



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА У
НОВОМ САДУ



Мирослав Ференчак

МОДЕЛ ПОСЛОВНОГ ОДЛУЧИВАЊА У УСЛОВИМА НЕИЗВЕСНОСТИ

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Нови Сад, 2019.



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ • ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, Трг Доситеја Обрадовића 6

КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА

Редни број, РБР:	
Идентификациони број, ИБР:	
Тип документације, ТД:	Монографска документација
Тип записа, ТЗ:	Текстуални штампани материјал
Врста рада, ВР:	Докторска дисертација
Аутор, АУ:	Мирослав Ференчак
Ментор, МН:	Др Душан Добромиров; др Младен Радишић
Наслов рада, НР:	Модел пословног одлучивања у условима неизвесности
Језик публикације, ЈП:	Српски
Језик извода, ЈИ:	Српски
Земља публикавања, ЗП:	Србија
Уже географско подручје, УГП:	Нови Сад
Година, ГО:	2019.
Издавач, ИЗ:	Ауторски репринт
Место и адреса, МА:	21000 Нови Сад, Трг Доситеја Обрадовића 6
Физички опис рада, ФО: (поглавља/страна/ цитата/табела/слика/графика/прилога)	10/133/149/16/4/17/3
Научна област, НО:	Индустријско инжењерство и инжењерски менаџмент
Научна дисциплина, НД:	Производни и услужни системи, организација и менаџмент
Предметна одредница/Кључне речи, ПО:	Пословно одлучивање, аверзија према ризику, аверзија према губитку, упросечавање цене
УДК	
Чува се, ЧУ:	Библиотека Факултета техничких наука, Универзитет у Новом Саду
Важна напомена, ВН:	
Извод, ИЗ:	Предмет овог истраживања је понашање доносилаца одлука у условима неизвесности. На основу спроведене симулације међу субјектима и добијених резултата, циљ ове дисертације је да се утврде доминантни фактори приликом пословног одлучивања у условима када доносилац пословних одлука не располаже информацијама потребним за исправно доношење одлука у тренуцима када његова инвестиција остварује губитак. Приликом утврђивања склоности доносиоца одлуке у обзир је узет и пол доносиоца одлуке и пословни статус, као и претходно исказане склоности ка ризику.
Датум прихватања теме, ДП:	20.02.2018.
Датум одбране, ДО:	
Чланови комисије, КО:	Председник: Др Бранислав Неранчић, редовни професор
	Члан: Др Бранислав Марић, редовни професор
	Члан: Др Пеђа Милосављевић, редовни професор
	Члан, менотр: Др Душан Добромиров, ванредни професор
	Члан, ментор: Др Младен Радишић, ванредни професор



KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number, ANO :	
Identification number, INO :	
Document type, DT :	Monograph documentation
Type of record, TR :	Textual printed material
Contents code, CC :	Doctoral dissertation
Author, AU :	Miroslav Ferenčak
Mentor, MN :	Dušan Dobromirov, PhD; Mladen Radišić, PhD
Title, TI :	Business decision – making model under ambiguity
Language of text, LT :	Serbian
Language of abstract, LA :	Serbian
Country of publication, CP :	Serbia
Locality of publication, LP :	Novi Sad
Publication year, PY :	2019.
Publisher, PB :	Author reprint
Publication place, PP :	21000 Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 6
Physical description, PD : <small>(chapters/pages/ref./tables/pictures/graphs/appendixes)</small>	10/133/149/16/4/17/3
Scientific field, SF :	Industrial Engineering and Engineering Management
Scientific discipline, SD :	Production and Service Systems, Organization and Management
Subject/Key words, S/KW :	Business decision – making, Risk aversion, Loss aversion, averaging down
UC	
Holding data, HD :	Faculty of Technical Sciences library, University of Novi Sad
Note, N :	
Abstract, AB :	The subject of this research is behavior of decision – makers in ambiguous surroundings. Based on the simulation that was conducted among subjects and results obtained from it, the aim of this dissertation is to establish dominant factors that influence decision – making process in situations where information necessary for adequate decision – making are not available to decision – makers in situations where decision – makers are facing loss. Gender and employment status were taken into consideration during determination of decision – makers preferences, as well as their previously exhibited risk preferences.
Accepted by the Scientific Board on, ASB :	20.02.2018.
Defended on, DE :	
Defended Board, DB :	President: Professor Branislav Nerandžić, PhD
	Member: Professor Branislav Marić, PhD
	Member: Professor Peđa Milosavljević, PhD
	Member, Mentor: Associate professor Dušan Dobromirov, PhD
	Member, Mentor: Associate professor Mladen Radišić, PhD
	Mentor's sign

***Svima koji su me bodrili i trpeli kada je bilo teško,
Svima koji su mi pomagali i nisu dali da posustanem,
Svima koji nisu odustali od mene,
Mojim roditeljima i supruzi,***

Hvala! Ovo je i vaš uspeh!

Sadržaj

1. Uvod	6
1.1. Opis predmeta (problema) istraživanja	7
1.2. Potreba za istraživanjem	7
1.3. Ciljevi istraživanja, zadaci i očekivani rezultati	9
1.4. Zadaci istraživanja	11
1.5. Hipoteze	12
1.6. Struktura disertacije	13
2. Uslovi donošenja odluka	15
2.1. Rizik, neizvesnost i neodređenost	15
2.1.1. Rizik	17
2.1.2. Neizvesnost	18
2.1.3. Neodređenost	21
2.2. Proces donošenja odluke	22
2.3. Programirane i neprogramirane odluke	24
2.4. Optimalne i zadovoljavajuće odluke	25
3. Stilovi odlučivanja	25
3.1. Osnovna podela stilova	25
3.2. Moderne teorije finansija	28
3.2.1. Funkcija subjektivne korisnosti i hipoteza racionalnih očekivanja	28
3.2.2. Metode odlučivanja u uslovima neizvesnosti	29
4. Bihejviorističke finansije	31
4.1. Efikasnost tržišta	34
4.2. Psihologija	39
4.2.1. Uverenja	39
4.3. Preferencije	43
4.3.1. Teorija očekivanja	43
4.3.2. Averzija prema gubitku	49

4.3.3.	Efekat posedovanja	50
4.3.4.	Predrasuda statusa kvo	52
4.3.5.	Greška potonulih troškova	54
4.3.6.	Averzija prema riziku	55
4.3.7.	Povezanost averzije prema riziku i averzije prema gubitku	57
4.3.8.	Averzija prema neizvesnosti	57
4.4.	Razlike među polovima	59
4.5.	Razlike između zaposlenih i nezaposlenih	61
5.	Empirijska istraživanja	62
5.1.	Uzorak	62
5.2.	Istraživanje	63
5.2.1.	Uprosečavanje vrednosti portfolia	65
5.3.	Statistički alati	68
5.3.1.	Fišerov egzaktni test	68
5.3.2.	2 T – tests	69
5.3.3.	Men – Vitnijev U test	71
5.3.4.	Analiza varijanse (ANOVA)	73
5.3.3.	Kruskal-Volisov test	77
5.3.4.	Mudov test	78
5.3.5.	Izbor odgovarajućeg testa	79
6.	Rezultati	80
6.1.	Rezultati istraživanja odnosa uzoračke grupe prema averziji prema gubitku u uslovima neizvesnosti	80
6.2.	Rezultati primene statističke analize u istraživanju averzije prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti	82
6.3.	Interpretacija rezultata	93
7.	Primena rezultata istraživanja	97
8.	Zaključna razmatranja	98
9.	Reference	101
10.	Prilozi	112

Lista slika

Slika 1. Faze realizacije istraživanja

Slika 2. Uslovi donošenja odluka

Slika 3. Prikaz multidisciplinarnog procesa donošenja odluka

Slika 4. Uticaj drugih naučnih disciplina na bihejviorističke finansije (Rikjardi i Simon, 2000)

Lista grafika

Grafik 1. Funkcija težinskog koefecijenta (Kaneman i Tverski, 1979)

Grafik 2. Funkcija averzije prema gubitku (Kaneman i Tverski, 1979)

Grafik 3. Povezanost averzije prema gubitku sa averzijom prema riziku (Goldstin et al., 2008.)

Grafik 4. Razlika u ispoljavanju averzije prema neizvesnosti između donosilaca odluka muškog i ženskog pol (Borgans et al., 2009)

Grafik 5. Potencijalne akcije subjekata

Grafik 6. Prikaz drveta odlučivanja donosilaca investicione odluke u uslovima neizvesnosti

Grafik 7. Izbor subjekata u odnosu na volatilnost akcija

Grafik 8. Averzija prema gubitku u uslovima neizvesnosti (u odnosu na pol subjekata)

Grafik 9. Averzija prema gubitku u uslovima neizvesnosti (u odnosu na radni status subjekata)

Grafik 10. Histogram raspodele cene pri kojoj subjekti pristupaju uprosečavanju cene akcija

Grafik 11. 95% intervali poverenja cene pri kojoj subjekti pristupaju uprosečavanju cene akcija u odnosu na prethodno izraženu averziju prema riziku

Grafik 12. Tukijev uporedni 95% interval poverenja za odnose među različitim grupama subjekata u odnosu na prethodno izraženu averziju prema riziku

Grafik 13. 95% intervali poverenja cene pri kojoj subjekti pristupaju uprosečavanju cene akcija u odnosu na pol subjekta

Grafik 14. 95% intervali poverenja cene pri kojoj subjekti pristupaju uprosečavanju cene akcija u odnosu na radni status subjekta

Grafik 15. 95% intervali poverenja cene pri kojoj subjekti pristupaju uprosečavanju cene akcija u odnosu na prošireni radni status subjekata

Grafik 16. *Tukijev uporedni 95% interval poverenja za odnose među različitim grupama subjekata u odnosu na prošireni radni status subjekata*

Grafik 17. *Prikaz drveta odlučivanja prosečnog donosilaca investicione odluke u uslovima neizvesnosti u odnosu na rezultate istraživanja*

Lista tabela

Tabela 1. *Fišerov egzaktni test*

Tabela 2. *Stepen slobode u zavisnosti od testirane statistike*

Tabela 3. *Pregled ključnih karakteristika različitih statističkih testova*

Tabela 4. *Osnovni statistički pokazatelji uzoračke grupe*

Tabela 5. *Povezanost averzije prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti i averzije prema riziku*

Tabela 6. *Fišerov egzaktni test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i averzije prema riziku*

Tabela 7. *ANOVA test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i averzije prema riziku*

Tabela 8. *Fišerov egzaktni test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i pola subjekta*

Tabela 9. *Povezanost averzije prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti i pola subjekta*

Tabela 10. *ANOVA test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i averzije prema riziku*

Tabela 11. *Fišerov egzaktni test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i radnog statusa zaposlenog*

Tabela 12. *Statistika povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i radnog statusa subjekata*

Tabela 13. *ANOVA test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i radnog statusa subjekata*

Tabela 14. *Fišerov egzaktni test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i proširenog radnog statusa*

Tabela 15. *Statistika povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i proširenog radnog statusa subjekata*

Tabela 16. *ANOVA test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i proširenog radnog statusa subjekata*

Lista prioga

10.1. Izvodi statističkih testova iz Minitab – a

10.2. Prikaz simulacije i ankete

1. Uvod

Način na koji ljudi donose odluke predstavlja jedno od najistraživanijih polja u svetu nauke. Sam proces donošenja odluka je od velike važnosti za kvalitetno upravljanje sistemom, a kako je povećanje efikasnosti industrijskih sistema fokus industrijskih inženjera i menadžera, od izuzetne je značajnosti doći do što preciznijeg uvida u mehanizam donošenja odluka, kao i u preferencije samih donosilaca odluka. Na taj način može se uticati na sam sistem, odnosno na poboljšanje performansi sistema uz smanjenje gubitaka (finansijskih, energije, materijala, vremena i ostalih resursa), što je od velike važnosti za razvoj i funkcionisanje industrijskih sistema.

Multidisciplinarnost postaje osnova modernog načina bavljenja naučnim istraživanjima. Sam predmet istraživanja se može posmatrati iz više uglova i uz kombinovanje drugačijih pristupa istraživačkom problemu nastaje novo saznanje bazirano na multidisciplinarnom pristupu. Novi standard u naučnim istraživanjima postaje kombinacija kvalitativnih i kvantitativnih metoda pošto takva kombinacija istraživačkih alata može dati novi pogled na stara pitanja.

Ovaj rad odgovara na pitanje kolika je sklonost donosilaca odluka ka iracionalnom postupanju u uslovima neizvesnosti. Koristeći inženjerske metode na polju psihologije (bihejviorističkih efekata), rad nudi uvid u način razmišljanja donosioca odluka suočenog sa gubicima, kao i kvantifikaciju psiholoških efekata i njihovu povezanost sa prethodno ispoljenim preferencijama i osobinama uzoračke grupe.

U radu je primenjena metoda simulacije kao način za prikupljanje uzoraka, što daje rezultate koji više odgovaraju stvarnosti od klasičnih laboratorijskih istraživanja. Na osnovu dobijenih rezultata moguće je postaviti nove pretpostavke u domenu subjektivnog uticaja na proces donošenja odluka, koji je od posebnog interesa prilikom procena investicionih prilika. Sama tema je veoma aktuelna i za stručnu i za naučnu javnost, što se ogleda u dodeljivanju Nobelove nagrade za ekonomiju za 2018. godinu jednom od vodećih istraživača u ovoj oblasti.

1.1. Opis predmeta (problema) istraživanja

Predmet istraživanja je ponašanje donosilaca odluka u uslovima kada njihova imovina gubi vrednost u uslovima neizvesnosti. Samom istraživanju se pristupa sa inženjerskog polja (kvantifikacija i primena dobijenih rezultata). Samo istraživanje se bazira na teoriji očekivanog izbora, proučavajući sklonosti pojedinaca ka averziji prema gubitku u uslovima neizvesnosti. Teorija kumulativnog očekivanog izbora pokazuje uticaj različitih determinanti na racionalno donošenje odluka, što je predmet istraživanja. Averzija prema riziku, kao i njena veza sa averzijom prema gubitku u uslovima neizvesnosti je dodatno istražena. Razlike u odlučivanju, koje su utvrđene da postoje među polovima, su takođe istražene u ovom radu, kao i razlike koje se javljaju između zaposlenih i nezaposlenih subjekata.

Nakon istraživanja, dobijenih rezultata i diskusije, prezentovan je model odlučivanja koji verno prikazuje ponašanje donosilaca odluka u uslovima neizvesnosti, a koji bi mogao da posluži donosiocima inženjerskih odluka, investicionim posrednicima i zakonodavcima da bolje razumeju proces odlučivanja.

Teorijski deo rad predstavlja dosadašnje stavove u polju teorije očekivanog izbora i kumulativnog očekivanog izbora. Takođe su predstavljeni modeli koji se koriste za odlučivanje u uslovima neizvesnosti.

Osnovni problem koji ova disertacija će pokušati da reši je da li je moguće predvideti ponašanje donosilaca odluka u uslovima neizvesnosti? Da li je moguće kvantifikovati ponašanje donosilaca odluka i predložiti korektivne mere?

1.2. Potreba za istraživanjem

Donosioci odluka moraju na raspolaganju imati sve relevantne informacije kako bi mogli doneti kvalitetnu odluku. Ipak, te informacije nije moguće uvek pribaviti usled različitih ograničenja. Usled toga, odluke se ne donose samo na osnovu objektivnih informacija, već na sam proces uticaj imaju i subjektivne preferencije donosilaca odluke.

Neki od osnovnih razloga zašto nije moguće doći do odgovarajućih informacija su: nedostatak vremena, visoki troškovi, nedostatak znanja i alata potrebnih kako bi se

informacija procesuirala na odgovarajući način, kao i ograničenje racionalnosti donosilaca odluka. Usled navedenih problema koji se često javljaju, donosioci odluka teže da ne donose odluke koje maksimiziraju ishode, već da dovedu do ishoda kojima će donosioci odluka biti najviše zadovoljni.

Ukoliko su mogućnosti za pribavljanje informacija slabe, odnosno postoji ograničena racionalnost kod donosilaca odluka, donosioci odluka će se okrenuti heuristici u odlučivanju. Heuristika predstavlja opšte sazajne strategije koje se zasnivaju na intuiciji ili na prethodno stečenom iskustvu iz sličnih situacija. Bernhajn (2009) dovodi u pitanje stav da treba da se meri stepen zadovoljstva odlukama, pošto ne daje dobre rezultate u analizi blagostanja donosioca odluka, već kao osnovno merilo treba da se uzme nivo sreće koju odluka proizvodi. Njegov fokus istraživanja je odnos između dobrobiti i samozapažene sreće, odnosno identifikacija dobrobiti iz samozapažene sreće i neurobioloških aktivnosti.

Savremena istraživanja u domenu inženjerskih finansija, kao posledica multidisciplinarnosti, se sve više kombinuju sa istraživanjima u psihologiji i izučavanju bihejviorističkih faktora koji utiču na proces donošenja odluke. Kvantifikacija i procena tih uticaja na donosioca odluka, kao i kreiranje modela pomoć u odlučivanju koji u obzir uzima stepen dobrobiti za samog donosioca odluke, predstavlja jedno od glavnih polja istraživanja u ovom trenutku.

Mora (1980), pošto je definisao kriterijume odlučivanja u uslovima neizvesnosti, subjektivne preferencije i stavove donosioca odluke postavlja kao osnovni element prilikom izbora strategije za donošenje odluka u uslovima neizvesnosti. On takođe navodi modele koji se baziraju na kvantitativnim principima odlučivanja.

Iako je zadatak inženjera da kontrolišu procese, pa tako i proces donošenja odluka, nad određenim uticajima prilikom donošenja odluka ipak nemaju kontrolu. Subjektivni faktor, kako su utvrdile nove teorije u finansijama, je neizbežan i njegov uticaj na proces donošenja odluka je stalan. Preferencije donosilaca odluka ka riziku, kao i njegov subjektivni osećaj rizika u uslovima neizvesnosti će uticati na tražene faktore obezbeđenja, kao i na stepen prinosa ukoliko je reč o investiciji. Ono na šta

donosilac odluka može da utiče jeste izbor modela koji će mu pomoći da donese kvalitetniju/zadovoljavajuću odluku.

Potreba za istraživanjem u oblasti donošenja odluka se može videti u sledećim preovlađujućim stavovima:

1. Oblast proučavanja ljudskog delovanja nema granice;
2. Proces donošenja odluka je istražen, dok se u poslednje vreme fokus istraživanja procesa donošenja odluka pomera ka istraživanju subjektivnih faktora koji utiču na proces, a koji u uslovima neizvesnosti imaju presudan značaj;
3. Većina modela koji se koriste u procesu donošenja odluka se ne može primeniti samostalno usled velikog broja subjektivnih faktora;
4. Postoji tendencija kombinovanja modela koji u obzir uzimaju različite vrste psiholoških uticaja;
5. Postoji potreba za kvantifikovanjem kvalitativnih opisa faktora koji imaju uticaj na donošenje odluka kako bi se mogla kreirati podrška u odlučivanju;
6. Potrebno je prilagoditi metode podrške u odlučivanju različitim profilima donosilaca odluka.

Proučavanjem različitih efekata, njihovim kvantifikovanjem i stvaranjem modela za pomoć pri odlučivanju može se uticati na poboljšanje kvaliteta odluka koje se donose, što predstavlja i cilj ovog rada.

1.3. Ciljevi istraživanja, zadaci i očekivani rezultati

Njumen et al (2003) klasifikuju razloge za istraživanja u devet kategorija:

1. Predviđanje;
2. Obogaćivanje baze znanja;
3. Imaju lične, socijalne, institucionalni i/ili organizacioni doprinos;
4. Merenje promena;
5. Razumevanje kompleksnih fenomena;
6. Testiranje novih ideja;
7. Generisanje novih ideja;

8. Obaveštavanje stejkholdera;
9. Istraživanje prošlosti.

Džonson i Kristensen (2004) postavljaju 5 ciljeva koje istraživanje treba da ispuni:

1. Eksploracija – ispitivanje konstrukata, fenomena, situacija i razvoj novih pretpostavki ili generalizovanja;
2. Deskripcija – identifikovanje i opisivanje antecedentnih uslova, prirode i etiologije fenomena;
3. Eksplanacija – razvijanje teorije za svrhu rasvetljavanja odnosa između pojmova, fenomena i razloga za pojavu događaja;
4. Predikcija – korišćenje raspoloživog znanja za predviđanje u nekoj kasnijoj vremenskoj tački;
5. Uticanje – manipulisanje uslovima ili promenljivim radi proizvođenja željenog ishoda.

Kvantitativna i kvalitativna istraživanja, i pored svojih očitih razlika, imaju i određenih sličnosti usled kojih ih je u određenim istraživanjima teško razdvojiti. Dok kvantitativna istraživanja pokazuju stepen promene, predviđanja novih vrednosti i sl, kvalitativna istraživanja se bave opisima novih zapažanja do kojih se istraživanjem došlo. Logički i psihološki proces predstavljaju dva pogleda na suštinu predviđanja situacija, procesa i promena, a koji su u funkciji naučnog saznanja.

„Predviđanje je „logički“ (deduktivni ili induktivni) argument čije premise sadrže iskaze o naučnim generalizacijama i iskaze o naučno utvrđenim početnim uslovima (koji zajedno sa sačinjavaju osnovu za predviđanje), a čiji je zaključak iskaz o stanju stvari koje je neizvesno u trenutku izricanja tog iskaza, pri čemu je logički nevažno (ali pragmatički važno) da li je reč o prošlom, budućem ili sa davanjem tog iskaza istovremenom stanju stvari“ (Ristić, 2011). Isti autor dopušta postojanje psihološkog procesa koji u obzir uzima i epistemološke i pragmatične činjenice. Samo kombinacija ova dva pristupa, gde je logički baziran na logičkim pravilima i na taj način proizvedenim činjenicama, se može doći do kvalitetnog predviđanja kao funkcije naučnog saznanja.

Opšti cilj istraživanja koje je rađeno u sklopu doktorske disertacije predstavlja identifikovanje subjektivnih uticaja na donosiocima odluka i njihovo kvantifikovanje. Samo istraživanje omogućava povećanje korpusa znanja koje je od značaja za sve relevantne faktore uključene u proces istraživanja teorije odlučivanja u inženjerstvu. Primenljivost rezultata predstavlja primarni cilj disertacije.

Istraživanje sprovedeno za potrebe doktorske disertacije predstavlja empirijsko istraživanje, koje treba da omogući nastanak novih trendova i da otvori nove horizonte u istraživanju subjektivne teorije korisnosti i teorije očekivanog izbora. Samo istraživanje je usmereno ka ispitivanju tačnosti postavljenih hipoteza.

Naučni cilj istraživanja predstavlja doprinos proučavanju psiholoških uticaja donosioca odluka na proces donošenja odluka i razumevanje povezanosti različitih unutrašnjih i spoljašnjih faktora koji utiču na proces donošenja odluka.

Mogućnost primene dobijenih rezultata u procesu donošenja odluka inženjera i investitora predstavlja društveni cilj istraživanja sa ciljem postizanja efikasnosti prilikom donošenja odluka, usled uštede različitih resursa. Mogućnost za široku upotrebu rezultata u svakodnevnom odlučivanju takođe može da pomogne i široj društvenoj zajednici.

Kako istraživanje obuhvata istraživanje psiholoških efekata pojedinaca, što primarno proučava psihologija, a uz pomoć statističkih modela i upotrebom inženjerskog pristupa problemu, može se reći da postoji interdisciplinarnost u istraživanju.

1.4. Zadaci istraživanja

Zadaci istraživanja su sledeći:

- Ispitati pogodnosti proučavanja osnovnih zakonitosti na tržištima sublimacijom rezultata ispitivanja hipoteza;
- Ispitati uticaj ličnih sklonosti na proces donošenja odluka;
 - Ispitati ponašanje: ukoliko su nam dostupne ograničene informacije, kakav je stav donosilaca odluka prema riziku (averzija prema riziku u uslovima neizvesnosti);

- Ispitati ponašanje: ukoliko imovina u posedu donosilaca odluka počne da gubi vrednost, da li su spremni da uvećaju količinu imovine kako bi pre dostigli povraćaj uloženog kapitala, a sve u uslovima neizvesnosti (averzija prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti);
- Ispitati povezanost averzije prema riziku i averzije prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti koristeći Fišerov egzaktni test;
- Utvrditi da li postoje razlike među polovima u iskazivanju averzije prema sigurnom gubitku;
- Utvrditi da li postoje razlike između nezaposlenih i zaposlenih u iskazivanju averzije prema sigurnom gubitku;
- Sublimirati uticaj heurističkih i ograničavajućih efekata na osnovu determinisanja koeficijenta averzije prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti.

Osnovni naučni doprinos i krajnji rezultati ovog rada su sadržani u odgovorima na pitanja:

1. U kojoj meri subjektivne preferencije donosilaca odluka se moraju uzeti u obzir prilikom procesa donošenja odluke?
2. Da li postoji razlika u racionalnom ponašanju između različitih polova i između donosilaca odluka sa različitim radnim statusom?
3. Da li postoji mogućnost da se na osnovu ličnih psiholoških sklonosti potpomogne proces donošenja odluka?

1.5. Hipoteze

Na osnovu predmeta i ciljeva istraživanja postavljene su sledeće hipoteze:

H₀: U slučaju pada vrednosti akcija koje imaju u posedu, ispitanici će kupiti dodatne akcije i ispoljiti averziju prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti.

Pored glavne hipoteze izdvojene su još tri dodatne hipoteze koje će biti testirane kroz disertaciju:

H₁: U slučaju pada vrednosti akcija koje imaju u posedu, ispoljavanje averzije prema sigurnom gubitku nije u vezi sa prethodno ispoljenom averzijom prema riziku u uslovima neizvesnosti;

H₂: U slučaju pada vrednosti akcija koje imaju u posedu, nivo averzije prema sigurnom gubitku nije u vezi sa prethodno ispoljenom averzijom prema riziku u uslovima neizvesnosti;

H₃: U slučaju pada vrednosti akcija koje imaju u posedu, ispoljavanje averzije prema sigurnom gubitku nije u vezi sa polom subjekta;

H₄: U slučaju pada vrednosti akcija koje imaju u posedu, nivo averzije prema sigurnom gubitku nije u vezi sa polom subjekta;

H₅: U slučaju pada vrednosti akcija koje imaju u posedu, ispoljavanje averzije prema sigurnom gubitku nije u vezi sa radnim statusom subjekta;

H₆: U slučaju pada vrednosti akcija koje imaju u posedu, nivo averzije prema sigurnom gubitku nije u vezi sa radnim statusom subjekta.

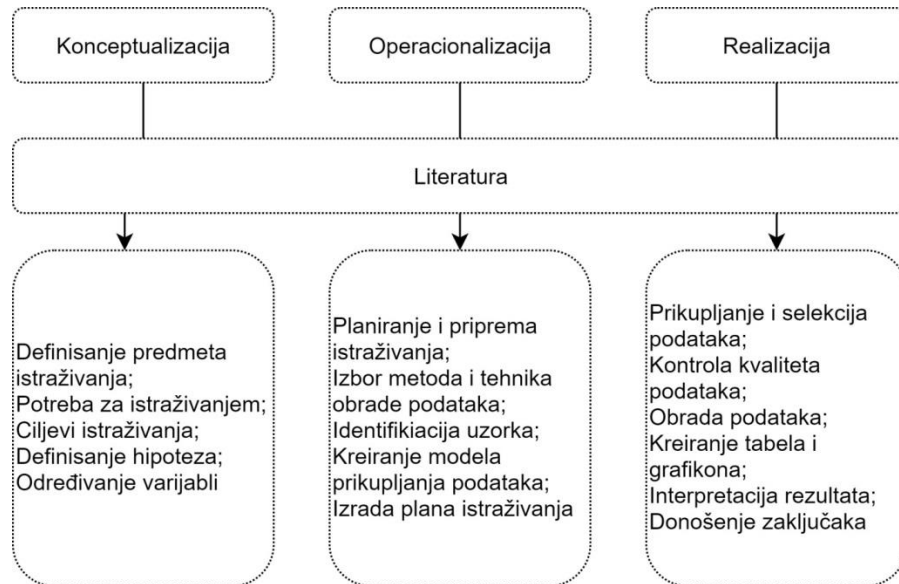
Cilj istraživanja predstavlja potvrđivanje postavljenih hipoteza i utvrđivanje tačnog nivoa averzije prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti na bazi subjektivne preferencije donosioca odluka. Nivoi averzije prema sigurnom gubitku bi se mogli koristiti samostalno ili kao deo šireg modela za pomoć u odlučivanju. Kako je cilj poboljšati kvalitet odluke, osnovni zadatak određivanja nivoa je da eventualne negativne efekte subjektivnih faktora eliminiše kako odluka ne bi dovela do nepredviđenih gubitaka resursa.

1.6. Struktura disertacije

Istraživanje koje je urađeno za potrebu disertacije se može podeliti u tri distinktivne faze: konceptualizacija, operacionalizacija i realizacija (slika 1).

Faza konceptualizacije istraživanja predstavlja određivanje predmeta istraživanja i potrebe za istraživanjem. U ovoj fazi su je prikupljena i istražena teorijska osnova same teme radi naučnog opravdavanja sprovedenog istraživanja. Pored definisanja

predmeta i potrebe za istraživanjem, u ovoj fazi je urađen i detaljan pregled literature, formulisani su ciljevi, zadaci i očekivani rezultati, postavljene su hipoteze i identifikovane varijable pomoću kojih će se hipoteze dokazivati.



Slika 1. Faze realizacije istraživanja

Operacionalizacija istraživanja je obuhvatila proces planiranja i pripreme istraživanja, kao i izbor metoda i tehnika za obradu podataka. Pored toga, prilikom operacionalizacije je izvršena i identifikacija uzorka, kreiran je model za prikupljanje podataka i izrađen je plan za sprovođenje samog istraživanja.

U fazi realizacije je pristupljeno uzorkovanju, prikupljanju, unosu i obradi podataka dobijenih iz uzorka, kao i kontroli kvaliteta dobijenih podataka. Nakon obrade podataka su kreirane tabele i grafikoni radi interpretacije rezultata i lakšeg donošenja zaključaka na osnovu dobijenih rezultata.

Osnovne celine doktorske disertacije definisane planom rada i fazama istraživanja su: uvodna razmatranja, teorijske osnove, istraživanje i predstavljanje rezultata sa zaključnim razmatranjima.

Uvodni deo obuhvata osnovne smernice izrade doktorske disertacije, potrebu za istraživanjem, cilj i strukturu disertacije. U teorijskom delu su obrađene osnovna i

trenutno preovlađujuća stanovišta istraživača iz oblasti disertacije, kao i teorijski pregled metoda koji je korišćen prilikom istraživanja.

U istraživačkom delu su prvo predstavljene metode za obradu dobijenih podataka koje će biti korišćene i osnovne karakteristike uzoračke grupe nad kojom su prikupljeni podaci. Dalje su prikazani rezultati istraživanja pomoću prethodno predstavljenih metoda. Na kraju je predstavljena interpretacija rezultata, povezanost prethodno predstavljenih naučnih stajališta sa dobijenim rezultatima i primenljivost dobijenih rezultata.

2. Uslovi donošenja odluka

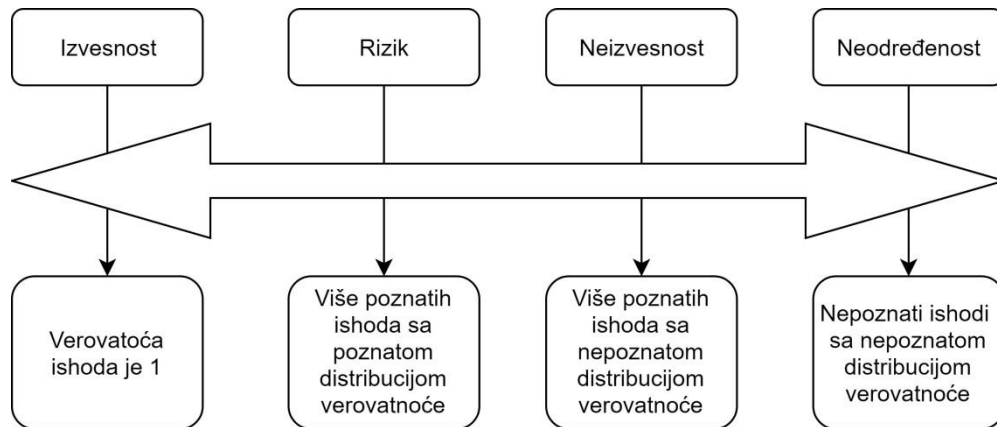
2.1. Rizik, neizvesnost i neodređenost

Donošenje odluka je svakodnevna aktivnost, bilo da su u pitanju svakodnevne odluke vezane za trivijalne stvari, sve do značajnih odluka koje se donose na poslovnom planu i koje mogu njenom donosiocu doneti značajne poslovne dobitke ili gubitke.

Odluka podrazumeva izbor iz skupa od najmanje dve opcije (alternative, akcije) kojima možemo ostvariti željeni cilj. Ukoliko raspolažemo samo jednom opcijom, onda dileme u vezi sa izborom nema, a samim tim ne postoji ni problem odlučivanja (Pavličić, 2010). Opcije moraju biti definisane tako da se međusobno isključuju, dok skup opcija mora biti konačan kako bi se moglo govoriti o ispravnim alternativama.

Zavisno od šansi za ostvarivanje neke opcije, možemo odrediti stanje i uslove u kojima se proces donošenja odluka dešava. Po Najtu (1921) uslovi u kojima se proces donošenja odluka dešava su: izvesnost (određenost), rizik i neizvesnost. Takođe bi trebalo dodati i odlučivanje u uslovima neodređenosti (slika 2.). Kako bi se izabrao odgovarajući pristup procesu odlučivanja bitno je definisati ove uslove, pošto same definicije uslova u različitoj literaturi se često prepliću.

Izvesnost predstavlja stanje u kojem su verovatnoće ishoda poznate i iznose $p=1$, odnosno postoji sigurnost u ostvarivanju ishoda.



Slika 2. Uslovi donošenja odluka

Rizik predstavlja stanje u kojem su poznati ishodi, ali njihove verovatnoće nisu poznate, mada se mogu kvantifikovati. Do kvantifikacija verovatnoće može doći usled podataka koje donosilac odluka ima na raspolaganju, kao i znanja i alata potrebnih za obradu informacija. Na taj način donosilac odluka može da svakom ishodu pripiše objektivnu verovatnoću dešavanja.

