

# UTJECAJ BIHEVIORALNIH FAKTORA NA PONAŠANJE INVESTITORA NA TRŽIŠTU KRIPTOVALUTA

---

Mateljan, Maja

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

*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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:124:802972>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-04**

*Repository / Repozitorij:*

[REFST - Repository of Economics faculty in Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
EKONOMSKI FAKULTET**

**ZAVRŠNI RAD**

**UTJECAJ BIHEVIORALNIH FAKTORA NA PONAŠANJE  
INVESTITORA NA TRŽIŠTU KRIPTOVALUTA**

**Mentor:**  
doc. dr. sc. Marija Vuković

**Student:**  
Maja Mateljan

Split, rujan, 2023.

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, MAJA MATELIJAN,  
(ime i prezime)

izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je navedeni rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja na objavljenu literaturu, što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio navedenog rada nije napisan na nedozvoljeni način te da nijedan dio rada ne krši autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Split, 8. 9. 2023. godine

Vlastoručni potpis: Maja Mateljan

## SADRŽAJ:

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1. Problem istraživanja .....	1
1.2. Ciljevi istraživanja .....	1
1.3. Metode rada .....	2
1.4. Struktura rada .....	2
<b>2. TEORIJSKA POZADINA</b> .....	<b>4</b>
2.1. Tržište kriptovaluta .....	4
2.1.1. Kratki povijesni pregled .....	4
2.1.2. Karakteristike tržišta kriptovaluta .....	4
2.1.3. Značaj tržišta kriptovaluta .....	6
2.2. Bihevioralna financijska teorija nasuprot klasičnoj financijskoj teoriji .....	7
2.3. Opće karakteristike investitora .....	8
<b>3. METODE ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>10</b>
3.1. Populacija i uzorkovanje .....	10
3.2. Dizajn istraživanja .....	10
3.3. Model .....	12
<b>4. DISKUSIJA I ANALIZA REZULTATA</b> .....	<b>14</b>
4.1. Analiza rezultata pomoću deskriptivne statistike .....	14
4.2. Analiza rezultata pomoću višestruke linearne regresijske analize .....	20
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>25</b>
5.1. Opći zaključak .....	25
5.2. Kritika rada .....	26
<b>LITERATURA</b> .....	<b>29</b>
<b>POPIS TABLICA</b> .....	<b>31</b>
<b>POPIS GRAFIČKIH PRIKAZA</b> .....	<b>31</b>
<b>SAŽETAK</b> .....	<b>32</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>33</b>
<b>PRILOZI</b> .....	<b>34</b>

# UVOD

## 1.1. Problem istraživanja

Nasuprot tradicionalne financijske teorije, sve popularnija postaje tzv. bihevioralna ekonomska teorija koja pretpostavlja da investitori nisu u potpunosti racionalni pri donošenju odluka vezanih za svoje ulaganje. Stoga se u ovom radu želi ispitati utjecaj različitih bihevioralnih faktora na ponašanje investitora na volatilnom tržištu kriptovaluta, koje u novije vrijeme postaje sve više atraktivno među općom populacijom. Tradicionalna financijska teorija kaže da ponašanje investitora ne utječe značajno na kretanje vrijednosti kriptovaluta i ostalih imovina na financijskim tržištima. Prethodna se izjava argumentira postojanjem investitorske potražnje koja će svakako biti zadovoljena arbitražnim transakcijama i razmjenom. Prema Almansouru (2017), investitori vjeruju da oni gotovo uvijek donose svoje investicijske odluke racionalno i logično. Međutim, bihevioralna teorija financija kaže da ponašanje investitora (emocije, kognitivne predrasude i sl.) značajno utječe na njihove performanse i namjeru ulaganja te posljedično i na cijene imovina na tržištu. To znači da su čimbenici ponašanja, odnosno bihevioralni faktori glavne odrednice financijskih odluka. Ovaj rad obuhvaća određeni segment investitora koji ulažu svoja sredstva u kriptovalute te se istražuje utjecaj bihevioralnih faktora na njihovo ponašanje na tržištu, odnosno na buduću namjeru ulaganja ili nastavak kontinuiteta ulaganja. Bihevioralni su faktori razvrstani u tri glavne kategorije: **faktori teorije krda (stada, gomile), faktori heuristike te faktori prospektne teorije.**

## 1.2. Ciljevi istraživanja

Cilj je istražiti kako heuristika, imitacija drugih te prospektna teorija utječu na investicijske odluke individualnih ulagača na tržištu kriptovaluta, odnosno istražiti u kojoj se mjeri navedene determinante pojavljuju kao razlog specifičnog ponašanja pojedinaca te objasniti kako se one kao takve posljedično odražavaju na njihovu namjeru budućeg ulaganja u kriptovalute. U radu će se dodatno pokušati objasniti kako financijske odluke investitora na tržištu kriptovaluta nisu uvijek logične i racionalne i istražiti kako na percepciju rizika utječu emocije, samopouzdanje i dosadašnje iskustvo i znanje investitora. Osim već spomenutih ciljeva, rad ima svrhu sadašnjim i potencijalno budućim investitorima približiti koncept raznih tržišnih utjecajnih faktora koji proizlaze iz dinamičnog i nepredvidivog tržišnog obilježja s motrišta gledanja bihevioralne ekonomije.

### **1.3. Metode rada**

Metode koje će se koristiti pri izradi rada su sljedeće:

- metoda analize
- metoda deskripcije
- metoda sinteze
- metoda generalizacije
- metoda kompilacije
- metoda komparacije

Korištenjem metode analize kompleksne grupacije podataka biti će svedene na smislenije, jasnije i jednostavnije dijelove i elemente. Metodom deskripcije nastojat će se opisati i objasniti osnovna terminologija i podaci koji su korišteni za ovaj rad. Nadalje, metoda sinteze i metoda generalizacije omogućit će da se samostalnim podacima dođe do određenog općeg zaključka. Metodom kompilacije bit će omogućeno preuzimanje tuđih rezultata znanstveno-istraživačkog rada, odnosno tuđih opažanja, stavova, zaključaka i spoznaja, dok će se korištenjem metode komparacije uspoređivati iste ili donekle slične činjenice i pojave uzete u obzir, radi utvrđivanja njihovih sličnosti i razlika.

Osim toga, koristit će se statističke metode, poput regresijske analize, kao i grafičko te tabelarno prikazivanje rezultata dobivenih anketnim istraživanjem. Podaci koji služe analizi problematike bit će prikupljeni u formi online anketnog upitnika.

### **1.4. Struktura rada**

Prvi dio rada započinje kratkim uvodom u kojem se opisuje problematika istraživanja, ciljevi istraživanja, korištene metode te sama struktura rada.

U drugom se dijelu rada problematika potkrjepljuje teorijskim činjenicama koje su dosada spoznane. Svrha teorijskog poglavlja je navođenje nekolicine glavnih principa koji su usko povezani i u skladu sa samom problematikom rada. Konstruiranje određenog teorijskog okvira pruža mogućnosti boljeg razumijevanja interpretacije dobivenih rezultata. Teorijski okvir obuhvaća tri cjeline, a to su: tržište kriptovaluta, suprotstavljanje dviju financijskih teorija te opće karakteristike investitora na tržištu. Prva se cjelina (Tržište kriptovaluta) sastoji od tri podcjeline, a to su: kratki povijesni pregled tržišta, opisivanje karakteristika tržišta kriptovaluta te značaj tržišta kriptovaluta.

U trećem se dijelu opisuju metode istraživanja i načini na koji su se dobili empirijski izračuni te se formiraju istraživačke hipoteze. Ovaj dio rada uključuje opis odabrane ciljne populacije, objašnjenje dizajna istraživanja te opis korištenog modela.

Četvrti dio obuhvaća analizu empirijskih izračuna, odnosno dobivenih rezultata na 2 načina: pomoću deskriptivne statistike te uz pomoć regresijske analize.

U petom se dijelu zaključuju i sumiraju glavne implikacije rada, zapažanja i rezultati istraživanja te se donose zaključci o istraživačkim hipotezama. Ovaj se dio rada također sastoji od dodatnog segmenta, a to je (samo)kritika ovog istraživanja.

## 2. TEORIJSKA POZADINA

### 2.1. Tržište kriptovaluta

#### 2.1.1. Kratki povijesni pregled

Tržište kriptovaluta svoj je začetak započelo još u prošlom stoljeću, a prvi put na vidjelo izlazi 2009. godine kada je kao prva uvedena Bitcoin kriptovaluta nepoznatog kreatora Satoshija Nakamote. No, svoj puni zamah i zavidnu medijsku pozornost postiže tek 2013. godine. Naime, baš te 2013. tržište je doživjelo nevjerojatan cjenovni šok. Individualni i institucionalni investitori polako uočavaju priliku ostvarenja visokih prinosa na uložena sredstva nakon čega vrše aktivnost ulaganja što dovodi do još snažnijeg privlačenja šire javnosti i drugih investitora na tržište. Dominantna valuta postala je Bitcoin koji je dugoročno gledano pokazao visoku cjenovnu volatilnost i stvaranje *bubble* efekta, to jest spekulativnih mjehurića (eng. *speculative bubble*) (Haojun, 2022). Trgovina kriptovalutama najčešće se odvija preko tzv. mrežnih mjenjačnica, no uz njih u realnosti postoje i prave fizičke mjenjačnice. U svome radu Arnerić i Mateljan (2019) ističu postojanje specifičnih Bitcoin mjenjačnica (Bitcoin bankomata) koje mijenjaju kriptovalutu Bitcoin za gotovinu. Bitcoin bankomati nisu bankomati u tradicionalnom smislu jer su povezani s Internetom, a ne s bankovnim računom. Prvi Bitcoin bankomat postavljen je 29. listopada 2013. godine u centru Vancouvera u Kanadi (Arnerić i Mateljan, 2019).

#### 2.1.2. Karakteristike tržišta kriptovaluta

Tržište kriptovaluta predstavlja suvremenu platformu za nove investicijske prilike, a funkcionira kao tržište digitalizirane valute s decentraliziranim sustavom. Upravo zbog svoje decentralizacije koja se obavlja na osnovi kriptografskih protokola, ovo se tržište doista uvelike razlikuje od ostalih tradicionalnih oblika financijskih tržišta. Kriptografski protokoli osiguravaju ulagačima anonimnost, nisku cijenu i veću brzinu obavljanja transakcija. Smatra se kako su tržišta kriptovaluta visokorizičnog karaktera, stoga nude pozitivan i viši prinos. Mnogi se slažu da upravo zbog tih svojih osobina privlače velik broj investitora na tržište kao i veliki interes javnosti i medijske popraćenosti (Bui, 2022).

