
**UNIVERZITET U BEOGRADU
EKONOMSKI FAKULTET**

Dragana M. Draganac

**RACIONALNI CENOVNI BALONI U
TRADICIONALNIM I BIHEVIORALNIM
FINANSIJAMA: EKSPERIMENTALNA
STUDIJA**

doktorska disertacija

Beograd, 2018. godina

**UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF ECONOMICS**

Dragana M. Draganac

**RATIONAL PRICE BUBBLES IN
TRADITIONAL AND BEHAVIORAL
FINANCE: AN EXPERIMENTAL STUDY**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2018

Mentor:

Prof. dr Miroslav Todorović, redovni profesor,
Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet

Članovi komisije:

Datum odbrane: _____

PhD Supervisor:

Miroslav Todorović, PhD

University of Belgrade, Faculty of Economics

Supervisory Board:

Date of presentation: _____

RACIONALNI CENOVNI BALONI U TRADICIONALNIM I BIHEVIORALNIM FINANSIJAMA: EKSPERIMENTALNA STUDIJA

SAŽETAK

U ovoj disertaciji analiziraju se različiti aspekti racionalnih cenovnih balona u tradicionalnim i bihevioralnim finansijama. Studije koje proučavaju cenovne balone u tradicionalnim finansijama su veoma retke, jer se smatra da je cena jednaka fundamentalnoj vrednosti. Kratkotrajna pogrešna određivanja cene sredstava se objašnjavaju konceptima tradicionalnih finansija, ostajući u domenu hipoteze o racionalnim očekivanjima i hipoteze o efikasnim tržištima. S druge strane, bihevioralne finansije uvode kognitivno-psihološke i sociološke koncepte kako bi objasnile uočene anomalije i tržišne zagonetke.

Motivacija i inspiracija za istraživanja sprovedena u ovoj disertaciji je uočen obrazac koji je postojao kod većine cenovnih balona u istoriji: često im je prethodila ekspanzivna monetarna politika, kao i pojava novih tehnologija, koje su obećavale da će biti veoma profitabilne, ali su bile i veoma rizične. Da bi se proverile hipoteze postavljene u radu, sproveden je ekonomski eksperiment, sa dva tretmana: jedan simulira ekspanzivnu, a drugi restriktivnu monetarnu politiku. Eksperimentalna struktura je osmišljena tako da obezbeđuje visok nivo interne i eksterne validnosti eksperimenta. Pri analizi podataka su primenjene ekonometrijske procedure za proveru stacionarnosti vremenskih serija cena i dividendi po akciji, kao i procedure za proveru postojanja kointegracije između njih.

Rezultati istraživanja pokazuju da su cenovni baloni najčešći u uslovima ekspanzivne monetarne politike, pri trgovanju akcijama koje potencijalno mogu doneti visok prinos. Na osnovu ovih rezultata može se zaključiti da je ekspanzivna monetarna politika jedan od uzroka nastanka racionalnih cenovnih balona. Pored toga, uočeno je i da su psihološke karakteristike učesnika u eksperimentu uticale na formiranje cenovnih balona. Migracija tražnje iz akcija koje donose stabilne prinose u akcije koje potencijalno mogu da donesu visoke prinose se nije pokazala kao značajan uzrok formiranja racionalnih cenovnih balona. Zaključeno je da se značajni viškovi prinosa

javljaju nakon nastanka dividendnih šokova. Uočeno je statistički signifikantno smanjenje vrednosti transakcija u uslovima restriktivne monetarne politike, odakle sledi pouka kreatorima monetarne politike da monetarna politika ne sme biti previše restriktivna, da se ne bi gušio obim trgovanja na berzi i smanjivala njena likvidnost.

Cilj istraživanja sprovedenih u ovom radu bio je da se, sticanjem uvida u faktore koji utiču na formiranje racionalnih cenovnih balona, pokuša uticati na iste, kako bi se smanjila verovatnoća pojave cenovnih balona i ublažile njihove negativne posledice. Zaključeno je da, pored monetarne politike, ključnu ulogu u upravljanju cenovnim balonima ima makroprudencijalna politika i da je posebno važno obezbediti stabilnost cena sredstava. Imperativ je povećati stepen nadzora nad celokupnim finansijskim sistemom i upravljati sistematskim, često međusobno povezanim rizicima. Rezultat ovih aktivnosti treba da bude ostvarivanje vrhunskog cilja u vidu postizanja visoke finansijske stabilnosti.

KLJUČNE REČI: tradicionalne finansije, bihevioralne finansije, kognitivna psihologija, kumulativna teorija izgleda, eksperiment, racionalni cenovni baloni, hipoteza o efikasnosti tržišta, monetarna politika, makroprudencijalna politika, kointegracija

NAUČNA OBLAST: Ekonomske nauke

UŽA NAUČNA OBLAST: Bihevioralne finansije, Eksperimentalne finansije

JEL klasifikacija: C92, G02, G12, G14, E03

UDK broj: 336.01:159.9.019.4(043.3)

RATIONAL PRICE BUBBLES IN TRADITIONAL AND BEHAVIORAL FINANCE: AN EXPERIMENTAL STUDY

ABSTRACT

Different aspects of rational price bubbles in traditional and behavioral finance are analysed in this dissertation. Studies about rational price bubbles in traditional finance are very rare, because it is assumed that price equals fundamental value. Short-term asset mispricing is explained by traditional finance concepts, thereby staying in the domain of rational expectation hypothesis and efficient market hypothesis. On the other side, behavioral finance introduces cognitive psychological and social concepts in order to explain observed anomalies and market puzzles.

The researches carried out in this doctoral thesis are motivated and inspired by a conspicuous pattern that has emerged in most of the previous price bubbles during history: they were often preceded by the expansionary monetary policy, as well as the emergence of innovative technologies that promised to be very profitable, but were also very risky. In order to test the hypotheses stated in the thesis, the economic experiment is conducted. There are two treatments in the experiment: one simulates expansionary, and the second one contractionary monetary policy. The experiment is designed with the aim to ensure high level of its internal and external validity. Adequate econometric procedures are implemented during data analysis in order to test stationarity and co-integration between price and dividend per share time series.

Research results point out that price bubbles are most often to form in the conditions of expansionary monetary policy in trading with stocks that potentially bear high return. On the basis of these results, it can be concluded that expansionary monetary policy is one of the causes of rational price bubbles. Additionally, it was noticed that psychological characteristics of experimental participants had an effect on price bubbles' emergence. The migration of demand from stocks that bear stable returns to those that can potentially bear high returns was not identified as an important reason for rational price bubbles' forming. It is concluded that there are significant excess returns after dividend shocks occurrence. Statistically significant

decrease in the transaction value is noticed in the contractionary monetary policy treatments. The lesson for the monetary authorities is that monetary policy must not be overmuch contractionary in order not to reduce the stock market trading volume and its liquidity.

The goal of the researches done in this thesis was to gain insight into the factors which cause price bubbles' forming with. The final intention was to try to influence on these factors in order to decrease the probability of price bubbles occurrence and to mitigate their negative consequences. It is concluded that, beside monetary policy, macroprudential policy has the key role in price bubbles managing as well as that asset price stability is very important to be ensured. It is the imperative to increase the level of monitoring of the whole financial system and to manage systematic and interconnected risks. The result of these activities should be the achievement of the crucial goal - high level of financial stability.

KEY WORDS: traditional finance, behavioral finance, cognitive psychology, Cumulative Prospect Theory, experiment, rational price bubbles, Efficient Market Hypothesis, monetary policy, macroprudential policy, co-integration

SCIENTIFIC FIELD: Economic Sciences

SCIENTIFIC SUBFIELD: Behavioral Finance, Experimental Finance

JEL classification: C92, G02, G12, G14, E03

UDC number: 336.01:159.9.019.4(043.3)

SADRŽAJ

UVOD	1
1. DOMETI TRADICIONALNIH FINANSIJA.....	9
1.1. Normativna teorija odlučivanja.....	9
1.1.1. <i>Koncepcije verovatnoće u normativnoj teoriji odlučivanja.....</i>	<i>11</i>
1.1.2. <i>Maksimizacija očekivane korisnosti kao funkcija cilja</i>	<i>12</i>
1.1.3. <i>Paradoksi i kritike metoda maksimalne očekivane vrednosti i metoda maksimalne očekivane korisnosti</i>	<i>16</i>
1.2. Osnovni koncepti tradicionalnih finansija	22
1.2.1. <i>Hipoteza o racionalnim očekivanjima</i>	<i>26</i>
1.2.2. <i>Hipoteza o efikasnosti finansijskih tržišta.....</i>	<i>27</i>
1.2.3. <i>CAPM.....</i>	<i>29</i>
1.3. Otvorena pitanja u tradicionalnim finansijama	34
1.3.1. <i>Preispitivanje održivosti hipoteza i pretpostavki tradicionalnih finansija</i>	<i>35</i>
1.3.1.1. <i>Preispitivanje održivosti hipoteze o racionalnim očekivanjima</i>	<i>35</i>
1.3.1.2. <i>Preispitivanje održivosti hipoteze o efikasnosti finansijskih tržišta</i>	<i>37</i>
1.3.1.3. <i>Preispitivanje održivosti ostalih pretpostavki tradicionalnih finansija ..</i>	<i>41</i>
1.3.2. <i>Analiza i objašnjenje tržišnih zagonetki koje nude tradicionalne finansije.....</i>	<i>42</i>
1.3.2.1. <i>Efekat malih preduzeća i efekat vrednosti.....</i>	<i>43</i>
1.3.2.2. <i>Zagonetka akcijske premije i nerizične stope prinosa</i>	<i>50</i>
1.3.2.3. <i>Efekat dodavanja i isključenja akcije iz berzanskog indeksa</i>	<i>60</i>
1.3.2.4. <i>Ostale tržišne zagonetke i anomalije</i>	<i>65</i>
1.3.3. <i>Racionalni cenovni baloni i finansijske krize kroz istoriju</i>	<i>73</i>

1.3.4. Objašnjenja racionalnih cenovnih balona u tradicionalnim finansijama.....	84
2. BIHEVIORALIZAM KAO DISCIPLINARNA MATRICA FINANSIJA.....	95
2.1. Deskriptivna teorija odlučivanja.....	96
2.1.1. Konceptije verovatnoće u teoriji izgleda: funkcija težinskih koeficijenata odluke.....	99
2.1.2. Funkcija subjektivne vrednosti i odbojnost prema gubicima u teoriji izgleda.....	102
2.1.3. Homo sapiens kao donosilac odluka u teoriji izgleda.....	104
2.1.4. Kumulativna teorija izgleda (Cumulative Prospect Theory).....	107
2.2. Teorijski koncepti i praktični aspekti bihevioralnih finansija	113
2.2.1. Dva interaktivna sistema odlučivanja: Sistem 1 i Sistem 2	114
2.2.2. Doprinos psihologije finansijskoj nauci i praksi.....	115
2.2.3. Značaj sociologije u finansijskoj nauci i praksi.....	116
2.2.4. Heuristike koje koriste investitori pri odlučivanju.....	118
2.2.5. Preferencije investitora i neke od pristrasnosti u odlučivanju	123
2.2.6. Asimetrična informisanost	135
2.2.7. Heterogena očekivanja investitora	141
2.2.8. Iracionalni investitori i tržišna ravnoteža.....	149
2.2.9. Ograničenja arbitraže	153
2.2.9.1. Fundamentalni rizik arbitraže	153
2.2.9.2. Rizik koji stvaraju iracionalni investitori	154
2.2.9.3. Pravna i institucionalna ograničenja prodaje na kratko	155
2.2.9.4. Transakcioni troškovi	156
2.2.9.5. Profesionalna arbitraža	157

2.2.10.	<i>Objašnjenja tržišnih zagonetki koja nude bihevioralne finansije</i>	158
2.2.10.1.	Bihevioralna objašnjenja efekta vrednosti	158
2.2.10.2.	Bihevioralna objašnjenja efekta malih preduzeća	161
2.2.10.3.	Bihevioralna objašnjenja zagonetke akcijske premije i nerizične stope prinosa	162
2.2.10.4.	Bihevioralna objašnjenja ostalih tržišnih zagonetki i anomalija	165
2.2.10.5.	Objašnjenja kretanja cena akcija oko objave finansijskog rezultata preduzeća	168
2.2.10.6.	Objašnjenja kretanja cena akcija oko objave dividendi preduzeća	175
2.2.11.	<i>Objašnjenje racionalnih cenovnih balona u bihevioralnim finansijama</i>	184
2.3.	Bihevioralne korporativne finansije	186
2.3.1.	<i>Struktura kapitala</i>	189
2.3.2.	<i>Investiciono odlučivanje</i>	194
2.3.3.	<i>Dividendna politika</i>	197
2.3.4.	<i>Merdžeri i akvizicije</i>	202
2.4.	Uloga monetarne politike i profesionalne regulative u uslovima nove disciplinarne matrice	204
2.4.1.	<i>Dometi monetarne politike</i>	205
2.4.1.1.	Monetarna politika - uzrok ili rešenje finansijskih kriza kroz istoriju?	211
2.4.1.2.	Monetarna politika u uslovima biheviorizma	214
2.4.2.	<i>Regulativa finansijskih institucija</i>	218
2.4.2.1.	Makroprudencijalna politika u funkciji sprečavanja finansijskih kriza	219
2.4.2.2.	Makroprudencijalna politika u uslovima biheviorizma	225
2.4.3.	<i>Uloga agencija za kreditni rejting</i>	227
2.5.	Neuroekonomija i neurofinansije kao nastavak bihevioralnih finansija	232

3. MONETARNA POLITIKA I RACIONALNI CENOVNI BALONI – EKSPERIMENTALNA STUDIJA.....	235
3.1. Metod eksperimenta u ekonomskoj nauci.....	235
3.1.1. <i>Istorijski razvoj eksperimentalne ekonomije.....</i>	<i>236</i>
3.1.2. <i>Komparativna analiza eksperimentalne psihologije, eksperimentalne ekonomije i bihevioralnih finansija.....</i>	<i>238</i>
3.1.3. <i>Prednosti i ograničenja eksperimentalnog metoda</i>	<i>240</i>
3.1.4. <i>Učesnici u eksperimentu: studenti ili profesionalci?.....</i>	<i>242</i>
3.2. Pregled eksperimentalnih studija	247
3.3. Oblikovanje eksperimenta	266
3.3.1. <i>Eksperimentalno tržište akcija.....</i>	<i>267</i>
3.3.2. <i>Učesnici u eksperimentu i način njihove motivacije.....</i>	<i>270</i>
3.3.3. <i>Sprovođenje eksperimenta.....</i>	<i>273</i>
3.3.4. <i>Interna i eksterna validnost eksperimenta</i>	<i>276</i>
3.4. Analiza dizajna sprovedenih eksperimentalnih studija	276
4. ANALIZA REZULTATA EKSPERIMENTALNE STUDIJE	281
4.1. Procedura utvrđivanja postojanja racionalnih balona u cenama akcija	282
4.1.1. <i>Merila cenovnih balona.....</i>	<i>282</i>
4.1.2. <i>Ekonometrijske tehnike za utvrđivanje postojanja racionalnih cenovnih balona.....</i>	<i>287</i>
4.1.2.1. <i>Testovi granične vrednosti varijanse</i>	<i>288</i>
4.1.2.2. <i>West-ov dvostepeni test</i>	<i>290</i>
4.1.2.3. <i>Testovi postojanja intrinzičnih balona.....</i>	<i>292</i>
4.1.2.4. <i>Testovi ko integracije vremenskih serija</i>	<i>296</i>
4.1.3. <i>Testiranje stacionarnosti vremenskih serija cena i dividendi</i>	<i>300</i>

4.1.4. Testiranje postojanja kointegracije između vremenskih serija cena i dividendi primenom Engle-Granger-ove procedure.....	305
4.1.4.1. Presentacija i diskusija rezultata kointegracije pri ekspanzivnoj monetarnoj politici.....	307
4.1.4.2. Presentacija i diskusija rezultata kointegracije pri restriktivnoj monetarnoj politici.....	310
4.1.4.3. Presentacija i diskusija ocene parametra prilagođavanja	313
4.2. Analiza podhipoteze o <i>spiritus animalis</i> karakteristikama tržišnih učesnika	316
4.3. Testiranje podhipoteze o migraciji tražnje	317
4.4. Testiranje uticaja dividendnih šokova na višak prinosa akcija	320
4.5. Testiranje uticaja tipa monetarne politike na broj i vrednost transakcija i volatilnost prinosa	330
4.6. Diskusija rezultata istraživanja.....	336
4.6.1. Sumarni prikaz rezultata eksperimentalne studije	337
4.6.2. Kritički osvrt na rezultate eksperimentalne studije.....	338
4.6.3. Implikacije nalaza eksperimentalne studije na kreiranje monetarne, mikroprudencijalne i makroprudencijalne politike.....	348
4.7. Pravci budućeg naučnog istraživanja	350
ZAKLJUČAK.....	354
LITERATURA.....	364
PRILOG	382
Prilog 1: Uputstvo za eksperiment.....	382
Prilog 2: Anketa za učesnike eksperimenta	389
Prilog 3: Grafički prikazi	390
BIOGRAFIJA AUTORA	411

SPISAK GRAFIKONA

Grafikon 1.1 <i>Bernoulli</i> -jeva funkcija korisnosti novca u zavisnosti od stava pojedinca prema riziku	15
Grafikon 1.2 <i>Allais</i> -ov paradoks prikazan preko stabla odlučivanja	19
Grafikon 1.3 Portfolio kog karakteriše savršena negativna korelacija prinosa pojedinačnih hartija od vrednosti.....	23
Grafikon 1.4 Granica efikasnosti.....	24
Grafikon 1.5 Izbor optimalnog portfolija	24
Grafikon 1.6 Linija tržišta hartija od vrednosti (<i>SML</i>)	31
Grafikon 1.7 Visina akcijske premije za rizik u SAD, period 1831-2006. godina	52
Grafikon 1.8 Akcijska premija u SAD u periodu od maja 2002. do maja 2018. godine	53
Grafikon 1.9 Akcijska premija na indekse AEX, S&P 500, FTSE i STOXX 600 u periodu od 2002. do 2017. godine	54
Grafikon 1.10 Skup prihvatljivih vrednosti prosečne akcijske premije i prosečne nerizične stope prinosa	55
Grafikon 1.11 Godišnje stope prinosa na akcije i trezorske zapise, Srbija, 2007-2014	59
Grafikon 1.12 Kretanje premije i diskonta zatvorenog investicionog fonda „ <i>Tricontinental Corporation</i> “, 1960-1986. godina.....	66
Grafikon 1.13 Cene i sadašnje vrednosti dividendi za berzanski indeks S&P 500, 1871-1979.	70
Grafikon 1.14 Cene i sadašnje vrednosti dividendi za berzanski indeks DJIA, 1928-1979.	70
Grafikon 1.15 Odstupanje cena od racionalnog teorijskog pariteta	72
Grafikon 1.16 Cene stanova i zakupnine, SAD, 1983-2014. godina.....	78
Grafikon 1.17 Cene stanova, troškovi izgradnje, stanovništvo i kamatne stope, SAD, 1890-2014.....	79

Grafikon 1.18 Kretanje prosečnog CDS spreda u periodu decembar 2002 - decembar 2008. godine za grupu velikih finansijskih kompanija	80
Grafikon 1.19 Pad vrednosti hipotekarnih CDS, ABX indeks	81
Grafikon 1.20: Kretanje vrednosti bitkoina u periodu od 18.7.2010. do 28.2.2018. godine	83
Grafikon 1.21 Kumulativna vrednost tržišta akcija SAD, uključujući dividende	85
Grafikon 2.1 Funkcija subjektivne transformacije verovatnoće	100
Grafikon 2.2 Funkcija vrednosti	103
Grafikon 2.3 Funkcija kapaciteta	111
Grafikon 2.4 Koja linija je duža?	128
Grafikon 2.5 Müller-Lyer-ova iluzija	129
Grafikon 2.6: Koji narandžasti krug je veći?	129
Grafikon 2.7: Dokaz optičke iluzije u vezi sa veličinom narandžastih krugova	130
Grafikon 2.8: Koji unutrašnji kvadrat je tamniji?	130
Grafikon 2.9: Dokaz optičke iluzije u vezi sa bojom i nijansom unutrašnjih kvadrata	130
Grafikon 2.10 Vremenska serija agregatnog neslaganja investitora u vezi sa dugoročnom stopom rasta EPS-a	142
Grafikon 2.11 SML linija za različite nivoe agregatnog neslaganja	147
Grafikon 2.12 Kretanje cena akcija u funkciji vremena u sličaju preterano samopouzdanih investitora	159
Grafikon 2.13 Skretanje prinosa nakon objave rezultata: prema veličini preduzeća, za period od 360 trgovinskih dana nakon objave rezultata	170
Grafikon 2.14 Kumulativni abnormalni prinos za SUE portfolija po kvartalima	171
Grafikon 2.15 Abnormalni indeks performansi	179
Grafikon 2.16 Dividendna premija i promene u sklonosti ka plaćanju dividendi u SAD	198
Grafikon 2.17 Kretanje visine dividendi i vrednosti otkupa akcija u 600 najvećih evropskih listiranih kompanija	201

Grafikon 2.18 Porast broja radova iz oblasti donošenja odluka u neuronaučnoj literaturi, 1990 – 2006.	234
Grafikon 3.1 Put od teorijskog razmatranja do stvarnog sveta.....	240
Grafikon 4.1 Kretanje cena pri postojanju intrinzičnih balona.....	295
Grafikon 4.2 Kretanje ključne kamatne stope <i>ECB</i> -a za period januar 1999- mart 2018. godine	340
Grafikon 4.3: Kretanje ključne kamatne stope <i>FED</i> -a za period jun 1999- mart 2018. godine	340
Grafikon 4.4 Uporedni prikaz ključne kamatne stope <i>ECB</i> -a i <i>FED</i> -a	341
Grafikon 4.5: Vrednost berzanskog indeksa DAX za period od 2001. do 2017. godine (godišnji podaci)	343
Grafikon 4.6: Dividende na berzanski indeks DAX za period od 2001. do 2017. godine (godišnji podaci)	344
Grafikon 4.7: Vrednost berzanskog indeksa CAC za period od 2001. do 2017. godine (godišnji podaci)	344
Grafikon 4.8: Dividende na berzanski indeks CAC za period od 2001. do 2017. godine	345
Grafikon 4.9: Vrednost berzanskog indeksa S&P 500 za period od 2001. do 2017. godine (godišnji podaci)	345
Grafikon 4.10: Dividende na berzanski indeks S&P 500 za period od 2001. do 2017. godine (godišnji podaci)	346
Grafikon 4.11: Vrednost berzanskog indeksa S&P 500 za period od 2001. do 2017. godine (mesečni podaci)	346
Grafikon 4.12: Dividende na berzanski indeks S&P 500 za period od 2001. do 2017. godine (mesečni podaci)	347
Grafikon P.3.1 Grafički prikaz vremenskih serija cene kompanije 1, $r = 1\%$	391
Grafikon P.3.2 Grafički prikaz vremenskih serija cene kompanije 2, $r = 1\%$	393
Grafikon P.3.3 Grafički prikaz vremenskih serija cene kompanije 1, $r = 7\%$	394
Grafikon P.3.4 Grafički prikaz vremenskih serija cene kompanije 2, $r = 7\%$	396
Grafikon P.3.5 Grafički prikaz vremenske serije dividendi po akciji kompanije 1, $r = 1\%$	396

Grafikon P.3.6 Grafički prikaz vremenske serije dividendi po akciji kompanije 2, $r = 1\%$	397
Grafikon P.3.7 Grafički prikaz vremenske serije dividendi po akciji kompanije 1, $r = 7\%$	397
Grafikon P.3.8 Grafički prikaz vremenske serije dividendi po akciji kompanije 2, $r = 7\%$	397
Grafikon P.3.9 Cene i dividende po akciji kompanije 1, $r = 1\%$	399
Grafikon P.3.10 Cene i dividende po akciji kompanije 2, $r = 1\%$	401
Grafikon P.3.11 Cene i dividende po akciji kompanije 1, $r = 7\%$	402
Grafikon P.3.12 Cene i dividende po akciji kompanije 2, $r = 7\%$	404
Grafikon P.3.13 Višak prinosa kao funkcija broja trgovinskih perioda, $r = 1\%$	405
Grafikon P.3.14 Višak prinosa kao funkcija broja trgovinskih perioda, $r = 7\%$	407
Grafikon P.3.15 Kumulativni višak prinosa, $r = 1\%$	408
Grafikon P.3.16 Kumulativni višak prinosa, $r = 7\%$	410

SPISAK SLIKA

Slika 3.1. Prikaz ekrana u kom učesnici unose svoje naloge.....	275
Slika 3.2. Sumarni prikaz informacija nakon trgovinskog perioda.....	275
Slika P.1.1 Prikaz ekrana u kom unosite svoje naloge.....	383
Slika P.1.2 Sumarni prikaz informacija nakon trgovinskog perioda.....	387

SPISAK TABELA

Tabela 1.1 Ilustracija zanemarivanja varijabiliteta ishoda akcije kod metoda očekivane vrednosti	16
Tabela 1.2 Objašnjenje <i>Allais</i> -ovog paradoksa	20
Tabela 1.3 <i>Allais</i> -ov paradoks u uslovima neizvesnosti, gde su preferencije eksperimentalno utvrđene	21
Tabela 1.4 Kršenje aksioma supstitucije	22

Tabela 1.5 Odnos rizika i prinosa akcija u zavisnosti od veličine preduzeća	44
Tabela 1.6 Efekat vrednosti i efekat malih preduzeća: jul 1963 – decembar 2004.	46
Tabela 1.7 Akcijska premija u SAD	51
Tabela 1.8 Akcijska premija u različitim državama	52
Tabela 1.9 Odnos između koeficijenta relativne odbojnosti prema riziku i ekvivalenta sigurnosti lutrije	56
Tabela 1.10 Zagonetka akcijske premije u Srbiji, 2007-2014.	58
Tabela 2.1 Sličnosti i razlike normativnog, deskriptivnog i preskriptivnog pristupa odlučivanju	98
Tabela 2.2 Četvoročlani stav prema riziku i efekat refleksije	101
Tabela 2.3 Učešće realizovanih dobitaka i gubitaka u zbiru realizovanih i nerealizovanih dobitaka.....	167
Tabela 2.4 Kako psihološki fenomeni utiču na investicione i finansijske odluke	187
Tabela 2.5 Promena prinosa pre, u vreme i nakon objave događaja	188
Tabela 4.1 Test jediničnog korena za $r = 1\%$	301
Tabela 4.2 Test jediničnog korena za $r = 7\%$	303
Tabela 4.3: <i>Engle-Granger</i> -ov test kointegracije za $r = 1\%$	308
Tabela 4.4: <i>Engle-Granger</i> -ov test kointegracije za $r = 7\%$	311
Tabela 4.5 Udeo nestacionarnih serija P_t u ukupnom broju eksperimenata	313
Tabela 4.6 Udeo kointegriranih vremenskih serija cena akcije i dividende po akciji u ukupnom broju eksperimenata	313
Tabela 4.7 Ocene parametra prilagođavanja za akciju 1, $r = 1\%$	314
Tabela 4.8 Ocene parametra prilagođavanja za akciju 2, $r = 1\%$	314
Tabela 4.9 Ocene parametra prilagođavanja za akciju 1, $r = 7\%$	314
Tabela 4.10 Ocene parametra prilagođavanja za akciju 2, $r = 7\%$	315
Tabela 4.11: Uticaj dividendnog šoka na višak prinosa akcija kompanije 2; $r = 1\%$...	322
Tabela 4.12 : Uticaj dividendnog šoka na višak prinosa akcija kompanije 2; $r = 7\%$..	325

Tabela 4.13 Testiranje <i>EMH</i> preko testiranja prosečnog viška prinosa, $r = 1\%$	329
Tabela 4.14 Testiranje <i>EMH</i> preko testiranja prosečnog viška prinosa, $r = 7\%$	329
Tabela 4.15 Testiranje jednakosti varijansi stope prinosa akcije kompanije 1 pri različitim tipovima monetarne politike.....	331
Tabela 4.16 Testiranje jednakosti varijansi stope prinosa akcije kompanije 2 pri različitim tipovima monetarne politike.....	332
Tabela 4.17 Testiranje jednakosti prosečnog broja transakcija akcijama kompanije 1 pri različitim tipovima monetarne politike.....	333
Tabela 4.18 Testiranje jednakosti prosečnog broja transakcija akcijama kompanije 2 pri različitim tipovima monetarne politike.....	334
Tabela 4.19 Testiranje jednakosti prosečne vrednosti transakcija akcijama kompanije 1 pri različitim tipovima monetarne politike	335
Tabela 4.20 Testiranje jednakosti prosečne vrednosti transakcija akcijama kompanije 2 pri različitim tipovima monetarne politike	336
Tabela P.1.1 Ilustracija metode kontinuiranog trgovanja: ispostavljeni nalozi.....	385
Tabela P.1.2 Ilustracija metode kontinuiranog trgovanja: uparivanje naloga.....	386

UVOD

Finansijska liberalizacija i ekspanzivna monetarna politika su, tokom istorije, često prethodile obrascima kretanja cena poznatijim pod nazivom cenovni baloni, koji su se uglavnom završavali finansijskim krizama. Finansijske krize su, neretko, bile velikih razmera, širile se sa finansijskog na realni sektor, a u uslovima globalizacije i integracije finansijskih tržišta, sa jednog kraja sveta na drugi. Iako je ideja kreatora ekonomske politike bila da se dodatni novac uloži u proizvodnju, tj. rentabilne investicione projekte, sa ciljem povećanja zaposlenosti, društvenog proizvoda i životnog standarda, često se dešavalo da investitori jeftin novac usmere u špekulativne investicije ili „inovativne tehnologije i proizvode“, koji su bili visoko rizični, ali i obećavali visok prinos. Zbog atraktivnosti i opšte euforije za inovativnim proizvodima u privredama u usponu, cene su rasle mnogo iznad fundamentalnih vrednosti, a kad se uvidelo da se samoispunjavajuća očekivanja o visokim prinosima ne ispunjavaju, dolazilo je do masovne panične prodaje i pucanja cenovnog balona, tj. dramatičnog pada cena. U takvim situacijama, država najčešće interveniše, sa ciljem da spasi velike kompanije od bankrotstva i da umanjí posledice krize, tako što unosi velike sume novca u privredni sistem. To, u krajnjoj liniji, rezultira povećanjem javnog duga, što upućuje na zaključak da posledice cenovnih balona, koji se završavaju slomom tržišta i finansijskim krizama, snosi celokupna društvena zajednica. Oporavak od kriza uglavnom traje godinama. Ozbiljnost posledica pucanja cenovnih balona, kada su praćene finansijskim i realnim krizama, čini ovu temu važnom za istraživanje.

Da bi se smanjila i/ili eliminisala mogućnost formiranja cenovnih balona, neophodno je izučavati ih, kako bi se identifikovali uzroci nastanka istih. Tek nakon ove faze, može se i mora delovati na uzroke, sa konačnim ciljem umanjenja i eliminisanja napred pomenutih posledica. Posmatranjem cenovnih balona u prošlosti, počev od Tulipomanije¹ do poslednje svetske finansijske krize iz 2007. godine, može se uočiti da je većini njih prethodila ekspanzivna monetarna politika uz pojavu inovacija. Ono što se u ovoj disertaciji testira je da li je ekspanzivna monetarna politika samo prethodila

¹ Tulipomanija predstavlja prvi uočen cenovni balon u istoriji. Nastao je u 17. veku u Holandiji, a karakteriše ga enormni rast cena lukovica lala.

cenovnim balonima ili je bila i uzrok njihovog nastanka, odnosno da li je imala signifikantan uticaj na rast cena sredstava.

Predmet disertacije predstavlja utvrđivanje veze između ekspanzivne monetarne politike i formiranja i dalje evolucije racionalnih cenovnih balona. Konkretizaciju predmeta istraživanja predstavlja izvođenje eksperimentalne studije, gde se analizira uticaj dva tipa monetarne politike, ekspanzivne i restriktivne, na pojavu racionalnih cenovnih balona.

U dizajniranom eksperimentu u okviru ove disertacije, finansijski sistem je predstavljen kroz dve značajne tržišne institucije, berzu akcija i banku. Učesnici u eksperimentu donose odluke o ulaganju u tri raspoložive investicione alternative: 1) akcije kompanije 1; 2) akcije kompanije 2; i 3) štedne depozite. Akcije pomenute dve kompanije se razlikuju samo sa aspekta stabilnosti iznosa dividendi, gde kompanija 1 isplaćuje stabilne, a kompanija 2 volatilne dividende. Na eksperimentalnom tržištu akcija investitori mogu da menjaju strukturu svog portfolija kroz kupoprodaje akcija, kako bi maksimizirali svoje blagostanje. Očekivano je da će odluke istog učesnika biti različite u zavisnosti od tipa monetarne politike i u zavisnosti od činjenice da li se radi o akciji kompanije 1 ili akciji kompanije 2. S obzirom da odluke učesnika utiču na cenu akcija na berzi, očekivano je da će vremenske serije cena imati različite karakteristike u zavisnosti od toga da li je u pitanju režim ekspanzivne ili restriktivne monetarne politike, kao i da li je reč o akcijama sa stabilnim ili volatilnim isplataima dividendi. Naime, postoje sledeća četiri scenarija, tj. vremenske serije, kad je reč o cenama: cena akcija kompanije 1 u uslovima ekspanzivne monetarne politike, cena akcija kompanije 1 u uslovima restriktivne monetarne politike, cena akcija kompanije 2 u uslovima ekspanzivne monetarne politike i cena akcija kompanije 2 u uslovima restriktivne monetarne politike.

Osnovni cilj disertacije je utvrđivanje uloge, značaja i dometa monetarne, makroprudencijalne i mikroprudencijalne politike² u uslovima nove disciplinarne matrice-bihevioralnih finansija. Bihevioralne finansije predstavljaju interdisciplinarnu naučnu oblast, gde se u finansije uvode psihološki i sociološki elementi. Fokus disertacije je na utvrđivanju faktora koji mogu da izazovu i podstaknu razvoj cenovnih

² Makroprudencijalna politika predstavlja set mera čiji je cilj regulativa i monitoring celokupnog finansijskog sistema i upravljanje sistematskim rizikom. Mikroprudencijalna politika obuhvata mere koje imaju za cilj regulativu, nadzor i upravljanje rizicima pojedinačne institucije.

balona, sa ciljem da se na te faktore utiče, kako bi se negativne posledice nastanka i pucanja cenovnih balona smanjile. Da bi se sprečile krize ili smanjile njihove posledice, ključno je valjano vođenje makroprudencijalne politike, tj. adekvatan nadzor nad celokupnim finansijskim sistemom i sveobuhvatno upravljanje sistematskim rizicima. Za razliku od monetarne politike, makroprudencijalna politika može da interveniše samo u onom privrednom segmentu u kom se javljaju problemi, u vidu rasta nekog vida rizika, najčešće usled povećane informacione asimetrije.

Cilj disertacije je i da, nakon analize heuristika³, kognitivnih pristrasnosti⁴ i potencijalnih psiholoških zamki, kojima smo svi podložni, sa novog aspekta, tj. iz drugačijeg ugla, sagledamo odluke investitora, kreatora ekonomske politike i regulatora. Tek proučavanjem bihevioralnih finansija postajemo svesni u koje sve psihološke zamke možemo „upasti“, te ćemo se truditi da ih izbegnemo, kako ne bismo doneli pogrešne odluke, koje bi mogle da dovedu do smanjenja blagostanja. Heuristike nemaju nužno negativan kontekst i veoma je važno da naučimo da ih ispravno primenjujemo, kako bismo brže dolazili do pravih odluka.

U skladu sa definisanim predmetom i ciljem istraživanja disertacije, testirane su sledeće hipoteze:

Hipoteza 1: Bihevioralne finansije predstavljaju nadogradnju tradicionalnih finansija, a ne njihovu apsolutnu suprotnost. Bihevioralne finansije predstavljaju granično područje između finansija i psihologije.

Objašnjenje: Pošto tradicionalne finansije nisu uspele da objasne određene tržišne zagonetke i anomalije, bihevioralne finansije su našle prostor za svoj razvoj. Bihevioristi su uneli kognitivno - psihološke i sociološke elemente u finansije, zadržali neke ključne postulate tradicionalnih finansija, druge modifikovali, i dali odgovarajuća objašnjenja pomenutih zagonetki i anomalija. Kuriozitet, koji govori u prilog postavljene hipoteze, je da su 2013. godine Nobelovu nagradu za ekonomiju dobili i *Fama*, protagonista tradicionalnih finansija, i *Shiller*, protagonista bihevioralnih finansija. Naime, *Fama* je zagovornik hipoteze o efikasnosti tržišta, i tvrdi da je

³ Heuristike predstavljaju mentalne prečice u odlučivanju, gde donosioci odluka odlučuju na bazi prethodnog iskustva, uočenih pravilnosti, intuicije, bez ili koristeći u veoma maloj meri matematičke proračune.

⁴ Kognitivne pristrasnosti su tendencije u procesu razmišljanja i odlučivanja koje dovode do sistemskih odstupanja od dobrog ili racionalnog prosuđivanja.

nemoguće predvideti cene. S druge strane, *Shiller* zagovara da tržišta nisu efikasna, jer cene akcija mnogo više fluktuiraju u odnosu na dividende.

Hipoteza 2: Ekspanzivna monetarna politika pospešuje formiranje obrazaca kretanja cena sredstava, koji su poznatiji pod nazivom cenovni baloni.

Objašnjenje: U uslovima ekspanzivne monetarne politike, kamatne stope su niske. Oportunitetni troškovi špekulacije su niski, jer je novac jeftin. Štednja nije atraktivna alternativa. Tržišni učesnici su skloni uzimanju kredita. Dolazi do povećanja tražnje, što dovodi do rasta cena akcija, koji može poprimiti karakteristike abnormalnog rasta, značajno iznad fundamentalnih vrednosti sredstava. Epizodama koje karakterišu najkrupniji cenovni baloni kroz istoriju najčešće je prethodila ekspanzivna monetarna politika. Cilj eksperimenta je da proveri da li je ekspanzivna monetarna politika bila jedan od uzroka nastanka cenovnih balona.

Hipoteza 3: Ekspanzivna monetarna politika u većoj meri utiče na formiranje cenovnih balona kod sredstava koja su rizičnija, u odnosu na ona koja su manje rizična. Uz ovu hipotezu se analiziraju i podhipoteze o: a) migraciji tražnje kao uzroku nastanka racionalnih cenovnih balona; b) *spiritus animalis*⁵ ideji *Keynes*-a, odnosno *Shiller*-a i *Akerlof*-a, kao faktoru formiranja cenovnih balona.

Objašnjenje: U uslovima ekspanzivne monetarne politike, kada je novac jeftin, tržišni učesnici su skloniji preuzimanju većeg nivoa rizika, te su zainteresovani za ulaganje u rizična sredstva, koja obećavaju veći prinos. Otuda se javlja veća tražnja za rizičnim sredstvima, raste njihova cena i veća je verovatnoća formiranja cenovnih balona kod njih nego kod manje rizičnih sredstava. Dosadašnji cenovni baloni su bili podstaknuti euforičnim ulaganjem u inovativne proizvode i tehnologije, poput kompanija elektronske industrije, Internet kompanija, sve do kompleksnih strukturisanih finansijskih proizvoda, tj. hipotekarnih založnica, *MBS* (engl. *mortgage-backed security*) i *CDO* (engl. *collateralized debt obligation*).

Podhipoteza o migraciji tražnje se testira kroz proveru povećanja tražnje za akcijama kompanije 2 u odnosu na tražnju za akcijama kompanije 1, nakon dividendnog šoka kod kompanije 2. Kompanija 2 plaća volatilniju dividendu, a u uputstvu za eksperiment je učesnicima opisana kao akcija iz novog brzorastućeg privrednog sektora.

⁵ Izraz *spiritus animalis* se najčešće prevodi kao životinjski instikt.

Za razliku od nje, kompanija 1 isplaćuje manje volatilnu dividendu, a u uputstvu za eksperiment je opisana kao akcija iz stabilnijeg privrednog sektora.

Nakon naglog dividendnog skoka u scenariju ekspanzivne monetarne politike, investitori postaju previše optimistični, preterano samopouzdana, imaju veću iluziju kontrole, podložniji su kockarskoj zabludi, prokletstvu pobjednika, manje su odbojni prema riziku, te skloniji ulaganju u rizičnije akcije, jer su oportunistični troškovi uloženog novca, tj. kamatne stope, veoma niske. Na taj način se, kroz pomenute *spiritus animalis* osobine investitora, delimično objašnjava nastanak cenovnih balona.

Hipoteza 4: Dividendni šokovi, tj. nagle i neočekivane promene dividendi, imaju statistički signifikantan uticaj na viškove prinosa akcija.

Objašnjenje: Dividendni šokovi, u vidu skokova dividendi, se mogu desiti kod akcija kompanije 2. Zbog ograničene pažnje, mnogi učesnici u eksperimentu često ne uoče odmah dividendni šok, pa reaguju sa zakašnjenjem. Oni, koji odmah primete nagli skok dividende, najviše zarađuju. Otuda, ima logike da se ispita da li je prisutna zakasnela i nedovoljna reakcija na dividendne šokove. Zbog formiranja samoispunjavajućih očekivanja, nakon prvog dividendnog šoka, učesnici očekuju nove, pa se može desiti da nastane višak prinosa i kasnije, iako nije došlo do skoka dividendi.

Hipoteza 5: Restriktivna monetarna politika smanjuje broj i vrednost transakcija na berzi, kao i volatilnost prinosa.