Stanje neizvesnosti predstavlja situaciju kada su poznati ishodi, ali verovatnoće njihovih ostvarivanja nisu poznate i ne postoji mogućnost za njihovo objektivno saznavanje. Neizvesnost nastaje usled uticaja spoljnih faktora koje nije moguće predvideti i na njih uticati, kao i usled nedostatka podataka o određenim pojavama koja se mogu javiti u sistemu.

Neodređenost predstavlja stanje u kojem nisu poznate alternative, ili postoji veliki broj alternativa kojima se ne može pripisati verovatnoća. Ovo stanje je uglavnom semantičkog porekla, odnosno situacije u kojoj se odlučuje kada ne postoje podaci koji bi mogli da se iskoriste za donošenje odluka.

Pri investicionom odlučivanju, jedan od osnovnih zadataka donosioca odluke je da što preciznije proceni rizike i da, u skladu sa procenjenim rizicima, donese kvalitetne odluke. Odluke se mogu donositi na osnovu nekih od osnovnih pokazatelja rizika: očekivanog prinosa, standardne devijacije, volatilnosti rizika, i varijanse. Uglavnom, pri investicionom odlučivanju bi trebalo da se svi navedeni parametri prikupe i obrade na pravi način kako bi pružili adekvatnu informaciju investitoru. Zavisno od uticaja, rizici

mogu biti posebni i zajednički. Posebni rizici su specifični samo za jednu kompaniju (projekat, hartiju od vrednosti) i među njih spadaju: operativni rizik, rizik izloženosti, kreditni rizik i rizik likvidnosti. Zajednički rizici se prostiru preko celog tržišta i utiču podjednako na sve aktere. U zajedničke rizike spadaju: politički rizik, kursni rizik i kamatni rizik. Osnovni način na koji investitori mogu da upravljaju ovim rizicima je diversifikacija portfolia, odnosno ulaganje u različitu aktivu (projekte) i na različitim tržištima. Efikasan portfoljo treba da pruži maksimizaciju povraćaja sredstava u odnosu na rizik koji taj portfoljo nosi.

2.1.1. Rizik

Rizik se kao pojava uglavnom tretira u negativnom kontekstu, odnosno predstavlja neželjenu posledicu određene akcije. Pozitivan aspekt rizika predstavlja proučavanje pojava koje do rizika mogu dovesti i na taj način pomoći u stvaranju plana za slučaj da do ispoljavanja rizika dođe.

Sam rizik, ako se predstavi kao promena parametara ulaznih veličina ili samih procesa u sistemu koje utiču na promenu u parametrima izlazne veličine, izazivaju negativne doživljaje za upravljače sistemom. Međutim, ukoliko se prema riziku pristupi pozitivistički, odnosno proučavanjem razloga za nastajanje rizika i verovatnoća nastajanja rizika, može se uticati i na posledice rizičnih događaja. Praćenjem rizičnih pojava može se doći do novih saznanja u sferi upravljanja određenim rizicima.

Kerzner (2013) rizik predstavlja kao funkciju verovatnoće pojave rizičnog događaja i njegove posledice (faktora rizika):

$$Rizik = f(\text{verovatnoća}, \text{rizik}) \quad (1)$$

gde je model za procenu rizika predstavljen putem funkcije:

$$Faktori\ rizika = P_f + C_f - P_f \times C_f \quad (2)$$

gde su:

P_f – verovatnoća neuspeha,

C_f – posledica neuspeha.

Definicija rizika Stena Kaplana (1997) se predstavlja na sledeći način:

$$R = \{ \langle S_i, L_i, X_i \rangle \} \quad (3)$$

gde su:

S_i – i-ti scenario rizika,

L_i – verovatnoća ostvarivanja scenarija i ,

X_i – posledica ostvarivanja scenarija i .

Australijski standardi iz 1999-te napominju da je upravljanje rizikom više povezano sa mogućnošću za identifikaciju prilika za unapređenje poslovanja nego što je povezano sa smanjenjem ili potpunim izbegavanjem gubitaka (Standards Australia, 1999). Proučavanje rizika predstavlja način na koji se može unaprediti samo upravljanje sistemom, kroz kreiranje modela zasnovanih na proceni rizika.

2.1.2. Neizvesnost

Neizvesnost predstavlja situaciju ograničenog saznanja u kojoj je nemoguće odrediti ishod i/ili verovatnoće dešavanja tih ishoda. Najt (1921) neizvesnost definiše kao nemogućnost kvantifikovanja verovatnoće ishoda, odnosno kao nemerljivi rizik. Šulc et al (2010) neizvesnost definišu kao nedostatak znanja. Miler (1992) neizvesnost predstavlja kao nepredvidljivost okruženja ili organizacionih varijabli koje imaju uticaj na poslovne performanse, ili kao nedovoljne informacije o tim varijablama, dok rizik definiše kao neočekivanu ili negativnu varijaciju koja može da utiče na performanse kao što su profit, troškovi i prihodi. Neizvesnost se, kao i rizik, posmatra kao negativan aspekt koji se može pojaviti pri poslovanju i kao stanje koje treba izbegavati. Askou et al

(2008) ipak ne daju preciznu definiciju neizvesnosti, već primećuju da se neizvesnost tumači drugačije od slučaja do slučaja, odnosno u zavisnosti od konteksta i polja istraživanja u kojem se nailazi na neizvesnost.

Neizvesnost se uglavnom klasifikuje kao neizvesnost ulaznih elemenata ili neizvesnost modela. Neizvesnost ulaznih elemenata dolazi od nepoznavanja količine elemenata koji su potrebni prilikom donošenja odluke, dok neizvesnost modela proizilazi iz nepoznavanja adekvatnosti podataka, pretpostavki i funkcija koje karakterišu proces koji se modeluje. Kasman et al (1999) prepoznaju neizvesnost modela kao problematičniju pošto je za pronalaženje odgovarajućeg modela potrebno postaviti i proveriti više različitih model, što predstavlja dug i mukotrpan posao.

Neizvesnost ulaznih elemenata zavisi ili od karakteristika samih elemenata ili od nedostatka znanja o elementima. Često elementi koji se koriste u sistemu mogu da imaju značajne varijacije nezavisno od spoljnih uticaja, odnosno postoji mogućnost da je teško predvideti njihove vrednosti i teško se nivo neizvesnosti može smanjiti prikupljanjem dodatnog seta podataka. Ukoliko se neizvesnost ulaznih elemenata bazira na manjku saznanja o samim podacima, radi se o neizvesnosti baziranoj na neznanju. Stepem neizvesnosti ovog tipa je lakše smanjiti, iako to može da traži značajne resurse. Neizvesnost modela je uvek posledica neznanja.

Upravo je opservacija uzoraka način na koji se može smanjiti stepen neizvesnosti. Ipak, dodatne opservacije nije uvek moguće vršiti usled nedostataka vremena, nepostojanja adekvatnih sredstava za merenje ili troškova. Takođe, ukoliko je u pitanju redak događaj ili događaj koji će se desiti u budućnosti, nije moguće izvršiti opservaciju. Usled toga se kao osnova za postavljanje verovatnoće uzima takozvana subjektivna verovatnoća, odnosno Bajesov stav da je verovatnoća u takvim uslovima zavisna od individualnih uverenja. Bajesov stav se zasniva na ličnim procenama verovatnoće da će do nekog ishoda doći, u odnosu na stav da se verovatnoća nekog ishoda može odrediti isključivo uzorkovanjem i statistikom. Majls (2007) predstavlja mogućnost da se sud o verovatnoći o nekom događaju može doneti i bez poznavanja samog događaja, što govori da subjektivna verovatnoća može biti posledica svesti i stanja donosioca odluke a ne samog stanja posmatranog događaja.

Iako je u uslovima neizvesnosti verovatnoća subjektivna mera, i takva verovatnoća se može meriti. Stoga procena i raspodela subjektivne verovatnoće mogu i moraju imati značajnu ulogu prilikom odlučivanja. Korišćenje subjektivne verovatnoće kao alata za pomoć pri odlučivanju ne znači da treba da se prenebregnu ostali podaci koji su prikupljeni opservacijom događaja, već mora biti bazirano na prethodnim iskustvima u sličnim situacijama, mora biti moguće i mora biti bazirano na Kolmogorovim aksiomima (Garvi, 2008). Samo rezonovanje na osnovu kojeg se dolazi do subjektivne verovatnoće mora biti utvrđeno u realnosti iako je zasnovano na ograničenom saznanju. De Fineti (1974) smatra da subjektivna verovatnoća ne može biti nesigurna jer donosilac odluke poznaje svoja uverenja, odnosno subjektivna verovatnoća može biti mera u slučaju neizvesnosti.

Neizvesnost vezana za ulazne podatke se može determinisati i prezentovati na nekoliko načina, kao što su distribucija verovatnoće, statistička varijansa, interval poverenja i distribucija frekvencije. Šulc et al (2010) za najbolji način za prezentaciju smatraju distribuciju verovatnoće usled njene preciznosti i kompaktnosti. Postoje tri načina na koja se može predstaviti neizvesnost slučajne varijable a to su histogram, funkcija raspodele i kumulativna frekvencija distribucije.

Neizvesnost prilikom odlučivanja se ne može naći u preferencijama donosilaca odluke. Donosilac odluke zna svoje subjektivne verovatnoće kao i svoja očekivanja od procesa donošenja odluke. Problem koji se može javiti je ukoliko se priprema model za donošenje odluka koji se bazira na subjektivnoj verovatnoći. Tada bi donosilac odluke morao da ima direktan kontakt sa osobom koja kreira model (ukoliko to nije ona) kako bi na pravi i odgovarajući način preneo svoje lične preferencije i vrednosti koje bi trebale biti ugrađene u taj model. Kreatori modela, sa druge strane, moraju da donosiocu odluka daju podatke o osetljivosti modela na pretpostavke o subjektivnoj verovatnoći korisnika modela. Značaj te informacije ogleda se u tome da donosioci odluka mogu zadržati fokus na stvarima koja imaju uticaj na izlazne rezultate modela. Takođe, neizvesnosti ne sme biti u okvirivanju odluke, odnosno u izboru ishoda do kojih se može doći usled procesa odlučivanja. Neizvesnost može postojati u samom izboru modela

odlučivanja, ali sam model i ishodi moraju biti poznati kako bi model mogao da pruži odgovarajuće rezultate.

2.1.3. Neodređenost

Neodređenost se definiše kao tip neizvesnosti pri kojoj nedostatak informacija (ili njihova dvosmislenost) uslovljava donosioca odluka da ne može da donese procenu o verovatnoći ostvarivanja određenih događaja (Yates i Zukowski, 1976). Termin neodređenosti je nastao kao posledica istraživanja Danijela Elsberga (1961) čiji rezultati su odstupali od uspostavljenog odnosa između rizika i neizvesnosti. Elsberg je odabrao termin neodređenost kako bi definisao stanje u kojem teorija subjektivne očekivane korisnosti ne može da opiše ponašanje subjekata na pravi način. Usled nedostatka informacija, u uslovima neodređenosti donosilac odluka nema mogućnosti da samostalno postavi subjektivne verovatnoće ostvarivanja pojava.

Princip sigurnosti je predstavljen kao osnovni razlog usled kojeg dolazi do narušavanja teorije subjektivne očekivane korisnosti. Segal (1992) tvrdi kako je aksiom nezavisnosti u teoriji očekivane korisnosti von Nojmana i Morgenšterna (1953), koji je u tesnoj vez sa principom sigurnosti, predstavlja kombinaciju dva aksioma: aksioma složene nezavisnosti i aksioma redukcije složenih lutrija. Kao osnovni razlog za narušavanje teorije subjektivne očekivane korisnosti se javlja upravo nemogućnost da se zadovolji aksiom redukcije složenih lutrija u uslovima neodređenosti. Modeli Kilbanova et al (2005) i Giardata et al (2004) takođe pokazuju da, u uslovima neodređenosti, čak i kada donosioci odluka uspeju da uspostave određene subjektivne verovatnoće, one često nemaju određenu statističku raspodelu koja bi mogla da se koristi za dobijanje težinskog faktora.

Na osnovu ispunjenosti aksioma redukcije složenih lutrija, Harison (2011) je postavio distinkciju između stanja rizika, neizvesnosti i neodređenosti. Rizik obuhvata stanje u kojem objektivne ili subjektivne verovatnoće pod uticajem aksioma redukcije složenih lutrija realno prikazuju stanja u okruženju. U uslovima neizvesnosti subjektivne verovatnoće narušavaju aksiom redukcije složenih lutrija, dok u uslovima neizvesnosti ne postoji informacija koja može da utiče na stvaranje subjektivne verovatnoće.

2.2. Proces donošenja odluke

U zavisnosti od broja učesnika i broja kriterijuma, odlučivanje može biti višekspertsko i višekriterijumsko. Sa matematičkog stanovišta proces odlučivanja se može predstaviti kao skup sa osnovnim elementima koji uključuju donosiocima odluka (bilo da su racionalni ili iracionalni), skup alternativa ili strategija koje primenjuju donosioci odluka, rezultate procesa odlučivanja, kriterijume, težinske koeficijente za kriterijume, funkciju cilja donosioca odluka ili određene skale (Stoklasa, 2014). Vajt (1990) dokazuje da je potrebno dodatno proučavanje u oblasti donošenja odluka i postavlja razvoj pomoćnih matematičkih alata kao značajan problem.

Izbor alternative zavisi od izbora metoda koje će donosilac odluka primeniti u procesu donošenja odluke. Pristup koji donosioci odluka imaju je primena metoda odlučivanja i izbor alternative koja je najbolja u većini slučajeva ili pristup analize samih metoda i ispitivanje konzistentnosti njihovih rešenja i donošenje odluke primenom najboljeg metoda (Pavličić, 2010). Donosioci odluka utiču na sam proces donošenja odluka iako nemaju uticaja na veliki broj faktora koji direktno utiču na sam proces donošenja odluka. Sam izbor modela donošenja odluke predstavlja subjektivni element u procesu donošenja odluke.

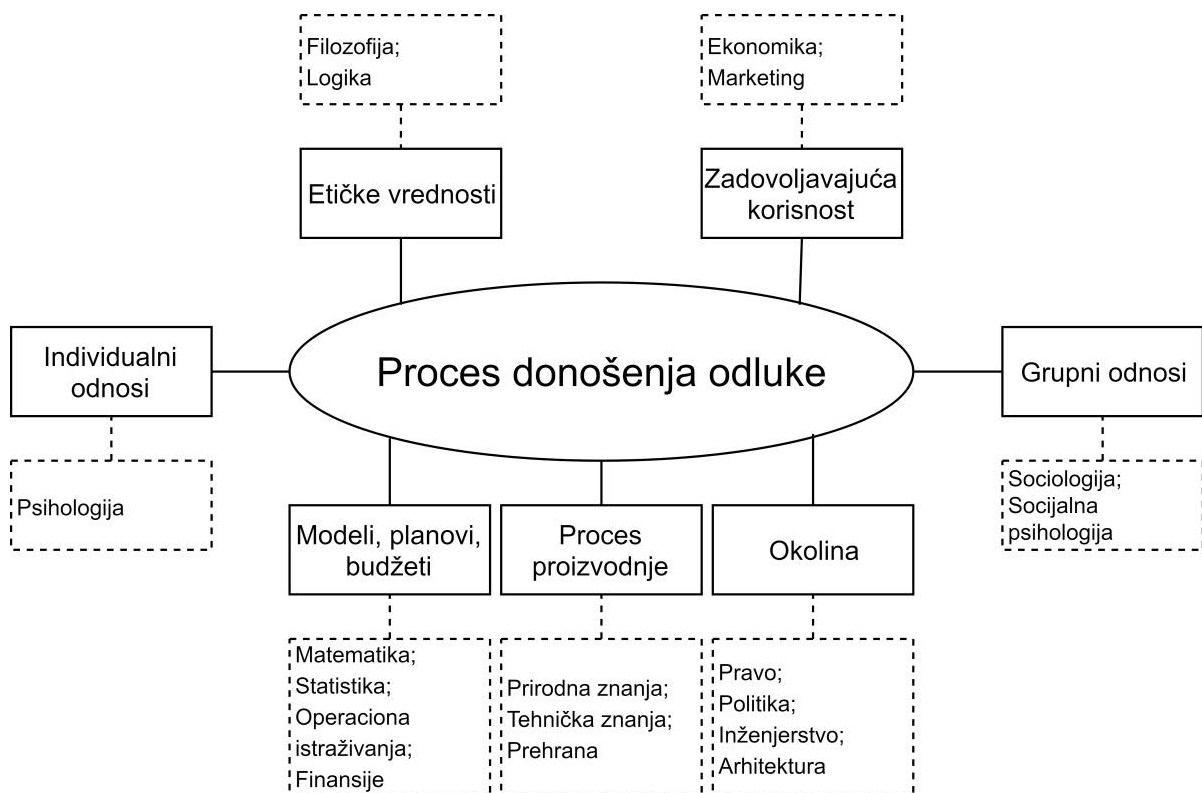
Proces donošenja odluke jeste deo šireg procesa rešavanja problema, koji obuhvata sledeće faze:

1. Posmatranje trenutne situacije (početnog stanja) i uočavanje problema;
2. Precizno definisanje problema;
3. Definisanje ciljeva (kriterijuma izbora);
4. Identifikacija alternativnih pravaca akcije (opcija);
5. Prikupljanje informacija;
6. Ocenjivanje (evaluacija) alternativa;
7. Izbor alternative;
8. Sprovođenje akcije;
9. Nadgledanje i analiza rezultata (Cooke i Slack, 1991).

Ocenom efikasnosti (nadgledanjem rezultata) dolazimo do saznanja da li je odluka donela očekivani efekat ili ne. Na taj način proces donošenja odluka je sistem koji ima svoje podsisteme, koji se nalaze u uzajamnom dejstvu i koji jedan na drugi utiču (Radosavljević, 2006).

Sam postupak odlučivanja i donošenja odluka prolazi kroz nekoliko faza:

1. Prikupljanje i analiza potrebnih informacija;
2. Definisane ciljeva poslovnog sistema;
3. Razrada očekivanih rezultata;
4. Odlučivanje o potrebnim resursima;
5. Razrada alternativnih odluka;
6. Izbor i donošenje odluke;
7. Kontrola sporvođenja odluka (Leković, 2011).



Slika 3. Prikaz multidisciplinarnog procesa donošenja odluka

Gembl (1991) uvodi multidisciplinarni pristup u procesu donošenja odluka, koji se može videti na slici 3.

Cilj procesa donošenja odluka je da se donese odluka o najboljoj alternativni (akciji) koja odgovara na trenutnu situaciju (problem) uz trenutne okolnosti u sistemu. Na osnovu kvalitetnih odluka donosilac odluka treba obezbedi nesmetano funkcionisanje poslovnih sistema, obezbeđujući dalji prosperitet.

2.3. Programirane i neprogramirane odluke

Donosilac odluka se, u zavisnosti od poznatosti problema ili situacije u kojoj se odlučuje, može suočiti sa dve vrste odluka. Herbert Simon (1959) programiranim naziva odluke čije su osnovne karakteristike rutinsko obavljanje aktivnosti, unapred definisani postupci po kojima se donosi odluka i iskustvo po kome se postupa u donošenju odluka. Osnovna karakteristika programiranih odluka je predvidivost usled učestalog javljanja jednostavnih ili složenih situacija u kojima je potrebno doneti odluke. Programirane odluke se baziraju na praksi, pravilima i procedurama. Za njihovo lakše i brže donošenje se mogu izraditi pisane procedure, pravila ili politike. Radi pravilnog postavljanja procedura, pravila ili politika, potrebno je situaciju koja se ponavlja (i posmatra) raščlaniti na elemente koji se mogu definisati, predvideti i analizirati.

Sa druge strane, Simon definiše neprogramirane odluke kao odluke koje se vezuju za nove situacije, bez unapred pripremljenih algoritama, sa povećanom neizvesnošću. Za neprogramirane odluke je značajna bihejvioristička teorija, koja polazi od stanovišta da je odlučivanje sekvencijalni, ponavljajući proces eliminacije alternativa. Posmatraju se posebno problemi u odlučivanju, a racionalnost se primenjuje u izboru jednog od niza mogućih izbora koji zadovoljava zacrtane kriterijume odlučivanja. Neprogramirane odluke se primenjuju na nestandardne situacije.

U bihejviorističkom modelu odlučivanja emocije imaju veliku ulogu, dok se racionalnost u odlučivanju primenjuje i u klasičnom i u bihejviorističkom modelu odlučivanja. Naglašen uticaj emocija na donošenje odluka prisutan je kod svih učesnika na finansijskim tržištima, bez obzira na njihovo znanje i iskustvo u investiranju (Dobormirov, 2010). Postupak odlučivanja se smatra racionalnim ukoliko je efikasan,

ciljevi su ispravno postavljeni i odabranim akcijama se najbolje i najbrže postižu. Cilj racionalnog odlučivanja je maksimiziranje korisnosti. Međutim, psihološki efekti često predstavljaju prepreku racionalnom odlučivanju. Izučavanje psiholoških faktora koji utiču na donošenje odluka se vezuje za rad „*Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk*“ Daniela Kahnemana i Amosa Tverskog, koji postavlja osnove teorije očekivanog izbora kojoj će biti posvećeno više pažnje u narednim delovima disertacije.

2.4. Optimalne i zadovoljavajuće odluke

Optimalne odluke donosilac odluka donosi u slučaju kada primenjuje klasičnu teoriju odlučivanja. Bihejvioristička teorija odlučivanja u fokus stavlja zadovoljavajuće odluke. Optimalne i zadovoljavajuće odluke se razlikuju u zahtevima koji se postavljaju pred odlučivanje, adekvatnosti kriterijuma koji su korišćeni pri odlučivanju i njihovom broju.

Svi profili donosioca odluka su podložni i klasičnoj i bihejviorističkoj teoriji odlučivanja prilikom procesa donošenja odluka. Faktore u klasičnoj teoriji možemo iskazati putem algoritma, dok je proučavanje faktora u bihejviorističkoj teoriji savremeni trend. Donošenje odluka korišćenjem klasične teorije podrazumeva korišćenje matematike, statistike i ekonomskih nauka kao osnov za kreiranje modela, metoda i tehnika. Bihejvioristička teorija pretpostavlja uticaj psihologije, sociologije, filozofije, antropologije i političkih nauka kao dominantnih uticaja pri procesu donošenja odluka.

U novijim radovima na temu ispitivanja bihejviorističkih uticaja na donošenje odluka posebna pažnja se obraća na stepen zadovoljstva odlukom donosioca odluka i mogućnost njegove kvantifikacije. Kvantifikacija stepena zadovoljstva bi značajno doprinela budućim procenama prilikom procesa donošenja odluka.

3. Stilovi odlučivanja

3.1. Osnovna podela stilova

Bihejviorizam (nastao od engleske reči “behave” – ponašanje) obuhvata ponašanje, rad i aktivnosti psihološkog nivoa, kao i merljive emocije, fantazije i

kognitivne slike. Postulati biheviorizma se mogu naći u radovima Votsona (1913), Pavlova (1932) i Skinera (1936).

Biheviorizam predstavlja filozofiju psihologije koja ukazuje da se za ponašanje može smatrati sve što čovek oseća, radi ili misli. Na donosioca odluka utiču i klasični i bihevioristički način odlučivanja. Sam izbor načina odlučivanja zavisi od samog donosioca odluke, odnosno njegovih iskustava, afiniteta i same situacije u kojoj se donosi odluka.

Osnova koncepta biheviorizma je zadovoljavanje potreba donosioca odluka u slučajevima ograničene racionalnosti i u skladu sa njegovim preferencijama. Ponašanje zasnovano na zadovoljavanju potreba (u literaturi često se koristi naziv motivacioni pristup) je zasnovano na pretpostavci da svaki pojedinac ima određene potrebe koje nastoji da ispuni. Stimulus iz okoline može uzavati želju za ispunjenjem potreba koja prouzrokuje promene u ponašanju ili akciji (Hicks i Goronzy, 1967).

Bihevioristički efekti predstavljaju unapred poznate sklonosti pojedinca ka očekivanoj reakciji u uslovima neizvesnosti. Usled toga, bihevioristički stil odlučivanja je usmeren na osobe kao donosioca odluka i na njihove preferencije, kao i na međusobnu saradnju donosioca odluka kako bi se dobio bolji uvid u motivatore donosilaca odluka, kako pojedinca tako i grupe. Bihevioristički stil odlučivanja smatra da se upravo ispunjavanjem motivatora donose najbolje odluke.

Iz koncepta biheviorizma se razvila bihevioristička teorija odlučivanja. Ova teorija je zasnovana na ograničenoj racionalnosti, a nastala je sa clijem odgovora na pitanje kako ljudi odlučuju u stvarnom životu (Simon H. A., 1959). Klasična teorija odlučivanja kao polaznu osnovu uzima stav da je čovek racionalno biće i da ima determinisano okruženje. Usled toga odluke koje donosi su uvek optimalne i u cilju maksimizacije korisnosti. Osnovni problem prilikom postavke klasične teorije odlučivanja je nemogućnost čoveka kao donosioca odluke da proceni koja odluka maksimizira korisnost. Ukoliko se koristi klasična teorija donosilac odluka se ponaša optimalno, dok u slučaju izbora biheviorističke teorije donosilac odluke bira odluke koje

su dovoljno dobre i efikasne. Ljudska racionalnost ima svoje granice na koje utiču situacija u kojoj se donosi odluka kao i sama sposobnost donosioca odluka.

Kognitivistički pravac nastaje kao odgovor na bihejvioristički pravac. Osnovna pretpostavka kognitivističkog pravca je merljivost mentalnih procesa, misli i emocija. Noam Čomski u svojoj knjizi prikazuje hijerarhiju Čomskog u matematičkoj lingvistici (Chomsky, 1975) koja je predstavljanje prirodnog jezika putem matematičkih sistema i kompjutacionih sistema. Čomski zaključuje da, ako se prirodni jezik može prikazati kroz kompjutacioni sistem, onda je i mišljenje, kao srodno strukturi prirodnog jezika, moguće prikazati kroz kompjutacijski sistem.

Teorija o socijalnom učenju (Bandura, 1963) kao pristup kombinuje bihejvioristički i kognitivistički pristup. Ova teorija dokazuje da je učenje pre svega kognitivni proces u socijalnom kontekstu, a ne samo bihejvioristički.

Donosioci odluka u realnim uslovima koriste podatke koji su im potrebni za donošenje odluka, ali se takođe susreću sa brojnim ograničenjima, tako da doneta odluka nije samo plod objektivno utvrđenog činjeničnog stanja, već i subjektivnih okolnosti. Donosioci odluka često ne raspolažu adekvatnim informacijama o samoj suštini problema, nemaju vremena i sredstava za dobijanje informacija, za razumevanje raspoloživih informacija, suočavaju se sa nemogućnosti memorisanja velike količine informacija i ograničene sposobnosti računanja (Simon H. A., 1947). Na taj način donosioci odluka donose odluku koja nije najbolja, već koja deluje najviše zadovoljavajuće. Ukoliko je vreme potrebno za donošenje odluke kratko ili su troškovi za dobijanje potrebnih informacija veliki, ovaj metod primene ograničene racionalnosti dobija na značaju. Donosioci odluke se oslanjaju na princip heuristike, kao opšte saznavnih strategija, koje se zasnivaju na intuiciji ili koje su primenjene na slične situacije (Kahneman i Tversky, 1996).

3.2. Moderne teorije finansija

3.2.1. Funkcija subjektivne korisnosti i hipoteza racionalnih očekivanja

Funkcija subjektivne korisnosti se može smatrati prvom modernom teorijom finansija. Funkciju korisnosti su prvi postavili Fridman i Sevidž (1952). Fridmanov učenik Markovic (Markowitz, 1952) u svom radu Korisnost bogatstva dalje razvija funkciju korisnosti, dok Sevidž (1954) aksiomizira funkciju subjektivne korisnosti i definiše je kao kombinaciju procene verovatnoće koju donosioci odluka u uslovima neizvesnosti sami dodeljuju i očekivane korisnosti. Modiljani i Miler (1958) prihvataju i razvijaju subjektivnu korisnost, dok Elsberg (1961) kroz eksperimente pokazuje da se veliki broj pojedinaca ne ponaša u skladu sa Sevidžovim aksiomima.

Hipoteza racionalnih očekivanja se bazira na teoriji racionalnih izbora. Osnovne postulate teorije racionalnih očekivanja je postavio Džon Mat (1961) koji tvrdi da je, u slučaju racionalnog postupanja donosioca odluka, skoro sigurno moguće doneti optimalnu procenu budućih dešavanja. Jedan od podržavaoca ove teorije je bio i Judžin Fama, tvorac hipoteze efikasnog tržišta.

Pol Dejvidson (1972) u svojoj knjizi kombinuje dve moderne teorije i tvrdi da njihova kombinacija nepoznatu budućnost, pomoću normalnog rasporeda verovatnoće, svodi na skoro sigurnu budućnost. Cilj obe teorije je da se utvrdi model ponašanja i procesa donošenja odluka investitora. Osnovna pretpostavka je racionalnost investitora i nepromenljivost strukture procesa pod uticajem odluka.

Obe teorije su nastale kao odgovor na Kejnsov stav (1952) da je budućnost neizvesna i da su procesi podložni promenama pod uticajem ljudskih odluka, odnosno da nije moguće odrediti pravac u kojem će se proces kretati i da odluke utiču na samu budućnost, te stoga ne postoji ravnoteža na finansijskom tržištu. Kako bi se postigao uspeh neophodno je kvalitetno predviđanje situacije na tržištu i procene investitora o budućim kretanjima, te se na osnovu toga donose investicione odluke.

3.2.2. Metode odlučivanja u uslovima neizvesnosti

Postoji 5 metoda za odlučivanje u uslovima neizvesnosti:

- Optimistički (Maximax) metod;
- Pesimistički (Valdov ili Maximin) metod;
- Metod optimizma – pesimizma (Hurvicov);
- Metod minimax kajanja (Sevidžov);
- Princip nedovoljnog razloga (Laplasov)

Optimistički (Maximax) metod biraju donosioci odluka koji su optimisti u pogledu očekivanih rezultata. Osnova ove metode je očekivanje donosioca odluka da će doći do realizacije događaja koji maksimizuje rezultat. Sam postupak odlučivanja obuhvata poređenje samo najboljih rezultata svih događaja i izbor najboljeg od ponuđenih. Maximax metod se izražava na sledeći način:

$$c = f(e_{ij}) = \max e_{ij} \rightarrow \max \quad (4)$$

gde su:

c - kriterijum,

f(e_{ij}) – funkcija matrice efikasnosti.

Maximax metod posmatra samo najbolju opciju, dok zanemaruje mogućnost ostvarivanja gubitaka. U slučaju da više odluka može da maksimizuje rezultat, bira se ona čiji je drugi najpovoljniji ishod najbolji za maksimizaciju. Ovaj metod se uglavnom koristi kada odluke mogu da proizvedu samo dobre posledice.

Pesimistički (Maximin) metod ili Valdov (Wald, 1950) predstavlja suprotnost maximax metodi. Budući da se ne zna koja će se okolnost javiti pri realizaciji akcije, zauzeće se najoprezniji stav. Osnovni postulat ove metode je očekivanje da će se ostvariti najnepovoljniji rezultat događaja. Zbog toga se izbor svodi na najpovoljniji među najlošijim ishodima događaja. Maximin metod se izražava na sledeći način:

$$c = f(e_{ij}) = \min e_{ij} \rightarrow \max \quad (5)$$

Maximin metod se koristi kako bi se minimizirala verovatnoća značajnijih gubitaka, ali se zbog toga mogu eliminisati povoljnije akcije. U slučaju kada više odluka ima isti rezultat, bira se odluka čiji je drugi najnepovoljniji ishod najbolji za maksimizaciju. Maximin metod se koristi u slučajevima kada su događaji koji će proizaći iz odluka vrlo nepovoljni, ili kada je mogućnost predviđanja mogućih posledica izuzetno mala.

Metod optimizma – pesimizma (Hurvicov) je nastao kao metod koji bi trebao da kombinuje najbolje od prethodne dve metode – optimističke i pesimističke i da eliminiše njihove nedostatke. Hurvic (1952) je predložio modifikaciju dva metoda u vidu ocenjivanja vrednosti kriterijuma određene ekstremnim ishodima. Ekstremna stanja optimizma i pesimizma se zamenjuju koeficijentom optimizma (w) na osnovu kojeg se određuje efekat. Ovaj metod se izražava na sledeći način:

$$c = f(e_{ij}) = w \times \max e_{ij} + (1 - w) \times \min e_{ij} \rightarrow \max \quad (6)$$

gde je ($0 \leq w \leq 1$). Koeficijent w predstavlja univerzalnu sklonost donosioca odluka prema optimizmu i ona ne zavisi od konkretne situacije i upravo njeno pronalaženje predstavlja najveću prepreku ka boljoj upotrebljivosti ovog metoda. Takođe, univerzalna sklonost prema optimizmu ne postoji, jer se odluke donose u različitim okolnostima sa različitim ishodima.

Metod minimax kajanja (Sevidžov) predstavlja metod čiji je cilj da minimizira kajanje u najgorem slučaju (Savage, 1951), odnosno se izbegne kajanje nakon donošenja odluke ukoliko doneta odluka nije proizvela željene rezultate (dovela je do oportunitetnog troška). Efekat korišćenja ove metode je odluka koja donosi minimalno kajanje zbog moguće propuštene šanse ukoliko bi druga odluka donela bolje rezultate. Metod minimax kajanja se izražava putem jednačine:

$$c = f(e_{ij}) = \max (\max e_{ij} - e_{ij}) \rightarrow \min \quad (7)$$

Ovaj metod je sličan maximin metodu zbog svog pesimizma, odnosno stavljanju značajnijeg akcenta na potencijalne gubitke nego na dobitke. Takođe, u slučaju ove metode problem nastaje zbog neispunjavanja uslova o nezavisnosti od irelevantnih alternativa koju Arrow definiše kao pravilo pri kojem izbor bilo kojeg seta alternativa treba da bude nezavistan u odnosu na samo postojanje alternativa van definisanog seta (Arrow, 1950). Irelevantnim se definiše onaj događaj koji je skoro nemoguće da će se desiti. Ipak, ukoliko takav događaj uključimo u metod minimax kajanja, sam metod može dati drugačije rezultate, narušavajući uslov nezavisnosti od irelevantnih alternativa.