Tržište karakterizira niz promjena, dinamičnost, volatilnost, nepredvidivost i brojne špekulacije (Youssef, 2020). Cijene kriptovaluta na tržištu teško je predvidjeti zbog njihovih svojstvenih kompleksnosti. Fluktuacije cijena na tržištu objašnjavaju se ne samo činjenicom kako je to tržište u nastajanju, već nizom drugih varijabli kao što su: neizvjesnost ekonomske politike, tržišni prinosi, volatilnost i volumen sredstava (Youssef, 2020). Ipak, najvažniji čimbenik za nastale turbulencije kriptovaluta može se objasniti teorijom bihevioralnih financija, točnije ponašanjem krda privatnih ulagača. U prijevodu, to bi značilo kako potražnja investitora za odgovarajućom valutom formira



cjenovnu vrijednost te valute (Poyser, 2018). Cijelo je tržište temeljeno na blockchain tehnologiji koja je u funkciji poslovne aktivnosti uglavnom novoosnovanih (start-up) kompanija. Kao aktivni korisnici (subjekti na tržištu) u najvećoj se mjeri ističu mali investitori, pojedinci i kućanstva (Arnerić i Mateljan, 2019).

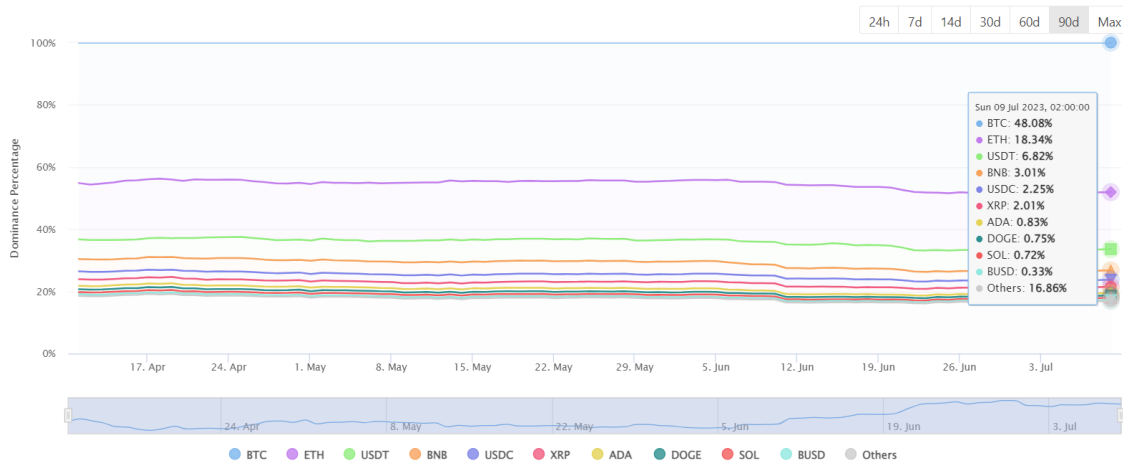
Valja spomenuti kako postoji međuovisnost ovoga i ostalih financijskih tržišta te kako egzistencija ovakvog tek novonastalog tržišta utječe na smanjenu ekonomsku aktivnost i povećava odljev kapitala s jednog tržišta na drugo. U želji smanjenja postojećeg rizika ulagači većinom nastoje diversificirati svoje portfelje ulaganja i tako nerijetko postaju aktivni ulagači na drugim tržištima (Arnerić i Mateljan, 2019).

Osim međusobne ovisnosti tržišta, prethodno navedene činjenice upućuju i na upitnu stabilnost i likvidnost financijskog sustava. Opće je poznato kako se ona ne bi smjela uvelike narušiti ili dovesti u pitanje, što dovodi do zaključka kako održavanje stabilnog financijskog sustava oduvijek predstavlja veliki izazov za domaću i međunarodnu ekonomiju i gospodarstvo. Primjerice, vijesti s jednoga tržišta u većoj ili manjoj mjeri neizravno će utjecati na druga tržišta ovisno o intenzitetu njihove povezanosti, odnosno koreliranosti (Engle, 2002). S druge strane, tržište kriptovaluta labavo je i teško podložno regulativnom okviru. Globalno gledano, tržišta su posve autonomna u svom funkcioniranju, zbog čega monetarne i financijske politike nailaze na razne prepreke pri pokušaju njihove regulacije (Arnerić i Mateljan, 2019).

Zbog svoje je prirode tržište podložno raznim plićim ili dubljim promjenama koje se događaju ubrzano, nepredvidivo i svakodnevno. Proces nastajanja novih kriptovaluta na tržištu također se odvija svakodnevno. Trenutno tržište broji više od 20.000 cirkulirajućih kriptovaluta, pri čemu se Bitcoin koristi kao reprezentant s obzirom na njegov tržišni udio, koji iznosi preko 48%, što je vidljivo na Grafičkom prikazu 1.

## Grafički prikaz 1.

Prikaz dominantnog tržišnog udjela Bitcoin kriptovalute na datum 3.7.2023.



Izvor: CoinGecko (2023), <https://www.coingecko.com/en/global-charts>

### 2.1.3. Značaj tržišta kriptovaluta

Tržište kriptovaluta postaje sve više prepoznato širom svijeta. Stoga, postalo je od velikog interesa kreatorima politika te institucionalnim i individualnim investitorima. Nova tehnologija nudi mnoštvo suvremenih mogućnosti ulaganja koje su u suprotnosti dosad spoznanim tradicionalnim mogućnostima.

Međutim, nestabilno tržište generira razne špekulacije i opće nesigurnosti u buduće kretanje tržišnih varijabli poput cijene određene kriptovalute (Youssef, 2020). Pojedini ulagači kriptovalute pružaju alternativne mogućnosti ulaganja te mogu djelovati kao supstituti monetarnih instrumenata ili kao instrument zaštite od drugih konvencionalnih financijskih imovina (Youssef, 2020). Tržište kriptovaluta specifično je jer je pod velikim utjecajem nove tehnologije koja ga pokreće pa nije neobično kako je baš ono glavna meta mnogih istraživača i tržišnih analitičara koji su u velikom dijelu svoga istraživačkog opusa svoj fokus usmjerili na ponašanje privatnih ulagača unutar dotičnog tržišta, kao i na same uzroke koji na ta ponašanja utječu.

Nerijetko se ispituju namjere usvajanja određene kriptovalute, kao i sama priroda tržišta i koliko su adekvatno primjenjive bihevioralne teorije, osobito prospektna teorija te heuristike. Ovaj je rad od velike važnosti zbog ekonomije i tržišnih principa trenutno nestabilnog i spekulativnog tržišta te je razumijevanje dobivenih rezultata i zaključnih spoznaja veoma korisno za trenutne i buduće investitore.

## 2.2. Bihevioralna financijska teorija nasuprot klasičnoj financijskoj teoriji

Korelacija odnosa između ponašanja investitora i prinosa na imovinu opisana je u kontekstu dvije međusobno oprečne financijske teorije – klasična financijska teorija i teorija bihevioralne ekonomije. Klasična financijska teorija objašnjava kako bihevioralni faktori nemaju utjecaja na cijene na tržištu. Nasuprot tomu, teorija bihevioralne ekonomije respektira učinak faktora ponašanja na investicijske odluke te posljedično na tržišne cijene i vrijednost imovine (Al-Mansour, 2020). Spomenuti se faktori odnose na nepravilnosti na tržištu koje klasične teorije nisu mogle objasniti. Nepravilnosti uključuju kognitivne učinke i individualne percepcije rizika i nagrade te su odgovorne za neučinkovitost tržišta, njegove krhkosti i anomalije (Al-Mansour, 2020).

Prema tome, ulagači su iracionalni akteri na financijskom tržištu koji su donoseći financijske odluke kontrolirani emocijama i sentimentom. Osim navedenog, tržišna je (ne)učinkovitost shvaćena drugačije, ovisno s kojeg se teorijskog motrišta situacija sagledava. Dok klasična financijska teorija tvrdi da su sva tržišta učinkovita, bihevioralna financijska teorija tu tvrdnju suzbija navodeći kako su ona informacijski neučinkovita (Ritter, 2003).

Američki ekonomist Eugene F. Fama 1960-ih godina uvodi teoriju učinkovitog tržišta (eng. *Efficient market theory*), odnosno EMH teoriju koja objašnjava kako je ulagačima nemoguće nadmudriti tržište te zanemaruje bilo kakve kognitivne spoznaje ulagača. Prema tome, teorija sugerira kako se pojedinci ponašaju potpuno racionalno bez ikakvih uplitanja emocija. Ova teorija predstavlja kamen temeljac modernih financija, ali se kao takva suočava s mnogim kontroverzama i protuargumentima suvremenih financijskih teoretičara.

U ovome su radu proučavani faktori heuristike, teorije ponašanja krda (stada, gomile) te prospektne teorije, koji imaju veliku ulogu u podupiranju teorije bihevioralnih financija. Primjena prospektne teorije, kao i heuristike te teorije ponašanja stada, u ovome je radu neophodna da bi se objasnila jedinstvena priroda tržišta kriptovaluta. Cijene kriptovaluta, koje same ne otkrivaju sve relevantne informacije za ulagače, određene su raznim odrednicama, a to su: emocije ulagača, vlastiti instinkt te razne špekulacije koje dovode do vrlo nestabilnih cijena na tržištu.

Heuristika se definira kao skup pravila koja pojedinci koriste u neizvjesnim uvjetima kako bi pojednostavili investicijske odluke (Waweru et al., 2008). Točnije, koncept heuristike predlaže da se pojedinci ne pridržavaju rigorozno zakona vjerojatnosti, već da umjesto toga koriste prečace kako bi stvorili put vlastitim preferencijama koje nadjačavaju logičke izračune iz udžbenika (Baker i Nofsinger, 2010). Tržište kriptovaluta, koje je ranije okarakterizirano kao izrazito nestabilno, nesigurno i podložno

špekulacijama, djeluje u okruženju u kojem privatni investitori podliježu heuristici. Drugim riječima, pojedinci imaju veću tendenciju popuštanja sustavnim pristranostima u svojim izborima ulaganja, što bi potencijalno mogao biti jedan od vodećih uzroka volatilnosti na tržištu. Ponašanje krda (stada, gomile) jedan je od najuobičajenijih pristupa u donošenju odluka (Al-Mansour, 2020), a ima mnogo različitih definicija. U osnovi, ponašanje u gomili odnosi se na to kada pojedinci djeluju kolektivno bez ikakvog osjećaja za racionalnost u odlučivanju dok oponašaju poteze drugih investitora na tržištu.