Objašnjenje: U uslovima u kojima vlada restriktivna monetarna politika, manje je novca u privredi, pa se očekuje da se i obim trgovanja na berzi smanjuje, kao i vrednost izvršenih transakcija. Očekivana je i manja volatilnost prinosa. Takođe, zbog većih diskontnih stopa, manja je fundamentalna vrednost akcija, tj. sadašnja vrednost budućih dividendi. Štednja postaje primamljivija opcija, tako da veći deo portfolija investitora čine dužničke hartije od vrednosti ili oročeni štedni depoziti, a znatno manji ponder ima ulaganje u akcije. Zbog postojanja tri investicione alternative u eksperimentu, bitno se umanjuje potencijalni negativni efekat hipoteze o aktivnom učešću.⁶

Doktorska disertacija se sastoji od četiri logički povezane celine. U prvom delu rada su razmatrane tradicionalne finansije, uz isticanje osnovnih koncepata, otvorenih pitanja i preispitivanja dometa tradicionalnih finansija. Kameni temeljci tradicionalnih finansija

⁶ Hipoteza o aktivnom učešću (engl. *active participation hypothesis*) govori da učesnici u eksperimentu preterano trguju zato što se nalaze u veštačkom eksperimentalnom okruženju, te smatraju da se od njih očekuje da stalno treba da budu aktivni u trgovanju.

su hipoteza o racionalnim očekivanjima, hipoteza o efikasnosti tržišta, normativna teorija odlučivanja i *Von Neumann-Morgenstern*-ova teorija očekivane korisnosti, na kojima se bazira *CAPM* (engl. *Capital Asset Pricing Model*), tj. Model određivanja cene kapitalnih sredstava, i teorija strukture kapitala *Miller*-a i *Modigliani*-a. U tradicionalnim finansijama se analizira donošenje odluka racionalnih investitora. Racionalni investitori su tržišni učesnici koji su savršeno informisani, ispravno obrađuju informacije i nisu ograničeni kognitivnim sposobnostima. Hipoteza o efikasnosti tržišta podrazumeva da cene sredstava odražavaju sve raspoložive relevantne informacije, te da je cena jednaka fundamentalnoj vrednosti. U skladu sa tim, tvrdi se da je na informativno efikasnom tržištu nemoguće prognozirati promene cena u koje su ugrađene sve informacije i očekivanja svih investitora, što znači da vremenske serije cena imaju karakteristike „slučajnog hoda“. Brojne zagonetke i tržišne anomalije su počele da se uočavaju 1980-ih godina. Tradicionalne finansije nisu imale adekvatne odgovore i objašnjenja za njih. Ovo je stvorilo prostor za razvoj nove disciplinarne matrice, bihevioralnih finansija, koje su uspele da nađu odgovarajuća rešenja, kroz upliv kognitivno-psiholoških i socioloških aspekata donošenja odluka.

U nastavku prvog dela rada, detaljno su razmotreni racionalni cenovni baloni i finansijske krize kroz istoriju, i uočene su zajedničke karakteristike ovih epizoda. Dato je i viđenje racionalnih cenovnih balona od strane tradicionalnih finansija. Posebno se izdvaja hipoteza *Minsky*-og o finansijskoj nestabilnosti i porastu leveridža. Ova hipoteza ponovo dobija na značaju, u kontekstu poslednje finansijske krize.

Drugi deo rada je posvećen bihevioralnim finansijama. U osnovi bihevioralnih finansija se nalazi deskriptivna teorija odlučivanja, teorija izgleda i kumulativna teorija izgleda *Kahneman*-a i *Tversky*-og. Koncept očekivane korisnosti biva zamenjen konceptom subjektivne vrednosti. Preispituje se hipoteza o efikasnosti tržišta, kao i mogućnost racionalnih agenata da putem arbitraže vrate cene na fundamentalni nivo. Arbitraža podrazumeva kupovinu potcenjenog sredstva, uz istovremeno zauzimanje suprotne, tj. kratke pozicije, u precenjenom sredstvu, sa ciljem uspostavljanja ravnotežnih cena. Detaljno su obrazloženi razlozi i uzroci ograničenosti arbitraže. Posebna pažnja je posvećena heuristikama, preferencijama i pristrasnostima investitora, jer se često, jedino pozivanjem na njih, može objasniti određeno ponašanje investitora. Takođe, bihevioralna objašnjenja tržišnih zagonetki, anomalija i racionalnih cenovnih

balona moguća su samo uz pozivanje na heuristike i pristrasnosti. U nastavku drugog dela rada, u fokusu istraživanja su mikroekonomske osnove formiranja cenovnih balona i asimetrična informisanost. Nakon toga su prikazani modeli koji pokazuju kako se formira ravnotežna cena i kako izgleda Linija tržišta hartija od vrednosti (engl. *Security Market Line, SML*) u uslovima malog i velikog nivoa agregatnog neslaganja u vezi sa određenom fundamentalnim pokazateljem⁷, kao i u uslovima kada jeste i kada nije ograničena prodaja na kratko. U okviru drugog dela rada je izložen i model određivanja ravnotežne cene uz prisustvo iracionalnih investitora i pokazano je kako rizik i „prostor“ koji stvaraju iracionalni investitori utiče na odstupanje cene od fundamentalne vrednosti. U nastavku disertacije, u fokus se stavljaju bihevioralne korporativne finansije. Analizirano je kako biheviorizam utiče na oblikovanje strukture kapitala, interni rast preduzeća kroz sprovođenje rentabilnih investicionih projekta, eksterni rast kroz merđžere i akvizicije, kao i kako različite preferencije investitora utiču na vođenje dividendne politike. Posebno je važno utvrditi da li menadžeri mogu uvek da donose optimalne korporativne odluke ili ne. Drugi deo disertacije se završava predstavljenjem veoma mladih naučnih oblasti - neuroekonomije i neurofinansija, koje unose elemente medicine i biologije u ekonomiju.

Ideja prvog i drugog dela rada je da se detaljno prikažu dve disciplinarne matrice u finansijama, tradicionalne finansije i bihevioralne finansije, uz isticanje sličnosti i razlika, kao i prednosti i nedostataka svake od njih. Hronološki posmatrano, prvo su nastale tradicionalne finansije i dugo su bile dominantne. Međutim, uočene su tržišne zagonetke i anomalije sa kojima tradicionalne finansije nisu uspele da se izbore, što je dalo osnov za razvoj bihevioralnih finansija. Bihevioralne finansije su unele nove bitne koncepte iz oblasti kognitivne psihologije i sociologije i počele da posmatraju tržišne aktere kao ljudska bića, koja imaju ograničenu pažnju, ograničenu moć obrade informacija, u donošenju odluka se vode emocijama i raspoloženjem, i sl. Ono što je važno naglasiti je da određeni bazični principi tradicionalnih finansija i dalje važe. Ideja o značaju diversifikacije, o tome da ćemo biti spremni da preuzmemo veći rizik jedino uz kompenzaciju u vidu većeg prinosa, da ekonomski akteri nastoje da se ponašaju tako što maksimizuju, sada, subjektivnu vrednost, i dalje važe. Bihevioralne finansije su

⁷ Fundamentalni pokazatelji obuhvataju kvantitativne i kvalitativne informacije na bazi kojih se procenjuje finansijsko zdravlje, odnosno kvalitet kompanije, hartije od vrednosti ili valute. Najčešće korišćeni fundamentalni pokazatelji su novčani tok, dividenda, prihodi, neto dobitak po akciji, i sl.

donele mnogo novih koncepata, ali su, kroz razmišljanje i pogled „van kutije“ osvetlile i neke fenomene koji su bili poznati, a na koje se ranije nije obraćala dovoljna pažnja.

U trećem delu disertacije predstavljena je eksperimentalna metodologija. Najpre je izložen istorijski razvoj eksperimenta kao naučnog metoda i istaknute njegove prednosti i ograničenja. Izvršena je komparativna analiza između nezavisnih, ali međusobno povezanih naučnih oblasti, eksperimentalne psihologije, eksperimentalne ekonomije i bihevioralnih finansija. Zatim je dat detaljan pregled do sada sprovedenih eksperimentalnih studija, uz pravljenje kritičkog osvrta na njih. Pri osmišljavanju eksperimentalne studije, sprovedene u disertaciji, cilj je bio da se prednosti iskoriste, a izbegnu nedostaci ranijih eksperimenata. U ovom delu rada razmotreno je kontroverzno pitanje da li bi trebalo da učesnici u eksperimentu budu studenti ili profesionalci, kao i pitanje načina njihove motivacije za učestvovanje u eksperimentu. Detaljno je prikazan način strukturiranja eksperimenta, koji je sproveden u ovoj disertaciji, i objašnjeno je kako se obezbeđuje visoka interna i eksterna validnost istog.

U četvrtom delu rada je najpre teorijski objašnjeno na koje sve načine se može testirati postojanje racionalnih cenovnih balona, uz posebno isticanje značaja i prednosti ekonometrijskih procedura. Zatim su, na konkretnim podacima dobijenim nakon sprovedenog eksperimenta, izvršene različite analize sa ciljem testiranja u radu postavljenih hipoteza. Primenom testova stacionarnosti i kointegracije testirano je prisustvo racionalnih cenovnih balona u eksperimentu. Analizirano je da li migracija tražnje uzrokuje nastanak cenovnih balona. *Spiritus animalis* karakteristike tržišnih učesnika su sagledane na osnovu dva izvora: 1) baze podataka o potezima koje su učesnici povlačili u eksperimentu; i 2) odgovora na pitanja iz upitnika. Na eksperimentalnim podacima je testirano da li dividendni šokovi, tj. nagli i neočekivani skokovi u iznosu dividendi, utiču na pojavu viška prinosa, kao i da li se tretmani ekspanzivne i restriktivne monetarne politike razlikuju sa aspekta broja i vrednosti transakcija i volatilnosti prinosa. Na bazi rezultata sprovedenih testiranja su dati predlozi za adekvatno vođenje monetarne i makroprudencijalne ekonomske politike u biheviorističkoj postavci i predloženi su budući pravci istraživanja u ovoj oblasti.

1. DOMETI TRADICIONALNIH FINANSIJA

Rodonačelnik moderne portfolio teorije, koji je uspeo da intuiciju prevede u nauku, jeste *Markowitz*. Pojava njegovog članka „*Portfolio selection*“ (1952) označila je početak nove faze u razvoju finansijske teorije i prakse. Usledilo je usavršavanje početnih ideja *Markowitz-a*. *Sharpe*, *Mossin* i *Lintner* razvijaju *CAPM*, kojim se utvrđuje međuzavisnost između sistematskog rizika hartije od vrednosti i njenog prinosa.⁸ *Miller* i *Modigliani* postavljaju svoju teoriju strukture kapitala, koja govori da vrednost preduzeća ne zavisi od njegovih finansijskih odluka, tj. da je za vrednost preduzeća irelevantna struktura kapitala i cena kapitala preduzeća.

Moderna portfolio teorija je predstavljala revoluciju u domenu tadašnje finansijske teorije, jer je na jednostavan način objasnila davno uočenu vezu između rizika i prinosa. U temelju moderne portfolio teorije se nalaze tradicionalne finansije, čija centralna ideja je da se pokaže kako na efikasnim tržištima racionalni tržišni akteri donose odluke kojima maksimiziraju svoju korisnost. Tržišni akteri primenjuju postulate normativne teorije odlučivanja. Koncepti tradicionalnih finansija, kao i moderne portfolio teorije, su dugo, sve do uočavanja tržišnih zagonetki i anomalija, bili vladajući u finansijama. S obzirom da tradicionalne finansije nisu dale odgovarajuća objašnjenja brojnih zagonetki i anomalija, počele su da trpe sve jače kritike. Brojna empirijska istraživanja su dovela u pitanje validnost *CAPM-a*.

Potreba za razmatranjem ponašanja investitora kao *homo sapiens-a*, a ne samo kao *homo economicus-a*, pokazala se kao neminovnost. Upliv psihologije i sociologije u finansije je rezultovalo razvojem bihevioralnih finansija, koje su ponudile adekvatna objašnjenja za uočene anomalije i zagonetke.

1.1. Normativna teorija odlučivanja

Teorija odlučivanja je naučna oblast koja opisuje i objašnjava kako pojedinci ili grupe odlučuju. Sastavni elementi teorije odlučivanja su neizvesnost, rizik, vrednosti i informacije. U preduzeću se stalno donosi veliki broj operativnih, taktičkih i strateških

⁸ Uopšteno, *CAPM* definiše vezu između sistematskog rizika i prinosa kapitalnog sredstva.

odluka, poput izbora izvora finansiranja i definisanja strukture kapitala, izbora investicionog projekta koji će biti realizovan, odluka o raspodeli neto dobitka preduzeća, itd. Proces donošenja odluka predstavlja centralni deo procesa rešavanja problema.

Mogu se izdvojiti tri faze u istorijskom razvoju teorije odlučivanja: antička (stara), pionirska i aksiomska (*Peterson, 2017*). Koreni razvoja teorije odlučivanja se vezuju za antičku Grčku, gde su *Sokrat, Platon* i *Aristotel* nastojali da uoče vezu između odlučivanja i racionalnosti. Međutim, u antičkoj Grčkoj se nije razvila teorija odlučivanja. Pionirska faza razvoja teorije odlučivanja se odnosi na sredinu 17. veka, tj. 1654. godinu, kada francuski matematičar i pravnik *P. de Fermat* i francuski filozof, matematičar i fizičar *Pascal* razvijaju teoriju verovatnoće. Značajan doprinos razvoju teorije verovatnoće u 18. veku dao je *Bernoulli*. Objavlivanjem članka *Ramsey-a* „Truth and Probability“, u kome je definisao osam aksioma kojih bi se racionalni pojedinci trebalo pridržavati kako bi maksimizirali očekivanu korisnost, započinje razvoj aksiomske faze teorije odlučivanja. Matematičar *Von Neumann* i ekonomista *Morgenstern* su 1944. godine postavili temelje ekonomske teorije korisnosti i teorije igara, u knjizi *Theory of Games and Economic Behavior*.

Bell, Raiffa i *Tversky* (1988) su isvršili klasifikaciju teorija odlučivanja na normativnu, deskriptivnu i preskriptivnu teoriju, odnosno pristupe odlučivanju. U okviru normativnog pristupa, razvile su se sledeće teorije odlučivanja: teorija očekivane korisnosti, teorija racionalnog izbora, višeatributivna teorija korisnosti i teorija igara. Deskriptivni pristup se primenjuje u narednim teorijama odlučivanja: bihevioralna teorija, teorija društvenog izbora, teorija očekivanog izbora, naturalistička teorija i teorija slika. Analiza odluke, analitički hijerarhijski proces i višeatributivna teorija korisnosti su teorije odlučivanja nastale u okviru preskriptivnog pristupa. U ovoj disertaciji će, u okviru normativnog pristupa, fokus biti na teoriji racionalnog izbora i teoriji očekivane korisnosti, dok će, u okviru deskriptivnog pristupa, akcenat biti stavljen na bihevioralnu teoriju i teoriju očekivanog izbora.

Normativna teorija odlučivanja (engl. *normative decision theory*) proučava prirodu racionalnosti, logiku donošenja odluka i teži da prepozna optimalne odluke s aspekta njihove korisnosti (*Tank, 2006*). Nastanak normativne teorije odlučivanja, koja se bavi idealima i principima dobrog ili racionalnog odlučivanja, vezuje se za sredinu 20. veka.

Pitanje koje se postavlja je kako, tj. prema kojim standardima, treba razmatrati, prosuđivati i donositi odluke (Baron, 2008). Pretpostavlja se postojanje idealizovanog, savršeno racionalnog donosioca odluka, koji ima jedini cilj da maksimizira svoju dobrobit. Savršeno racionalni pojedinci su sposobni da precizno formulišu problem i postave jasne ciljeve, kao i da formiraju skup alternativa kojima mogu realizovati ciljeve. Pretpostavlja se da donosilac odluka raspolaže svim relevantnim informacijama, da su one dostupne bez vremenskog ograničenja ili dodatnih troškova i da ne postoji problem asimetrične informisanosti. Zanimljivo je postojanje kognitivnih i psiholoških ograničenja donosilaca odluke. Celokupna pažnja je usmerena na procedure odlučivanja i matematičke algoritme čijom primenom se donose racionalne odluke i postiže konzistentnost odlučivanja u različitim situacijama (Pavličić, 2010).

Odlučivanje primenom normativne teorije je često kompleksno, zahteva dosta vremena i mentalnog napora. Ova teorija ima stroge polazne pretpostavke, koje često nisu ispunjene u praksi. Normativna teorija odlučivanja podrazumeva i implementaciju složene matematičko-statističke aparature, te se može pomisliti da je nekorisna za svakodnevnu praksu odlučivanja. Uprkos svemu tome, primena rezultata normativne teorije odlučivanja je neophodna za donošenje dobrih odluka: veoma je važno usvojiti pravilne procedure odlučivanja.

1.1.1. Konceptije verovatnoće u normativnoj teoriji odlučivanja

U normativnoj teoriji odlučivanja se primenjuje statistička, tj. empirijska koncepcija verovatnoće. U cilju njenog objašnjenja, neophodno je podsetiti se klasične (Laplace-ove) definicije verovatnoće, kao najstarije i intuitivno najjasnije koncepcije verovatnoće. Ona se odnosi na poseban slučaj kada je skup ishoda Ω konačan i kada su svi elementarni događaji jednako verovatni. Verovatnoća događaja A se izračunava primenom sledeće formule:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}, \quad (1.1)$$

gde je $n(\Omega)$ broj svih jednako mogućih ishoda, a broj povoljnih ishoda za događaj A je $n(A)$.

Statistička ili empirijska koncepcija verovatnoće definiše verovatnoću kao graničnu vrednost relativne frekvencije događaja kada broj opita neograničeno raste:

$$P(A) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(A)}{n} = p, \quad (1.2)$$

gde je $n(A)$ broj povoljnih ishoda za događaj A , a n je broj svih ishoda, npr. ukupan broj bacanja kocke. Kao što i sam naziv kaže, ova koncepcija verovatnoće se bazira na empirijskim podacima. Neophodno je stalno ažurirati bazu prethodnih empirijskih podataka i ažurirati svoja očekivanja, kroz uključivanje novih informacija. Određivanje novih empirijskih *a posteriori* verovatnoća se vrši uz upotrebu *Bayes*-ove formule:

$$P(A_k | I) = \frac{P(A_k)P(I | A_k)}{P(I)} = \frac{P(A_k)P(I | A_k)}{\sum_{j=1}^n P(A_j)P(I | A_j)}, \text{ za } k = 1, 2, \dots, n, \quad (1.3)$$

gde je $P(A_k)$ verovatnoća događaja A_k (*a priori*, tj. početna verovatnoća), $P(I)$ verovatnoća pribavljanja nove informacije I , $P(I | A_k)$ verovatnoća pribavljanja nove informacije I pod uslovom da je događaj A_k realizovan, $P(A_k | I)$ verovatnoća nastanka događaja A_k pod uslovom da je pribavljena nova informacija I (*a posteriori*, tj. korigovana verovatnoća).

Subjektivna verovatnoća, kao koncept koji je uveo *Savage* (1954), ukazuje na stepen uverenja koji razumna, logički dosledna osoba, ima u ostvarenje određenog događaja na osnovu raspoloživih informacija. Ovaj koncept verovatnoće se ne može razmatrati nezavisno od osobe koja ju je odredila i nema jedinstvenu vrednost, već varira od pojedinca do pojedinca, s tim da se razlike smanjuju sa povećanjem obima informacija i znanja pojedinaca. Subjektivna verovatnoća predstavlja svojevrstni prelaz od koncepcija verovatnoće koje se koriste u normativnoj teoriji odlučivanja ka funkciji težinskih koeficijenata odluke, koji se implementiraju kod deskriptivne teorije odlučivanja.

1.1.2. Maksimizacija očekivane korisnosti kao funkcija cilja

U uslovima rizika, racionalni pojedinci primenjuju određene metode kako bi doneli najbolje odluke: metod maksimalne verodostojnosti, metod maksimalne očekivane

vrednosti i metod minimalnog očekivanog kajanja (oportunitetnog troška).⁹ Ovde se pravi osvrt samo na metod maksimalne očekivane vrednosti. Očekivana vrednost događaja A_i , $i = 1, 2, \dots, m$, određuje se kao ponderisan zbir njegovih ishoda, gde su ponderi verovatnoće javljanja tih ishoda:

$$EV(A_i) = \sum_{j=1}^n p_j v_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad (1.4)$$

gde je EV oznaka za očekivanu vrednost događaja, v_{ij} su vrednosti mogućih ishoda događaja, a p_j verovatnoće javljanja tih ishoda. Bira se aktivnost, tj. događaj sa najvišom očekivanom (novčanom) vrednošću:

$$\max_i \sum_{j=1}^n p_j v_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (1.5)$$

Bernoulli je smatrao da koncept očekivane vrednosti treba zameniti konceptom očekivane korisnosti (od neke određene vrednosti). Korisnost predstavlja subjektivnu vrednost određene alternative i upotrebljava se da bi se opisale preferencije. Racionalni pojedinci, prema stanovištu normativne teorije, donose odluke tako što nastoje da maksimiziraju očekivanu korisnost neke aktivnosti. Reč je o kardinalnoj korisnosti, a ne o ordinalnoj. Kod ordinalne korisnosti, alternative se mogu samo rangirati prema preferencijama donosioca odluke, ali ne možemo odrediti koliko puta više jednu alternativu preferiramo u odnosu na drugu. Koncept kardinalne korisnosti podrazumeva da se korisnost, umesto na ordinalnoj, meri na preciznijoj intervalnoj skali, na kojoj, iako ne možemo da poredimo nivoe korisnosti, tj. ne možemo precizno da izračunamo dobrobit svake alternative, možemo da poredimo razlike, odnosno porast ili smanjenje korisnosti pri zameni jedne opcije drugom (*Pavličić*, 2010). Očekivana korisnost događaja A je jednaka zbiru proizvoda korisnosti njenih ishoda i verovatnoće njihovog javljanja:

$$U(A) = p_1 U(v_{11}) + p_2 U(v_{12}) + \dots + p_n U(v_{1n}). \quad (1.6)$$

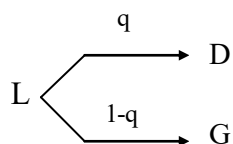
Racionalni pojedinac, čije preferencije zadovoljavaju uslove asimetričnosti, potpunosti i tranzitivnosti, koje se analiziraju u nastavku rada, će izabrati onu alternativu koja ima najveću očekivanu korisnost:

⁹ Za više informacija videti: *Pavličić*, (2010), str. 89-99.

$$\max_i \sum_{j=1}^n p_j U(v_{ij}), \text{ za } i = 1, \dots, m. \quad (1.7)$$

Izraz (1.7), koji predstavlja maksimiziranje *Von Neuman-Morgenstern*-ove funkcije kardinalne korisnosti, poznat je pod nazivom *Bayes*-ov kriterijum odlučivanja.

Rizična opcija se najčešće predstavlja u formi lutrije L sa dva moguća ishoda: „dobitak“ D , koji se ostvaruje sa verovatnoćom q , i „gubitak“ G koji se ostvaruje sa verovatnoćom $1-q$:



Očekivana korisnost lutrije je $U(L) = qU(D) + (1-q)U(G)$. Monetarni ekvivalent sigurnosti (engl. *certainty equivalent*) lutrije predstavlja iznos novca za koji smo indiferentni između sigurnog dobijanja tog iznosa i učešća u opisanoj lutriji. Na bazi monetarnog ekvivalenta lutrije, tj. njegovim poređenjem sa očekivanom korisnošću lutrije, možemo procenjivati stav pojedinaca prema riziku. Dakle, monetarni ekvivalent lutrije se razlikuje od pojedinca do pojedinca, a zavisi od više faktora, među kojima su sigurno psihološke karakteristike pojedinaca i iznos bogatstva kojim raspolaže.

Od stava prema riziku zavisi oblik funkcije korisnosti novca. Pojedinaac može biti:

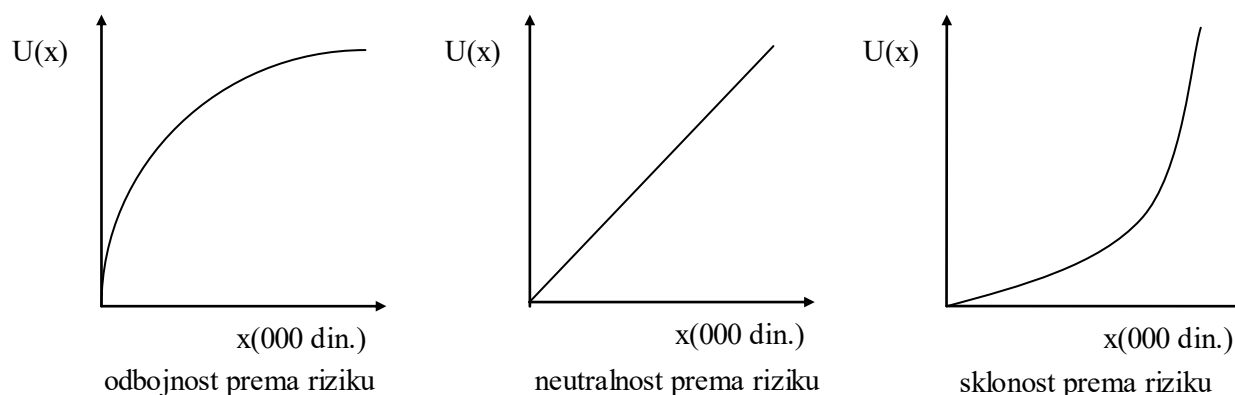
1. odbojan prema riziku (engl. *risk averse*);
2. neutralan (indiferentan) prema riziku (engl. *risk neutral*);
3. sklon riziku (engl. *risk seeking*).

Pojedinaac koji je odbojan prema riziku preferira siguran novčani iznos x u odnosu na lutriju koja ima očekivanu vrednost x . Funkcija korisnosti novca, je konkavna, a nagib funkcije opada kako se povećava iznos novca, kao što se može videti na grafikonu 1.2. To znači da je prisutna opadajuća marginalna (granična) korisnost novca.

Sklonost riziku postoji onda kada preferiramo lutriju sa očekivanom vrednošću x u odnosu na siguran novčani iznos x . Funkcija korisnosti novca je konveksna. Granična korisnost novca je rastuća, tj. nagib funkcije se povećava kako raste iznos novca.

Neutralnost prema riziku postoji kada nam je ista korisnost sigurnog novčanog iznosa x i lutrije koja ima očekivanu vrednost x . Funkcija korisnosti je linearna, nagib je konstantan, što ukazuje na konstantnu graničnu korisnost novca.

Na ilustraciji 1.1 dat je grafički prikaz funkcije korisnosti novca (*Bernoulli*-jeve funkcije korisnosti) za sva tri moguća stava prema riziku.



Grafikon 1.1 Bernoulli-jeva funkcija korisnosti novca u zavisnosti od stava pojedinca prema riziku

Izvor: *Wakker*, (2011), p. 72

Za osobu B možemo reći da je više odbojna prema riziku u odnosu na osobu A , ako, kad je osoba A indiferentna između lutrije i sigurnog ishoda, osoba B preferira siguran ishod u odnosu na lutriju. Funkcija korisnosti osobe B je više konkavna u odnosu na funkciju korisnosti osobe A . U okviru teorije očekivane korisnosti, dobra mera konkavnosti funkcije i odbojnosti prema riziku je *Arrow-Pratt*-ov koeficijent, koji predstavlja apsolutnu meru odbojnosti prema riziku. Ukoliko je funkcija korisnosti dvostruko kontinuelno diferencijabilna i ako dohodak obeležimo sa w , izraz $-U''(w)/U'(w)$ je *Arrow-Pratt*-ova mera apsolutne odbojnosti prema riziku (*Wakker*, 2011). Recipročna vrednost *Arrow-Pratt*-ove mere se naziva tolerantnost na rizik. Ukoliko je U_B funkcija korisnosti osobe B , dok je U_A funkcija korisnosti osobe A , obe funkcije dvostruko kontinuelno diferencijabilne i obe imaju pozitivan prvi izvod, onda je $-U_B''/U_B' \geq -U_A''/U_A'$. Koeficijent relativne odbojnosti prema riziku je predstavljena izrazom $w \cdot (-U''(w)/U'(w))$. Veoma je važno naglasiti da, u modelima u kojima ne važi teorija očekivane korisnosti, *Arrow-Pratt*-ova mera je samo mera konkavnosti funkcije korisnosti, ali ne i mera odbojnosti prema riziku.

1.1.3. Paradoksi i kritike metoda maksimalne očekivane vrednosti i metoda maksimalne očekivane korisnosti

Metod maksimalne očekivane vrednosti ima sledeće nedostatke:

1. potpuno zanemaruje varijabilitet ishoda akcije;
2. nedostatak u vidu paradoksa *Sankt Petersburg*;
3. nedostatak u vidu *Ellsberg*-ovog paradoksa.

Sledeći primer ilustruje nedostatak u vidu zanemarivanja varijabiliteta ishoda akcije.

Pretpostavimo da se nude dve igre na sreću, L_1 i L_2 :

L_1 : Baca se novčić i, ako padne „pismo“, ne dobija se ništa, a ako padne „glava“, dobija se novčani iznos od 4 hiljade dinara;

L_2 : Baca se novčić i, ako padne „pismo“, dobija se iznos od 1 hiljade dinara, a ako padne „glava“, dobija se novčani iznos od 3 hiljade dinara.

Postavlja se pitanje koju igru izabrati. Problem izbora je ilustrovan u tabeli 1.1.

Tabela 1.1 Ilustracija zanemarivanja varijabiliteta ishoda akcije kod metoda očekivane vrednosti

Igra	Pismo-A1	Glava-A2
L1	0	4
L2	1	3
Verovatnoća	0,5	0,5

Izvor: Hipotetički primer autora

Očekivana vrednost obe lutrije je ista i iznosi 2 hiljade dinara. Međutim, većina racionalnih pojedinaca će preferirati lutriju L_2 , jer će u njoj, bez obzira da li se pojavi „pismo“ ili „glava“, dobiti pozitivan novčani iznos od 1 ili 3 hiljade dinara. Kad je u pitanju lutrija L_1 , postoji verovatnoća od 50% da pojedinac ne dobije ništa. U lutriji L_1 je veći varijabilitet ishoda, i otuda je ova lutrija manje poželjna. Bitno je naglasiti i činjenicu da ljudi другачије doživljavaju razliku između 0 i 1 hiljade dinara u slučaju

pada „pisma“ od razlike između 4 i 3 hiljade dinara u slučaju pada „glave“. Ova činjenica predstavlja inklinaciju ka biheviorizmu i deskriptivnoj teoriji odlučivanja.

Paradoks *Sankt Petersburg* je otkrio *Bernouli* 1738. godine. Baca se pravilan novčić (dukat) sve do momenta dok se ne pojavi „glava“, kada se igra završava. Ako se „glava“ pojavi u prvom bacanju, dobijamo 1 dinar (dukat), ako se pojavi u drugom bacanju, dobijamo 2 dinara, ako se pojavi u trećem bacanju, dobijamo 4 (2^2) dinara, a ako se „glava“ prvi put javi u n -tom bacanju, dobijamo 2^{n-1} dinara. Verovatnoća da se „glava“ javi u prvom bacanju je $1/2$, verovatnoća da se „glava“ javi u prva dva bacanja je $1/4 = 1/2 \cdot 1/2$, verovatnoća da se „glava“ javi i u trećem bacanju je $1/8$, dok je verovatnoća da se „glava“ javi u prvih n uzastopnih bacanja je $(1/2)^n$. Očekivana vrednost igre je:

$$\frac{1}{2} \cdot 1 + \frac{1}{2^2} \cdot 2 + \frac{1}{2^3} \cdot 2^2 + \dots = \sum_{i=1}^n \frac{1}{2^i} \cdot 2^{i-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \dots = \infty. \quad (1.8)$$

Iz ovoga bi trebalo da sledi da su ljudi spremni da ulože sav novac da bi učestvovali u igri čija je očekivana vrednost beskonačna, što nije slučaj u praksi. Očekivana novčana vrednost nije uvek dobra osnova za donošenje odluka. *Bernouli* (1738) objašnjava paradoks činjenicom da matematičari, u teoriji, određuju vrednost novca prema njegovoj količini, dok, u praksi, zdravorazumski pojedinci procenjuju vrednost novca prema korisnosti koju mogu da dobiju od njega, pri čemu korisnost novca opada kako se njegov iznos povećava.

Ellsberg-ov paradoks se odnosi na odlučivanje u uslovima neizvesnosti. Ljudi ne vole kada nemaju informacije o verovatnoćama ishoda i tada pokazuju odbojnost prema neizvesnosti, tj. dvosmislenosti (engl. *ambiguity aversion*). Primer koji je poznat i pod nazivom „problem dve boje“, sledi u nastavku (*Fox i Tversky*, 1995).

Postoje dve kutije, X i Y , sa crvenim i crnim lopticama. U obe kutije se nalazi po 100 loptica, s tim što se za kutiju X ne zna kakav je odnos crvenih i crnih loptica, dok se za kutiju Y zna da ima 50 crvenih i 50 crnih loptica.

Učesnici imaju zadatak da izaberu jednu od sledeće dve igre, a1 ili a2:

- a1) Loptica se izvlači iz kutije X . Ukoliko se izvuče crvena loptica, dobijate 100\$, a ako se izvuče crna, ne dobijate ništa.
- a2) Loptica se izvlači iz kutije Y . Ukoliko se izvuče crvena loptica, dobijate 100\$, a ako se izvuče crna, ne dobijate ništa.

Istim učesnicima je dat novi zadatak da naprave izbor između igara b1 i b2:

- b1) Loptica se izvlači iz kutije X . Ukoliko se izvuče crna loptica, dobijate 100\$, a ako se izvuče crvena, ne dobijate ništa.
- b2) Loptica se izvlači iz kutije Y . Ukoliko se izvuče crna loptica, dobijate 100\$, a ako se izvuče crvena, ne dobijate ništa.

U prvom zadatku, većina učesnika bira igru $a2$, zato što se u kutiji Y znaju verovatnoće izbora crvene, odnosno crne loptice. U drugom zadatku, većina učesnika bira igru $b2$, tj. kutiju u kojoj se zna odnos između broja loptica crne odnosno crvene boje. Primer je paradoks zato što pokazuje da učesnici, u prvom zadatku, događaju „ima više crvenih loptica u kutiji Y “ dodeljuju subjektivnu verovatnoću veću od $1/2$, a, u drugom zadatku, događaju „ima više crnih loptica u kutiji Y “ dodeljuju subjektivni verovatnoću takođe veću od $1/2$, kršeći time pravilo verovatnoće da je $P(A)+P(\neg A) = 1$. Učesnici izbegavaju kutiju X , u kojoj se ne znaju verovatnoće. Razlog je odbojnost prema nepoznatom, u uslovima neizvesnosti.

Metodi maksimalne očekivane korisnosti se upućuju kritike zbog *Allais*-ovog paradoksa. Francuski ekonomista, kasnije i dobitnik Nobelove nagrade, *Allais* je na konferenciji u Parizu 1952. godine predstavio primer izbora između dva događaja, gde je pokazano da se krše principi teorije očekivane korisnosti (*Wakker*, 2011). Primer je postavljen kroz dve igre, na sledeći način. Nude se dve opcije:

Opcija A. Siguran dobitak od 500.000\$.

Opcija B. Učešće u lutriji u kojoj se može dobiti:

2.500.000\$ sa verovatnoćom 0,10;

500.000\$ sa verovatnoćom 0,89;

0 \$ sa verovatnoćom 0,01.

Treba napraviti izbor između ove dve opcije.

Nakon prvog izbora, nudi se nov izbor između sledeće dve opcije:

Opcija C. Učešće u lutriji u kojoj se može dobiti:

500.000\$ sa verovatnoćom 0,11;

0 \$ sa verovatnoćom 0,89.

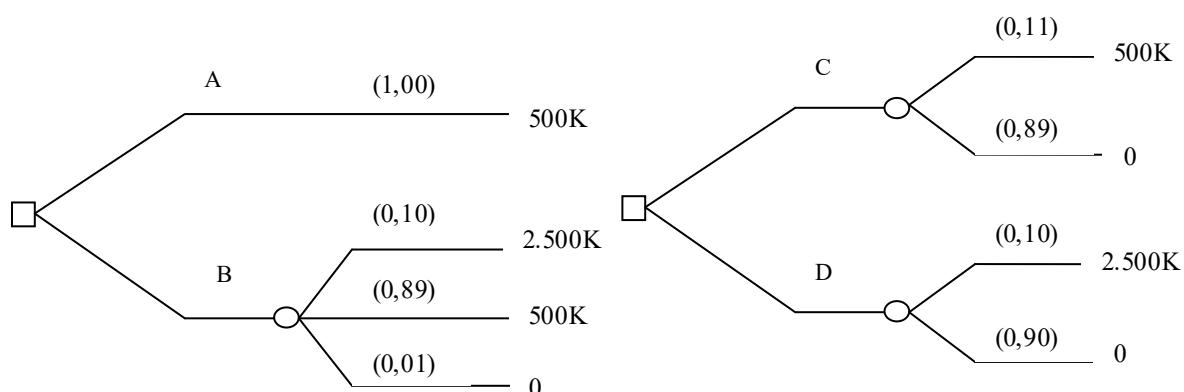
Opcija D: Učešće u lutriji u kojoj se može dobiti:

2.500.000\$ sa verovatnoćom 0,10;

0 \$ sa verovatnoćom 0,90.

Od ispitanika se traži da se napravi izbor i između ove dve opcije.

Na grafikonu 1.2 je data ilustracija problema korišćenjem stabla odlučivanja:



Grafikon 1.2 Allais-ov paradoks prikazan preko stabla odlučivanja

Izvor: Ilustracija autora prema Savage, (2010), p. 101-102

Napomena: Oznaka *K* označava 1.000\$.

U skladu sa efektom sigurnosti (engl. *certainty effect*), koji će biti detaljnije objašnjen u nastavku disertacije, većina ljudi se u prvoj igri opredeljuje za opciju *A*. U drugoj igri, većina ljudi se opredeljuje za opciju *D*, koja im sa nešto manjom verovatnoćom nudi dobitak koji je pet puta viši u odnosu na opciju *C*. *Allais* smatra da ovakvi izbori nisu u skladu sa teorijom očekivane korisnosti. Dakle, ako je $A > B$, onda mora biti da je $C > D$; ako je $B > A$, onda mora biti da je $D > C$. Svoje tvrdnje je dokazao tako što je izračunao očekivanu korisnost svake opcije, a onda i razlike korisnosti $U(A) - U(B)$ i $U(C) - U(D)$:

$$U(A) = U(500),$$

$$U(B) = 0,10 U(2.500) + 0,89 U(500) + 0,01 U(0),$$

$$U(C) = 0,11 U(500) + 0,89 U(0),$$

$$U(D) = 0,10 U(2.500) + 0,90 U(0),$$

$$U(0) = 0,$$

$$U(A) - U(B) = U(500) - [0,10 U(2.500) + 0,89 U(500)] = 0,11 U(500) - 0,10 U(2.500),$$

$$U(C) - U(D) = 0,11 U(500) - 0,10 U(2.500). \quad (1.9)$$

Sledi da je $U(A) - U(B) = U(C) - U(D)$, što znači da mora biti $A > B$ i $C > D$ ili $B > A$ i $D > C$. *Allais* je zaključio da su prethodno opisani izbori ljudi u suprotnosti sa teorijom korisnosti, što je značajno uzdrmalo temelje teorije očekivane korisnosti u to vreme.

Međutim, postoje osnove za tvrdnju da problem nije dobro postavljen, tj. da igre nisu uporedive. Dok u prvoj igri biramo između sigurnog ishoda i lutrije, gde je moguće ostvariti i 0 dolara, u drugoj igri se pravi izbor između dve lutrije, gde kod obe postoji mogućnost da se ostvari 0 dolara. Normativna teorija odlučivanja ne može da objasni *Allais*-ov paradoks. Bihevioralni koncept, efekat kajanja, kao i različite subjektivne verovatnoće, koje ljudi pripisuju različitim ishodima, mogu da objasne *Allais*-ov paradoks. No, bihevioralni koncepti i deskriptivna teorija odlučivanja su predmet detaljnog razmatranja drugog poglavlja.

Allais-ov paradoks statističar *Savage* (1954) objašnjava greškama u zaključivanju kojima su ljudi skloni. Prethodne opcije prikazuje na jasniji način, kao što je dato u tabeli 1.2. Smatra da donosiocima odluka treba skrenuti pažnju na grešku, koju bi oni, u narednom procesu odlučivanja, ispravili. Problem, postavljen u *Allais*-om paradoksu, prikazuje kao lutriju koja ima 100 lozova, gde su njihove premije date na sledeći način:

Tabela 1.2 Objašnjenje *Allais*-ovog paradoksa

Opcija	Broj loza		
	1 do 10	11 do 11	12 do 100
A	500 K	500 K	500 K
B	2.500 K	0 K	500 K

Opcija	Broj loza		
	1 do 10	11 do 11	12 do 100
C	500 K	500 K	0
D	2.500 K	0	0

Izvor: *Savage*, (1954), p. 103, (prilagođeno)

Napomena: Oznaka *K* označava 1.000\$.

Sivi deo obe tabele, pojedinačno posmatrano, je identičan između opcija *A* i *B*, odnosno između opcija *C* i *D*, te se može zanemariti pri izboru. Posmatranjem samo neobojenog dela tabele, može se primetiti da je opcija *A* identična opciji *C*, dok je opcija *B* identična opciji *D*. Odatle jasno sledi da su preferencije opcije *A* u odnosu na opciju *B* i, istovremeno, opcije *D* u odnosu na opciju *C* pogrešne.

Treba naglasiti da, iako pojednostavljuje odlučivanje, zanemarivanje komponenti koje su zajedničke za obe opcije može uzrokovati greške, tj. dovesti do nekonzistentnih

preferencija u odlučivanju. Često iste opcije mogu biti raščlanjene na zajedničke i različite komponente na više načina, gde drugačije dekompozicije mogu dovesti do različitih preferencija. Ova pojava je poznata pod nazivom efekat izolacije (engl. *isolation effect*) (Kahneman i Tversky, 1979).

Do sada je analiziran *Allais*-ov paradoks u uslovima rizika. Međutim, on je prisutan i u uslovima neizvesnosti, koji su češći u realnom životu. U tabeli 1.3 je ilustrovan *Allais*-ov paradoks u uslovima neizvesnosti, u kojima ne znamo verovatnoće nastanka pojedinih ishoda. *Allais*-ov paradoks u uslovima neizvesnosti su uočili Tversky i Kahneman (1992), sprovođenjem eksperimenta gde su sa d označili razliku u vrednosti Dow Jones indeksa na zatvaranju dana u kom je sproveden eksperiment i vrednosti indeksa narednog dana. Događaj se označava sa A ako je $d < 30$, sa B ako je $30 \leq d \leq 35$ i sa C ako je $d > 35$. U eksperimentu je učestvovalo 156 menadžera novčanih fondova, gde je 77% preferiralo opciju F u odnosu na opciju E , dok je 68% menadžera preferiralo opciju G u odnosu na opciju H . Kao i u primeru prikazanom u tabeli 1.2, možemo osenčen deo smatrati irelevantnim za odlučivanje, i na analogni način prethodnim, zaključiti da se ni u uslovima neizvesnosti ne donose odluke u skladu sa teorijom očekivane korisnosti.

Tabela 1.3 *Allais*-ov paradoks u uslovima neizvesnosti, gde su preferencije eksperimentalno utvrđene

Igra Z								
Opcija	E				Opcija	F		
Događaj	C	B	A	<	Događaj	C	B	A
Ishod	25K	25K	0		Ishod	75K	0	0

Igra V								
Opcija	G				Opcija	H		
Događaj	C	B	A	>	Događaj	C	B	A
Ishod	25K	25K	25K		Ishod	75K	0	25K

Izvor: Tversky i Kahneman, (1992), p. 303
 Napomena: Oznaka K u tabelama predstavlja 1.000\$.

