultate tijekom pojedine faze poslovnog ciklusa. Ističe da u fazi oporavka rizičnija imovina ostvaruje bolje rezultate, a investitori uglavnom budu nagrađeni za poduzimanje više rizika. Tijekom ekspanzije najbolje rezultate ostvaruju dionice, ostvarujući korist od ekonomskog zamaha u kojem poduzeća ostvaruju veće profite. Tvrdi da je u fazi kontrakcije najnesigurnije ulaganje obzirom da se sva imovina ponaša slično na financijskim tržištima uslijed neizvjesnosti. Ovu fazu karakterizira rast volatilnosti, što usmjerava investitore ka neutralnim investicijama. Naposljetku, u kontrakciji se državne obveznice pokazuju najboljom imovinom zbog niske rizičnosti i padajuće inflacije. Naglašava da iako su makroekonomska kretanja značajan indikator na financijskim tržištima nikako ne smiju biti jedini kriterij pri investiranju.

U istraživanju Brocato i Steed[117] potvrđuju snažnu vezu između makroekonomskih kretanja i povrata na imovinu. Dok dionice imaju snažnu pozitivnu vezu, zlato se ponaša inverzno s poslovnim ciklusima, a nekretnine ovise o fazi poslovnog ciklusa u kojoj se nalaze. Otkrivaju da dionice, nekretnine i plemeniti metali ostvaruju bolje rezultate tijekom ekspanzije, dok u

[116] De Longis (2015): How Asset Classes Perform During the Business Cycle, OFI Global
[117] Brocato, J., Steed S. (1998): Optimal Asset Allocation Over the Business Cycle, Financial Review, August 1998

recesiji obveznice generiraju veće profite. Autori isto primjećuju da se korelacija između različitih imovinskih klasa mijenja tijekom vremena. Ističe kako je korelacija viša tijekom recesija u odnosu na ekspanzije, a efikasnost diversifikacije portfelja varira ovisno o fazi poslovnog ciklusa.

6.3. Istraživanje

Obzirom da su vrijednosti BDP-a izražene kvartalno, za cijenu bitcoina koja predstavlja određeni kvartal uzima se početna vrijednost iz tog kvartala. Istraživanje je napravljeno na 30 opservacija.

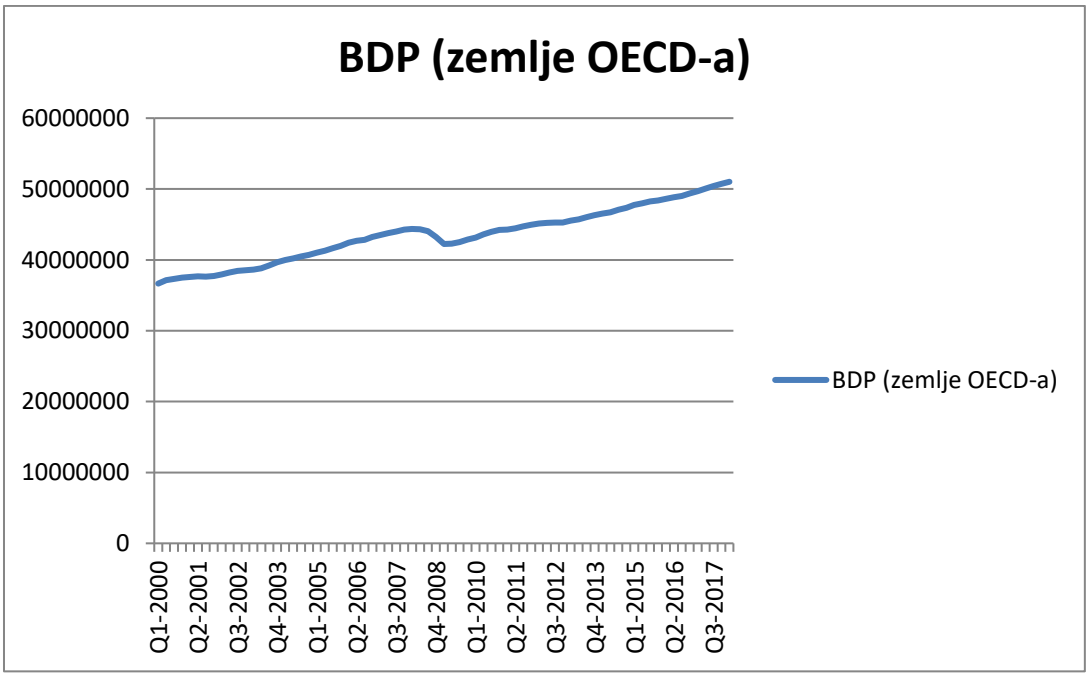
Reprezentativnost ovih rezultata nije zadovoljavajuća zbog činjenice da se bitcoin pojavio na tržištu 2010., kada je gospodarstvo u zemljama OECD-a prošlo kroz veliku recesiju te je krenuo oporavak, a vrijednost BDP-a od tada kontinuirano raste.