Također, u okviru bihevioralnih financija, objašnjava se prospektna teorija, koja sugerira da pojedinci odstupaju od racionalnog ponašanja pri donošenju svojih odluka. Zbog toga je ova teorija najprikladnija teorija koja opisuje i predviđa investicijske izbore pojedinaca u neizvjesnom i rizičnom okruženju (Baker i Nofsinger, 2010). Uvodeći koncept prospektne teorije, Tversky i Kahneman (1979) suprotstavljaju se racionalnom ponašanju pojedinaca, predlažući da su izbori ulagača vođeni njihovim kognitivnim sposobnostima, iluzijama i predrasudama (Baker i Nofsinger, 2010).

Pokazalo se da je prospektna teorija jedna od ključnih odrednica investicijskih odluka pojedinaca te kako su investitori uglavnom temeljili svoje odluke na vlastitoj intuiciji i instinktu (Al-Mansour, 2020). Konkretnije govoreći, prospektna teorija od velikog je značaja za ovaj rad jer objašnjava kako iracionalni investitori doživljavaju stečene dobitke i gubitke. Naime, ova teorija djeluje pod premisom teorije averzije gubitka. U osnovi, teorija kaže da investitori važu dobitke i gubitke različitih stupnjeva. U stvarnosti, pojedinci češće doživljavaju gubitke teže od dobitaka te se zbog te činjenice investitori u većoj mjeri ponašaju iracionalno u okolnostima veće neizvjesnosti (Ricciardi i Simon, 2001). Da pojasnimo, averzija prema gubitku investitora temelji se na pretpostavci da investitori pripisuju vrijednosti gubicima i dobitcima od konačne imovine, a dobitci vjerojatnosti zamijenjeni su ponderima odluke (Sewell, 2007). Drugim riječima, neracionalni ulagači fokusiraju se na promjene u bogatstvu, a ne na razine bogatstva, što bi obično učinili racionalni ulagači (Ritter, 2003).

### **2.3. Opće karakteristike investitora**

Procjena karakteristika investitora unutar tržišta kriptovaluta odnosi se na istraživanje i analizu posebnog seta jedinstvenih osobina svakog pojedinog investitora. Obilježja odnosa prema kriptovalutama i kriptotržištu sagledavaju se u promatranju značajki poput: ulagačevih sklonosti prema riziku, raznih bihevioralnih faktora, individualnih osobina ličnosti poput impulzivnosti, to jest poduzimanja refleksnih akcija na tržištu te traženje novosti i usvajanje suvremenih trendova, kao i selekcija izvora traženih informacija.

Delfabbro et al. (2021) istražili su psihologiju tržišta kriptovaluta gdje navode razne zanimljivosti o karakteristikama investitora. U svome su radu autori objasnili kako su investitori istovjetni kockarima,

što se očituje u pretpostavci da oni investitori koji se bave klađenjem i visokorizičnim trgovanjem imaju veću vjerojatnost bržeg i boljeg usvajanja kriptovaluta.

Odluke investitora često su pod utjecajem raznih procesa koji dolaze iznutra, poput ulagačeve vlastite impulzivnosti u kombinaciji s ponekad pretjeranim samopouzdanjem i strahom od propuštanja prilike. Osim navedenog, investitori su isto tako motivirani snažnom željom za otkrivanjem novosti na tržištu. Investitori u svome odlučivanju mogu biti vođeni iluzijom kontrole koja se pripisuje konceptu kognitivnih sposobnosti objašnjenom preko teorije bihevioralnih financija. To znači da u stvarnosti investitori precjenjuju svoje sposobnosti donošenja odluka, a podcjenjuju rizik koje nosi ulaganje u kriptovalute. Strah od propusta odnosi se na nevoljkost prodaje, povećanog osjećaja prisnosti i sigurnosti te kreiranja nade u bolje sutra (Delfabbro et al., 2021).

Među raznim karakteristikama koje ljudi pokazuju na financijskom tržištu često se pojavljuje pojačano povjerenje u vlastite sposobnosti, znanje i vještine. Prethodno navedene značajke skupno opisuju pojam pretjeranog samopouzdanja koje je u svojoj suštini blisko povezano s optimističnim načinom razmišljanja. Investitori su pristrani uvjerenju da će baš oni procijeniti tržište bolje od prosjeka ili ostvariti uspjehe na tržištu bolje od prosjeka.

Razne utjecajne osobe koje zagovaraju trgovanje kriptovalutama imaju tendenciju iznositi vlastita predviđanja, odnosno špekulacije u javnost i na taj način navode svoje „pratitelje“ na poduzimanje određenih trgovinskih radnji. Prethodno opisan slijed događaja često izaziva fluktuacije na dotičnom tržištu. Na taj se način kreira trend ponašanja krda među korisnicima društvenih mreža. Ovakvo je ponašanje istaknuta tema među ekonomskim teoretičarima jer može uspješno objasniti zašto se na investicijskim tržištima stvaraju mjehuri (eng. *bubble*).

Stručnjaci objašnjavaju kako se ponašanje pojedinca temeljeno na ponašanju drugih pojedinaca (gomile) odnosi na sljedeće dvije implikacije: oponašanja drugih i odbacivanja vlastitih informacija. Praktična pozadina ovakvog ponašanja pokazuje kako je perspektiva pojedinog ulagača optimistična te da je njihovo vjerovanje u mogućnost negativnog ishoda svedeno na minimum.

### 3. METODE ISTRAŽIVANJA

Sukladno činjenici kako se u ovom radu želi istražiti utjecaj bihevioralnih faktora na odluke investitora na tržištu kriptovaluta, formirana je početna istraživačka hipoteza koja glasi:

H1: Bihevioralni faktori utječu na donošenje investicijskih odluka koje se posljedično odnose na buduću namjeru ulaganja na tržištu kriptovaluta.

U ovom se radu promatra više bihevioralnih faktora u koje spadaju faktori heuristike, ponašanja krda te faktori prospektne teorije. Ovi su faktori ilustrirani na Grafičkom prikazu 2.

Interpretacija i evaluacija rezultata analizirana je deskriptivnom statistikom te višestrukom linearnom regresijom uz pomoć softverskog alata Statistica.

#### 3.1. Populacija i uzorkovanje

Istraživanje se većinom fokusira na individualne investitore s područja Republike Hrvatske te manjinski na individualne investitore s područja susjednih zemalja Lijepe Naše.

Podaci koji se analiziraju prikupljeni su konstruiranjem kratkog online upitnika koji se sastoji od 15 pitanja formiranih kao tvrdnje na Likertovoj ljestvici.

Od ispitanika se tražilo da ocijene svaku tvrdnju u rasponu mogućih odgovora od *potpuno se slažem* (5) do *uopće se ne slažem* (1).

Anketni upitnik ulagačima poslan je na različite načine. U svrhu prikupljanja podataka anketa je distribuirana investitorima putem investicijskih tvrtki (poput Electrocoin.hr ), ali isto tako i online kanalima uz pomoć platformi kao što su Telegram i Facebook na kojima se nalaze grupe umreženih ulagača u kriptovalute.

Svih 15 pitanja iz anketnog upitnika moguće je vidjeti u Tablici 1.

#### 3.2. Dizajn istraživanja

Kako bi se istražio utjecaj bihevioralnih faktora na ponašanje investitora na tržištu kriptovaluta korišten je kvantitativni pristup. Skup tvrdnji od kojih se sastojao anketni upitnik ilustrira Tablica 1.

Teorijsku pozadinu koja stoji iza provođenja ove ankete prikazuje Grafički prikaz 2.

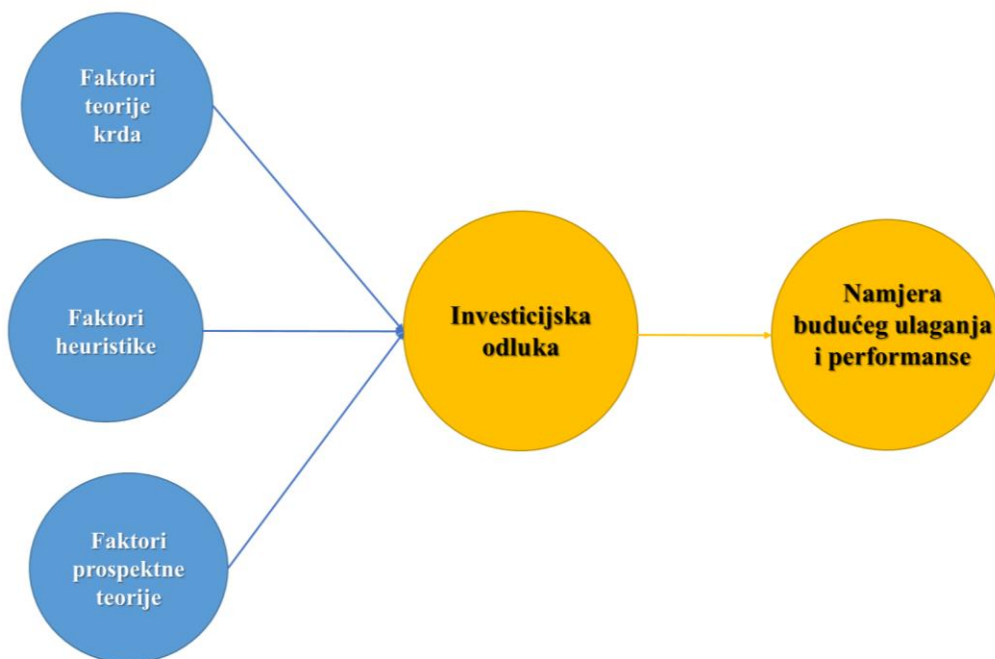
Prema izloženom modelu istraživanja na Grafičkom prikazu 2., formulirane su sljedeće pretpostavke:

- Postoji statistički značajan utjecaj faktora teorije krda na ponašanje investitora i buduću namjeru ulaganja na tržištu kriptovaluta.