U sledećem primeru, uočava se *Allais*-ov paradoks i kršenje aksioma supstitucije teorije očekivane korisnosti.

Tabela 1.4 Kršenje aksioma supstitucije

Opcija	A	
Verovatnoća	0,8	0,2
Ishod	4000	0

<

Opcija	B	
Verovatnoća	1	
Ishod	3000	

Opcija	C	
Verovatnoća	0,2	0,8
Ishod	4000	0

>

Opcija	D	
Verovatnoća	0,25	0,75
Ishod	3000	0

Izvor: *Kahneman i Tversky*, (1979), p. 266

Ukupan broj ispitanika je bio 95. Ispitanici su preferirali opciju B nad opcijom A, i to je činilo 80% ispitanika, što je statistički značajno na nivou 0,01. S druge strane, isti ispitanici su preferirali opciju C nad opcijom D, i to 65% ispitanika, što je takođe statistički značajno na nivou 0,01.

Ako se zanemare ishodi koji daju 0, može se uočiti da se opcija C može zapisati kao (A, 0,25), a opcija D kao¹⁰ (B, 0,25). Otuda, ako ispitanici preferiraju B u odnosu na A, trebalo bi, prema aksiomu supstitucije, da preferiraju D u odnosu na C. Međutim, to nije slučaj. Očigledno je da je efekat sigurnosti mnogo jak, tako da se prelazak sa verovatnoće 1 na verovatnoću 0,25 smatra mnogo većim smanjenjem verovatnoće nego smanjenje sa 0,8 na 0,2.

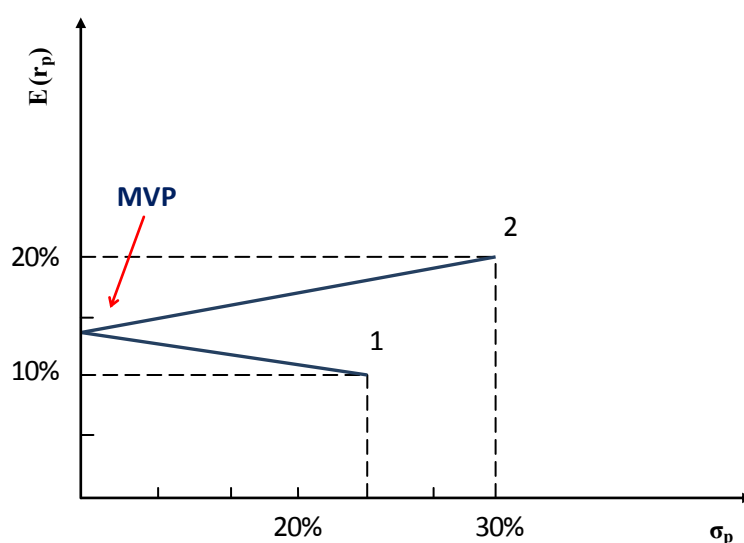
1.2. Osnovni koncepti tradicionalnih finansija

Hipoteza o efikasnosti tržišta i postavka o racionalnosti investitora su ključne pretpostavke na kojima se baziraju teorije i modeli tradicionalnih finansija. Najčešće

¹⁰ Zapis C = (A, 0,25) znači da je događaj C ekvivalentan lutriji koja kaže da će se događaj A ostvariti sa verovatnoćom od 25%. Analogno važi za zapis D = (B, 0,25).

korišćen model za određivanje cene sredstava je *CAPM*. Iz tog razloga, oni će biti predmet detaljnijeg razmatranja u nastavku rada. Na ovom mestu se analiziraju koncepti koje je *Markowitz* uneo u finansije, zatim *Gordon*-ov model određivanja cene sredstava, kao i teorije strukture kapitala i teorije dividendne politike, nastale u okviru tradicionalnih finansija.

Markowitz-ev (1952) optimalni portfolio je portfolio koji nudi dati prinos uz najmanju varijansu od svih raspoloživih portfolia – minimum varijansni portfolio (engl. *minimum-variance portfolio-MVP*). Cilj je izabrati diversifikovan portfolio, gde će visina koeficijenta korelacije između pojedinačnih hartija od vrednosti biti što je moguće manja. Idealna situacija bi bila da u portfoliju koeficijent korelacije bude -1, a standardna devijacija 0, kao što je prikazano na grafikonu 1.3, na primeru portfolija od dve hartije od vrednosti, koje su označene sa 1 i 2. Izborom hartija od vrednosti sa koeficijentom korelacije -1 izvršena je perfektna *Markowitz*-eva diversifikacija.



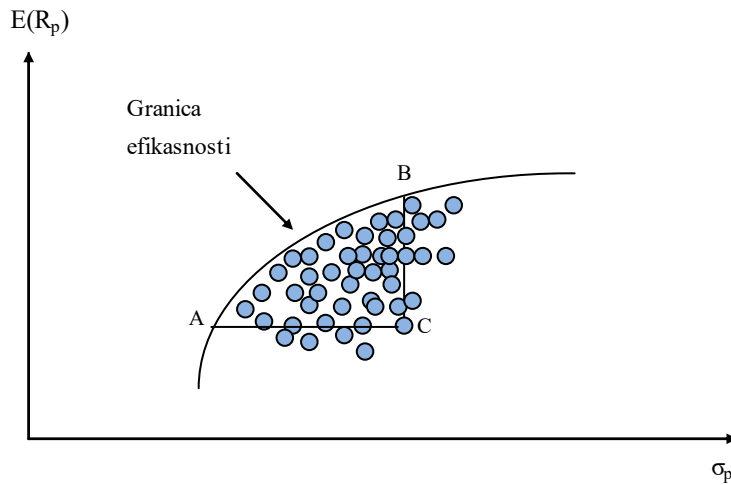
Grafikon 1.3 Portfolio kog karakteriše savršena negativna korelacija prinosa pojedinačnih hartija od vrednosti

Izvor: *Emery et al.*, (2007), p. 152, prilagođeno

Očekivana stopa prinosa portfolija je označena sa $E(r_p)$, dok je sa σ_p označena standardna devijacija portfolija.

Mogući skup portfolija predstavlja skup svih portfolija u koja može da uloži investitor, u skladu sa svojim budžetskim ograničenjem. Efikasan set portfolija (granica

efikasnosti) je skup *Pareto* optimalnih kombinacija očekivanog prinosa i standardne devijacije i prikazan je na grafikonu 1.4.

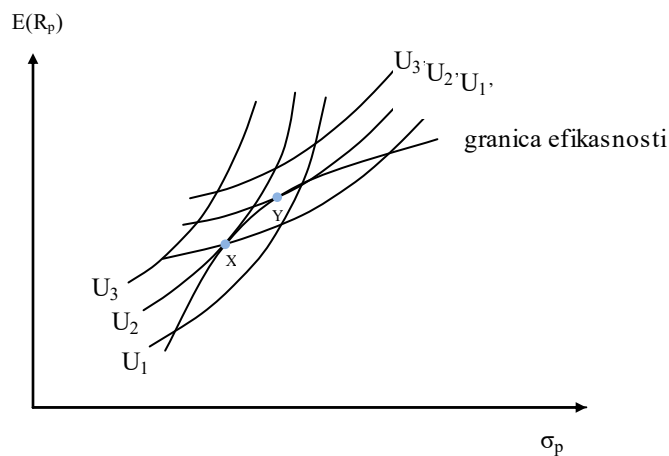


Grafikon 1.4 Granica efikasnosti

Izvor: *Bodie et al*, (2003), p. 228, prilagođeno

Portfolio *A* i *B*, koja se nalaze na granici efikasnosti, su efikasna portfolija, pri čemu portfolio *B* nudi viši prinos uz snošenje višeg rizika. Za razliku od njih, portfolio *C* nije efikasan. Da bi bio efikasan, morao bi, za dati rizik, da ima mnogo veću očekivanu stopu prinosa, jednaku očekivanoj stopi prinosa portfolija *B*.

Svaki investitor, u skladu sa svojim preferencijama, prikazanih krivama indiferentnosti, U_1 , U_2 i U_3 , odnosno U_1' , U_2' i U_3' , bira svoj optimalni portfolio, u tački gde je najviša kriva indiferencije tangenta na granicu efikasnosti, što je prikazano na grafikonu 1.5:



Grafikon 1.5 Izbor optimalnog portfolija

Izvor: *Bodie et al*, (2003), p. 237, prilagođeno

Tačke X i Y predstavljaju optimalna portfolija za dva investitora, koji imaju različitu odbojnost prema riziku. Investitor, čiji je optimalni portfolio X , ima veću odbojnost prema riziku od investitora, čiji je optimalni portfolio Y .

Markowitz-ev doprinos finansijskoj teoriji je, nesumnjivo, ogroman. Međutim, postojali su tehnički problemi sa *Markowitz*-evom matricom kovarijansi prinosa između svakog od elementa u portfoliju. Ako imamo N elemenata u portfoliju, treba oceniti vrednosti N očekivanih stopa prinosa, N varijansi, i matricu kovarijansi sa $(N^2-N)/2$ podataka. Model je pojednostavljen, što je, konačno, rezultiralo pojavom *CAPM*-a. (*Draganac*, 2010).

U tradicionalnim finansijama, za utvrđivanje cene obične akcije se koristi *Gordon*-ov model, prema kome je cena akcije jednaka sadašnjoj vrednosti budućih dividendi, tj:

$$P_0 = D_1 / (k_e - g), \quad (1.10)$$

gde je k_e minimalna zahtevana stopa prinosa na akciju, g je konstantna stopa rasta dividende, P_0 cena akcije, a D_1 dividenda po akciji koja će biti isplaćena u prvoj godini. Ako je dividenda konstantna, onda se cena akcije dobija skaliranjem dividendi zahtevanom stopom prinosa. Model ima i varijantu sa dve stope rasta dividende, gde se pretpostavlja da je stopa rasta dividende u prvim godinama viša, a u svim ostalim godinama niža. Ipak, u realnosti je prisutno stohastičko kretanje dividendi, tako da *Gordon*-ov model ima ograničenu upotrebnu vrednost pri vrednovanju akcija.

Kad je u pitanju teorija strukture kapitala, 1958. godine se pojavila teorija strukture kapitala *Modigliani*-ja i *Miller*-a. *Modigliani* i *Miller* (1958) dokazuju da ne postoji optimalna struktura kapitala, te da je, za cenu kapitala preduzeća i njegovu vrednost, irelevantan odnos između duga i sopstvenog kapitala, tj. finansijski leveridž. Kasnije je prvobitna teorija strukture kapitala dopunjena, najpre analizom poreza na dobitak, a zatim ju je *Miller* dopunio i analizom ličnih poreza investitora. Usledio je razvoj dve nove teorije: teorije statičkog kompromisa i teorije hijerarhijskog redosleda. Teorija statičkog kompromisa razmatra kako poreske uštede, tako i troškove finansijskih neprilika i agencijske troškove duga. Optimalna struktura kapitala se ostvaruje onda kada je sadašnja vrednost poreskih ušteda jednaka zbiru sadašnje vrednosti troškova finansijskih neprilika i sadašnje vrednosti agencijskih troškova duga. Prema teoriji hijerarhijskog redosleda, kapital najpre treba pribavljati iz internih izvora finansiranja,

tj. akumuliranog dobitka, a tek kad se interni kapital iscrpi, treba preći na eksterne izvore finansiranja. Kad je u pitanju eksterni kapital, prvo treba emitovati dužničke pa vlasničke hartije od vrednosti.

Što se tiče teorija dividendne politike, posebno su se izdvojile teorija relevantnosti dividende i teorija irelevantnosti dividende. Teorija relevantnosti dividende podrazumeva da više vole isplatu gotovinske dividende u odnosu na kapitalne dobitke, koji su manje izvesni. Otuda, dividende pozitivno utiču na vrednost preduzeća, što je stav koji zastupaju *Gordon* i *Lintner*. Teorija relevantnosti dividende dividendu posmatra kao aktivnu promenljivu dividendne politike, odnosno ostatak, a akumulirani dobitak kao rezidualnu vrednost.

Teorija irelevantnosti dividendi, tj. njeni tvorci *Miller* i *Modigliani*, smatraju da je za vrednost preduzeća irelevantna raspodela neto dobitka na dividendu i akumulirani dobitak. Vrednost preduzeća zavisi od poslovnih i investicionih odluka, tj. čime se preduzeće bavi i koliko uspešno se time bavi, dok finansijske odluke ne utiču na vrednost preduzeća. Visina dobitka i rizik ostvarenja dobitka jesu relevantni za vrednost preduzeća, dok je dividendna politika, tj. politika raspodele dobitka, neutralna, tj. irelevantna (*Todorović* i *Ivanišević*, 2017).

1.2.1. Hipoteza o racionalnim očekivanjima

Hipoteza o racionalnim očekivanjima podrazumeva da tržišni učesnici donose odluke koje predstavljaju najbolji mogući izbor za njih. Reč je o objektivnoj i potpunoj racionalnosti. Koristi se koncept „ekonomskog“ čoveka, tj. *homo economicus*-a, gde „ekonomski“ znači „racionalan“. U procesu odlučivanja, idealizovani donosioci odluka imaju na raspolaganju sve informacije. Korišćenjem sofisticiranih matematičko-statističkih metoda, oni ispravno obrađuju informacije, sposobni su da ih integrišu i da u potpunosti razumeju buduće posledice svojih odluka, tj. da predvide buduće ishode odluka. Racionalni donosioci odluka nisu ograničeni kognitivnim mogućnostima i sposobnostima. Oni imaju jedan fiksni cilj, koji se može jasno kvantifikovati, a to je da maksimiziraju ličnu dobrobit u skladu sa individualnim preferencijama, na bazi kojih su izgradili svoj stav prema alternativama, te biraju najbolju među njima. Uticaj okoline na

proces donošenja odluka je irelevantan. Najznačajniji protagonist ideje o racionalnosti u odlučivanju je *Weber*, nemački filozof, sociolog i ekonomista.

Preferencije racionalnih investitora moraju da ispune sledeća tri uslova, koji se zovu uslovi racionalnosti, odnosno uslovi logičke konzistentnosti (*MacCrimmon*, 1966):

1. Asimetričnost, koja se formalno izražava na sledeći način: ako xPy , onda nije yPx , gde je sa P označena relacija preferencije. Primer bi bio: ako preferiramo crvenu boju u odnosu na plavu, ne možemo istovremeno preferirati plavu boju u odnosu na crvenu.

2. Potpunost, koja podrazumeva da, bez obzira koliko su alternative međusobno slične ili različite, racionalni pojedinci uvek umeju da naprave izbor, sposobni su da odrede svoje preferencije i spremni da snose posledice svoje odluke.

3. Tranzitivnost, koja se formalno izražava na sledeći način:

a) Ako xPy i yPz , onda xPz . Primer: ako preferiramo crvenu boju u odnosu na plavu, a plavu u odnosu na zelenu, onda preferiramo crvenu boju u odnosu na zelenu.

b) Ako xIy i yIz , onda xIz , gde je sa I označena relacija indiferencije.

Uslov 3b) je najčešće osporavan, posebno kada postoji mnogo alternativa, gde se susedne alternative veoma malo razlikuju po nekoj karakteristici (npr. jačini svetla, intenzitetu boja, zvuka ili mirisa), te razliku ne možemo prepoznati zbog limitiranosti naših čula, dok se prva i poslednja alternativa jasno razlikuju. Na takvim primerima se uočava razlika između idealnog savršeno racionalnog pojedinca, koji je u centru pažnje normativne teorije odlučivanja, i „običnog“ donosioca odluke, koji se posmatra u okviru deskriptivne teorije odlučivanja.

1.2.2. Hipoteza o efikasnosti finansijskih tržišta

Hipoteza o efikasnosti finansijskih tržišta (engl. *Efficient Market Hypothesis* – *EMH*) podrazumeva da se sve relevantne informacije trenutno, adekvatno, u potpunosti ugrađuju u cenu sredstava gde, kao rezultat, cena sredstava prati model slučajnog hoda (engl. *random walk*). *Fama* (1970) pod izrazom „adekvatno“ (engl. *properly*) ugrađivanje informacije u cenu podrazumeva ugrađivanje informacije u cenu u skladu

sa određenim modelom određivanja cene sredstava.¹¹ Nema pogrešnog određivanja cene sredstava. Tržišni učesnici ne mogu predvideti cene i prinose; ne mogu ostvarivati abnormalne prinose, tj. nije moguće pobediti tržište (engl. „*beat the market*“). Zakon jedinstvene cene važi, što znači da ne postoje klase hartija od vrednosti koje kontinuirano beleže više stope prinosa, nakon prilagođavanja za razlike u riziku, od drugih klasa hartija od vrednosti i od proseka tržišta. Ako se desi situacija da ne važi zakon jedinstvene cene, arbitražeri će brzo reagovati. Kupovaće potcenjena, a prodavati precenjena sredstva, sve dok se tržište ne vrati u stanje ravnoteže, gde je cena jednaka fundamentalnoj vrednosti.

U literaturi su prisutne različite definicije tržišne efikasnosti, od kojih su sledeće dve najznačajnije:

- 1) „Nema besplatnog ručka“ (engl. „*No Free Lunch*“);
- 2) Cena je jednaka fundamentalnoj vrednosti (engl. „*Price Equals Value*“).

Prva definicija podrazumeva da ne postoje mogućnosti za arbitražu, tj. da nije moguće ostvariti siguran, tj. nerizičan profit bez neto investicije. Druga definicija podrazumeva da je cena hartije od vrednosti jednaka diskontovanim budućim novčanim tokovima tog sredstva. Ove dve definicije nisu identične: ako je tržište efikasno prema prvoj definiciji, ne mora da znači da je efikasno prema drugoj definiciji. U praksi su se dešavale situacije da, zbog ograničenosti arbitraže, ne postoji mogućnost za nerizični profit, iako cena odstupa od fundamentalne vrednosti. Međutim, druga definicija implicira prvu, tj. ako je cena jednaka fundamentalnoj vrednosti, onda je skoro izvesno da „nema besplatnog ručka“.

Poznate su tri forme efikasnosti finansijskih tržišta, u zavisnosti od vrste i obima dostupnih informacija:

a) slaba (*weak*) forma: U cene su ugrađene samo istorijske informacije o cenama i količinama izvršenih transakcija. Slaba forma efikasnosti podrazumeva da se na osnovu ovih informacija ne može pobediti tržište, jer su u postojeće cene već ugrađena sva očekivanja investitora formirana na bazi kretanja cena u prethodnim periodima. Kaže se da „tržište nema pamćenje“, jer prošle cene ne utiču na tekuće.

¹¹ Ovde se već vidi da je svaki test efikasnosti tržišta istovremeno i test validnosti nekog modela određivanja cene sredstava, tj. javlja se problem složene hipoteze (engl. *joint hypothesis problem*).

b) srednje jaka (*semi strong*) forma: U cene su ugrađene sve javno dostupne informacije (izveštaji o rezultatima poslovanja, objavljeni i anticipirani iznosi prihoda, profita i dividendi, razvojne strategije i planovi, informacije o merdžerima i akvizicijama, i sl). Srednje jaka forma efikasnosti podrazumeva da nije moguće ostvariti viškove prinosa na bazi navedenih informacija. Kada se analizira da li je održiva hipoteza o efikasnosti tržišta, najčešće se na umu ima srednje jaka forma efikasnosti.¹²

c) jaka (*strong*) forma: U cene akcija su ugrađene sve moguće informacije, javne, privatne i insajderske. Jaka forma efikasnosti finansijskih tržišta govori da, ni uz posredovanje svih ovih informacija, nije moguće pobediti tržište, a cene akcija prate model slučajnog hoda.

Kao i svaka naučna teorija, tako je i teorija o efikasnosti tržišta bila predmet preispitivanja. Bitno je proveriti da li je hipoteza održiva u praksi, tj. da li je empirijski podaci podržavaju ili ne. Ovo je podelilo naučnu javnost na pristalice i protivnike hipoteze o efikasnosti tržišta, o čemu će biti više reči u nastavku disertacije.

1.2.3. CAPM

Kao što je već pomenuto, jedan od najvažnijih modela koji je nastao u okviru tradicionalnih finansija je Model određivanja cene kapitalnih sredstava, *CAPM*. Osnovne pretpostavke *CAPM*-a su sledeće (*Bodie et al, 2003*):

1) Svi investitori imaju podudarna, tj. homogena očekivanja o budućim stopama prinosa, rizicima i korelaciji prinosa hartija od vrednosti i portfolija, tj. bilo koje raspoložive investicione alternative u svetu. Sposobni su da predvide prinos i rizik svake investicione alternative, ali i korelaciju prinosa između različitih alternativa. Time se investitori, pri izboru hartija od vrednosti za svoj portfolio, rukovode samo objektivno različitim nivoima sistematskog rizika posmatranih hartija i sopstvenim stavom prema riziku.

¹² Veoma je bitno da, pri tvrdnji da li su tržišta efikasna ili ne, navesti o kojoj formi efikasnosti tržišta je reč.

2) Tržišta kapitala su u ravnoteži, što znači da su sve investicije korektno vrednovane, tj. nema ni precenjenosti ni potcenjenosti.

3) Tržišta kapitala su savršena, što znači da na njima nema transakcionih troškova, nema različitih poreskih opterećenja, nema inflacije, ili se inflacija može u potpunosti predvideti, nema ni promena u kamatnim stopama, nerizične kamatne stope uzimanja i davanja kredita su iste, količine kreditiranja su neograničene za sve investitore i sva likvidna sredstva su savršeno deljiva. Sva finansijska sredstva su utrživa.

4) Svi investitori se pozicioniraju na efikasnoj granici, što znači da svaki investitor poseduje efikasan portfolio. Otuda je i tržišni portfolio efikasan. Efikasan portfolio je onaj koji obezbeđuje najviši očekivani prinos za dati nivo sistematskog rizika (ili za dati prinos, ima najniži rizik).

5) Tržišta su efikasna: nije moguće predviđati cene i prinose hartija od vrednosti, jer se u njih odmah ugrađuju sve relevantne raspoložive informacije. Na efikasnim finansijskim tržištima cene hartija od vrednosti odražavaju njihovu fundamentalnu vrednost („cene su tačne“), a racionalni investitori su sposobni da koriguju uticaje eventualnih neracionalnih tržišnih agenata.

6) Svi investitori su racionalni, savršeno i simetrično informisani. Informacije su svima odmah dostupne, a očekivanja investitora se redovno ažuriraju kako nove informacije pristižu na tržište.

7) Svi investitori imaju zajednički investicioni horizont u donošenju investicionih odluka, te su očekivanja investitora uporediva.¹³

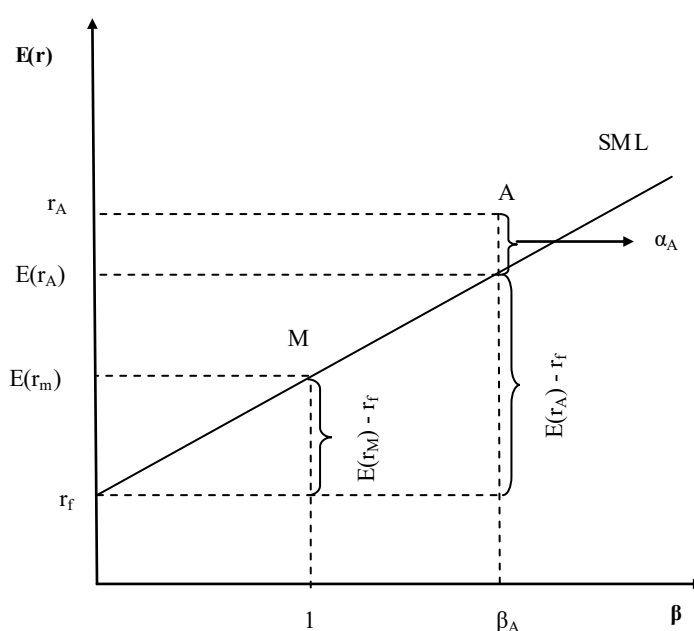
8) Postoji savršena konkurencija. Kupoprodajne transakcije pojedinačnog investitora ne utiču na cene hartija od vrednosti.

9) Prinosi hartija od vrednosti su normalno raspodeljeni.

U modelu određivanja cene kapitalnih sredstava promena prinosa pojedinih sredstava se objašnjava promenama prinosa tržišnog portfolija. Dakle, figurira jedan faktor, tj. prinos tržišnog portfolija. To je prvi model koji govori kako se uspostavlja ravnoteža na tržištu kapitala i koje cene su ravnotežne, pod uslovom da se svaki pojedinačni investitor ponaša u skladu sa *Markowitz*-evim idejama (*Draganac, 2010*).

¹³ Investicioni horizont se odnosi na vremenski period od trenutka investiranja do trenutka kad su investitoru neophodna likvidna sredstva. CAPM je razvijen imajući u vidu jedinstveni hipotetički period.

Beta koeficijentom se meri sistematski rizik, tj. osetljivost promene prinosa konkretnog sredstva ili portfolija na promenu prinosa tržišnog portfolija. Sredstva sa višim beta koeficijentom imaju viši stepen sistematskog rizika i, u skladu sa tim, viši očekivani prinos, što znači da je stopa prinosa na akciju rastuća funkcija beta koeficijenta akcije. Linija tržišta hartija od vrednosti definiše ravnotežni odnos između sistematskog rizika i očekivanog prinosa, kako individualnih hartija od vrednosti, tako i portfolija. *SML* pokazuje koliko će iznositi očekivana stopa prinosa za odgovarajući nivo sistematskog rizika.



Grafikon 1.6 Linija tržišta hartija od vrednosti (*SML*)

Izvor: Ivanišević, (2012), str. 316, prilagođeno

Jednačina *SML* funkcije glasi:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i \cdot [E(r_m) - r_f], \quad (1.11)$$

gde je $E(r_i)$ očekivana stopa prinosa konkretne hartije od vrednosti ili portfolija i , r_f je nerizična stopa prinosa, β_i beta koeficijent konkretne hartije od vrednosti ili portfolija i , $E(r_m)$ očekivana stopa prinosa na tržišni portfolio. Nagib *SML* linije dat je izrazom $[E(r_m) - r_f]$, što je premija za sistematski rizik tržišnog portfolija. Drugi sabirak u jednačini (1.11), $\beta_i \cdot [E(r_m) - r_f]$, predstavlja premiju za sistematski rizik konkretne hartije od vrednosti ili portfolija i . Sharpe (1964) je prvu komponentu „nagrade“, tj. „čistu“ kamatnu stopu, nazivao cenom vremena, u smislu kompenzacije za vremensku

vrednost novca, dok je drugu komponentu nazvao cenom rizika. S obzirom da su investitori u stanju da diversifikuju portfolio i tako eliminišu specifičan rizik, bivaju nagrađeni samo za snošenje sistematskog nediversifikabilnog rizika. Beta koeficijent tržišnog portfolija, kao mera njegovog sistematskog rizika, je 1.

Sve hartije od vrednosti i portfolija se, u ravnoteži, nalaze na Liniji tržišta hartija od vrednosti (*SML*). Hartije od vrednosti koje se nađu iznad *SML* linije su potcenjene (kao što je slučaj sa akcijom A na grafikonu 1.6), dok su one, koje su ispod *SML* linije, precenjene. Višak prinosa koji se ostvaruje u kratkom roku se naziva *Jensen-ovo α* ili *Jensen-ov indeks*. Međutim, stav tradicionalnih finansija je da je mogućnost ostvarivanja viška prinosa kratkotrajna, jer će racionalni investitori kroz proces arbitraže brzo ponovo uspostaviti ravnotežu. Protagonisti tradicionalnih finansija smatraju da je arbitraža besplatna i nerizična. U procesu arbitraže nema pravnih ograničenja prodaje na kratko, nema provizije za pozajmljivanje sredstava, nema transakcionih troškova, niti fundamentalnog rizika. Simultanim zauzimanjem duge pozicije u potcenjenom i kratke pozicije u sličnom, precenjenom sredstvu, eliminiše se fundamentalni rizik arbitraže. Rizik koji stvaraju iracionalni investitori (engl. *noise trader risk*) se u tradicionalnim finansijama zanemaruje, tj. gotovo ne razmatra.

Karakteristična linija hartija od vrednosti (engl. *Security Characteristic Line, SCL*) je regresiona linija, koja pokazuje vezu koja postoji između stope prinosa tržišnog portfolija i stope prinosa konkretne hartije od vrednosti. Nagib *SCL* linije je beta koeficijent. Beta koeficijent se računa primenom sledećih formula:

$$\beta_i = \sigma_{i,m} / \sigma_m^2, \quad (1.12)$$

$$\beta_i = \rho_{i,m} \cdot \sigma_i / \sigma_m, \quad (1.13)$$

gde je $\sigma_{i,m}$ kovarijansa prinosa hartije od vrednosti i i prinosa tržišnog portfolija, σ_m^2 varijansa tržišnog portfolija, $\rho_{i,m}$ koeficijent proste linearne korelacije između prinosa hartije od vrednosti i i prinosa tržišnog portfolija, σ_i standardna devijacija stope prinosa hartije od vrednosti i , a σ_m standardna devijacija stope prinosa portfolija.

Tržišni portfolio ima beta koeficijent 1. Akcije sa nižom betom se nazivaju defanzivne, dok su akcije sa višim beta koeficijentom od 1 rizičnije od prosečne akcije i nazivaju se agresivnim ili ofanzivnim akcijama. Tržišni portfolio je teorijska konstrukcija: predstavlja skup svih rizičnih sredstava dostupnih na svim tržištima. Međutim, iz praktičnih razloga, se aproksimira tržišnim indeksom velike obuhvatnosti.

Indeks mora biti reprezentativan, sastavljen od najlikvidnijih klasa kapitalnih sredstava, mora da ima slične finansijske pokazatelje i sličnu sektorsku strukturu kao tržište koje predstavlja (Draganac, 2010).

CAPM nalazi primenu kod merenja performansi investicionog portfolija. Najčešće se računaju Sharpe-ov i Treynor-ov indeks:

$$S_p = (\bar{r}_p - r_f) / \sigma_p, \quad (1.14)$$

$$T_p = (\bar{r}_p - r_f) / \beta_p. \quad (1.15)$$

Sa \bar{r}_p je označen prosečan prinos portfolija, a sa σ_p ukupan rizik portfolija (sistematski i nesistematski). Sharpe-ov indeks S_p predstavlja premiju za preuzeti rizik portfolija p po jedinici ukupnog rizika, dok Treynor-ov indeks T_p predstavlja premiju za preuzeti rizik portfolija p po jedinici sistematskog rizika.

Može se uočiti da CAPM na prilično jednostavan i jasan način definiše međuzavisnost između rizika i prinosa. Time se objašnjava njegova popularnost i česta upotreba. Međutim, reč je o jednofaktorskom modelu, gde se, uz pomoć samo jednog faktora, tj. promenama stope prinosa tržišnog portfolija, pokušava objasniti promena stope prinosa konkretnog portfolija. Takođe, pretpostavke na kojima se bazira su prilično nerealne i skoro nikada nisu ispunjene u praksi. Model je postao predmet testiranja i preispitivanja, što je predmet posebne analize u nastavku disertacije.

Promene očekivane stope prinosa tržišnog portfolija verovatno nisu jedini faktor koji utiče na promene stope prinosa hartije od vrednosti. Za razliku od jednoindeksnih modela, kod višeindeksnih modela imamo više faktora, koji deluju na formiranje stopa prinosa hartija od vrednosti i koriste se za objašnjavanje njihovog sistematskog rizika. Ovi faktori, uvođenjem novih tržišnih izvora rizika, modele približavaju realnosti. Najčešće ostaje i dalje relevantan faktor koji figurira kod CAPM-a, ali mu se dodaje još jedan ili više faktora, kako bi se realnije objasnio sistematski varijabilitet stope prinosa portfolija. Ti novi faktori su, najčešće: veličina preduzeća, stepen odbojnosti investitora prema riziku, (neočekivana) promena dividendne politike, (neočekivana) stopa rasta industrijske proizvodnje, neanticipirana inflacija, razlika u stopama prinosa između dugoročnih i kratkoročnih državnih obveznica, razlika u stopama prinosa između dugoročnih korporativnih i državnih hartija od vrednosti, cena nafte i sl.

Najpoznatiji višeindeksni modeli su trofaktorski *Fama-French* model i arbitražni model određivanja cene sredstava (engl. *arbitrage pricing model*). *Fama-French* model uključuje dva dodatna faktora, te se, u izrazu za očekivani prinos portfolija, javljaju i premija za vrednost i premija za veličinu, što je predmet sveobuhvatne analize u okviru dve zagonetke finansija, efekta vrednosti i efekta malih preduzeća. *Fama i French* (2015) razvijaju petofaktorski model, gde su dodatni faktori, koji objašnjavaju promene u prinosu preduzeća, profitabilnost preduzeća i intenzitet investicionih aktivnosti.

Bitno je razmotriti da li je, u model za određivanje cene sredstava, potrebno da se uključi faktor koji objašnjava osetljivost prinosa akcija na recesiona kretanja. Dobra mera za intenzitet recesije je promena agregatne potrošnje, pa je veoma korisno povezati podatke o prinosima na akcije sa podacima o promeni potrošnje, tj. primeniti model određivanja cene sredstava zasnovan na potrošnji (engl. *Consumption Capital Asset Pricing Model, CCAPM*). U slučaju recesije, investitori zahtevaju viši prinos na investiciono sredstvo, kako bi time kompenzirali smanjenje potrošnje uzrokovano smanjenjem zarada.

1.3. Otvorena pitanja u tradicionalnim finansijama

CAPM je bio podvrgnut brojnim testiranjima, gde su prvobitna testiranja potvrdila valjanost najvažnijih postulata modela. Međutim, ubrzo su uočene brojne zagonetke i tržišne anomalije, na koje *CAPM* nije imao adekvatan odgovor: beta koeficijent nije bio dovoljan za objašnjenje kretanja prinosa sredstava. Pojedina istraživanja su ustanovila čak i da je *SML* linija ravna, što znači da prinos ne zavisi od beta koeficijenta, a pojavljivali su se i slučajevi inverzne veze beta koeficijenta i prinosa. *Fama*, koji je u koautorskom radu sa *MacBeth*-om (*Fama i MacBeth* 1973), podržavao *CAPM*, kasnije je sa *French*-om objavio brojne radove (*Fama i French*, 1992, 1995, 1996, 2004, 2006) u kojima iznose dokaze protiv modela, što je rezultiralo i ekstremnom izjavom da je beta mrtva.

1.3.1. Preispitivanje održivosti hipoteza i pretpostavki tradicionalnih finansija

Empirijska istraživanja su pokazala da tržišta nisu uvek efikasna, da odstupanja od ravnotežnog stanja nisu uvek kratkotrajna, a da su racionalni investitori često nemoćni da vrate cenu sredstava na fundamentalni nivo. Započeto je preispitivanje hipoteza tradicionalnih finansija, kao i ispitivanje realnosti i smislenosti pretpostavki na kojoj se one baziraju. Da li su reprezentativni agent i racionalni donosilac odluka samo teorijske konstrukcije ili imaju i praktičnu korist i upotrebu? Da li su tržišta uvek efikasna i u kojoj formi? Da li uopšte možemo testirati hipotezu o efikasnosti tržišta? Ovo su samo neka od pitanja koja su predmet diskusija, ali i kritika tradicionalnih finansija, i koja su, između ostalog, predstavljala razlog za razvoj nove disciplinarnе matrice, bihevioralnih finansija.

1.3.1.1. Preispitivanje održivosti hipoteze o racionalnim očekivanjima

Kritike hipoteze o racionalnim očekivanjima su bazirane na njenim nedostacima. Zbog zanemarivanja uticaja okoline, model se naziva zatvoren model odlučivanja, što je predmet brojnih osporavanja. Pretpostavka o potpunoj informisanosti nije ispunjena, a problem informacione asimetrije je prisutan u realnosti. Zanemarivanje kognitivnih, finansijskih i vremenskih ograničenja je veoma problematično. Korišćenje složene statističko-matematičke aparature pri donošenju odluka i upotreba svih informacija često nadilazi kognitivne sposobnosti *homo sapiens*-a, kao donosioca odluka. Čak i da su stvarni donosioci odluka u stanju da obrade sve informacije složenim metodama, često bi se dešavalo da *cost-benefit* analiza pokaže da nije opravdano sprovesti toliko detaljne i vremenski i finansijski zahtevne analize. Ciljevi donosioca odluka u stvarnosti nisu nepromenljivi kroz vreme, a sve karakteristike dostupnih alternativa nije uvek moguće kvantitativno izraziti. Često su kvalitativne karakteristike neke od dostupnih alternativa presudne baš za njen izbor.

Jasno je da je model racionalnog investitora, opisan u tradicionalnim finansijama, teorijska konstrukcija i da ponašanje i odlučivanje takvog investitora skoro da nema dodirnih tačaka sa realnošću. Moderna portfolio teorija polazi od pretpostavke

postojanja reprezentativnog investitora, gde se preferencije pojedinačnih investitora agregiraju u preferencije reprezentativnog agenta. To bi podrazumevalo da investitori imaju istu toleranciju na rizik, da su svi u istom poreskom razredu, tj. imaju isti poreski tretman, da jednako reaguju na iste informacije, imaju istu percepciju, kada je u pitanju odnos između rizika i prinosa, da imaju jednaku potrebu za likvidnim sredstvima, homogen vremenski horizont, i sl.

Za razliku od *homo economicus*-a, *homo sapiens*-i su „obični“ ljudi, koji svoje odluke donose u skladu sa deskriptivnom teorijom odlučivanja, koja se bazira na teoriji izgleda (engl. *Prospect Theory*) Kahneman-a i Tversky-og (1979). „Obični“ ljudi imaju ograničen kapacitet pažnje, koju usmeravaju na samo neke alternative iz skupa svih mogućih. Takođe, nisu u stanju da sve alternative simultano porede, već to rade sekvencionalno i sistemom eliminacije. Naziv iracionalni investitori se, u teoriji i praksi, često tumači pogrešno. Moguće je da su neke odluke racionalnije od drugih, što ne mora da znači da su ove druge odluke iracionalne. Preferencije *homo sapiens*-a često nisu precizno definisane, nisu stabilne u vremenu, a ponekad su i nekonzistentne. Dešava se da se iracionalnost pogrešno vezuje za sve donosiocel odluka čije se ponašanje razlikuje od teorijskog koncepta racionalnih investitora, koji svoje odluke donose u skladu sa normativnom teorijom odlučivanja. Baron (2008) smatra da termin racionalno ne podrazumeva odsustvo emocija i želja. Black (1986) kaže da iracionalni investitori dobijaju šum, za koji veruju da je jasna informacija, tj. čist signal. Svi nastojimo da racionalno razmišljamo, ukoliko smo svesni svojih interesa, kako bismo ostvarili postavljene ciljeve. Čak bi trebalo napraviti i distinkciju između termina iracionalno i neracionalno. Često su ljudi svesni šta je racionalna odluka, ali nisu u stanju da je sprovedu u delo, zbog raznih ograničenja. Tada je prigodnije reći da se ovi investitori ponašaju neracionalno. Oni su često primorani da prodaju sredstva bilo po kojoj ceni, iako znaju da ta cena mnogo niža od fundamentalne vrednosti. Razlog leži u činjenici da je ovim investitorima gotovina hitno potrebna, te moraju da prihvate uslove koji trenutno postoje na tržištu, inače će bankrotirati. Ovi investitori su racionalni sa aspekta potrebe za likvidnošću, ali se njihov motiv za trgovinu posmatra kao egzogen u modelu. Njihova uloga u kreiranju likvidnosti tržišta je veoma značajna.

1.3.1.2. Preispitivanje održivosti hipoteze o efikasnosti finansijskih tržišta

Činjenica da investitori na finansijskom tržištu sprovode različite analize i strategije kako bi „pobedili tržište“, kupili jeftino, a prodali skupo, govori da oni ne veruju da su tržišta efikasna. Jedna grupa investitora, tzv. čartisti (engl. *chartists*), sprovode tehničku analizu, proučavaju kretanje cena i obima trgovanja u prošlosti, na osnovu kojih predviđaju kretanje tržišta u budućnosti i donose odgovarajuću odluku o kupoprodaji. Oni veruju da tržište nije efikasno ni u slaboj formi. Druga grupa investitora sprovodi fundamentalnu analizu. Oni analiziraju javno dostupne informacije o fundamentima preduzeća (prihod, finansijski rezultat, novčani tok, dividende), kao i makroekonomske pokazatelje privrede (inflacija, kamatne stope, zaposlenost, društveni proizvod). Na bazi ovih informacija, pokušavaju da pronađu i kupe potcenjene, a prodaju na kratko preceanjene akcije, i tako ostvare profit. Dakle, oni ne veruju u srednje jaku formu efikasnosti tržišta. Ako postoje investitori koji nastoje da dođu do privatnih i insajderskih informacija pre nego što su one objavljene i dostupne svima, ne veruju ni u efikasnost tržišta u jakoj formi. Treba imati na umu da je insajdersko trgovanje zabranjeno i štetno. U nastavku se pravi pregled istraživanja autora koji su ispitivali validnost hipoteze o efikasnosti tržišta.

U početku su istraživanja pokazivala da su tržišta efikasna. *Kendall* je u svom istraživanju došao do rezultata da tekuće cene uopšte ne zavise od prethodnih cena. S obzirom da cene nisu pratile neki predvidljiv tok, za njihovo kretanje je počeo da se koristi naziv slučajan ili nasumičan hod (*Brealey et al., 2001*).

Fama (1970) je ispitao sve tri forme efikasnosti finansijskih tržišta. Pretpostavio je da ne postoje transakcioni troškovi i troškovi pribavljanja informacija. Modele očekivanog prinosa nazivao je i modelima fer igre. Uočio je da je tržište efikasno u slaboj formi, jer na bazi istorijskih podataka nije bilo uspešno predviđanje berzanskih kretanja. Kod ispitivanja srednje jake forme efikasnosti tržišta, analizirane su studije slučajeva, gde je ključna ideja bila proveriti koliko brzo i u kom stepenu se nove informacije o kompaniji, poput objave profita i dividendi, kompenzacija menadžerima i sl, ugrađuju u cenu akcija kompanije. S obzirom da su se cene akcija veoma brzo prilagođavale bitnim informacijama, zaključeno je da je validna i srednje jaka forma

efikasnosti tržišta. Na bazi neuspeha stručnih i dobro obaveštenih investicionih fondova da predvide kretanja cena akcija, *Fama* zaključuje da su tržišta efikasna i u jakoj formi. On navodi i dva primera, gde učesnici na tržištu mogu imati monopolski pristup informacijama, tj. insajderske informacije. Jedan se odnosi na kreatore tržišta (engl. *market maker-e*), koji mogu da, na bazi insajderske informacije o nerealizovanim limit nalogima na kraju jednog berzanskog dana, narednog dana ostvare profite trgujući u svoje ime i za svoj račun. Drugi primer se odnosi na menadžere korporacije, koji često mogu imati i iskoristiti insajderske informacije.