Princip nedovoljnog razloga (Laplasov) predstavlja metod u odlučivanju u uslovima neizvesnosti. Osnovni postulat principa nedovoljnog razloga je da ukoliko verovatnoće ishoda nisu poznate i ne mogu se izračunati, ali su poznati sami ishodi, tada će verovatnoća jednog događaja biti:

$$p_i = \frac{1}{n}$$

gde su:

p – verovatnoća i-tog događaja

n – broj potencijalnih ishoda

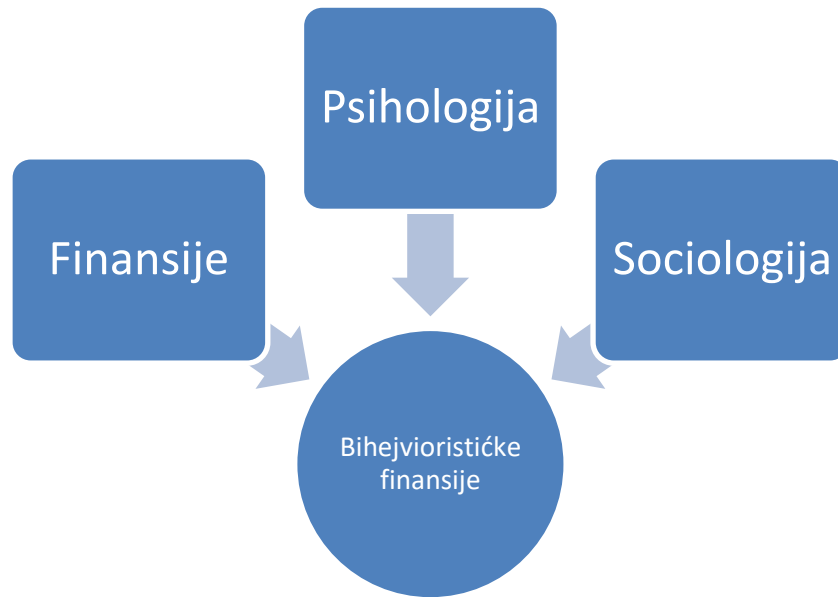
Kako same verovatnoće nisu poznate, Laplasov princip nedovoljnog razloga svakom ishodu dodeljuje jednaku verovatnoću koja zavisi od ukupnog broja ishoda. Na osnovu takvih verovatnoća se dalje primenjuju ostali pomenuti metodi odlučivanja koji se oslanjaju na verovatnoće ishoda. Osnovne postavke principa nedovoljnog razloga je postavio Bajes, dok je Laplas dodatno razradio ovaj princip. Kejnz (1921) princip nedovoljnog razloga naziva princip indiferentnosti i smatra da je on moguć isključivo u uslovima kada se događaj prvi put pojavljuje, odnosno ne postoji uzorak na osnovu kojeg bi se moglo doći do bilo kakvog zaključka o verovatnoći, bilo tačnog ili netačnog.

4. Biheviorističke finansije

Osnovna pretpostavka klasične teorije finansija je da su donosioci odluka racionalni, što znači da u obzir uzimaju sve raspoložive informacije, tumače ih na pravi

način i adekvatno vrednuju alternative u skladu sa rizikom i mogućom korisnošću. Mnogobrojne anomalije koje su primećene u finansijskom poslovanju nisu potvrđivale osnovne postavke klasične teorije finansija. Kao jedan od osnovnih razloga zbog kojih je došlo do takve situacije se smatraju psihološki uticaji. Usled takve situacije došlo je do razvoja bihejviorističkih finansija.

Bihejviorističke finansije predstavljaju područje finansija koje istražuje različite psihološke uticaje kojima su pojedinci izloženi prilikom donošenja odluka, kao i konsekvence takvih odluka. Po Barberisu i Taleru, bihejviorističke finansije predstavljaju novi pristup koji je nastao, makar delom, kao odgovor na poteškoće sa kojima se suočila tradicionalna paradigma. U širem smislu one zastupaju gledište da neki finansijski fenomeni mogu biti razumljiviji uz korišćenje modela u kojima određeni agenti nisu potpuno racionalni. Preciznije, one analiziraju šta se dešava kada se relaksira jedno ili oba načela na kojima počiva individualna racionalnost. U nekim bihejviorističkim finansijskim modelima, agenti ne uspevaju da adekvatno prihvate novu informaciju. U ostalim modelima, agenti adekvatno primenjuju Bajesov zakon ali donose odluke koje su normativno upitne stoga što su nekompatibilne sa subjektivnom očekivanom korisnošću. (Barberis i Taler, 2003) Bihejvioristički pristup donošenju odluka u finansijama podrazumeva da modeli donošenja finansijskih odluka treba da obuhvate i psihološke efekte koje donosioci odluka imaju sklonost da iskazuju, na taj način kreirajući preciznije modele odlučivanja. Problematika sa kojom se suočava oblast bihejviorističkih finansija je upravo identifikacija i merenje svih psiholoških efekata koji imaju ulogu u procesu odlučivanja, kao i procena njihovog uticaja na proces donošenja odluka prilikom investiranja.



Slika 4. Uticaj drugih naučnih disciplina na biheviorističke finansije (Rikjardi i Simon, 2000)

Kaneman (2011) biheviorističke uticaje deli na tri grupe:

1. Heuristike i pristrasnosti
2. Preterano samopouzdanje i
3. Izbore – teoriju prospekata

Ono što je značajno napomenuti je da ne postoji konsenzus o određenoj podeli biheviorističkih efekata na određene grupe, tako da je prethodno navedena podela zapravo jedna od retkih koje se mogu naći. I pored toga, u ovom radu će bihevioristički efekti biti predstavljeni na drugi način, a to je po njihovom uticaju:

1. Uticaj na efikasnost tržišta
2. Uticaj na uverenja donosioca odluka
3. Uticaj na procenu verovatnoće kod donosioca odluka

Ovaj pristup je sličan pristupu Barberisa i Talera (2003) i predstavlja pogodan način za opisivanje velikog broja poznatih i potencijalnih biheviorističkih efekata koji mogu uticati na investitorov process donošenja odluka.

4.1. Efikasnost tržišta

U situaciji kada bi svi investitori na tržištu bili racionalni cena hartije od vrednosti bi uvek bila jednaka njenoj fundamentalnoj vrednosti, odnosno diskontovanoj vrednosti budućih novčanih tokova. Racionalni investitori bi dolazili do istih zaključaka na osnovu dostupnih podataka i na osnovu tih zaključaka bi formirali očekivanja. Stav da stvarne cene hartija od vrednosti odgovaraju fundamentalnoj vrednosti kompanije ili robe na koju se odnosi se naziva Hipoteza efikasnog tržišta. U situaciji da je tržište efikasno i da su svi investitori racionalni ne bi bilo moguće ostvariti veće prinose preuzimajući veći rizik. Ipak, to nije slučaj u realnosti, gde je moguće preuzimanjem većeg rizika ostvariti veće prinose u odnosu na druge investitore. Bihejviorističke finansije podržavaju stanovište da do devijacije cene hartija od vrednosti u odnosu na fundamentalnu vrednost dolazi upravo zbog investitora koji se ne ponašaju racionalno. Fridman (1953) i Sevidž (1951) tvrde da će, ukoliko dođe do distorzije tržišta usled uticaja iracionalnih investitora, racionalni investitori svojim delovanjem ispraviti sve nepravilnosti. Po Hipotezi efikasnog tržišta, racionalni investitori će u slučaju nepravilnosti kupovati hartije od vrednosti čija je tržišna cena ispod fundamentalne vrednosti, stvarajući kupovni pritisak i vraćajući cenu hartije od vrednosti na prethodni nivo, i obrnuto. Kako bi Fridmanov model funkcionisao, potrebno je da budu ispunjena dva uslova:

1. Čim dođe do odstupanja od fundamentalne cene, kreira se atraktivna investiciona prilika i;
2. Racionalni investitori će brzo iskoristiti šansu za zaradu, vraćajući cenu hartije od vrednosti na fundamentalnu vrednost.

Bihejvioristički pristup finansijama dovodi u pitanje samo prvi uslov, pošto odstupanje od fundamentalne cene ne mora nužno kreirati atraktivnu investicionu priliku. Često sama investiciona prilika ne mora biti atraktivna, već može nositi visok nivo rizika i iziskivati značajna finansijska sredstva, što može uticati na to da cena ostane na nivou različitom od fer vrednosti.

Arbitraža, kao osnova Fridmanove postavke, je zadatak racionalnih trgovaca (arbitražera - *Arbitrageurs*) da vrše arbitražu, dok se neracionalni trgovci nazivaju

trgovcima “na šum” (*Noise traders*). Arbitraža predstavlja investicionu strategiju gde se do profita dolazi bez rizika usled odstupanja trenutne vrednosti hartije od vrednosti i fundamentalne cene hartije od vrednosti. Bihejvioristički pristup ukazuje da rizik i u ovom slučaju postoji, što bi značilo da arbitraža u ovom slučaju ne postoji, odnosno ne postoji perfektno tržište gde nije moguće ostvariti profit veći od rasta tržišta. Sa druge strane, iracionalna tržišta ne moraju da kreiraju i abnormalne šanse za profit. Rubinštajn (2001) razvijena tržišta naziva minimalno racionalnim i njegovo viđenje je da racionalni investitori moraju prihvatiti da postoje neracionalni investitori i ponašati se u skladu sa tim. Takođe, racionalni investitori mogu postati preterano samopouzdana što dovodi do hiperracionalnosti. Usled toga profesionalni investitori ne mogu da ostvare rezultat bolji od tržišta.

Kao razlozi zašto trgovina hartijama od vrednosti sa razlikom između trenutne vrednosti i njene fundamentalne vrednosti ne predstavlja arbitražu, već potencijalno rizičnu i skupu operaciju, Barberis i Taler (2003) navode rizike i troškove koji se mogu javiti:

1. Fundamentalni rizik,
2. Rizik trgovaca na šum,
3. Troškovi implementacije

Fundamentalni rizik predstavlja rizik da fundamentalni pokazatelji hartije od vrednosti postanu lošiji, dovodeći do daljeg pada. Racionalni investitori su svesni ovog rizika, ali ne mogu ga potpuno izbeći. Joos et al (2016) su utvrdili da je moguće proceniti fundamentalni rizik firme, ali i da su sami analitičari podložni psihološkim efektima prilikom procene fundamentalnih rizika, usled čega uglavnom potcenjuju fundamentalni rizik, odnosno precenjuju svoje mogućnosti.

Rizik trgovaca na šum, koji su predstavili De Long et al (1990) je rizik da razlika u ceni između fundamentalne vrednosti hartije od vrednosti i tržišne vrednosti koju racionalni investitor želi da iskoristi na kraći vremenski rok dovede do dodatnih gubitaka usled pesimizma trgovaca na šum. Prihvatanje da je moguće da postoji razlika između

fundamentalne cene hartije od vrednosti i njene tržišne cene, mora se takođe prihvatiti da ta razlika može varirati tokom vremena usled različitih uslova.

Tržište treba zamisliti sa velikim brojem malih arbitražera koji zauzimaju beskonačno male pozicije u slučaju razlike između fundamentalne cene hartije od vrednosti i njene tržišne vrednosti na različitim tržištima. Zbog toga što su njihove pozicije izuzetno male, ograničenja u kapitalu nisu obavezujuća i arbitražeri efektivno imaju neutralan položaj prema riziku pri svakoj trgovini. Ipak, njihovo zajedničko delovanje pomera cene hartija od vrednosti prema fundamentalnoj vrednosti. Ovo je u suštini osnova modela arbitraže u Faminjoj (1965) klasičnoj analizi efikasnih tržišta kao i za modele CAPM (Sharpe, 1964) i APT (Ross, 1976). Problem sa ovim prilazom je što milioni malih investitora mahom nisu oni koji imaju znanje i informacije potrebne za započinjanje procesa arbitraže. Uglavnom arbitražu sprovodi relativno mali broj profesionalnih, visoko specijalizovanih investitora koji zauzimaju velike pozicije. Osnovna karakteristika takve arbitraže je razdvojenost resursa i znanja agencijskim odnosom. Novac dolazi od bogatih individualaca, banaka, zadužbina i ostalih investitora sa relativno ograničenim poznavanjem individualnih tržišta, i investira se od strane arbitražera sa visokospecijalizovanim znanjem takvih tržišta. Činjenica da arbitraž zahteva kapital, bez obzira da li je rizična ili bezrizična, postaje vrlo značajna u kontekstu agenata. Modeli bez učešća agenata uzrokuju agresivniju arbitražu ukoliko je veća razlika između fundamentalne cene hartije od vrednosti i njene tržišne cene. Kada arbitražer upravlja tuđim novcem, a kreditori ne razumeju ili ne znaju šta tačno arbitražer radi, kreditori će samo primećivati gubitak sopstvenog novca. Usled toga, kreditori mogu da pomisle da je arbitražer nesposoban, odbijajući da mu stave na raspolaganje dodatna sredstva ili čak povlačeći kapital, iako je povećan očekivani prinos usled razlike u ceni. (Shleifer i Vishny, 1997).

Osnovni problem predstavlja vrednovanje investitora od strane kreditora isključivo kroz trenutno ostvareni prinos na investiciju. Ukoliko je on negativan, mali investitori će želiti da prodaju svoje akcije, na taj način sprečavajući proces arbitraže koji je u domenu profesionalnih investitora. To dalje dovodi do povećanja razlike između fundamentalne cene hartije od vrednosti i njene tržišne cene. Pored posmatranja

uspešnosti profesionalnog investitora isključivo kroz trenutni prinosi, investiciona kratkovidost trgovaca na šum takođe doprinosi povećanju u razlici fundamentalne i tržišne cene hartije od vrednosti. Povećanje razlike zapravo dovodi do daljeg pada poverenja u proces arbitraže od strane trgovaca na šum, što arbitražu čini rizičnom. Takođe, ni sami analitičari uglavnom nisu u stanju da tačno predvide kretanje cene hartija od vrednosti na duži vremenski rok, uz prosečno precenjivanje cene hartije od vrednosti za 15% i prosečnu grešku u apsolutnoj ciljnoj ceni od 45% (Bradshaw, Brown, i Huang, 2013).

Troškovi kao što su provizija, raspodela ponude i tražnje, i uticaj novih transakcija na cenu hartije od vrednosti iskorišćavanje razlike između fundamentalne cene hartije od vrednosti i njene tržišne cene mogu učiniti manje atraktivnom, što čini **troškove implementacije**. Kako je za postupak arbitraže potrebno uključiti i suprotnu poziciju zamenske hartije od vrednosti, problem se može javiti sa troškovima pozajmljivanja hartija od vrednosti za prodaju na kratko, ili čak i nemogućnošću nabavke hartija od vrednosti. Takođe, u troškove implementacije bi trebali da se uračunaju i troškovi vezani za identifikaciju mogućnosti za arbitražu i njihovo iskorišćavanje. Dok se pre smatralo da se ponašanje trgovaca na šum može lako utvrditi zahvaljujući predvidljivosti stope povraćaja, Šiler (1984) tvrdi da je takav stav neodrživ zbog toga što su cene na tržištu znatno volatilnije nego što bi moglo biti opravdano ekonomskim faktorima, dok je Samers (1986) pokazao da statistički testovi imaju slabu moć u utvrđivanju efikasnosti špekulativnog tržišta, kao i da se tržišne valuacije značajno i konstantno razlikuju od racionalnih očekivanja. Sam pitisak trgovaca na šum je toliko jak da uzrokuje značajna i dugotrajna nepodudaranja između fundamentalne cene hartije od vrednosti i njene tržišne cene da je skoro nemoguće predvideti stopu povrata.

Kako arbitraža u stvarnom svetu sadrži i rizike i troškove, to omogućava da devijacija tržišne cene hartije od vrednosti opstane u odnosu na njenu trenutnu tržišnu cenu. Problem u arbitraži može nastati ukoliko ne postoji odgovarajući supstitut hartiji od vrednosti nad kojom se arbitraža primenjuje. U tom slučaju nije moguće zaštititi se od fundamentalnog rizika, usled čega investitori koji imaju averziju prema riziku ne

mogu uspešno vršiti arbitražu. Takođe, ukoliko je fundamentalni rizik sistemski, veliki broj arbitražera neće zauzimati velike pozicije, omogućujući da razlika između fundamentalne cene hartije od vrednosti i njene trenutne tržišne cene postoji na duži rok. Ukoliko odgovarajući supstitut postoji, fundamentalni rizik više ne postoji, ali zato sam rizik trgovaca na šum opstaje. U toj situaciji pojava averzije prema riziku sprečava pojavu jednog velikog arbitražera, dok orjentisanost na brz povraćaj sredstava malih investitora sprečava pojavu dovoljne količine malih arbitražera na dovoljno dugi rok kako bi se razlika u ceni između fundamentalne cene hartije od vrednosti i njene trenutne tržišne cene iskoristila. Zbog investicione kratkovidosti arbitražeri su prinuđeni da brzo likvidiraju svoje pozicije i zbog toga nisu u mogućnosti da izvrše proces arbitraže. Ukoliko postoje i troškovi implementacije, sam proces arbitraže može biti previše skup, efektno onemogućujući arbitražu.

Zanimljivo je primetiti da arbitražeri takođe mogu da zauzimaju pozicije suprotne od onih u kojima bi smer arbitraže trebao da se kreće. De Long et al (1990) su uočili da arbitražeri često zauzimaju pozicije u odnosu na prethodno kretanje cene hartije od vrednosti, bez obzira na razliku između njene fundamentalne i tržišne vrednosti. Sa ciljem da se pozicioniraju pre nego što trgovci na šum započnu trgovinu, i nadajući se da će trgovci na šum uhvatiti trend kretanja cene akcija, arbitražeri zapravo povećavaju odstupanje tržišne cene hartije od vrednosti od njene fundamentalne cene, na taj način zapravo sprečavajući arbitražu. Drugim rečima, ukoliko je u prethodnom periodu cena hartije od vrednosti porasla, arbitražer će kupiti te hartije od vrednosti, bez obzira što je fundamentalna vrednost te hartije od vrednosti manja od njene tržišne vrednosti.

Razliku između fundamentalne cene i tržišne cene hartije od vrednosti za arbitražu mogu da iskoriste i menadžeri kompanije na koju se hartije od vrednosti odnose. Ukoliko je trenutna cena akcija određene kompanije veća od njene fundamentalne cene, menadžeri mogu da vrše arbitražu izdavanjem dodatnih akcija, na taj način spuštajući cenu akcija. Ipak, i takva akcija nije bez rizika i troškova, pošto sam proces inicijalne javne ponude novih akcija iziskuje značajne troškove kompanije, a sama procena nove cene akcija koja će se ostvariti na tržištu posle inicijalne javne ponude ne mora da se obistini, već tržišna cena može da se spusti ispod

fundamentalne cene, na taj način stvarajući nezadovoljstvo kod vlasnika već izdatih akcija.

4.2. Psihologija

Teorija ograničene arbitraže pokazuje da ukoliko iracionalni investitori izazovu odstupanje tržišne vrednosti hartije od vrednosti od njene fundamentalne cene, racionalni trgovci će malo toga moći da učine kako bi izvršili arbitražu. Osnovni razlog za devijacije leži u iracionalnosti trgovaca, tako da se pri izradi modela koriste eksperimentalni dokazi kognitivnih psihologa vezani za sistemske sklonosti donosilaca odluka koje proizilaze iz uverenja i preferencija samih donosilaca odluka.

4.2.1. Uverenja

Postoje mnogobrojni dokazi da ljudi kao donosioci odluka ispoljavaju **preterano samopouzdanje**. Jedan od dokaza je da se intervali poverenja često postavljaju suviše usko. Alpert i Raifa su pokazali da je interval poverenja od 98% koji su ljudi ocenili je zapravo tačan samo u 60% slučajeva. Pored toga, često greše i u postavljanju verovatnoće za neki događaj. Naime, u slučaju da su sigurni da će se neki događaj desiti sigurno, taj događaj se dešava u 80% slučajeva, i obratno, ukoliko su sigurni da se neki događaj neće desiti, on se dešava u 20% slučajeva (Fischhoff et al., 1977).

Većina ljudi ispoljava nerealistične predstave o svojim mogućnostima, znanjima i i veštinama. Preko 90% posmatranih subjekata u istraživanju je smatralo da je iznad proseka u takvim domenima kao što su vožnja, smisao za humor i dopadljivost drugima (Weinstein, 1980). Ljudi takođe ispoljavaju i sistemske greške u planiranju: uglavnom predviđaju da će obaveze završiti daleko ranije nego što ih zaista završe. U jednom istraživanju 68% studenata je kasnilo sa podnošenjem radova u odnosu na prethodno zadat termin koji su sami kreirali (Buehler et al., 1994). Ova uverenja se nazivaju **puštanje mašti na volju i preterani optimizam**.

Tverski i Kaneman (1974) prikazuju da ljudi kao donosioci odluka pokušavajući da utvrde relaciju između uzroka i posledice često koriste **reprezentativnost**. To znači da donosioci odluka ocenjuju verovatnoću da određena osobina (pojava) odgovara

uzroku. Iako uglavnom pomaže da se skрати vreme potrebno za donošenje odluke, može dovesti do pogrešnih zaključaka. Jedan od osnovnih problema koje reprezentativnost kao uverenje pravi je zanemarivanje osnove. Primer koji daju Tverski i Kaneman je sledeći:

Linda ima 31 godinu, živi sama, otvorena je i vrlo bistra. Diplomirala je filozofiju. Kao studentkinja bila je vrlo zabrinuta za probleme kao što su diskriminacija i socijalna pravda, a takođe je učestvovala u anti-nuklearnim protestima.

Nakon ovakvog uvoda, subjektima je bilo ponuđeno da izaberu izjavu koja bi trebala da bude tačnija:

- A. Linda je bankarska službenica
- B. Linda je bankarska službenica i aktivan član feminističkog pokreta

Većina subjekata je izabrala izjavu pod B što je naravno nemoguće, pošto je izjava pod A generalnija i sadrži deo izjave B. Iako definicija Linde zvuči kao da bi mogla biti feministkinja, odnosno predstavlja reprezentativnost feministkinje, sama izjava nije tačnija. Kotisteći Bajesov zakon dobija se:

$$p(\text{izjava B} \mid \text{opis}) = (p(\text{opis} \mid \text{izjava B}) p(\text{izjava B})) / p(\text{opis}) \quad (8)$$

iako je većina ispitanika veću verovatnoću pripisala $p(\text{opis} \mid \text{izjava B})$, zanemarujući osnovu $p(\text{izjava B})$, što prikazuje postojanje reprezentativnosti.

Reprezentativnost kao posledicu može imati i grešku u razmišljanju poznatu kao zanemarivanja veličine uzorka. U statistici veličina uzorka ima značajnu ulogu stoga što manji uzorci imaju veću varijansu, odnosno veću mogućnost da slučajni uzorak odudara od postavljene raspodele. Donosioci odluka koji slabije poznaju statistiku tako mogu da rezultate dobijene na osnovu manjeg uzorka smatraju jednako validnim kao i rezultate dobijene na osnovu većeg uzorka. Međutim, određeni eksperimenti će davati uvek jednaku raspodelu. U tom slučaju zanemarivanje veličine uzorka kao posledica reprezentativnosti će imati nepotrebno veliki uzorak kao osnovu za pravdanje prilikom donošenja odluke, što može iziskivati dodatne resurse koji su mogli biti drugačije utrošeni. Zanemarivanje veličine uzorka se javlja usled potrebe za što bržim

donošenjem odluke. Rabin (2002) takvu situaciju naziva "Zakonom malih brojeva" i pokazuje da donosilac odluka pati od "greške kockara", pošto smatra da višestruko ponavljanje jednog signala neposredno mora dovesti do kreiranja suprotnog signala. Sa druge strane postoje donosioci odluka koji veruju u efekat "vruće ruke", odnosno da ukoliko osoba više puta zaredom donese dobru odluku, i sledeća odluka koju će doneti mora biti dobra. Gilovič, Valone i Tverski (1985) nisu našli podršku za efekat vruće ruke u košarci, sportu iz kog je proizišao taj termin.

Nasuprot reprezentativnosti, **konzervativizam** dovodi do podcenjivanja podataka ukoliko nisu reprezentativni za dati model. Edwards (1968) je kroz eksperiment sa dve urne pokazao da donosioci odluka podcenjuju verovatnoću za određeni događaj ako se ne uklapa u dati model. Postavka eksperimenta je bila takva da su se u jednoj urni nalazile 3 plave i 7 crvenih kuglica, dok je u drugoj urni bilo 7 plavih i 3 crvene kuglice. U 12 izvlačenja, sa vraćanjem kuglica u urnu, je izvučeno 8 crvenih i 4 plave kuglice. Subjekti su precizno prepoznali da su kuglice izvlačene iz prve urne, međutim su postavili verovatnoću za takav događaj na 0,7, dok je statistička verovatnoća zapravo 0,97. U kasnijem radu Edwards (1982) pokazuje da se predrasuda konzervativizma teško prevazilazi usled toga što jednom potvrđen set podataka kao tačan onemogućava percepciju da i drugi set podataka takođe može da bude validan. Tako je potrebno i do pet puta prikupiti novi set podataka kako bi se promenila percepcija donosioca odluke. Mulajntan (2002) pokazuje da do promene u zaključcima može doći samo ukoliko postoji dovoljna količina podataka da dovede do promene načina gledanja na te podatke. Takođe, te promene nisu kontinualne, kakve bi trebale biti po Bajesovim zakonima, već vrlo nagle.

Konzervativizam i reprezentativnost ne moraju nužno biti dve suprotstavljene predrasude. Ukoliko jedan set podataka potvrđuje model, donosioci odluka imaju tendenciju da koriste sam taj set podataka kako bi validirali model. Ukoliko primarni set podataka ne odgovara modelu, donosioci odluka će zanemariti takav set podataka i svoja uverenja bazirati na prethodnim približnim iskustvima, kao što je i slučaj u eksperimentu sa urnama, gde postojanje druge urne približava donosioca odluka ka verovatnoći od 0.5.

Lord, Ross i Leper (1979) su u svom istraživanju utvrdili da subjekti koji snažno podržavaju određen stav imaju tendenciju da sve dokaze koji podržavaju njihov stav prihvataju bez podvrgavanja kritici, dok dokaze koji opovrgavaju njihov stav podvrgavaju kritici i detaljnom ispitivanju. Takođe, podaci koji su dvosmisleni i niti podržavaju niti negiraju određeni stav, subjekti sa izraženom podrškom nekom stavu doživljavaju kao afirmativne za njihov stav. Ovaj psihološki efekat se naziva **očuvanje uverenja**. Naime, donosioci odluka sa čvrstim uverenjima neće tražiti podatke koji bi mogli da se kose sa njihovim uverenjima. Pored toga, čak i kada naiđu na dokaze koji negiraju njihova uverenja, donosioci odluka će ih tretirati sa velikom skeptičnošću, trudeći se da ih negiraju. Očuvanje uverenja je slično sa greškom u rezonovanju zvanom greška samopotvrđivanja. Greška samopotvrđivanja izaziva očuvanje uverenja, ali je ona zapravo jedan od uzroka ovog efekta.

Tverski i Kaneman (1974) su otkrili da ljudi često postavljaju neku osnovnu vrednost kada prave procene. Prilikom daljeg prikupljanja podataka dolazi do pomeranja vrednosti, međutim to pomeranje ne oslikava pravo stanje stvari, odnosno ljudi se previše vezuju za inicijalnu vrednost koja je često i proizvoljna. Taj efekat se naziva **sidrenje**.

Tverski i Kaneman su do dokaza sidrenja došli koristeći kolo sreće i pitajući subjekte koji procenat zemalja članica Ujedinjenih nacija se nalazi na Afričkom kontinentu. Pre preciziranja tačnog procenta, prvo su trebali da odgovore da li je taj broj veći ili manji od nasumičnog broja. Ukoliko je pre toga izvučeni broj bio 10, subjekti su davali procenu da je 25% država članica Ujedinjenih nacija sa Afričkog kontinenta, dok ukoliko je izvučeni broj bio 60, procena je iznosila 45%, što govori da nasumično generisana vrednost o pojavi o kojoj znamo malo postaje osnov za donošenje daljih odluka.

Predrasuda raspoloživosti predstavlja situaciju u kojoj na odlučivanje utiče neki značajan događaj iz prošlosti ili događaj iz bliske prošlosti, pošto se takvim sećanjima lakše pristupa i nose veći značaj za donosioca odluka. Iako je odlučivanje na bazi iskustva racionalno, značajni događaji i sećanja na njih mogu iskvariti percepciju

stvarnosti i negativno uticati na donošenje kvalitetnih odluka. Tako i značajni događaji koji su se desili nekom od bližnjih takođe mogu uzrokovati uticaj na donošenje odluke.

Svi nabrajani psihološki uticaji prilikom odlučivanja se mogu pojaviti kod donosilaca odluke, što je često i slučaj. Barberis i Taler (2003) su identifikovali tri načina na koji bi se psihološki uticaj prilikom odlučivanja mogli smanjiti ili čak eliminisati. Ti načini su:

1. Ponavljanje uzrokuje prepoznavanje i eliminaciju psiholoških efekata prilikom odlučivanja;
2. Ekspertiza u određenom polju eliminiše pojavu psiholoških efekata prilikom odlučivanja u tom polju;
3. Podsticaji prilikom donošenja odluka eliminišu psihološke efekte prilikom donošenja odluka.

Iako omogućava da se smanji uticaj psiholoških efekata prilikom donošenja odluka, nijedan od načina za eliminaciju psiholoških efekata prilikom odlučivanja ne može da kompletno eliminiše uticaj psiholoških efekata. Učenje o samim efektima pomaže boljem razumevanju psiholoških efekata, međutim donosioci odluka prvom prilikom obično opet ispoljavaju efekte. Eksperti neke psihološke efekte ispoljavaju čak i vidljivije od ostalih donosilaca odluka, posebno preterano samopouzdanje u uslovima nedovoljne informisanosti. Na kraju, samo podizanje podsticaja ne eliminiše neracionalnosti prilikom donošenja odluka (Kamerer i Hogart, 1999).

4.3. Preferencije

4.3.1. Teorija očekivanja

Osnova svakog modela koji se koristi za procenu imovine ili ponšanja prilikom trgovine uzima u obzir preferencije investitora, odnosno na koji način investitori vrednuju rizik. Većina modela kao polaznu osnovu uzima model očekivane korisnosti koji su postavili Von Nojman i Morgenštern (1944). Kompletnost, tranzitivnost, kontinualnost i nezavisnost predstavljaju aksiome koje bi preference trebalo da zadovolje kako bi mogle biti predstavljene kroz funkciju korisnosti.

Model očekivane korisnosti može biti koristan zato što aproksimira način na koji donosioci odluka procenjuju rizik na tržištu, iako ne objašnjava odnos prema riziku u eksperimentalnim uslovima. Negativna strana očekivane korisnosti se ogleda u njenoj nemogućnosti da objasni neke osnovne pojave na tržištu, i upravo su odstupanja od teorije očekivane korisnosti polazna tačka za razumevanje različitih fenomena koji se pojavljuju na tržištu.

Teorija prospekata predstavlja najprimenljiviju teoriju u slučaju finansijskog tržišta od svih teorija koje se ne oslanjaju na teoriju očekivane korisnosti. Ova teorija zanemaruje normativnu stranu i uspeva da prikaže na veran način odnos donosilaca odluka prema riziku, posebno stoga što se bazira na eksperimentalnim dokazima. Tverski i Kaneman (1986) smatraju da usled konstantnog narušavanja principa invarijantnosti od strane donosilaca odluka u eksperimentalnim uslovima, teorija izbora ne može biti u isto vreme i normativno adekvatna i deskriptivno tačna.

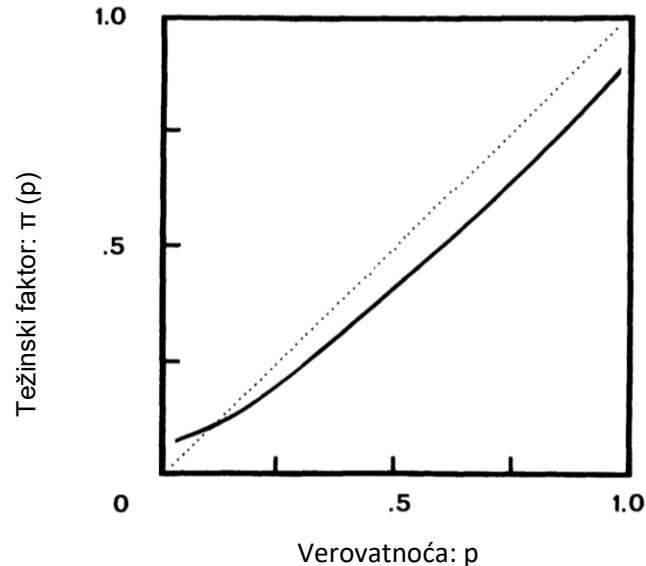
Kaneman i Tverski (1979) su postavili osnovu teorije prospekata koja odgovara za maksimalno dva ishoda koja nisu nula. Osnovna funkcija teorije prospekata uzima u obzir izbor između dva ishoda

$$(x, p; y, q),$$

koji se tumače kao ishod x sa verovatnoćom p , ishod y sa verovatnoćom q , gde su $x \leq 0 \leq y$ ili $y \leq 0 \leq x$, koja ima sledeći izgled:

$$\frac{\pi(pq)}{\pi(p)} \leq \frac{\pi(pqr)}{\pi(pr)}$$

što se može videti na grafiku 1. U slučajevima kada se bira više ishoda, donosioci odluka biraju one sa najvećim vrednostima.



Grafik 1. Funkcija težinskog koeficijenta (Kaneman i Tverski, 1979)

Jedna od osnovnih karakteristika teorije korisnosti je da se korisnost definiše putem dobiti i gubitka, a ne putem krajnjeg bogatstva, što je prvi predložio Markovic (1952). Ovakav način predstavljanja korisnosti uporište ima u životu, pošto se mnoge stvari vrednuju u odnosu na referentnu (polaznu) tačku, a ne na osnovu njihove apsolutne vrednosti. Tako se i slučaj kockanja, koji su Kaneman i Tverski koristili u svojim eksperimentima uklapa u stvarnost. Kaneman i Tverski su, koristeći kao osnovu prethodna istraživanja koja su pokazala da donosioci odluka u fokus stavljaju dobitke i gubitke, a ne apsolutnu dobit iskoristili kako bi prikazali da postoje razilke u ponašanju donosilaca odluka u situacijama kada ostvaruju dobit i kada ostvaruju gubitak, bez obzira što su krajnji ishodi isti.