- Postoji statistički značajan utjecaj faktora heuristike na ponašanje investitora i buduću namjeru ulaganja na tržištu kriptovaluta.
- Postoji statistički značajan utjecaj faktora prospektne teorije na ponašanje investitora i buduću namjeru ulaganja na tržištu kriptovaluta.

## Grafički prikaz 2.

*Ilustrirani model istraživanja*



Izvor: prikaz autora

**Tablica 1.**

*Faktori korišteni pri kreaciji anketnog upitnika*

VARIJABLE	Oznaka varijable
<b>Faktori teorije krda</b>	
1. Odluke drugih investitora koje se odnose odabir vrste (tipa) kriptovalute utječu na moje odluke o investiranju u iste.	<b>K1</b>
2. Odluke drugih investitora koje se odnose na volumen sredstava uložениh u kriptovalute utječu na moje odluke o količini novca koju ću uložiti.	<b>K2</b>
3. Moja namjera ulaganja u određenu kriptovalutu raste ako drugi investitori na tržištu ulože tu kriptovalutu.	<b>K3</b>
4. Osjećam da nisam dovoljno kvalificiran/kvalificirana da samostalno donosim odluke o ulaganju te smatram kako drugi mogu predvidjeti buduće kretanje cijena bolje od mene.	<b>K4</b>
5. Obično reagiram brzo na promjene odluka drugih investitora na tržištu i budno pratim njihove reakcije na tržištu.	<b>K5</b>
<b>Faktori heuristike</b>	
6. Potpuno vjerujem kako mi moja sposobnost i znanje koje imam o tržištu kriptovaluta mogu pomoći da postignem što veći uspjeh na tržištu.	<b>H1</b>
7. U cijelosti se oslanjam na dosadašnje iskustvo kada donosim odluke o budućim investicijama.	<b>H2</b>
8. Prognoziram buduća kretanja cijena na tržištu kriptovaluta temeljena na prijašnjim cijenama kriptovaluta.	<b>H3</b>
<b>Faktori prospektne teorije</b>	
9. Moj mi je instinkt često pomogao u ostvarenju dobre investicije.	<b>P1</b>
10. Nakon što ostvarim dobitak, skloniji/sklonija sam riziku nego inače.	<b>P2</b>
11. Nakon što ostvarim gubitak, postanem svjesniji/svjesnija rizika i ulažem opreznije.	<b>P3</b>
12. Posjedujem sposobnost identificiranja lošeg stanja na tržištu.	<b>P4</b>
<b>Faktori namjere ulaganja (investicijska odlučnost o budućem ulaganju)</b>	
13. Namjeravam u budućnosti ulagati u kriptovalute.	<b>INV1</b>
14. Postoji velika vjerojatnost da ću i ubuduće ulagati u kriptovalute.	<b>INV2</b>
15. Želim ulagati u kriptovalute u budućnosti.	<b>INV3</b>

Izvor: prikaz autora

### **3.3. Model**

Model istraživanja prati tri skupine bihevioralnih faktora: faktore teorije krda, faktore heuristike i faktore prospektne teorije. Prema bihevioralnoj financijskoj teoriji, ovi pokazatelji značajno određuju investicijske odluke ulagača te će se ta tvrdnja ovim modelom pokušati istražiti.

Osim toga, želi se istražiti kako pod utjecajem spomenutih bihevioralnih faktora (koji su često van njihove kontrole) investitori na tržištu kriptovaluta iskazuju svoju želju o budućoj namjeri ulaganja.



Model uključuje analizu podataka deskriptivnom statistikom pri čemu se rezultati objašnjavaju pomoću dvije statističke veličine – aritmetičkom sredinom i varijancom. Nakon toga, dodatno je provedena višestruka linearna regresijska analiza kako bi se uočio bilo kakav odnos između izmjerenih stavova prema ulaganju u kriptovalute i ponašanju ulagača u kriptovalute.

## **4. DISKUSIJA I ANALIZA REZULTATA**

### **4.1. Analiza rezultata pomoću deskriptivne statistike**

Na anketu se odazvalo 76 individualnih investitora, a njihovu demografsku i socijalnu strukturu prikazuju podaci u Tablici 2. te grafički prikazi (Grafički prikaz 3. – Grafički prikaz 6.).

U Tablici 2. demografske su varijable ispitanika razvrstane prema spolu, dobi, stupnju obrazovanja i periodu dugotrajnosti ulaganja u kriptovalute.

Što se tiče spolne raščlambe, uočeno je da je od 76 ukupnih ulagača čak 59 muškaraca, čineći pri tome postotak od 77.6%, dok je žena 17 od 76, odnosno 22.4%. To ukazuje da veliku većinu investicijskih aktivnosti čine muškarci.

Nadalje, dobna distribucija pokazuje da većina ispitanika (njih 32) posjeduje starosnu dob manju od 30 godina (u postotku je to čak 42.1%) što znači kako se na tržištu kriptovaluta nalaze uglavnom mladi ulagači.

Postotak od 42.1% (32 od 76 ispitanih) također je većinski kada se razmatra kriterij vremenskog perioda ulaganja jer označava najčešći period od jedne do tri godine. Dulje od 6 godina u kriptovalute ulaže tek nešto više od 18% ispitanih, što ukazuje na to da većina investitora ipak nema previše ulagačkog iskustva kada se radi o ulaganju u kriptovalute.

Što se tiče razine obrazovanja, skup podataka pokazuje da 36.8% ispitanika ima završenu visoku stručnu spremu (VSS), odnosno sveučilišni diplomski studij (integrirani, specijalistički studij). Niti jedan ispitanik nema završen poslijediplomski (doktorski) studij, dok ostale stupnjeve obrazovanja ima otprilike jednak broj ispitanika (oko 20%).

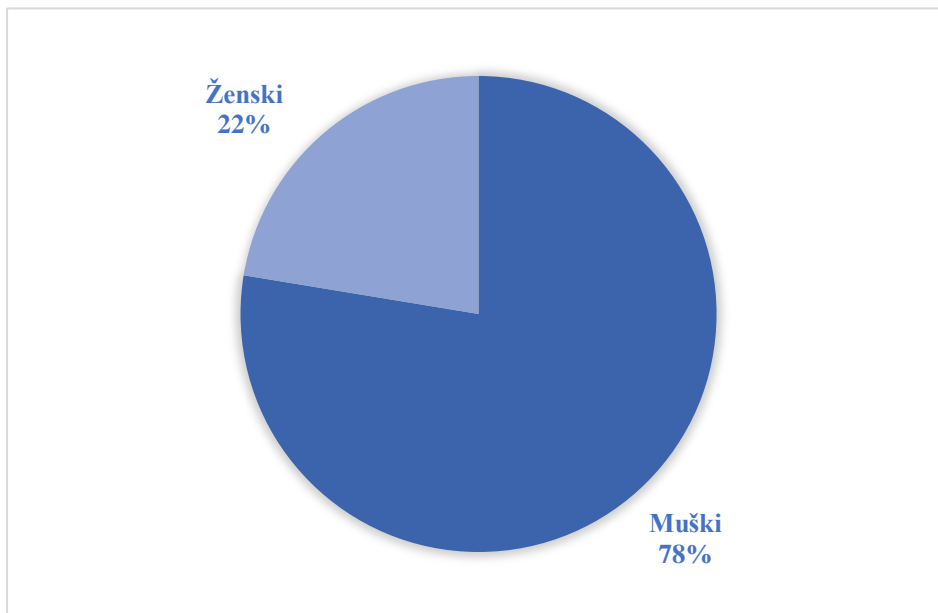
**Tablica 2.***Demografska analiza ispitanika (apsolutno i relativno)*

<b>KRITERIJ</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>SPOL</b>	MUŠKI	59	77.6%
	ŽENSKI	17	22.4%
	UKUPNO	76	100%
<b>DOB</b>	MANJE OD 30 god.	32	42.1%
	30-39 god.	26	34.2%
	40-49 god.	13	17.1%
	VIŠE OD 50 god.	6	6.6%
	UKUPNO	76	100%
<b>RAZINA OBRAZOVANJA</b>	bez završenog studija	16	21.1%
	završena viša stručna sprema (VŠS) ili završen sveučilišni preddiplomski studij	15	19.7%
	završena visoka stručna sprema (VSS) ili sveuč. diplomski studij (integrirani, specijalistički)	28	36.8%
	završen specijalistički poslijediplomski studij ili magisterij znanosti	17	22.4%
	završen poslijediplomski studij (doktorski)	0	0%
	UKUPNO	76	100%
	<b>VREMENSKI PERIOD ULAGANJA</b>	manje od jedne godine	11
1-3 godine		32	42.1%
4-6 godina		19	25%
više od 6 godina		14	18.4%
UKUPNO		76	100%

Izvor: prikaz autora

### Grafički prikaz 3.

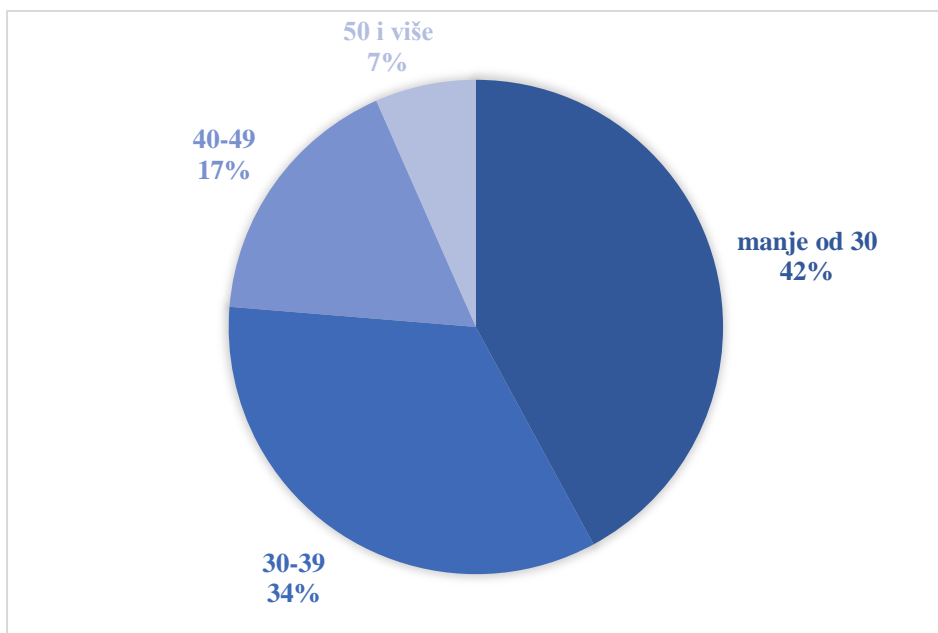
Demografska raščlamba ispitanika prema spolu