Jensen je 1978. godine izjavio da ne postoji nijedna tvrdnja u ekonomiji sa ubedljivijim empirijskim dokazima od hipoteze o efikasnosti tržišta. Takođe, smatrao je da cene otkrivaju informacije sve do momenta dok je marginalna korist informacija, u vidu profita koji se ostvaruje na bazi njihovog posedovanja, viša od marginalnih troškova informacija.

Fama (1991) vrši revidiranje svoje prvobitne teorije o efikasnosti tržišta, gde smatra da treba uvažiti postojanje transakcionih troškova i troškova pribavljanja informacija. Međutim, veći problem mu zadaje činjenica da je testiranje efikasnosti tržišta, tj. provera da li je cena jednaka fundamentalnoj vrednosti ili značajno odstupa od nje, teško ili gotovo nemoguće izvršiti, imajući u vidu da postoji problem složene hipoteze (engl. „*joint hypothesis problem*“). Test efikasnosti tržišta je istovremeno i test nekog od modela određivanja cene sredstava. Za funkcionisanje *CAPM*-a, je neophodno da, između ostalih, bude ispunjena i pretpostavka o efikasnosti tržišta. Sa druge strane, da bi tržište bilo efikasno, ne mora nužno da se za određivanja cene sredstava koristi *CAPM*. Ako model nije dobar, zbog izostavljene važne promenljive, onda nejednakost cene i fundamentalne vrednosti ne mora da znači da tržište nije efikasno. Dakle, ne zna se da li je problem u lošoj specifikaciji modela ili je zaista prisutna neefikasnost tržišta. Međutim, odsustvo dokaza nije dokaz odsustva neke pojave.

Pri testiranju hipoteze o efikasnosti tržišta i modela određivanja cene sredstava, mora se utvrditi visina diskontne stope, što je posebno teško ako se procenjuje da će diskontna stopa varirati u budućnosti. Takođe, može se postaviti pitanje da li je fundamentalna vrednost, kojoj cena treba da konvergira, dobro utvđena ili, čak pitanje, da li je uopšte moguće utvrditi fundamentalnu vrednost. Pored testiranja efikasnosti tržišta, istovremeno se mora testirati još nekoliko pomoćnih hipoteza. Svaki test

efikasnosti tržišta podrazumeva i testiranje stava investitora prema riziku, kao i testiranje hipoteze o racionalnim očekivanjima.

Pitanje empirijske provere *EMH* je ekvivalentno pitanju empirijske provere validnosti modela određivanja cene sredstava. Međutim, *Fama* (1991) nikako ne smatra da „*joint hypothesis*“ problem čini izučavanje ove dve teme manje interesantnim. I *EMH* i modeli određivanja cene sredstava su prošli stroge testove naučne korisnosti. Promenili su i proširili poglede i razumevanje, kako teoretičara tako i praktičara, o prinosu, riziku, formama efikasnosti tržišta, i sl.

Fama (1991) umesto testiranja slabe forme efikasnosti tržišta, što je radio 1970-ih godina, testira predvidljivost prinosa, i to kako sa aspekta vremenske dimenzije, tako i sa aspekta analize podataka preseka (engl. *cross-sectional data*). Korišćenjem drugog pomenutog aspekta testira validnost modela određivanja cene sredstava i nailazi na anomalije poput efekta veličine i januarskog efekta.¹⁴ Što se tiče testiranja srednje jake i jake forme efikasnosti tržišta, *Fama* (1991) predlaže samo promenu naziva, bez promene suštine testiranja. Testiranje srednje jake forme efikasnosti naziva analizom studija događaja, dok test jake forme efikasnosti tržišta sada naziva testom posedovanja privatnih informacija.

Testiranje predvidljivosti prinosa pokazuje da su tekući prinosi akcija predvidljivi na bazi informacija o prethodnim prinosima, dividendnim prinosima, razlici između dugoročnih i kratkoročnih kamatnih stopa, E/P raciu, i sl. Predviđanje je mnogo lakše i tačnije kad se sprovodi u dugom, nego u kratkom roku. U dugom roku je prisutan fenomen vraćanja na prosek. *Fama* (1991) uočava da očekivani prinosi i akcija i obveznica značajno variraju tokom vremena, što predstavlja nov izazov. Razlog promene očekivanog prinosa može biti promena u ukusima potrošača, tehnološki šokovi, i sl. Međutim, *Fama* (1991) zaključuje da je ova činjenica realna i racionalna i da, bez obzira da li menja ili ne zaključke o efikasnosti tržišta, svakako proširuje saznanja o ponašanju prinosa i kroz vreme i na bazi podataka preseka.

Studije događaja i dalje u potpunosti i jasno podržavaju hipotezu o efikasnosti tržišta. Cene brzo apsorbuju informacije koje su specifične za preduzeća, poput promena u strukturi kapitala, promena dividendi, investicionih odluka, i sl. Što se tiče

¹⁴ Januarski efekat se odražava kroz prisustvo sezone komponente u prinosima, tj. kroz mnogo više prinose u januaru nego u ostalim mesecima u toku godine.

testa posedovanja privatnih informacija, akcenat je i dalje na profesionalnim investicionim menadžerima u uzajamnim i penzijskim fondovima. *Fama* (1991) podseća: „Znamo da korporacijski insajderi imaju privatne informacije na bazi kojih ostvaruju abnormalne prinose, ali autsajderi ne mogu da profitiraju na bazi javnih informacija o insajderskom trgovanju.“

Fama (1998) analizira anomalije, koje ističu protagonisti bihevioralnih finansija, u dugom roku, i zaključuje da su anomalije slučajni, a ne sistematski događaji, da se preterana reakcija javlja sa sličnom učestalošću kao i zakasnela (nedovoljna) reakcija, da vraćanje prinosa na prosek nakon objave relevantnih fundamentalnih događaja dolazi nakon abnormalnih prinosa, koji su postojali pre objave događaja. Ističe i da su anomalije često posledica loše metodologije ili loših statističkih pristupa, koji se koriste pri njihovom utvrđivanju. Takve anomalije naziva „metodološkim iluzijama“. U složenoj hipotezi, kako se produžava rok posmatranja događaja, veći problem izaziva mogućnost testiranja modela određivanja cene sredstava, nego testiranje efikasnosti tržišta. Kao potvrdu ove tvrdnje navodi činjenicu da se češće za dugoročne abnormalne prinose uzimaju kratkoročni kumulativni abnormalni prinosi (engl. *cumulative abnormal returns*, *CAR*), nego što se koriste abnormalni prinosi strategije „kupi i drži“ (engl. „*buy and hold*“). Zaključuje da anomalije ne predstavljaju dokaz protiv hipoteze o efikasnosti tržišta: reč je o preteranoj reakciji, kao jednom individualnom događaju, koji biva poništen zakasnelom (nedovoljnom) reakcijom, kao drugim individualnim događajem, gde se oba događaja javljaju sa sličnom učestalošću. *Fama* (1998) smatra da je tržište efikasno i da nema ni preterane ni zakasnele (nedovoljne) reakcije. Kritičari koji testiraju hipotezu o efikasnosti finansijskih tržišta nemaju jasno definisanu alternativnu hipotezu, niti jasno postavljen alternativni model postojećem modelu efikasnog tržišta. *Summers* (1986) je jedan od mnogih koji kritikuje moć statističkih testova efikasnosti finansijskih tržišta, gde se testira *Fama*-ina hipoteza o efikasnosti tržišta protiv hipoteze o neefikasnosti tržišta. Za razliku od tih testova, *Fama* nastoji da testira svoju *EMH* hipotezu protiv savršenije hipoteze i savršenijih modela efikasnih tržišta. Naglašava da protivnici *EMH* samo kritikuju i nastoje da obore hipotezu, a ne trude se da objasne i modeliraju kako, po njihovom viđenju, tržišta funkcionišu. Zbog značajnog doprinosa empirijskoj analizi modela određivanja cene sredstava i analizi

hipoteze o efikasnosti tržišta, *Fama* je dobio Nobelovu nagradu za ekonomiju 2013. godine.

Paradoks u vezi sa efikasnošću tržišta govori da, ako svaki investitor veruje da su tržišta efikasna, ona neće biti efikasna, jer niko neće sprovoditi analizu hartija od vrednosti. Ako investitori veruju da se u cene ugrađuju sve relevantne informacije, onda će prestati da prikupljaju informacije, kako bi otkrili precenjene ili potcenjene akcije. To bi dovelo do prestanka procesa ugrađivanja informacija u cene. Dakle, da bi tržišta bila efikasna, tržišni učesnici moraju verovati da tržišta nisu efikasna (*Damodaran*, 2012).

1.3.1.3. Preispitivanje održivosti ostalih pretpostavki tradicionalnih finansija

Pretpostavke na kojima se baziraju tradicionalne finansije i modeli nastali u okviru njih su veoma problematične. *Friedman* (1953) smatra da nijedna teorija, ni model, koji se na njoj bazira, ne smeju biti nikada procenjivani samo na osnovu svojih pretpostavki, već na osnovu toga koliko dobro objašnjavaju i pomažu nam da shvatimo dešavanja u realnom svetu. S obzirom na to, ovde se daje kratak osvrt na nerealnost pretpostavki, a u nastavku disertacije se detaljno analizira validnost *CAPM* i daje pregled testiranja istog.

Pretpostavka da učesnici na tržištu znaju očekivani prinos, rizik, kao i korelaciju između stopa prinosa svake postojeće investicione alternative je nerealna. Pretpostavka da investitori vode računa samo o prinosu i varijansi portfolija u jednom periodu je problematična. Realnije je smatrati da investitori vode računa i o tome kakve su buduće investicione mogućnosti, kao i da razmatraju vezu između prinosa na portfolio i zarada pojedinaca. *Fama* i *French* (2004) opravdano smatraju da varijansa prinosa na portfolio ne uključuje mnoge važne dimenzije rizika i da beta koeficijent nije kompletna mera rizika sredstva. Zaključuju da se razlike u visini prinosa portfolija ne mogu dobro objasniti razlikama između njihovih beta koeficijenata.

Određene kategorije, sa kojima operiše model, su potpuno teorijskog karaktera i praktično skoro neupotrebne, kao što je, na primer, tržišni portfolio i njegova pojednostavljena aproksimacija berzanskim indeksom. Krićka analiza *CAPM*-a se usredsređuje i na prirodu β koeficijenta, njegove stabilnosti i sposobnosti da se, na bazi β koeficijenta, proračunatog na osnovu istorijskih informacija, vrše procene budućeg rizika i prinosa.

Pretpostavke koje nisu nikada ili su sasvim retko ispunjene u poslovnoj praksi su i sledeće: normalna raspodela prinosa, nerizične i međusobno jednake kamatne stope koje važe i pri uzimanju i davanju kredita, nepostojanje inflacije, nepostojanje poreza, simetrična informisanost, i sl. Postojanje samo jednog investicionog horizonta, tj. posmatranje samo jednog vremenskog perioda, je veoma pojednostavljena pretpostavka, čije se posledice ogledaju u činjenici da se izbor optimalnog portfolija ne posmatra kao kontinuirani proces stalnih promena i prilagođavanja njegove strukture. Investitori u realnosti imaju heterogene investicione horizonte. Oni formiraju heterogena očekivanja, o čemu govori ogroman broj transakcija na tržištima akcija, obveznica, i deviznim tržištima, zasnovan na ponašanju učesnika koji imaju različita očekivanja i različite informacije. Homogena očekivanja bi, vrlo brzo, dovela do toga da obim transakcija bude nula.

1.3.2. Analiza i objašnjenje tržišnih zagonetki koje nude tradicionalne finansije

Efekat vrednosti, efekat malih preduzeća, zagonetka premije za ulaganje u akcije (u nastavku: zagonetka akcijske premije) i zagonetka nerizične stope prinosa, kao i zagonetka zatvorenih investicionih fondova su samo neke od zagonetki koje dugo vremena privlače pažnju naučne i stručne javnosti iz oblasti finansija. Tradicionalne finansije nisu uspele da objasne zašto akcije preduzeća sa malom tržišnom kapitalizacijom ostvaruju neočekivano više stope prinosa od akcija velikih preduzeća, nakon prilagođavanja za razlike u riziku. Takođe, modelom određivanja cene kapitalnih sredstava se ne može objasniti zašto akcije vrednosti (engl. *value stocks*), koje imaju visok *B/M* racion, beleže više stope prinosa u odnosu na akcije rasta (engl. *growth* ili *glamour stocks*), sa niskim *B/M* racionom. Zagonetno je i zašto akcije u odnosu na obveznice imaju neočekivano višu premiju za rizik, nego što bi trebalo, u skladu sa svojim rizikom. Cena i neto vrednost sredstava (engl. *net asset value, NAV*) zatvorenih investicionih fondova se često drastično razlikuju.

U ovom delu disertacije su prikazana različita objašnjenja tradicionalnih finansija za pomenute zagonetke. Posebno je važno da se otkriju suštinski ekonomski razlozi zbog kojih investitori zahtevaju više prinose na akcije malih preduzeća i akcije rasta, zašto dolazi do velikih odstupanja cene od *NAV* zatvorenih investicionih fondova, kao i zbog

čega je akcijska premija nerealno visoka i u neskladu sa empirijski utvrđenim vrednostima koeficijenta relativne odbojnosti prema riziku. Razmatraju se racionalni razlozi, poput veće verovatnoće slabih performansi malih preduzeća usled finansijskih neprilika, za vreme recesija, dok se bihevioralni razlozi razmatraju u drugom poglavlju ove disertacije. Tržišne zagonetke i anomalije su značajne, jer su dovele u pitanje hipotezu o efikasnosti tržišta i hipotezu o racionalnim očekivanjima i predstavljale povod za razvoj bihevioralnih finansija.

1.3.2.1. Efekat malih preduzeća i efekat vrednosti

Prema tradicionalnim finansijama, svi vidovi sredstava, koje imaju isti nivo sistematskog rizika, moraju imati isti očekivani prinos. Viši prinos se može ostvariti samo uz preuzimanje višeg rizika. Ipak, mnoga istraživanja u velikom broju zemalja su pokazala da akcije malih preduzeća ostvaruju više stope prinosa, nakon prilagođavanja za razlike u riziku, od akcija velikih preduzeća i od proseka tržišta. Ova zagonetka je poznata pod nazivom efekat malih preduzeća (engl. *small firm effect*), a dodatna premija, koju ove akcije ostvaruju, se zove premija za veličinu.¹⁵

Akcije koje imaju visok *B/M* ratio ostvaruju više stope prinosa u odnosu na akcije sa niskim *B/M* raciom, nakon prilagođavanja za rizik. Za prvu grupu akcija se kaže da ostvaruju premiju za vrednost.

Analiza efekta malih preduzeća

Najpoznatije istraživanje efekta malih preduzeća su sproveli *Fama* i *French* (1995) na tržištima akcija *NYSE*, *AMEX* i *NASDAQ*, u razdoblju od 1926. do 1990. godine.¹⁶ Pomenuti autori objašnjavaju anomaliju uvođenjem novog faktora, veličine preduzeća merene tržišnom kapitalizacijom, pri čemu i dalje ostaju zagovornici koncepta efikasnosti tržišta.

¹⁵ Efekat veličine je uočio još 1981. godine *Rolf Banz*, u istraživanju sprovedenom na Čikaškom univerzitetu.

¹⁶ U radu *Fama i French* (2006) vremenska serija je produžena na period do 2004. godine.

Fama i *French* su svrstali sve aktivne akcije, prema veličini, u dva portfolija: akcije malih preduzeća (engl. *small*, *S*) i akcije velikih preduzeća (engl. *big*, *B*). Takođe, sve akcije su rangirali prema kriterijumu *B/M* racia i formirali tri portfolija: portfolio akcija vrednosti (engl. *value*, *V*), portfolio akcija rasta (engl. *growth*, *G*) i neutralan portfolio (engl. *neutral*, *N*). Faktor koji se odnosi na efekat veličine, tj. *SMB* (engl. *small minus big*) faktor, *Fama* i *French* su formirali na sledeći način:

$$SMB = (SG + SN + SV)/3 - (BG + BN + BV)/3. \quad (1.16)$$

Istraživanje je otkrilo da je prisutan efekat malih preduzeća, tj. da mala preduzeća ostvaruju statistički signifikantno više prinose u odnosu na velika preduzeća, u periodu od 1926. do 2004. godine. *Fama* i *French* su zaključili da su dokazi protiv *CAPM* nesavladivi, anomalije u vezi sa prosečnim prinosom ozbiljne i da se *CAPM* ne može više upotrebljavati kao korisna aproksimacija.

Siegel (2008) pokazuje odnos između rizika i stopa prinosa u zavisnosti od veličine preduzeća, koje je sprovedeno na uzorku 4.252 akcije, u periodu 1926-2006. godine za berze *NYSE*, *AMEX* i *NASDAQ*, pri čemu je napravio finiju podelu preduzeća prema veličini u decile.

Tabela 1.5 Odnos rizika i prinosa akcija u zavisnosti od veličine preduzeća

Decil	Broj preduzeća	Prinos	Beta koeficijent	Višak prinosa u odnosu na predviđanje CAPM
Najveća	168	9,60%	0,91	-0,36%
2	179	11,00%	1,04	0,65%
3	198	11,35%	1,10	0,81%
4	184	11,31%	1,13	1,03%
5	209	11,69%	1,16	1,45%
6	264	11,79%	1,18	1,67%
7	291	11,68%	1,23	1,62%
8	355	11,88%	1,28	2,28%
9	660	12,09%	1,34	2,70%
Najmanja	1744	14,03%	1,41	6,27%
Ukupno	4252	10,31%	1,00	0,00%

Izvor: *Siegel*, (2008), p. 142.

Beta koeficijent najvećih preduzeća je 0,91, a prinos na ove akcije je 9,6%, što je niži prinos od onog koji predviđa *CAPM* (višak prinosa je negativan i iznosi -0,36%).

Grupa najmanjih preduzeća ima viši sistematski rizik ($\beta = 1,41$), ali je prinos (14,03%) znatno viši nego što predviđa *CAPM* (viši za 627 baznih poena). Jasno je da standardni *CAPM* ne može da ponudi rešenje za ovu zagonetku.

Analiza efekta vrednosti

Kada je u pitanju efekat vrednosti¹⁷, *Fama* i *French* su faktor koji se odnosi na njega, tj. *VMG* (engl. *value minus growth*) faktor¹⁸, formirali na sledeći način:

$$VMG = (SV + BV)/2 - (SG + BG)/2. \quad (1.17)$$

Zaključili su da akcije vrednosti ostvaruju statistički signifikantno više prinose u odnosu na akcije rasta u celom periodu od 1926. do 2004. godine. Takođe, prinosi akcija vrednosti su viši u odnosu na prinos koji predviđa *CAPM* model. Analogno, akcije rasta imaju manje prinose u odnosu na one koje bi trebalo da imaju u skladu sa svojim beta koeficijentom.

Kada se portfolija formiraju prema kriterijumima veličine i *B/M* racia, nije moguće odvojiti uticaj beta koeficijenta na očekivan prinos od uticaja veličine i *B/M* racia. Potrebno je izvršiti kontrolu istraživanja, tj. posmatrati kretanje prinosa kada se menja beta koeficijent, a veličina i *B/M* racio su konstantni. Nakon pomenute kontrole, *Fama* i *French* su uočili da se ne javlja promena u prosečnom prinosu portfolija kada se razmatraju varijacije beta koeficijenta, a kontrolišu druge dve pomenute promenljive (*Fama* i *French*, 2006). Ovo je bio još jedan rezultat koji je upućivao na nevalidnost *CAPM* modela.

Istovremena analiza efekta malih preduzeća i efekta vrednosti

Efekat vrednosti i efekat malih preduzeća su veoma povezani. Važno je analizirati da li se i kako premija za vrednost menja sa promenom veličine preduzeća. *Fama* i *French* (2006) su izvršili podelu *VMG* portfolija na dve komponente:

$$VMGS = SV - SG, \quad (1.18)$$

¹⁷ Interesantno je istaći da se efekat vrednosti spominje mnogo pre istraživanja *Fama*-e i *French*-a, još 1934. u knjizi *Security Analysis Benjamin Graham-a* i *David Dodd-a*.

¹⁸ *VMG* se sreće i pod nazivom *HML* (high minus low), gde je *H* portfolio akcija sa visokim *B/M* raciom, a *L* portfolio akcija sa niskim *B/M* raciom.

$$VMGB = BV - BG, \quad (1.19)$$

gde *VMGS* označava *VMG* portfolio koji sadrži samo akcije malih preduzeća, dok *VMGB* označava *VMG* portfolio koji sadrži samo akcije velikih preduzeća.

U periodu od 1926. do 2004. godine, premija za vrednost je veća kod malih nego kod velikih preduzeća, ali ta razlika nije statistički značajna. Statistički značajna razlika postoji samo u potperiodu od 1963. do 2004. godine, što znači da je, u tom potperiodu, premija za vrednost karakteristična za mala preduzeća, a duguje se rastu prinosa na akcije malih preduzeća i blažem smanjenju prinosa na akcije velikih preduzeća. U potperiodu od 1926. do 1963. godine premija za vrednost je skoro identična kod malih i velikih preduzeća iz SAD.

Interesantna je analiza efekta vrednosti i efekta veličine u situaciji kada se uradi finija podela preduzeća na kvintile sa aspekta i veličine i visine B/M racia. U narednoj tabeli su prikazani prosečni prinosi za 25 portfolia konstruisanih prema kriterijumima veličine i visine B/M racia, za period od 1963. do 2004. godine. Takođe, izračunate su premije za vrednost za svaki kvintil veličine i premije za veličinu, za svaki B/M kvintil.

Tabela 1.6 Efekat vrednosti i efekat malih preduzeća: jul 1963 – decembar 2004.

B/M racio Veličina	Nizak (L)	2	3	4	Visok (H)	H - L	t(H - L)
Mala (S)	0,73	1,32	1,36	1,57	1,67	0,59	4,13
2	0,89	1,15	1,40	1,45	1,55	0,48	3,62
3	0,90	1,22	1,20	1,35	1,51	0,37	2,64
4	1,01	0,99	1,22	1,34	1,37	0,36	2,75
Velika (B)	0,90	0,97	0,98	1,05	1,06	0,13	1,01
S - B	-0,14	0,26	0,28	0,31	0,39	0,38	3,32
t(S - B)	-0,77	1,46	1,85	2,18	2,63		

Izvor: Fama i French, (2006), p. 2169

Kad se napravi ovakva finija podela preduzeća, uočava se da ne postoji premija za vrednost za najveća, tj. mega preduzeća, iz najvišeg kvintila. Za sva ostala četiri kvintila postoji statistički signifikantna premija za vrednost, koja opada monotono sa porastom veličine preduzeća. Što se tiče premije za veličinu, ona je statistički signifikantna samo za četvrti i peti kvintil, tj. za akcije vrednosti.

U SAD je prosečna vrednost *SMB* premije za period 1927-2003. godine iznosila 3,6%, dok je *VMG* premija iznosila 5% godišnje, a obe premije su statistički signifikantne. Godišnje standardne devijacije ovih premija su iznosile 14,6% za *SMB* i 14,2% za *VMG*. Možemo zaključiti da su bile visoke i prosečne vrednosti premija, ali i njihova volatilnost (*Fama* i *French*, 2004). Na primeru finansijskog tržišta Srbije, za vremenski period od 2005. do 2009. godine, *Živković* i *Minović* (2012) utvrđuju da veličina i likvidnost preduzeća statistički značajno utiču na određivanje cene sredstava, dok *B/M* ratio ne utiče signifikantno.

Objašnjenja efekta malih preduzeća koje su ponudile tradicionalne finansije

Fama i *French* iznose da su akcije malih preduzeća osetljivije na promene u uslovima poslovanja. Mala preduzeća su ranjivija, uglavnom jače pogođena finansijskim neprilikama i teže preživljavaju u uslovima recesija u odnosu na velika preduzeća. Takođe, neizvesno je da li će preduzeća, koja su tek osnovana, opstati u tržišnoj utakmici. Međutim, moguće je da preduzeća koja imaju nisku tržišnu vrednost to duguju lošijim ostvarenim i očekivanim performansama, odnosno većem riziku, te otuda potiče i viši zahtevani prinos.

Roll (1981) objašnjava da se anomalija pojavljuje zato što se rizik malih preduzeća ne meri adekvatno. Problem je u višoj autokorelaciji prinosa na portfolio malih preduzeća, koja je uzrokovana ređim trgovanjima ovim akcijama. Iz tog razloga, mere rizika koje se prikupljaju u kraćim vremenskim periodima (npr. dnevni podaci) ne mogu da prikažu verno rizik kojem su izložene akcije malih preduzeća.

Jedno od objašnjenja efekta malih preduzeća je da mala preduzeća snose više berzanske transakcione troškove, pa se viši prinosi delimično mogu objasniti kao kompenzacija za te troškove. Međutim, visina transakcionih troškova zavisi od učestalosti trgovanja, a pomenuto je da *Roll* ukazuje da se ovim akcijama ređe trguje.

Ipak, pojava viška prinosa akcija malih preduzeća nad akcijama velikih preduzeća nije bila u potpunosti stabilna, već se višak prinosa menjao tokom vremena. Efekat veličine je bio najizraženiji u periodu od 1975. do 1983. godine, a zatim od 2000. do 2006. godine. U periodu od 1926. do 2006. godine prinos na *S&P 500* je iznosio 10,26%, a prinos na akcije malih preduzeća 12,21%. Međutim, ova razlika iščezava

kada se isključi period od 1975. do 1983. godine: stopa prinosa na *S&P 500* je 9,59%, dok je prinos na akcije malih preduzeća 9,61%. Akcije malih preduzeća su ostvarivale godišnji prinos od 7,2% u periodu od 2000. do 2006. godine, dok su akcije velikih preduzeća u istom periodu imale stopu prinosa manju od 1% godišnje.

Objašnjenje većeg uspeha malih preduzeća u odnosu na velika u periodu od 1975. do 1983. godine može biti kolaps „*Nifty Fifty*“ kompanija i usmeravanje ulaganja u akcije malih preduzeća, zatim podsticanje penzijskih fondova da diversifikuju ulaganjem u akcije malih preduzeća, kao i usmeravanje ulaganja u akcije preduzeća male kapitalizacije, nakon pucanja internet balona, početkom 2000-ih godina.

Objašnjenja efekta vrednosti koje su ponudile tradicionalne finansije

Fama i *French* (1995) su uočili da akcije vrednosti imaju niske (depresirane) tržišne cene zbog finansijskih neprilika, kao i da je veća verovatnoća da preduzeća sa visokim *B/M* raciom budu pogođena finansijskim neprilikama. Autori smatraju da su ove akcije rizičnije, imaju male i neizvesne zarađivačke potencijale, pa se zahteva viša stopa prinosa u odnosu na akcije rasta.

Očekivano je da veći leveridž podrazumeva viši rizik i viši zahtevani prinos. Zanimljiva je povezanost leveridža i *B/M* racia. Tržišni leveridž se meri *A/M* raciom, a knjigovodstveni leveridž *A/B* raciom (*Fama* i *French*, 1992).¹⁹ Veza između ove dve mere leveridža i *B/M* racia je data sledećom formulom:

$$\ln(B/M) = \ln(A/M) - \ln(A/B). \quad (1.20)$$

Može se zaključiti da je leveridž obuhvaćen *B/M* raciom, pa nema svrhe dodavati ga u model kao poseban faktor. Zapravo, *B/M* racio obuhvata tzv. efekat relativnih neprilika. Na osnovu formule (1.20), može se zaključiti da veći *B/M* racio govori da je veći tržišni leveridž preduzeća od knjigovodstvenog, što znači da investitori na tržištu očekuju lošije performanse preduzeća, što dovodi do rasta zahtevanog prinosa na akcije.

B/M racio, tj. njegova inverzna vrednost, *M/B*, je jedan od načina prikazivanja *Tobin*-ovog *q* racia, iako nije baš direktan ekvivalent. Ukoliko je *Tobin*-ovo *q* manje od

¹⁹ *A* = *asset*, tj. knjigovodstvena vrednost ukupne aktive; *M* = *market equity*, tj. tržišna vrednost sopstvenog kapitala; *B* = *book equity*, tj. knjigovodstvena vrednost sopstvenog kapitala. *M* i *B* su zapravo imenilac i brojilac *book-to-market* racia. Najčešće se koristi logaritamska transformacija podataka.

1, preduzeće ima manju tržišnu vrednost od knjigovodstvene vrednosti, što je loše i veća je verovatnoća da će biti preuzeto.

Campbell et al. (2008) uvode svoju meru finansijskih neprilika i uočavaju da akcije preduzeća, koja su u finansijskim neprilikama, imaju loše performanse bez obzira u kom su kvintilu veličine, odnosno visine *B/M* racia. Ovi autori iznose sumnju da su efekat veličine i efekat vrednosti reprezentivi premije za rizik finansijskih neprilika.²⁰

Preispitivanje validnosti i upotrebne vrednosti CAPM-a

Sprovedene su brojne empirijske studije i testiranja validnosti i upotrebne vrednosti *CAPM*-a. Preovlađuju stavovi da je *CAPM* izgubio korisnost, posebno kad je u pitanju period nakon 1963. godine.

CAPM ne može da objasni premiju za veličinu. Naime, očigledno je da se beta koeficijentom, kao merom sistematskog rizika, ne obuhvata viši rizik kojim su izložene akcije malih preduzeća, zbog veće izloženosti finansijskim neprilikama i veće ranjivosti u uslovima recesija. Što se tiče premije za vrednost, *CAPM* ne može da objasni ovu zagonetku u periodu nakon 1963. godine, kada su akcije rasta imale viši beta koeficijent, a manji prinos, dok su akcije vrednosti imale niži beta koeficijent, a viši prinos. Kao što je već istaknuto, *Fama* i *French* su uočili da, kada se portfolija formiraju prema kriterijumima veličine, *B/M* racia i beta koeficijenta, ne javlja se promena u prosečnom prinosu portfolija kada se posmatraju promene beta koeficijenta, a kontrolišu veličina preduzeća i *B/M* racio. Ovaj nalaz sugerise da *CAPM* ne može da objasni premiju za vrednost, kako u periodu od 1926. do 1963. godine, tako i u periodu nakon 1963. godine, kako za velika, tako i za mala preduzeća.

Bazični *CAPM* je statički model, gde se set investicionih alternativa ne menja u vremenu. Takođe, smatra se da se nerezična kamatna stopa ne menja. U stvarnosti se realna kamatna stopa menja, a kretanje cena akcija zavisi kako od promena u performansama preduzeća, tako i od promena u visini kamatne stope.

I pored navedenih nedostataka *CAPM*-a, sigurno je da ne možemo lako da odbacimo ovaj model kao beskorisan. Model je na jednostavan način objasnio povezanost rizika i prinosa, napravljena je razlika između sistematskog i nesistematskog rizika, kao i

²⁰ Za više informacija videti: *Campbell et al.*, (2008), pp. 2899-2939.

razlika između nagrade za čistu vremensku vrednost novca i nagrade za snošenje sistematskog rizika.

Treba imati u vidu da je jedini faktor koji figuriše u *CAPM*-u tržišni portfolio, a da se za aproksimaciju uzima berzanski indeks široke obuhvatnosti. Može se desiti da portfolio koji aproksimira tržišni portfolio nije efikasan u *Markowitz*-evom smislu. Pokazano je da testovi validnosti *CAPM*-a nisu osetljivi na izbor aproksimatora tržišnog portfolija. Testiranja *CAPM*-a su se uglavnom odnosila na tržište akcija. Pitanje je da li bi uključivanje nekog drugog sredstva promenilo zaključke o razmatranim zagonetkama. Moguće je da potencijalne greške i loše specifikacije upute na zaključak da *CAPM* nije dobar, te da neki dodatni faktori, poput tržišne kapitalizacije, imaju veću objašnjavajuću moć nego što je to u realnosti.

1.3.2.2. Zagonetka akcijske premije i nerizične stope prinosa

Analizom empirijskih podataka, uočeno je da akcije ostvaruju veće prinose u odnosu na kratkoročne državne hartije od vrednosti, tj. trezorske zapise, i da je ta razlika znatno veća nego što predviđa *CCAPM*. Stopa prinosa na trezorske zapise se smatra nerizičnom stopom prinosa. Razlika u prinosima se ne može objasniti samo većim rizikom koji snose vlasnici akcija, jer je akcijska premija mnogo veća nego što bi trebalo da bude, u skladu sa većim rizikom akcija. Ova zagonetka se u finansijama naziva zagonetka akcijske premije²¹ (engl. *equity premium puzzle*).

Postojanje zagonetke akcijske premije je identifikovano na primeru mnogih zemalja i u različitim vremenskim periodima. U narednoj tabeli je prikazana akcijska premija u SAD u različitim vremenskim periodima i za različita istraživanja.

²¹ Zagonetka akcijske premije se može sresti i pod nazivima zagonetka tržišne premije za rizik i zagonetka premije za rizik ulaganja u akcije.

Tabela 1.7 Akcijska premija u SAD

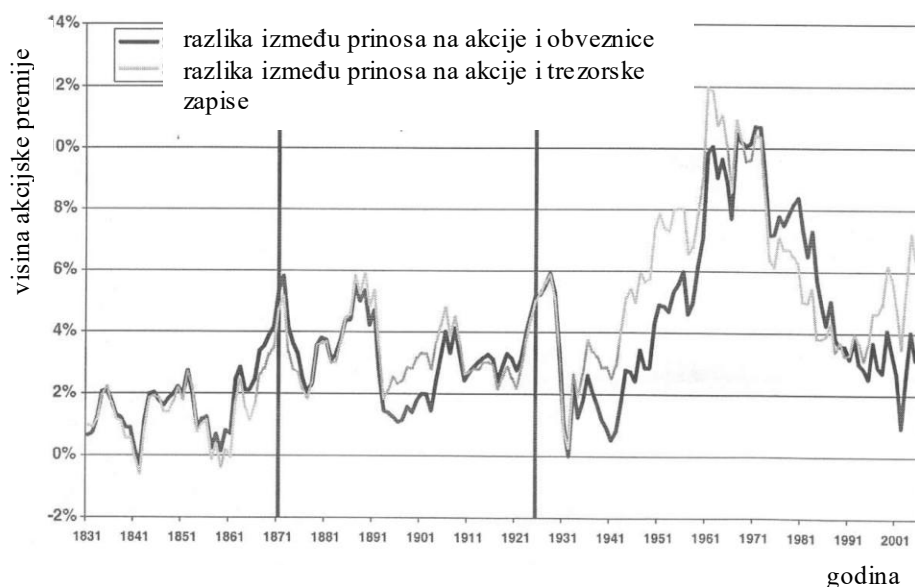
Period i istraživanje	Prosečna stopa realnog prinosa na tržišni indeks	Prosečna stopa realnog prinosa na nerizične obveznice	Prosečna premija na akcije
1802-1998 (<i>Siegel</i>)	7,00%	2,90%	4,10 pp
1871-1999 (<i>Shiller</i>)	6,99%	1,74%	5,25 pp
1889-2000 (<i>Mehra-Prescott</i>)	8,06%	1,14%	6,92 pp
1926-2000 (<i>Ibbotson</i>)	8,80%	0,40%	8,40 pp

Izvor: *Mehra i Prescott*, (2003), p. 892.

Iz tabele 1.7 se može uočiti da prosečna godišnja akcijska premija, u dugom roku, u zavisnosti od istraživanja, iznosi između 4,10 i 8,40 procentna poena (pp). Pri tome, *Mehra i Prescott* (1985) zaključuju da većoj kolebljivosti cena akcija nego obveznica može da se pripíše najviše 1 procentni poen premije. Nalaze da su rezultati robusni na specifikaciju modela i greške u merenju.

Siegel je istraživao zagonetku akcijske premije za najduži vremenski period i takođe uočio robusnost akcijske premije. *Benartzi i Thaler* (1995) analiziraju istraživanje *Siegel*-a, pri čemu ceo period dele na tri potperioda: 1802-1870, 1871-1925, 1926-1990. godina²². U sva tri potperioda stopa prinosa na akcije je bila stabilna. Međutim, značajno se smanjila stopa prinosa na kratkoročne državne obveznice i, u posmatrana tri potperioda, je iznosila 5,1%, 3,1% i 0,5%, respektivno. Samo u prvom potperiodu akcijska premija je bila srazmerna većem riziku koji nose akcije. Međutim, akcijska premija viša u odnosu na premiju opravdanu većim rizikom akcija je postojala u druga dva potperioda, od 1871. do 1990. godine, a bila je nerealno visoka u periodu od 1950. do 1990. godine. To se može uočiti sa grafikona 1.7, gde je prikazana akcijska premija za period od 1831. do 2006. godine.

²² *Siegel* je nastavio da prati kretanje veličine akcijske premije, pa je završna godina perioda posmatranja različita u različitim radovima.



Grafikon 1.7 Visina akcijske premije za rizik u SAD, period 1831-2006. godina

Izvor: Siegel (2008), p. 17

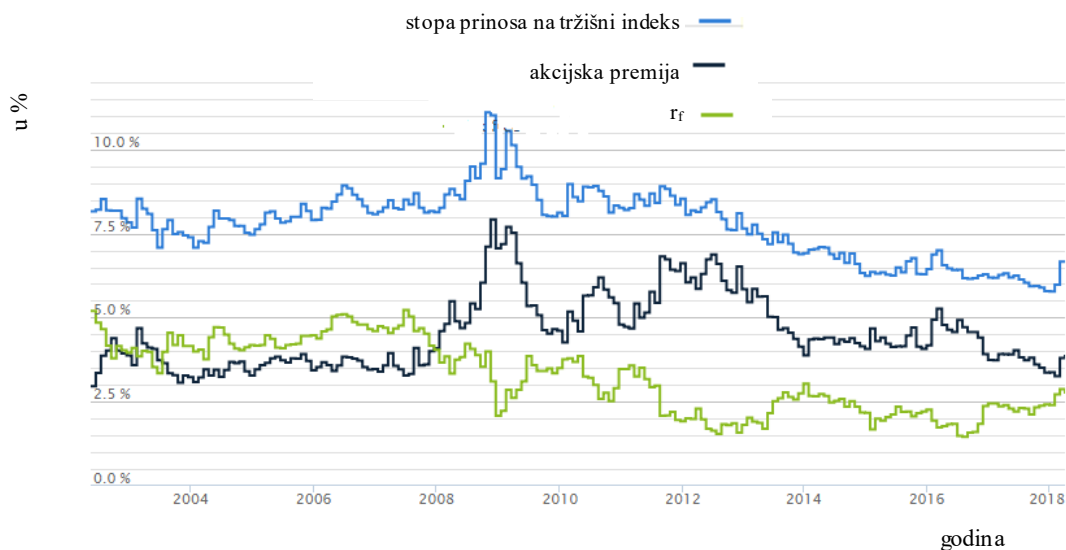
Akcijska premija je uočena i u drugim državama i kreće se u rasponu od 3,3 pp do 6,6 pp, što možemo videti na primeru Velike Britanije, Japana, Nemačke i Francuske, u različitim vremenskim periodima, iz tabele 1.8:

Tabela 1.8 Akcijska premija u različitim državama

Država i period	Prosečna stopa realnog prinosa na tržišni indeks	Prosečna stopa realnog prinosa na nerizične obveznice	Prosečna premija na akcije
Velika Britanija (1947-1999)	5,70%	1,10%	4,60 pp
Japan (1970-1999)	4,70%	1,40%	3,30 pp
Nemačka (1978-1997)	9,80%	3,20%	6,60 pp
Francuska (1973-1998)	9,00%	2,70%	6,30 pp

Izvor: Mehra i Prescott, (2003), p. 893

Na grafikonu 1.8 je prikazano kretanje akcijske premije u SAD u periodu od maja 2002. do maja 2018. godine.

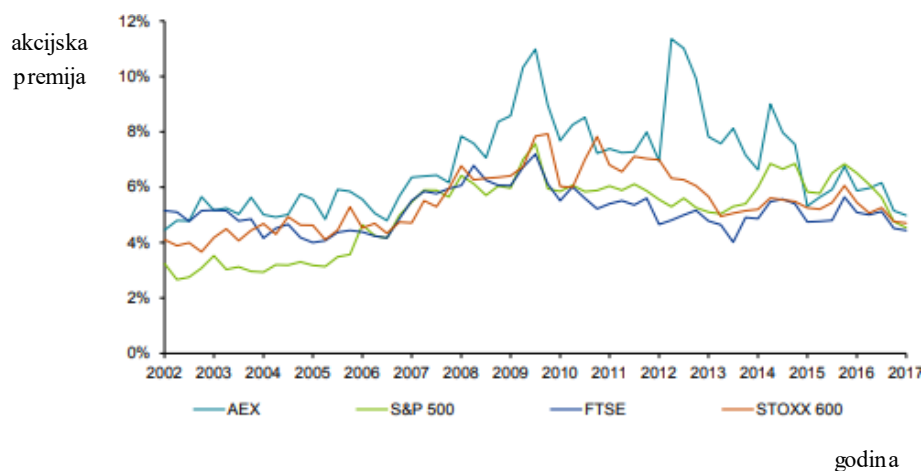


Grafikon 1.8 Akcijska premija u SAD u periodu od maja 2002. do maja 2018. godine

Izvor: <http://www.market-risk-premia.com/us.html>

Možemo uočiti da akcijska premija u SAD počinje naglo da raste početkom 2008. godine i da ovaj trend traje sve do aprila 2009. godine. Akcijska premija naglo opada u periodu od maja 2009. godine do februara 2010. godine, nakon čega, sve do januara 2013. godine ostaje na prilično stabilnom nivou. Od februara 2009. godine počinje da opada i taj trend opstaje sve do kraja posmatranog perioda. Najniže vrednosti akcijske premije se postižu u maju 2002. godine, u visini 2,96pp, i u januaru 2018. godine, u visini od 3,26 pp. Naviša akcijska premija je zabeležena u novembru 2009. godine, u iznosu od 7,92 pp.

Uporedni prikaz kretanja visine akcijske premije za berzanske indekse AEX, S&P 500, FTSE i STOXX 600 je dat na grafikonu 1.9.



Grafikon 1.9 Akcijska premija na indekse AEX, S&P 500, FTSE i STOXX 600 u periodu od 2002. do 2017. godine

Izvor: Equity Market Risk Premium – Research Study (2018)

Najvišu akcijsku premiju u celom posmatranom periodu ostvaruje indeks Amsterdamske berze, AEX. Akcijske premije na ostala tri indeksa imaju sličnu visinu i trend.