NBER[118] recesiju opisuje kao značajan pad ekonomske aktivnosti kroz sve sektore, koji traje više mjeseci i vidljiv je na realnom BDP-u, zaposlenosti i industrijskoj proizvodnji.

Prema tome cikličnost bitcoina se može utvrditi tek kada gospodarstvo doživi kontrakciju u kojoj zbog svojih deflatornih karakteristika bitcoin se može ispostaviti kao sigurno utočište iako u ovoj ranoj fazi tržišta to nije izvjesno. Ipak, zbog prethodno uočene korelacije između dionica i bitcoina za očekivati je da bi se bitcoin ponašao procikički, kao što je to slučaj s dionicama.

[118]NBER's Business Cycle Dating Committee (2010): Public Information Office, National Bureau of Economic Research, Inc.

Grafikon 22: BDP u zemljama OECD-a



Izvor: http://www.oecd.org

Tablica 10. Korelacija između cijene bitcoina i BDP-a zemalja OECD-a

Correlations			
		BDP (milijuni $)	Bitcoin (cijena u $)
BDP (milijuni $)	Pearson Correlation	1	,534**
	Sig. (2-tailed)		,002
	N	30	30
Bitcoin (cijena u $)	Pearson Correlation	,534**	1
	Sig. (2-tailed)	,002	
	N	30	30
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).			

Izvor: izrada autora

Ipak, rezultati Pearsonovog testa korelacije u SPSS-u pokazuju umjereno jaku pozitivnu korelaciju, zbog čega možemo očekivati da bi se bitcoin mogao ponašati ciklično u budućnosti. Međutim zbog ne postojanja recesije u posljednjih deset godina nije moguće donijeti kvalitetan zaključak.

7. ZAKLJUČAK

Tržište bitcoina, a i kriptovaluta općenito posjeduje neuobičajene karakteristike u odnosu na druge imovinske klase. Prije svega deflatorni sustav, demokratski način uvođenja promjena u protokol (time indirektno i vođenje monetarne politike), kao i inovacije u načinu kreacije novih jedinica i poticaja korisnika za održavanje mreže.

Također bitcoin se susreće s izazovima u razvoju koji unose neizvjesnost oko pozicioniranja bitcoina na tržištu što se prvenstveno odnosi na problem skalabilnosti, sigurnosti i regulacije.

Prva hipoteza koja je pretpostavljala jaku pozitivnu korelaciju cijena bitcoina i zlata je odbijena uslijed slabe negativne veze između promatranih vrijednosti. Povezanost ove dvije imovinske klase ne postoji, iako se u javnosti gradi imidž bitcoina kao digitalnog zlata. Neke poveznice postoje kao ograničena ponuda i ne pripadanje niti jednoj centralnoj instituciji (iako centralne banke utječu na formaciju cijene kroz svoje rezerve ipak niti jedna centralna banka nema moć kontrole nad tržištem), ali i neke koje su plod terminologije budući da se proces zatvaranja blokova na blockchainu i stvaranja novih jedinica naziva rudarenje poput procesa vađenja ruda iz zemlje. Ipak, na cijenu još uvijek utječu različiti faktori, prije svega zbog utjecaja centralnih banaka koje upravljanjem svojim zlatnim rezervama mogu znatno utjecati na cijenu. Ekvivalent tome na tržištu bitcoina bili bi pojedinci koji kontroliraju velike količine, međutim njihovo ponašanje je motivirano osobnim interesima, pa je i mnogo neizvjesnije