Izvor: prikaz autora

### Grafički prikaz 4.

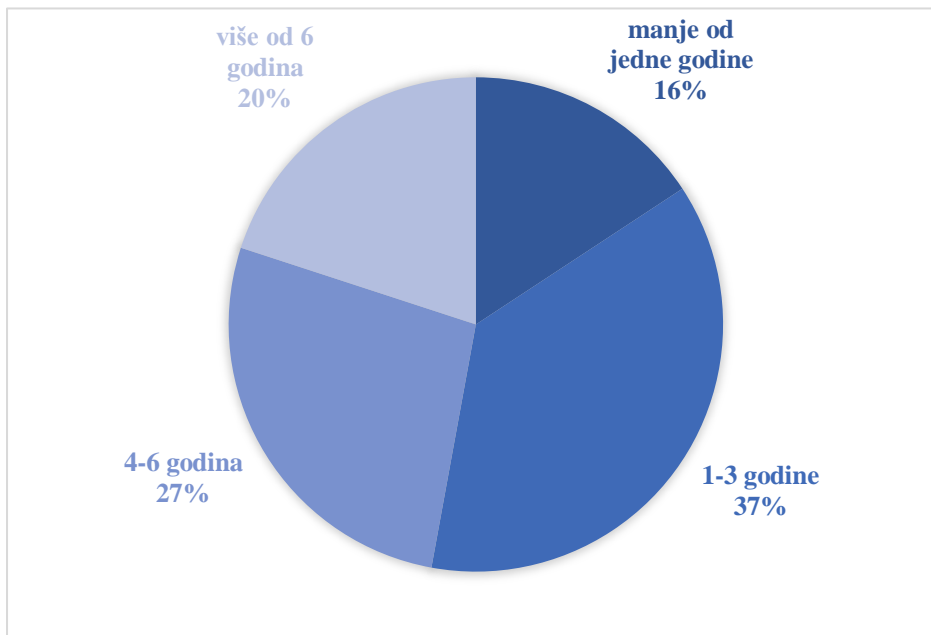
Demografska raščlamba ispitanika prema dobi (godinama starosti)



Izvor: prikaz autora

### Grafički prikaz 5.

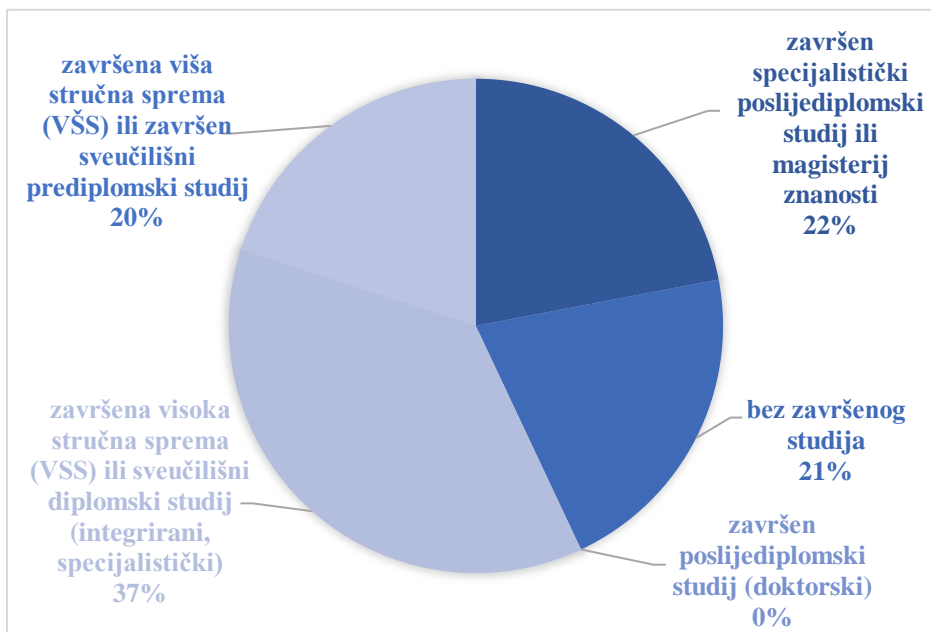
#### Vremenski period ulaganja



Izvor: prikaz autora

### Grafički prikaz 6.

#### Demografska raščlamba ispitanika prema visini završenog stupnja obrazovanja



Izvor: prikaz autora

Promatrajući prosječne vrijednosti svake pojedine varijable faktora: Faktore krda (skupina K), Faktore heuristike (skupina H), Faktore prospektne teorije (skupina P) i Faktore namjere ulaganja (skupina INV), moguće je opisati sklonosti i obrasce ponašanja investitora. Prisjetimo se, anketa je bila sastavljena od 15 pitanja čiji su mogući odgovori formirani uz pomoć instrumenta Likertove ljestvice. Od ispitanika se tražilo da ocijene svaku tvrdnju u rasponu mogućih odgovora od *potpuno se slažem* (5) do *uopće se ne slažem* (1).

Aritmetička sredina pojedinih varijabli iz skupine K (faktori teorije krda) kreće se od u rasponu od 1.98 do 2.80, pri čemu se prosječna vrijednost od 2.29 pojavljuje čak dva puta (za varijable K4 i K5). Odgovori ispitanika najčešće se kreću između broja 2 i 3 na ljestvici (prosječne vrijednosti odgovora manje su od 3) pa se može zaključiti kako su investitori na tržištu većinom neutralni ulagači i međusobno neovisni te nisu skloni (manje su skloni) imitaciji ponašanja drugih investitora na tržištu. To se najviše očituje pri analizi varijable K2 (čija aritmetička sredina iznosi 1.98) koja se odnosila na tvrdnju: „*Odluke drugih investitora koje se odnose na volumen sredstava uloženi u kriptovalute utječu na moje odluke o količini novca koju ću uložiti*“. Ova je tvrdnja ocijenjena odgovorom *uopće se ne slažem* (1) čak 35 puta (46.1% ispitanika). S druge strane, tvrdnju: „*Odluke drugih investitora koje se odnose na odabir vrste (tipa) kriptovalute utječu na moje odluke o investiranju u iste*“ s 3 je ocijenilo čak 33 ispitanika (odnosno 43.4% od ukupnog broja ispitanih).

Prema tome, investitori uglavnom ne temelje svoje odluke na odlukama drugih investitora kada se radi o stavkama koje se tiču sljedećeg: odabira vrste (tipa) kriptovalute (K1), volumena uloženi sredstava (K2), samostalnosti (K4) te praćenja ponašanja drugih investitora i posljedično brzog odgovora/reakcije (K5). Srednja vrijednost koja u obzir uzima sve varijable iz skupine K iznosi 2.41, a standardna devijacija za sve tvrdnje ukupno iznosi 1.180 čime se potvrđuje kako je kontinuitet odgovora na tvrdnje od K1-K5 postojan. Razmatrajući prosječne vrijednosti, može se zaključiti kako najveći utjecaj na odluke investitora ima pokazatelj koji se odnosi na vrstu kriptovalute, a najmanji onaj koji se odnosi na volumen, to jest količinu uloženi sredstava.

Zbog sličnosti u dobivenim rezultatima sljedeća dva faktora analiziraju se zajedno. Analizirajući varijable iz skupine H (Faktori heuristike) i iz skupine P (Faktori prospektne teorije) zaključuje se kako su ulagači na tržištu kriptovaluta uglavnom neutralni s tendencijom češćeg korištenja heuristika, budući da se srednje vrijednosti faktora heuristike i prospektne teorije kreću oko 3.4. Točnije, sveukupan prosjek vrijednosti varijabli iz skupine H iznosi 3.49, dok iz skupine P iznosi 3.45, što ukazuje na činjenicu kako su se faktori heuristike i faktori prospektne teorije pokazali kao snažne odrednice kretanja investicijskih odluka.

U kontekstu analize faktora heuristike može se reći kako investitori relativno dovoljno vjeruju svojim znanjima i sposobnostima ulaganja, dosadašnjem iskustvu i da svoje odluke temelje na prijašnjem kretanju cijena te da znaju dovoljno dobro procijeniti buduće kretanje vrijednosti na tržištu. Tvrdnja „U cijelosti se oslanjam na dosadašnje iskustvo kada donosim odluke o budućim investicijama“, koja je formirana prema načelima teorije heuristike, pokazuje najveću prosječnu vrijednost od 3.68.

Rezultati pokazuju kako tvrdnja varijable P4 koja glasi „Posjedujem sposobnost identificiranja lošeg stanja na tržištu“ bilježi aritmetičku sredinu od 3.53, a standardnu devijaciju od 0.925. Ovaj, kao i ostali faktori iz skupine P pokazuju slične tendencije kretanja pri donošenju investicijskih odluka. Štoviše, zaključuje se kako su odluke i performanse investitora ponekad i donekle pod utjecajem vlastitog instinkta te da ulagači imaju sposobnost identificiranja stanja na tržištu. Osim toga, pokazalo se da investitori nakon što ostvare gubitak, uglavnom postaju skloniji riziku, a nakon što ostvare gubitak postaju svjesniji i ulažu opreznije.

Faktori koji se tiču investicijske odluke/namjere u buduće ulaganje pokazuju kako su investitori većinom skloni budućem ulaganju. O tome svjedoči sveukupan prosjek aritmetičke sredine koji iznosi 4.18. Čak 45 investitora (59.2% ukupno ispitanih) tvrdnju „Želim ulagati u kriptovalute u budućnosti“ (INV3) ocjenjuje s ocjenom *potpuno se slažem* (5), dok je tu istu ocjenu 43 (56.6%) investitora dodijelilo tvrdnji „Namjeravam u budućnosti ulagati u kriptovalute“ (INV1), a 42 (55.33%) investitora tvrdnji „Postoji velika vjerojatnost da ću i ubuduće ulagati u kriptovalute“ (INV2).

Ostali izračuni prikazani su sistematski i detaljno u Tablici 3.