Mehra i *Prescott* (1985) razvijaju model u kom su uneli podatke sa tržišta SAD, u periodu od 1889. do 1978. godine.²³ Oni pokazuju da bi akcijska premija trebalo maksimalno da iznosi 0,35 procentnih poena, što je ogromna razlika u odnosu na empirijskih 6 procentnih poena, za isti period.

Ako je funkcija korisnosti stepena, donja granica koeficijenta relativne odbojnosti prema riziku se može zapisati na sledeći način (*Urošević* i *Božović*, 2016):

$$\gamma_R \approx \frac{1}{stdev(\mathbf{g})} \frac{stdev(\mathbf{M})}{E(\mathbf{M})} \geq \frac{1}{stdev(\mathbf{g})} \frac{|E(\mathbf{Y})|}{stdev(\mathbf{Y})}, \quad (1.21)$$

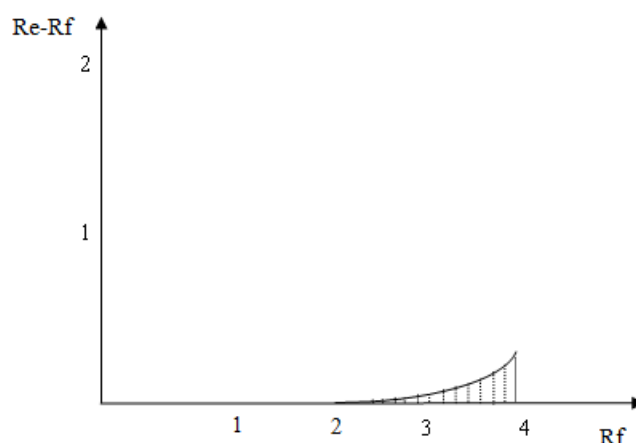
gde γ_R predstavlja koeficijent relativne odbojnosti prema riziku, \mathbf{g} je vremenska serija stopa rasta agregatne potrošnje po glavi stanovnika, \mathbf{M} je stohastički diskontni faktor, dok je \mathbf{Y} vremenska serija razlike prinosa akcija i nerizičnih obveznica. Stohastički diskontni faktor je poznat i pod nazivom granična stopa supstitucije, a računa se primenom formule:

²³ Uzimaju da ravnotežna stopa rasta potrošnje ima aritmetičku sredinu, varijansu i koeficijente serijske korelacije iste visine kao u privredi SAD u periodu od 1889. do 1978. godine.

$$M_{t+1} = \frac{\beta u'(C_{t+1})}{u'(C_t)}, \quad (1.22)$$

gde je M_{t+1} stohastički diskontni faktor, β subjektivni diskontni faktor, u funkcija korisnosti, a C_{t+1} i C_t potrošnja u periodima $t+1$ i t .

Na grafikonu 1.10 je prikazan set prihvatljivih vrednosti prosečne akcijske premije i prosečne nerizične stope prinosa, prema modelu *Mehra* i *Prescott* (1985).



Grafikon 1.10 Skup prihvatljivih vrednosti prosečne akcijske premije i prosečne nerizične stope prinosa

Izvor: *Mehra* i *Prescott*, (1985), p. 155

Empirijski podaci govore da je prosečna realna stopa prinosa na relativno nerizične, kratkoročne državne hartije od vrednosti, u periodu od 1889. do 1978. godine bila samo 0,80%. Prosečna godišnja stopa prinosa na *Standard&Poor's* 500 je, za isti period, bila 6,98% godišnje. Dakle, akcijska premija je iznosila 6,18 procentnih poena, čija je standardna greška bila 1,76% (*Mehra* i *Prescott*, 1985). Prema ovome, koeficijent relativne odbojnosti prema riziku bi trebalo da je neprihvatljivo visok, od 30 do čak 50. Nerealno je da ljudi imaju toliki strah od rizika. Vrednosti koeficijenta elastičnosti intertemporalne supstitucije potrošnje²⁴ su neprihvatljivo niske, od 0,2 do 1, što implicira visoku nerizičnu stopu prinosa, dok empirijski podaci govore da je nerizična stopa prinosa veoma niska i iznosi oko 0,80%. Kao što je već rečeno, u simulacijama

²⁴ Koeficijent elastičnosti intertemporalne supstitucije potrošnje pokazuje promenu u stopi rasta potrošnje sa promenom realne kamatne stope.

modela *Mehra* i *Prescott* (1985), najviša vrednost koju je mogla da uzme akcijska premija bila je 35 baznih poena. Zaključujemo da su rezultati modela i empirijski podaci potpuno nekonzistentni. Zagonetka akcijske premije se može, pored interpretacije: „Zašto je akcijska premija toliko visoka?“ interpretirati i na sledeći način: „Zašto je nerizična stopa prinosa toliko niska?“

Interesantan je primer lutrije koji navode *Mankiw* i *Zeldes* (1991) kako bi objasnili nerealnost ovoliko visokih koeficijenata relativne odbojnosti prema riziku: Pojedinaac, koje je suočen sa lutrijom gde sa 50% verovatnoće dobija iznos od 100.000\$, a sa 50% dobija iznos od 50.000\$, ako ima koeficijent relativne odbojnosti prema riziku od 30, pristaje na sigurni (monetarni) ekvivalent od samo 51.209\$, da ne učestvuje u lutriji, što je preveliki i nerealističan strah od rizika. U tabeli 1.9 je prikazan ekvivalent sigurnosti lutrije za različite vrednosti koeficijenta relativne odbojnosti prema riziku.

Tabela 1.9 Odnos između koeficijenta relativne odbojnosti prema riziku i ekvivalenta sigurnosti lutrije

ekvivalent sigurnosti u \$	koeficijent relativne odbojnosti prema riziku
70.711	1
63.246	3
58.566	5
53.991	10
51.858	20
51.209	30

Izvor: *Mankiw* i *Zeldes*, (1991), p. 105

Mankiw (1986) zaključuje da akcijska premija zavisi od koncentracije agregatnih šokova i da odbojnost prema riziku ne može da se procenjuje samo na bazi agregatnih podataka. Agregatni šokovi u vezi sa potrošnjom ne pogađaju sve pojedince na isti način, već neke pojedince više, a neke manje, što uzrokuje višu akcijsku premiju kod prve grupe pojedinaca. S obzirom da je u SAD akcijska premija oko 6%, standardna devijacija akcijske premije oko 20%, a standardna devijacija stope rasta potrošnje potrošnih dobara i usluga 3% i, uz pretpostavku da je koeficijent korelacije između

tržišnog prinosa i stope rasta potrošnje $1/3$, primenom adekvatnih formula je izračunao da je koeficijent relativne odbojnosti na rizik 30, što je prevelika vrednost.

Weil (1989) razmatra određivanja cene sredstava, gde su funkcija korisnosti i preferencije takve da su intertemporalna elastičnost supstitucije i koeficijent relativne odbojnosti prema riziku konstantni. Takođe, ovi pokazatelji nisu povezani, u smislu da je koeficijent relativne odbojnosti prema riziku recipročna vrednost intertemporalne elastičnosti supstitucije. Relaksiranje ograničenja nije uspelo da reši zagonetku akcijske premije, već je otkrilo novu zagonetku nerizične stope prinosa. Akcijska premija skoro u potpunosti zavisi od koeficijenta relativne odbojnosti prema riziku, dok intertemporalna elastičnost supstitucije utiče na visinu nerizične stope prinosa. Zagonetka nerizične stope prinosa je povezana sa prosečnom stopom rasta potrošnje, dok je zagonetka akcijske premije povezana sa varijabilitetom stope rasta potrošnje.

Možemo zaključiti da istovremeno postoji visoka akcijska premija, niska nerizična stopa prinosa i prilično ravnomerna, tj. „glatka“ potrošnja, te je nemoguće takve pojave povezati sa jedinstvenim verodostojnim nivoom investitorove odbojnosti prema riziku.

Zagonetka akcijske premije je poznata i pod nazivom *H-J* problem granice, gde „*H-J*“ u nazivu potiče od početnih slova autora članka, *Hansen*-a i *Jagannathan*-a, u kome se problem analizira. Ideja autora je da se utvrdi u kojim granicama bi trebalo da se kreće očekivana vrednost i standardna devijacija stohastičkog diskontnog faktora i koeficijenta elastičnosti intertemporalne granične stope supstitucije. Pristup *Hansen*-a i *Jagannathan*-a podrazumeva da važi zakon jedinstvene cene i da ne postoji mogućnost za arbitražu, što znači da portfolija sa istim isplatama treba da imaju istu očekivanu vrednost. *Hansen* i *Jagannathan* variraju visinu nerizične stope prinosa, čija recipročna vrednost je prosečni *SDF*. Na empirijskim podacima za period od 1889. do 1978. godine, primenom odgovarajućih formula, utvrđuju da je koeficijent relativne odbojnosti na rizik 10,39, što je visoka vrednost.²⁵

Može se postaviti pitanje zašto racionalni investitori, tj. arbitražeri, u ovako dugom vremenskom periodu nisu, putem arbitraže, uočili mogućnosti za profit i ispravili neravnotežu, odnosno anomaliju? Zašto investitori uopšte ulažu u nerizične obveznice ako im nude mnogo niži prinos od akcija, nakon prilagođavanja za razlike u riziku? Odgovore na ova pitanja su pokušale da daju tradicionalne i bihevioralne finansije.

²⁵ Za više informacija videti: *Hansen* i *Jagannathan*, (1991), pp. 225-262.

U tranzicionim zemljama, poput Srbije, realni prinosi i akcijska premija su često uzimali negativne vrednosti. Razlozi su makroekonomska nestabilnost, neadekvatan pravni okvir u vezi sa zaštitom akcionara i nepostojanje institucionalnih investitora. Istraživanje *Božovića* (2015) je obuhvatilo period od 1. januara 2007. do 31. decembra 2014. godine. Podaci o akcijama se odnose na akcije koje pripadaju berzanskom indeksu *BELEXline*, a za nerizičnu stopu prinosa su uzeti podaci o prinosima na tromesečne trezorske zapise. Indeks potrošačkih cena je korišćen za utvrđivanje visine inflacije. U tabeli 1.10 su predstavljene sumarne statistike, gde su podaci izraženi u procentima na godišnjem nivou.

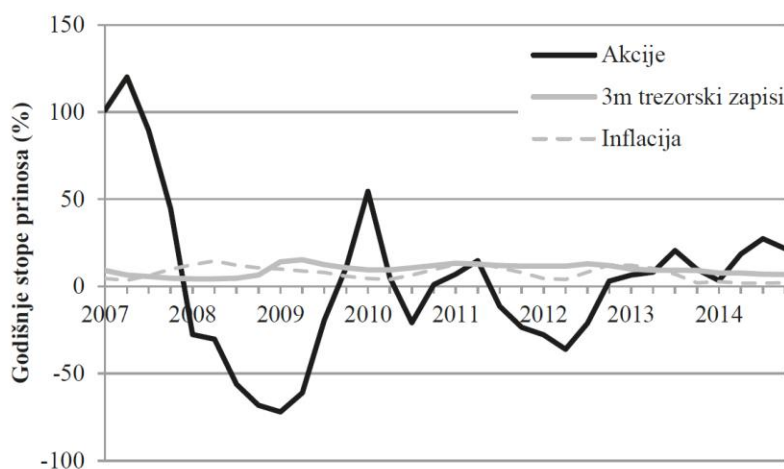
Tabela 1.10 Zagonetka akcijske premije u Srbiji, 2007-2014.

	Realni prinos na akcije	Prinos na trezorske zapise	Akcijska premija	Stopa inflacije	Stopa rasta agregatne potrošnje
	R_e	r_f	y_t	π_t	g_t
Prosečna vrednost	2,9	9,5	-6,6	7,6	8,3
Standardna devijacija	44,9	3,0	45,9	3,9	4,7
Minimum	-72,0	4,3	-86,0	1,8	1,3
Maksimum	120,2	15,3	113,7	14,7	18,4

Izvor: *Božović*, (2015), p. 76

Izuzetno je visoka standardna devijacija prinosa na akcije. Čak je 15 puta viša od standardne devijacije prinosa na trezorske zapise. S druge strane, trezorski zapisi donose prosečnu stopu prinosa od 9,5% godišnje, dok akcije svega 2,9% godišnje, što dovodi do negativne akcijske premije sa prosečnom vrednošću od -6,6%. Akcijska premija je veoma volatilna: njena standardna devijacija iznosi 45,9%. Volatilnost stope rasta agregatne potrošnje je dva puta veća nego u SAD. Koefficient relativne odbojnosti prema riziku se nalazi u rasponu između 1,27 i 1,57, što se nalazi unutar i eksperimentalno i empirijski utvrđenih intervala. Visina subjektivne diskontne stope iznosi 0,021 (2,1%), a subjektivnog diskontnog faktora 0,98, što su prihvatljive vrednosti.

Na sledećem grafikonu se može sagledati kretanje godišnje stope prinosa na akcije i trezorske zapise, kao i kretanje stope inflacije u Srbiji, u posmatranom periodu.



Grafikon 1.11 Godišnje stope prinosa na akcije i trezorske zapise, Srbija, 2007-2014

Izvor: Božović, (2015), p. 77

Na početku razmatranog perioda, tržište je bilo najaktivnije i tada je akcijska premija beležila najvišu vrednost. Krajem 2007. godine postaje negativna, a najnižu vrednost dostiže krajem 2008. godine, nakon čega počinje da raste, ali je i dalje negativna, do kraja trećeg kvartala 2009. godine. Skoro čitav period od kraja prvog kvartala 2010. godine do kraja prvog kvartala 2013. godine je negativna. Od početka 2014. godine do kraja posmatranog perioda beleži pozitivne vrednosti. S obzirom da razmatrani period obuhvata i globalnu finansijsku krizu, Božović (2015) proverava i utvrđuje da strukturni lom ne utiče na dobijene rezultate.

Objašnjenja tradicionalnih finansija za zagonetku akcijske premije

Kao i kod većine ostalih zagonetki, moguće je da je ravnotežni model loš i ima pogrešne pretpostavke ili da empirijski podaci nisu potpuno reprezentativni. Tradicionalne finansije su ponudile različita objašnjenja zagonetki akcijske premije i nerizične stope prinosa.

Moguće je da na pojavu nerealno visoke akcijske premije utiču poreske stope, koje su se vremenom menjale. U teoriji se razmatraju stope prinosa nakon oporezivanja, a

visina poreza na prihode od dividendi i kapitalne dobiti se može razlikovati u zavisnosti od visine prihoda. Moguće je da funkcija korisnosti ima drugačiji oblik od onog pretpostavljenog modelom. Postavlja se pitanje da li je opravdano koristiti stopu prinosa na kratkoročne državne obveznice kao nerizičnu stopu prinosa. Za objašnjenje akcijske premije se analizira visina koeficijenta korelacije između stope rasta potrošnje i visine akcijske premije. Ako je koeficijent korelacije visok, investitori će izbegavati ulaganje u akcije, jer, u periodima recesije, dolazi do pada i potrošnje i stope prinosa na akcije.

Mehra i Prescott (1985) su sproveli simulaciju da bi videli da li je veliko razmimoilaženje teorije i empirije u pogledu visine akcijske premije rezultat loše specifikacije modela. Varirali su pojedine promenljive modela i zaključili da promena prosečne stope rasta potrošnje ne menja zaključke, ali da je promena prosečne akcijske premije proporcionalna promeni varijanse stope rasta potrošnje, na čiju povezanost je već ukazano u ovoj disertaciji

Weil (1989), Heaton i Lucas (1996) i Aiyagari i Gertler (1991) smatraju da pretpostavke o nepotpunom tržištu, likvidnosnim ograničenjima, tržišnim nesavršenostima, poput transakcionih troškova i ograničenog pristupa izvorima finansiranja, utiču na stvaranje zagonetke akcijske premije i/ili zagonetke nerizične stope prinosa. Pomenuti autori smatraju da su transakcionih troškovi viši pri trgovanju akcijama u odnosu na trgovanje obveznicama. *Weil (1989)* naročito ističe kao bitnu nerealnu pretpostavku o reprezentativnom agentu. Uvođenje heterogenosti među tržišnim agentima, gde bi svaki tržišni agent imao individualni nediversifikabilni rizik potrošnje, bi moglo da reši i zagonetku akcijske premije i zagonetku nerizične stope prinosa. Prema tome, problem je u agregaciji i pretpostavci o jednakoj potrošnji i riziku potrošnje po glavi stanovnika. U stvarnosti, neki pojedinci mogu biti izloženi višem riziku i zato zahtevaju višu premiju za rizik, i obrnuto.

1.3.2.3. Efekat dodavanja i isključenja akcije iz berzanskog indeksa

Uključivanje i isključivanje akcije iz berzanskog indeksa najčešće ne menja njenu fundamentalnu vrednost. Uglavnom je reč o neinformativnim događajima, kao što je promena tržišne kapitalizacije kompanije. Na primer, kriterijum za ulazak akcije u sastav berzanskog indeksa *S&P 500* nikako nije predviđanje budućih prinosa na akciju

(Harris i Gurel, 1986). Odatle se zaključuje da je uključivanje akcije u indeks najčešće neinformativan događaj, odnosno da ne nosi nikakvu novu informaciju o očekivanim performansama preduzeća.²⁶ Kada je reč o neinformativnim događajima, s obzirom da nema novih informacija o fundamentima kompanije, ne bi trebalo da postoji efekat na cenu akcije. Ipak, nakon dodavanja akcije u indeks, beleži se značajan porast njene cene. Razlog leži u činjenici što će pasivni investicioni fondovi, koji prate indekse (indeksni fondovi), kao i aktivni institucionalni investitori, kojima određeni berzanski indeks služi kao reper, uključiti ovu akciju u svoj portfolio. Takođe, akcija postaje prepoznatljivija nakon uključanja u berzanski indeks. Povećava se tražnja za ovom akcijom, i raste njena cena, što stvara sumnju da je funkcija tražnje za akcijama opadajuća; iako je centralno načelo hipoteze o efikasnosti tržišta da je funkcija tražnje za akcijama ravna, odnosno paralelna sa x-osom, jer se smatra da ima mnogo drugih akcija, koje su bliski supstituti date akcije (Chang et al., 2015).

Dve značajne hipoteze koje ukazuju da će doći do promene cena akcija usled povećane tražnje ili ponude akcija, što je uzrokovano neinformativnim događajima, kao što je uključanje akcije u sastav berzanskog indeksa, su: hipoteza o nesavršenim supstitutima (engl. *imperfect substitutes hypothesis, ISH*) i hipoteza o cenovnom pritisku (engl. *price pressure hypothesis, PPH*) (Harris i Gurel, 1986). Prva hipoteza govori o tome da akcije nisu bliski supstituti, pa funkcija tražnje nije ravna, tj. nije savršeno elastična. Da su akcije savršeni supstituti, ne bi postojala povećana tražnja i rast cena onih akcija koje su dodate u indeks. Hipoteza o cenovnom pritisku govori da investitori, koji obezbeđuju likvidnost, moraju biti kompenzirani za iznos transakcionih troškova i za rizik promene strukture portfolija. Prema ovoj hipotezi, zbog postojanja troškova indeksiranja i obezbeđenja likvidnosti, kratkoročne krive tražnje nisu perfektno elastične; međutim, u dugom roku, cene akcija odražavaju sve relevantne informacije, a dugoročne krive tražnje su perfektno elastične, tj. važi hipoteza o efikasnosti tržišta.

Efekat dodavanja je empirijski utvrđen na primeru *S&P 500* indeksa, kao i na primeru *Russell 2000* indeksa akcija. Efekat isključenja akcije iz indeksa nije utvrđen na primeru *S&P 500*, ali jeste na primeru *Russell 2000* indeksa. Povećana tražnja od strane pasivnih investicionih fondova i onih fondova kojima je odgovarajući indeks reper,

²⁶ Ipak, postoje i fundamentalno informativni događaji, poput prometa akcije, njene likvidnosti, *M&A* transakcija i bankrotstva kompanije.

zbog uključivanja akcije u indeks, važi za oba indeksa. Ključno objašnjenje asimetričnih cenovnih efekata kod pomenutih indeksa je u tome što je mnogo veća medijska pokrivenost indeksa *S&P 500* i daleko veća prepoznatljivost akcija koje uđu u njegov sastav od strane investicione javnosti. Interesantan bihevioralni momenat je da prepoznatljivost traje dugo, čak i nakon isključivanja akcije iz indeksa, te efekat isključenja izostaje.²⁷

Brojna istraživanja su pokazala da, ukoliko akcija uđe u sastav berzanskog indeksa *S&P 500*, dolazi do abnormalnog rasta cena za 3% do 7% odmah nakon objavljivanja da će akcija biti uključena u indeks. Veliki deo ovog pozitivnog efekta dodavanja je trajan. U nastavku su prikazani nalazi *Harris*-a i *Gurel*-a (1986), koji se odnose na potperiod od 1978. do 1983. godine, kada su značajno porasli broj i vrednost sredstava indeksnih fondova. Kod efekta uključivanja, ovi autori su uočili da dolazi do rasta obima trgovanja, koji je bio, prvog dana nakon uključivanja akcije u indeks, 2,81 puta veći nego prosečan dnevni obim trgovanja u prethodnih 8 nedelja, što je statistički značajno povećanje. Korišćenjem metodologije studije događaja, istraživači su utvrdili da je odmah dolazilo i do rasta cena akcija. Prosečan višak prinosa je iznosio 3,13% prvog dana nakon uključivanja akcije u indeks, a 2,77% u periodu od 5 dana nakon uključivanja u indeks, što su statistički signifikantne veličine.

Berzanski indeks *Russell 1000* obuhvata prvih 1.000 najvećih kompanija, a *Russell 2000* sledećih 2.000 kompanija, rangiranih po kriterijumu tržišne kapitalizacije. Oba indeksa su vrednosno ponderisana. Analiza cenovnih efekata *Russell* indeksa je posebno interesantna zbog postojanja „granične linije 1.000“, koja opredeljuje pripadnost kompanije jednom od ova dva indeksa. Hartije od vrednosti koje su u fokusu analize cenovnih efekata uključivanja i isključivanja akcije iz indeksa su upravo one akcije koje su locirane oko „granične linije 1.000“. Naime, male promene u tržišnoj kapitalizaciji kompanija mogu da dovedu do migracije akcije iz jedne u drugi berzanski indeks. Posledica migracije je promena pondera akcije u indeksu, što dalje dovodi do promene tražnje za akcijom od strane pasivnih investicionih fondova i onih investicionih fondova kojima je dati berzanski indeks reper, a to konačno rezultira u promeni cene i prinosa date akcije. Analiza *Russell* indeksa je specifična u odnosu na analizu drugih berzanskih indeksa u sledećem smislu. Kada kompanija po svojoj tržišnoj kapitalizaciji postane

²⁷ Za više informacija videti: *Denis et al.*, (2003), pp. 1821–1840; i *Chang et al.*, (2015), pp. 212-246.

manja od prvih 1.000 kompanija, biva isključena iz indeksa *Russell 1000*, ali uključena u indeks *Russell 2000*, tj. dolazi do automatskog prelaska akcije iz jednog u drugi indeks. S druge strane, u slučaju indeksa *S&P 500*, kada kompanija po svojoj tržišnoj kapitalizaciji postane manja od prvih 500 kompanija, biva isključena iz ovog indeksa. Zaključak *Chang et al. (2015)* je da, kod indeksa *Russell 2000*, postoje oba cenovna efekta, koja su statistički značajna: cenovni efekat dodavanja, kao i cenovni efekat isključenja akcije iz indeksa.

Chang et al. (2015) su uočili da postoji diskontinuitet oko granične linije, kako u ponderima, tako i u vrednosti sredstava koja prate ove indekse. Kompanije koje se nalaze oko predviđene granične linije imaju veoma sličnu tržišnu kapitalizaciju. Vrednost berzanskog indeksa *Russell 1000* je mnogo veća od vrednosti berzanskog indeksa *Russell 2000*. Kad akcija pređe iz indeksa *Russell 1000* u indeks *Russell 2000*, zato što je, na primer, sa 990. prešla na 1.009. mesto u pogledu tržišne kapitalizacije, ponder te akcije se povećava i do 10 puta (*Chang et al., 2015*). Slično, kada akcija pređe iz indeksa *Russell 2000* u indeks *Russell 1000*, dolazi do pada njenog pondera. Naglo raste vrednost sredstava koje počinju da prate akcije koje su prešle iz indeksa *Russell 1000* u indeks *Russell 2000*. Obrnuto, dolazi do naglog pada vrednosti sredstava koja prate akcije koje su prešle iz indeksa *Russell 2000* u indeks *Russell 1000*.

Neto povećanje tražnje za akcijama koje su u junu 2002. godine postale sastavni deo indeksa *Russell 2000* iznosilo je 195 miliona dolara. Procentualno povećanje tražnje je bilo 7,3%, što je ukazalo na mogućnost pojave cenovnih efekata (*Chang et al., 2015*). Za ispitivanje postojanja cenovnih efekata za indeks *Russell 2000*, *Chang et al. (2015)* su primenili metodologiju regresionog diskontinuiteta (engl. *regression discontinuity*), koja se razlikuje od metodologije koja je korišćena za testiranje postojanja cenovnih efekata kod *S&P 500* indeksa. Dizajn regresionog diskontinuiteta je kvazi-eksperimentalni dizajn, koji nastoji da izoluje uticaj određene „intervencije“ (u ovom slučaju migracije iz jednog u drugi indeks, usled promene tržišne kapitalizacije) na promenu stope prinosa akcije.²⁸

Chang et al. (2015) su uočili da akcije, koje iz indeksa *Russell 1000* pređu u indeks *Russell 2000*, u junu imaju značajno više stope prinosa u odnosu na one akcije koje su ostale u indeksu *Russell 1000*. Razlika u prinosima je 5% i statistički je značajna. Sva

²⁸ O ovoj metodi više videti u *Chang et al., (2015)*.

cenovna prilagođavanja se završe u toku juna. Međutim, uočen je i efekat isključivanja akcije iz indeksa: akcije koje pređu iz indeksa *Russell 2000* u *Russell 1000* imaju statistički značajno smanjenje prinosa od 5,4% u odnosu na akcije koje su ostale u sastavu indeksa *Russell 2000*. Pomenuti autori su zapazili i da u junu dolazi do većeg obima trgovanja, zbog rebalansiranja portfolija usled strategije indeksiranja, koja vremenom postaje sve popularnija, posebno među uzajamnim fondovima. Izračunati su i koeficijenti cenovne elastičnosti tražnje i zaključeno je da je funkcija tražnje za akcijama opadajuća. Dodatni testovi validnosti su potvrdili da, kod kompanija koje su migrirale iz jednog indeksa u drugi, nije došlo do statistički značajnih promena fundamentalnih pokazatelja.

Nova metodologija za ispitivanje cenovnih efekata indeksiranja je bolja od stare, koja je, kod efekta dodavanja, mešala efekat dodavanja sa promenama u rezultatu i prinosnoj snazi kompanije. Takođe, nikako nije uspela da uoči efekat isključenja akcije iz indeksa, mešala je efekat povećane tražnje ili ponude, zbog praćenja indeksa, sa efektom prepoznatljivosti akcije iz indeksa.

Možemo se zapitati zašto arbitražeri nemaju podsticaj da predvide rebalansiranje indeksa i da kupe akciju za koju se očekuje da će iz indeksa *Russell 1000* da pređe u *Russell 2000*, kao i da prodaju na kratko akciju za koju se očekuje da iz berzanskog indeksa *Russell 2000* migrira u indeks *Russell 1000*. Objašnjenje je prilično jednostavno: u slučaju kupovine akcije pre kraja maja, povećaće se cena akcije, kao i njena tržišna kapitalizacija, pa je moguće da akcija ostane u indeksu *Russell 1000* i da ne dođe do cenovnog efekta po osnovu migracije u indeks *Russell 2000*. Analogno, u slučaju prodaje na kratko, cena akcije se smanjuje, smanjuje se i njena tržišna kapitalizacija, te je moguće da akcija ostane u indeksu *Russell 2000* i da ponovo izostanu očekivani cenovni efekti indeksiranja.

Veoma važno pitanje je ko obezbeđuje likvidnost fondovima koji prate indekse. To su arbitražeri i fondovi koji prate različite, ali povezane, indekse. Npr. akciju koja iz indeksa *Russell 1000* uđe u indeks *Russell 2000* kupuju fondovi koji prate *Russell 2000*, a prodaju oni koji prate indeks *Russell 1000*. Ako akcija vrednosti postaje akcija rasta, prodaju je fondovi koji prate akcije vrednosti, a kupuju fondovi koji prate akcije rasta.

Većina berzanskih indeksa, poput *S&P 500* i *Russell* indeksa, su indeksi ponderisani tržišnom kapitalizacijom. Pasivni investicioni fondovi pasivno prate indeks, tj. imaju

istu strukturu portfolia kao što je struktura berzanskog indeksa. Imajući u vidu podatke da su akcije malih preduzeća i akcije vrednosti imale više prinose od prinosa na *S&P 500*, ili na neki drugi indeks ponderisan tržišnom kapitalizacijom, kao i činjenicu da tržišne cene često odstupaju od fundamentalne vrednosti, ili da uopšte ne možemo da testiramo da li je cena jednaka fundamentalnoj vrednosti, postoje ideje da se konstruišu novi indeksi široke obuhvatnosti, koji će investitorima nuditi više prinose i/ili nižu volatilnost u odnosu na indekse ponderisane tržišnom kapitalizacijom. Problem sa indeksima ponderisanim tržišnom kapitalizacijom je u tome što akcijama, koje su precenjene, daju veće pondere, odnosno akcijama, koje su potcenjene, manje pondere, nego što bi zaista trebalo.

Novi indeksi, koji investitorima nude bolju kombinaciju rizika i prinosa, su indeksi ponderisani nekom fundamentalnom merom vrednosti preduzeća, kao što su dividende, prihodi od prodaje, i sl. Radi se o strategiji tzv. „fundamentalne indeksacije“. Fundamentalni indeksi se periodično rebalansiraju tako što se kupuju akcije preduzeća čija se cena smanjila više nego što bi trebalo u skladu sa padom fundamentalne mere; i obrnuto, prodaju se akcije čija je cena porasla u većem iznosu nego što je povećanje fundamentalnog pokazatelja (Siegel, June 14, 2006). Niz *FTSE RAFI* indeksa i *WisdomTree Dividend Index* su primeri fundamentalnih indeksa. Fundamentalne mere koje se koriste pri konstrukciji *FTSE RAFI* indeksa su knjigovodstvena vrednost, dobitak, prihodi od prodaje i dividende, dok je *WisdomTree Dividend Index* ponderisan dividendom.

1.3.2.4. Ostale tržišne zagonetke i anomalije

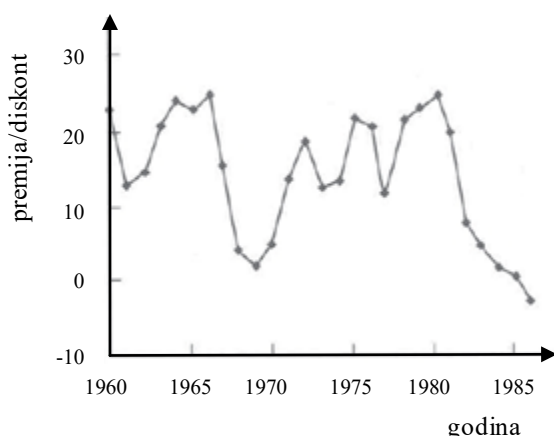
U ovom delu disertacije objašnjene su sledeće zagonetke i anomalije: zagonetka zatvorenih investicionih fondova, efekat momentuma, efekat dugoročnog obrta, skretanje visine prinosa, stilovi investiranja, veliki obim trgovanja, veliki promet, nedovoljna diversifikacija i prekomeran varijabilitet cena, i sl.

Zagonetka zatvorenih investicionih fondova

Cene akcija zatvorenih investicionih fondova bi trebalo da budu jednake neto vrednosti sredstava po akciji fonda (engl. *net asset value, NAV*). Međutim, ovim akcijama se često trguje uz velike diskonte, reda veličine 10% i 20% (Shleifer, 2013). Retki su slučajevi da se trgovanje obavi uz premiju. Inače, zatvoreni investicioni fondovi emituju fiksni broj akcija kojima se dalje trguje na berzi i, za razliku od otvorenih investicionih fondova, nemaju obavezu da otkupe akcije po *NAV* od onih investitora koji žele da zatvore svoju poziciju u fondu.

Lee et al. (1991) izdvajaju četiri faze u trgovanju akcijama zatvorenih investicionih fondova: 1) zatvoreni investicioni fondovi započinju trgovanje uz premiju od oko 10%. Manja *NAV* fonda od cene akcije se objašnjava postojanjem troškova otpočinjanja poslovanja; 2) U prvih 120 dana od početka poslovanja, akcijama fonda se trguje uz prosečni diskont od oko 10%; 3) Odstupanja cene od *NAV*-a značajno variraju tokom vremena. Diskonti i premije imaju osobinu vraćanja na prosek (engl. *mean reverting*); 4) Kada zatvoreni investicioni fond pređe u formu otvorenog investicionog fonda, diskonti nestaju.

Na grafikonu 1.12 je prikazano kretanje premije i diskonta zatvorenog investicionog fonda „Tricontinental Corporation“ u periodu od 1960. do 1986. godine, gde pozitivne vrednosti na ordinati predstavljaju diskont, a negativne premiju.



Grafikon 1.12 Kretanje premije i diskonta zatvorenog investicionog fonda „Tricontinental Corporation“, 1960-1986. godina

Izvor: Lee et al., (1991), p. 77

Može se uočiti veliko variranje premije i diskonta u posmatranom periodu: od 25% diskonta do premije od 2,5%.

Shleifer (2013) navodi tri najčešća faktora kao potencijalno objašnjenje zagonetke zatvorenih investicionih fondova: agencijski troškovi, poreske obaveze i nelikvidnost sredstava fonda. Agencijski troškovi, kao objašnjenje, imaju dve linije: jedna je da su naknade menadžera koji upravljaju fondom previsoke, a druga da menadžeri imaju ispodprosečne sposobnosti, te smanjuju vrednost fonda. Objašnjenje zagonetke kroz poreske obaveze podrazumeva da u obračunu *NAV* fonda nisu uključene poreske obaveze na nerealizovane kapitalne dobitke, koje će se svakako objektivirati prilikom prodaje akcija. Ima fondova koji drže akcije kojima su nametnuta ograničenja u vezi sa trgovanjem, koje zbog toga bivaju potcenjene, što dovodi do pojave da je *NAV* akcija fonda viša od cene akcija.

Efekat momentuma, efekat dugoročnog obrta i skretanje visine prinosa

Efekat momentuma govori da u periodu od nekoliko meseci, najčešće od 6 do 12 meseci, bez obzira na eventualne promene u fundamentima, cene akcija često imaju isti smer kao u prethodnom periodu, tj. inertno se kreću. Dakle, akcije koje su imale dobre performanse u prethodnom periodu i u narednih nekoliko meseci nastavljaju da imaju više prinose u odnosu na akcije koje su imale loše performanse.²⁹ Efekat dugoročnog obrta (engl. *reversals*) kaže da akcije koje su imale loše performanse u proteklih 3-5 godina ostvaruju više prinose u odnosu na one koje su imale dobre performanse, iako, prema *EMH*, prošli događaji ne bi trebalo da imaju značaj za buduće cene akcija. Uočena je i pojava prekomernog reagovanja investitora nakon objave informacija o preduzeću (objave visine rezultata, dividendi, otkupa akcija, i sl), a skretanje visine prinosa traje i nekoliko meseci nakon objave (engl. *post-announcement drift*). Finansijska tržišta često reaguju prenatraglašeno na pojedine signale i pokazuju prekomernu reakciju na objavljivanje neočekivanih informacija, dok kasnije dolazi do vraćanja na ravnotežni fundamentalni nivo.

²⁹ Za više informacija videti: *Jegadeesh* i *Titman*, (1993), pp. 65-91.

Stilovi investiranja

Investitori često kategorišu akcije u različite stilove³⁰, gde jedan stil mogu predstavljati akcije vrednosti, drugi akcije rasta, treći akcije malih preduzeća, i sl. Preduzeća, čije se akcije nađu u okviru jednog stila investiranja, mogu biti fundamentalno nepovezana, a ipak će se njihovi prinosi kretati u istom smeru, upravo zbog pripadnosti istom stilu. Kada grupa investitora prelazi iz jednog stila u drugi, npr. odluči da dezinvestira iz akcija vrednosti i investira u akcije rasta, dolazi do velikih promena u cenama i prinosima ovih akcija, bez obzira što nije došlo do fundamentalnih promena. Imajući u vidu da institucionalni investitori moraju da poštuju stroga pravila formiranja portfolija, sa povećanjem značaja institucionalnih investitora, investiranje po stilovima postaje izraženije. Rezultat investiranja po stilovima je združeno kretanje cena i prinosa akcija koje pripadaju jednom stilu.

Kalendarski efekti

Kalendarski efekti su još jedna anomalija koju tradicionalne finansije ne mogu da objasne. Januarski efekat govori da se signifikantno viši prinosi ostvaruju u januaru nego u drugim mesecima tokom godine. Ovaj efekat je više izražen kod akcija malih, nego kod akcija velikih preduzeća. Uočen je efekat praznika i efekat vikenda, što znači da, u proseku, cene akcija rastu pred praznike, odnosno da rastu petkom, a padaju ponedeljkom i utorkom. Visoke prinose akcije ostvaruju poslednjeg dana u mesecu i prva tri dana u narednom mesecu. U prvoj polovini meseca i u prvoj nedelji meseca prinosi su mnogo viši nego u ostatku meseca. U toku radnog dana, cena opada pred pauzu za ručak, raste kasno popodne, a često je najveća pred zatvaranje berze.

Medijska pokrivenost i stopa difuzije informacija

Kako će cene akcija reagovati na neku informaciju zavisi i od medijske pokrivenosti, od toga da li finansijski analitičari datu akciju uzimaju u analizu i da li su dali pohvale ili kritike. Takođe, na cenu utiče i stopa difuzije nove informacije, koja

³⁰ Za više informacija videti: *Barberis i Shleifer*, (2003), pp. 161-199.

zavisi od stepena interakcije učesnika na finansijskom tržištu. Ovim pitanjima se bavi naučna oblast društvenih finansija, koja proučava upliv sociologije u finansije.

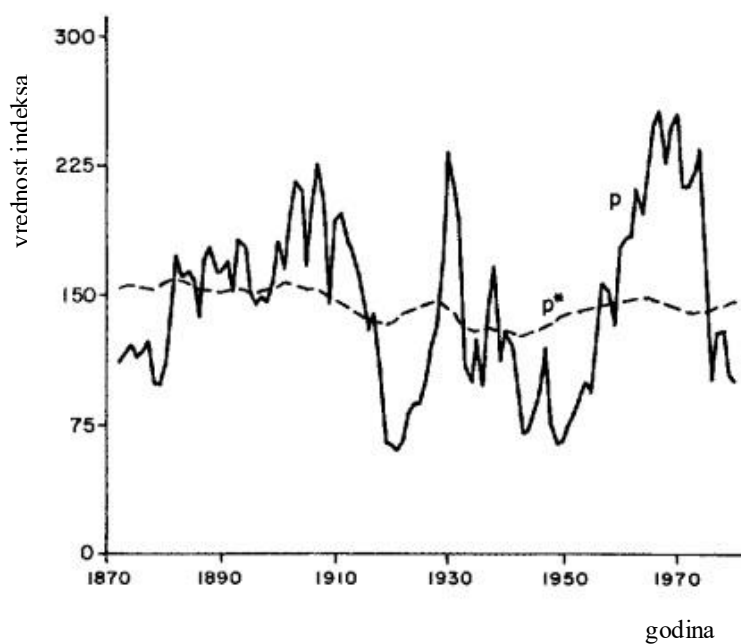
Veliki obim trgovanja, veliki promet, nedovoljna diversifikacija i prekomeran varijabilitet cena

Uočen je veliki obim trgovanja, veliki promet, nedovoljna diversifikacija i prekomeran varijabilitet cena. Akcije se ne drže dugo u portfoliju, a performanse portfolija se veoma često preispituju. *Barber* i *Odean* (2000) ističu da veliki obim trgovanja drastično smanjuje prinose akcija. Na primeru 66.465 domaćinstava u SAD, u periodu od 1991. do 1996. godine, utvrđeno je da domaćinstva koja trguju mnogo ostvaruju prosečan godišnji prinos od 11,4%, dok je prosečan tržišni prinos 17,9%. Prosečno domaćinstvo ima promet od 75% vrednosti portfolija godišnje. *Barber* i *Odean* (2001, 2002) objašnjavaju visok obim trgovanja prevelikim samopouzdanjem, ali i prelaskom sa telefonskog na online trgovanje. Nedovoljna diversifikacija portfolija se objašnjava lokalnom pristrasnošću, odbojnošću na nepoznato i dvosmisleno.

Ako je tržište efikasno, cena je jednaka fundamentalnoj vrednosti, tako da bi trgovanje trebalo da bude retko, a obim trgovanja mali. Podaci govore drugačije: na Njujorškoj berzi se u 2015. godini u proseku dnevno trgovalo sa približno 1,2 milijardi akcija, a vrednost prosečnog dnevnog obima trgovanja je iznosio oko 44 milijardi dolara. U 2007. godini se prosečno dnevno trgovalo čak sa 2,1 milijardom akcija, dok je vrednost prosečnog dnevnog obima trgovanja iznosio oko 87 milijardi dolara (<https://www.nyse.com/data/transactions-statistics-data-library>). Poređenja radi, dnevna vrednost svetskog izvoza robe je, u 2015. godini, bila oko 16,6 milijardi dolara (<http://data.worldbank.org/topic/trade>). Već je rečeno da tržišni učesnici koji često trguju ostvaruju lošije rezultate od onih koji trguju manje intenzivno. Ako se u obzir uzmu transakcioni troškovi, koji uglavnom nisu mali, neretko su ovi trgovci na gubitku.