I teorijsko i empirijsko istraživanje je pokazalo da bitcoin najviše nalikuje tržištu dionica. Sličnosti se ponajviše očituju u globaliziranosti tržišta te samom mjestu na kojem se odvija trgovina, odnosno burzama, zbog čega dijele brojne specifičnosti svakodnevne trgovine. Test korelacije između navedenih tržišta pokazuje snažnu pozitivnu vezu, zbog čega je prihvaćena druga hipoteza. Najveća korelacija između bitcoina i dionica je očekivana zbog sličnosti načina na koji se trgovina odvija na sekundarnim tržištima (burzi).

Najnejasniji rezultat pokazalo je testiranje treće hipoteze kojoj je cilj bio testirati korelaciju između tržišta bitcoina i nekretnina. Karakteristike navedenih tržišta se značajno razlikuju, a to se očituje u manjoj efikasnosti tržišta nekretnina u odnosu na bitcoin koja je uzrokovana značajnom prisutnošću asimetrije informacija te većim transakcijskim troškovima. Istraživanje je pak pokazalo pozitivnu korelaciju, i to jaku za kinesko te umjerenu za

američko tržište. Izgledno je da objašnjenje leži u različitosti demografske strukture u navedene dvije zemlje, obzirom da najbrojnija generacija u SAD-u odlazi u mirovinu što smanjuje potražnju za nekretninama, dok se očekuje da će kinesko tržište u tu fazu ući kroz 20-ak godina. Za daljnje testiranje ove hipoteze, treba proučiti veći broj tržišta kako bi se dobila šira slika.

Naposljetku, četvrta hipoteza je predlagala procikličnost bitcoina. Test korelacije pokazuje srednje jaku pozitivnu vezu, što sugerira potencijalnu procikličnost bitcoina u budućnosti, no kako je promatrani period istraživanja još uvijek prekratak, ne mogu se izvlačiti potpuni zaključci.

Konačno, od četiri predložene hipoteze prihvaćena je samo ona koja je predlagala jaku pozitivnu vezu bitcoina s tržištem dionica; odbijena je pretpostavka da postoji jaka pozitivna korelacija sa zlatom dok je za donošenje jasnog stava oko treće i četvrte hipoteze potrebno provesti daljnje istraživanje. Naime, iako bi pretpostavka o jakoj pozitivnoj korelaciji bitcoina s tržištem nekretnina u Kini bila potvrđena, to ipak nije slučaj s tržištem u SAD-u. Napokon, procikličnost bitcoina još ne može biti utvrđena.

Sve u svemu, novonastalo tržište bitcoina i kriptovaluta općenito otvara mnoge mogućnosti monetarnim vlastima, investitorima, inovatorima i krajnjim korisnicima. U prvom desetljeću postojanja ostvaren je impresivan rast vrijednosti, a ideja biva sve prihvaćenija iz dana u dan. Ipak, tržište je još mlado i brojni šokovi se mogu očekivati, kao što je to bio slučaj do sada, što se naravno reflektiralo na cijenu. Sve navedeno ukazuje na potrebu daljnjeg proučavanja kako bi se razjasnio položaj bitcoina i drugih kriptovaluta te njihov odnos s drugim elementima u gospodarstvu, iako sa sigurnošću možemo zaključiti da je bitcoin poprimio karakteristike zasebne imovine klase te da se tako ponaša na tržištu.