**Tablica 3.***Deskriptivna statistika za svaku varijablu*

Varijabla	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
<b>Faktori teorije krda</b>		
<b>K1</b>	2.80	1.008
<b>K2</b>	1.98	1.164
<b>K3</b>	2.67	1.231
<b>K4</b>	2.29	1.275
<b>K5</b>	2.29	1.222
Sveukupan prosjek	2.41	1.180
<b>Faktori heuristike</b>		
<b>H1</b>	3.66	0.986
<b>H2</b>	3.68	1.056
<b>H3</b>	3.13	1.048
Sveukupnan prosjek	3.49	1.030
<b>Faktori prospektne teorije</b>		
<b>P1</b>	3.48	1.055
<b>P2</b>	3.29	1.253
<b>P3</b>	3.51	1.104
<b>P4</b>	3.53	0.925
Sveukupan prosjek	3.45	1.084
<b>Investicijska odluka (namjera)</b>		
<b>INV1</b>	4.17	1.222
<b>INV2</b>	4.20	1.172
<b>INV3</b>	4.16	1.240
Sveukupan prosjek	4.18	1.211

Izvor: izračun autora

Standardna devijacija u tablici 3 izračunata je pomoću sljedeće formule kao drugi korijen iz varijance ( $\sigma^2$ ) za grupirane podatke:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i^2}{\sum_{i=1}^k f_i} - \bar{x}} \quad (1)$$

gdje  $\bar{x}$  u prethodnoj formuli označava aritmetičku sredinu koja se izračuna preko sljedećeg izraza:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i} \quad (2)$$

Odgovori na istraživačko pitanje prikupljeni anketom na zadovoljavajućoj su razini, o čemu svjedoče dobiveni rezultati. Primijenjena deskriptivna analiza pokazala je kako su bihevioralne karakteristike investitora pokretač namjere usvajanja kriptovaluta od strane pojedinih ulagača.

#### 4.2. Analiza rezultata pomoću višestruke linearne regresijske analize

U svrhu istraživanja utjecaja bihevioralnih faktora na investicijske odluke i buduće namjere ulaganja korištena je višestruka linearna regresijska analiza.



Općenita jednadžba procjenjuje modelom višestruke linearne regresije i formirana je na sljedeći način:

$$INV_t = \beta_0 + \beta_1 \times K + \beta_2 \times H + \beta_3 \times P \quad (3),$$

pri čemu oznake (varijable modela) imaju značenja:

INV: investicijska odluka (**zavisna varijabla**)

**nezavisne varijable:**

K: faktori ponašanja krda

H: faktori heuristike

P: faktori prospektne teorije

$\beta_0$ : konstanta

Korištenjem softverskog programa Statistica dobiven je rezultat vidljiv na Grafičkom prikazu 7.

Jednadžba regresije glasi:

$$INV_t = 2.963975 + 0.210491 \times K + 0.607326 \times H - 0.409876 \times P \quad (4)$$

U slučaju kada ne bi postojali bihevioralni faktori kao determinante investicijskog ponašanja, očekivana razina u kojoj bi investitori imali namjeru ulagati u kriptovalute u budućnosti iznosila bi 2.963975. Kada bi se vrijednost faktora krda (K) povećala za jednu jedinicu (jednu skalu, odnosno ocjenu na ljestvici), to jest kada bi investitori bili više skloni imitaciji ponašanja drugih, očekuje se da bi se namjera investicijske aktivnosti također povisila i to za 0.210491, držeći ostale varijable konstantnim. Kada bi se vrijednost faktora heuristike (H) povećala za jednu jedinicu (jednu skalu/ocjenu na ljestvici), odnosno kada bi investitori bili više skloni heuristikama, očekuje se da bi se namjera investicijske aktivnosti u prosjeku povećala za 0.607326 (*ceteris paribus*). To pokazuje pozitivnu vezu (promjenu) između promatrane zavisne i nezavisne varijable.

Vrijednost koeficijenta determinacije (R-squared,  $R^2$ ) sa Grafičkog prikaza 7. iznosi 0.15156214 što je mala i nezadovoljavajuća razina protumačenosti odstupanja od prosjeka. To znači da se model ne prilagođava dobro podacima iz uzorka. Ovim modelom nije opisana većina podataka iz uzorka, već samo 15.16% podataka. Vrijednost koeficijenta determinacije manja je od 0.7 (15.16% manje je od 70%), što znači da model nije reprezentativan, odnosno da je protumačenost modela slaba. To samo pokazuje kako na cjelokupnu situaciju utječu drugi važni čimbenici, što ostavlja mnogo prostora za daljnje istraživanje dotične problematike.

### Grafički prikaz 7.

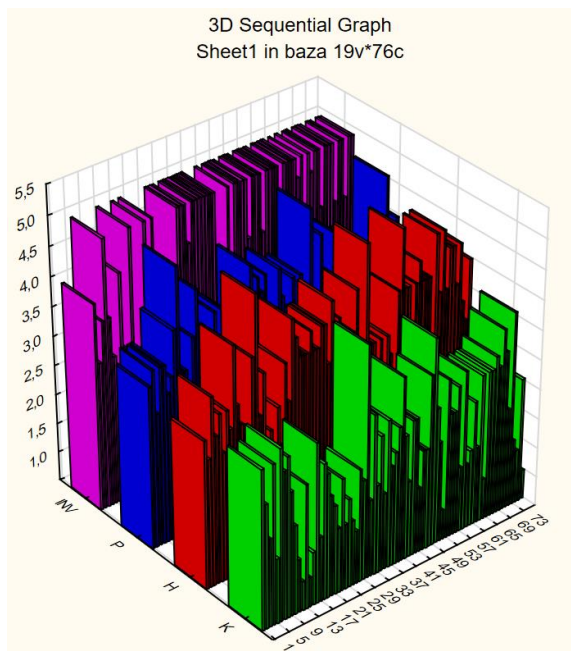
Rezultati višestruke linearne regresije

Regression Summary for Dependent Variable: INV (Sheet1 in baza)						
R= ,38930982 R2= ,15156214 Adjusted R2= ,11621056						
F(3,72)=4,2873 p<,00768 Std.Error of estimate: 1,1310						
N=76	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(72)	p-value
<b>Intercept</b>			2,963975	0,888250	3,33687	0,001343
K	0,135399	0,112764	0,210491	0,175302	1,20074	0,233789
H	0,389072	0,113545	0,607326	0,177239	3,42659	0,001014
P	-0,214896	0,116825	-0,409876	0,222822	-1,83948	0,069968

Izvor: izračun autora u programu Statistica

### Grafički prikaz 8.

3D graf za jednadžbu (4)



Izvor: autorov prikaz u programu Statistica

Formirane hipoteze kojima se testira značajnost regresijskog modela glase:

$$H_0 \dots : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$H_1 \dots : \exists \beta_j \neq 0$$

gdje je:

$H_0$  nulta pretpostavka, a  $H_1$  alternativna.

Vrijednost F-omjera iznosi 4.287281, dok dobivena p – vrijednost iznosi 0.007682 koja je manja od 0.05 ( $p < \alpha$ ) što znači da se početna pretpostavka ( $H_0$ ) odbacuje i prihvaća se alternativna pretpostavka ( $H_1$ ). Drugim riječima, zaključuje se da je regresijski model statistički značajan (Grafički prikaz 7.).

Parametri  $\beta_0$  i  $\beta_2$  statistički su značajni jer je  $p < \alpha$ ;  $0.001343 < 0.05$ , odnosno  $0.001014 < 0.05$  uz korištenje razine signifikantnosti  $\alpha = 0.05$  (5%). Svi parametri koji su statistički značajni pri navedenoj razini signifikantnosti na grafičkom su prikazu obojeni crveno.

Od promatranih faktora, samo je utjecaj faktora heuristike značajan jer upravo ti faktori značajno utječu na namjeru ulaganja na tržištu kriptovaluta, dok faktori krda i faktori prospektne teorije nemaju značajan utjecaj na namjeru ulaganja.

Korištenjem sljedeće formule izračunata je i standardna pogreška regresije:

$$\sigma_{INV} = \sqrt{\frac{92,0977}{72}} = \sqrt{1,279134} = 1.130 \quad (5)$$

Standardna pogreška procjene modela (eng. *Std. Error of estimate*) - također vidljivo i na Grafičkom prikazu 7. ), pokazuje prosječno odstupanje stvarnih od očekivanih vrijednosti namjere ulaganja te iznosi 1.130.

Uvrštavajući rezultat iz formule (5) u formulu (6), dobiva se rezultat koeficijenta varijacije koji iznosi 0.27066 odnosno 27.066%. Ta je vrijednost manja od 30% što ukazuje na činjenicu kako je prosječno odstupanje od regresijske linije relativno malo, odnosno kako je prisutno relativno malo odstupanje promatranih vrijednosti od očekivanih vrijednosti. Izračunati je koeficijent relativno malen i ukazuje na zadovoljavajuću razinu reprezentativnosti modela.

$$V_{INV} = \frac{\sigma_{INV}}{INV} \times 100 = \frac{1.130}{4.175439} \times 100 = 27.066 \quad (6)$$

gdje *INV* u nazivniku razlomka predstavlja aritmetičku sredinu promatrane zavisne varijable.

Prethodno opisani rezultati prikazani su na Grafičkom prikazu 9. i na Grafičkom prikazu 10.

### Grafički prikaz 9.

Rezultati analize varijance (ANOVA)

Analysis of Variance; DV: INV (Sheet1 in baza)					
Effect	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-value
<b>Regress.</b>	<b>16,4520</b>	<b>3</b>	<b>5,484009</b>	<b>4,287281</b>	<b>0,007682</b>
Residual	92,0977	72	1,279134		
Total	108,5497				

Izvor: izračun autora u programu Statistica

### Grafički prikaz 10.

Rezultati deskriptivne statistike

Descriptive Statistics (Sheet1 in baza)					
Variable	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.
<b>INV</b>	76	4,175439	1,000000	5,000000	1,203050

Izvor: izračun autora u programu Statistica

Nadalje, u svrhu ispitivanja problema multikolinearnosti analiziraju se vrijednosti pokazatelja tolerancije ( $TOL$ ).

Prema podacima na Grafičkom prikazu 11. vrijednosti pokazatelja su :  $TOL_1 = 0.93$  ,  $TOL_2 = 0.91$  ,  $TOL_3 = 0.86$ . Vidljivo je kako su  $TOL_j$  veći od 0.2 iz čega slijedi da je  $VIF_j$  manji od 5.0 ,  $j \in [1,3]$ .