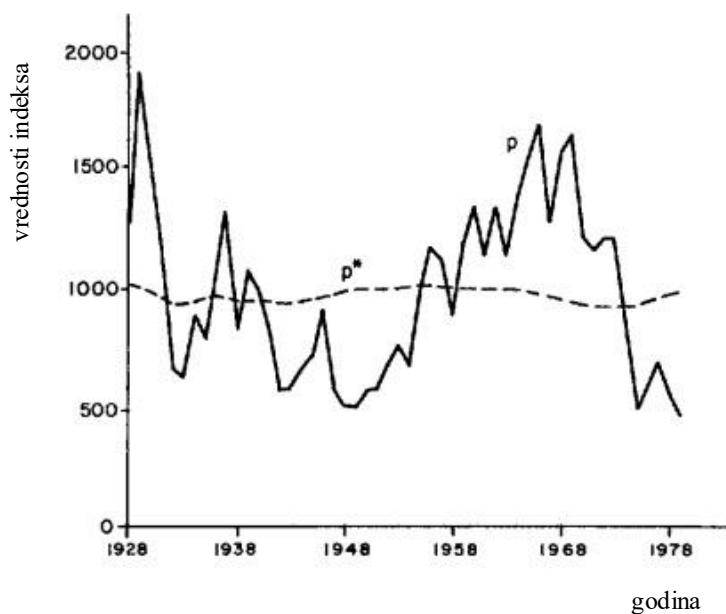
Varijabilitet cena akcija se ne može objasniti varijacijama u fundamentima, jer je varijabilitet dividendi, novčanih tokova i dobitaka mnogo manji. Procene su da očekivane promene dividendi objašnjavaju samo 15-30% promena cena akcija (*Shiller*, 2000). Na sledećim grafičkim ilustracijama prikazani su cenovni indeksi *S&P 500* i *DJIA*, respektivno. Uporedo sa cenama, isprekidanim linijama, su prikazane

fundamentalne vrednosti, odnosno sadašnje vrednosti budućih dividendi u realnom iskazu.



Grafikon 1.13 Cene i sadašnje vrednosti dividendi za berzanski indeks S&P 500, 1871-1979.

Izvor: Shiller, (1988), p. 422



Grafikon 1.14 Cene i sadašnje vrednosti dividendi za berzanski indeks DJIA, 1928-1979.

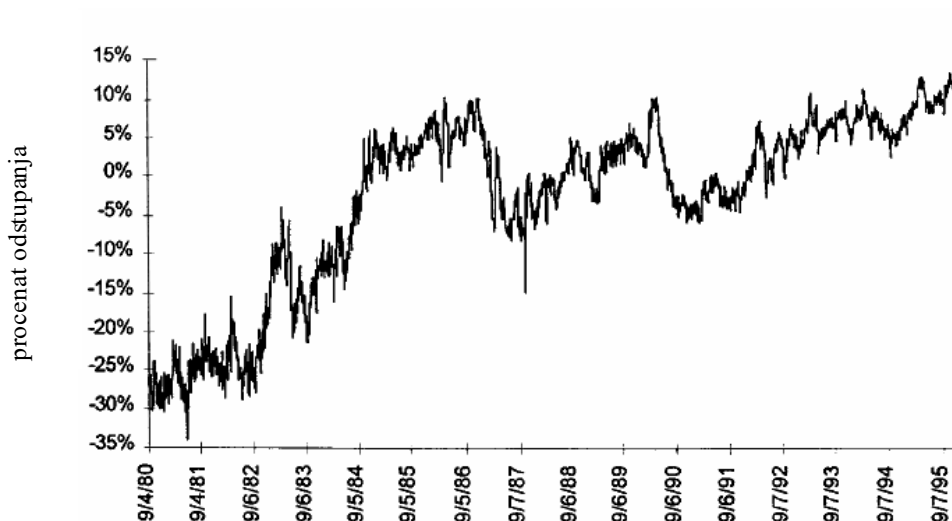
Izvor: Shiller, (1988), p. 422

U oba slučaja, cene su mnogo volatilnije od dividendi. Ovako velika odstupanja se ne mogu objasniti problemima u vezi sa izborom cenovnog indeksa u *CAPM* modelu, promenama u poreskim zakonima, greškama u podacima ili merenju. Racio cene i dividende (P/d) beleži visoke vrednosti. *Cochrane* (1997) smatra da, kada je cena akcija visoka u odnosu na dividendu, nešto od sledećeg mora da važi: 1) investitori očekuju budući rast dividendi; 2) investitori percipiraju niske buduće zahtevane prinose; 3) investitori očekuju rast cena u nedogled.

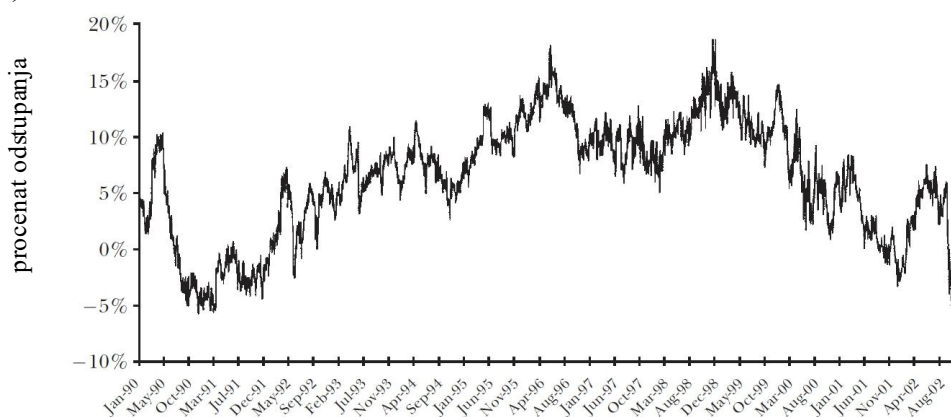
Roll (1988) analizira visinu koeficijenata determinacije u regresijama gde je zavisna promenljiva cena akcija velikih kompanija, a objašnjavajuće promenljive su sistematski ekonomski uticaji, prinosi drugih akcija u istoj industriji i javne vesti specifične za kompanije. Uočava da su koeficijenti determinacije izuzetno niski i iznose oko 35% za regresije sa mesečnim podacima, a svega 20% za slučaj dnevnih podataka.

Interesantna je zagonetka koja se ispoljava na primeru merdžera kompanija *Royal Dutch/Shell*. Reč je o integraciji dve nezavisne kompanije, koje su povezane brojnim ugovorima, kojima ostvaruju jedinstveno poslovanje. Slobodni novčani tokovi za akcionare (engl. *free cash flow to the equity, FCFE*) se dele u srazmeri 60:40, što je dogovoreno još 1907. godine. Novčani tok je fundamentalna veličina i, prema zakonu jedinstvene cene, teoretski paritet tržišnih cena bi trebalo da je 60:40. Međutim, u realnosti su zabeležena značajna odstupanja cena od ovog teorijskog pariteta. Akcijama kompanija u sastavu merdžera se trguje na različitim berzama: akcijama *Royal Dutch*-a se trguje u Holandiji i SAD (gde ulazi u sastav *S&P 500* indeksa), dok se akcijama *Shell*-a prevashodno trguje u Londonu. Procenat odstupanja cena od racionalnog teorijskog pariteta *Royal Dutch*-a u odnosu na *Shell* je prikazan na narednim grafikonima.

a)



b)



Grafikon 1.15 Odstupanje cena od racionalnog teorijskog pariteta Royal Dutch-a u odnosu na Shell za period (a) 1980-1995. godine i (b) 1990-2002. godine

Izvor: (a) *Froot i Dabora*, (1999), p. 193
(b) *Lamont i Thaler* (2003b), p. 196

Sa grafikona 1.15 se može uočiti da su, u periodu od septembra 1980. godine do septembra 1995. godine akcije *Royal Dutch*-a bile i potcenjene i precenjene u odnosu na akcije *Shell*-a: najviša vrednost potcenjenosti je iznosila 35%, dok je maksimalna vrednost precenjenosti bila oko 18%. Na ovom primeru bi bilo logično da arbitražer može, u veoma kratkom roku, da otkloni odstupanja cena od racionalnog teorijskog pariteta kupovinom potcenjene i prodajom precenjene hartije od vrednosti. Ipak, to se

nije dogodilo, iako je fundamentalni rizik arbitraže približan nuli. Moguće je da je rizik koji stvaraju iracionalni investitori odvratio arbitražere od uspostavljanja tržišne ravnoteže. Takođe, različit stil investiranja na berzama u SAD i Velikoj Britaniji može biti objašnjenje uočene anomalije.

Poznati *equity carve-out*³¹ kompanija *3Com* i *Palm* je pokazao da arbitražeri nisu bili u stanju da eliminišu pogrešna određivanja cene, između ostalog i zbog ograničenja i teškoća immanentnim operaciji prodaje na kratko. Naime, početkom 2000. godine *3Com* je prodao 5% akcija *Palm*-a kroz *ECO* transakciju. Tada je i najavljeno obavljanje transakcije odvajanja (engl. *spin-off*)³² u narednih 9 meseci, i to tako što će akcionari *3Com*-a za svaku akciju koju poseduju dobiti 1,5 akcija *Palm*-a. Po svim ekonomskim zakonitostima, cena akcija *3Com*-a bi trebalo da je bar 1,5 puta viša od cene akcije *Palm*-a. Međutim, to nije bio slučaj. Cena akcija *3Com*-a je bila čak manja od cene akcije *Palm*-a, a anomalija je trajala nekoliko nedelja. Ovde nije postojao ni fundamentalni rizik arbitraže, ni rizik iracionalnih investitora. Arbitraža je bila ograničena zbog veoma velike tražnje za akcijama *Palm*-a i njihove izuzetno visoke cene za prodaju na kratko (*Lamont i Thaler, 2003a*).

1.3.3. Racionalni cenovni baloni i finansijske krize kroz istoriju

Shiller, u intervjuu prilikom dodele Nobelove nagrade zbog značajnog doprinosa empirijskoj analizi modela određivanja cene sredstava i razvoju bihevioralnih finansija, 2013. godine (<http://uk.businessinsider.com/robert-shiller-stock-market-bubble-2015-5?r=US&IR=T>), definiše špekulativni cenovni balon kao „posebnu vrstu socijalne epidemije, koja uključuje preterana očekivanja o budućnosti. Ljudi, koji posmatraju rast cena u prošlosti i misle da će se rast nastaviti u nedogled, su poseban socijalni i psihološki fenomen.“ U svojoj čuvenoj knjizi „*Irrational Exuberance*“ iz 2000. godine, *Shiller* kaže da je „cenovni balon prirodna posledica principa socijalne psihologije, pojačana nesavršenim informacionim i medijskim kanalima. To su situacije gde rast

³¹ Javne prodaje vlasništva u poslovnom segmentu (engl. *equity carve-out, ECO*) se više kroz *IPO* akcija segmenta koji se izdvaja. Nakon *ECO*, segment postaje poseban pravni entitet, najčešće u većinskom vlasništvu preduzeća iz kojeg se izdvojilo (*Todorović, 2010, str. 269*).

³² Transakcije odvajanja (engl. *spin-off*) podrazumevaju da preduzeće svojim akcionarima na srazmernoj osnovi izvrši besplatnu distribuciju akcija svog poslovnog entiteta, koji se odvaja i postaje nezavisni entitet. Akcionari ostaju vlasnici i akcija preduzeća koje je izvršilo odvajanje (*Todorović, 2010, str. 267*).

cena podstiče entuzijazam investitora, koji se širi kao psihološka zaraza, od pojedinca do pojedinca. Proširuju se priče koje opravdavaju porast cena i koje uvlače sve više i više investitora, koji, uprkos sumnjama o pravoj vrednosti investicije, ulaze u proces, delimično jer su zavidni zbog uspeha drugih, a delimično jer su vođeni kockarskim uzbuđenjem.“ Špekulativni berzanski baloni, tržišni krahovi i finansijske krize su možda najbolji dokaz dugoročnog odstupanja cene od fundamentalne vrednosti. Racionalni balon postoji kada su investitori spremni da plate akciju značajno više nego što je sadašnja vrednost budućih dividendi. Ovakvo određivanja cene akcije je racionalno ako investitori očekuju da je mogu prodati po još višoj ceni u budućnosti. Arbitraža najčešće ne deluje, jer je visok rizik koji stvaraju iracionalni investitori, zbog čega se arbitražeri povlače sa tržišta.

Iznenaduje činjenica da se abnormalni rast cena sredstava, nakon čega sledi pucanje balona i tržišni krahovi, dešavaju u određenim vremenskim intervalima, po sličnim obrascima, a ipak investitori nisu naučili važne lekcije iz ovih tržišnih slomova. Neki slomovi berzi su se dešavali kada to nimalo nije bilo očekivano; nekada su, pak, postojale naznake da može doći do privrednih krahova, a to se nije dešavalo.

Tulipomanija, kao prvi špekulativni balon

Prvi zabeležen špekulativni balon se dogodio 1636. godine – „Tulipomanija“. Maksimalna cena jedne lukovice lale je bila 5.500 guldena. Poređenja radi, prosečna godišnja primanja su iznosila 150 guldena, a cena cveta lale je bila jednaka ceni kuće u najatraktivnijem delu Amsterdama. Pored promptne, razvila se i terminska prodaja, kao i trgovanje opcijama na lale. Nivo zaduženosti je rastao i, u jednom momentu, grupa trgovaca je morala da proda lale da bi izmirila svoje obaveze. To je dovelo do panike i masovne prodaje i od strane ostalih trgovaca, što je uslovalo slom tržišta, nakon čega je cena lale iznosila 1% istorijski maksimalne vrednosti.

„Balon Južnog mora“ i „Misisipi balon“

„Balon Južnog mora“ i „Misisipi balon“ su dva poznata finansijska skandala iz 18. veka. „Balon Južnog mora“ se vezuje za Veliku Britaniju i period od 1711. do 1720.

godine. Kompanija „Južno more“ je bila atraktivna za investitore jer je trebalo da se bavi uvozom plemenitih metala sa američkog kontinenta. Cena akcije je 1720. godine dostigla vrednost od 1.000£. Kada se uvidelo da se kompanija ne bavi profitabilnim poslovima koji su obećani investitorima, već vrši uvoz robova iz Afrike, došlo je do prodaje akcija, čija cena je pala na 124£ u decembru 1720. godine.

„Misisipi balon“ je nastao u Francuskoj u periodu od 1716. do 1720. godine. Problematični Škotlandanin *John Law* je prebegao u Francusku, gde je, uz pomoć kraljevske porodice, osnovao banke i preduzeća. Širokoj javnosti je prodavao hartije od vrednosti, obećavajući da će prikupljen novac uložiti u veoma profitabilne investicije, poput eksploatacije zlata u dolini reke Misisipi, po čemu je balon i dobio naziv. Naravno da nikakva profitabilna aktivnost nije preduzeta. Hartije od vrednosti su, u početku, donosile visoke prinose. Međutim, sve se svodilo na piramidalnu šemu, gde su nova sredstva služila za isplatu starih obaveza. Kada je ponestalo sredstava za isplatu starih obaveza i otkriveno da je reč o piramidalnoj šemi, investitori su masovno prodavali akcije banaka i preduzeća i cenovni balon je pukao.

Baloni iz 19. veka su manje poznati, ali su se dešavali u zemljama Evrope i u SAD, a u vezi sa špekulativnim ulaganjima u razvoj železnice.

„Crni četvrtak“

Tokom 1920-ih godina vladao je optimizam, a američka privreda je bila u snažnom usponu, podstaknutom industrijalizacijom i tehnološkim inovacijama poput razvoja automobilske i avio saobraćaja. Indeks *DJIA* je beležio nagli rast, sa 60 na 400 poena, u periodu od 1921. do 1929. godine. Međutim, trgovanje na berzi, kojoj je imala pristup široka javnost, nije bilo dovoljno regulisano. Marginska kupovina sa visokim leveridžima je bila česta. To je dovelo do rasta rizika ulaganja na finansijskom tržištu. Sistem federalnih rezervi (engl. Federal Reserves, *FED*), tj. sistem centralnih banaka SAD, su uvidele da je tržište pregrejano i nekoliko puta su podizale kamatnu stopu. Do sloma Njujorške berze je došlo 24. oktobra 1929. godine, usledila je velika depresija, koja se iz SAD prenela u druge delove sveta i sa finansijske na realnu ekonomiju. U toku novembra 1929. godine, vrednost *DJIA* je opala sa 400 na 145 poena. Do kraja 1929. godine čak 16 milijardi \$ vrednosti tržišne kapitalizacije *NYSE* se istopilo.

„Crni ponedeljak“

Veliki berzanski krah desio se 19. oktobra 1987. godine, kada dolazi do drastičnog pada cena akcija, gde je krah ogromnom brzinom zahvatio sve značajne svetske berze. Krah je počeo u Hong Kongu, a zatim se proširio na Evropu i SAD. Od 1982. godine beležen je kontinuiran uspon na berzi, podstaknut niskim kamatnim stopama i snažnim rastom konglomeratskih aktivnosti spajanja i pripajanja (*M&A*), za koje je kapital prikupljan emisijom i prodajom visokorizičnih obveznica (engl. *junk bonds*). Industrija računara je bila u usponu. Sistem kompjuterskog programiranog dinamičkog trgovanja se u velikoj meri koristio za obavljanje kupoprodaje hartija od vrednosti. Brzo se razvijalo tržište izvedenih finansijskih instrumenata, tj. derivata. Komisija za hartije od vrednosti u SAD (engl. *Security and Exchanges Commission, SEC*) je teško uspevala da spreči ilegalna insajderska trgovanja, što je dovelo do pada poverenja investitora. *FED* je podizao kamatnu stopu da bi sprečio inflaciju, što je uzrokovalo smanjenje optimizma investitora. Tog 19. oktobra, tzv. „crnog ponedeljka“, enormni broj prodajnih naloga je izdat kako na promptnom, tako i na fjučers tržištu akcija. *DJIA* je izgubio 500 milijardi \$ vrednosti samo u jednom danu, što predstavlja pad vrednosti indeksa za 22,61%. Mentalitet stada je ubrzao pad tržišta: mnogi tržišni učesnici nisu znali da navedu pravi razlog prodaje akcija, već su prodavali jer svi drugi prodaju. Globalizacija je u ovoj krizi odigrala svoju ulogu, u smislu da se krah sa *NYSE* brzo proširio na sve značajne berze sveta, gde se pad vrednosti kretao u rasponu od 11% u Austriji do 46% u Hong-Kongu, za samo dve nedelje. Međutim, kriza se sa finansijskog sektora nije proširila na realni sektor SAD, zato što je *FED* brzo, intenzivno i efikasno reagovao, kroz smanjenje kamatnih stopa, kako bi sprečio recesiju.

Azijska kriza

Odobranje kredita i investiranje u zemlje sa finansijskim tržištima u nastajanju se intenziviralo tokom 1990-ih godina, najviše zahvaljujući činjenici što su kamatne stope u SAD i drugim razvijenim zemljama bile niske, usled recesije. Velike količine novca su investirane u finansijski sistem azijskih zemalja. Rasle su špekulativne investicije,

zaduženost kompanija je povećavana, što je uslovalo nestabilnost finansijskog sistema, rast deviznog rizika, zbog izostanka deviznog hedžinga, i rezultiralo Azijskom krizom 1997. godine. Špekulativni investitori su koristili činjenicu nepostojanja pariteta kamatnih stopa, pa su uzimali kredite u zemljama sa niskim kamatnim stopama, poput Japana, a odobravali kredite u azijskim zemljama sa finansijskim tržištem u nastajanju, gde su kamatne stope bile visoke. Usled nagoveštaja da će doći do rasta kamatnih stopa u Japanu, novac je počeo da se povlači iz pomenutih azijskih zemalja, što je dovelo do depresijacije domaće valute, nemogućnosti vraćanja kredita, i usledila je finansijska kriza.

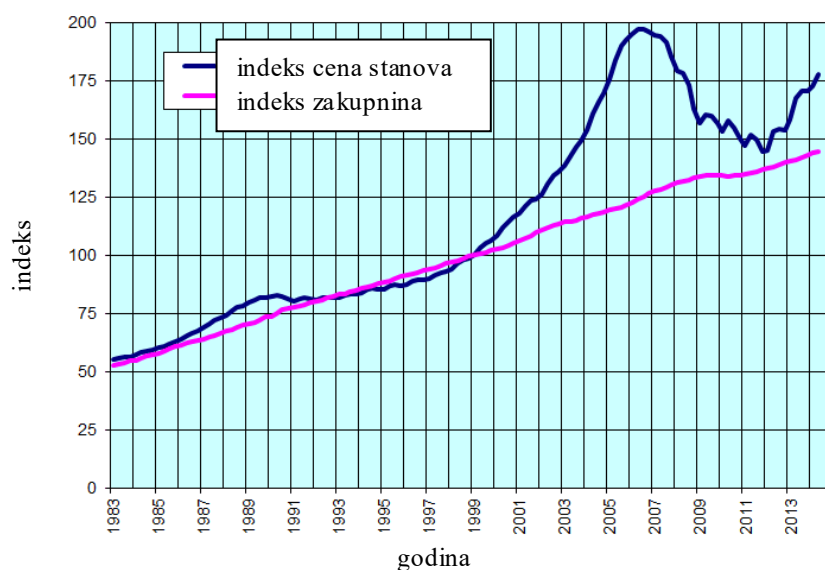
Dot-com balon

U drugoj polovini 1990-ih godina javlja se veliki optimizam investitora u vezi sa kompanijama iz oblasti interneta i proizvodnje softvera. Entuzijazam u vezi sa ovim kompanijama je bio ogroman, utoliko pre što se radilo o novoj obećavajućoj industriji, gde najveći deo vrednosti čine nematerijalna sredstva, koja nije lako vrednovati. Vrednost berzanskog indeksa *NASDAQ*, čiji sastav uglavnom čine akcije preduzeća iz oblasti visoke tehnologije, porasla je za 256%, i dostigla nivo od 5.047 poena, od oktobra 1998. do marta 2000. godine. Poređenja radi, vrednost *DJIA* se povećala za samo 28%. Pojava interneta je kreirala novo, neiskorišćeno tržište, tako da je broj internet kompanija naglo rastao. Međutim, karakteristike internet kompanija su neophodnost postojanja baze kupaca i velika početna ulaganja, što uzrokuje zaduživanje i poslovanje sa gubitkom u prvim godinama postojanja. Velikom broju akcija je istekao period kada je zabranjeno trgovati njima (engl. *lock-up period*). Povod za pad berze je bio završetak antimonopolskog procesa protiv kompanije „Microsoft“, koji je proglašen monopolom aprila 2000. godine. Indeks *NASDAQ* je počeo da gubi na vrednosti: u oktobru 2002. godine vrednost je pala na 1.114 poena, tj. za čak 78%, a veliki broj kompanija je bankrotirao. Danas poznate kompanije, koje su uspele da prežive krizu nakon pucanja dot-com balona, suočile su se sa velikim gubicima. Cene akcija kompanije „Yahoo“ su opale za 93%, sa 118,75\$ na svega 8,11\$, a „Amazon.com“ takođe za 93%, sa 89,38\$ na 5,97\$, u vremenskom periodu od januara 2000. do septembra 2001. godine.

Kreditni balon na tržištu nekretnina

U periodu od 2003. do 2007. godine zabeležen je skokovit rast cena nekretnina. Ovaj balon je, za razliku od prethodnih, kreditni. Pucanje cenovnog balona je predstavljalo uvod u finansijsku krizu koja je počela 2007. godine i zahvatila čitav svet.

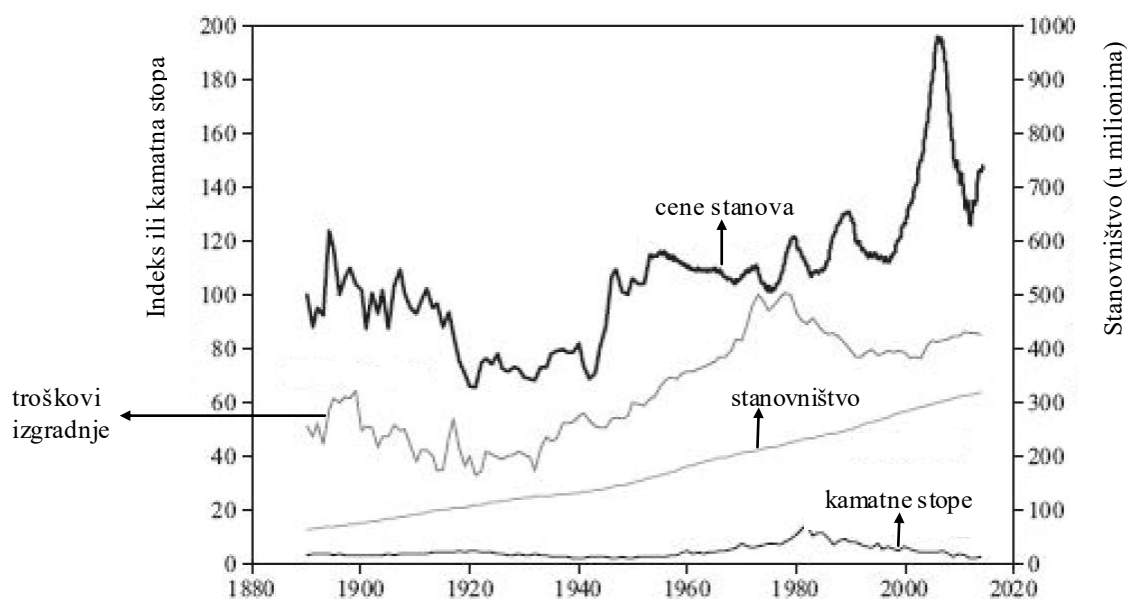
Cena stana bi trebalo da bude jednaka sadašnjoj vrednosti budućih zakupnina. Logično je da stopa rasta cena stana bude slična stopi rasta zakupnina. Odnos cene stana i zakupnine bi mogao da posluži kao indikator postojanja cenovnog balona. Naredni grafikon prikazuje upravo ovaj odnos za SAD u periodu od 1983. do 2014. godine. Stopa rasta cena stanova postaje viša od stope rasta zakupnina u periodu od 1999. do 2014. godine, a razlika između ove dve stope dostiže najveću vrednost tokom 2007. godine.



Grafikon 1.16 Cene stanova i zakupnine, SAD, 1983-2014. godina

Izvor: <https://economics.stackexchange.com>

Na grafikonu 1.17 je prikazan realni indeks cena stanova (1890 = 100), indeks troškova izgradnje nekretnina (1979 = 100), broj stanovnika u SAD u milionima i nivo dugoročnih kamatnih stopa u SAD u periodu od 1890. do 2014. godine.



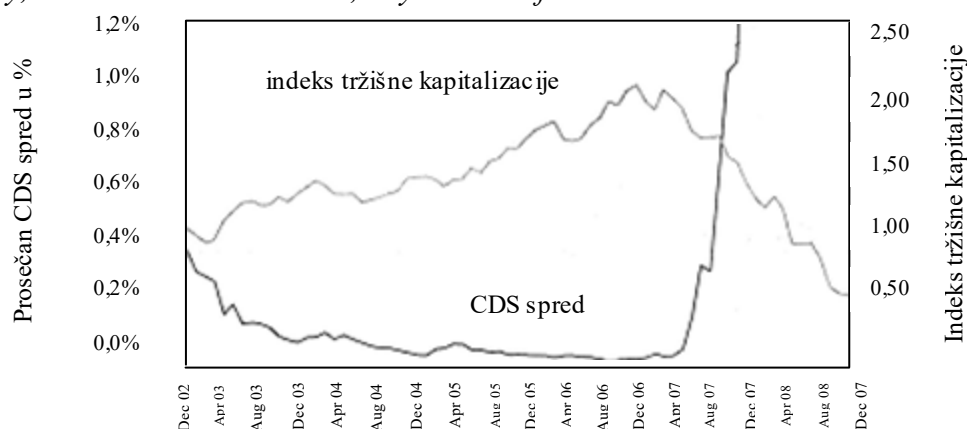
Grafikon 1.17 Cene stanova, troškovi izgradnje, stanovništvo i kamatne stope, SAD, 1890-2014.

Izvor: Shiller, (2000), p. 20

Sa grafikona se može uočiti da su cene stanova naglo rasle u periodu od 1998. do 2006. godine, nakon čega dolazi do drastičnog pada cena. Nakon pucanja *dot-com* cenovnog balona, novac se sa tržišta akcija seli na tržište nekretnina. Troškovi izgradnje stanova rastu od kraja 1930-ih do početka 1980-ih godina. Broj stanovnika se ravnomerno povećava u celom periodu. Dugoročne kamatne stope su veoma niske, gde se nešto viši nivo beleži u periodu od 1970-ih do 1990-ih godina, a maksimum dostižu početkom 1980-ih godina.

Ekspanzivna monetarna politika je vođena još od 1994. godine i uslovlila je pad kamatnih stopa. Došlo je do kreditne ekspanzije, a stambeni krediti su bili lako dostupni. Najpre su odobravani klijentima sa dobrim kreditnim bonitetom, ali su vremenom odobravani i klijentima sa manjom kreditnom sposobnošću, pa čak i ljudima bez posla, zarada i sredstava, tzv. *NINJA*-ma (akronim od „no income, no job, no asset“). Stambeni krediti banaka nisu likvidna sredstva, pa su se banke setile da izvrše sekjuritizaciju stambenih kredita. Stambeni krediti su postali likvidni tako što se hartijama od vrednosti baziranim na kreditima i kolateralu u vidu nekretnine, tzv. hipotekarnim založnicama, *MBS* i *CDO*, trgovalo na berzi. Ove hartije od vrednosti su najpre imale kvalitetne kolaterale, ali, kako su stambeni krediti počeli da se odobravaju

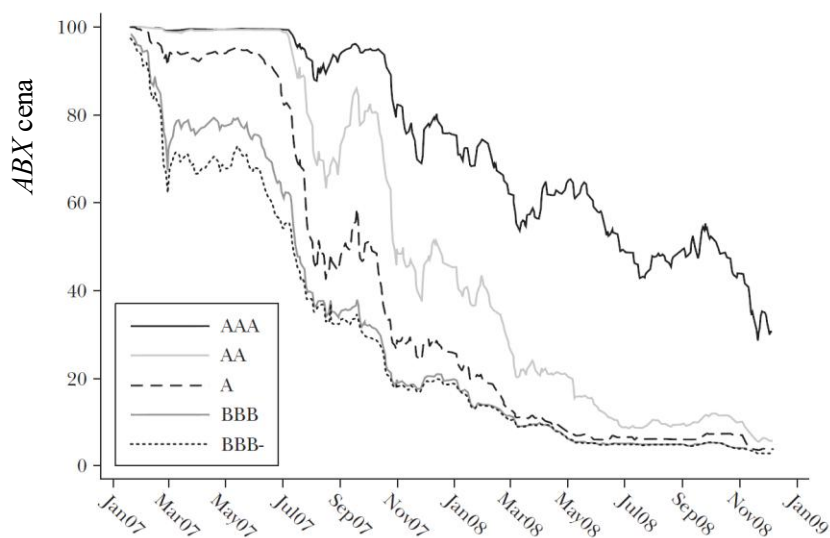
nesolventnim klijentima, njihov kvalitet je krenuo da opada. Međutim, rejting kompanije *Standard & Poor's* i *Moody's* su svim hartijama od vrednosti baziranim na stambenim kreditima neopravdano dodeljivale najviše rejtinge *AAA* i *AA*, tj. *Aaa* i *Aa*. Investitori su smatrali da su ovi složeni finansijski instrumenti sigurna ulaganje, jer se, u slučaju nemogućnosti otplate kredita, potraživanje može nadoknaditi od prodaje kolaterala. Prvi koji nisu mogli da otplate kredite su bili investitori sa najnižim kreditnim bonitetom, tj. *NINJA*-e. Počeo je naglo da se povećava broj stanova koje je trebalo prodati zbog objektiviranja kreditnog rizika, što je izazvalo paniku, a cene stanova su počele drastično da padaju. Vrhunac panike je dostignut septembra 2008. godine, kad je investiciona banka *Lehman Brothers* bankrotirala. Reč je o najvećem bankrotstvu u istoriji. *Lehman Brothers* je posedovao sredstva vredna čak 600 milijardi \$. Naglo je porasla tražnja za osiguranjem kredita, tj. za kupovinom svopova po neizvršenju obaveza po kreditu, *CDS* (engl. *credit default swaps*), gde se kupci *MBS* osiguravaju od kreditnog rizika tako što osiguravajućoj kompaniji plaćaju premiju, a ona se obavezuje da nadoknadi gubitak u slučaju bankrotstva izdavaoca *MBS*-a. Na sledećem grafikonu je prikazano kretanje prosečnog *CDS* spreda, tj. marže, u periodu od decembra 2002. do decembra 2008. godine, za grupu velikih finansijskih kompanija: *Ambac*, *Aviva*, *BancoSantander*, *Barclays*, *Berkshire Hathaway*, *Bradford & Bingley*, *Citigroup*, *Deutsche Bank*, *Fortis*, *HBOS*, *Lehman Brothers*, *Merrill Lynch*, *Morgan Stanley*, *National Australia Bank*, *Royal Bank of Scotland* i *UBC*.



Grafikon1.18 Kretanje prosečnog CDS spreda u periodu decembar 2002 - decembar 2008. godine za grupu velikih finansijskih kompanija

Izvor: *Turner*, (2012), p. 53

Deblja linija pokazuje da je tržište percipiralo kreditni rizik banke kao veoma nizak, a kreditnu sposobnost kao veoma visoku, sve do sredine 2007. godine, kada *CDS* ostvaruje najniži spred. Nakon početka krize, drastično se povećava tražnja za osiguranjem, tj. za *CDS*, te cena osiguranja počinje naglo da raste. Tanja linija prikazuje kretanje indeksa tržišne kapitalizacije. Može se uočiti da, u isto vreme, tj. sredinom 2007. godine, tržišna kapitalizacija počinje naglo da se smanjuje. Usledila je najveća finansijska kriza nakon Velike svetske ekonomske krize iz 1929. godine. Između oktobra 2007. i oktobra 2008. godine na berzama SAD se istopio iznos od 8 biliona \$ tržišne kapitalizacije (Brunnermeier, 2009). Na grafikonu 1.19 je prikazano kako su se smanjivale vrednosti *ABX* indeksa, a povećavale premije osiguranja od kreditnog rizika.



Grafikon 1.19 Pad vrednosti hipotekarnih *CDS*, *ABX* indeks

Izvor: Brunnermeier, 2009, p. 83

Svaki *ABX* indeks se bazira na ceni 20 *CDS*-ova. Sa opadanjem vrednosti *ABX* indeksa, cena osiguranja od kreditnog rizika raste. Sa grafikona se može uočiti da, kako se kriza širila, opadale su vrednosti *CDS*-ova svih rejtinga od *AAA* do *BBB*-.

Država je reagovala kako bi spasila kompanije i smanjila veličinu krize. Samo u 2008. godini, u SAD je, kroz specijalne kredite i programe spašavanja, u finansijski sistem ubačen iznos od preko 900 milijardi \$. Druga strana medalje je povećanje državnog duga.

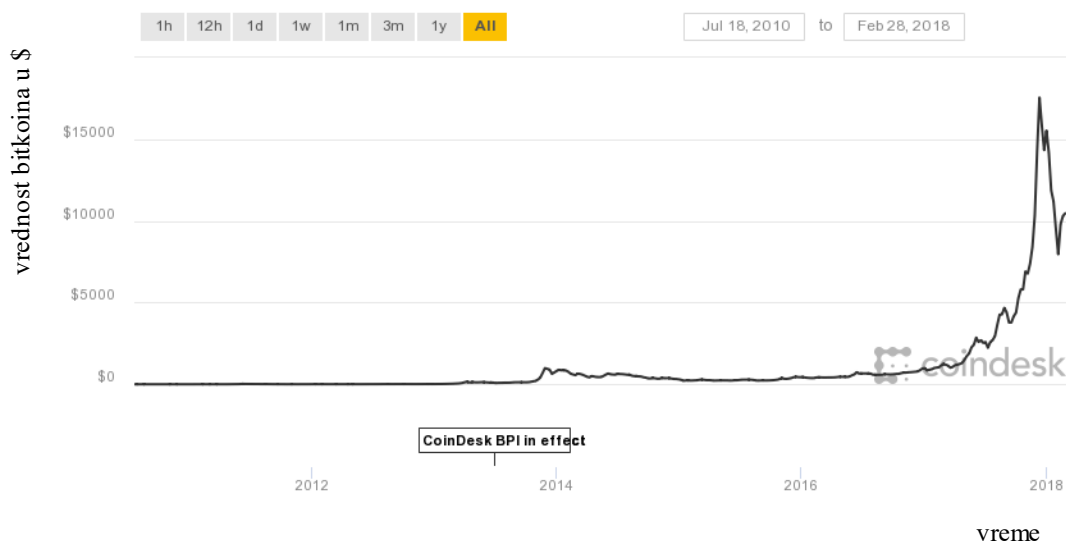
Avgusta 2007. godine *FED* je počeo da smanjuje ciljnu kamatnu stopu sa 5,25%, koliko je iznosila septembra 2007. godine, na samo 0,25%, u decembru 2008. godine. I pored drastičnog smanjenja ciljne kamatne stope *FED*-a i kamatnih stopa na kratkoročne državne obveznice, kamatne stope na kredite domaćinstvima i privredi su porasle, a kreditni standardi su značajno pooštreni. Kamatne stope na korporativne obveznice rejtinga *Baa* su se povećale za 2 procentna poena, u istom periodu, dok su kamatne stope na visokorizične obveznice, tj. na obveznice neinvesticionog ranga, porasle za 10 procentnih poena, u proseku. Kamatni spreadovi su se značajno povećali: kamatni spread između državnih kratkoročnih obveznica (engl. *Treasury bills*) i evrodolarskih obveznica, tzv. *TED* spread, se povećao sa 40 baznih poena na 450 baznih poena, što je najviša istorijska vrednost *TED* spreda.

Kriza u vezi sa nekretninama je zahvatila mnoge druge države. Island je 2007. godine od strane Ujedinjenih nacija proglašen zemljom sa najvišim životnim standardom u svetu. Od početka 21. veka se intenzivno razvijalo bankarstvo i tržište nekretnina. Visoke kamatne stope su privlačile sredstva iz zemalja Zapadne Evrope. Privreda je bila u usponu, a kruna jaka valuta. Početkom 2008. godine kapitalizacija tri glavne banke je toliko porasla da je iznosila 3/4 kapitalizacije celokupnog tržišta akcija. Tražnja stanovništva za luksuznim dobrima je rasla, što je uzrokovalo porast zaduženosti domaćinstava, koji je dostigao čak 213% raspoloživog dohotka. Posledično, usledio je rast inflacije. Kriza je uzimala zamah u svetu, došlo je do zamrzavanja međunarodnih kreditnih tržišta i povlačenja stranih sredstava iz islandskih banaka. Vlada Islanda nije želela da spašava banke i dozvolila je njihovo bankrotstvo, uz gubitak od čak 85 milijardi \$ stranih sredstava, početkom 2009. godine. U isto vreme, kruna je izgubila više od 50% vrednosti, u odnosu na maksimalnu vrednost koju je imala sredinom 2007. godine. Stvaranje cenovnog balona u vezi sa nekretninama i njegovo pucanje u zemljama poput Norveške, Švedske, Finske, Danske i Islanda je poznato pod nazivom Nordijski balon. Kriza nije zaobišla ni razvijene zemlje poput Velike Britanije, Francuske, Nemačke i Austrije (<http://www.thebubblebubble.com>).

Možemo zaključiti da su, u gotovo svakom od analiziranih cenovnih balona i krahova, prisutna tri elementa: 1) (finansijsko) tržište sa asimetrično informisanim

akterima; 2) neki oblik državne intervencije³³ i 3) pojava inovacije, koja potencijalno može doneti visok prinos, ali je skopčana sa visokim nivoom rizika.

Najnoviji cenovni balon se razvija kod bitcoina, kao prve kriptovalute, kreirane 2009. godine. Tada je njegova vrednost postavljena na 1\$. Ideja bitcoina je bila da se napravi valuta koja je decentralizovana, na koju nemaju uticaj centralne banke, već se emitovanje, trgovanje valutom i plaćanje transakcija obavlja kroz *online* transakcioni sistem validacije, koji se naziva *blockchain*. Prvi fjučers ugovori na bitcoin su emitovani 11. decembra 2017. godine na Čikaškoj berzi opcija (engl. *Chicago Board Options Exchange-CBOE*), kada je bitcoin dostigao svoju maksimalnu vrednost od 17.549,67 \$ (*Pichet, 2017*). Na grafičkom prikazu 1.20 prikazano je kretanje vrednosti bitcoina od polovine jula 2010. do kraja februara 2018. godine.



Grafikon 1.20: Kretanje vrednosti bitcoina u periodu od 18.7.2010. do 28.2.2018. godine

Izvor: <https://www.coindesk.com/price/>

Može se uočiti da bitcoin beleži blaži rast vrednosti krajem 2013. godine, ali da veći rast, uz blaže padove, počinje krajem 2016. godine. Konstantan rast nastaje početkom novembra 2017. godine, sve do postizanja najviše vrednosti pomenutog 11. decembra 2017. godine. Nakon toga se uočava značajan pad ove kriptovalute, a zatim oporavak početkom februara 2018. godine.

³³ Istorijski pregled monetarne i makroprudencijalne politike pre, u toku i nakon kriza će biti dat u 3. poglavlju ove disertacije.

Kao i ostale kriptovalute, bitcoin nema intrinzičnu vrednost, tj. novčane tokove, jer ne generiše ni kamate ni dividende. Otuda, nije ni finansijsko sredstvo, poput akcija ili obveznica, jer ne generiše prinos. Njegova investiciona vrednost se uglavnom bazira na većoj ceni koju potencijalni kupci žele da plate. Veliki broj kupaca bitcoina nema nikakvo znanje o ovoj kriptovaluti, već je kupuje samo sa željom da joj se vrednost naglo uveća u veoma kratkom vremenskom periodu, kada će izvršiti njenu prodaju.

Atraktivnost bitcoina se bazira na tome što su transakcije potpuno anonimne, ne zahtevaju neke dodatne troškove, a bezbednost je visoka. Trgovina se može obavljati delovima bitcoina, do osmog decimalnog mesta. Danas postoji 10 do 15 miliona pojedinaca koji poseduju bitcoin (*Pichet, 2017*). Možemo navesti nekoliko razloga zašto je nastao balon kod bitcoina: 1) Bitcoin se može koristiti kao sredstvo plaćanja bez posredstva banaka; 2) Ulaganje u bitcoin se bazira na špekulativnim motivima; 3) Trgovina ilegalnim proizvodima je teže uočljiva; 4) Lakše se može obavljati pranje novca i poreske utaje; i 5) Mogu se izbeći valute koje depresiraju kao posledica hiperinflacije. U pitanju je specifičan, potpuno nematerijalni balon, pa je teže predviđati koliko dugo će trajati i kako bi izgledao krah. *Pichet (2017)* navodi nekoliko mogućnosti za pucanje ovog balona. Iako je sistem veoma siguran, veliki su podsticaji za hakere da „provale“ sistem, kreiraju lažne bitcoine i dovedu do pada njegove vrednosti. Moguće je da vlasti i centralna banka zabrane bitcoin kao sredstvo plaćanja. Razlog može biti njihovo nastojanje da se bore protiv bitcoina kao instrumenta pranja novca, poreskih utaja i sredstva za finansiranje terorizma.