Druga implikacija je oblik funkcije V , konkavan u domenu dobitaka i konveksan u domenu gubitaka. To pokazuje da su ljudi kao donosioci odluka averzni prema riziku kada imaju dobitke i traže rizik u slučaju kada imaju gubitke. Pored razlike u konveksnosti između domena dobitaka i gubitaka, na funkciji V se može primetiti i razilka u nagibu funkcije iz početne tačke. Ta razilka u nagibu je dokaz **averzije prema gubitku**. Averzija prema gubitku pokazuje zašto ljudi odbijaju da se klade na sledeće ishode:

$$E = (110, \frac{1}{2}; -100, \frac{1}{2}).$$

U slučaju da važi teorija očekivanog ishoda, odnosno da donosioci odluka žele da maksimizuju dobit, opcija E bi bila privlačna. Ipak, to nije slučaj. Rabin (2000) pokazuje da, u slučaju da osoba koja po teoriji očekivane korisnosti želi da maksimizuje profit odbaci opciju E , takođe će odbaciti i opciju koja ima sledeće karakteristike:

$$(20000000, \frac{1}{2}; -1000, \frac{1}{2}),$$

što govori da, u slučaju da postoji konstantna konveksnost u domenu gubitaka, veći gubici će činiti investitore ekstremno averznim ka riziku (iako odbacivanje ove opcije ne bi trebalo da se dešava u praksi). O averziji prema gubitku, kao jednom od osnovnih koncepata ove disertacije, biće reči u posebnom poglavlju.

Nelinearna transformacija verovatnoće je poslednji fundamentalni deo teorije prospekata. Veća važnost se daje malim verovatnoćama, tako da je $Pi(p) > p$. Na osnovu istraživanja Kanemana i Tverskog može se zaključiti sledeće:

$$(5000, 0,001) > (5, 1),$$

i

$$(-5, 1) > (-5000, 0,001),$$

zajedno sa prethodnom pretpostavkom da je funkcija V konkavna u domenu dobitaka, odnosno konveksna u domenu gubitaka. Dodatak na nelinearnu transformaciju verovatnoće je i što su ljudi osetljiviji na visok stepen verovatnoće. Primer za takvu tvrdnju jeste primer sledećih preferencija:

$$(3000, 1) > (4000, 0.8; 0, 0.2),$$

i

$$(4000, 0.2; 0, 0.8) > (3000, 0.25),$$

što opet narušava teoriju očekivane korisnosti, uz implikaciju da je:

$$\frac{Pi(0.25)}{Pi(0.2)} < \frac{Pi(1)}{Pi(0.8)}$$

Ovaj raspored preferencija donosilaca odluka pokazuje da rast u verovatnoći od 20% (sa 0.8 na 1) više utiče na njih nego rast od 20% u slučaju kada verovatnoća raste sa 0.2. na 0.25. To se tumači tako da se više vrednuju verovatnoće koje su približno sigurne u odnosu na one koje nisu, što se naziva efekat sigurnosti.

Uz mogućnost eksperimentalnog dokazivanja, teorija prospekata takođe objašnjava preferencije ljudi ka osiguranju i ka kupovini lozova. U slučaju lozova, ukoliko postoji mala verovatnoća da se dođe do velikog dobitka, ta verovatnoća se često precenjuje, bez obzira na konkavnosti funkcije V u domenu dobitaka koja prouzrokuje averziju prema riziku. Suprotno od kupovine loza, mala verovatnoća da će doći do velikog gubitka često bude precenjena, iako funkcija V pokazuje da donosioci odluka imaju pozitivan odnos ka prihvatanju rizika, usled čega i kupuju premije osiguranja.

U daljem istraživanju Tverski i Kaneman (1992) ispituju kumulativno odlučivanje umesto pojedinačnih odluka, kao i odlučivanje sa mogućnošću više ishoda. Ukoliko neka opcija ima ishod x_i sa verovatnoćom p_i , donosioci odluka će takvoj opciji pripisati vrednost:

$$\sum_i \pi_i \vartheta_i(x_i) \quad (9)$$

gde je

$$\vartheta = x^\alpha \quad \text{za } x \geq 0$$

$$\vartheta = -\lambda(-x)^\alpha \quad \text{za } x < 0$$

i

$$\pi_i = \omega(P_i) - \omega(P_i^*), \quad (10)$$

$$\omega(P) = \frac{P^\gamma}{(P^\gamma + (1 - P)^\gamma)^{1/\gamma}} \quad (11)$$

P_i i P_i^* su verovatnoće da će izbor doneti ishod makar dobar kao x_i (P_i) ili bolji (P_i^*). Tverski i Kahneman (1992) su kroz eksperimente izračunali da su vrednosti $\alpha = 0.88$, $\lambda = 2.25$ i $\gamma = 0.65$. Koeficijent λ predstavlja averziju prema gubitku koju su ispitanici u eksperimentu iskazivali. Drugim rečima, koeficijent λ pokazuje koliko puta dobitak mora biti veći od gubitka kako bi donosilac odluke bio indiferentan između dobitka i gubitka. Dalja istraživanja su pokazala da je vrednost koeficijenta averzije prema gubitku uglavnom oko 2.

Pored svega navedenog, teorija prospekata predstavlja **efekat uokvirivanja** (framing effect). Efekat uokvirivanja objašnjava zašto dolazi do razlike između dve grupe subjekata ukoliko im se predstavi isti događaj, sa istim ishodima i verovatnoćama tih ishoda, samo na različit način. Jedan od čuvenih primera efekta uramljivanja, koji su postavili Tverski i Kaneman (1981), se naziva scenario bolesti, u kojem su ispitanici morali da biraju da li će odabrati siguran ishod ili će prihvatiti rizik. Njihov zaključak je da, iako su krajnji ishodi jednaki, sam način na koji su alternative predstavljene ima uticaj na proces donošenja odluka.

Efekat uokvirivanja predstavlja devijaciju od normativne osnove, pošto je osnovni princip racionalnog izbora da je nezavistan od načina prezentacije problema. Kako teorija prospekata ne pokušava da bude normativna teorija, efekat uramljivanja opstaje kao njen neizostavni deo. Snaga ovog efekta se može videti u situacijama kada veliki broj donosilaca odluka menja preferencije shodno kontekstu ponuđenih opcija, nekada i do 40%.

Mentalno računovodstvo predstavlja način na koji ljudi, kao donosioci odluka, sami formulišu problem i opcije. Za razliku od efekta uokvirivanja gde uticaj na proces odlučivanja dolazi sa strane, mentalno računovodstvo predstavlja subjektivni psihički uticaj na donošenje odluka koji je često fleksibilniji. Taler (1998) mentalno računovodstvo opisuje kao set kognitivnih operacija koje individualci i domaćinstva koriste kako bi organizovali, procenili i vodili računa o finansijskim transakcijama. Neke od glavnih pitanja na koje odgovara mentalno računovodstvo jesu kako se posmatraju uzastopne transakcije (zajednički ili pojedinačno), kao i na koji način ljudi valorizuju određene stvari.

Tendencija posmatranja uzastopnih transakcija kao pojedinačnih događaja se naziva **sužavanje okvira**. Donosioci odluka uglavnom posmatraju svako donošenje odluke kao izolovani proces umesto da posmatraju izbor koji imaju kao deo dugoročnog proces i da ga vrednuju na taj način. Redelmajer i Tverski (1992) prikazuju efekat putem rešavanja jednostavnog problema. Oni su pitali subjekte da li bi prihvatili opciju F koja ima sledeće karakteristike:

$$F = (2000, \frac{1}{2}; -500, \frac{1}{2}),$$

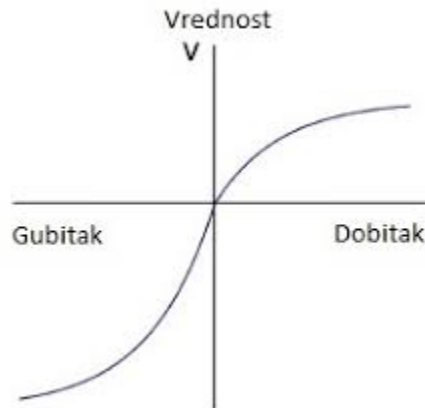
57% ispitanika je odbilo da prihvati takvu opciju. Sledeće pitanje je bilo da li bi im bilo prihvatljivije da se, uz akumuliranje rezultata, ova opcija desi 5 ili 6 puta. 70% subjekata je izjavilo da preferiraju šest puta. Na kraju su upitani da li bi posle pet krugova opcije F , bez prethodnog saznanja o akumuliranim rezultatima, i šest put odabrali da opciju F ? 60% subjekata je odgovorilo da ne bi, što je u suprotnosti sa prethodnim odgovorom o preferiranju 6 u odnosu na 5 krugova i u skladu sa prvim odgovorom u kojem je većina odbila samo jedan krug opcije F .

4.3.2. Averzija prema gubitku

Averzija prema gubitku, kao što je ranije napomenuto, predstavlja subjektivni odnos donosioca odluka ka mogućnošću ostvarivanja gubitaka. Efekat averzije prema gubitku je u tesnoj vezi sa teorijom očekivanja postavljenom od strane Tverskog i Kahnemana (1979). Averzija prema gubitku nastaje iz lične satisfakcije, odnosno negativnih osećanja koje proizvodi gubitak u bilo kom smislu (ne mora nužno biti novčani gubitak). Ovakav stav je direktno u suprotnosti sa Kousovom teoremom po kojoj se distribucija bogatstva dešava nezavisno od inicijalne alokacije bogatstva ukoliko su troškovi alokacije mali.

Kada su u pitanju mala ulaganja, ljudi obično ne razmišljaju o bogatstvu, već o pozitivnim, negativnim i neutralnim ishodima (status kvo). Ukoliko su efektivni nosioci subjektivne vrednosti promene u bogatstvu a ne kranje stanje bogatstva, psihofizička analiza ishoda bi trebala biti primenjena na dobitak i gubitak, a ne na ukupnu imovinu, što predstavlja osnovu teorije prospekata. Introspekcija i psihofizička merenja prikazuju

da je subjektivna vrednost konkavna funkcija veličine dobiti. Ista generalizacija se može primeniti i na gubitke. Razlika u subjektivnoj vrednosti između gubitka od 200 USD i 100 USD se čini većom od razilke u subjektivnoj vrednosti između 1.200 USD i 1.000 USD. Kada se vrednosne funkcije rizičnih prospekata u domenu dobiti i domenu gubitka spoje, dobija se funkcija u obliku slova S koja je prikazana na grafiku 2. (Kahneman i Tversky, 1984).



Grafik 2. Funkcija averzije prema gubitku (Kahneman i Tversky, 1979)

Funkcija prikazana na grafiku 2. je zavisna od tri efekta: averzije prema gubitku, zavisnosti od referentne tačke i smanjenja osetljivosti.

Averzija prema gubitku, kao i efekat posedovanja i zavisnost od referentne tačke spadaju u najznačajnije anomalije koje narušavaju klasičnu ekonomsku teoriju (Kahneman, Knetsch, i Thaler, 1991). Stoga će se u disertaciji posvetiti pažnja i efektu posedovanja i zavisnosti od referentne tačke.

4.3.3. Efekat posedovanja

Efekat posedovanja predstavlja efekat pri kojem ljudi više cene stvari koje poseduju samo zbog toga što su u njihovom posedu. Ljudi, kao donosioci odluka, traže veća finansijska sredstva kako bi se odrekli stvari u posedu, dok su za predmet sličnih karakteristika, ili osnovne cene, spremni da plate manje. U osnovi istraživanja efekta posedovanja je razlika između spremnosti da se plati kako bi se došlo u posed

određenog objekta (WTP – *Willingness to Pay*) spremnost da se imalac određenog objekta istog odrekne uz određenu nadoknadu (WTA – *Willingness to Accept*).

Efekat posedovanja je prvi zabeležio i opisao Taler (1980), dok su Kneč i Sinden (1984) prilikom obrade rezultata istraživanja doveli u pitanje krivu indiferentnosti. Kneč (1989) je daljim istraživanjem dodatno potpomogao definisanju efekta posedovanja. On je prilikom istraživanja svojim subjektima podelio šolje ili čokolade otprilike iste vrednosti, da bi subjekte posle nekog vremena pitao da li žele da zamene predmet u posedu za drugi predmet. Po klasičnim teorijama ekonomije trebalo bi da dođe do razmene dobara usled potreba subjekata, pošto dobra nisu supstituti, ne postoje troškovi razmene i vrednost dobara je jednaka. Ono što je u eksperimentu zabeleženo je da, dok je kontrolna grupa bila otprilike podeljena po preferencijama ka jednom ili drugom predmetu, grupe u kojima su subjekti prethodno dobili predmet pa su onda upitani da li bi bili voljni da zamene taj predmet sa drugim su u 90% slučajeva zadržavali predmet. Ovi rezultati su direktno narušavali Kousovu teoremu. Koursi et al. (1987) su u svom istraživanju došli do zaključka da razlika između WTA i WTP se može smanjiti ili čak iskoreniti uspostavljanjem tržišta i da prethodni eksperimenti nisu u obzir uzimali sve zakonitosti.

Eksperiment koji su sproveli Kaneman et al. (1990) se od prethodnog eksperimenta razlikovao u tome što su sada subjekti imali predmeta mogli da predmet u posedu cene na osnovu poznatih parametara (prodajna cena predmeta u slobodnoj prodaji), dok je drugi deo subjekata procenjivao koliko su spremni da plate kako bi došli do predmeta u posedu druge strane. Na taj način je uspostavljeno tržište za određeni predmet. Zaključak do kojeg su istraživači došli je bio da je razlika između WTA i WTP iznosila oko 100%, odnosno da je WTA bio dva puta veći u odnosu na WTP. Takođe, u drugom eksperimentu u kojem je uspostavljeno tržište grupe su bile podeljene na osnovu ličnih preferencija prema određenim predmetima. Kasnije su ti isti predmeti podeljeni uzoračkoj grupi po slučajnom uzorku. Umesto da dođe do razmene dobara i subjekti koji preferiraju određeni predmet dođu do tog predmeta, samo 11 posto subjekata je bilo uključeno u razmenu. Ovakva situacija je nazvana instant efekat posedovanja.

Jedna od osnovnih pretpostavki kod profesionalnih trgovaca je da se dejstvo efekta posedovanja smanjuje iskustvom redovne trgovine, međutim ispitivanje Harbou et al. (2001) pokazuje da iskustvo nema uticaj na ispoljavanje efekta posedovanja i da efekat posedovanja predstavlja rezultat lične preferencije zavisne od referentne tačke koja se menja kada određena stvar dođe u posed subjekta. Takođe, kao jedan od razloga za postojanje efekta posedovanja Van Boven et al. (2000) navode postojanje egocentričnog empatijskog jaza, odnosno neracionalnog sagledavanja pozicije druge strane i isticanja sopstvenog gubitka u slučaju trgovine. Reb i Konoli (2007) pokazuju da se efekat posedovanja javlja usled osećaja posedovanja, a ne nužno fizičkog posedovanja. Istraživanje od strane Apičela et al. (2014) pokazuje da je efekat posedovanja „moderna“ bolest, odnosno da je upravo postojanje tržišta i lične svojine uzrok za postojanje efekta posedovanja.

Iako je dokazana razlika između WTP i WTA, Plot i Zajler (2005, 2007) tu razliku objašnjavaju kao običnu zabludu koja se često javlja kao rezultat načina postavljanja pitanja, a ne kao posledica efekta posedovanja odnosno teorije izgleda. Stoga oni efekat posedovanja nazivaju teorijom efekta posedovanja. Morvedž et al. (2009), iako ne dovode u pitanje efekat posedovanja, dovode u pitanje njegovu vezu sa averzijom prema gubitku, odnosno smatraju da je čisto posedovanje odgovorno za efekat posedovanja. Marcili, Erikson i Fuster (2013) smatraju da averzija prema gubitku jeste glavni uzrok postojanja efekta posedovanja, međutim, uzimajući u obzir veliki broj psiholoških pokazatelja koji stoje iza ispoljavanja ovog efekta, da je potrebna nova verzija teorije koja bi obuhvatila više referentnih tačaka i na taj način pomogla u boljem sagledavanju ovog efekta.

4.3.4. Predrasuda statusa kvo

Kako je prethodno prikazano, velik broj odluka zavisi od prethodno uzete polazne tačke u odnosu na koju se računaju dalji dobiti ili gubici. Dok je veliki broj modela polazio od pretpostavke da do promene mora doći, u praksi to uglavnom nije slučaj, stoga je veliki broj modela imao problem sa primenom. Samjuelson i Zekhauser (1988) su pokazali da donošenje odluka zavisi od konteksta, odnosno od prethodnog pozicioniranja donosioca odluke. Njihovo istraživanje je pokazalo da donosioci odluka

ne vole da odstupaju od statusa kvo, kao i da prethodna referentna tačka ima značajan uticaj na dalji proces donošenja odluka. Takođe, njihovo istraživanje pokazuje da, ukoliko status kvo ne postoji, postavljanje određenog ishoda kao statusa kvo uzrokuje promene u procesu donošenja odluka tako što se donosioci odluka vezuju za hipotetički status kvo kao referentnu tačku (Masatlioglu i Uler, 2013). Upravo predrasuda statusa kvo predstavlja, po Kaneman et al. (1991), jedan od osnovnih uticaja koji izaziva asimetriju prilikom trgovine i utiče na pojavu averzije prema gubitku. Predrasuda statusa kvo je utvrđena prilikom donošenja odluka vezanih za različite domene: penzione planove, osiguranje, finansije, politiku, zdravstvo i edukaciju. Burmajster i Šade (2007) su u svom eksperimentu otkrili da najveću predrasudu statusa kvo ispoljavaju bankari, dok, iako je pretpostavka bila da zbog prirode posla slabo ispoljavaju ovu predrasudu, preduzetnici i studenti imaju isti nivo ispoljavanja predrasude statusa kvo. Predrasuda statusa kvo se češće ispoljava u slučajevima kada postoji veliki izbor alternativa (Iyengar i Lepper, 2000). Fernandez i Rodrik (1991) su dokazali postojanje predrasude statusa kvo u uslovima neizvesnosti kada se donose političke odluke, dok je istraživanje koje su sprovedi Ens et al. (2014) je utvrdilo da je predrasuda statusa kvo jedan od glavnih razloga za zadržavanje ekonomske nejednakosti u SAD posle Velike Depresije.

Predrasuda (ili vezanost) za status kvo predstavlja grešku u rezonovanju stoga što trenutno stanje ne bi trebalo da utiče na proces donošenja odluke, odnosno sam proces odlučivanja bi trebao da se zasniva na izboru najboljeg mogućeg ishoda, ili, po teoriji prospekata, na izboru najboljeg mogućeg ishoda sa stanovišta donosioca odluke. Kako je predrasuda statusa kvo ustanovljena, kreirani su određeni modeli za njeno prevazilaženje. Bostrom i Ord (2006) su kreirali takozvani Test obrnutosti (*Reversal Test*). Ovaj test predstavlja sagledavanje problema i ishoda iz druge perspektive. Ukoliko je izbor između statusa kvo i određene alternative i postoji snažno favorizovanje statusa kvo, koristeći test obrnutosti sagledava se izbor i ishodi između statusa kvo i alternative suprotne od prvobitne alternative. Na taj način predrasuda statusa kvo se može značajno smanjiti, iako zavisnost od prethodne referentne tačke ostaje.

4.3.5. Greška potonulih troškova

Greška potonulih troškova, poznata i kao eskalacija privrženosti, predstavlja situaciju u kojoj donosioci odluka, nakon odluke koja je iziskivala određene troškove, te troškove predstavljaju kao fiksne, iako oni ne bi trebali da utiču na donošenje nove odluke. Stou (1981) daje primer eskalacije privrženosti gde kao primer koristi lično iskustvo sa trgovinom akcijama.:

Osoba je kupila akcije po vrednosti od 50\$, ali je cena pala na 20\$. I dalje ubeđena u njihovu vrednost, ona kupuje još akcija po novoj, trenutnoj ceni. Uskoro cena akcija se dodatno smanjuje i osoba je opet suočena sa odlukom o kupovini dodatnih akcija, čuvanju trenutne količine ili prodaji celokupne količine (slučaj preuzet iz ličnog iskustva).

Upravo je Stou (1976) definisao grešku potonulih troškova zahvaljujući istraživanju koje je pokazalo da su donosioci odluka spremniji da ulože značajnije resurse ukoliko su odluke koje su doneli proizvele negativne konsekvence. Problem nastaje usled toga što bi se svaka poslovna odluka trebala posmatrati odvojeno od prethodnih odluka, ne uzimajući u obzir prethodno utrošene resurse, kao i odgovornost koja postoji za određeni ishod. Arks i Blumer (1985) su istraživanjem utvrdili da osobe koje su uložile određene resurse u neku stvar (primer su sezonske karte za pozorište) su sklonije konzumaciji te stvari iako bi im možda druga aktivnost donela više koristi. Takođe, osobe koje su uložile više resursa su sklonije da više konzumiraju određenu stvar u odnosu na osobe koje su za istu stvar izdvojile manje resursa. Arks i Ajton (1999) su takođe istraživanjem pokazali da su odrasle osobe najpodložnije ovom efektu, odnosno da deca prikazuju racionalnije ponašanje u slučajevima kada se javljaju potonuli troškovi.

Postojanje greške potonulih troškova je u vezi sa drugim psihološkim efektima koji utiču na proces donošenja odluka, od kojih je averzija prema gubitku jedan od najznačajnijih. Brokner (1992) kao jedan od uzroka navodi efekat samoopravdanja, odnosno želju donosioca odluke da potvrdi da je prethodna donesena odluka koja je prethodila lošoj situaciji dobra i da je trenutna situacija prolazna poteškoća. Istražujući mogućnosti za prevazilaženje greške potonulih troškova, Hafenbrak et al. (2013) su kao

osnov za ispoljavanje efekta greške potonulih troškova prikazali zavisnost od referentne tačke, odnosno da se smanjenjem prozora u kojem se posmatraju efekti odluka može doći do kvalitetnijih odluka ukoliko se javlja efekat greške potonulih troškova. Kremer (2017) određene stvari, kao što su kartice lojalnosti, kartice za popuste i putovanje sopstvenim kolima ne smatra potonulim troškovima, već fiksnim troškovima i njihovo uključenje u donošenje odluka ne smatra iracionalnim.

4.3.6. Averzija prema riziku

Averzija prema riziku predstavlja psihički efekat koji donosioca odluka usmerava da u uslovima rizika bira ishode koji su predvidljiviji, bez obzira što mogu da nose manji prinos. Ovu pojavu iskazuju i životinje, tako da se averzija prema riziku smatra pre svega iskonski urođenim mehanizmom koji je evoluirao zajedno sa organizmima. Averzija prema riziku predstavlja razlog zašto se donosioci odluka često obezbeđuju od neželjenih posledica.

Osnov istraživanja averzije prema riziku je postavljen u XVIII veku od strane Daniela Bernuljia prilikom rešavanja Sankt Peterburškog paradoksa. Sankt Peterburški paradoks predstavlja lutriju promenljive varijable sa neograničenom očekivanom vrednošću koja investitorima ne vredi puno, odnosno nisu spremni da ulože sredstva za takvu lutriju. On je u svom radu, koji je sa latinskog preveden i objavljen 1954. primećuje da, iako postoji mogućnost neograničenog dobitka, individualni investitori različito vrednuju mogućnosti za dobit i spremni su da ulože različitu količinu sredstava kako bi mogli da učestvuju u lutriji. Usled toga je došao do zaključka da determinanta vrednosti stvari nije bazirana na njenoj ceni, već na korisnosti koju nosi (Bernouli, 1954). Taj stav pokazuje da, usled različitih psiholoških sklonosti, donosioci odluka mogu na drugi način posmatrati isti problem sa istim ishodima i njihovim verovatnoćama ostvarivanja.

Pored Sankt Peterburškog paradoksa, Bernuli je prikazao i „Sempronijusovu dilemu“, koja pokazuje način na koji investitori gledaju na korisnost bogatstva i potrebu da rizik diverzifikuju, iako u konačnom računu verovatnoće njihova diverzifikacija nema značajan doprinos smanjenju rizika. Eksperiment je pokazao da je od očuvanja

bogatstva značajnije očuvanje korisnosti, odnosno da investitori kao donosioci odluka precipiraju samo diverzifikaciju kao korisnost. Averzija prema riziku zapravo predstavlja dokaz da maksimiziranje bogatstva ne predstavlja glavni motiv donosilaca odluke, već maksimiziranje korisnosti. Iako bogatstvo može značajno doprineti povećanju korisnosti, odnosno zadovoljstva, razlika je u objektivnoj vrednosti koju predstavlja bogatstvo i subjektivnoj vrednosti koju predstavlja stepen zadovoljstva.

Osnovnu formulu po kojoj se računa funkcija averzije prema riziku je postavio Prat (1964):

$$r(x) = - \frac{u''(x)}{u'(x)} \quad (12)$$

gde se funkcija $r(x)$ može uzeti kao koeficijent averzije prema riziku. Ova funkcija posmatra averziju prema riziku u sklopu povećanja bogatstva i pokazuje neosetljivost donosioca odluka na uvećanje bogatstva ukoliko ono nosi određeni rizik.

Ekhut et al (2005) definišu da agent (donosilac odluka) ispoljava averziju prema riziku ukoliko na svakom nivo bogatstva w ne želi da izabere akciju čiji je jedan od potencijalnih ishoda neisplaćivanje dobiti. To se može predstaviti na sledeći način:

$$Eu(w + \tilde{z}) \leq u(w) \quad (13)$$

gde je:

Eu – očekivana korisnost

\tilde{z} – rizični događaj

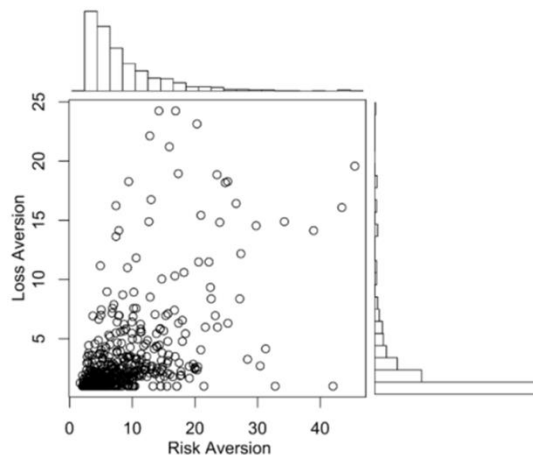
$u(w)$ – korisnost bogatstva

Kao deo moderne portfolio teorije, averzija prema riziku se može izmeriti kao marginalni rast prihoda kako bi se prihvatio dodatni rizik. Rizik se meri kao standardna devijacija povrata uloženih sredstava, odnosno kao koren varijanse. Na ovaj način averzija prema riziku se može meriti i preko celog tržišta, a ne samo individualno. Ukoliko se razlika između imovine koja se smatra da ne nosi rizik (državne hartije od

vrednosti) i ostalih rizičnih hartija od vrednosti povećava, smatra se da učesnici na tržištu iskazuju averziju prema riziku (važi i obrnuto).

4.3.7. Povezanost averzije prema riziku i averzije prema gubitku

Averzija prema riziku prikazuje preferenciju donosioca odluke ka izboru predvidljivije opcije, dok averzija prema gubitku predstavlja psihološki efekat koji se ispoljava kada donosilac odluke već ima određenu stvar u posedu. I pored razlike između ova dva efekta, postavlja se pitanje da li postoji povezanost ova dva efekta, odnosno da li osobe koje imaju visoku averziju prema riziku takođe ispoljavaju i značajan stepen averzije prema gubitku, i obrnuto? Iako se pretpostavlja da pažljive osobe imaju izraženu averziju prema riziku i izraženu averziju prema gubitku, teško je među stručnom literaturom naći istraživanje koje se bavi ovom korelacijom. Jedini rad u kojem je istražena korelacija averzije prema riziku i averzije prema gubitku je rad Goldstina et al. (2008) u kojem su pronašli da postoji značajna pozitivna korelacija između averzije prema riziku i averzije prema gubitku (Grafik 3.)



Grafik 3. Povezanost averzije prema gubitku sa averzijom prema riziku (Goldstin et al., 2008.)

4.3.8. Averzija prema neizvesnosti

Većina istraživanja se bavi odlučivanjem u uslovima rizika, odnosno procesom donošenja odluka u uslovima kada su poznati i ishodi i njihove verovatnoće. Problem koji se javlja je taj što, u stvarnom svetu, verovatnoće određenih ishoda nije lako

predvideti. Sevidž (1954) uspostavlja teoriju Subjektivne očekivane verovatnoće kao protivtežu teoriji Očekivane verovatnoće. U toj teoriji Sevidž odstupa od racionalnog sagledavanja ishoda i ishodima dodeljuje težinske faktore koji predstavljaju preference donosilaca odluka u skladu sa njihovim verovanjima i potrebama.

Elsberg (1961) u svom eksperimentu dokazuje postojanje averzije prema neodređenosti, odnosno preferenciji donosilaca odluka ka poznatim verovatnoćama. On je postavio dve urne u kojoj se nalazilo 100 kuglica plave i crvene boje. U urni 1 odnos plavih i crvenih kuglica nije bio poznat, dok je u urni 2 bilo 50 plavih i 50 crvenih kuglica. Subjekti su kasnije bili pitani iz koje urne bi preferirali da izvlače kuglicu.

Subjekti su mahom preferirali opcije u kojima je raspodela kuglica bila poznata i iznosila je 50%, što opovrgava osnove teorije subjektivne očekivane verovatnoće, jer rezultati pokazuju da donosioci odluka smatraju da ni crvenih ni plavih kuglica nema preko 50% u urni, što je nemoguće.

Prikazani eksperiment je pokazao da donosioci odluka izbegavaju situacije u kojima je verovatnoća ishoda nepoznata. Kako teorija Subjektivne očekivane verovatnoće ne dozvoljava da se postavi nivo poverenja oko distribucije verovatnoće, ona nije u stanju da prepozna averziju prema neizvesnosti. Barberis i Taler (2003) opisuju situaciju u kontekstu averzije prema neizvesnosti. Subjekti prognoziraju ishod fudbalskog meča, odnosno verovatnoću da neki klub pobedi u tom meču. Ukoliko subjekt odgovori sa 0.4, ta verovatnoća se unosi u binarnu mašinu, odnosno da će binarna mašina izbaciti broj 1 sa istom tom verovatnoćom. Postavlja se pitanje koju bi opciju subjekt izabrao: da želi da uloži novac na binarnu mašinu ili na realni fudbalski meč. Ljudi bi mahom izabrali binarnu mašinu zato što su poznate verovatnoće, iako su sami izabrali tu verovatnoću baziranu na njihovoj percepciji fudbalske utakmice, što ilustruje averziju prema neizvesnosti.

Stav Hita i Tverskog (1991) je da averzija prema neizvesnosti kod donosioca odluka zavisi od individualnog osećaja za raspodelu verovatnoće za ostvarivanje nekog događaja. Na averziju prema neizvesnosti se može uticati tako što se utiče na snage ili

slabosti donosioca odluka ili tako što se prikazuju izbori u kojima subjekt ima ekspertizu ili se prikazuju izbori eksperata u polju na koje se odnosi odluka (Fox i Tversky, 1995).

Eksperti u određenim poljima mogu i da se ponašaju suprotno od averzije prema neizvesnosti. Na primer, osobe koje vrlo dobro poznaju fudbal (ili tako misle) će mahom preferirati da izaberu da se klade na samu utakmicu, a ne na binarnu mašinu. Tako ponašanje nije obuhvaćeno teorijom subjektivne očekivane korisnosti.

4.4. Razlike među polovima

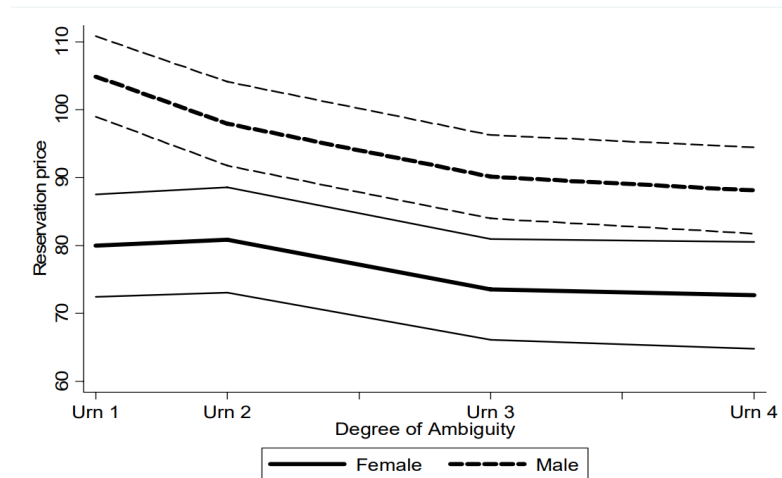
Razlike u ličnim preferencijama imaju značajnu ulogu u procesu donošenja odluka. Značajno je istaknuti da određene preferencije mogu biti obeležja određene populacije subjekata, odnosno grupa. Te grupe mogu biti bazirane na osnovu obrazovanja, pola, pripadnosti određenoj religiji ili naciji i sl. Kombinacija tih karakteristika može da dovede do različitih ličnih preferencija, odnosno do različitih odluka u istim uslovima. Razlike u polovima prilikom donošenja odluka predstavljaju jednu od istraženijih oblasti u kojoj se uočavaju različite preference, kao i različiti obrasci ponašanja u istim uslovima.

Tokom godina razlike među polovima u poljima kao što su edukacija, prihodi i bogatstvo se smanjuju, mada se može utvrditi postojanje razlika u dugoročnoj finansijskoj sigurnosti (Hira i Loibl, 2006). Otvorenost modernog sveta omogućava ženama isti pristup obrazovanju kao i muškarcima, posebno u razvijenim državama, kao i u smislu istih mogućnosti za samoostvarivanje. Ipak, primećene su značajne razlike u obrazovanju, bogatstvu i prihodima u državama koje neguju patrijarhat kao dominantan oblik porodičnog uređenja. (Ferenčak, Dobromirov i Radišić, 2018).