Zaključuje se da problema multikolinearnosti nema te da je model u redu.

### Grafički prikaz 11.

Rezultati testiranja problema kolinearnosti

Variables currently in the Equation; DV: INV (Sheet1 in baza)							
Variable	b* in	Partial Cor.	Semipart Cor.	Tolerance	R-square	t(72)	p-value
K	0,135399	0,140112	0,130344	0,926723	0,073277	1,20074	0,233789
H	<b>0,389072</b>	<b>0,374448</b>	<b>0,371968</b>	<b>0,914013</b>	<b>0,085987</b>	<b>3,42659</b>	<b>0,001014</b>
P	-0,214896	-0,211863	-0,199682	0,863411	0,136589	-1,83948	0,069968

Izvor: izračun autora u programu Statistica

## 5. ZAKLJUČAK

### 5.1. Opći zaključak

Tradicionalna financijska teorija kaže da ponašanje investitora ne utječe značajno na kretanje vrijednosti kriptovaluta i ostalih imovina na financijskim tržištima općenito. Prethodna se izjava argumentira postojanjem investitorske potražnje koja će svakako biti zadovoljena arbitražnim transakcijama i razmjenom. S druge strane, bihevioralna teorija financija kaže da ponašanje investitora (emocije, kognitivne predrasude i sl.) značajno utječe na njihovu performansu i namjeru ulaganja te posljedično i na cijene imovina na tržištu. To znači da su čimbenici ponašanja, odnosno bihevioralni faktori glavne odrednice financijskih odluka.

Glavne implikacije rada objašnjene su korištenjem i ispitivanjem tri glavna faktora koja utječu na ponašanje investitora na kriptovalutnom tržištu. Ta tri faktora prvo su bila uvrštena u anketni upitnik prosljeđen individualnim investitorima, od kojih se odazvalo njih 76, čiji su odgovori bili analizirani kvantitativnim metodama statistike.

Prisjetimo se, na početku ovoga rada bile su formirane sljedeće pretpostavke:

- Postoji statistički značajan utjecaj faktora teorije krda na ponašanje investitora i buduću namjeru ulaganja na tržištu kriptovaluta.
- Postoji statistički značajan utjecaj faktora heuristike na ponašanje investitora i buduću namjeru ulaganja na tržištu kriptovaluta.
- Postoji statistički značajan utjecaj faktora prospektne teorije na ponašanje investitora i buduću namjeru ulaganja na tržištu kriptovaluta.

Prema rezultatima regresijske analize, uspoređujući p-vrijednosti faktora (parametara) sa referentnom vrijednosti  $\alpha = 0.05$ , samo se jedna od tri formirane hipoteze koje opisuju utjecaj pojedinog faktora može prihvatiti, što je vidljivo i u Tablici 4. To je hipoteza koja se odnosi na utjecaj faktora heuristika, dok se utjecaj faktora prospektne teorije i faktora teorije krda ne smatraju statistički značajnim što se tiče namjere budućeg ulaganja na tržištu kriptovaluta. Prihvaćena hipoteza glasi: „*Postoji statistički značajan utjecaj faktora heuristike na ponašanje investitora i buduću namjeru ulaganja na tržištu kriptovaluta*“.

Njeno je prihvaćanje dovelo do zaključka kako postoji veća razina korištenja heuristika koja dovodi do veće namjere budućeg ulaganja u kriptovalute.

Al – Mansour (2020) u svojem istraživačkom radu *Cryptocurrency Market: Behavioral Finance Perspective*, također objašnjava utjecaj spomenuta tri faktora na ponašanje investitora na tržištu kriptovaluta. Autor u radu formira određene pretpostavke, provodi anketno istraživanje i koristi

različite statističke metode te zaključuje kako sva tri faktora imaju statistički značajan utjecaj na ponašanje investitora na tržištu kriptovaluta.

Sagledavajući faktore heuristike, Al – Mansour zaključuje kako one značajno pozitivno utječu na ponašanje investitora na tržištu kriptovaluta, što dovodi do neefikasnosti tržišta. Time se potvrđuje misao o tome kako tržište ne reflektira uvijek prave i istinite vrijednosti kriptovaluta, zbog čega su na tržištu nerijetko prisutne velike cjenovne fluktuacije, to jest visoke volatilnosti cijena kriptovaluta. Rezultatom ovoga rada dodatno je pojačan spomenuti Al - Mansourov zaključak o pozitivnom utjecaju faktora heuristike na namjeru ulaganja u kriptovalute.

Sumarno rečeno, rezultati ovoga istraživanja još su jednom pokazali kako su teorijske implikacije bihevioralnih financija izrazito važne pri donošenju investicijskih odluka. Empirijski je dokazano da su određeni bihevioralni faktori imali značajan utjecaj na ulagačevu namjeru koja se tiče njegova daljnjeg ulaganja. Ovi nalazi dodatno proširuju dosadašnja teorijska istraživanja u području bihevioralnih financija.

#### Tablica 4.

*Sažetak rezultata i testiranje hipoteza*

Hipoteza	p-vrijednost	Odluka
Postoji statistički značajan utjecaj faktora teorije krda na ponašanje investitora i buduću namjeru ulaganja na tržištu kriptovaluta.	0.233789	Hipoteza se odbacuje.
Postoji statistički značajan utjecaj faktora heuristike na ponašanje investitora i buduću namjeru ulaganja na tržištu kriptovaluta.	0.001014	Hipoteza se prihvaća.
Postoji statistički značajan utjecaj faktora prospektne teorije na ponašanje investitora i buduću namjeru ulaganja na tržištu kriptovaluta.	0.069968	Hipoteza se odbacuje.

Izvor: prikaz autora

## 5.2. Kritika rada

Kratak vremenski okvir provođenja ankete predstavlja glavno ograničenje istraživanja. Druga, ne mnogo manje važna restrikcija jest količina broja ispitanika. Kreiranjem upitnika i samog dotičnog istraživanja ciljalo se na minimalan broj odgovora koji je iznosio barem 200 ispitanika. Štoviše, prethodna dva navedena ograničenja u međusobnoj su ovisnosti. Naime, da je vremenski okvir provođenja ankete bio duži proizveo bi veći broj odgovora investitora koji bi bili uključeni u anketu te

posljedično u samu analizu, implicirajući vjerodostojnije rezultate. Još jedan od nedostataka ovog koncepta istraživanja odnosi se na sljedeće navedene tvrdnje. Ponašanje investitora okarakterizirano kao imitacija drugih investitora na tržištu ne može se nikada u potpunosti pripisati ponašanju gomile, to jest krda. Mnogi se investitori slažu u jednom, a to je da se informacije o pojedinim kriptovalutama mogu dobiti iz svega nekoliko glavnih izvora te se ponekad ne mogu pripisati mentalitetu krda (eng. *herd mentality*).

Ti izvori često dovode do donošenja jednakih investicijskih odluka koje su donošene nezavisno o donesenim odlukama i poduzetnim radnjama drugih kolega investitora. Iz prethodno iznesenog mišljenja javlja se potreba za postojanjem više decentraliziranih izvora kripto informacija. Dodatna kritika rada proizlazi iz tumačenja vrijednosti dobivenih regresijskom analizom. S obzirom na to da vrijednost koeficijenta determinacije (R-squared,  $R^2$ ) iznosi samo 0.15156214 (vidljivo na Grafičkom prikazu 7. ), što znači da je ovim modelom objašnjeno samo 15.16% podataka, on kao takav ne može smatrati dovoljno reprezentativnim. To samo pokazuje kako na cjelokupnu situaciju utječu drugi važni čimbenici, što ostavlja mnogo prostora za daljnje istraživanje dotične problematike.

*Be fearful when others are greedy and greedy when others are fearful (Warren Buffett)*



## LITERATURA

- Al-Mansour, B. Y. (2020). Cryptocurrency market: Behavioral finance perspective. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business (JAFEB)*, 7(12), 159-168.
- Arnerić, J., & Mateljan, M. (2019). Analiza međuovisnosti tržišta kapitala i tržišta kriptovaluta. *Ekonomika misao i praksa*, 28(2), 449-465.
- Baker, H. K., & Nofsinger, J. R. (Eds.). (2010). *Behavioral finance: investors, corporations, and markets* (Vol. 6). John Wiley & Sons.
- Bui, L. (2022). *Investor Behavior in the cryptocurrency market: A quantitative study investigating individual investors' adoption intention to Bitcoin in the cryptocurrency market*. [Završni rad, The Umeå School of Business, Economics and Statistics].
- Buterin, D., Ribarić, E., & Savić, S. (2015). Bitcoin—nova globalna valuta, investicijska prilika ili nešto treće?. *Zbornik Veleučilišta u Rijeci*, 3(1), 130-142. Preuzeto 3.7.2023. s <https://hrcak.srce.hr/139715>
- CoinGecko (2023), preuzeto 3.7.2023. s <https://www.coingecko.com/en/global-charts>
- Delfabbro, P., King, D. L., & Williams, J. (2021). The psychology of cryptocurrency trading: Risk and protective factors. *Journal of behavioral addictions*, 10(2), 201-207.
- Engle, R. (2002). Dynamic conditional correlation: A simple class of multivariate generalized autoregressive conditional heteroskedasticity models. *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(3), 339-350.
- Huang, H. (2022, April). An Investigation of Cryptocurrencies: Behavior Finance Perspective. In *2022 7th International Conference on Social Sciences and Economic Development (ICSSED 2022)* (pp. 484-489). Atlantis Press.
- Poyser, O. (2018). Herding behavior in cryptocurrency markets. *arXiv preprint arXiv:1806.11348*.
- Ricciardi, V., & Simon, H. K. (2000). What is behavioral finance?. *Business, Education & Technology Journal*, 2(2), 1-9.
- Ritter, J. R. (2003). Behavioral finance. *Pacific-Basin finance journal*, 11(4), 429-437.
- Sewell, M. (2007). Behavioural Finance', Department of Computer Science: University College London'.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases: Biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty. *Science*, 185(4157), 1124-1131.

Waweru, N. M., Munyoki, E., & Uliana, E. (2008). The effects of behavioural factors in investment decision-making: a survey of institutional investors operating at the Nairobi Stock Exchange. *International Journal of business and emerging markets*, 1(1), 24-41.