SAŽETAK

Rastom vrijednosti i popularnosti bitcoin je privukao mnoge investitore te je postao sredstvo za kvalitetniju diverzifikaciju portfelja. U tom svijetlu istraživana je korelacija između bitcoina i drugih imovinskih klasa, preciznije zlata, dionica i nekretnina. Cijena zlata je jedinstvena, dok su se za ocjenu tržišta dionica i nekretnina izabrala dva indeksa, po jedan za američko i jedan za kinesko tržište s ciljem obuhvaćanja šire slike. Navedene vrijednosti analizirane su u SPSS-u preko kojeg je izračunata vrijednost Pearsonovog koeficijenta korelacije. Rezultati su pokazali da je cijena bitcoina najviše povezana s tržištem dionica gdje je korelacija jaka i pozitivnog smjera za oba promatrana tržišta. Najveća povezanost s dionicama je očekivana zbog sličnosti funkcioniranja same trgovine. U odnosu sa zlatom vrijednost istog koeficijenta je slaba i negativnog smjera, što upućuje da bitcoin nije sigurno utočište. Za tržište nekretnina rezultati dvojaki iako je veza pozitivnog smjera za oba tržišta. Naime, korelacija s američkim tržištem se ispostavila značajno jača u odnosu na kinesko tržište, zbog čega je potrebno daljnje ispitivanje ove veze. Naposljetku, napravljen je osvrt na utjecaj poslovnih ciklusa. Međutim zbog kratkog vremenskog obuhvata istraživanja nije moguće izvući relevantne zaključke, no može se očekivati procikličko kretanje cijene bitcoina obzirom na pozitivnu korelaciju s kretanjem BDP-a u zemljama OECD-a do sada.

SUMMARY

With rise of value and popularity, bitcoin attracted many investors who began to consider it as a tool for portfolio diversification. In this research we are studying correlation between bitcoin and other asset classes, such as gold, stocks and real estate. While price of gold is unique, two indexes were chosen to represent stock and real estate markets. Our research includes one index for USA market and other for Chinese market. Furthermore, those values were analysed in SPSS programme and Pearson correlation was calculated. Our results showed that bitcoin has had strongest correlation with stock market which was expected due to similarity of secondary markets. Correlation for both USA and China market is strong and positive. Relation with gold is weak and negative which suggests that bitcoin is not safe haven, although this may be because gold price reached the peak just before appearance of bitcoin. Mixed results are presented in real estate market. Correlation with both indexes were positive, although bitcoin and real estate differ highly considering market efficiency, asimetrical information and transaction cost. Correlation of bitcoin with USA market is much stronger in comparison with Chinese market witch may be due different demographic structure of mentioned countries. Consequently, there should be further research conducted to clarify this relationship. Finally, in this research we also reviewed impact of business cycles on asset classes and bitcoin but the examined period of time was too short to give us any conclusion although semistrong positive correlation with BDP in OECD countries may suggest procyclic behaviour of bitcoin in future.

LITERATURA

1. Alam, M.M. (2010): The Impacts of Interest Rate on Stock Market: Empirical Evidence from Dhaka Stock Exchange, South Asian Journal of Management Sciences, Vol. 4(1), pp. 21-30 , 2010
2. Ali, H. (2014): Impact of Interest Rate on Stock Market; Evidence from Pakistani Market, IOSR Journal of Business and Management, Vol. 16, Issue 1., Feb. 2014), PP 64-69
3. Amadeo K. (2018): Three Reasons to Invest in Gold, The Balance
4. Apergis et al (2015): Does stock market liquidity explain real economic activity? New evidence from two large European stock markets, Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, Volume 38, , Pages 42-64, September 2015
5. Arrondel et al (2007): Consumption and investment motives in housing wealth accumulation og spanish households, University of Paris
6. AutonomusNext (2018) https://next.autonomous.com/crypto-economy/
7. Barclay et al (1998): The Effects of Transaction Costs on Stock Prices and Trading Volume, Journal of financial intermediation, 130–150 (1998) Article NO. JF980238, 1998
8. Bartos, J. (2015): Does Bitcoin follow the hypothesis of efficient market?, International Journal of Economic Sciences, Vol. IV, No. 2
9. Baur, D., Dimpfl, T. (2018): Excess Volatility as an Impediment for a Digital Currency, University of Western Australia
10. Baur, D.G., Glover, J.G. (2015): Speculative trading in the gold market, International Review of Financial Analysis 39:63-71
11. Bhowmik, D. (2013) : Stock market volatility: an evaluation, International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 3, Issue 10, October 2013
12. Bohme, R. et al.(2015): Bitcoin: Economics, Technology and Governance, Journal of Economc Perspectives, Vol.29,No.2,str.213-238.
13. Bogdan et al (2012): Measuring liquidity on stock market: impact on liquidity ratio, Tourism and Hospitality Management, Vol. 18, No. 2, pp. 183-193, 2012
14. Bouchentouf , A. (2011): How Central Banks Are Pushing Gold Prices Higher, Seeking Alpha
15. Bouoiyour et al (2016): What drives Bitcoin price?, Economics Billetin