Posedovanje iste informacije ne mora da znači da će ih donosioci odluka različitih polova podjednako protumačiti, bez obzira na obrazovanje i posedovanje i poznavanje specifičnih metoda i alata neophodnih za pravilno procesuiranje te informacije. Jedno od prvih istraživanja na temu razlike u averziji prema riziku između muškaraca i žena je rad Janakoplosa i Bernaseka (1998) u kojem su, istražujući odvajanja za rizične investicije usled povećanja bogatstva jednočlanih domaćinstava u SAD došli do zaključka da žene generalno manje izdvajaju za rizične poduhvate. But et

al (2014) pronalaze da postoje dokazi da su žene više averzne prema riziku od muškaraca, mada kao jedan od razloga za to navode da u pitanju može biti socijalno učenje, odnosno pritisak okoline da se usklade sa prethodno definisanom ulogom u društvu, a ne psihološka preferencija, odnosno osobina. Bajurt et al (2013) u svom istraživanju pronalaze očite preference žena prema sigurnijim investicijama kao što su oročeni depoziti, ulaganje u zlato i fondove za investicije od muškaraca koji imaju sklonost ka rizičnijim investicijama, kao i da su muškarci skloniji češćem trgovanju. Iako trguju manje, u slučaju da oba pola preterano trguju, žene uglavnom beleže manje gubitke (Barber i Odean, 2001). Yao i Hana (2005) dokazuju da neoženjeni muškarci imaju najvišu toleranciju prema riziku, dok posle njih slede oženjeni muškarci, neudate žene i udate žene. Takođe, postoje dokazi da kompanije koje imaju više od 30% žena među top menadžmentom u proseku ostvaruju 15% više prihode od ostalih kompanija (Noland i Moran, 2016). Ipak, Ekel i Grosman (2008) zastupaju stav da razlike u averziji prema riziku među polovima ne proizilaze nužno samo zbog pola, već i zbog mnogih drugih karakteristika subjekata koji se obično ne uzimaju u obzir prilikom ispitivanja averzije prema riziku (trenutni bračni status, prethodna iskustva, trenutno bogatstvo i sl.). Borgans et al. (2009), pored potvrđivanja snažnijeg ispoljavanja averzije prema riziku kod žena, u svom istraživanju dolaze do zaključka da žene, iako iskazuju veći stepen averzije prema neodređenosti, zapravo imaju manju razliku između stepena ispoljavanja averzije prema riziku i averzije prema neodređenosti od muškaraca, odnosno ispoljavanje averzije prema riziku i prema neodređenosti je konzistentnije (grafik 4.).

Iako se muškarcima pripisuje da bolje odlučuju u stresnim situacijama, Mater i Lajthol (2012) su kroz istraživanje pokazale da su pod stresom muškarci spremni da preuzmu više rizika u odnosu na žene, što je rezultat boljeg korišćenja moždane regije za izračunavanje rizika i pripremanje akcije. Istraživanje sprovedeno od strane Van den Bos et al (2009) pokazuje da, u uslovima povećanog stresa žene zapravo poboljšavaju proces donošenja odluka, dok pod akutnim stresom donose lošije odluke, ali i dalje bolje od muških. Može se reći da paradigma da muškarci donose bolje odluke pod stresom ne važi, i da žene pod stresom donose bolje odluke.



Grafik 4. Razlika u ispoljavanju averzije prema neizvesnosti između donosilaca odluka muškog i ženskog pol (Borgans et al., 2009)

4.5. Razlike između zaposlenih i nezaposlenih

Razlike u procesu donošenja odluka između zaposlenih i nezaposlenih do sada nisu bile u fokusu istraživača, tako da je fond radova na ovu temu dosta siromašan, iako razlike među donosiocima odluka mogu biti značajne. Razlike u procesu donošenja odluka između zaposlenih i nezaposlenih subjekata mogu proizilaziti iz pristupa sopstvenim novčanim resursima, iskustva u raspolaganju finansijskim sredstvima kao i iz iskustva stečenih u poslovnom svetu. Takođe, obrazovanje i godine iskustva mogu imati značaja na proces donošenja odluka, posebno na ispoljavanje averzija prema riziku i gubitku (Gehter, Džonson i Herrman, 2010).

Kako je kroz pregled prethodnih istraživanja prikazano, iskustvo doprinosi smanjenju averzije prema riziku, kao i smanjenju averzije prema gubitku. Halek i Ajzenhauer (2001) su u svom istraživanju došli do zaključka da su zaposleni subjekti skloniji averziji prema riziku od nezaposlenih subjekata. Kao jedan od razloga zbog čega su nezaposleni donosioci odluka spremni da preuzmu veći nivo rizika se ogleda u tome što nezaposleni donosici odluka mogu manje izgubiti u odnosu na zaposlene.

Uzimajući u obzir prethodna istraživanja, može se doći do zaključka da najveći rizik na sebe mogu preuzeti mladi nezaposleni muškarci, kao i iskazati spremnost ka

prihvatanju mogućnosti značajnih gubitaka kako bi nadoknadili izgubljena sredstva, što i jeste predmet istraživanja ove disertacije. Ovaj profil donosioca odluke može prouzročiti najveće gubitke i ima tendenciju ka iracionalnom ponašanju. Sa druge strane, starije i zaposlene žene bi trebale ispoljavati značajnije nivoe averzije prema riziku i gubitku, odnosno biti sposobne da sredstva izlažu manjoj mogućnosti gubitka.

5. Empirijska istraživanja

5.1. Uzorak

Uzorak nad kojim je vršeno istraživanje je sačinjavalo 89 većinom bivših studenata inženjerskog menadžmenta departmana za Industrijsko inženjerstvo i menadžment Fakulteta Tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu. Studenti inženjerskog menadžmenta sa modula investicioni menadžment su odabrani pošto su kroz pohađanje kurseva na fakultetu učili osnove berzanskog poslovanja, što je neophodno kako bi se razumela osnova postavka upitnika koji je baziran na trgovanju na berzi. U slučaju kada subjekti ne bi znali osnovne pretpostavke i način funkcionisanja trgovine hartijama od vrednosti, sama postavka upitnika ne bi imala željeni efekat, odnosno sami subjekti ne bi razumeli šta se od njih traži. Subjekti su bili motivisani za učešće u istraživanju mogućnošću da iskuse nove i važne faktore koji utiču na proces donošenja odluka u domenu njihovog obrazovnog i poslovnog profila.

Samo iskustvo trgovanja na berzi je takođe od velike važnosti za kvalitet rezultata, pošto prethodna iskustva značajno mogu uticati na ponašanje investitora na berzi, pošto investitori imaju tendenciju da veću značajnost daju sopstvenim iskustvima nego klasičnom načinu učenja, stvarajući podržano učenje (Kaustia i Knupfer, 2008). Takođe, usled procesa sofistikacije (prethodnog učenja), investitori prikazuju drugačije ponašanje u odnosu na obične trgovce (Feng i Seasholes, 2005).

Veličina uzorka od 89 subjekata se može smatrati dovoljnom kako bi se doneli odgovarajući zaključci u okviru istraživanja. U većini istraživanja iz domena biheviorizma korišćen je opseg od više desetina subjekata pa do nekoliko stotina subjekata. Takođe, usled veličine uzorka, sami rezultati se mogu kretati u opsegu od približno $\pm 10\%$ u odnosu na dobijene rezultate, uz stepen poverenja od 95%.

5.2. Istraživanje

Upitnik je kreiran koristeći SoGoSurvey, specijalizovani internet alat za prikupljanje podataka putem interneta. Poziv za učešće u istraživanju je poslan na 219 e-mail adresa koje su prikupljene od studenata. Kako bi se izbegla situacija u kojoj jedan korisnik odgovara više puta (*ballot stuffing*), upitniku se sa svake e-mail adrese moglo pristupiti samo jednom. Odgovori su prikupljeni tokom dva meseca (decembar 2017. – februar 2018.). Upitnik se popunjavao anonimno.

Broj pitanja u upitniku je zavisio od prethodnih odgovora subjekata. Prvih šest pitanja su bila obavezna za sve subjekte, i ukoliko bi se subjekt odlučio za prvi ponuđeni odgovor pri šestom pitanju ispitivanje se tu prekidalo. U suprotnom, istraživanje bi bilo nastavljeno sve dok se subjekt ne bi odlučio za prvi ponuđeni odgovor u narednoj iteraciji pitanja, kada bi ispitivanje bilo prekinuto. Na kraju istraživanja je bila zahvalnica za učešće u istraživanju.

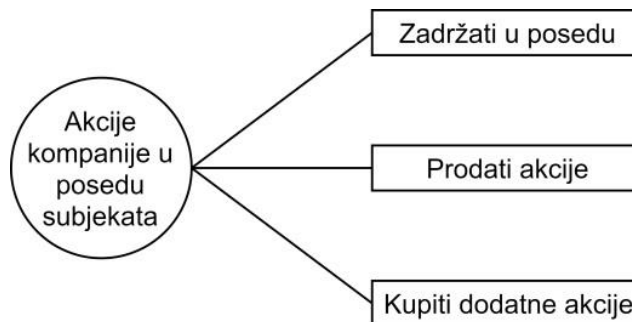
Prva pitanja koja su bila postavljena su bila lične prirode, vezana za same ispitanike (datum i godina rođenja, pol, trenutni radni status i prethodno predznanje/iskustvo vezano za trgovanje na berzi). Cilj ovih pitanja, pored pribavljanja određenih podataka koji bi bili kasnije analizirani, je bio i da se proveri pažnja ispitanika, kao i da li su anketu popunjavali oni kojima je anketa bila namenjena.

Nakon prvog seta pitanja, usledio je prikaz situacije u kojoj su subjekti trebali da investiraju 50% novca na raspolaganju u paket određenih akcija koje su imale istu cenu, ali različit nivo volatilnosti. Izbor akcije prikazuje odnos ispitanika prema gubitku u slučaju neizvesnosti. Ukoliko je izabrana akcija A, to bi pokazivalo značajan nivo averzije prema gubitku u slučaju neizvesnosti, izbor akcije B bi prikazivao smanjen nivo averzije prema gubitku u slučaju neizvesnosti, dok bi izbor akcije C pokazivao odsustvo averzije prema riziku u slučaju neizvesnosti. Sama vrednost akcija je bila 10,00\$ po akciji i sve akcije su imale istu cenu. Subjekti su na raspolaganju imali 2.000 \$, od kojih su mogli da potroše 1.000 \$, odnosno da kupe 100 akcija izabrane kompanije.

Posle izbora investicije, subjektu je predstavljen scenario po kojem je, posle određenog vremenskog perioda, cena odabrane akcije pala na nivo od 9,00 \$. Pored

samog objašnjenja, prezentovan je i grafik kretanja cene akcije (isti za sve akcije). Objašnjenje za pad akcija nije dato, kako bi se stvorila neizvesnost. Jedino što je ponuđeno subjektima je bila rečenica da eksperti očekuju da će cena akcija rasti. Na osnovu tih informacija subjekti su mogli da izaberu jednu od tri opcije:

- Da kupe novi paket akcija po trenutnoj, nižoj, ceni kako bi imali mogućnost da ranije povrate uložena sredstva, pa čak i da ostvare zaradu ukoliko se cena vrati na nivo prilikom inicijalne kupovine akcije;
- Da ne urade ništa, čekajući da vide u kom smeru će se cena akcija dalje kretati;
- Da prodaju akcije i ostvare gubitak u visini pada cene akcija koje su imali u posedu.



Grafik 5. Potencijalne akcije subjekata

Ukoliko su subjekti izabrali opcije koje su podrazumevale ili dodatnu kupovinu akcija kojima je opala vrednost ili prodaju akcije koje su imali u posedu, istraživanje bi bilo završeno i subjekti bi bili usmereni na stranicu sa zahvalnicom. Ukoliko su odabrali da čekaju dalje kretanje cene akcije koje su imali u posedu, upitnik bi ih vodio na sledeće pitanje koje je bilo slično prethodnom, samo što je cena akcija u međuvremenu dodatno opala za 0,50 \$. Postavka bi bila ista, kao i ponuđene opcije, osim što bi ili ostvarili veći gubitak ili bi mogli da po manjoj ceni kupe dodatne akcije, ali bi i cena akcije po kojoj bi nadonadili gubitke bila udaljenija od trenutne cene. Subjekti su imali mogućnost da zadrže akcije i ne urade ništa sve dok cena akcije ne bi došla do 1,00\$.

Ukoliko i pri toj ceni odluče da ne urade ništa, istraživanje bi bilo završeno i subjekti bi bili prebačeni na zahvalnice.

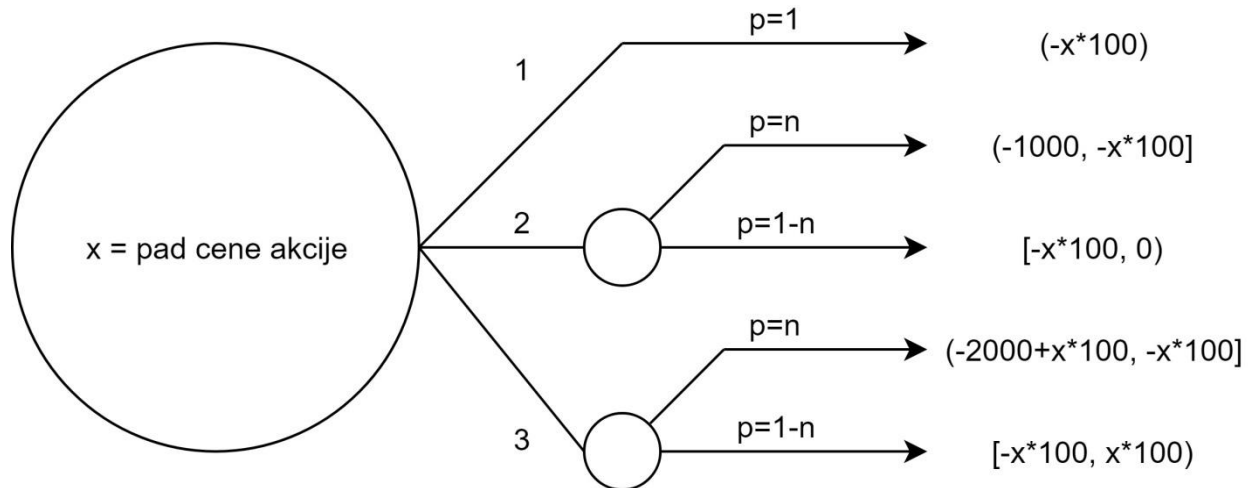
5.2.1. Uprosečavanje vrednosti portfolia

Uprosečavanje vrednosti portfolia (*“Average down”*) predstavlja operaciju na tržištu pri kojoj se vrši dodatna kupovina akcija koje se već nalaze u portfoliu investitora kako bi se korigovala nabavna cena akcija. Uprosečavanje vrednosti portfolia se vrši kada je cena akcija koje se nalaze u portfoliu pala ispod nabavne cene. Cilj ove operacije je da se ukupna nabavna cena akcija koje se uprosečavaju spusti ispod početne nabavne cene, i na taj način da se omogući da, ukoliko cena odgovarajuće akcije krene da raste, može brže da ste dostigne rast. Ukoliko je cena po kojoj je kupljena akcija P , a nova cena P_1 , onda je prosečna nabavna cena P_a akcije posle uprosečavanja jednaka:

$$\frac{(qP + q_1P_1)}{q + q_1} = P_a \quad (14)$$

gde su q i q_1 količina akcija kupljena pre, odnosno u trenutku uprosečavanja vrednosti.

Osnovni razlog za uprosečavanje vrednosti portfolia leži u činjenici da se gubici mogu brže nadoknaditi u slučaju kada cena akcija počne da raste. U situaciji da investitor kupuje istu broj akcija kao što ima u posedu, uprosečavanjem vrednosti akcija investitor bi za 50% smanjio cenu do koje se cena akcija mora vratiti kako bi investitor mogao da povрати uložena sredstva. Ukoliko bi kupio manju količinu investitor bi dobio nižu prosečnu vrednost akcija u portfoliu, čineći cenu po kojoj bi investitor mogao da povрати uložena sredstva udaljenijom, odnosno suprotno ukoliko bi kupio već broj akcija nego što ima u portfoliu.



Grafik 6. Prikaz drveta odlučivanja donosilaca investicione odluke u uslovima neizvesnosti

Grafik 6. prikazuje opcije sa kojima se donosilac investicione odluke suočava u uslovima kada njegova akcija gubi vrednosti: (1) prodaja akcije i ostvarivanje sigurnog gubitka, (2) održavanje statusa quo (nema akcije od strane investitora) i (3) kupovina novog paketa od 100 akcija i uprosečavanje cene akcije u posedu. Vrednost x označava pad u ceni akcije od trenutka njene kupovine. Domen gubitaka i dobitaka za svaku opciju je definisan trenutnom vrednošću veličine x . Ukoliko se investitor odluči za opciju (1) suočava se sa sigurnim gubitkom u visini od:

$$L = x * q \quad (15)$$

gde je L gubitak a q količina akcija u posedu. Ukoliko se pak investitor odluči da ne uradi ništa i samo da drži akcije u posedu, u slučaju daljeg pada izlaže se ukupnom gubitku u vrednosti investicije, dok je potencijalni dobitak beskonačan, mada je subjektima sugerisano da će akcije da se u najboljem slučaju vrate na početni nivo, što bi značilo da subjekti mogu da izbegnu gubitak. Ukoliko subjekti izaberu da uproseče akcije, njihov teorijski maksimalni gubitak je zbir prvobitne kupovne cene akcije i dodatne kupovine akcija po novoj, manjoj ceni, dok je maksimalan profit teoretski neograničen, ali, ukoliko je najoptimističnije predviđanje da se cena akcije vrati na prvobitni nivo, onda je maksimalan profit:

$$P = \frac{x * q}{2} \quad (16)$$

Gde je P profit koji se može ostvariti uprosečavanjem akcije.

Kako bi se na pravi način prikazalo drvo odlučivanja investitora u uslovima neizvesnosti, verovatnoće za rast i pad su date kao:

$$p = n \quad (17)$$

Za rast i:

$$p = 1 - n \quad (18)$$

Za pad, gde je n nepoznata veličina u interval $(0,1)$. Bitno je zapaziti da je ukupna verovatnoća da će akcija da se kreće u bilo kom smeru jednaka 1.

Uprosečavanje vrednosti akcije predstavlja vrlo rizičnu strategiju usled situacije da akcije koje gube vrednost uglavnom nastavljaju da gube vrednost, i obrnuto, što se nazivam momentum akcije (Jegadeesh i Titman, 1993). Iako postoji mogućnost da se brže dostigne cena po kojoj bi investitor izašao iz domena gubitaka, ukoliko bi investitor kupio akcije koje gube vrednost kako bi uprosečio njihovu cenu sa akcijama iste kompanije koje već ima u portfoliju, mogao bi sebe da izloži značajno većim gubicima usled tendencije da cene akcija nastavljaju da se kreću u trenutnom pravcu.

Bitno je napomenuti da, ukoliko investitor kupuje određeni broj akcija koje već ima u portfoliju, a čija je cena pala, ne znači nužno da se opredelio za strategiju uprosečavanja. Investitor koristeći tehnike procene fer vrednosti akcije može da proceni da je određena akcija trenutno potcenjena, što bi značilo da će moći da ostvari dodatnu dobit ukoliko cena akcija počne da raste. Razlika između ove situacije i uprosečavanja cene akcija je u motivu: investitor koji uprosečava akcije to radi kako bi izbegao gubitak, dok je u ovom slučaju cilj mogućnost dodatnog profita.

Uprosečavanje vrednosti kao strategija investiranja se najbolje može koristiti u slučaju kada je investicioni horizont dugačak, ili kada imamo dovoljno informacija o samoj kompaniji čijim akcijama trgujemo. Uprosečavanje vrednosti gubi svoju svrhu

ukoliko se akcijama trguje na dnevnom nivou ili uz visoku frekventnost. Kako su u kraćem periodu manje oscilacije uprosečavanjem vrednosti akcija bi se dobila mala pomeranja u ceni akcija, što ovu strategiju u tom slučaju ne čini unosnom u odnosu na rizik koji nosi. Takođe, investitori koji trguju akcijama na dnevnom nivou, usled potrebe za brzim donošenjem odluka uglavnom ne koriste strategiju uprosečavanja cene akcija jer je za njenu egzekuciju potrebno ipak sagledati više informacija o samoj kompaniji, za šta špekulanti uglavnom nemaju dovoljno vremena.

Uzimajući sve u obzir, strategija uprosečavanja cene akcije u portfoliu čini izuzetno rizičnu strategiju koja može značajno doprineti stvaranju velikih gubitaka. Ona iziskuje značajno istraživanje i poznavanje kako kompanije na koje se akcije odnose, tako i trenutnog stanja na tržištu. Ipak, ostaje pitanje da li bi, u situaciji kada ne postoje potrebne informacije ili donosilac odluka ne može informacije da obradi na pravi način, averzija prema gubitku nadjačala racionalnost investitora usled čega bi se investitori opredelili za strategiju uprosečavanja akcija.

5.3. Statistički alati

5.3.1. Fišerov egzaktni test

Fišerov egzaktni test predstavlja test za analizu tabela kontigencije. Može se primenjivati u svim slučajevima iako se uglavnom primenjuje u slučajevima u kojima je broj uzoraka mali. Ime je dobio po svom izumitelju, Rolandu Fišeru, koji je na ideju da napravi test došao na osnovu testa nazvanog Damsko tesitranje čaja. Osnova ovog testa je Fišerov tretman nulte hipoteze koji se nikada ne dokazuje ili utvrđuje već se tokom eksperimenta opovrgava (Fisher, 1937). Fišerov test je prilagođen matricama u 2x2 formatu, uz pretpostavku nezavisnosti kolona i redova, i uzimajući u obzir nepromenljivost marginalnih vrednosti (Upton, 1992). Razvoj kompjutera je omogućio primenu Fišerovog testa na svim dvodimenzionalnim tabelama.

Egzaktnost Fišerovog testa se ogleda u tome što se udaljavanje od nulte hipoteze može tačno izračunati, bez aproksimacija. Hi – kvadrat test, jedan od osnovnih statističkih testova koji se takođe koristi za analizu tabela kontigencije koristi

aproksimaciju distribucije verovatnoće u odnosu na teoretsku H_1 – kvadratnu raspodelu. Takva aproksimacija ne daje kvalitetne rezultate pri malim uzorcima jer se temelji na pretpostavki da će, ukoliko uzorak odgovara H_1 – kvadratnoj raspodeli, povećanjem uzorka do beskonačnosti ta aproksimacija postati tačna. Takođe, Fišerov egzaktni test odgovara uzorcima koji nemaju normalnu raspodelu (Upton, 1992).

Za dobijanje stepena verovatnoće p za Fišerov test se koristi hipergeometrijska distribucija. Za tabelu formata 2x2 hipergeometrijska distribucija pri kojoj se računa stepen verovatnoće ima sledeći format:

$$p = \frac{\binom{a+b}{a} + \binom{c+d}{c}}{\binom{n}{a+c}} = \frac{\binom{a+b}{b} + \binom{c+d}{d}}{\binom{n}{b+d}} = \frac{(a+b)!(c+d)!(a+c)!(b+d)!}{a!b!c!d!n!}$$

za tabelu gde su polja sledeća:

Tabela 1. Fišerov egzaktni test

			Ukupno
	a	b	$a + b$
	c	d	$c + d$
Ukupno	$a + c$	$b + d$	$a + b + c + d = n$

Pored 2x2 tabela kontigencije, Mehta i Patel (1983) su razvili algoritam za primenu Fišerovog egzaktnog testa na tabele sa drugim dimenzijama, omogućujući širu primenu ovog statističkog testa.

5.3.2. 2 T – tests

2 T – test predstavlja statistički test koji proverava hipotezu da su srednje vrednosti dve nezavisne grupe jednake. Jedna od osnovnih pretpostavki T – testa je da testirana varijabla unutar populacije ima normalnu raspodelu, kao i da su varijanse obe grupe podjednake ($N(\mu_i, \sigma^2)$).

2 T – test je deo familije T – testova koje je osmislio i 1908. objavio Vilijam Sili Goset, hemičar u pivari Ginis u Dublinu. T – test je nastao kao način za merenje kvaliteta piva, a kako je politika kompanije bila da se istraživanja zaposlenih ne mogu javno objavljivati, bio je prinuđen da rezultate istraživanja objavi pod pseudonimom “Student“, što je i razlog zašto se T – testovi danas nazivaju i Studentovi T - testovi.

Familija T – testova obuhvata:

- Studentov 1 T – test: testira se hipoteza da srednja vrednost uzorka iz populacije odgovara nekoj pretpostavljenoj vrednosti;
- 2 T – test (Studentov t – test): ispituje se hipoteza da dva nepovezana uzorka imaju istu srednju vrednost;
- Upareni 2 T – test: testira se hipoteza da dva zavisna uzorka imaju istu srednju vrednost.

Postoje dva preduslova kako bi Studentovi T - testovi bili kvalitetno primenjeni:

1. Podaci imaju normalnu raspodelu,
2. Uzorci imaju jednaku varijansu

Preduslovi za Studentov t – test ne moraju biti ispunjeni u svakom obliku. U slučaju velikog uzorka, podaci ne moraju nužno imati normalnu raspodelu (Lumley et al, 2002). Ukoliko uzorci nemaju jednaku varijansu, može se koristiti Velčov t – test, iako je i sam Studentov t – test vrlo otporan na razlike u varijansama između dve grupe. Problem nastaje ukoliko grupe nisu jednakih veličina (Markowski i Markowski, 1990), gde Velčov test pokazuje veću snagu, međutim sa povećanjem uzorka se i povećava snaga Studentovog t – testa u odnosu na Velčov test. Rukston (2006) zagovara upotrebu Velčovog testa pre Studentovog t – testa, međutim smatra se da je uzorak veliki za Studentov t – test ukoliko obe grupe imaju više od 30 uzoraka, dok snaga Velčovog testa slabi sa porastom broja uzoraka.

T statistika za Studentov t – test sa različitim veličinama grupa se računa na sledeći način:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p * \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (19)$$

Gde je:

\bar{X}_i – srednja vrednost uzorka i ;

S_p – procenjena zajednička standardna devijacija dva uzorka;

n_1 – broj uzoraka u grupi.

Procenjena standardna devijacija se može meriti na sledeći način:

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_{X_1}^2 + (n_2 - 1)s_{X_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (20)$$

Gde je $n_i - 1$ – stepen slobode za i -tu grupu.

5.3.3. Men – Vitnijev U test

Men – Vitnijev U test predstavlja neparametarski ekvivalent 2 T testu, kao i 2 T test, utvrđuje da li postoje statistički značajne razlike između dve nezavisne grupe. Ovaj test treba da pokaže da li, prilikom rangiranja podataka, dolazi do grupisanja opservacija na suprotnim stranama spektra ili ne.

Statistika Men – Vitnijevog U testa se računa na sledeći način:

$$U_i = n_1 n_2 + \frac{n_i(n_i + 1)}{2} - \sum R_i \quad (21)$$

Gde je:

U_i – test za uzorak i

n_i – broj opservacija u uzorku i

R_i – suma rangova za uzorak.

Kako postoje dve grupe, U statistika se radi dva puta, a kao vrednost U statistike se uzima manja vrednost od dve analizirane. Da bi se rezultat prihvatio ili odbacio, porebno je manju U statistiku uporediti sa prethodno definisanim kritičnim vrednostima za ovu statistiku. Ukoliko je uzorak veći od 20, mora se pronaći z – vrednost koja zamenjuje prethodno definisane kritične vrednosti:

$$z^* = \frac{U_i - \bar{x}_U}{S_U} \quad (22)$$

Gde je:

U_i – U statistika za za i – ti uzorak

\bar{x}_U – srednja vrednost broja uzoraka

S_U – standardna devijacija uzorka

Standardna devijacija se dobija na sledeći način:

$$S_U = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}} \quad (23)$$

Dok se srednja vrednost uzorka računa:

$$\bar{x}_U = \frac{n_1 n_2}{2} \quad (24)$$

Kako U statistika ne pokazuje snagu testa, već isključivo razliku među grupama, mora se izračunati efekat snage:

$$ES = \frac{|z|}{\sqrt{n}} \quad (25)$$

Gde je:

$|z|$ – apsolutna vrednost z statistike i ,

n – broj opservacija u istraživanju.

5.3.4. Analiza varijanse (ANOVA)

Analiza varijanse predstavlja jedan od najčešće primenjivanih statističkih alata prilikom poređenja karakteristika dve ili više grupa. Analiza varijanse (ANOVA) poredi srednje vrednosti dve ili više uzoračkih grupa, i na osnovu te analize se može doneti zaključak o sličnosti-razlikama među grupama. Analiza varijanse se može vršiti kada uzorak ima jednu ili više kontinualnih varijabli. Ukoliko se ispituje samo jedna kontinualna varijabla, primenjuje se jednostrana ANOVA, dok u slučajevima kada se posmatra više kontinualnih varijabli primenjuje se dvostrana ANOVA. Po Kobu (1984) ANOVA test je prvi primenio Roland Fišer. ANOVA donosi značajne prednosti pošto je laka za primenu, izvođenje i interpretaciju u poređenju sa sličnim statističkim testovima. Usled mnogih prednosti, ANOVA predstavlja ključni metod u istraživačkoj i potvrđivačkoj analizi podataka (Gelman, 2005), dok Iversen i Norpot (1987) ANOVU smatraju kao osnovno statističko oruđe u socijalnim istraživanjima.

ANOVA testira pretpostavku da su sve srednje vrednosti populacije jednake, odnosno

$$\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n \quad (26)$$

gde je μ_n - srednja vrednost uzoračke grupe n

Ukoliko su srednje vrednosti kontinualnih varijabli uzoračkih grupa jednaki, smatra se da među grupama ne postoje značajne varijacije. U suprotnom, smatra se da makar jedna grupa ima značajnih odstupanja i da se hipoteza o jednakosti populacije treba odbaciti.

Kako bi dala odogovarajuće rezultate, ANOVA zahteva da budu ispunjeni sledeći uslovi (Hair et al, 2006):

1. Varijable moraju da imaju normalnu raspodelu,
2. Varijanse varijabli u svakoj populaciji treba da budu jednake,
3. Reziduali moraju imati normalnu raspodelu,

4. Ispitivanja treba da budu nezavisna, odnosno svaka opservacija (subjekat) može dati samo jednu varijablu (odgovor).

Iako se ovi uslovi smatraju potrebnim kako bi ANOVA dala odgovarajuće podatke, u osnovi zadovoljavanje ovih uslova nije potrebno, što je dokazano brojnim eksperimentima usled neosetljivosti ANOVA i smanjenja grešaka tipa I (odbacivanje tačne nulte hipoteze) i tipa II (neodbacivanje netačne nulte hipoteze).

Pored uslova, Her et al. (2006) takođe daju preporuke o minimalnoj veličini uzoraka u grupi:

1. Svaka grupa mora da proširi broj zavisnih varijabli,
2. Broj članova grupe (opservacija) mora biti veći od 20,
3. Svaka grupa unutar uzorka treba da ima približno sličan broj opservacija.

Jednostrana ANOVA pokazuje da li postoje značajne razlike između srednjih vrednosti grupa iz populacije, odnosno da te razlike nisu nastale usled slučajne varijacije u jednom uzorku. Jednostrana ANOVA sa n brojem grupa sadrži jednu numeričku varijablu (kontinualnog ili sekvencijalnog tipa) i jednu opisnu varijablu sa n brojem kategorija. Opisna varijabla definiše grupe unutar populacije. Srednja vrednost populacije se računa na osnovu numeričke varijable.

Kako često postoji značajna varijacija unutar populacije, za njeno računanje se koristi ukupan zbir kvadrata (SST). SST se računa koristeći svaku pojedinačnu opservaciju unutar uzorka i procenjenu srednju vrednost celokupne populacije (Hocking, 2013). SST se računa na sledeći način:

$$SST = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_{GM})^2 \quad (27)$$

gde je:

y_i – vrednost opservacija,

\bar{y}_{GM} – srednja vrednost celokupne populacije.

Ukupna varijacija populacije se može smatrati kao produkt dve vrste varijacija: varijacija prouzrokovanih razlikama među grupama i varijacije prouzrokovanih varijansama unutar grupa. Jedna od osnovnih upotrebnih vrednosti ANOVA-e je mogućnost da identifikuje i izmeri koji nivo tih produkta izaziva ukupnu varijaciju. Suma kvadrata varijacije između grupa (*SSB*), predstavlja sumu svake srednje vrednosti u odnosu na kvadrat srednje vrednosti ukupne populacije (Hocking, 2013), (Krishnaiah, 1984). Varijacija između grupa se računa na sledeći način:

$$SSB = \sum_{j=1}^m (\bar{y}_j - \bar{y}_{GM})^2 \quad (28)$$

gde je:

y_j – vrednost opservacija u grupi,

\bar{y}_{GM} – srednja vrednost celokupne populacije.

Drugi deo ukupne varijacije, varijacija unutar grupe, se može izmeriti na sličan način koristeći sume kvadrata unutar grupe (*SSW*). Suma kvadrata unutar grupe se meri koristeći svaku individualnu vrednost u odnosu na srednju vrednost grupe (Krishnaiah, 1984), što se izražava sledećom formulom:

$$SSW = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{n_j} (y_{ij} - \bar{y}_j)^2 \quad (29)$$

gde je:

y_{ij} – vrednost opservacije i u grupi j ,

\bar{y}_j – srednja vrednost grupe j .

Kako je prethodno naglašeno da je varijacija populacije produkt varijacije među grupama i varijacija unutar grupa, po Hokingu (2013) se može zapisati da je:

$$SST = SSB + SSW \quad (30)$$

Stepen slobode za svaku statistiku je dat u tabeli 2.

Tabela 2. *Stepen slobode u zavisnosti od testirane statistike*

	<i>SSB</i>	<i>SSW</i>	<i>SST</i>
Df	$m - 1$	$m(n - 1)$	$m \times n - 1$

ANOVA testira nultu hipotezu koristeći *F*-statistiku. Ova statistika se može izračunati kao na sledeći način:

$$F = \frac{\text{Varijabilnost između grupa}}{\text{Varijabilnost unutar grupe}} \quad (31)$$

Veća vrednost varijabilnosti među grupama u odnosu na varijabilnost unutar grupe se može protumačiti kao mogućnost da pripadnost određenim grupama povećava varijaciju, dok u suprotnom slučaju pripadnost određenoj grupi zapravo smanjuje varijaciju između grupa. Varijabilnost se uglavnom prikazuje srednjom vrednošću sume kvadrata između grupa i unutar grupa, koja je zapravo samo *SSB* i *SSW* podeljena sa odgovarajućim stepenom slobode (Krishnaiah, 1984), tako da se statistički test za ANOVU može napisati na sledeći način:

$$F = \frac{\frac{SSB}{m - 1}}{\frac{SSW}{m(n - 1)}} \quad (32)$$

Kako bi se hipoteza potvrdila ili odbacila, neophodno je rezultat dobijen kao *F*-vrednost uporediti sa odgovarajućim stepenom značajnosti. Ukoliko *F*-vrednost prevazilazi stepen značajnosti, hipotezu bi trebalo odbaciti.