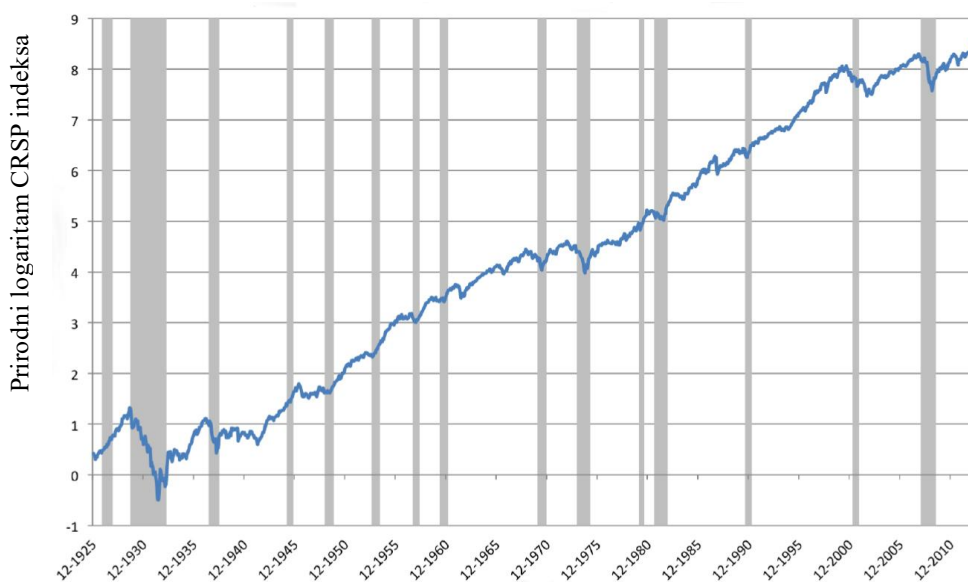
1.3.4. Objašnjenja racionalnih cenovnih balona u tradicionalnim finansijama

Tradicionalne finansije se, kao što je do sada već objašnjeno, baziraju na hipotezi o efikasnosti tržišta i hipotezi o racionalnim investitorima. Smatra se da su sredstva uvek korektno vrednovana, tj. da je cena jednaka fundamentalnoj vrednosti, te da ne postoje racionalni cenovni baloni. Nema sistematskog odstupanja cene od fundamentalne vrednosti. Sve informacije relevantne za određivanje cene sredstva su već uključene u cenu, tako da se cene i prinosi ne mogu predvideti. Može se javiti kratkotrajna nejednakost cene i fundamentalne vrednosti, koja brzo biva otklonjena putem arbitraže.

Pogled Fama-e, najvećeg protagoniste hipoteze o efikasnosti tržišta, na racionalne cenovne balone

Fama, predstavnik tradicionalnih finansija, pri dodeli Nobelove nagrade, kaže da je reč „balon“ postala moderna među ekonomskim teoretičarima i praktičarima i sve vreme u tekstu lekcije povodom dobijanja nagrade, pojam „balon“ koristi sa znacima navoda, jer smatra da baloni ne postoje. *Fama* kaže: „Ja ne znam šta reč 'kreditni balon' znači. Ljudima je odobren kredit na bazi štednje drugih. Da li, onda, kreditni balon znači da su drugi ljudi u toku istog perioda previše štedeli? Mislim da reč 'balon' nema nikakvo značenje. Ako se 'balon' definiše kao iracionalni snažan porast cena, koji podrazumeva predvidljiv snažan pad, onda nema mnogo dokaza da tako nešto postoji. (<http://www.newyorker.com/news/john-cassidy/interview-with-eugene-fama>)“

Fama (2013) govori o predvidljivosti nastanka i pucanja cenovnih balona i kaže da ne postoji nijedan pouzdan dokaz da su predvidljivi. Da bi to i pokazao, koristi sledeći grafikon, na kome je prikazana vremenska serija prirodnog logaritma vrednosti tržišta akcija u SAD, uključujući reinvestirane dividende, za period od decembra 1925. do septembra 2013. godine. Uzeta su vrednosno ponderisana tržišna portfolija sa sledećih tržišta: *NYSE*, *AMEX* i *NASDAQ*, koje je obradio Centar za istraživanje cena hartija od vrednosti (*CRSP*).



Grafikon 1.21 Kumulativna vrednost tržišta akcija SAD, uključujući dividende

Izvor: *Fama* (2013), p. 375

Osenčene površine na grafikonu 1.21 predstavljaju recesije identifikovane od strane Nacionalne kancelarije za ekonomska istraživanja (*NBER*) iz SAD. *Fama* (2013) identifikuje pet mogućih kandidata za cenovne balone i kraheve. Najveći padovi cena, kojima je prethodio rast cena, su se desili u sledećim periodima: 1) od avgusta 1929. godine do juna 1932. godine; 2) od februara 1937. godine do marta 1938. godine; 3) od avgusta 1972. godine do decembra 1974. godine; 4) od avgusta 2000. godine do septembra 2002. godine; 5) od oktobra 2007. godine do februara 2009. godine. Berza je bila na najnižoj vrednosti neposredno pred kraj recesije u svim pomenutim periodima osim u četvrtom. Sa grafikona 1.21 se uočava da finansijska tržišta oživljavaju neposredno pred kraj recesije. Može se zaključiti da se oscilacije na finansijskom tržištu i realnoj ekonomiji prate, s tim što oscilacije na finansijskom tržištu prethode promenama u realnoj ekonomiji, što je u skladu sa hipotezom o efikasnosti tržišta, odnosno tvrđenjem da su u cene ugrađena očekivanja investitora. *Fama* (2013) smatra da su sledeće dve činjenice dovoljni argumenti protiv upotrebe termina „baloni“: 1) odsustvo dokaza da je moguće predvideti pad cena akcija; 2) dokaz da pet glavnih „kandidata“ za cenovni „balon“ u prethodnoj analizi predstavljaju dobre tržišne procene realne ekonomske aktivnosti. Nakon kraha finansijskog tržišta, u pomenutim periodima je dolazilo do pada realne ekonomske aktivnosti.

Keynes-ovi stavovi o fundamentalno neizvesnoj budućnosti i psihološkim faktorima špekulativnih cenovnih balona

Keynes (1936) ističe da je budućnost fundamentalno neizvesna, a budući prinosi sredstava su nepredvidivi. Odluke o ulaganju su najčešće bazirane na dugoročnim očekivanjima, dok čuvena *Keynes*-ova izjava kaže da smo na dugi rok „svi mrtvi“. On čak smatra da se neizvesnost nimalo ne može umanjiti. Neizvesne su buduće promene u vrsti i vrednosti kapitala, u ukusima potrošača i intenzitetu efektivne tražnje za sredstvom u koje je uloženi novac. *Keynes* (1936) kaže: „Naše poznavanje činilaca od kojih će zavistiti prinos neke investicije kroz nekoliko godina obično je vrlo oskudno, a često i zanemarljivo.“

Keynes (1936) navodi: „Ljudski život nije previše dug; ljudska priroda traži brze rezultate, postoji naročita draž u brzom sticanju novca; koristi u dalekoj budućnosti će prosečna osoba diskontovati po visokim stopama.“ Veoma često neizvesnost budućih prinosa, želja za brzim sticanjem novca i pomenute psihološke karakteristike investitora uzrokuju špekulativne cenovne balone. *Keynes* (1937) koristi i bihevioralne koncepte poput sumnje, nesigurnosti, nade i straha, kojima u to vreme u ekonomskoj teoriji i praksi nije pridavan adekvatan značaj.

Minsky-eva hipoteza o finansijskoj nestabilnosti i visokom leveridžu kao uzročniku špekulativnih cenovnih balona

Među tradicionalnim analizama racionalnih cenovnih balona ističe se analiza *Minsky-og* (1976) i njegova hipoteza o finansijskoj nestabilnosti. *Minsky-eva* teorija o akumulaciji duga ponovo dobija na značaju sa kreditnom krizom, tj. svetskom finansijskom krizom iz 2007. godine. Ključni stav hipoteze o finansijskoj nestabilnosti je da je stabilnost destabilizujuća zato što, u okruženju fundamentalne neizvesnosti, investitori nemaju drugi izbor osim da ekstrapoliraju stabilnost ka dalekoj budućnosti. Kao posledica ekstrapolacije, postaju previše optimistični, cilj im je da ostvare što više profite, a, da bi to postigli, povećavaju svoju zaduženost. Javljaju se fenomeni prevelikih investiranja, špekulacija, samopouzdanja i prevelikog zaduženja, koji uzrokuju visoku nestabilnost (*Radonjić i Kokotović, 2014*).

U periodima prosperiteta privrede raste optimizam, novčani tokovi koje generišu uspešni investicioni projekti su visoki i više nego dovoljni da se otplaćuju krediti. Javlja se špekulativna euforija, cene rastu, zaduženost se povećava i, u jednom momentu, dužnici nisu u stanju da redovno izmiruju svoje obaveze, što vodi finansijskim neprilikama i finansijskoj krizi. Bankrotstvo neke od velikih kompanija ili banaka dovodi do pada optimizma. „*Minsky* momenat“ predstavlja trenutak kada dolazi do naglog pada vrednosti sredstva nakon dužeg perioda prosperiteta.

Kada banke i ostali kreditori shvate da se razvio špekulativni kreditni balon, smanjaju ponudu kredita, što često dovodi do toga da ni dužnici sa dobrim kreditnim bonitetom ne mogu da dođu do dužničkih izvora finansiranja, a rentabilni investicioni projekti ostaju nerealizovani. Kao posledica svega opisanog, dolazi do smanjenja

ukupne ekonomske aktivnosti. Smanjuje se agregatna tražnja, što vodi smanjenju cena i deflaciji duga, tj. rastu realne vrednost duga. Opisani scenario se nije desio u SAD tokom Velike svetske ekonomske krize 1929-1933. godine zato što su intervenisali *FED* i država ubacivanjem novca u privredni sistem. *Minsky* (1980) kritikuje ovakvu vrstu intervencije i smatra da je neophodno sprovesti reforme u regulativi, kako bi ista bila efikasnija. Novac ubačen u finansijski sistem, kada dođe do oživljavanja privredne aktivnosti, može dovesti do inflatornih pritisaka. Važna determinanta (ne)stabilnosti finansijskog sistema na međunarodnom nivou je i devizni rizik.

Minsky (1976) smatra da nestabilnost finansijskog sistema raste sa porastom nivoa zaduženosti, rastom udela kratkoročnog duga u ukupnim izvorima finansiranja, padom likvidnosti, i rastom broja špekulativnih i „Ponzi“ kompanija. Inače, on sve kompanije dužnike deli u tri grupe: hedž, špekulativne i „Ponzi“ kompanije, u zavisnosti od njihove kreditne sposobnosti i redovnosti u izmirivanju duga (*Wolfson*, 2002). Kao kriterijum za klasifikaciju se uzima odnos između operativnog novčanog toka i novčanih isplata neophodnih za servisiranje duga. Hedž kompanije su u stanju da izmire obaveze u vezi sa kreditom iz operativnog novčanog toka. Špekulativne kompanije imaju problema da jedan deo svojih obaveza, najčešće kratkoročnih, izmire iz operativnih novčanih tokova. Stoga često moraju da vrše refinansiranje kratkoročnih dugova. „Ponzi“ kompanije su finansijski najnestabilnije: moraju da uzimaju nove kredite da bi redovno plaćali kamate, tako da njihova zaduženost stalno raste. Kada se sprovodi restriktivna monetarna politika, kamatne stope rastu, a špekulativne i Ponzi kompanije imaju sve više poteškoća u izmirivanju obaveza.

Laka dostupnost kredita i visok leveridž su česti uzročnici špekulativnih cenovnih balona. Monetarna i makroprudencijalna ekonomska politika nastoje da pooštre uslove za zaduživanje i smanje nivo leveridža. Međutim, to uzrokuje nastanak i rast paralelnih kreditnih institucija (engl. *shadow banking system*) koje ne podležu regulativi. S obzirom da nisu regulisane od strane bazelskih standarda, ne moraju da ispune minimalne koeficijente adekvatnosti kapitala, ni druge regulatorne uslove. Nisu definisani minimalni iznosi aktive koji moraju biti plasirani u sigurnije investicije. Takođe, paralelne kreditne institucije nisu u obavezi da izveštavaju o svojim aktivnostima upravljanja rizikom. Njihovo postojanje povećava nivo dostupnog kapitala, ali značajno povećava nivo rizika.

Minsky (1972) se pita da li su finansijska kriza iz 1929. godine i Velika ekonomska kriza, koja je usledila nakon nje, dovele do promena u ljudskom saznanju i iskustvu i da li su rezultirale fundamentalnim promenama u ekonomskom sistemu, koje će smanjiti i/ili eliminisati verovatnoću nastanka kriza. Nažalost, zaključuje da se ništa značajno u fundamentalnim relacijama nije promenilo: ljudska znanja, iskustva i moći su još uvek nedovoljni, tako da su ekonomske krize i dalje moguće.

Analiza (ne)postojanja racionalnih cenovnih balona od strane Tirole-a

Tirole (1982) ističe da u diskretnom i vremenski konačnom horizontu, sa konačnim brojem racionalnih trgovaca i apriornim uverenjima koja su poznata svim tržišnim igračima (engl. *common priors*), cene akcija ne mogu da odstupaju od fundamentalne vrednosti, sem u slučaju da su investitori iracionalni ili kratkovidni. Sledi objašnjenje tri ključna argumenta koji isključuju mogućnost postojanja cenovnih balona u konačnom vremenskom horizontu. Kao prvo, povratnom indukcijom *Tirole* (1982) pokazuje da balon ne može nikada da nastane, jer bi u jednom momentu morao da nestane. Pretpostavimo da ekonomija ima konačan broj perioda T . U periodu $T-1$ niko ne želi da kupi određeno sredstvo po ceni višoj od sadašnje vrednosti njenih novčanih tokova u periodu T ; inače će biti na gubitku. Otuda, balon ne postoji u periodu $T-1$. Slično, metodom povratne indukcije se pokazuje da cenovni balon ne postoji ni u $T-2$, ni u $T-3$, tj. ni u jednom momentu. Kao drugo, kako se kraj T približava, niko neće moći da proda sredstvo. Trgovci drže sredstva, čije cene teže beskonačnosti. S obzirom da postoji konačno bogatstvo, u jednom momentu bi cena sredstva morala dostići nivo koji je jednak ukupnom bogatstvu u ekonomiji. U tom trenutku bi balon trebalo da pukne, ali, u danu koji prethodi ovom, niko nije kupio sredstvo. Metodom povratne indukcije se dolazi do zaključka da balon ne može ni da se formira. Kao treće, balon je igra sa nultom sumom. Jedna grupa trgovaca će imati pozitivne, a druga negativne prinose. Ukoliko je već neko ostvario pozitivne prinose, drugi ne treba da ulaze u takvu transakciju, jer će ostvariti negativne prinose. Dakle, nemoguće je da svi imaju pozitivne očekivane prinose u ekonomijama sa konačnim brojem vremenskih perioda.

Tirole (1982) pokazuje da ne može da postoji ravnoteža na čisto špekulativnom tržištu, gde jedna grupa racionalnih investitora ostvaruje dobitke na račun gubitaka

druge grupe racionalnih investitora. Ističe da je ključno postojanje iracionalnih investitora, koji obezbeđuju likvidnost; inače ne bi bilo trgovanja. Ako jedna grupa racionalnih investitora ima tačnije informacije od druge grupe racionalnih investitora, i druga grupa investitora ima to saznanje, neće želeti da učestvuje u trgovanju. Često se dešava da iracionalni trgovci znaju da je cena po kojoj prodaju akcije niža od fundamentalne vrednosti, ali moraju da prodaju bilo po kojoj ceni da bi izmirili dospele obaveze. Pošto svesno prodaju po ceni različitoj od fundamentalne vrednosti, primorani su da čine cenovni sistem manje informaciono efikasnim.

Varijacija Tirole-ovog modela o (ne)postojanju racionalnih cenovnih balona od strane Bhattacharya-a i Lipman-a

Bhattacharya i Lipman (1995) pokazuju da, i kada tržišni akteri imaju zajednička apriorna uverenja i zajedničko znanje, cenovni baloni se mogu formirati. Oni smatraju da početno bogatstvo svakog aktera određuje poslednji momenat kad je moguće trgovati, tj. poslednji momenat pred pucanje cenovnog balona (engl. *truncation date*). Početno bogatstvo je privatna informacija, tako da nijedan tržišni akter ne zna kad će doći do pucanja cenovnog balona. Dve bitne razlike *Tirole (1982)* i *Bhattacharya i Lipman (1995)* modela se sastoje u sledećem: 1) *Tirole (1982)* zahteva ex-ante optimalnost, dok *Bhattacharya i Lipman (1995)* traže da strategija trgovanja svakog tržišnog aktera bude optimalna, imajući u vidu informacije koje poseduje (engl. *interim optimality*); 2) *Tirole (1982)* razmatra konkurentsku ravnotežu, dok *Bhattacharya i Lipman (1995)* analiziraju jednostavnu igru pregovaranja. Dakle, u drugom modelu, neki od aktera nisu oni koji uzimaju cene kao zadate (engl. *price taker-i*).

Garber-ova hipoteza o fundamentalnim faktorima kao uzročnicima racionalnih cenovnih balona

Garber (1990) smatra da su baloni racionalna pojava i da nastaju na efikasnim tržištima, a uspon cena odražava racionalna očekivanja o rastu novčanih tokova kompanija u budućnosti. Dakle, *Garber (1990)* cenovne balone pokušava da objasni fundamentalnim faktorima.

Siegel-ov stav o važnosti vremenskog intervala za zaključak o (ne)postojanju racionalnih cenovnih balona

Siegel (2003) smatra da na tržištu akcija baloni ne postoje, kada se razmatra adekvatan vremenski interval. Ako se posmatraju kratki vremenski intervali, postoje oscilacije cena akcija koje se mogu okarakterisati kao cenovni baloni. Međutim, s obzirom da su akcije hartije od vrednosti koje nemaju rok dospeća i da je često investicioni period ulaganja u akcije dug, baloni ne postoje kada se period posmatranja produži. *Siegel* (2003) čak hrabro tvrdi da je rast cena 1929. i 1987. godine zapravo predstavljao predviđanje tržišta o visokim novčanim tokovima tokom 1940-ih i 1990-ih godina.

Brunnermeier-ova četiri modela o nastanku racionalnih cenovnih balona

Da li će se i koliko brzo tržište oporaviti nakon kraha zavisi od toga koji ključan faktor je izazvao krah. U literaturi se izdvojilo četiri grupa modela: 1) privremeno smanjenje likvidnosti usled dinamičkih strategija trgovanja; 2) naglo otkrivanje informacija (engl. *lumpy information aggregation*) i informacione kaskade; 3) višestruke ravnoteže i vesti koje nemaju informacioni sadržaj (engl. *sunspots*) i 4) pozitivni špekulativni baloni. *Brunnermeier* (2001) ističe da svaki od ovih modela može da objasni cenovne balone, čak i u situaciji kada su svi akteri racionalni. Cilj analize pomenutih modela je da se spreči nastanak krahova tržišta u budućnosti.

Sa razvojem interneta i, generalno, savremene informacione tehnologije, trgovanje počinje da se obavlja elektronski, tj. *online*. Investitori imaju mnogo više informacija, koje se brzo šire. Međutim, među informacijama, pored tačnih, ima i mnogo netačnih. Procena vrednosti portfolija se vrši na dnevnom nivou ili nekoliko puta u toku dana. Uočavaju se kratkoročne oscilacije, što uzrokuje znatno povećanje obima trgovanja. Dinamičke strategije trgovanja, koje su se posebno razvile nakon Azijske krize iz 1997. godine, podrazumevaju da se akcije automatski prodaju ako njihova cena padne ispod neke predefinisane vrednosti, ili, pak, ako se cena poveća iznad unapred određene vrednosti, izvršava se automatska kupovina akcija. Dakle, danas, u $t = 0$ se definišu

vreme, količina akcija koja će se kupiti ili prodati, kao i uslovi koji moraju biti ispunjeni da bi se transakcija automatski obavila (*Brunnermeier, 2001*). Tržišni akteri ne mogu da izoluju koji nalozi za prodaju su rezultat dinamičkih strategija trgovanja, a koji rezultat činjenice da se prodaja vrši jer se fundamentalni pokazatelji akcija pogoršavaju. Ako se povećao broj naloga za prodaju zbog strategija dinamičkog trgovanja, moguće je da tržišni akteri ne žele da kupe takve akcije misleći da je reč o akcijama koje se prodaju, jer se performanse preduzeća pogoršavaju. Sve ovo rezultira padom cena akcija. Ovaj pad cena je privremen i tržište se brzo oporavlja.

Moguća je situacija da manje informisani investitori dugo vremena ne uspevaju da otkriju informaciju koju poseduju informisani investitori. Sve to vreme, cena akcija je neopravdano prilično visoka i ima stabilan trend rasta. Međutim, manje informisani investitori u jednom momentu otkrivaju informaciju, nakon čega naglo smanjuju tražnju i ubrzo dolazi do kraha tržišta. Kraha na neki način predstavlja korekciju prethodnog prilično visokog nivoa cena ka fundamentalnoj vrednosti, tako da oporavak tržišta nije ni očekivan u skorijoj budućnosti. U bliskoj vezi sa ovim modelom objašnjenja cenovnih balona i kraha su informacione kaskade i mentalitet stada.

Višestruke ravnoteže (engl. *multiple equilibria*) podrazumevaju da za iste vrednosti parametara postoji više ravnotežnih tržišnih cena. *Trifunović (2008)* ističe da i višestruke ravnoteže mogu da dovedu do tržišnih slomova, a najčešće nastaju onda kada postoji neizvesnost u vezi sa iznosom dinamičkog, tj. automatskog trgovanja. Vesti koje nemaju informacioni sadržaj o fundamentima preduzeća (engl. *sunspots*) ne bi trebalo da utiču na cenu akcija. Međutim, ovakve vesti mogu da utiču na percepciju i verovanja investitora i mogu da dovedu do toga da tržište pređe iz jednog stanja ravnoteže sa višom ravnotežnom cenom u drugo stanje ravnoteže sa nižom ravnotežnom cenom, što lako može dovesti do sloma tržišta.

Pozitivni špekulativni baloni podrazumevaju da cena sredstava raste i postaje mnogo viša od fundamentalne vrednosti. Svi znaju da postoji špekulativni balon, ali pojedinac ne zna da to, što on zna, zna i drugi, drugi ne zna da to zna i treći i sl, tj. postojanje špekulativnog cenovnog balona nije tzv. zajedničko znanje. Otuda, pojedinac veruje da može prodati sredstvo nekom drugom po još višoj ceni i iskoristiti tzv. opciju preprodaje (engl. *resale option*). Dakle, cenovni baloni nastaju usled neizvesnosti višeg reda (engl. *higher order uncertainty*). Špekulativni baloni se gotovo uvek završavaju

naglim padom cena i krahom tržišta. Ovakvi krahozi tržišta su se često dešavali kroz istoriju. Oporavak od kraha špekulativnog balona veoma dugo traje, često uz značajnu državnu intervenciju.

Model Allen-a et al. sa asimetričnim informacijama i racionalnim cenovnim balonima

Allen et al. (1993) razmatraju model opšte ravnoteže u ekonomiji razmene koja ima konačan broj vremenskih perioda i gde postoje asimetrične informacije. U takvoj postavci su mogući racionalni cenovni baloni. Neophodni uslovi da bi balon nastao su sledeći: 1) Svaki tržišni akter mora da ima privatnu informaciju o periodu i stanju u kom balon nastaje; 2) Nijedan tržišni akter ne sme da prodaje na kratko; 3) Trgovanja aktera nisu zajedničko znanje. Takođe, verovanja aktera nisu zajedničko znanje, pa balon može nastati jer tržišni akteri ne znaju kakva su verovanja drugih aktera. Kao što poznati Keynes-ov koncept govori, moguće je da jedan akter zna da je cena viša od fundamentalne vrednosti, ali veruje da neki drugi akter to ne zna. U takvoj situaciji će pokušati da sredstvo proda po još višoj vrednosti.

Pogled Diba-e i Grossman-a na racionalne cenovne balone

Diba i Grossman (1988b) su došli do sledećih zaključaka. Nemoguće je postojanje negativnog racionalnog cenovnog balona. Ako postoji pozitivan racionalni cenovni balon, onda on mora da nastane prvog dana trgovanja datom hartijom od vrednosti. Dakle, ako se u nekom periodu trgovanja uoči postojanje cenovnog balona, on mora da postoji od početka trgovanja. Nemoguće je da balon pukne, a onda se ponovo formira, tj. restartuje, kod istog sredstva.

Azaradis-ov (1981) pogled o uticaju samoispunjavajućih očekivanja na nastanak racionalnih cenovnih balona

Azaradis (1981) ističe kako na cene, pored fundamentalnih pokazatelja, sve više utiču subjektivni faktori poput investitorovog osećaja i samoispunjavajućih očekivanja

tržišnih agenata. Koncept samoispunjavajućih očekivanja podrazumeva da se cene menjaju zato što tržišni akteri očekuju da će se one menjati. Cenovni signali tada ne nose nikakvu strukturnu ni fundamentalnu informaciju.

2. BIHEVIORALIZAM KAO DISCIPLINARNA MATRICA FINANSIJA

Tradicionalne finansije su dugo bile jedina paradigma u finansijama, sve dok se nije otkrilo postojanje niza anomalija i zagonetki, koje se nisu uklapale u postojeću paradigmu. Tradicionalne finansije nisu uspele da nađu odgovore na pomenute zagonetke, niti da daju odgovarajuća objašnjenja anomalija, koje se nisu uklapale u pretpostavke i koncepte tradicionalnih finansija. Upravo su zagonetke i anomalije podstakle dalji razvoj nauke, gde se, prolazeći kroz period naučne revolucije, došlo do nove disciplinarnе matrice, bihevioralnih finansija. Bihevioralne finansije iz drugačijeg ugla posmatraju probleme na koje su naišle tradicionalne finansije i uspevaju da daju dobre odgovore na njih. *Shiller* (2003) smatra da osamdesete godine prošlog veka predstavljaju prelaz od tradicionalnih ka bihevioralnim finansijama, a ključni razlog je uočavanje prevelike volatilnosti cena akcija u odnosu na dividende, za koje tradicionalne finansije nisu imale objašnjenje. Promene cena su se nekada dešavale bez bilo kakvog fundamentalnog razloga, zbog vesti koje nemaju informacioni sadržaj (engl. *sunspots*), zbog psihologije mase, *spiritus animalis* karakteristika investitora, mentaliteta stada i informacionih kaskada.

Nerealnost određenih pretpostavki tradicionalnih finansija i otkrivanje zagonetki i anomalija je uslovalo dalji naučni razvoj, pri čemu se može reći da su se bihevioralne finansije nastavile na tradicionalne finansije, unošenjem kognitivno-psiholoških i socioloških elemenata u ekonomiju, i relaksiranjem strogih i nerealnih pretpostavki tradicionalnih finansija. Bitno je naglasiti da su osnovne postavke tradicionalnih finansija, poput veze između sistematskog rizika i prinosa, potrebe za diversifikacijom portfolija, hipoteze o efikasnosti finansijskog tržišta, zadržane, uz blage modifikacije, te, u tom smislu, nije nastao potpuni diskontinuitet između tradicionalnih i bihevioralnih finansija. Sa druge strane, pojedini koncepti tradicionalnih finansija, poput reprezentativnog agenta, hipoteze o *homo economicus*-u, beta koeficijenta kao mere sistematskog rizika, neograničenosti arbitraže, i sl. su ili u potpunosti odbačeni kao beskorisni koncepti, ili su u značajnoj meri revidirani. Otuda se može reći da se

bihevioralne finansije jednim manjim delom oslanjaju na tradicionalne finansije, a drugim, čini nam se, većim delom predstavljaju revoluciju u domenu finansijske teorije i prakse, gde ekonomsku stvarnost mnogo bolje opisuju i objašnjavaju u odnosu na tradicionalne finansije. Nobelovu nagradu za doprinose razvoju bihevioralne ekonomije dobili su, kao što je već pomenuto, *Kahneman* 2002. godine, *Shiller* 2013. godine i *Thaler* 2017. godine.

Značajniji upliv psihologije u ekonomiju i finansije nastaje sa pojavom *Kahneman*-a i *Tversky*-og, koji su najpre razvili Teoriju izgleda (engl. *Prospect Theory*) 1979. godine, a zatim i Kumulativnu teoriju izgleda (engl. *Cumulative Prospect Theory*) 1992. godine, u okviru deskriptivne teorije odlučivanja. Na temeljima pomenutih teorija razvijaju se bihevioralne finansije, eksperimentalne finansije i neuroekonomija. Najveći doprinos razvoju bihevioralne ekonomije i bihevioralnih finansija dali su *Kahneman*, *Tversky*, *Shiller* i *Thaler*. Za razvoj eksperimentalne ekonomije najzaslužniji su *Smith* i *Plott*, dok su najznačajnija imena u oblasti neuroekonomije *Zak*, *Schultz*, *Prelec*, *Camerer* i *Huettel*.

2.1. Deskriptivna teorija odlučivanja

Deskriptivni pristup odlučivanju postavlja pitanja: „Kako smo doneli određenu odluku? Na koji način razmišljamo i kako kognitivni, psihološki i drugi faktori utiču na ponašanje donosioca odluke? Šta nas sprečava da donosimo bolje odluke, u skladu sa normativnim standardima? (*Baron*, 2008)“ Bihevioralna teorija odlučivanja nastaje sredinom 1970-ih godina, ispitivanjem održivosti pretpostavki racionalnog odlučivanja normativne teorije odlučivanja. Prvo je bila vezana za normativnu teoriju kroz bavljenje održivošću njenih pretpostavki, dok kasnije dolazi do odvajanja od normativne teorije odlučivanja i proširenja na analizu i teorijsku interpretaciju stvarnih postupaka izbora i donošenja sudova (*Pavličić*, 2010). Može se zaključiti da su rezultati normativne teorije odlučivanja uticali na pojavu bihevioralne teorije. Normativna teorija je nastala u okviru ekonomije, matematike i filozofije i analizira i rešava logičko-matematičko-filozofske probleme. Bihevioralna teorija odlučivanja je nastala u okviru psihologije i bavi se analizom i rešavanjem kognitivno-psiholoških problema.

Često se stavlja znak jednakosti između deskriptivne i bihevioralne teorije odlučivanja, iako je bihevioralna teorija odlučivanja samo jedna od nekoliko deskriptivnih teorija odlučivanja, kojoj je u ovoj disertaciji posvećena posebna pažnja. Za razliku od normativne teorije odlučivanja, gde se posmatra racionalni donosilac odluka, kod bihevioralne teorije se posmatra „običan“, tj. realan donosilac odluka i njegovi izbori. Ne može se poći od pretpostavke da je problem pravilno definisan, ciljevi precizno određeni, a skup alternativa formiran, kao ni da su informacije pravilno interpretirane. Posmatranje se proširuje i na početne faze rešavanja problema, ali i na poslednju fazu analize rezultata. „Za razliku od normativne teorije, koja se fokusira na metode izbora, centar interesovanja bihevioralne teorije je donosilac odluka, njegova kognitivna ograničenja i psihološki uzroci grešaka koje čini u procesu odlučivanja (Pavličić, 2010).“

Preskriptivni pristup odlučivanju pokušava da pronađe odgovor na pitanje: „Šta možemo učiniti kako bismo unapredili naše razmišljanje, procenu i odlučivanje? (Baron, 2008)“ Cilj je da se ukaže na najčešće greške koje obični donosioci odluka prave prilikom izbora. Ovaj pristup predstavlja sponu između normativnog i deskriptivnog pristupa, tj. između normativnog modela i stvarnog ponašanja, kroz davanje saveta za delotvornije i bolje odlučivanje. Analizirani pristupi odlučivanju su čvrsto međusobno povezani. Sličnosti i razlike između njih su sumirano prikazane u tabeli 2.1.

Tabela 2.1 Sličnosti i razlike normativnog, deskriptivnog i preskriptivnog pristupa odlučivanju

	Normativni	Deskriptivni	Preskriptivni
Naglasak	kako bi ljudi trebalo logički konzistentno da odlučuju	kako i zašto ljudi odlučuju onako kako to rade	kako pomoći ljudima da donose bolje odluke
Kriterijum	teorijska prikladnost	iskustvena potvrda	efikasnost i upotrebljivost
Opseg	sve odluke	proverene vrste odluka	specifične odluke za specifične probleme
Teorijska odluka	aksiomi teorije očekivane korisnosti	kognitivna nauka; psihologija; verovanja i preferencije	normativna i deskriptivna teorija; aksiomi analize odluke
Operativni naglasak	analiza alternativa; određivanje preferencija	sprečavanje sistematskih grešaka u ljudskom zaključivanju i odlučivanju	procesi i procedure; životni ciklus odluka
Poznavaoci i protagonisti	matematičari; teoretičari	eksperimentalni istraživači	primenjeni analitičari

Izvor: *Tank*, (2006), p. 27

U nastavku se bavimo ključnim konceptima i nalazima teorije izgleda (engl. *Prospect Theory*) i kumulativne teorije izbora (engl. *Cumulative Prospect Theory*)

Teoriju izgleda (engl. *Prospect Theory*) su 1979. godine razvili *Kahneman* i *Tversky*. Sreće se i pod nazivima teorija izbora, teorija očekivanog izbora, teorija perspektive. Teorija izgleda biva zamenjena naprednijom kumulativnom teorijom izgleda 1992. godine. Obe teorije su rezultat detaljnog i sveobuhvatnog rada dvojice naučnika tokom 1960-ih i 1970-ih godina. Na njihovim temeljima se razvijaju bihevioralne finansije.

Teorija izgleda smatra da postoje dve faze u procesu donošenja odluka: uređivanje (editovanje) lozova i njihovo vrednovanje. Loz, odnosno lutrija $(x_1, p_1; x_2, p_2; \dots; x_n, p_n)$ predstavlja ugovor koji plaća iznos x_i sa verovatnoćom p_i , gde se sve verovatnoće, od p_1 do p_n , sabiraju do 1. Faza uređivanja obuhvata sledeće podfaze: 1) šifriranje, tj.

određivanje ishoda kao dobitaka ili gubitaka, u zavisnosti od referentne tačke³⁴; 2) kombinovanje ishoda sa jednakim ishodima i jednakim verovatnoćama³⁵; 3) odvajanje, kao što je odvajanje sigurne od rizične komponente ishoda³⁶; 4) izolovanje i nerazmatranje onih delova lutrije koji su jednaki kod dve ili više lutrija; 5) pojednostavljivanje³⁷; i 6) uočavanje dominantnih i dominiranih alternativa i nerazmatranje dominiranih. Treba biti posebno obazriv pri uređivanju alternativa, jer, iako je njegov cilj da olakšaju odlučivanje, dešava se da izazove anomalije u preferencijama i da vodi ka pogrešnim izborima. Druga faza, tj. vrednovanje ishoda, je objašnjena u nastavku.

2.1.1. Konceptije verovatnoće u teoriji izgleda: funkcija težinskih koeficijenata odluke

U deskriptivnoj teoriji odlučivanja se primenjuju subjektivne verovatnoće, tj. težinski koeficijenti odluke. Objektivne verovatnoće p preko funkcije težinskih koeficijenata odluke (tj. funkcije ponderisanja verovatnoće) bivaju konvertovane u subjektivnu verovatnoću $\pi(p)$. Težinski koeficijent odluke prikazuje naš stav prema verovatnoći. Za razliku od normativne teorije odlučivanja, gde su se jednaka povećanja ili smanjenja verovatnoće tretirala na isti način, kod deskriptivne teorije odlučivanja i funkcije težinskih koeficijenata odluke, to nije slučaj. Porast verovatnoće dobitka sa 0,6 na 0,7 vrednujemo manje nego porast verovatnoće sa 0,9 na 1. U drugom slučaju, događaj postaje siguran, te je prisutan fenomen efekat sigurnosti. Slično, porast verovatnoće dobitka sa 0,4 na 0,5 vrednujemo manje nego porast sa 0 na 0,1. U drugom primeru je prisutan efekat mogućnosti, jer događaj, nije više nemoguć. Efekat mogućnosti se javlja i kada više vrednujemo smanjenje verovatnoće gubitka sa 0,1 na 0, u odnosu na smanjenje verovatnoće sa 0,2 na 0,1. Vrednosti težinskih koeficijenata

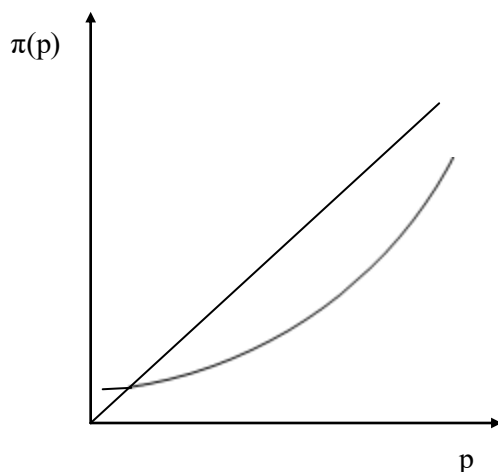
³⁴ Referentna tačka predstavlja unapred definisan reper ili benčmark.

³⁵ Npr. dva ishoda (800;0,10) i (800;0,10) kombinujemo u jedan: (800, 0,20). Zapis (800; 0,20) predstavlja lutriju u kojoj dobijamo iznos od 800 novčanih jedinica, sa verovatnoćom od 20% i iznos 0 sa verovatnoćom od 80% .

³⁶ Npr. ishod sa potencijalnim dobitcima (400; 0,90) i (100; 0,10) odvajamo na sigurnu komponentu, dobitak od 100, i rizičnu komponentu (300; 0,90). Ishod sa potencijalnim gubicima (-300; 0,70) i (-200; 0,30) odvajamo na dve komponente: siguran gubitak od 200 i lutriju (-100; 0,70)

³⁷ Pojednostavljivanje podrazumeva odbacivanje i nerazmatranje ekstremno neverovatnih ishoda ili razmatranje lutrije (700; 0,49) kao lutrije koja sa 50% verovatnoće plaća 700, a sa 50% nula.

odluke $\pi(p)$, u matematičko-statističkom smislu, i ne predstavljaju verovatnoće, već transformaciju verovatnoća p u zavisnosti od našeg stava prema njima. To pokazuje i sledeća nejednakost, gde najčešće važi: $\pi(p) + \pi(1 - p) < 1$ (Kahneman i Tversky, 1979). Funkcija subjektivne transformacije verovatnoće³⁸ je prikazana na grafikonu 2.1.



Grafikon 2.1 Funkcija subjektivne transformacije verovatnoće

Izvor: Kahneman i Tversky, (1984), p. 345

Na apscisi je prikazana verovatnoća, a na ordinati subjektivna transformacija te verovatnoće, što još uvek nije ponder odluke. Ponder odluke izvodimo na osnovu izbora između lutrija. Prava linija, pod uglom od 45 stepeni predstavlja situaciju objektivne verovatnoće savršeno racionalnih pojedinaca, tj. slučaj kada se jednako vrednuju ista povećanja ili smanjenja verovatnoće. Funkcija težinskih koeficijenata odluke je monotono rastuća nelinearna funkcija verovatnoće, gde je, za granične vrednosti verovatnoće, $\pi(0) = 0$, $\pi(1) = 1$, ali se, u blizini ovih graničnih vrednosti funkcija ne može definisati, tj. ne ponaša se dobro, jer ljudi imaju ograničenu sposobnost procene i razumevanja događaja sa ekstremnim verovatnoćama (Kahneman i Tversky, 1979). Često se kaže da je, za male vrednosti verovatnoće, prisutno precenjivanje objektivnih verovatnoća, tj. pristrasnost naviše, te je $\pi(p) > p$. Time se objašnjava atraktivnost i lotoa/kockanja i osiguranja. Lutrija (10.000; 0,001) je preferirana u odnosu na mali sigurni dobitak (10; 1). Takođe, siguran gubitak u vidu plaćene premije osiguranja

³⁸ U Teoriji izgleda se funkcija subjektivne transformacije verovatnoće originalno naziva funkcija pondera odluke (engl. probability weighting function) ili funkcija težinskih koeficijenata odluke, ali je zapravo reč o funkciji subjektivne transformacije verovatnoće. Naziv „ponderi odluke“ se danas vezuje za Kumulativnu teoriju izgleda, a način izračunavanja će biti predmet izlaganja u nastavku disertacije.

(-10; 1) je preferiran u odnosu na veliki potencijalni gubitak ako dođe do realizacije rizika (-10.000; 0,001). Kada verovatnoće dostignu visoku vrednost, kaže se da je prisutna pristrasnost naniže, tj. potcenjuju se verovatnoće javljanja veoma verovatnih događaja, pa je $\pi(p) < p$. Važno je istaći da subjektivnom transformacijom verovatnoće izlazimo iz domena verovatnoće *per se*, onako kako je definišu matematičari. Ponder odluke nije verovatnoća. *Kahneman* i *Tversky* (1979) kažu: „Ponder odluke meri uticaj događaja na poželjnost lutrije“.

Četvoročlani stav prema riziku je ilustrovan na sledećem numeričkom primeru *Kahneman-a* i *Tversky-og* (1979).

Tabela 2.2 Četvoročlani stav prema riziku i efekat refleksije

Problem C	(3.000; 0,90)	>	(6.000; 0,45)	Problem C'	(-3.000; 0,90)	<	(-6.000; 0,45)
N=66	[86]*		[14]	N=66	[8]		[92]*
Problem D	(3.000; 0,002)	<	(6.000; 0,001)	Problem D'	(-3.000; 0,002)	>	(-6.000; 0,001)
N=66	[27]		[73]*	N=66	[70]*		[30]

Izvor: *Kahneman* i *Tversky*, (1979), p. 268

Ukupan broj ispitanika je označen sa N . Brojevi u srednjim (uglastim) zagradama pokazuju procenat ljudi koji se opredelio za određenu opciju. Zvezdica „*“ označava statističku značajnost na nivou od 0,01. Problem „C“ ilustruje odbojnost prema riziku na umerenim i velikim verovatnoćama dobitaka (isto važi i kod sigurnih dobitaka), dok problem „D“ prikazuje sklonost prema riziku na malim verovatnoćama dobitaka. Kad su u pitanju domen gubitaka, problem „C“ opisuje sklonost prema riziku na umerenim i velikim verovatnoćama gubitaka (isto važi i kod sigurnih gubitaka)³⁹. S druge strane, problem „D“ pokazuje odbojnost prema riziku na malim verovatnoćama gubitaka.