16. Brocato, J., Steed S. (1998): Optimal Asset Allocation Over the Business Cycle, Financial Review, August 1998
17. Bukovina, J., Marticek, M. (2016): Sentiment and Bitcoin Volatility; University of Brno
18. Burniske, C.(2015): Bitcoin: Store of Value, ArkInvest
19. Burns, A.F., Mitchell, W.C. (1946): Measuring Business Cycles, National Bureau of Economic Research, Inc
20. Caporale et al (2018): Persistence in the cryptocurrency market, Science Direct
21. Chiu, G. (2011): Quality of Stock Markets Depending on Transaction Costs-Empirical Study on How Stock Market Quality is Affected by a Change in Explicit Costs, Tiblurg University
22. Chang et al (2016):Dynamic price integration in the global gold market, The North American Journal of Economics and Finance 26:227–235
23. Chiu, J., Koeppl, T. (2017): The economics of cryptocurrencies: Bitcoin and beyond
24. Choi, W.G., Cook, D. (2005): Stock Market Liquidity and the Macroeconomy: Evidence from Japan, IMF Working Paper, WP/05/6, 2005
25. Ciaian, P., Rajcaniova, M. et Kancs(2016): The Digital Agenda of Virtual Currencies: Can Bitcoin become a global currency?, springerlink.com
26. Cuong Phan, K., .Zhou J. (2014) : Market efficiency in emerging stock markets: A case study of the Vietnamese stock market, IOSR Journal of Business and Management, Vol. 16, Issue 4. Ver. IV0, PP 61-73
27. Davies (2014): The Curious Case of Bitcoin: Is Bitcoin volatility driven by online search?, University of Victoria
28. Darvishev N.(2015) : Efficient Market Hypothesis in KOSPI Stock Market: Developing an Investment Strategy, Kaist; 2015
29. De Fina, R.H. (1991): Does inflation depress the stock market, Federal Reserve Bank of Philadelphia, Nov/Dec 1991
30. De Longis (2015): How Asset Classes Perform During the Business Cycle, OFI Global
31. De Vries (2018): Bitcoin's Growing Energy Problem
32. Diebold, F.X., Yilmaz, K. (2008): Macroeconomic volatility and stock market volatility, worldwide, NBER, Working Paper 14269

33. Dorfman, J.(2017), Bitcoin is Asset not Currency, Forbes, raspoloživo na: https://www.forbes.com/sites/jeffreydorfman/2017/05/17/bitcoin-is-an-asset-not-a-currency/#3b0047d82e5b
34. Dyer (2015): How does real estate affect market cycles?, World Economic Forum
35. Easley et al (2017): From Mining to Markets: The Evolution of Bitcoin Transaction Fees
36. Eichengreen, B., Tong, H. (2003): Stock Market Volatility and Monetary Policy: What the Historical Record Shows, University of California, Berkeley, 2003
37. Erb, C.B., Harvey C.R. (2013): The golden dilemma, NBER, Working Paper 18706
38. European Commission (2018): Comunication from the commission to the european parliament, the council, the european Central Bank, The European Economic and socal commitee and the comitee of regions, FinTech Action plan: For a more competitive and innovative European financial sector, COM(2018) 109/2
39. Evans, G.R. (2012): Stock Market Transaction costs and economic growth, Athens, Georgia
40. Feldstein, M. (1980): Inflation, tax rules, and the prices of land and gold, Journal of Public Economics, Vol. 14, Issue 3, Pages 309-317, Dec 1980
41. Galati, G., Teppa, F. (2017): Heterogeneity in house price dynamics, De Nederlandsche Bank, Working Paper No. 564, 2017
42. Gao et al (2009): Housing market dynamics: Evidence of mean reversion and downward rigidity, Journal of Housing Economics, Volume 18, Issue 3, September 2009, Pages 256-266
43. Gangwal, S. (2016): Analyzing the Effects of Adding Bitcoin to Portfolio, International Journal of Economics and Management Engineering Vol:10, No:10, 2016
44. Glaser, F. et al.(2014): Bitcoin - Asset or Currency? Revealing Users' Hidden Intentions, Tel Aviv
45. Goodwin (2018): Government Regulation and Real Estate Market Analysis, Property Metrics
46. Hassan, M.K., Al-Sultan W.S. (2003): Stock Market Efficiency in the Gulf Cooperation Council Countries (GCC): The Case of Kuwait Stock Exchange, Scientific Journal of Administrative Development Vol. 1 No.1. 2003
47. Houy, N. (2014): The economics of Bitcoin transaction fees