Pored svih nabrojanih ograničenja, ANOVA se smatra kao dovoljno otporna na određene devijacije od uslova, među kojim je uglavnom dozvoljeno odstupanje od normalnosti uzorka. Ukoliko je uzorak dovoljno veliki, odstupanje u rezultatima ANOVA testa nisu značajna (Blanca et al, 2017). Problem prilikom vršenja ANOVA testa se može ogledati u osetljivosti na autlajere, odnosno na opservacije koje se nalaze

udaljene od većine drugih opservacija. Iako je preporuka da se autlajeri eliminišu, zato što se smatra da je do takvih „čudnih“ očitavanja došlo usred grešaka u očitavanju, autlajeri se ne mogu izbaciti iz uzoračke populacije bez valjanog razloga. U takvim situacijama ANOVA test može dati pogrešne rezultate, odnosno dolazi do pojave greške I reda.

5.3.3. Kruskal-Volisov test

Jedan od osnovnih pretpostavki analize varijanse bio da opservacije trebaju da prate normalnu raspodelu. Kako veliki broj opservacija iz različitih nauka nema normalnu raspodelu, često se javlja problem korišćenja ANOVE kao statističkog testa. Kruskal – Volisov test predstavlja odgovor na takvu situaciju. Ovaj test testira hipotezu da ne postoji značajna razlika između grupa, ali ne daje podatak koje grupe se međusobno razlikuju (Corder i Foreman, 2009).

H – statistika, koja predstavlja osnovu Kruskal – Volisovog testa, se računa na sledeći način:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1) \quad (33)$$

Gde je:

N – broj vrednosti svih kombinovanih uzoraka,

R_i – suma rangova i – tog uzorka,

n_i – broj vrednosti i – te sume rangova.

Ukoliko vrednost H – statistike nije značajna, može se zaključiti da ne postoje razlike između testiranih grupa. Ukoliko je značajnost H – statistike potvrđena, to znači da postoje razlike među grupama, ali Kruskal – Volisov test ne pokazuje između kojih grupa je došlo do razlike, stoga je potrebno uraditi dodatnu analizu.

Stepen slobode za Kruskal – Volisov test se računa na sledeći način:

$$df = k - 1 \quad (34)$$

Gde je k – broj grupa.

Ukoliko rangiranje vrednosti kao rezultat bude imalo iste rezultate, neophodno je izvršiti korekciju, koja se radi tako što se prvobitna H – statistika podeli sa korektivnom vrednošću, koja se računa na sledeći način:

$$C_H = 1 - \frac{\sum(T^3 - T)}{N^3 - N} \quad (35)$$

Gde je:

C_H – korektivna vrednost za H – statistiku,

T – broj vrednosti iz grupa koje imaju istu vrednost,

N – broj vrednosti od svih kombinovanih uzoraka.

5.3.4. Mudov test

Svi prethodno prikazani statistički testovi imaju i dobre i loše strane, i zbog toga će njihovo zajedničko korišćenje dati najbolje rezultate. Ipak, problem koji ni jedan od prethodnih testova ne može da reši je problem autlajera. Kako bi se prevazišao problem autlajera u statistici, razvijen je Mudov test srednjih vrednosti. Mudov test predstavlja ekstenziju H_i – kvadrat testa. Ovaj test je takođe predstavlja neparametarski test, odnosno ne pretpostavlja normalnu raspodelu podataka. Osnovne pretpostavke kako bi Mudov test mogao da se uradi su:

- Uzorci su nezavisni
- Uzorci pripadaju populaciji sa kontinualnom distribucijom

Iako se ovaj test smatra slabim testom, upravo mogućnost za primenu testa u situacijama u kojima postoje podaci koji odudaraju od većine podataka, a ne bi trebali da se odbace, predstavlja njegovu najveću korisnost. Kako bi se ovaj test sproveo, neophodno je napraviti tabelu kontingencije dimenzija $2 \times k$, gde je k broj grupa za koji se

radi test. U kolone se upisuje broj uzoraka u grupi veći od medijane celokupne populacije, odnosno jednak ili manji od medijane celokupne populacije.

Hi – kvadrat statistika se računa na sledeći način:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (36)$$

Gde su:

O_i – broj uzoraka i – tog tipa;

E_i – broj očekivanih pojavljivanja uzoraka i – tog tipa;

n – broj ćelija u tabeli

Stepen slobode za Hi – kvadrat statistiku se računa na sledeći način:

$$df = (2 - 1) * (k - 1) \quad (37)$$

5.3.5. Izbor odgovarajućeg testa

Tabela 3. Pregled ključnih karakteristika različitih statističkih testova

	Normalnost	Broj grupa	Broj ospervacija	Autlajeri
2 T Test	Da	2	>15	Ne
Men – Vitnijev U test	Ne	2	<20	Ne
ANOVA	Da	>3	>20	Ne
Kruskal Volisov test	Ne	>3	<20	Ne
Mudov test	Ne	>3	/	Da

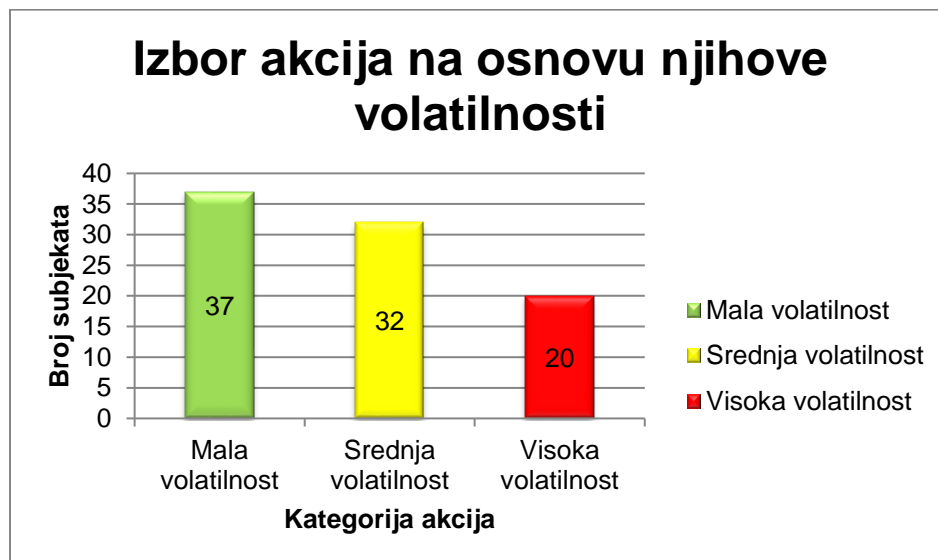
Kako bi izabrali odgovarajući test, pregled odabranih testova sa ključnim pretpostavkama se može videti u tabeli 3.

Za testiranje hipoteza H_1 , H_3 i H_5 biće korišćen Fišerov egzaktni test. Kako hipoteze H_2 , H_4 i H_6 imaju različit broj grupa, kao i broj opservacija unutar grupe, odlučeno je da svaka od navedenih hipoteza bude testirana sa tri testa: jednim parametarskim i jednim neparametarskim u zavisnosti od broja grupa, kao i Mudovim testom koji obuhvata postojanje autlajera u populaciji.

6. Rezultati

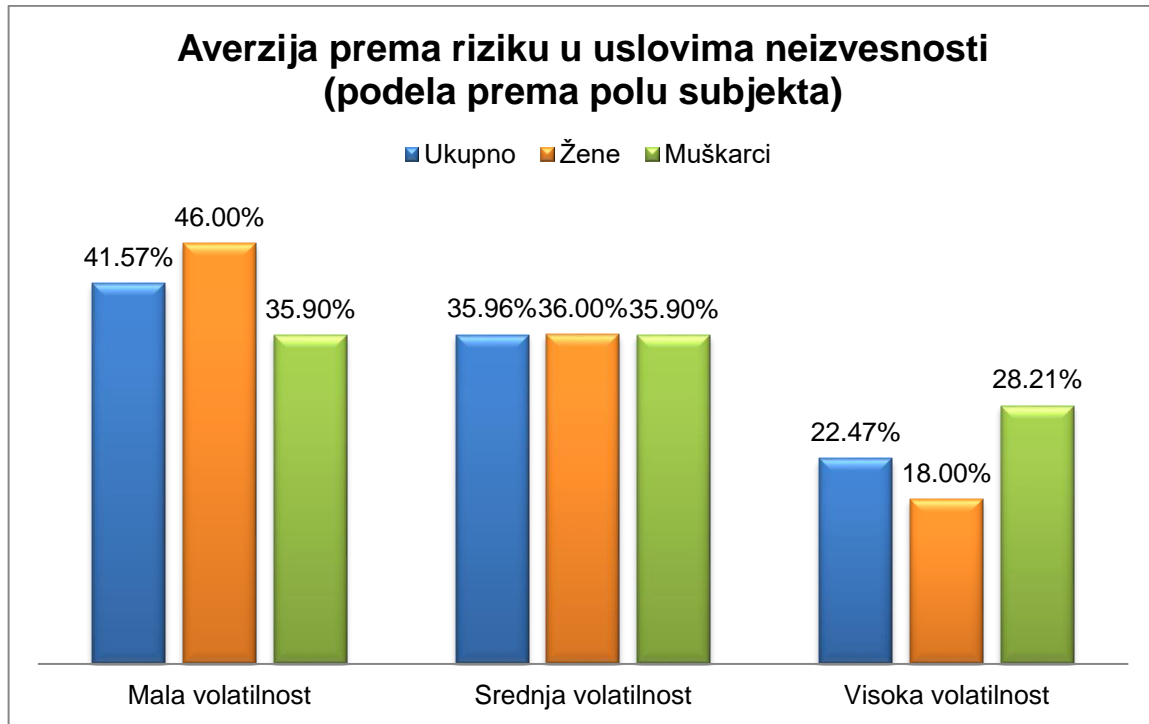
6.1. Rezultati istraživanja odnosa uzoračke grupe prema averziji prema gubitku u uslovima neizvesnosti

Istraživanjem je otkriveno da uzoračka grupa ispoljava značajnu averziju prema riziku u uslovima neizvesnosti, što se može videti na grafiku 7. 77,5% ispitanika ima neki određeni nivo averzije prema riziku (42,6% ispitanika ima značajan nivo averzije prema riziku u uslovima neizvesnosti, dok 34,9% ispitanika ima slabiji nivo averzije prema riziku u uslovima neizvesnosti). Ovi rezultati su u skladu sa prethodnim istraživanjima u kojima većina subjekata ispoljava averziju prema riziku u uslovima neizvesnosti.



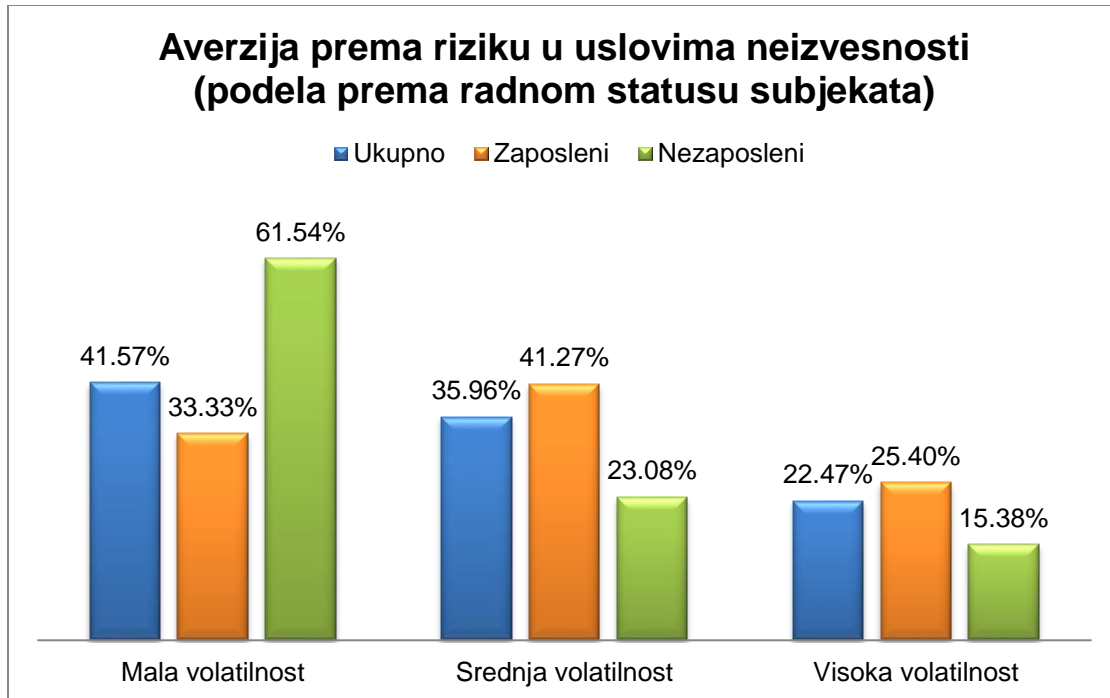
Grafik 7. Izbor subjekata u odnosu na volatilnost akcija

Nakon inicijalnog merenja averzije prema riziku u uslovima neizvesnosti, pristupljeno je merenju averzije prema riziku u uslovima neizvesnosti u odnosu na pol ispitanika. Rezultati ispitivanja pokazuju da subjekti ženskog pola više ispoljavaju averziju prema riziku u uslovima neizvesnosti, što je u skladu sa prethodnim istraživanjama kod kojih su subjekti ženskog pola takođe snažnije ispoljavali averziju prema riziku ili prema neizvesnosti. Rezultati istraživanja se mogu videti na grafiku 8.



Grafik 8. *Averzija prema riziku u uslovima neizvesnosti (u odnosu na pol subjekata)*

Poslednji deo istraživanja vezan za averziju prema riziku u uslovima neizvesnosti predstavlja povezivanje averzije prema riziku u uslovima neizvesnosti sa trenutnim radnim statusom subjekata. Prethodno je utvrđena veza između averzije prema riziku, averzije prema gubitku i averzije prema neizvesnosti u odnosu na trenutni radni status. Averzija prema riziku u uslovima neizvesnosti među uzoračkom grupom je prikazana na grafiku 9, gde se može videti da, za razliku od prethodnih istraživanja, zaposleni subjekti slabije ispoljavaju averziju prema riziku u uslovima neizvesnosti.



Grafik 9. *Averzija prema riziku u uslovima neizvesnosti (u odnosu na radni status subjekata)*

6.2. Rezultati primene statističke analize u istraživanju averzije prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti

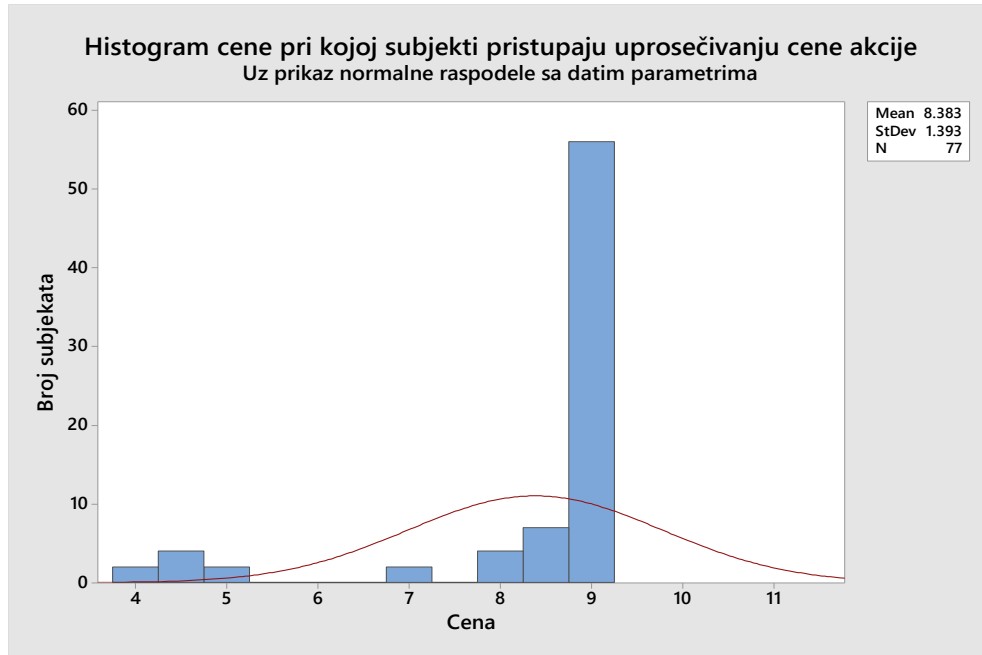
U ovom delu rada prikazani su rezultati istraživanja u domenu odlučivanja investitora u uslovima neizvesnosti.

U uslovima neizvesnosti 87,64% subjekata (78 od 89) su se pri nekoj ceni odlučili da iskoriste strategiju uprosečavanja vrednosti akcija. Prosek cene akcija prilikom izbora strategije uprosečavanja vrednosti akcija je iznosio 8,3461 \$ po akciji, što predstavlja pad od 1,6539 \$ od cene po kojoj su akcije kupljene. Deskriptivna statistika se može videti u tabeli 4.

Tabela 4. *Osnovni statistički pokazatelji uzoračke grupe*

N	Mean	SE Mean	StDev	Variance	Median	Mode	N for Mode	Skewness	Kurtosis
78	8.383	0.159	1.393	1.940	9	9	56	-2.36	4.16

Test normalnosti raspodele prikazuje da je cena akcije pri kojoj će subjekti koristiti strategiju uprosečavanja cene akcije nema normalnu raspodelu, što se može videti na grafiku 10.



Grafik 10. Histogram raspodele cene pri kojoj subjekti pristupaju uprosečavanju cene akcija

Može se primetiti asimetričnost prema desnoj strani, što pokazuje i mera skewness. Vrednosti između 4 i 7 predstavljaju značajna odstupanja od ostatka uzorka, međutim zbog broja uzoraka (6) koji predstavljaju devijaciju u odnosu na ostatak uzorka, ne možemo odbaciti ove uzorke kao beznačajne.

Deskriptivna statistika koja opisuje ispoljenu averziju prema sigurnom gubitku u odnosu na prethodno iskazan rizik subjekata se nalazi u tabeli 5.

Ono što se može primetiti je da se srednja vrednost pri kojoj se subjekti odlučuju za akciju uprosečavanja akcija smanjuje sa iskazanom averzijom prema riziku, dok standardna devijacija raste. Takođe, odstupanje od normalne raspodele je izražajnije među subjektima koji su iskazali veći stepen averzije prema gubitku od ostatka uzoračke grupe.

Tabela 5. Povezanost averzije prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti i averzije prema riziku

Izbor	N	Mean	SE Mean	StDev	Variance	Median	Mode	N for Mode	Skewness	Kurtosis
A	34	8.603	0.191	1.113	1.239	9	9	57	-3.29	10.30
B	28	8.304	0.269	1.423	2.205	9	9	18	-2.31	4.29
C	16	8.033	0.479	1.856	3.445	9	9	11	-1.65	1.00

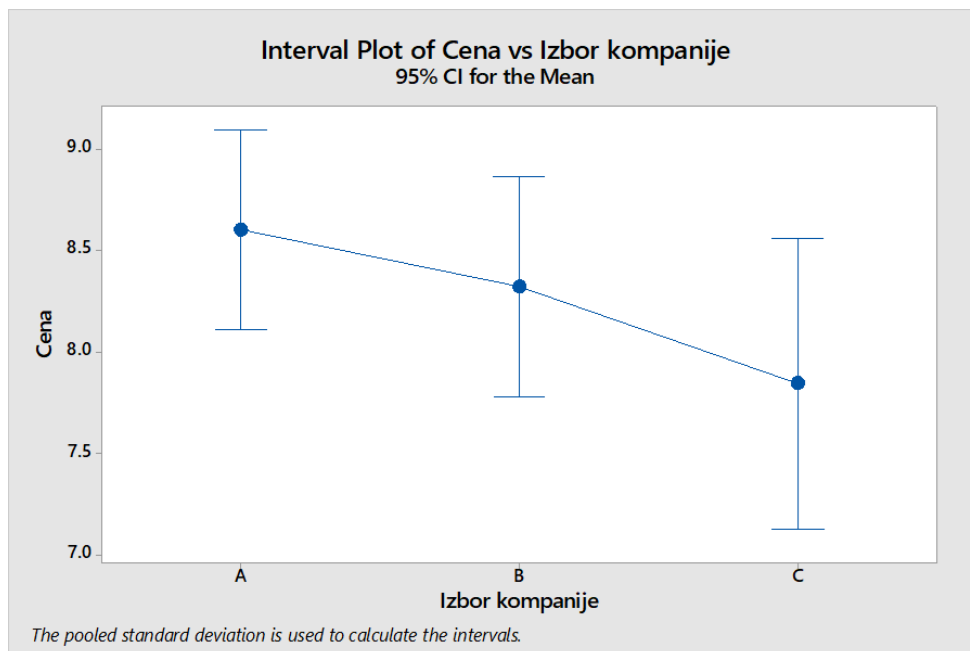
Izbor akcija, i pritom pokazana averzija prema riziku nema uticaj na izbor strategije uprosečavanja cena akcija, pošto je koeficijent Fišerovog egzaktnog testa $p = 0,46$ uz prag značajnosti od 95%. U tabeli 6. je data postavka Fišerovog egzaktnog testa. ANOVA pokazuje da iskazana averzija prema riziku nema uticaj na prosečnu vrednost pri kojoj se pristupa uprosečavanju vrednosti akcija (tabela 7, grafici 11 i 12).

Tabela 6. Fišerov egzaktni test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i averzije prema riziku

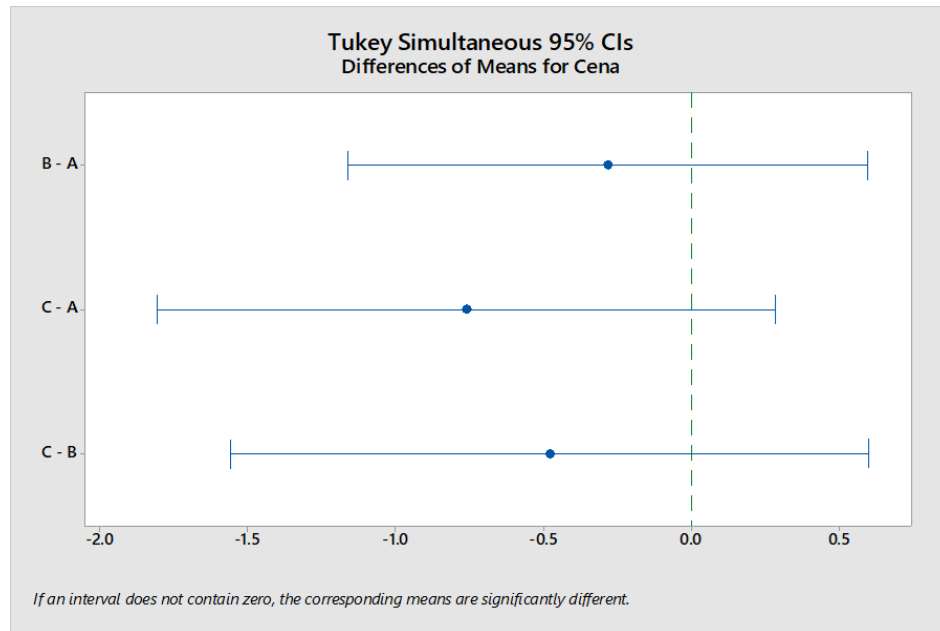
	Visoka averzija prema riziku	Srednja averzija prema riziku	Niska averzija prema riziku	Ukupno
Izabrali uprosečavanje cene akcije	34	28	16	78
Nisu izabrali uprosečavanje cene akcije	3	4	4	11
Ukupno	37	32	20	

Tabela 7. ANOVA test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i averzije prema riziku

	SS	DF	MS	F	P
Između grupa	6,298	2	3.149	1.52	2.276
Unutar grupa	155,856	75	2.078		
Ukupno	162,154	77			



Grafik 11. 95% intervali poverenja cene pri kojoj subjekti pristupaju uprosečavanju cene akcija u odnosu na prethodno izraženu averziju prema gubitku



Grafik 12. *Tukijev uporedni 95% interval poverenja za odnose među različitim grupama subjekata u odnosu na prethodno izraženu averziju prema riziku*

Kako bi rezultati ANOVA testa bili potvrđeni, na uzorke ispitivanja je primenjen i neparametarski Kruskal – Volisov test. Kako je P – koeficijent Kruskal – Volisovog testa 0,393 hipoteza da prethodno izražena averzija prema riziku nema uticaj na cenu pri kojoj se pristupa uprosečavanju cene akcije se ne može odbaciti, što je u skladu sa prethodno izvršenim ANOVA testom. Mudov test je vratio p vrednost od 0,401 što takođe potvrđuje da prethodno iskazana averzija prema riziku u uslovima neizvesnosti nema uticaja na averziju prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti.

Striktano gledano, pol ispitanika nema uticaj na izbor strategije uprosečavanja cena akcija, pošto je koeficijent Fišerovog egzaktnog testa $p = 0,053$, uz prag značajnosti od 95%. Međutim, kako je vrednost p vrlo blizu 0,05, ne može se sa sigurnošću reći da pol nema uticaj na izbor strategije uprosečavanja. Za preciznije rezultate bi trebalo da se ispitivanje ponovi više puta na većem uzorku.

Tabela 8. *Fišerov egzaktni test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i pola subjekta*

	Muški	Ženski	Ukupno
Izabrali uprosečavanje cene akcije	31	47	78
Nisu izabrali uprosečavanje cene akcije	8	3	11
Ukupno	39	50	89

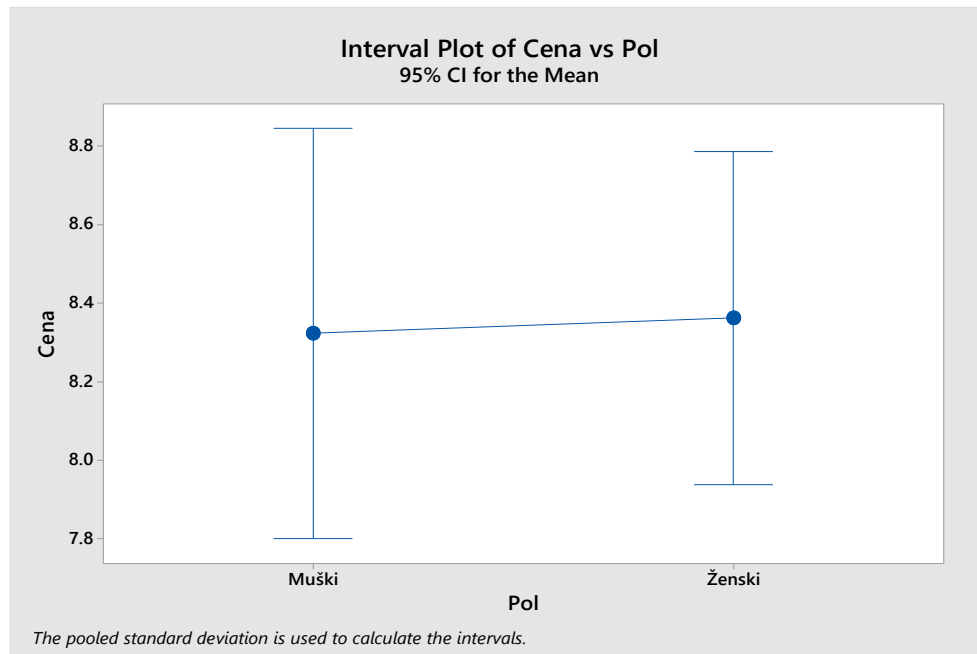
U situaciji kada se odluče za izbor strategije uprosečavanja cene akcije, razlike između polova su minimalne (Tabela 8). Takođe, ANOVA test pokazuje da su odstupanja među polovima zanemraljiva (Tabela 9, grafik 13).

Tabela 9. *Povezanost averzije prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti i pola subjekta*

Pol	N	Mean	SE Mean	StDev	Variance	Median	Mode	N for Mode	Skewness	Kurtosis
Muški	31	8.323	0.271	1.509	2.276	9	9	24	-2.13	10.30
Ženski	47	8.362	0.208	1.428	2.040	9	9	32	-2.40	4.29

Tabela 10. *ANOVA test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i averzije prema riziku*

	SS	DF	MS	F	P
Između grupa	0.029	1	0.02859	0.01	0.908
Unutar grupa	162.125	76	2.13323		
Ukupno	162.154	77			



Grafik 13. 95% intervali poverenja cene pri kojoj subjekti pristupaju uprosečavanju cene akcija u odnosu na pol subjekta

Pored ANOVA testa, kako bi preciznije bio istražen uticaj pola donosioca odluke na trenutak kada pristupa uprosečavanju cene akcije, u ovom slučaju je korišćen i dvostruki t – test čiji rezultat je $p = 0,909$, što znači da ne možemo odbaciti hipotezu da razlika između polova u trenutku/ceni pri kojoj donosioci investicionih odluka pristupaju uprosečavanju cene nema statističku značajnost, što potvrđuje prethodni ANOVA test. Takođe, Mudov test sa vrednošću $p = 0,307$ takođe potvrđuje rezultate prethodnih statističkih testova.

Radni status nema uticaj na izbor strategije uprosečavanja cena akcija, pošto je koeficijent Fišerovog egzaktnog testa (Tabela 10) $p = 0,73$. To govori da su nezaposleni i zaposleni subjekti podjednako spremni da uproseče svoje akcije ukoliko dođe do pada njihove cene.

Tabela 11. *Fišerov egzaktni test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i radnog statusa zaposlenog*

	Zaposleni	Nezaposleni	Ukupno
Izabrali uprosečavanje cene akcije	56	22	78
Nisu izabrali uprosečavanje cene akcije	7	4	11
Ukupno	63	26	89

U tabeli 11. je prikazana deskriptivna statistika za trenutni radni status subjekata. Uočljiva je razlika između zaposlenih i nezaposlenih subjekata u domenu srednje vrednosti cene akcije u kojoj pristupaju uprosečavanju cene akcije u posedu, kao i veće odstupanje od srednje vrednosti.

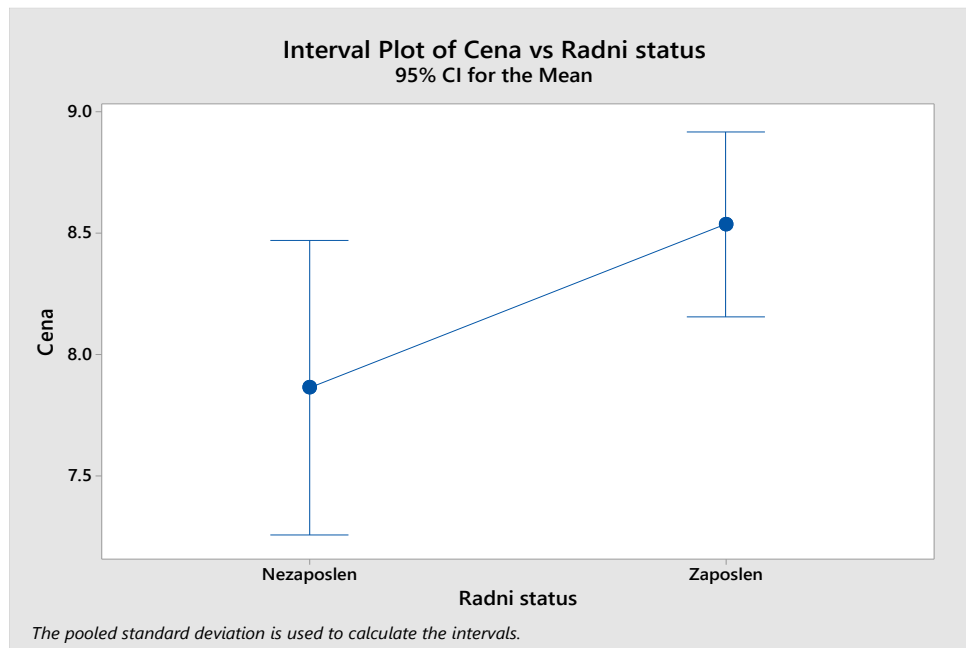
Tabela 12. *Statistika povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i radnog statusa subjekata*

Status	N	Mean	SE Mean	StDev	Variance	Median	Mode	N for Mode	Skewness	Kurtosis
Zaposlen	56	8.536	0.167	1.246	1.553	9	9	42	-1.22	-0.35
Nezaposlen	22	7.864	0.388	1.820	3.314	9	9	14	-3.09	8.47

ANOVA test (tabela 12.) pokazuje da nema statistički značajne razlike između dve grupe podeljene po trenutnom poslovnom statusu uz interval poverenja od 95%. Ipak, kako je p – vrednost blizu 0.05, pretpostavka da ne postoje razlike u ceni pri kojoj se pristupa uprosečavanju cene akcije nije dokazana sa velikom sigurnošću. Takođe, na grafiku 14. se može videti interval 95% poverenja za obe grupe.

Tabela 13. ANOVA test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i radnog statusa subjekata

	SS	DF	MS	F	P
Između grupa	7.134	1	7.134	3.50	0.065
Unutar grupa	155.019	76	2.040		
Ukupno	162.154	77			



Grafik 14. 95% intervali poverenja cene pri kojoj subjekti pristupaju uprosečavanju cene akcija u odnosu na radni status subjekta

Kako bi se dobili što precizniji rezultati, izvršen je i 2 T test kako bi se ispitalo da li postoje statistički značajne razlike između grupe zaposleni i grupe nezaposleni. 2 T test je dao p – vrednost od 0,112, što znači da se hipoteza da ne postoji statistički značajna razlika u ceni pri kojoj se zaposleni i nezaposleni odlučuju da za operaciju uprosečavanja akcija ne odbacuje. 2 T test takođe pokazuje veću p vrednost, odnosno ovaj statistički test prikazuje veću sigurnost da ovu hipotezu ne treba odbaciti. Mudov

test daje najveću p vrednost od 0,316, potvrđujući da hipotezu da pol subjekta ne utiče na trenutak kada će pristupiti operaciji uprosečavanja cene akcije.