Youssef, M. (2022). What drives herding behavior in the cryptocurrency market?. *Journal of Behavioral Finance*, 23(2), 230-239.

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Faktori korišteni pri kreaciji anketnog upitnika.....	12
Tablica 2. Demografska analiza ispitanika (apsolutno i relativno).....	15
Tablica 3. Deskriptivna statistika za svaku varijablu.....	20
Tablica 4. Sažetak rezultata i testiranje hipoteza.....	26

## POPIS GRAFIČKIH PRIKAZA

Grafički prikaz 1. Prikaz dominantnog tržišnog udjela Bitcoin kriptovalute na datum 3.7.2023.....	6
Grafički prikaz 2. Ilustrirani model istraživanja.....	11
Grafički prikaz 3. Demografska raščlamba ispitanika prema spolu.....	16
Grafički prikaz 4. Demografska raščlamba ispitanika prema dobi (godinama starosti).....	16
Grafički prikaz 5. Vremenski period ulaganja.....	17
Grafički prikaz 6. Demografska raščlamba ispitanika prema visini završenog stupnja obrazovanja...17	
Grafički prikaz 7. Rezultati višestruke linearne regresije.....	22
Grafički prikaz 8. 3D graf za jednadžbu (4).....	22
Grafički prikaz 9. Rezultati analize varijance (ANOVA).....	24
Grafički prikaz 10. Rezultati deskriptivne statistike.....	24
Grafički prikaz 11. Rezultati testiranja problema kolinearnosti.....	24

## SAŽETAK

Tržišta kriptovaluta novonastala su tržišta koja se razvijaju sukladno s razvojem informacijskih tehnologija te predstavljaju sumu ponude i potražnje za kriptovalutama. Cijelo je tržište temeljeno na blockchain tehnologiji koja je u funkciji poslovne aktivnosti uglavnom novoosnovanih (start-up) kompanija. Kao aktivni korisnici (subjekti na tržištu) u najvećoj se mjeri ističu mali investitori, pojedinci i kućanstva.

Cilj je ovog rada istražiti utjecaj nekoliko bihevioralnih faktora na investicijske odluke i namjere budućeg ulaganja u kriptovalute. U teorijskom se dijelu rada opisuju glavne značajke povezane s materijom tržišta i investitora. Fluktuacije cijena na tržištu objašnjavaju se, ne samo činjenicom kako je to tržište u nastajanju već nizom drugih varijabli kao što su: neizvjesnost ekonomske politike, tržišni prinosi, volatilnost i volumen sredstava. Ipak, najvažniji čimbenik za nastale turbulencije kriptovaluta može se objasniti teorijom bihevioralnih financija, točnije ponašanjem krda privatnih ulagača. Investitori u svome odlučivanju mogu biti vođeni iluzijom kontrole koja se pripisuje konceptu kognitivnih sposobnosti objašnjenom preko teorije bihevioralnih financija. To znači da u stvarnosti investitori precjenjuju svoje sposobnosti donošenja odluka, a podcjenjuju rizik koje nosi ulaganje u kriptovalute.

Putem online anketnog upitnika provedeno je kratko ispitivanje. U anketi je sudjelovalo 76 investitora s tržišta kriptovaluta koji predstavljaju reprezentativan uzorak podložan kvantitativnim metodama deskriptivne statistike i regresijske analize korištenih u ovome radu. Dobiveni rezultati regresijske analize u ovome radu, ukazuju na činjenicu kako faktori heuristike imaju snažan utjecaj na ponašanje investitora na tržištu kriptovaluta. Prihvatanje formirane hipoteze dovodi do zaključka kako postoji veća razina korištenja heuristika koja dovodi do veće namjere budućeg ulaganja u kriptovalute. Nadalje, otkrića ovog rada očitovale su snažno suprotstavljanje tradicionalnoj financijskoj teoriji koja se još jednom pokazala neadekvatnom i neprimjenjivom u slučaju ponašanja investitora na nekom financijskom tržištu.

**Ključne riječi:** Tržište kriptovaluta, Kriptovaluta, Prospektna teorija, Heuristika, Ponašanje krda (stada, gomile), Bitcoin, Bihevioralna financijska teorija, Namjera ulaganja

## SUMMARY

Cryptocurrency markets are emerging markets developed in accordance with the development of information technologies and they represent the sum of supply and demand for cryptocurrencies. The entire market is based on blockchain technology, which is a function of the business activity of mostly newly founded (start-up) companies. Small investors, individuals and households stand out to the greatest extent as active users (entities on the market).

The purpose of this study is to investigate the influence of several behavioral factors on investment decisions and intentions of future investment in cryptocurrencies. In the theoretical part of the paper, the main features related to the markets and investors are described. Price fluctuations on the market are explained not only by the fact that it is an emerging market, but also by a number of other variables such as: economic policy uncertainty, market yields, volatility and trading volume. Nevertheless, the most important factor for the resulting turbulence of cryptocurrencies can be explained by the theory of behavioral finance, more precisely the herding behavior of individual investors. In their decision-making process, investors can be guided by the illusion of control, which is attributed to the concept of cognitive abilities explained through the theory of behavioral finance. This means that in reality, investors overestimate their decision-making abilities and underestimate the risk involved in investing in cryptocurrencies.

A short survey was conducted through an online questionnaire. 76 investors from the cryptocurrency market participated in the survey, representing a representative sample subject to the quantitative methods of descriptive statistics and regression analysis used in this paper. The results of the regression analysis indicate the fact that heuristic factors have a strong influence on the behavior of investors on the cryptocurrency market. Acceptance of this hypothesis leads to the conclusion that there is a higher level of use of heuristics, which leads to a higher intention to invest in cryptocurrencies in the future. Furthermore, the findings of this work revealed a strong opposition to the traditional financial theory, which once again proved to be inadequate and inapplicable in the case of investor behavior in a financial market.

**Key words:** Cryptocurrency Market, Cryptocurrency, Prospect Theory, Heuristics, Herd Behavior, Bitcoin, Behavioral Finance Theory, Investment Intention

## PRILOZI

### PRILOG 1. Anketni upitnik

#### Anketni upitnik - utjecaj bihevioralnih faktora na ponašanje investitora na tržištu kriptovaluta

Poštovani,

cilj ove ankete je ispitati koji bihevioralni faktori utječu na ponašanje investitora na tržištu kriptovaluta.

Anketa je sastavni dio istraživanja u svrhu izrade završnog rada. Anketa je u potpunosti anonimna i dobrovoljna te će se svi prikupljeni podaci koristiti u agregiranom obliku i isključivo u tu svrhu.

Anketa se sastoji od 4 pitanja vezanih za socio-demografska obilježja i 15 pitanja koji se odnose na bihevioralne faktore i njihov utjecaj.

#### 1. SPOL:

Muški

Ženski

#### 2. DOB:

Manje od 30

30-39

40-49

50 i više

#### 3. ZAVRŠEN STUPANJ OBRAZOVANJA

bez završenog studija

završena viša stručna sprema (VSŠ) ili završen sveučilišni prediplomski studij

završena visoka stručna sprema (VSS) ili sveuč. diplomski studij (integrirani, specijalistički)

završen specijalistički poslijediplomski studij ili magisterij znanosti

završen poslijediplomski studij (doktorski)

**4. U kriptovalute ulažem:**

- manje od  
 jedne godine 1-  
 3 godine  
 4-6 godina  
 više od 6 godina

**5. Odluke drugih investitora koje se odnose na odabir vrste (tipa) kriptovalute utječu na moje odluke o investiranju u iste.**

U potpunosti se ne slažem

1

2

3

U potpunosti se slažem

4

5

**6. Odluke drugih investitora koje se odnose na volumen sredstava uložениh u kriptovalute utječu na moje odluke o količini novca koju ću uložiti.**

U potpunosti se ne slažem

1

2

3

U potpunosti se slažem

4

5

**7. Moja namjera ulaganja u određenu kriptovalutu raste ako drugi investitori na tržištu ulože tu kriptovalutu.**

U potpunosti se ne slažem

1

2

3

U potpunosti se slažem

4

5

**8. Osjećam da nisam dovoljno kvalificiran/kvalificirana da samostalno donosim odluke o ulaganju te smatram kako drugi mogu predvidjeti buduće kretanje cijena bolje od mene.**

U potpunosti se ne slažem

1

2

3

U potpunosti se slažem

4

5

**9. Obično reagiram brzo na promjene odluka drugih investitora na tržištu i budno pratim njihove reakcije na tržištu.**

U potpunosti se ne slažem

1

2

3

U potpunosti se slažem

4

5

**10. Potpuno vjerujem kako mi moja sposobnost i znanje koje imam o tržištu kriptovaluta mogu pomoći da postignem što veći uspjeh na tržištu.**

U potpunosti se ne slažem

1

2

3

U potpunosti se slažem

4

5

**11. U cijelosti se oslanjam na dosadašnje iskustvo kada donosim odluke o budućim investicijama.**

U potpunosti se ne slažem

1

2

3

U potpunosti se slažem

4

5

**12. Prognoziram buduća kretanja cijena na tržištu kriptovaluta temeljena na prijašnjim cijenama kriptovaluta.**

U potpunosti se ne slažem

1

2

3

U potpunosti se slažem

4

5

**13. Moj mi je instinkt često pomogao u ostvarenju dobre investicije.**

U potpunosti se ne slažem

1

2

3

U potpunosti se slažem

4

5

**14. Nakon što ostvarim dobitak, skloniji/sklonija sam riziku nego inače.**

U potpunosti se ne slažem

1

2

3

U potpunosti se slažem

4

5



**15. Nakon što ostvarim gubitak, postanem svjesniji/svjesnija rizika i ulažem opreznije.**

U potpunosti se ne slažem

U potpunosti se slažem

1

2

3

4

5

**16. Posjedujem sposobnost identificiranja lošeg stanja na tržištu.**

U potpunosti se ne slažem

U potpunosti se slažem

1

2

3

4

5

**17. Namjeravam u budućnosti ulagati u kriptovalute.**

U potpunosti se ne slažem

U potpunosti se slažem

1

2

3

4

5

**18. Postoji velika vjerojatnost da ću i ubuduće ulagati u kriptovalute.**

U potpunosti se ne slažem

U potpunosti se slažem

1

2

3

4

5

**19. Želim ulagati u kriptovalute u budućnosti.**

U potpunosti se ne slažem

U potpunosti se slažem

1

2

3

4

5