48. Hu, D., Pennington-Cross, A. (2000) The Evolution of Real Estate in the Economy, University of Pennsylvania, Working paper #349, 2000
49. Huberman, G. Et al. (2017.): Monopoly without a monopolist: An Economic analysis of the bitcoin payment system, Columbia Business School, New York
50. ING(2017):Why Bitcoin transactions are more expensive than you think
51. Jazairi, N. (2011): Stock Market Price Indexes, York University
52. Kim, T. (2017): On the transaction cost of Bitcoin
53. Kristoufek, L. (2013): BitCoin meets Google Trends and Wikipedia: Quantifying the relationship between phenomena of the Internet era
54. Kurihara , Y., Fukushima, A. (2017): The Market Efficiency of Bitcoin: A Weekly Anomaly Perspective, Journal of Applied Finance & Banking, vol. 7, no. 3, 2017, 57-64
55. Kristoufek L. (2015): What Are the Main Drivers of the Bitcoin Price? Evidence from Wavelet
56. Kwofie, C., Ansah R.K.(2018) A Study of the Effect of Inflation and Exchange Rate on Stock Market Returns in Ghana, International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences, Volume 2018
57. Lal, D. (1998):Taxation and regulation as barriers to international investment flows, Working Papers Number 785, Department of Economics University of California, Los Angeles
58. Lee, J: Synergies, risks and the regulation of stock exchange interconnection, Masaryk University Journal of Law and Technology , Vol. 11:2
59. Li, H. (2014):The Effects of Demographics on the Real Estate Market in the United States and China, . Honors College Theses, Paper 137
60. Limpanithiwat, K.,Rungsombudpornkul, L., (2010): Relationship between Inflation and Stock Prices in Thailand, Umea University
61. Lin, C.C. (2017): ETF, Stok exchange, interconnection and looming problems, Masaryk University Journal of Law and Technology ,Vol. 11:2, 2017
62. Lingaraja et al (2014):The Stock Market Efficiency of Emerging Markets: Evidence from Asian Region, Asian Social Science 10(19):158-168
63. Loi, H. (2018): The Liquidity of Bitcoin, International Journal of Economics and Finance; Vol. 10, No. 1; 2018
64. Maier, G., Herath, S. (2009) Real Estate Market Efficiency. A Survey of Literature. SRE - Discussion Papers, 2009/07, University of Economics and Business, Vienna

65. Malešević Perović, L.,Ćorić, B.(2013): Makroekonomija, Ekonomski Falutet. Split
66. Mayur, M. (2017): Relationship between global stock exchanges and Indian stock market, Asian Journal of Empirical Research Volume 7, Issue 2(2017): 28-41
67. Meyer, W. (2016): Gold Investment Merits and Characteristics, Fenestra
68. NBER's Business Cycle Dating Committee (2010): Public Information Office, National Bureau of Economic Research, Inc.
69. Nakamoto, S. (2008): Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System
70. Njuguna, J. (2016): The market efficiency of the Tanzania stock market, Banks and Bank Systems Journal, Vol. 11 no.3,2016
71. Noda et al (2015): The evolution of stock market efficiency in the US: a non-Bayesian time-varying model approach, Journal Applied Economics Volume 48, 2016
72. Nozeman, E. (2011): Transaction costs in commercial real estate: a european comparison, University of Groningen
73. Ntim et al (2015): On the efficiency of the global gold markets, International Review of Financial Analysis, Vol.41, Pages 218-236, Oct. 2015
74. Nwogugu, M. (2012): Risk in the Global Real Estate Market: International Risk Regulation, Mechanism Design, Foreclosures, Title Systems, and REITs, 2012
75. Ontario Security Comision (2018): Factors that can affect stock prices, https://www.getsmarteraboutmoney.ca/invest/investment-products/stocks/factors-that-can-affect-stock-prices/
76. Ozcelebi, O., Duyar, M. (2016): Effects of gold reserve policy of major central banks on gold pries changes
77. Pereira er al (2015) : Distributed Virtual Currencies – The Bitcoin Case, Aalbor University
78. Prasad (2018): Central Banking in a Digital Age: Stock-Taking and Preliminary Thoughts, Central Banking in a Digit al Age: Stock -T aking an d Prelimin ary Thoughts, Hutchins Center on Fiscal and Monetary Policy at Brookings
79. Pryzmont (2016): An empirical study of how Bitcoin related incidents impact its price volatility, National College of Ireland
80. Quigley, J.M. (2002): Transaction costs and housing markets, Institute of Business and Economic Research, Working paper NO. W02-005, 2002