Kako postoji osnovana sumnja da postoji razilka između zaposlenih i nezaposlenih subjekata koji su odabrali strategiju uprosečavanja cene akcije, izvršena je dodatna analiza gde su nezaposleni subjekti raspoređeni na nezaposlene i trenutne studente, kako bi se utvrdilo da li postoji značajna razlika između njih. Podaci Fišerovog egzaktnog testa su dati u tabeli 13.

Tabela 14. *Fišerov egzaktni test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i proširenog radnog statusa*

	Zaposleni	Nezaposleni	Studenti	Ukupno
Izabrali uprosečavanje cene akcije	56	10	12	78
Nisu izabrali uprosečavanje cene akcije	7	1	3	11
Ukupno	63	11	15	89

P – vrednost Fišerovog egzaktnog testa je $p = 0.5956$, što pokazuje da profesionalni status i dalje nema uticaj na izbor strategije uprosečavanja cene akcije. U tabeli 14. je prikazana deskriptivna statistika za subjekte koji su se odlučili za uprosečavanje cene akcije.

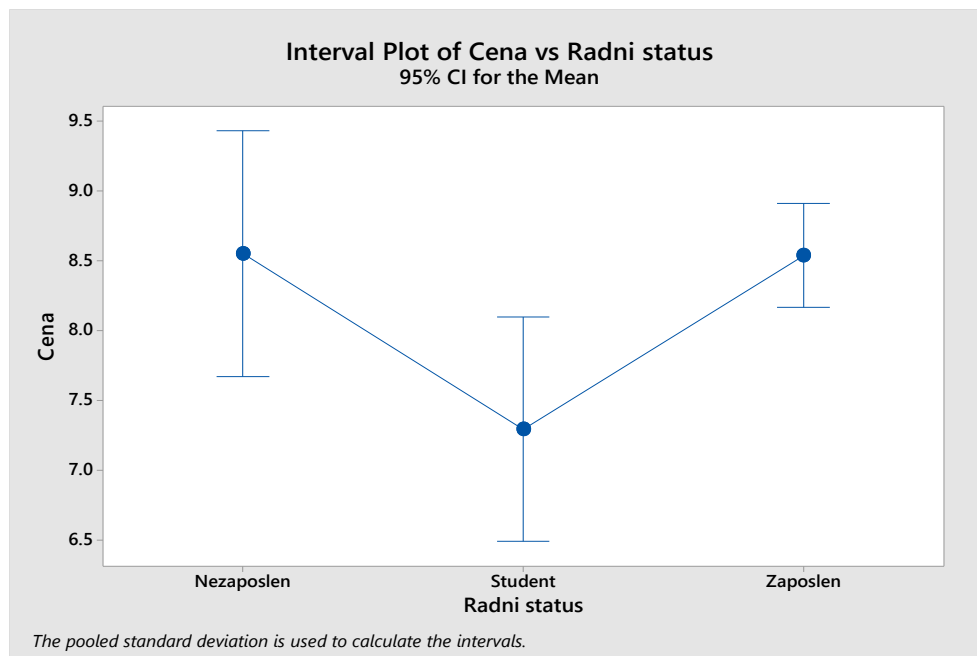
Tabela 15. *Statistika povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i proširenog radnog statusa subjekata*

Status	N	Mean	SE Mean	StDev	Variance	Median	Mode	N for Mode	Skewness	Kurtosis
Zaposleni	56	8.536	0.167	1.246	1.553	9	9	42	-3.09	8.47
Nezaposleni	10	8.550	0.398	1.423	1.257	9	9	8	-3.08	9.57
Studenti	12	7.292	0.595	2.061	4.248	8.5	9	6	-0.59	-1.75

Već po deskriptivnim rezultatima, datim u tabeli 14, može se primetiti da postoje značajna odstupanja između subjekata koji su studenti i ostalih subjekata, i pokazuje da je njihov uticaj presudan na rezultate uzoračke grupe nezaposleni, odnosno da svršeni studenti i nezaposleni imaju slične karakteristike kao i zaposleni subjekti.

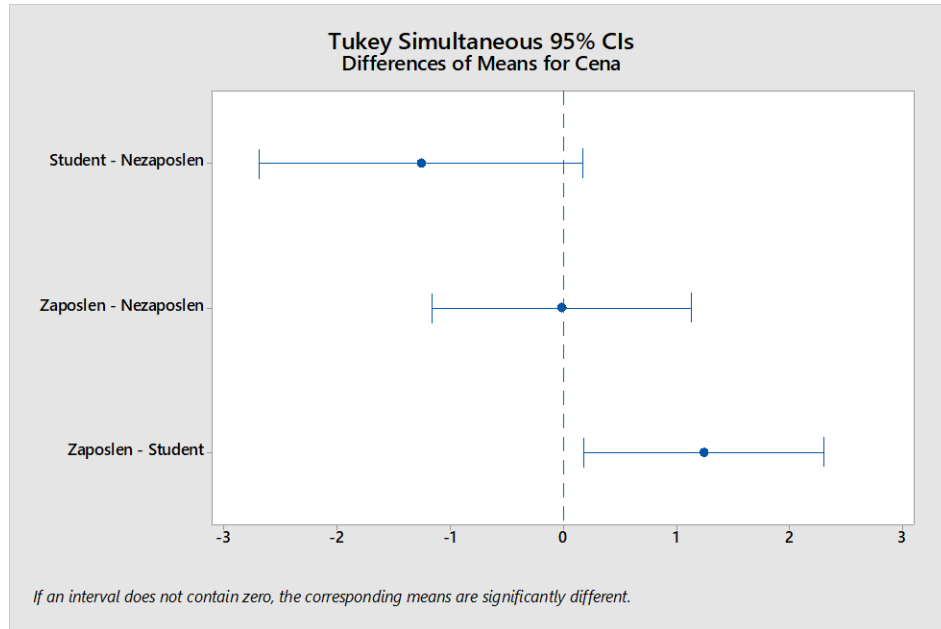
Tabela 16. ANOVA test povezanosti averzije prema sigurnom gubitku i proširenog radnog statusa subjekata

	SS	DF	MS	F	P
Između grupa	15.77	2	7.886	4.04	0.022
Unutar grupa	146.38	75	1.952		
Ukupno	162.154	77			



Grafik 15. 95% intervali poverenja cene pri kojoj subjekti pristupaju uprosečavanju cene akcija u odnosu na prošireni radni status subjekata

ANOVA test (Tabela 15.) prikazuje da postoji značajno odstupanje između grupa, što se može videti i na grafiku 15. Tukijev metod (Grafik 16.) pokazuje da značajna odstupanja postoje između grupa Zaposleni i Studenti.



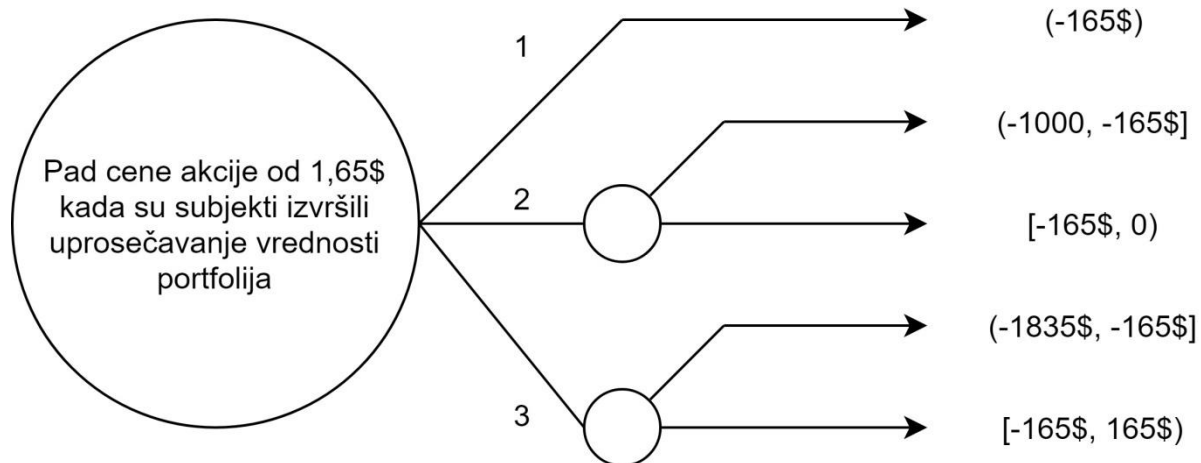
Grafik 16. Tukijev uporedni 95% interval poverenja za odnose među različitim grupama subjekata u odnosu na prošireni radni status subjekata

Radi potvrde rezultata, u ovom slučaju su podaci obrađeni i Kruskal – Volisovim testom koji je pogodniji za neparametarske podatke kakvi su dobijeni u ovom istraživanju. P – vrednost Kruskal – Volisovog testa je 0.089, što govori da hipotezu o sličnostima grupa ne bi trebalo odbaciti, što je u suprotnosti sa rezultatima ANOVA testa. Ipak, P – vrednost ostavlja mogućnosti za drugačije interpretacije. Mudov test potvrđuje rezultate Kruskal – Volisovog testa sa $p = 0,180$. Ipak, prilikom donošenja zaključka treba uzeti u obzir da je Mudov test najmanje snažan od svih korišćenih testova i najpodložniji greškama.

6.3. Interpretacija rezultata

Broj ispitanika koji u uslovima neizvesnosti i bez adekvatnih informacija prihvataju da u proseče svoj portfolio sastavljen od jedne akcije je izuzetno velik. To pokazuje da je averzija prema sigurnom gubitku dominantna u odnosu na averziju

prema neizvesnosti u situaciji kada stvar u posedu počne da gubi vrednost. Iako je kroz prethodne eksperimente dokazano da donosioci odluka u domenu gubitaka nemaju averziju prema neizvesnosti, ovi rezultati bacaju novo svetlo i kao pitanje se nameće da li je λ kao koeficijent u ovoj uzorčakoј grupi zaista blizu 2, pošto uz ove rezultate možemo reći da je on značajno viši. Samo drvo odlučivanja prosečnog investitora iz uzoračke grupe je prikazano na grafiku 17.



Grafik 17. Prikaz drveta odlučivanja prosečnog donosilaca investicione odluke u uslovima neizvesnosti u odnosu na rezultate istraživanja

Kako je jedan od novih postulata investiranja da postoji dovoljno kvalitetnih informacija i da donosilac investicione odluke poseduje dovoljno znanja da protumači informacije na pravi način, ponašanje investitora u ovom slučaju se može smatrati kao vrlo iracionalno. Iako su subjekti ili imali formalno obrazovanje o trgovini na berzi ili su imali iskustvo trgovine na berzi, ovi podaci pokazuju da averzija prema sigurnom gubitku ima takvu snagu da su subjekti bili u stanju da prave greške u rezonovanju koje bi mogle stvoriti značajne finansijske posledice. Izbor treće opcije pokazuje da su investitori spremni da zarad bržeg povratka na početnu vrednost, odnosno profita od 165\$ rizikuju dodatnih 835\$ bez poznavanja verovatnoće da će do toga i doći.

Istraživanje sprovedeno za potrebe doktorske disertacije je pokazalo da uzoračka grupa ispoljava averziju prema gubitku u uslovima neizvesnosti, dok subjekti ženskog pola snažnije ispoljavaju averziju prema gubitku u uslovima neizvesnosti, što je

u skladu sa prethodnim istraživanjima koja su utvrđivala povezanost averzije prema gubitku i averzije prema neizvesnosti sa polom ispitanika. Sa druge strane, ovo istraživanje je prikazalo da nezaposleni subjekti više ispoljavaju averziju od gubitka u uslovima neizvesnosti, što nije u skladu sa prethodnim istraživanjima, koja su mahom pokazala da su nezaposleni subjekti uglavnom imali veću toleranciju ka riziku, gubitku i neizvesnosti.

Sam izbor akcija, odnosno prethodno prikazana averzija prema riziku nema uticaj na odabir uprosečavanja cene akcija kao investicione strategije, što predstavlja odstupanje od prethodnih istraživanja pri kojima je pokazana pozitivna korelacija između averzije prema riziku i averzije prema gubitku. Među ovom uzoračkom grupom ta korelacija ne postoji pošto bi se video uticaj averzije prema riziku na averziju prema sigurnom gubitku, iako su subjekti bili izloženi drugačijim uslovima u trenutku kada su merene ove dve veličine. Takođe, averzija prema riziku nema uticaj na trenutak kada se pristupa uprosečavanju akcija, odnosno bez obzira na spremnost na prihvatanje rizika, ukoliko se donosilac odluka opredeli za uprosečavanje cene akcije, trenutna cena pri kojoj to čini neće bitnije odstupati od proseka.

Istraživanje urađeno za potrebe doktorske disertacije je utvrdilo da posotoji razlika među polovima u izboru uprosečavanja cene akcija kao investicione strategije, što potvrđuje prethodna istraživanja u kojima je prikazana razlika među polovima u pogledu averzije prema riziku i averzije prema gubitku. Ovo istraživanje pokazuje da u uslovima neizvesnosti donosioci odluka ženskog pola pokazuju veću sklonost ka ispoljavanju averzije prema sigurnom gubitku, što govori da donosioci odluka ženskog pola su skloniji prihvatanju rizika kada treba izbeći gubitak, što ipak nije u skladu sa prethodnim istraživanjima, gde su uglavnom donosioci odluka muškog pola bili ti koji su pokazivali veću spremnost ka prihvatanju rizika. Investitori ženskog pola su skloniji iracionalnom ponašanju, odnosno donošenju bitnih investicionih odluka u uslovima kada nemaju dovoljno informacija. Karakteristika ženskog pola da izbegava rizik u ovoj situaciji dovodi do potpune transformacije u domenu gubitaka i može predstavljati značajan psihološki uticaj koji može imati katastrofalne posledice po investitora. Sa druge strane, od subjekata koji su izabrali uprosečavanje cene akcije nije bilo značajnih

razlika između muških i ženskih ispitanika, što govori da, ukoliko se već opredele za uprosečavanje cene akcije, pol donosioca odluka neće uticati na cenu pri kojoj se pristupa uprosečavanju cene akcije, što takođe predstavlja odstupanje u odnosu na prethodna istraživanja.

Razlike u odabiru strategije uprosečavanja cene akcija između zaposlenih i nezaposlenih subjekata nisu utvrđene, što govori da poslovni status donosioca odluka nije povezan sa averzijom prema sigurnom gubitku, što potvrđuje hipotezu. Averzija prema sigurnom gubitku predstavlja važan uticaj prilikom donošenja odluka koji može da inhibira iskustvo na koje bi u ovakvim situacijama donosioci odluka koji su zaposleni trebali da mogu da se oslone prilikom procesa donošenja odluka. Averzija prema gubitku, uparena sa efektom posedovanja, ipak predstavlja prejak stimulans koji bi se mogao neigrati. Takođe, među subjektima koji su odabrali da iskoriste strategiju uprosečavanja akcija ne postoji značajna razlika u trenutku, odnosno ceni pri kojoj su spremni da pristupe uprosečavanju cene akcija ukoliko koristimo 95% predikciju. Međutim, sama opservacija govori da razlika između trenutka kada se pristupa uprosečavanju cene akcija postoji i da zaposlene osobe očitno ranije pristupaju ovoj strategiji, dok su nezaposlene osobe spremne da primene strategiju uprosečavanja cene akcije pri nižoj ceni akcije. Takođe, 95% interval sigurnosti za nezaposlene pokazuje da, pored toga što kasnije pristupaju uprosečavanju cene akcije, su spremni da čekaju veći pad cene kako bi kupili nove akcije, što pokazuje rizično ponašanje prilikom ostvarivanja gubitaka. Iako i zaposlene osobe takođe pristupaju uprosečavanju cene akcija, one to rade pri manjim gubicima, što ih izlaže manjem gubitku ukoliko se posle uprosečavanja cene akcija odluče da akcije u posedu prodaju. Detaljnijom analizom je utvrđeno da na takve rezultate grupe utiče podgrupa Studenti. Subjekti koji podpadaju u studentsku populaciju su bili spremni da uproseče svoje akcije po znatno nižoj ceni u odnosu na subjekte iz grupe Zaposlenih i Nezaposlenih. To prikazuje spremnost ka preuzimanju znatno višeg rizika usled već ostvarenog gubitka kada se pristupa uprosečavanju cene akcije.

7. Primena rezultata istraživanja

Korisnost rezultata istraživanja se može podeliti na naučnu i praktičnu. Naučna korisnost se ogleda u doprinosu boljem sagledavanju efekata koje averzija prema sigurnom gubitku ima na donosiocima investicionih odluka, što većinom potvrđuje dosadašnja istraživanja. Sa druge strane, dobijeni rezultati pokazuju da donosioci odluka ženskog pola iskazuju veću averziju prema sigurnom gubitku u odnosu na averziju ka neizvesnosti, što je donekle u suprotnosti sa istraživanjima koja su pokazala da su žene obično sklonije konzervativnijem ponašanju u uslovima neizvesnosti. Takođe, dobijeni rezultati prikazuju da je korišćenje strategije uprosečavanja cene akcije kao merila za averziju prema sigurnom gubitku moguće, ali je bitno da se sama situacija formuliše na pravi način, odnosno da se stavi u kontekst sigurnog gubitka. Dalja istraživanja na temu sigurnog gubitka bi trebala da obuhvate i uticaj efekta posedovanja na donosioca odluka, odnosno da se utvrdi koji od efekata koji utiču na donosioca odluka u uslovima neizvesnosti kada beleži gubitke zapravo ima najveći uticaj na proces donošenja odluke.

Praktična primena dobijenih rezultata se može podeliti na korisnost za donosiocima propisa i na korisnost za investicione posrednike. Kako je jedan od osnovnih zadataka kontrolnih mehanizama da zaštite investitora, javne institucije bi trebale da pažljivo pristupe problemu averzije prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti. U većini zemalja sa razvijenim finansijskim sistemom zakoni nalažu transparentnost i laku dostupnost informacija vezanih za dobra ili hartije od vrednosti kojima se trguje. Sa druge strane, te informacije ne moraju nužno imati poseban značaj za same investitore, koji ne moraju da poznaju osnovne postulate trgovine na berzi i ne moraju da imaju potrebna znanja kako bi takve informacije obradili na odgovarajući način. Iako zakonodavac ne može da spreči investitora da svojevolejno donosi loše odluke, ipak bi trebao da se potruži da svi investitori dobiju dobru osnovu kako bi na pravi način razumeli informacije koje su im zakonski zagarantovane. Takođe, needucovani investitori mogu da doprinesu neefikasnosti tržišta, što omogućava veće mogućnosti za špekulaciju. Iako špekulacija nije zabranjena i sama po sebi loša, cilj tržišta bi trebalo da bude likvidnost, a neefikasnost može dovesti do smanjivanja likvidnosti, na taj način

usporavajući ekonomiju. Rezultati ovog istraživanja prikazuju da averzija prema sigurnom gubitku može dovesti do izuzetno rizičnog ponašanja investitora u slučajevima ostvarivanja gubitaka, bez obzira na investitorov pol, radno status i prethodno iskazan nivo averzije prema gubitku u uslovima neizvesnosti, što govori o mogućoj rasprostranjenosti ovog efekta. Usled takvih uslova, zakonodavci i regulatori imaju dužnost i obavezu da pruže zaštitu investitorima od nepromišljenih poteza (u granicama institucionalnih mogućnosti), pre svega kroz obuke budućih investitora.

Rezultati ovog istraživanja takođe pokazuju efekat koji finansijski posrednici mogu imati na investitore, ističući potrebu za odgovornim i nadasve moralnim postupanjem finansijskih posrednika prema svojim klijentima. U situaciji kada ostvaruju gubitke, investitori su podložni sugestijama finansijskih posrednika koji bi trebali da poseduju informacije i mogućnosti za njihovo pravilno interpretiranje. Njihov zadatak bi bio da ukažu investitoru na sve moguće opcije i ishode koji se mogu javiti kao posledica investitotovih odluka i ne bi trebali da savetuju svoje klijente protivno klijentovim interesima, iako bi takvi saveti išli u korist finansijskih posrednika koji zarađuju na obimu trgovanja. CFA institut kao jedan od vodećih savetodavnih tela promoviše etičko postupanje prema klijentima i stavljanje potreba klijenata iznad potreba samih posrednika kao jednu od najznačajnijih smernica. Stoga bi finansijski posrednici morali imati značajniju ulogu kada njihovi klijenti ostvaruju gubitke nego kada ostvaruju dobit, dajući pravovremene savete i trudeći se da sopstvene klijente izlože što manjem riziku i gubitku.

8. Zaključna razmatranja

Razumevanje procesa donošenja odluka predstavlja jedan od osnovnih činilaca koji čine kvalitetnog inženjera – menadžera. Iako se sam proces donošenja odluka može jednostavno prikazati i objasniti, teško se mogu predvideti svi mogući spoljašnji i unutrašnji uticaji koji mogu delovati na donosioca odluke. Dok se većina spoljašnjih uticaja može identifikovati i kvantifikovati, veći problem predstavljaju unutrašnji, psihološki uticaji kojih donosilac odluka često nije ni svestan prilikom procesa donošenja odluka. Stoga je bitno da se što više mogućih uticaja istraži, kako bi se proces donošenja odluka mogao poboljšati.

Zadatak ove disertacije je bio da prikaže i potvrdi postojanje averzije prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti na donosiocu odluka, kao i da taj uticaj poveže sa prethodno potvrđenim uticajima kako bi se pronašla kazualnost, ukoliko ona postoji. To je provereno korišćenjem statističkih metoda nad prikupljenim podacima putem simulacije. Sama simulacija berze pomoću koje je vršeno istraživanje, iako nije idealna, ipak predstavlja bolji način za dobijanje rezultata koji bi trebali biti približniji realnom stanju od rezultata dobijenih korišćenjem apstraktnih metoda u laboratorijskim uslovima.

Kako bi se proces donošenja odluka bolje razumeo, potrebno je i poznavati uslove u kojima se odluke donose. Iako donosilac odluka teži ka izvesnosti, odluke se uglavnom donose u uslovima gde su verovatnoće ishoda ili poznate ili nepoznate. Najproblematičniji uslov za donošenje odluka predstavlja neizvesnost, odnosno nepoznavanje verovatnoće ishoda, pri kojoj donosioci odluka ne mogu racionalno dodeliti verovatnoću dešavanju određenog događaja. U ovim uslovima objektivna verovatnoća, koja se zasniva na podacima, nema nikakvu ulogu u procesu donošenja odluka, već se donosioci odluka moraju osloniti na subjektivnu verovatnoću, odnosno lične preferencije. Kako veliki broj malih investitora uglavnom ne poseduje dovoljno znanja kako bi na pravi način vrednovali dostupne informacije, može se reći da većina njih zapravo odluke donosi u uslovima neizvesnosti, oslanjajući se na pomoć profesionalnih investitora kako bi doneli ispravnu odluku. Zbog toga su za subjekte birani oni koji su imali ili prethodno iskustvo u trgovanju na berzi ili su o trgovanju na berzi učili u okviru svojih studija.

Koristeći metode zasnovane na logici i statistici prethodno postavljene hipoteze su potvrđene. Utvrđeno je da averzija prema sigurnom gubitku u uslovima neizvesnosti postoji, kao i da njeno postojanje i njen intezitet nisu zavisni od prethodno ispoljene averzije prema riziku, pola i radnog statusa donosioca odluke. Iako se o postojanju averzije prema sigurnom gubitku dosta spekulisalo, istraživanjem urađenim za potrebe doktorske disertacije ovaj tip averzije je dokazan. Čak 87% ispitanika je izabralo da uproseči cenu akcija koje imaju u posedu kako bi bili u mogućnosti da izbegnu ostvarivanje gubitaka, čak po cenu da se izlože dodatnim potencijalnim gubicima. Kako

bi se proces odlučivanja prilikom ostvarivanja gubitaka u uslovima neizvesnosti lakše prikazao, konstruisano je drvo odlučivanja za čije parametre su uzeti prosečni pokazatelji za uzoračku grupu.

Prilikom analize podataka korišćeno je više statističkih alata nad istom grupom podataka usled određenih odstupanja od postavljenih zahteva za sprovođenje pojedinačne statističke analize. Za analiziranje povezanosti između iskazivanja averzije prema sigurnom gubitku i prethodno iskazane averzije prema riziku, kao i za testiranje povezanosti pola i trenutnog poslovnog statusa sa averzijom prema sigurnom gubitku korišćen je Fišerov test egzaknosti. Prilikom testiranja povezanosti nivoa iskazane averzije prema sigurnom gubitku i prethodno iskazane averzije prema riziku, kao i pola i trenutnog poslovnog statusa subjekata, a kako bi dobijeni rezultati imali veći značaj, svaka relacija je testirana sa dva različita statistička testa, parametarskim i neparametarskim, kao i Mudovim testom koji ne pretpostavlja postojanje autlajera i predstavlja najrobustniji test. Ovakav pristup je rađen usled specifičnosti rezultata istraživanja, koje nije rađeno tako da odgovara određenim statističkim testovima, već je rađeno tako da bude što približnije realnom scenariju. Osim prilikom korišćenja parametarskog testa prilikom utvrđivanja razlika između trenutnog poslovnog statusa i nivoa averzije prema sigurnom riziku, gde su uočene razlike između parametarskih i neparametarskih testova, u ostalim situacijama su rezultati svih testova bili jednoznačni.

Pravac daljeg istraživanja vodi ka kreiranju platforme - simulacije na osnovu koje bi se mogli dobijati podaci vezani za ponašanje investitora u različitim uslovima. Kreiranjem platforme i njenom upotrebom bi se prikupio značajno veći uzorak, moglo bi se pratiti ponašanje subjekata u različitim uslovima i vršiti dodatne analize sa većom količinom podataka. Takođe, simulacija bi mogla biti uvrštena kao vrsta nastavnog alata pomoću kojeg bi studenti koji žele da učestvuju u istraživanju mogli da dobijaju znanja putem iskustva.

Koliko god pokušavali, subjektivni faktor nije moguće izbaciti iz procesa odlučivanja. Ono što se može uraditi je pokušati subjektivni faktor kvantifikovati i naći njegovo mesto u procesu donošenja odluka prilikom investiranja. Kvantifikovanjem se može vršiti korekcija, kako ne bi došlo do iracionalnog ponašanja u slučajevima kada

imovina u posedu gubi vrednost. Sve svetske berze poseduju mehanizam za prekid trgovanja usled ukoliko tržište postane izuzetno volatilno i iracionalno. Kreiranjem modela za pomoć investitorima u slučajevima kada postoji tendencija iracionalnog ponašanja investitor bi postao zaštićeniji od svojih loših odluka, a zaštita investitora predstavlja osnovu svakog uređenog finansijskog sistema.

9. Reference

- Apicella, C. L., Azevedo, E. M., Christakis, N. A., i Fowler, J. H. (2014). Evolutionary Origins of the Endowment Effect: Evidence from Hunter-Gatherers. *American Economic Review*, 104(6), 1793-1805.
- Arkes, H. R., i Ayton, P. (1999). The Sunk Cost and Concorde Effects: Are Humans Less Rational Than Lower Animals? *Psychological Bulletin*, 125(5), 591-600.
- Arkes, H. R., & Blumer, C. (1985). The Psychology of Sunk Cost. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 35(1), 124-140.
- Arrow, K. J. (1950). A Difficulty in the Concept of Social Welfare . *The Journal of Political Economy*, 328-346.
- Ascough, J. C., Maier, H. R., Ravalico, J. K., & Strudley, M. W. (2008). Future research challenges for incorporation of uncertainty in environmental and ecological decision-making. *Ecological Modelling*, 219(3-4), 383-399.
- Bandura, A. (1963). *Social learning and personality development*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Barber, B. M., & Odean, T. (2001). Boys Will be Boys: Gender, Overconfidence, and Common Stock Investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 116(1), 261-292.
- Barberis, N., & Thaler, R. (2003). A Survey of Behavioral Finance. U G. M. Constantinides, M. Harris, & R. M. Stulz, *Handbook of the Economics and Finance* (str. 1053-1123). Nord Holland: Elsevier Science.
- Bayyurt, N., Karisik, V., & Coskun, A. (2013). Gender Differences in Investment Preferences. *European Journal of Economic and Political Studies*, 7, 71-83.
- Bernheim, B. D. (2009). Behavioral Welfare Economics. *Journal of Economic Welfare Association*, 7(2-3), 267-319.

- Bernoulli, D. (1954). Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk. *Econometrica*, 22(1), 22-36.
- Blanca, M. J., Alarcon, R., Arnau, J., Bono, R., & Bendayan, R. (2017). Non-normal data: is ANOVA still a valid option? *Psichotema*, 29(4), 552-557.
- Blanchard, B. S., & Blyler, J. E. (2016). *System Engineering Management*. New York: Wiley and Sons.
- Booth, A., Cardona-Sosa, L., & Nolen, P. (2014). Gender differences in risk aversion: Do single-sex environments affect their development? *Journal of Economic Behavior and Organization*, 99(1), 126-154.
- Borghans, L., Golsteyn, B. H., Heckman, J. J., & Meijers, H. (2009). Gender differences in risk aversion and ambiguity aversion. *IZA discussion papers*, No. 3985. Bonn, Germany: Institute for the Study of Labor (IZA).
- Bostrom, N., & Ord, T. (2006). The Reversal Test: Eliminating Status Quo Bias in Applied Ethics. *Ethics*, 116(4), 656-679.
- Bradshaw, M. T., Brown, L. D., & Huang, K. (2013). Do Sell-Side Analysts Exhibit Differential Target Price Forecasting Ability? *Review of Accounting Studies*, 18(4), 930-955.
- Brockner, J. (1992). The Escalation of Commitment to a Failing Course of Action: Toward Theoretical Progress. *Academy of Management Review*, 17(1), 39-61.
- Buehler, R., Griffin, D., & Ross, M. (1994). Exploring the "Planning Fallacy": Why People Underestimate Their Risk Completion Times. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(3), 366-381.
- Burmeister, K., & Schade, C. (2007). Are entrepreneurs' decisions more biased? An experimental investigation of the susceptibility to status quo bias. *Journal of Business Venturing*, 22(3), 340-362.
- Camerer, C. F., & Hogarth, R. M. (1999). The Effects of Financial Incentives in Experiments: A Review and Capital-Labor-Production Framework. *Journal of Risk and Uncertainty*, 19(1), 7-42.
- Casman, E. A., Granger Morgan, M., & Dowlatabadi, H. (1999). Mixed Levels of Uncertainty in Complex Policy Models. *Risk Analysis*, 19(1), 33-42.
- Chomsky, N. (1975). *The Logical Structure of Linguistic theory*. Cambridge: Springer.

- Cobb, G. W. (1984). An ALgorithmic Approach to Elementary ANOVA. *The American Statistician*, 38(2), 120-123.
- Cooke, S., & Slack, N. (1991). *Making Management Decisions*. New York: Prentice Hall.
- Corder, G. W., & Foreman, D. I. (2009). *Nonparametric Statistics for Non-Statisticians*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Coursey, D. L., Hovis, J. L., & Schulze, W. D. (1987). The Disparity Between Willingness to Accept and Willingness to Pay Measures of Value. *The Quarterly Journal of Economics*, 102(3), 679-690.
- Davidson, P. (1972). *Financial Markets, Money and the Real World*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- De Finetti, B. (1974). *Theory of probability*. New York: Wiley and sons.
- De Long, J. B., Shleifer, A., Summers, L. H., & Waldmann, R. J. (1990). Noise Trader Risk in Financial Markets. *Journal of Political Economy*, 98(4), 703-738.
- de Long, J. B., Shleifer, A., Summers, L. H., & Waldmann, R. J. (1990). Positive Feedback Investment Strategies and Destabilizing Rational Speculation. *The Journal of Finance*, 45(2), 379-395.
- Eckel, C. C., & Grossman, P. J. (2008). Chapter 113 Men, Women and Risk Aversion: Experimental Evidence. U C. R. Plott, & V. L. Smith, *Handbook of Experimental Economics Results* (str. 1061-1073). Amsterdam: Elsevier.
- Edwards, W. (1968). Conservatism in human information processing. U B. Kleinmütz, *Formal Representation of Human Judgment* (str. 17-52). New York: Wiley.
- Edwards, W. (1982). Conservatism in human information processing. U D. Kahneman, P. Slovic, & A. Tversky, *Judgement under Uncertainty; Heuristics and Biases* (str. 359-369). Cambridge: Cambridge University Press.
- Eeckhoudt, L., Gollier, C., & Schlesinger, H. (2005). *Economic and Financial Decisions under Risk*. Princeton: Princeton University Press.
- Ellsberg, D. (1961). Risk, Ambiguity and Savage Axioms. *Quarterly Journal of Economics*, 643-679.
- Enns, P. K., Kelly, N. J., Morgan, J., Volscho, T., & Witko, C. (2014). Conditional Status Quo Bias and Top Income Shares: How U.S. Political Institutions Have Benefited the Rich. *The Journal of Politics*, 76(2), 289-303.

- Fama, E. F. (1965). The Behavior of Stock-Market Prices. *The Journal of Business*, 38(1), 34-105.
- Feng, L., & Seasholes, M. S. (2005). Do Investor Sophistication and Trading Experience Eliminate Behavioral Biases in Financial Markets? *Review of Finance*, 305-351.
- Ferenčak, M., Dobromirov, D., & Radišić, M. (2018). Gender Influence on Investors Behavior – is Investors Gender Important? *8th International Conference on Mass Customization and Personalization Community of Europe*. Novi Sad: University of Novi Sad.
- Fernandez, R., & Rodrik, D. (1991). Resistance to Reform: Status Quo Bias in the Presence of Individual- Specific Uncertainty. *The American Economic Review*, 81(5), 1146-1155.
- Fischhoff, B., Slovic, P., & Lichtenstein, S. (1977). Knowing with Certainty: The Appropriateness of Extreme Confidence. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 3(4), 552-564.
- Fisher, R. A. (1937). *The Design of Experiments*. Edinburgh: Oliver and Boyd.
- Fox, C. R., & Tversky, A. (1995). Ambiguity Aversion and Comparative Ignorance. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(3), 585-603.
- Friedman, M. (1953). *Essays in Positive Economics*. Chicago: University of Chicago Press.
- Friedman, M., & Savage, L. J. (1952). The expected-utility hypothesis and the measurability of utility. *The Journal of Political Economy*, 463-474.
- Gachter, S., Johnson, E. J., & Herrmann, A. (2010, November). Individual-Level Loss Aversion in Riskless and Risky Choices. *CeDEx Discussion Paper Series, No. 2010-20*. Nottingham, United Kingdom: Centre for Decision Research and Experimental Economics.
- Gamble, P. R. (1991). Innovation in Innkeeping. *International Journal of Hospitality Management*, 3-23.
- Garvey, P. R. (2008). *Analytical Methods for Risk Management: A Systems Engineering Perspective*. Boca Raton: CRC Press.
- Gelman, A. (2005). Analysis of variance - Why is it more important than ever. *The Annals of Statistics*, 33(1), 1-33.

- Ghiardato, P., Maccheroni, F., & Marinacci, M. (2004). Differentiating ambiguity and ambiguity attitude. *Journal of Economic Theory*, 118(2), 133-173.
- Gibson, J. E., Scherer, W. T., & Gibson, W. F. (2006). *How to Do Systems Analysis*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Gilovich, T., Vallone, R., & Tversky, A. (1985). The Hot Hand in Basketball: On the Misperception of Random Sequences. *Cognitive Psychology*, 17(3), 295-314.
- Goldstein, D. G., Johnson, E. J., & Sharpe, W. F. (2008). Choosing Outcomes versus Choosing Products: Consumer-Focused Retirement Investment Advice. *Journal of Consumer Research*, 440-456.
- Hafenbrack, A. C., Kinias, Z., & Barsade, S. G. (2013). Debiasing the Mind Through Meditation. *Psychological Science*, 25(2), 369-376.
- Hair, J. F., Black, B., Babin, B., Andreson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate Data Analysis*. New York: Pearson.
- Halek, M., & Eisenhauer, J. G. (2001). Demography of Risk Aversion. *The journal of Risk and Insurance*, 68(1), 1-24.
- Harbaugh, W. T., Krause, K., & Vesterlund, L. (2001). Are Adults Better Behaved Than Children? Age, Experience, and the Endowment Effect. *Economic Letters*, 70(2), 175-181.
- Harrison, G. W. (2011). Experimental methods and the welfare evaluation of policy lotteries. *European Review of Agricultural Economics*, 38(3), 335-360.
- Heath, C., & Tversky, A. (1991). Preference and Belief: Ambiguity and Competence in Choice under Uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 4(1), 5-28.
- Hicks, H. G., & Goronzy, F. (1967). On methoology in the study of management and organization. *Academy of Management Journal*, 371-384.
- Hira, T. K., & Loibl, C. (2006). Gender Differences in Investment Behavior. U J. J. Xiao, *Handbook of Consumer Finance Research* (str. 253-270). New York: Springer.
- Hocking, R. R. (2013). *Methods and applications of linear models: Regression and the analysis of variance* 3. ed. Hoboken: Wiley & Sons.
- Hurwicz, L. (1952). *A criterion for decision-making under uncertainty*. New Haven: Cowles commision.
- Iversen, G. R., & Norpoth, H. (1987). *Analysis of Variance (Quantitative Applications in the Social Sciences)*. Thousand Oaks: Sage University Publishing.

- Iyengar, S. S., & Lepper, M. R. (2000). When Choice is Demotivating: Can One Desire Too Much of a Good Thing? *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(6), 995-1006.
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance*, 48(1), 65-91.
- Jianakoplos, N. A., & Bernasek, A. (1998). Are women more risk averse? *Economic Inquiry*, 36(4), 620-630.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2004). *Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches, Research Edition, 2nd Edition*. New York: Pearson.
- Joos, Peter, Piotroski, Joseph, D; Srinivasan, Suraj. (2016). Can Analysts Assess Fundamental Risk and Valuation Uncertainty? An Empirical Analysis of Scenario-Based Value Estimates. *Journal of Financial Economics*, 121(3), 645-663.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263-292.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, Values, and Frames. *American Psychologist*, 39(4), 341-350.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1996). On the Reality of Cognitive Illusions. *Psychological Review*, 582-591.
- Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. H. (1990). Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem. *Journal of Political Economy*, 98(6), 1325-1348.
- Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. H. (1991). Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion and Status Quo Bias. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 193-206.
- Kaplan, S. (1997). The Words of Risk Analysis. *Risk Analysis*, 17(4), 407-417.
- Kaustia, M., & Knupfer, S. (2008). Do Investors Overweight Personal Experience? Evidence from IPO Subscriptions. *The Journal of Finance*, 2679-2702.
- Kerzner, H. R. (2013). *Project Management: a Systems Approach to planning, scheduling, and controlling*. New York: Wiley and Sons.
- Keynes, J. M. (1952). *A Treatise on Probability*. London: Macmillan & Co.

- Kilbanoff, P., Marinacci, M., & Mukerji, S. (2005). A Smooth Model of Decision Making under Ambiguity. *Econometrica*, 73(6), 1849-1892.
- Knetsch, J. L. (1989). The Endowment Effect and Evidence of Nonreversible Indifference Curves. *The American Economic Review*, 79(5), 1277-1284.
- Knight, F. H. (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*. Chicago: University of Chicago Press.
- Knetsch, J. L., & Sinden, J. A. (1984). Willingness to Pay and Compensation Demanded: Experimental Evidence of an Unexpected Disparity in Measures of Value. *The Quarterly Journal of Economics*, 99(3), 507-521.
- Kramer, A. (2017). Demystifying the "Sunk Cost Fallacy": When Considering Fixed Cost in Decision-Making is Reasonable. *Journal of Research in Marketing*, 7(1), 510-517.
- Krishnaiah, P. (1984). *Analysis of Variance*. Amsterdam: Elsevier.
- Leković, B. (2011). *Principi menadžmenta*. Bečej: Proleter.
- Lord, C. G., Ross, L., & Lepper, M. R. (1979). Biased assimilation and attitude polarization: The effects of prior theories on subsequently considered evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(11), 2098-2019.
- Lumley, T., Diehr, P., Emerson, S., & Chen, L. (2002). The Importance of the Normality Assumption in Large Public Health Data Sets. *Annual Review of Public Health*, 23, 151-169.
- Markowitz, H. (1952). The utility of wealth. *The Journal of Political Economy*, 151-158.
- Markowski, C. A., & Markowski, E. P. (1990). Conditions for the Effectiveness of a Preliminary Test of Variance. *The American Statistician*, 40(4), 322-326.
- Marzilli Ericson, K. M., & Fuster, A. (2013). *The Endowment Effect*. Cambridge: National Bureau of Economic Research. Preuzeto sa <http://www.nber.org/papers/w19384>
- Masatlioglu, Y., & Uler, N. (2013). Understanding the reference effect. *Games and Economic Behavior*, 82(C), 403-423.
- Mather, M., & Lighthall, N. R. (2012). Both Risk and Reward are Processed Differently in Decisions Made Under Stress. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 36-41.
- Mehta, C. R., & Patel, N. R. (1983). A Network Algorithm for Performing Fisher's Exact Test in $r \times c$ Contingency Tables. *Journal of the American Statistical Association*, 78(382), 427-434.

- Miles, R. F. (2007). The Emergence of Decision Analysis. U W. Edwards, R. F. Miles, & D. von Winterfeldt, *Advances in Decision Analysis: From Foundations to Applications* (str. 13-32). New York: Cambridge University Press.
- Miller, K. D. (1992). A Framework for Integrated Risk Management in International Business. *Journal of International Business Studies*, 23(2), 311-331.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory investment. *The American economic review*, 261-297.
- Morewedge, C. K., Shu, L. L., Gilbert, D. T., & Wilson, T. D. (2009). Bad riddance or good rubbish? Ownership and not loss aversion cause the endowment effect. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45(4), 947-951.
- Mullainathan, S. (2002, April). Thinking Through Categories. *MIT and NBER Working Paper*. MIT.
- Mutt, J. F. (1961). Rational expectations and theory of price movements. *Econometrica*, 315-335.
- Newman, I., Ridenour, C. S., Newman, C., DeMarco, & Jr, G. M. (2003). A Typology of Research Purposes and its Relationship to Mixed Methods. U A. Tashakorri, & C. Teddlie, *Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioral Research* (str. 167-188). Thousand Oaks: SAGE Publication.
- Noland, M., & Moran, T. (2016). Study: Firms with More Women in the C-Suite Are More Profitable. *Harvard Business Review*.
- Pavličić, D. (2010). *Teorija odlučivanja*. Beograd: Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta u Beogradu.
- Pavlov, I. P. (1936). The reply of a physiologist to psychologist.
- Plott, C. R., & Zeiler, K. (2005). The Willingness to Pay-Willingness to Accept Gap, the "Endowment Effect," Subject Misconceptions, and Experimental Procedures for Eliciting Valuations. *The American Economic Review*, 95(3), 530-545.
- Plott, C. R., & Zeiler, K. Z. (2007). Exchange Asymmetries Incorrectly Interpreted as Evidence of Endowment Effect Theory and Prospect Theory? *The American Economic Review*, 97(4), 1449-1466.
- Pratt, J. W. (1964). Risk Aversion in the Small and in the Large. *Econometrica*, 32(1/2), 122-136.

- Rabin, M. (2000). Risk Aversion and Expected-Utility Theory: A Calibration Theorem. *Econometrica*, 68(5), 1281-1292.
- Rabin, M. (2002). Inference by Believers in the Law of Small Numbers. *The Quarterly Journal of Economics*, 117(3), 775-816.
- Radosavljević, Ž. (2006). *Trgovinski menadžment*. Beograd: CERK.
- Reb, J., & Connolly, T. (2007). Possession, feelings of ownership and the endowment effect. *Judgement and Decision Making*, 2(2), 107-114.
- Redelmeier, D. A., & Tversky, A. (1992). On the Framing of Multiple Prospects. *Psychological Science*, 3, 191-193.
- Ricciardi, V., & Simon, H. K. (2000). What is Behavioral Finance? *Bussines, Education and Science*, 2(2), 1-9.
- Ross, S. A. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal od Economic Theory*, 13(3), 341-360.
- Rubinstein, M. (2001). Rational Markets: Yes or No? The Affirmative Case. *Financial Analyst Journal*, 57(3), 15-29.
- Ruxton, G. D. (2006). The unequal variance t - test as an underused alternative to Students t - test and the Mann - Whitney U test. *Behavioral Ecology*, 17(4), 688-690.
- Samuelson, W., & Zeckhauser, R. (1988). Status Quo Bias in Decision Making. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1(1), 7-59.
- Savage, L. J. (1951). The Theory of Statistical Decision. *Journal of American Statistical Association*, 55-67.
- Savage, L. J. (1954). *The foundations of statistics*. New York: Wiley.
- Schultz, M. T., Bridges, T. S., Mitchell, K. N., & Harper, B. K. (2010). *Decision Making under Uncertainty*. Washington: U.S. Army Corps of Engineers.
- Segal, U. (1992). The independence axiom versus the reduction axiom: must we have both? U W. Edwards, *Utility Theories: Measurements and Applications* (str. 165-183). New York: Springer.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442.

- Shiller, R. (1984). Stock Prices and Social Dynamics. *Brookings Papers on Economic Activity*, 15(2), 457-510.
- Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1997). The Limits of Arbitrage. *The Journal of Finance*, 52(1), 35-55.
- Simon, H. A. (1947). *Administrative behaviour*. New York: Macmillan Publishers.
- Simon, H. A. (1959). Theories of decision-making in economics and behavioral science. *The American Economic Review*, 253-283.
- Skinner, B. F. (1936). The behaviour of organisms: an experimental analysis.
- Staw, B. M. (1976). Knee-Deep in the Big Muddy: A Study of Escalating Commitment to a Chosen Course of Action. *Organizational Behavior and Human Performance*, 16(1), 27-44.
- Staw, B. M. (1981). The Escalation of Commitment To a Course of Action. *Academy of Management Review*, 6(4), 577-587.
- Stoklasa, J. (2014). *Linguistic models for decision support*. Lappeenranta: Acta Universitatis Lappeenramtaensis.
- Summers, L. H. (1986). Does the Stock Market Rationally Reflect Fundamental Values? *The Journal of Finance*, 41(3), 591-601.
- Thaler, R. (1980). Towards a Positive Theory of Consumer Choice. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1(1), 39-60.
- Thaler, R. H. (1998). Mental Accounting Matters. *Journal of Behavioral Decision Making*, 12(3), 183-206.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty; Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), 1124-1131.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1986). Rational Choice and the Framing of Decisions. *The Journal of Business*, 59(4), 251-278.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5(4), 297-323.
- Tversky, Amos; Kahneman, Daniel. (1981). The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science*, 211(4481), 453-458.
- Upton, G. J. (1992). Fisher's Exact Test. *Journal of the Royal Statistical Society*, 155(3), 395-402.

- Van Bove, L., Dunning, D., & Loewenstein, G. (2000). Egocentric Empathy Gaps Between Owners and Buyers: Misperceptions of the Endowment Effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(1), 66-76.
- van den Bos, R., Harteveld, M., & Stoop, H. (2009). Stress and decision-making in humans: Performance is related to cortisol reactivity, albeit differently in men and women. *Psychoneuroendocrinology*, 34(10), 1449-1458.
- von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton, New Jersey, USA: Princeton University Press.
- von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1953). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press.
- Wald, A. (1950). *Statistical Decision Functions*. New York: John Wiley.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviourist views it. *Psychological Review*, 158.
- Weinstein, N. D. (1980). Unrealistic Optimism About Future Life Events. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(5), 806-820.
- White, D. J. (1990). A bibliography on the applications of mathematical programming multiple-objective methods. *Journal of the Operational Research Society*, 669-691.
- Yao, R., & Hanna, S. D. (2005). The effect of gender and marital status on financial risk tolerance. *Journal of personal finance*, 4(1), 66-85.
- Yates, J. F., & Zukowski, L. G. (1976). Characterization of ambiguity in decision making. *Behavioral science*, 21(1), 19-25.

10. Prilozi

10.1. Izvodi statističkih testova iz Minitab – a

10.1.1. Izvod iz rezultata ANOVA testa za utvrđivanje povezanosti ispoljene averzije prema riziku sa averzijom prema sigurnom gubitku

Factor Information

Factor	Levels	Values
Izbor kompanije	3	A, B, C

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Izbor kompanije	2	6.298	3.149	1.52	0.226
Error	75	155.856	2.078		
Total	77	162.154			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1.44156	3.88%	1.32%	0.00%

Means

Izbor kompanije	N	Mean	StDev	95% CI
A	34	8.603	1.113	(8.110, 9.095)
B	28	8.321	1.422	(7.779, 8.864)
C	16	7.844	2.006	(7.126, 8.562)

Pooled StDev = 1.44156

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Izbor

kompanije	N	Mean	Grouping
A	34	8.603	A
B	28	8.321	A
C	16	7.844	A

Means that do not share a letter are significantly different.

10.1.2. Izvod iz rezultata Kruskal - Volisovog testa za utvrđivanje povezanosti ispoljene averzije prema riziku sa averzijom prema sigurnom gubitku

Kruskal-Wallis Test: Cena versus Izbor kompanije

Descriptive Statistics

Izbor

kompanije	N	Median	Mean Rank	Z-Value
A	34	9	42.7	1.08
B	28	9	37.0	-0.72
C	16	9	37.1	-0.48
Overall	78		39.5	

Test

Null hypothesis H_0 : All medians are equal

Alternative hypothesis H_1 : At least one median is different

Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	1.17	0.556
Adjusted for ties	2	1.87	0.393

10.1.3. Izvod iz rezultata Mudovog testa za utvrđivanje povezanosti ispoljene averzije prema riziku sa averzijom prema sigurnom gubitku

Mood's Median Test: Cena versus Izbor kompanije
Descriptive Statistics

Izbor kompanije	Median	N < Overall Median	N >= Overall Median	Q3 – Q1	95% Median CI
A	9	7	27	0.000	(9, 9)
B	9	10	18	0.500	(8.5, 9)
C	9	5	11	3.125	(7.66952, 9)
Overall	9				

Test

Null hypothesis H_0 : The population medians are all equal

Alternative hypothesis H_1 : The population medians are not all equal

DF	Chi-Square	P-Value
2	1.83	0.401

10.1.4. Izvod iz rezultata ANOVA testa za utvrđivanje povezanosti pola subjekata sa averzijom prema sigurnom gubitku

One-way ANOVA: Cena versus Pol

Method

Null hypothesis All means are equal
 Alternative hypothesis Not all means are equal
 Significance level $\alpha = 0.05$
 Rows unused 11

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
Pol	2	Muški, Ženski

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Pol	1	0.029	0.02859	0.01	0.908
Error	76	162.125	2.13323		
Total	77	162.154			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1.46056	0.02%	0.00%	0.00%

Means

Pol	N	Mean	StDev	95% CI
Muški	31	8.323	1.509	(7.800, 8.845)
Ženski	47	8.362	1.428	(7.937, 8.786)

Pooled StDev = 1.46056

Tukey Pairwise Comparisons

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Pol	N	Mean	Grouping
Ženski	47	8.362	A
Muški	31	8.323	A

Means that do not share a letter are significantly different.

10.1.5. Izvod iz rezultata 2 T testa za utvrđivanje povezanosti pola subjekata sa averzijom prema sigurnom gubitku

Two-Sample T-Test and CI: Cena, Pol

Method

μ_1 : mean of Cena when Pol = Muški

μ_2 : mean of Cena when Pol = Ženski

Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: Cena

Pol	N	Mean	StDev	SE Mean
Muški	31	8.32	1.51	0.27
Ženski	47	8.36	1.43	0.21

Estimation for Difference

	95% CI for
Difference	Difference
<hr/>	
-0.039	(-0.723, 0.644)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
<hr/>		
-0.11	61	0.909

10.1.6.

10.1.7. Izvod iz rezultata Men – Vitnijevog testa za utvrđivanje povezanosti pola subjekata sa averzijom prema sigurnom gubitku

Mann-Whitney: Cena Muški, Cena Ženski Method

η_1 : median of Cena Muški

η_2 : median of Cena Ženski

Difference: $\eta_1 - \eta_2$

Descriptive Statistics

Sample	N	Median
Cena Muški	31	9
Cena Ženski	47	9

Estimation for Difference

Difference	CI for Difference	Achieved Confidence
<hr/>		
-0.0000000	(0.0000000, -0.0000000)	95.01%

Test

Null hypothesis $H_0: \eta_1 - \eta_2 = 0$

Alternative hypothesis $H_1: \eta_1 - \eta_2 \neq 0$

Method	W-Value	P-Value
Not adjusted for ties	1276.50	0.599
Adjusted for ties	1276.50	0.507

10.1.8. Izvod iz rezultata Mudovog testa za utvrđivanje povezanosti pola subjekata sa averzijom prema sigurnom gubitku

Mood's Median Test: Cena versus Pol
Descriptive Statistics

Pol	Median	N < Overall Median	N >= Overall Median	Q3 – Q1	95% Median CI
Muški	9	7	24	0.0	(9, 9)
Ženski	9	15	32	0.5	(9, 9)
Overall	9				

95.0% CI for median(Muški) - median(Ženski): (0,0)

Test

Null hypothesis H_0 : The population medians are all equal

Alternative hypothesis H_1 : The population medians are not all equal

DF	Chi-Square	P-Value
1	0.80	0.370

10.1.9. Izvod iz rezultata ANOVA testa za utvrđivanje povezanosti radnog statusa sa averzijom prema sigurnom gubitku

One-way ANOVA: Cena versus Radni status

Method

Null hypothesis All means are equal
 Alternative hypothesis Not all means are equal
 Significance level $\alpha = 0.05$
 Rows unused 11

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
Radni status	2	Nezaposlen, Zaposlen

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Radni status	1	7.134	7.134	3.50	0.065
Error	76	155.019	2.040		
Total	77	162.154			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1.42819	4.40%	3.14%	0.00%

Means

Radni status	N	Mean	StDev	95% CI
Nezaposlen	22	7.864	1.820	(7.257, 8.470)
Zaposlen	56	8.536	1.246	(8.156, 8.916)

Pooled StDev = 1.42819

Tukey Pairwise Comparisons

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Radni status	N	Mean	Grouping
Zaposlen	56	8.536	A
Nezaposlen	22	7.864	A

Means that do not share a letter are significantly different.

10.1.10. Izvod iz rezultata 2 T testa za utvrđivanje povezanosti radnog statusa sa averzijom prema sigurnom gubitku

Two-Sample T-Test and CI: Cena, Radni status

Method

μ_1 : mean of Cena when Radni status = Nezaposlen

μ_2 : mean of Cena when Radni status = Zaposlen

Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: Cena

Radni status	N	Mean	StDev	SE Mean
Nezaposlen	22	7.86	1.82	0.39
Zaposlen	56	8.54	1.25	0.17

Estimation for Difference

	95% CI for
Difference	Difference
<hr/>	
-0.672	(-1.536, 0.192)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
<hr/>		
-1.59	29	0.122

10.1.11. Izvod iz rezultata Mudovog testa za utvrđivanje povezanosti radnog statusa sa averzijom prema sigurnom gubitku

Mann-Whitney: Cena Zaposlen, Cena Nezaposlen Method

η_1 : median of Cena Zaposlen

η_2 : median of Cena Nezaposlen

Difference: $\eta_1 - \eta_2$

Descriptive Statistics

Sample	N	Median
Cena Zaposlen	56	9
Cena Nezaposlen	22	9

Estimation for Difference

Difference	CI for Difference	Achieved Confidence
<hr/>		
-0.0000000	(0.0000000, 0.0000000)	95.13%

Test

Null hypothesis $H_0: \eta_1 - \eta_2 = 0$

Alternative hypothesis $H_1: \eta_1 - \eta_2 \neq 0$

Method	W-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2301.00	0.326
Adjusted for ties	2301.00	0.215

10.1.12. Izvod iz rezultata Mudovog testa za utvrđivanje povezanosti radnog statusa sa averzijom prema sigurnom gubitku

Mood's Median Test: Cena versus Radni status
Descriptive Statistics

Radni status	Median	N < Overall Median	N >= Overall Median	Q3 – Q1	95% Median CI
Nezaposlen	9	8	14	2.500	(7.97268, 9)
Zaposlen	9	14	42	0.375	(9, 9)
Overall	9				

95.0% CI for median(Nezaposlen) - median(Zaposlen): (-0.640326,0)

Test

Null hypothesis H_0 : The population medians are all equal

Alternative hypothesis H_1 : The population medians are not all equal

DF	Chi-Square	P-Value
1	1.01	0.316

10.1.13. Izvod iz rezultata ANOVA testa za utvrđivanje povezanosti radnog statusa sa averzijom prema sigurnom gubitku

One-way ANOVA: Cena versus Radni status

Method

Null hypothesis All means are equal
 Alternative hypothesis Not all means are equal
 Significance level $\alpha = 0.05$
 Rows unused 11

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
Radni status	3	Nezaposlen, Student, Zaposlen

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Radni status	2	15.77	7.886	4.04	0.022
Error	75	146.38	1.952		
Total	77	162.15			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1.39706	9.73%	7.32%	0.26%

Means

Radni status	N	Mean	StDev	95% CI
Nezaposlen	10	8.550	1.257	(7.670, 9.430)
Student	12	7.292	2.061	(6.488, 8.095)
Zaposlen	56	8.536	1.246	(8.164, 8.908)

Pooled StDev = 1.39706

Tukey Pairwise Comparisons

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Radni status	N	Mean	Grouping	
Nezaposlen	10	8.550	A	B
Zaposlen	56	8.536	A	
Student	12	7.292		B

Means that do not share a letter are significantly different.

10.1.14. Izvod iz rezultata Kruskal – Volisovog testa za utvrđivanje povezanosti radnog statusa sa averzijom prema sigurnom gubitku

Kruskal-Wallis Test: Cena versus Radni status 2

Descriptive Statistics

Radni status 2	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Nezaposlen	10	9.0	43.0	0.53
Student	12	8.5	29.1	-1.72
Zaposlen	56	9.0	41.1	0.99
Overall	78		39.5	

Test

Null hypothesis H_0 : All medians are equal

Alternative hypothesis H_1 : At least one median is different

Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	3.04	0.219
Adjusted for ties	2	4.83	0.089

10.1.15. Izvod iz rezultata Mudovog testa za utvrđivanje povezanosti radnog statusa sa averzijom prema sigurnom gubitku

Mood's Median Test: Cena versus Radni status 2
Descriptive Statistics

Radni status	Median	N < Overall Median	N ≥ Overall Median	Q3 – Q1	95% Median CI
Nezaposlen	9.0	2	8	0.125	(8.82883, 9)
Student	8.5	6	6	4.375	(4.63156, 9)
Zaposlen	9.0	14	42	0.375	(9, 9)
Overall	9.0				

Test

Null hypothesis H_0 : The population medians are all equal

Alternative hypothesis H_1 : The population medians are not all equal

DF	Chi-Square	P-Value
2	3.43	0.180

10.2. Prikaz simulacije i ankete

← Exit Preview 🖥️ 📄 📱 Restart Survey

Poštovana/poštovani,

Hvala vam što cete izdvojiti vreme u naucnom istraživanju vezanom za ponašanje investitora. Istraživanje se radi u svrhu izrade doktorske disertacije i rezultati istaživanja ce biti javno objavljeni. Samo istraživanje je anonimno i podaci neće biti prodavani trecim licima.

Na sledecim stranama ce vam detaljnije biti objašnjena situacija u kojoj cete se vi, kao investor, naci. Zamolio bih vas da sve predrasude ostavite po strani i da vaše odluke donosite u skladu sa dostupnim informacijama u ovom istraživanju.

Srdacan pozdrav,
Miroslav Ferencak
Kandidat na doktorskim studijama Fakulteta tehnickih nauka u Novom Sadu

Clear answers on page Next

5%

← Exit Preview 🖥️ 📄 📱 Restart Survey

* Required Information

Molimo vas da, pre nego što predete na upitnik, popunite neke osnovne podatke.

* Pol

--Select--

* Datum rođenja

14 February 2018

* Koji je vaš trenutni poslovni staatus?

--Select--

Model poslovnog odlučivanja u uslovima neizvesnosti

← Exit Preview Restart Survey

* Datum rođenja

14 February 2018

* Koji je vaš trenutni poslovni status?

--Select--

* Da li posedujete teorijsko znanje o trgovini akcijama na berzi (da li ste slušali određene predmete na fakultetu/pohadali kurseve van fakulteta)?

--Select--

* Da li imate iskustvo u trgovini akcija na berzi, makar i kroz simulaciju berze?

--Select--

← Exit Preview Restart Survey

* Da li posedujete teorijsko znanje o trgovini akcijama na berzi (da li ste slušali određene predmete na fakultetu/pohadali kurseve van fakulteta)?

--Select--

* Da li imate iskustvo u trgovini akcija na berzi, makar i kroz simulaciju berze?

--Select--

Back Clear answers on page Next

10%

← Exit Preview Restart Survey

* Nakon videdgodišnjeg uspešnog rada uspešli ste da sacuvate na vašem racunu 2.000 americkih dolara (u daljem tekstu USD). Kako ne želite da vam novac samo stoji na racunu, odlucili ste se da 1.000 USD investirate u hartije od vrednosti na visokoliquidnoj berzi, gde uvek postoji mogucnost kupovine i prodaje hartije od vrednosti. Samo investiciono okruzenje je povoljno (inflacija i kamatne stope su stabilne i nema nagoveštaja o mogucim znacajnijim potresima na finansijskom tržištu). Vecina eksperata savetuje da svoja finansijska sredstva uložite u akcije, ali im se razlikuju videnja koje akcije vam mogu doneti najveći prinos.

Uz pomoc savetnika, suzili ste izbor na tri akcije. Akcije kompanije, koja je velika i poznata korporacija, nude stabilan prinos, iako možda i niži od proseka tržišta, ali takode i odredenu sigurnost od slabijeg pada cene ukoliko dode do pada cena na tržištu. Akcije korporacije B, koje takode razmatrate da kupite, nude mogucnost boljeg prinosa, ali uz veci rizik. Takode, razmatrate i akcije korporacije C, nedavno listirane, cija cena iz dana u dan raste, medutim eksperti vas upozoravaju na mogucnost rapidnog pada cene.

Cvrsto ste rešeni da želite da uložite 1.000 USD u kupovinu jedne od ovih akcija. Kako sve tri kompanije imaju cenu od 10 USD po akciji, možete kupiti akcije samo jedne kompanije. Troškovi transakcije ne postoje.

A
 B
 C

← Exit Preview Restart Survey

Kretanje cene akcije kompanije

Day	Price (USD)
1	10
3	10
5	9
7	8.5
9	9
11	11
13	10.5
15	11.5
17	12
19	12.5
21	11.5
23	10
25	9
27	8
29	9
31	10
33	10
35	9.5
37	9

* Nakon vaše odluke da svoj novac investirate u akcije kompanije A, u narednim danima cena akcije se kretala na nacin prikazan na dijagramu iznad. Tržište je u posmatranom periodu bilo stabilno (nije bilo znacajnih poremećaja koji bi uticali na cenu akcija). Očekivanja su da ce cena akcije kompanije A rasti.

Trenutna cena akcije kompanije A je 9,00 USD. Pošto je sada cena akcije kompanije manja od 10,00 koliko ste je vi platili, vi možete da iskoristite

Model poslovnog odlučivanja u uslovima neizvesnosti

← Exit Preview Restart Survey

* Nakon vaše odluke da svoj novac investirate u akcije kompanije A, u narednim danima cena akcije se kretala na način prikazan na dijagramu iznad. Tržište je u posmatranom periodu bilo stabilno (nije bilo značajnih poremećaja koji bi uticali na cene akcija). Očekivanja su da će cena akcije kompanije A rasti.

Trenutna cena akcije kompanije A je 9,00 USD. Pošto je sada cena akcije kompanije manja od 10,00 koliko ste je vi platili, vi možete da iskoristite preostala sredstva sa vašeg racuna i kupite dodatnih 100 akcija kompanije A po trenutnoj ceni, na taj način dobijajući prosečnu cenu akcija u vašem posedu od 9,50 USD. U slučaju da se cena akcije kompanije A vrati na prvobitni nivo od 10,00 USD, vi biste čak ostvarili profit od 100 USD (0,50 USD po akciji).

Koji bi bio vaš izbor?

Kupujem dodatnih 100 akcija i dobijam prosečnu cenu akcije od 9,50 USD

Cekam da se cena akcije vrati na početni nivo

Prodajem akcije koje imam u posedu i ostvarujem gubitak od 100 USD

Back Clear answers on page Next

← Exit Preview Restart Survey

* Required information

* Cena akcije kompanije A je dodatno pala i sada iznosi 8,50 USD. Analize pokazuju da će cena akcija kompanije A rasti.

Ukoliko sada kupite dodatnih 100 akcija kompanije A prosečna cena vaših akcija će biti 9,25 USD i, ukoliko se cena akcije vrati na početni nivo od 10,00 USD, vi možete ostvariti profit od 150 USD.

Koji bi bio vaš izbor?

Remember this is a preview. Your answers will not be recorded. Kupujem dodatnih 100 akcija i dobijam prosečnu cenu akcije od 9,25 USD

Cekam da se cena akcije vrati na početni nivo

Prodajem akcije koje imam u posedu i ostvarujem gubitak od 150 USD

Back Clear answers on page Next

10.3. Rezultati simulacije

Pol	Poslovni status	Posedovanje teorijskih osnova	Iskustvo u trgovini HoV	Izbor akcije u zavisnosti od njene volatilnosti	Cena pri kojoj subjekti kupuju dodatne akcije	Cena pri kojoj subjekti prodaju akcije u posedu
Muški	Zaposlen	Da	DA	B	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Muški	Nezaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	C	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	A	8,50 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	B	/	/
Ženski	Zaposlen	Da	Da	B	4,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	C	/	/
Ženski	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	
Muški	Student	Da	Da	B	7,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	A	4,50 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	
Ženski	Nezaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	C	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Muški	Student	Da	Da	A	/	8,00 USD
Muški	Student	Da	Da	A	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	A	7,00 USD	
Muški	Nezaposlen	Da	Da	B	5,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	B	8,00 USD	

Model poslovnog odlučivanja u uslovima neizvesnosti

Pol	Poslovni status	Poseđovanje teorijskih osnova	Iskustvo u trgovini HoV	Izbor akcije u zavisnosti od njene volatilnosti	Cena pri kojoj subjekti kupuju dodatne akcije	Cena pri kojoj subjekti prodaju akcije u posedu
Ženski	Student	Da	Da	B	9,00 USD	
Ženski	Student	Da	Ne	A	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Ne	Da	C	/	/
Muški	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	
Ženski	Student	Da	Da	A	9,00 USD	
Ženski	Student	Da	Da	B	9,00 USD	
Ženski	Nezaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Ženski	Nezaposlen	Da	Da	C	9,00 USD	
Muški	Student	Da	Ne	A	/	6,50 USD
Ženski	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	C	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	A	8,50 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Ne	C	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Ženski	Nezaposlen	Da	Ne	A	9,00 USD	
Muški	Nezaposlen	Da	Da	A	/	/
Ženski	Nezaposlen	Da	Da	C	8,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	C	/	/
Ženski	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	B	8,50 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	B	8,50 USD	

Model poslovnog odlučivanja u uslovima neizvesnosti

Pol	Poslovni status	Poseđovanje teorijskih osnova	Iskustvo u trgovini HoV	Izbor akcije u zavisnosti od njene volatilnosti	Cena pri kojoj subjekti kupuju dodatne akcije	Cena pri kojoj subjekti prodaju akcije u posedu
Ženski	Nezaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	C	4,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	C	/	8,00 USD
Ženski	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Ženski	Student	Da	Da	B	4,50 USD	
Ženski	Student	Da	Ne	C	4,50 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	C	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	C	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	C	4,50 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	B	8,50 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	A	8,50 USD	
Ženski	Student	Da	Da	B	/	8,00 USD
Ženski	Zaposlen	Da	Ne	A	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	C	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	
Ženski	Nezaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	B	/	8.50 USD
Ženski	Zaposlen	Da	Da	C	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	
Muški	Student	Da	Da	A	4,50 USD	

Model poslovnog odlučivanja u uslovima neizvesnosti

Pol	Poslovni status	Posedovanje teorijskih osnova	Iskustvo u trgovini HoV	Izbor akcije u zavisnosti od njene volatilnosti	Cena pri kojoj subjekti kupuju dodatne akcije	Cena pri kojoj subjekti prodaju akcije u posedu
Ženski	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	
Muški	Student	Da	Da	A	9,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	B	/	7,50 USD
Ženski	Zaposlen	Da	Ne	B	8,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Muški	Nezaposlen	Da	Ne	A	9,00 USD	
Muški	Student	Da	Da	C	5,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	
Ženski	Student	Da	Da	A	8,00 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	B	8,50 USD	
Ženski	Zaposlen	Da	Da	C	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	C	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	A	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	
Muški	Zaposlen	Da	Da	B	9,00 USD	