81. Rahman, M. (2010): Dynamics Of Stock Market Return Volatility: Evidence From The Daily Data Of India And Japan, International Business & Economics Research Journal – May 2010 Volume 9, Number 5
82. Rizvi et al(2014): An analysis of stock market efficiency: Developed vs Islamic stock markets using MF-DFA, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, Volume 407, 1 August 2014, Pages 86-99
83. Sampagnaro, G., Battaglia, F. (2010): Reliability and Heterogeneity of Real Estate Indexes and their Impact on the Predictability of Returns, Munich Personal RePEc Archive, Paper No. 23378, 2010
84. Schenk, C. R. (2013) The global gold market and the international monetary system, University of Glasgow
85. Sharma, G.D. (2009): Efficiency Hypothesis of the Stock Markets: A Case of Indian Securities, International Journal of Business, Vol.4, no.3, 2009.
86. Shaub, D. (2014): Testing the Efficient Market Hypothesis on Bitcoin Exchanges, Uppsala University
87. Sherman, H. (2001): The Business Cycle Theory of Wesley Mitchell, Journal of Economic Issues, Volume 35, 2001 - Issue 1
88. Singh, S., Tripathi, L.K. (2016): The Impact of Derivatives on Stock Market Volatility: A Study of the Sensex Index, Journal of Poverty, Investment and Development Vol 25, pp 37-44, 2016
89. Song et al (2011): Evolution of worldwide stock markets, correlation structure and correlation based graphs, School of Business, East China University of Science and Technology, Shanghai
90. Srikanth, K., Aparna, P. (2012): Global stock market integration – a study of select world major stock markets, International Refereed Research Journal Vol.– III, Issue – 1,Jan. 2012
91. Ting, X. (2008):Heterogeneity in Housing Attribute Prices: An Interaction Approach between Housing Attributes, Absolute Location and Household Characteristics, City Futures Research Centre, The Faculty of Built Environment, University of New South Wales, Australia
92. Ting, X. (2016): The Relationship between Interest Rates, Income, GDP Growth and House Prices, Research in Economics and Management, Vol. 2, No. 1, 2017
93. Troncoso, S. (2015): Who Owns All the Bitcoins – An Infographic of Wealth Distribution, P2P Foundation

94. Uddin, G.S. (2009): Relationship between Interest Rate and Stock Price: Empirical Evidence from Developed and Developing Countries, International Journal of Business and Management, Vol. 4, No. 3

95. Vaddeppalli (2017): Are Economic Factors Driving BitCoin Transactions? An Analysis of Select Economies, Oman
96. Visković, J., Kalinić H. (2014):Relevantnost virtualnih valuta za nositelje monetarne politike, Ekonomski fakultet, Split
97. Vockathaler (2015): The Bitcoin Boom: An In Depth Analysis Of The Price Of Bitcoins, University of Ottawa
98. Wafula, M.M. (2016): The effect of share price volatility on stock market performance at the Nairobi securities exchange, University in Nairobi, 2016
99. World Gold Council (2018): Global economic trends and their impact on gold
100. Yadav, S. (2017):Stock market volatility- a study of indian stock market, GJRA - GLOBAL JOURNAL FOR RESEARCH ANALYSIS, olum Volume: 3, No.4, April 2017
101. Yermack, D.(2014):Is Bitcoin a Real Currency? An economic appraisal, The National Bureau of economic research, Massachusetts

INTERNETSKI IZVORI

1. Bitinfocharts (2018): https://bitinfocharts.com/comparison/bitcoin-transactionfees.html, 11.4.2018.
2. Business dictionary (2018): http://www.businessdictionary.com/definition/real-estate.html, 11.5.2018
3. Coin market capitalitation (2018): https://coinmarketcap.com/, 5.4.2018
4. Cointelegraph (2017): https://cointelegraph.com/news/digital-currency-dash-now-usable-at-13000-locations-in-brazil, 12.12.2017
5. Ethereum (2018): https://ethereum.org, 21.5.2018
6. Folger, J. (2017): Commodities: Gold, Investopedia Academy, https://www.investopedia.com/university/commodities/commodities8.asp, 3.6.2018.
7. Harper, D (2018): Forces that move stock prices, Investopedia, https://www.investopedia.com/articles/active-trading/020415/what-drives-oracle-stock-prices.asp, 15.6.2018.
8. Icodata (2017): https://www.icodata.io/stats/2017, 23.5.2018
9. NBER (2018): http://www.nber.org/cycles.html
10. OECD (2013): https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=244
11. Ripple(2017): https://ripple.com/insights/the-worlds-biggest-banks-lead-the-blockchain-charge/
12. useBitcoin.info (2018): https://usebitcoins.info/index.php/bitcoin-in-the-real-world#!/catid=12;2;21;3;22;10;13;17;20;15;16;9;4;11;6;18;1;14;25;24;23;19
13. Wikipedia (2018): Initial coin offering, https://en.wikipedia.org/wiki/Initial_coin_offering, 21.5.2018

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1: Prikupljena sredstva preko ICO-a u 2017. Godini

Grafikon 2: Prosječna potrošnja kilovata po transakciji

Grafikon 3: Količina bitcoina u opticaju

Grafikon 4. Cijena zlata od 1985-2015 (u dolarima po unci)

Grafikon 5: Najveće zlatne rezerve centralnih banaka, metričke tone (Studeni, 2017)

Grafikon 6: Odnos dohotka i potražnje za nakitom

Grafikon 7. Odnos dohotka i potražnje za zlatnim polugama i novčićima

Grafikon 8. Usporedba kretanja cijene zlata i bitcoina (2010. - 2018.)

Grafikon 9. Cijena zlata (2010. – 2018.)

Grafikon 10. Histogram cijene zlata (2010. – 2018.)

Grafikon 11. Odnos dioničkog indeksa S&P 500 i stope inflacije

Grafikon 12. Komponente Dow Jones Industrial Average indeksa

Grafikon 13. prikaz kretanja vrijednosti Heng Sheng Indeksa

Grafikon 14: Prikaz kretanja vrijednosti DJIA i HSI od srpnja 2010.-svibnja 2018.

Grafikon 15. Histogram Dow Jones Industrial Average (2010.-2018.)

Grafikon 16. Histogram Hang Sheng Indeksa (2010.-2018.)

Grafikon 17. Pearsonov test korelacije, bitcoin, DJIA i HSI (2010. -2018.)

Grafikon 18. Sastav transakcijskog troška na tržištu nekretnina po državama

Grafikon 19.Vrijednost VNQ i TAO (2010.-2018.)

Grafikon 20. Histogram VNQ indeksa (2010.-2018.)

Grafikon 21. Histogrami TAO indeksa (2010.-2018.)

Grafikon 22: BDP u zemljama OECD-a

POPIS TABLICA

Tablica 1: Broj transakcija u sekundi

Tablica 2. Raspodjela bitcoina

Tablica 3. Najveći svjetski proizvođači zlata u 2017.

Tablica 4. Osjetljivost cijene zlata na promjene u ponudi novca

Tablica 5. Deskriptivna statistika, cijena zlata (2010-2018)

Tablica 6. Pearsonov test korelacije, bitcoin i zlato

Tablica 7: Deskriptivna statistika DJIA i HSI (2010.-2018.)

Tablica 8. Deskriptivna statistika VNQ i TAO (2010.-2018.)

Tablica 9. Pearsonov test korelacije, VNQ i TAO (2010.-2018.)

Tablica 10. Korelacija između cijene bitcoina i BDP-a zemalja OECD-a