Na istom primeru se može uočiti efekat refleksije. Sa desne strane su dati pozitivni prospekti, a sa leve negativni. Lutrije sa leve strane predstavljaju sliku u ogledalu lutrija sa desne strane, kad su u pitanju preferencije. Na umerenim i velikim verovatnoćama smo odbojni prema riziku u domenu dobitaka, a skloni prema riziku u domenu gubitaka.

³⁹ Ovakvo ponašanje je uočio još *Markowitz* (1952).

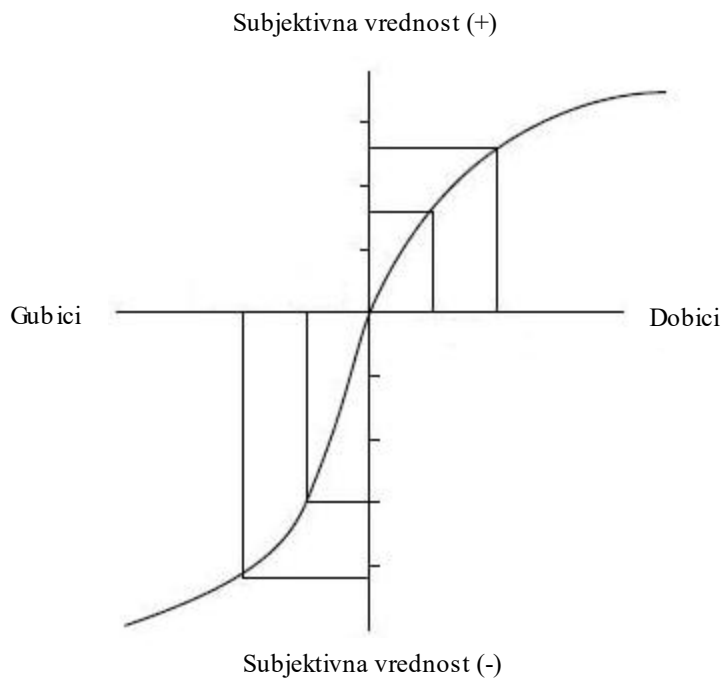
Međutim, na malim verovatnoćama smo skloni prema riziku u domenu dobitaka, dok smo odbojni prema riziku u domenu gubitaka.

2.1.2. Funkcija subjektivne vrednosti i odbojnost prema gubicima u teoriji izgleda

Donosioci odluka iskazuju odbojnost prema gubicima (engl. *loss aversion*). Teže im pada gubitak, nego što su zadovoljni dobitkom iste veličine. U istraživanju *Kahneman-a* i *Tversky-og* (1991) je zaključeno da je odbojnost prema gubitku nešto više od dva puta veća od sklonosti prema dobitku. Većina ispitanika je, na pitanje koliki iznos traže da bi učestvovali u igri bacanja novčića gde je maksimalni mogući gubitak 10\$, rekla da je to iznos od oko 25\$. Inače, lutrija je sa 50% verovatnoće davala dobitak od 25\$, a sa 50% gubitak od 10\$.

Ishodi se ne vrednuju u odnosu na apsolutni nivo bogatstva, već u odnosu na određenu referentnu tačku⁴⁰, gde donosioci odluka posmatraju samo povećanja/smanjenja bogatstva (dobitke/gubitke) u odnosu na taj reper, benčmark, normu ili *status quo*. Dakle, ne posmatra se konačno bogatstvo, već samo njegova promena u odnosu na referentnu tačku, što je više u skladu sa ljudskom pažnjom i mogućnostima procene. Na grafikonu 2.2 je prikazana funkcija vrednosti, koja je, u deskriptivnoj teoriji odlučivanja, pandan funkciji korisnosti novca (*Bernoulli-jeva* funkcija korisnosti), u normativnoj teoriji odlučivanja. Njena referentna tačka je koordinantni početak, tako da svaki novčani iznos desno od koordinatnog početka predstavlja dobitak a, levo od koordinatnog početka gubitak. Referentna tačka može značajno da se razlikuje od pojedinca do pojedinca, u zavisnosti od mnogo faktora, poput njegovog bogatstva, aspiracija, okruženja, i sl, a može i da se menja u vremenu kod istog pojedinca.

⁴⁰ Interesantno je istaći da je *Markowitz* (1952) prvi predložio da se računa korisnost dobitaka i gubitaka, a ne konačnog bogatstva.



Grafikon 2.2 Funkcija vrednosti

Izvor: Kahneman i Tversky, (1979), p. 272

Uočava se da je deo funkcije, koji se nalazi u prvom kvadrantu, gde je prikazan dobitak, blažeg nagiba i konkavan. U trećem kvadrantu, gde je prikazan gubitak, funkcija ima duplo veći nagib i konveksna je. Dakle, važi:

$$v''(x) \leq 0, x \geq 0 \wedge v''(x) \geq 0, x \leq 0, \quad (2.1)$$

$$v'(-x) > v'(x), x \geq 0. \quad (2.2)$$

Funkcija ima oblik stilizovanog slova S. Sa grafikona možemo zapaziti sledeće:

- 1) odbojnost prema gubitku;
- 2) fenomen opadajuće osetljivosti (engl. *diminishing sensitivity*), kako se udaljavamo od referentne tačke. Naime, dobitak od 1.000 dinara nam je vredniji kada nam se bogatstvo povećava sa 2.000 na 3.000, nego sa 30.000 na 31.000. Isto tako, gubitak od 1.000 dinara nam teže pada kada je reč o smanjenju novčanih sredstava sa

3.000 na 2.000, nego sa 31.000 na 30.000. Dakle, osetljiviji smo na promene koje se dešavaju u blizini referentne tačke. Najosetljiviji smo u samoj referentnoj tački, gde funkcija ima najviši nagib.

Ako je data lutrija $(x, p; y, q)$, onda važi:

$$V(x, p; y, q) = \pi(p)v(x) + \pi(q)v(y), \quad (2.3)$$

gde je V vrednost lutrije, a v vrednost pojedinih ishoda. Ishodi ne moraju biti samo monetarni, da bi se odredila njihova vrednost. To može biti npr. broj spašenih života usled sprovedene određene mere zaštite na radu.

2.1.3. Homo sapiens kao donosilac odluka u teoriji izgleda

Koncept ograničene (subjektivne) racionalnosti (engl. *bounded rationality*), koji se odnosi na razumno ponašanje običnih ljudi, *homo sapiens*-a, i teoriju satisfakcije, je uveo *Simon* 1955. godine. Umesto maksimizacije, donosioci odluka se vode principom satisfakcije, tako da prihvataju i zadovoljavajuća rešenja, a ne uvek i samo najbolja. *Simon* (1955) uzima u obzir da donosioci odluka nemaju pristup svim informacijama, da ljudi imaju ograničene kapacitete računanja i predviđanja efekata različitih odluka i poređenja alternativa, kao i da bitnu ulogu igra okruženje u kome se donose odluke.

Donosioci odluka najpre definišu nivo aspiracija, tj. skup minimalnih zahteva koje izabrana alternativa mora da zadovolji. Nivo aspiracija se nužno razlikuje od pojedinca do pojedinca i menja se sa protokom vremena, pod uticajem novih informacija iz okruženja. Korisno ga je definisati jer smanjuje broj alternativa koje su predmet razmatranja donosilaca odluka. Naime, pojedinac pojednostavljuje proces odlučivanja kroz analizu samo najvažnijih karakteristika, prednosti i ograničenja dostupnih alternativa. Izbor se sprovodi sekvencijalno, rangiranjem alternativa i eliminisanjem svih onih koje su lošije od najbolje.

Nedostaci koncepta ograničene racionalnosti se sastoje u sledećem: kao prvo, najčešće ne dovodi do optimalnog, već do zadovoljavajućeg rešenja; kao drugo, redosled prikazivanja alternativa može da utiče na izbor, te se može desiti da izbori nisu uvek konzistentni; kao treće, zbog kognitivnih ograničenja, donosiocima odluka je teško da sagledaju problem kao celinu, te pažnja igra ključnu ulogu u procesu odlučivanja.

Simon (1955) je smatrao da je posebno značajno izučavati pažnju, kao i mentalne strategije i prečice koje koristimo pri odlučivanju, jer se *homo sapiens*-i, pored rezonovanja, vode i intuicijom. Zbog pomenutih kognitivnih ograničenja u procesuiranju i ažuriranju informacija i razumevanju složenih problema, u procesu odlučivanja se mnogo češće oslanjaju na mentalne strategije, tj. heuristike, nego na zakone verovatnoće. Mentalne prečice koje koriste su reprezentativnost, zakon malih brojeva, prilagođavanje i usidrenje, raspoloživost, itd. Često pokazuju preveliko samopouzdanje i optimizam, prisutno je i kasno uviđanje i samopotvrđivanje, a izbori nisu uvek konzistentni. Tzv. iracionalni investitori (engl. „*noise traders*“, „*liquidity traders*“) nisu nebitni: njihova delovanja na tržištu se često međusobno ne poništavaju, niti se aktivnostima racionalnih investitora cena uvek vraća na fundamentalni nivo, kako govori moderna portfolio teorija.

Shleifer i *Summers* (1990) prave podelu svih investitora u dve grupe. Prvu grupu čine arbitražeri, za koje se često kaže da upravljaju pametnim novcem. Druga grupa su iracionalni investitori, koji stvaraju likvidnost. Postoje promene u tražnji investitora koje su u potpunosti racionalne: na primer, promene u tražnji zbog javnih objava dobrih rezultata preduzeća, koji utiču na očekivanja o budućoj stopi rasta dividende. Međutim, postoje i promene tražnje koje se ne mogu u potpunosti objasniti racionalnim motivima. Reč je o promenama investitorovog osećaja (engl. *investor sentiment*), iza čega najčešće ne stoje informacije, već određeni pseudosignali, poput saveta brokera ili investicionih gurua. Ove promene u tražnji su bitne, u smislu uticaja na tržišnu cenu, ako su korelisane među iracionalnim investitorima; u suprotnom, nekorelisane promene se međusobno poništavaju.

Hong i *Stein* (1999) posmatraju nedovoljnu, tj. zakasnelu reakciju (engl. *underreaction*), preteranu reakciju (engl. *overreaction*) i momentum na tržištu kog čine dve grupe ograničeno racionalnih investitora: posmatrači vesti, tj. tragači za vestima, (engl. *newswathers*) i impulsivni trgovci (engl. *momentum traders*). Posmatrači vesti su najsličniji investitorima koji vrše fundamentalnu analizu, dok momentum trgovci najviše podsećaju na investitore koji vrše tehničku analizu akcija. U modelu *Hong*-a i *Stein*-a (1999), posmatrači vesti imaju određenu privatnu informaciju o budućim fundamentima kompanije, ali ne mogu da, na bazi kretanja cena, uoče privatnu informaciju drugih posmatrača vesti. Tragači za vestima aktivno pokušavaju da dođu do

novih informacija, koje drugi nemaju. Momentum trgovci mogu samo da posmatraju prethodne cene i dividende, kao i sadašnje cene, ali nemaju nikakvu privatnu informaciju o kompaniji. Kada neko od posmatrača vesti dobije pozitivnu privatnu informaciju, nastaje informacioni šok, i dolazi do rasta cene akcije. U zavisnosti od brzine difuzije informacije, nedovoljna reakcija cene na vest je veća ili manja. Tragači za vestima su odgovorni za nedovoljnu reakciju tržišta u kratkom roku. Mogućnost momentum trgovaca da zarađuju kroz jednostavno praćenje trenda, tj. kupovinu akcije kada pretpostave da je neko od posmatrača vesti dobio pozitivnu informaciju o kompaniji, a prodaju kad cena dostigne viši nivo, zavisi, između ostalog, i od brzine difuzije informacija. Usled dejstva momentum trgovaca, ubrzava se reakcija cene na vest, u nekom momentu se eliminiše nedovoljna reakcija, a kasnije dolazi do preterane reakcije cene.

Kada bi postojali samo posmatrači vesti, nova informacija bi se, nakon određenog vremenskog perioda, u zavisnosti od brzine difuzije informacije, postepeno ugradila u cenu akcije. Dakle, bila bi prisutna zakasnela reakcija. Momentum trgovci, koji uspeju da kupe akcije na početku momentum ciklusa i ostvare dobitak, stvaraju negativne eksternalije za momentum trgovce koji kupuju akcije u kasnijim fazama momentum ciklusa. Ni raniji momentum trgovci, a posebno oni koji se kasnije uključuju u transakcije sa akcijama i posmatraju ponašanje prvih momentum trgovaca, ne znaju da li vrše transakcije u pravom momentu, pošto nemaju informaciju o odnosu između cene i fundamentalne vrednosti. Iz tog razloga, nekad profitiraju od arbitraže, nekad gube, a odgovorni su za preteranu reakciju cene. Strategije momentum trgovaca su uspešnije kod manjih preduzeća, kod onih kod kojih je medijska pokrivenost slaba i/ili su manje pokrivene od strane finansijskih analitičara, te tako privlače manju pažnju investicione javnosti. Ove akcije ne samo da su sklonije efektu momentuma, već su sklonije i efektu vraćanja na prosek. *Hong et al. (2000)* navode primer finansijskog tržišta SAD u periodu od 1976. do 1996. godine. Grupa investitora koja je ulagala u jednu trećinu ukupnog broja akcija, koje su najmanje praćene od strane finansijskih analitičara, je ostvarivala za 60% viši profit od investitora, koji su ulagali u trećinu najviše praćenih akcija od strane finansijskih analitičara.

2.1.4. Kumulativna teorija izgleda (*Cumulative Prospect Theory*)

Kumulativna teorija izgleda je nastala 1992. godine kao rezultat rada *Tversky*-og i *Kahneman*-a. Predstavlja unapređenu verziju teorije izgleda. Nastala je iz potrebe da se eliminišu nedostaci teorije izgleda, koji se sastoje u: 1) kršenju principa stohastičke dominantnosti; 2) teškoćama proširenja lutrija na veliki broj ishoda.

Bitnu ulogu za razvoj kumulativne teorije izgleda odigrala je Teorija korisnosti zavisna od ranga (engl. *rank-dependent utility*, *RDU*). *RDU* je prva teorija koja prepoznaje potrebu i uvodi nelinearnu transformaciju statističkih verovatnoća. Njeni tvorci *Quiggin* i *Schmeidler* su uočili da postoji veza između stava prema riziku i stava prema verovatnoći (*Wakker*, 2011). *RDU* je nastala 1980-ih godina, iako su ideje postojale među psiholozima još 1950-ih godina. Kumulativna teorija izgleda je bitne koncepte preuzela od teorije korisnosti zavisne od ranga. Vrši se rangiranje ishoda od najmanjeg ka najvišem, a preko dekumulativnih verovatnoća se izvodi funkcija ponderisanja verovatnoća.

U čemu je razlika i prednost kumulativne teorije izgleda iz 1992. godine u odnosu na teoriju izgleda iz 1979. godine? Prvo, ključna razlika je u izračunavanju pondera odluka. Drugo, dozvoljava se da funkcije vrednosti budu različite za pozitivne i negativne ishode. Dakle, moguće je različito vrednovanje dobitaka i gubitaka. Treće, kumulativna teorija izgleda ne sadrži fazu uređivanja lozova, pre njihovog vrednovanja u procesu donošenja odluka. Uočeno je da je veća šteta od uređivanja, usled grešaka koje izaziva u narednoj fazi, fazi određivanja cene, nego što je korist od pojednostavljivanja izbora. Četvrto, kumulativna teorija izgleda se može primeniti i u uslovima rizika i u uslovima neizvesnosti, te može biti prilagođena nekoj formi zavisnosti od izvora (engl. *source dependence*). Peto, broj ishoda nije ograničen, gde kumulativna teorija izgleda može da se proširi i na kontinuelan slučaj. Iako su *Kahneman* i *Tversky* četvrtu i petu karakteristiku o primeni u uslovima i rizika i neizvesnosti, kao i o neograničenom broju ishoda, pomenuli kao mogućnost proširenja teorije izgleda, ipak su se u primerima zadržali samo na uslovima rizika i primenjivali lozove sa dva ishoda, a proširenja primenili tek u okviru kumulativne teorije izgleda. Šesto, kumulativna teorija izgleda zadovoljava uslov stohastičke dominantnosti.

Neka postoje dve nejednake lutrije A i B , takve da je ishod predstavljen neprekidnom slučajnom promenljivom. Ako lutrija A dominira nad lutrijom B prema stohastičkoj dominaciji prvog reda, tada je $F^A(x) < F^B(x)$, tj. lutrija A dodeljuje veću verovatnoću realizaciji povoljnijih ishoda.

Za razliku od teorije izgleda iz 1979. godine, ponderi odluka se izračunavaju odvojeno za pozitivne ishode, preko dekulativnih verovatnoća, a odvojeno za negativne ishode, preko kumulativnih verovatnoća. Transformišu se (de)kumulativne, a ne individualne verovatnoće. Loz je pozitivan, ako sadrži samo pozitivne ishode, negativan, ako sadrži samo negativne ishode, nenegativan ako sadrži pozitivne ishode i nulu, nepozitivan, ako sadrži negativne ishode i nulu i mešoviti, kada sadrži kombinaciju i pozitivnih i negativnih ishoda. Neka je S konačan skup stanja prirode i neka se podskupovi skupa S nazivaju događaji. X je skup posledica, koji se nazivaju ishodi. Neizvesna lutrija je funkcija f koja svakom stanju $s \in S$ pripisuje posledicu $f(s) = x$, gde je $x \in X$. Ishodi lutrija se uređuju po rastućem redosledu, i to odvojeno pozitivni od negativnih ishoda. Lutrija f je definisana nizom parova (x_i, A_i) , gde je x_i ishod, koji se dešava ako se realizuje događaj A_i , koji je element skupa S . Uvek važi: $f^+(s) = f(s)$, ako je $f(s) > 0$, i $f^+(s) = 0$, ako je $f(s) \leq 0$. Analogno: $f^-(s) = f(s)$, ako je $f(s) < 0$, i $f^-(s) = 0$, ako je $f(s) \geq 0$.

Što se tiče funkcije vrednosti, za pozitivne lozove se obelažava kao $V(f^+)$, za negativne lozove kao $V(f^-)$. Vrednost mešovitog loza iznosi:

$$V(f) = V(f^+) + V(f^-), \quad (2.4)$$

$$V(f^+) = \sum_{i=0}^n \pi_i^+ v^+(x_i), \quad (2.5)$$

$$V(f^-) = \sum_{i=-m}^0 \pi_i^- v^-(x_i), \quad (2.6)$$

$$V(f) = \sum_{i=0}^n \pi_i^+ v^+(x_i) + \sum_{i=-m}^0 \pi_i^- v^-(x_i). \quad (2.7)$$

U kumulativnoj teoriji izgleda se, pri računanju pondera odluke, koristi koncept kapaciteta W , umesto koncepta verovatnoće. Kapacitet⁴¹ W je neaditivni set funkcija, koji generalizuje standardni pojam verovatnoće. Svakom događaju $A \subset S$ pripisuje broj

⁴¹ Često se umesto pojma „kapacitet“ koristi izraz „funkcija kumulativnog ponderisanja“.

$W(A)$, gde mora biti zadovoljeno da je $W(\emptyset) = 0$, $W(S) = 1$ i $W(A) \geq W(B)$, kad god je $A \supset B$ (Tversky i Kahneman, 1992). Važi i sledeće:

$$\pi_n^+ = W^+(A_n), \quad (2.8)$$

$$\pi_{-m}^- = W^-(A_{-m}). \quad (2.9)$$

Kao što je već pomenuto, najpre se svi ishodi u lozovima sortiraju po rastućem redosledu. Ponderi odluka se računaju na sledeći način:

- a) Za svaki ishod x se računa dekulativna verovatnoća, ako su u pitanju nenegativni lozovi. Dekumulativna verovatnoća ishoda x je suma svih verovatnoća svih ishoda loza koji su veći ili jednaki x . Npr. ako je loz L sledeći ($\mathbf{X} = 0, 5, 10, 30, 100$; $\mathbf{P} = 0,4; 0,1; 0,2; 0,1; 0,2$), onda je, za ishod $x = 10$, dekulativna verovatnoća $P(\mathbf{X} | \mathbf{X} \geq 10)$, koju označavamo sa p_x , jednaka 0,5 ($0,5 = 0,2 + 0,1 + 0,2$). Za najmanji ishod, što je u ovom slučaju ishod 0, dekulativna verovatnoća je uvek 1.
- b) U ovom koraku se računa dekulativna verovatnoća prvog ishoda koji je veći od ishoda x . U primeru je to dekulativna verovatnoća ishoda 30, tj. $P(\mathbf{X} | \mathbf{X} \geq 30)$. Označavamo je sa p_{x+1} i jednaka je 0,3 ($0,3 = 0,1+0,2$).
- c) Primenjujemo funkciju kapaciteta W , tj. računamo $w(p_x)$ i $w(p_{x+1})$. Važi da je $p_x > p_{x+1}$, kao i da je $w(p_x) > w(p_{x+1})$.
- d) Ponder odluke, $\pi(p_x)$ se dobija kao razlika $w(p_x)$ i $w(p_{x+1})$. Dakle:

$$\pi(p_x) = w(p_x) - w(p_{x+1}). \quad (2.10)$$

Prikažaćemo i način računanja pondera odluke za jedan negativan loz. Neka je dat sledeći negativan loz L_I ($\mathbf{X} = -70, -40, -20, -10, -5$; $\mathbf{P} = 0,3; 0,4; 0,05; 0,15; 0,10$).

- a) Kumulativna verovatnoća ishoda x je suma svih verovatnoća svih ishoda loza koji su manji ili jednaki x . Za ishod $x = -20$, kumulativna verovatnoća ili funkcija raspodele je $P(\mathbf{X} | \mathbf{X} \leq -20)$. Dakle, $p_x = 0,75$ ($0,3+0,4+0,05=0,75$).
- b) Kumulativna verovatnoća prvog lošijeg ishoda od -20, što je ishod -40, je $P(\mathbf{X} | \mathbf{X} \leq -40)$. Znači, $p_{x-1} = 0,7$.
- c) Primenjujemo funkciju kapaciteta W i dobijamo $w(p_x)$ i $w(p_{x-1})$. Kod negativnih lozova važi da je $p_x > p_{x-1}$, kao i da je $w(p_x) > w(p_{x-1})$.

d) Ponder odluke, $\pi(p_x)$ se dobija kao razlika $w(p_x)$ i $w(p_{x-1})$, tj. kao razlika transformisanih vrednosti kumulativnih verovatnoća.

Ponder odluke predstavlja marginalni doprinos postizanja boljeg ishoda od onog koji je predmet posmatranja. Uvek važi da je $w^+(0) = w^-(0) = 0$ i $w^+(1) = w^-(1) = 1$.

Veoma je važno uočiti da se, kod kumulativne teorije izgleda, funkcija kapaciteta ne primenjuje na individualne već na (de)kumulativne verovatnoće. Sada se može jasno videti da li je $w(0,01)$ razlika $w(1,00)$ i $w(0,99)$ ili razlika $w(0,50)$ i $w(0,49)$. Dakle, prvo se računaju kumulativne verovatnoće, pa se transformišu primenom funkcije kapaciteta W .

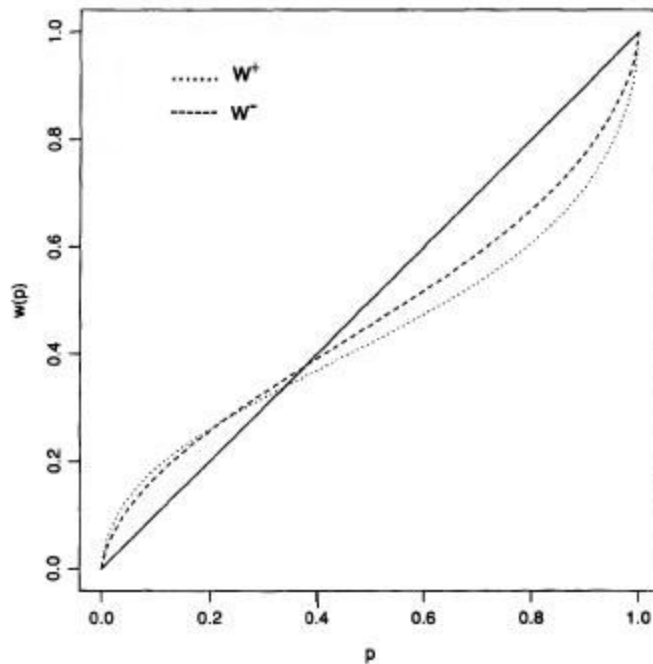
Kumulativna teorija izgleda je zadržala fenomene odbojnosti na gubitke i opadajuće osetljivosti, što sadrži i teorija izgleda. Ova dva fenomena objašnjavaju oblik funkcije vrednosti. I nju, kao i „običnu“ („standardnu“) teoriju izgleda, karakteriše četvoročlani stav prema riziku.

Fenomen opadajuće osetljivosti kaže da, ako se verovatnoća pobede na utakmici poveća sa 0 na 0,1, takvo povećanje verovatnoće je važnije nego povećanje verovatnoće sa 0,3 na 0,4. Važnije je, jer pobeda, od nemogućeg događaja postaje moguć događaj. Reč je o efektu mogućnosti, koji je već pominjan. Iz tog razloga, funkcija kapaciteta, tj. funkcija ponderisanja, treba da bude konkavna u blizini 0. Takođe, važnije je povećanje verovatnoće pobede na utakmici sa 0,9 na 1, od povećanja sa 0,7 na 0,8. U prvom slučaju, pobeda postaje siguran događaj, te je prisutan efekat sigurnosti, a funkcija ponderisanja treba da bude konveksna u blizini 1.

Funkcija kapaciteta, tj. funkcija kumulativnog ponderisanja kod kumulativne teorije izgleda, se razlikuje od funkcije subjektivne transformacije verovatnoće, tj. funkcije težinskih koeficijenata odluke kod teorije izgleda, u dva aspekta:

- 1) Postoje odvojene funkcije za pondere dobitaka i za pondere gubitaka;
- 2) Funkcija ima oblik inverznog slova S: konkavna je u blizini 0, a konveksna u blizini 1.

Funkcija kapaciteta je prikazana na grafikonu 2.3.



Grafikon 2.3 Funkcija kapaciteta

Izvor: *Tversky i Kahneman*, (1992), p. 313

Karakteristike funkcija kumulativnog ponderisanja su ustanovljene nakon niza sprovedenih eksperimenata od strane *Tversky-og* i *Kahneman-a* (1992), gde je učestvovalo 25 diplomiranih studenata sa univerziteta *Berkeley* i *Stanford*. Za učešće u eksperimentu su dobijali po 25\$. Imali su zadatak da naprave izbor između rizičnog loza i sigurnog ishoda. Jedna grupa izbora se odnosila samo na pozitivne lozove, a druga samo na negativne. Studenti nisu sami određivali na koji bi ekvivalent sigurnosti pristali da se ne bi kockali, nego im je već ponuđen ekvivalent sigurnosti, a na njima je bilo da izaberu između datog ekvivalenta sigurnosti ili loza. Takođe, učestvovali su i u eksperimentima gde je trebalo da odrede vrednost ishoda x za koji bi loz ($\$a, 1/2$; $\$b, 1/2$) jednako dobar kao i loz ($\$c, 1/2$; $\$x, 1/2$), gde su a , b i c konstante, a x je promenljiva.

Kumulativni ponderi (kapaciteti) se računaju primenom sledećih formula:

$$w^+(p) = \frac{p^v}{(p^v + (1-p)^v)^{1/v}}, \quad (2.11)$$

$$w^{-}(p) = \frac{p^{\delta}}{(p^{\delta} + (1-p)^{\delta})^{1/\delta}}, \quad (2.12)$$

gde medijalna vrednost koeficijenta v i δ iznosi 0,61 i 0,69, respektivno, što ukazuje da funkcija kapaciteta za dobitke ima veću zakrivljenost od funkcije kapaciteta za gubitke. Linija 45° na grafikonu 2.3 predstavlja objektivnu verovatnoću, prema teoriji očekivane korisnosti.

Funkcija vrednosti ima sledeću stepenu formu:

$$v(x) = \begin{cases} x^{\alpha}, & \text{ako je } x \geq 0 \\ -\lambda(-x)^{\beta}, & \text{ako je } x < 0 \end{cases} \quad (2.13)$$

gde je medijalna vrednost eksponenata funkcije vrednosti 0,88, i za domen dobitaka i za domen gubitaka, u skladu sa fenomenom opadajuće osetljivosti. Medijalna vrednost koeficijenta λ iznosi 2,25 i ukazuje na intenzivnu odbojnost na gubitak. Desno od referentne tačke, odnosno koordinatnog početka, funkcija vrednosti je konkavna, dok je levo od referentne tačke, odnosno koordinatnog početka, funkcija vrednosti konveksna.

U kumulativnoj teoriji izbora, izbori u uslovima rizika i izbori u uslovima neizvesnosti imaju neke sličnosti, ali i značajne razlike. Kad je reč o izborima u uslovima rizika, subjektivne verovatnoće, tj. funkcije kapaciteta ne ispunjavaju pravila teorije verovatnoće. U vezi sa izborom u uslovima neizvesnosti, *Ellsberg*-ov paradoks i odbojnost na neizvesnost, tj. dvosmislenost govore da ljudi često preferiraju jedne izvore neizvesnosti nad drugim, tj. iskazuju zavisnost od izvora neizvesnosti. Najčešće više vole neizvesnost koja potiče iz oblasti bliskih njihovoj stručnoj kompetentnosti, što se naziva i sklonost ka poznatom (engl. *preference for the familiar*) (*Fox* i *Tversky*, 1995). *Tversky* i *Kahneman* (1992) uočavaju da takve sistematske preferencije prema određenim izvorima neizvesnosti mogu znatno izmeniti karakteristike funkcije ponderisanja, tj. funkcije kapaciteta.

Kumulativna teorija izgleda ima prednost u odnosu na teoriju izgleda zato što se ne vrši transformacija individualnih, već (de)kumulativnih verovatnoća, što rezultuje tačnijim određivanjem pondera odluka. Funkcija kapaciteta i funkcija vrednosti su različite u zavisnosti od toga da li je reč o pozitivnim ili negativnim lozovima. I kod kumulativne teorije izgleda važi četvoročlani stav prema riziku. Funkcija kapaciteta

kumulativne teorije izgleda je, za razliku od funkcije subjektivne transformacije verovatnoće teorije izgleda, definisana i na ekstremnim verovatnoćama.

2.2. Teorijski koncepti i praktični aspekti bihevioralnih finansija

Bihevioralne finansije su, pozivajući se na heuristike, preferencije i pristrasnosti investitora u odlučivanju, objasnile mnoge pojave na finansijskom tržištu, koje su ostale nerazjašnjene u tradicionalnim finansijama. Unošenjem koncepata iz kognitivne psihologije i sociologije, uspešno je formirana interdisciplinarna nauka, koja je objasnila i neke pojave iz svakodnevnog života, ali i složene fenomene na finansijskim tržištima. Možemo reći da bihevioralne finansije imaju tri bitne komponente: kognitivnu, socijalnu i emotivnu.

Finansijske pojave se razmatraju u znatno realističnijoj postavci, gde investitori trguju u uslovima asimetričnih informacija, često imaju heterogena očekivanja, a arbitražna nije ni besplatna, ni nerizična, već ima niz ograničenja, koja mogu čak da dovedu do povlačenja arbitražera sa tržišta. Uz pomenute nove psihološke i sociološke koncepte, iz novog ugla se objašnjava kako se donose korporativne odluke o prikupljanju kapitala i komponovanju njegove strukture, investiranju i raspodeli rezultata. Prelaskom na makro nivo, pokušava se objasniti kakav je odnos nove disciplinarnе matrice i monetarne, makroprudencijalne i mikroprudencijalne ekonomske politike, kao i kako ove politike treba voditi da bi se smanjila verovatnoća nastanka kriza i ublažile njihove posledice. Eksperiment se koristi kao jedan od najvažnijih metodoloških aparata bihevioralne ekonomije i bihevioralnih finansija. Nauka je toliko napredovala i otišla i korak dalje, te primenom koncepata neuronauke pokušava da pronikne u pokretače ljudskih odluka: neuroekonomija i neurofinansije se intenzivno razvijaju.

2.2.1. Dva interaktivna sistema odlučivanja: Sistem 1 i Sistem 2

Ljudi odlučuju korišćenjem dva sistema, Sistema 1, koji je automatski, brz, intuitivan, asocijativan i nesvestan, i Sistema 2⁴², koji je voljan, spor i svestan. Ova dva sistema stalno međusobno interaguju. Sporo mišljenje se još naziva heurističko, a brzo mišljenje je poznato pod nazivom ekspertsko mišljenje. Operacije Sistema 1 su automatske, dok su operacije Sistema 2 kontrolisane. „Sistem 1 operiše automatski i brzo, uz malo ili nimalo truda, i pri tome nemamo osećaj svesne kontrole. Sistem 2 usmerava pažnju na mentalne aktivnosti koje zahtevaju trud i pažnju, uključujući i kompleksne računске operacije“ (Kahneman, 2011). Sistem 1, u kome se generišu spontani impulsi i asocijacije, je dominantan u donošenju odluka. U Sistemu 2 ovi spontani impulsi i asocijacije postaju svesni izbori i eksplicitna uverenja. Aktivnosti Sistema 2 se obavljaju uz napor. Sistem 2 je lenj i nije uvek angažovan. Za razliku od njega, Sistem 1 je uvek aktivan i često radi više nego što je potrebno Sistemu 2, što je poznato kao fenomen „mentalne sačmare“. Sistem 2 zahteva mentalno naprežanje i trud, dok Sistem 1 karakteriše kognitivna lakoća i asocijativna koherentnost, zbog čega ga češće koristimo. Međutim, kognitivna lakoća često stvara iluziju istine, te, usled smanjenog opreza, rezultat mogu biti pogrešne odluke.

Kahneman (2011) navodi primere automatskih aktivnosti Sistema 1: zapaziti da je jedan objekat udaljeniji od drugog, okrenuti se ka izvoru iznenadnog neprijatnog zvuka, uočiti prizvuk neprijateljstva u glasu, i sl. Za razliku od ovih primera, operacije Sistema 2 zahtevaju koncentraciju, a skretanje pažnje ih ometa. Primeri operacija Sistema 2 bi bili: tražiti pogledom sedog čoveka u masi ljudi, održavati brzinu hoda veću od one na koju ste navikli, popuniti formular za apliciranje na određeni kurs, i sl.

Sistem 2 ima ograničene kapacitete i često je previše zauzet. Tada postoji opasnost da, usled uticaja Sistema 1, poverujemo u nešto što je netačno. Sumnja i neverovanje su imanentni Sistemu 2. Kada Sistem 1 ne može da reši određeni problem, on u pomoć zove Sistem 2, koji detaljnije i pažljivije pristupa zadatku. Veoma je važno napraviti

⁴² Tvorci naziva Sistem 1 i Sistem 2 su psiholozi Stanovich i West.

podelu rada između Sistema 1 i Sistema 2, koja će dovesti do maksimizacije učinka uz dati trud.

2.2.2. Doprinos psihologije finansijskoj nauci i praksi

Ljudi se, u procesu donošenja odluka, pored rezonovanja, baziranog na teoriji verovatnoće i vođenog maksimizacijom lične dobrobiti, često oslanjaju na intuiciju. Intuitivno razmišljanje podrazumeva primenu heuristika, gde nema mnogo računanja i poređenja svih dostupnih alternativa. Međutim, nikako ne smemo da stavimo znak jednakosti između intuitivnog pristupa i lakomislenog donošenja odluka lenjih ljudi, jer intuiciju primenjuju i stručnjaci i oni koji dobro poznaju složenu matematičko-statističku aparaturu. Kao što je već više puta naglašeno, posmatramo ponašanje investitora i donošenje odluka „običnih“ ljudi u uslovima rizika i neizvesnosti, a ne idealizovanog racionalnog agenta.

Psihološki elementi u ekonomiji se mogu naći u davnim početnim fazama razvoja ekonomije kao nauke. *Adam Smith* se smatra prvim bihevioralnim ekonomistom. Još sredinom 18. veka u ekonomiju je uveo koncepte osećaja, strasti, motivacije, nepristrasnog posmatrača, snage volje, odbojnosti na gubitak, intertemporalnog izbora, samokontrole (engl. *self-control*)⁴³, preteranog samopouzdanja, i sl. *Keynes* (1936) poredi način izbora najlepšeg lica u nagradnoj igri popularnoj u to vreme (engl. *beauty contest*) sa načinom formiranja stavova investitora, procenjujući mišljenje drugih investitora o kretanju na tržištu, i utvđujući prosečno mišljenje. Naime, *Keynes* (1936) smatra da nivo i stopa rasta investicija u mnogo većoj meri zavise od očekivanja i procene mišljenja drugih investitora, nego od fundamentalne profitabilnosti, tj. fundamentalnih pokazatelja investicije. *Keynes* (1936) je uveo koncept *spiritus animalis* koji je veoma sličan konceptu „iracionalno bujanje“ (engl. *irrational exuberance*) *Shiller*-a i *Greenspan*-a.

Simon (1955) je u svom radu „A Behavioral Model of Rational Choice“ kritikovao koncept potpune racionalnosti, s obzirom da stvarno ponašanje ljudi odstupa od nje. Shvatio je da je potrebno uvesti novi koncept koji uključuje elemente psihologije, ali je

⁴³ Za više informacija o konceptu samokontrole, koji su detaljno razvili *Thaler* i *Shefrin*, videti: *Thaler* i *Shefrin*, (1981), pp. 392-406.

istakao da je ograničenje činjenica što su psihologija i ekonomija nauke između kojih postoji velika distanca. Uveo je koncept ograničene racionalnosti, sa mnogo blažim pretpostavkama u odnosu na pretpostavke koncepta potpune racionalnosti. Očigledno, *Simon* (1955) nije ni slutio da će, nekoliko decenija kasnije, doći do upliva psihologije u ekonomiju i finansije, i da će se formirati interdisciplinarna naučna oblast bihevioralne finansije.

Kognitivna psihologija se bavi proučavanjem sazajnih sposobnosti ljudskog uma, mentalnih procesa i njihovog uticaja na ponašanje. U kognitivne komponente psihologije ubrajamo pažnju, percepciju, učenje, pamćenje, zaboravljanje, prisećanje, upotrebu jezika, rešavanje problema, razmišljanje, kreativnost. Emotivne komponente psihologije i bihevioralnih finansija su raspoloženje, sreća, strah, ljubav, mržnja, dopadljivost, odbojnost, bol, i sl. Odgovor na lako pitanje: „Šta osećam prema tome?“, služi kao odgovor na mnogo teže pitanje: „Šta mislim o tome?“ (Kahneman, 2011).

O značaju primene psihologije u ekonomiji, *Ilić* (2002) kaže: „Ne postoji ništa tako praktično kao nauka koja nam omogućava da probleme bolje razumemo i uspešnije rešavamo. Uvođenjem psihologije u ekonomiju, ili bolje rečeno, proširivanjem ekonomije psihološkim poljem stvaraju se uslovi da ekonomija poprimi ljudsku dimenziju i da se razvija uporedo sa razvojem čoveka, tj. njegovih fizičkih i psihičkih snaga.“

2.2.3. Značaj sociologije u finansijskoj nauci i praksi

Kao što je već pomenuto, bihevioralne finansije predstavljaju interdisciplinarnu naučnu oblast, gde se u finansije upliću, pre svega, kognitivno-psihološki, ali i sociološki elementi. Cilj društvenih finansija je da se ispita kako socijalizovanost utiče na odluku ljudi da trguju akcijama, gde i kako ljudi dobijaju ideje i informacije, kako različite kulture utiču na odluke ljudi da učestvuju na berzi, kako okruženje utiče na donošenje odluka, kakvu ulogu ima religija, moral i poštenje u ponašanju ekonomskih aktera, i sl. *Shiller* (2000) ističe da društva, u kojima ljudi imaju čestu komunikaciju, formiraju slična razmišljanja i donose slične odluke na berzi. Ljudi koji rade zajedno biraju slične penzione planove, koji ne moraju nužno biti kreirani po ekonomskim principima. Izraženi su vršnjački efekti u odluci da se učestvuje u trgovanju na berzi.

Nijedna religija ne podržava sebičnu racionalnost, koja stoji u osnovama tradicionalnih finansija.

Brzo usmeno prenošenje informacija i ideja dovodi do povećanja fluktuacija na tržištu na dnevnom i kraćem nivou. Informacije o akcijama koje su više medijski pokrivena se ranije saznaju i brže se šire. Ljudi više veruju u uspeh akcija koje su više obuhvaćene analizama berzanskih analitičara.

Procenat domaćinstava u SAD koji poseduje akcije je 1945. godine iznosio čak 93%. Dakle, skoro sva domaćinstva su posedovala akcije, odnosno disperzija vlasništva je bila velika. Nakon toga, ovaj procenat počinje postepeno da se smanjuje i 2013. godine svega 34% domaćinstava ima akcije u posedu. Dakle, postepeno je dolazilo do koncentracije vlasništva u rukama manjeg broja pojedinaca. S druge strane, raslo je učešće institucionalnih investitora, najpre penzionih fondova, a od sredine 1980-ih i investicionih fondova. Učešće institucionalnih investitora je poraslo sa 6,1% u 1950. godini na preko 50% početkom 21. veka (*Todorović, 2015a*).

Hong et al. (2004) ističe da, što su ljudi bogatiji i obrazovaniji, veća je verovatnoća da će trgovati akcijama. U SAD su izražene razlike među stanovništvom u pogledu bogatstva i obrazovanja, a učešće na tržištu je veoma stratifikovano po grupama, sa velikom intergrupnom varijansom.

Postoje dva kanala preko kojih značajnu ulogu u odluci da se učestvuje na berzi može imati socijalna interakcija. Prvi kanal je socijalno učenje, tj. dobijanje informacija i ideja od prijatelja i poznanika. Dešava se ponekad da ljudi više veruju prijateljima nego ekspertima, portfolio menadžerima, investicionim savetnicima, i sl. Drugi kanal je zadovoljstvo koje ljudi imaju dok pričaju sa prijateljima i poznanicima o berzi. Komunikacija je veoma važna za povećanje stepena poverenja ljudi u finansijsko tržište. Ljudi, na primer, imaju više poverenja u kompanije čiji finansijski direktor je završio isti fakultet kao i oni, te biraju da ulažu u te akcije.

Hong et al. (2004) navode istraživanja drugih autora u kojima je utvrđeno da postoji čvrsta pozitivna veza između učešća u trgovanju na berzi i bogatstva, obrazovanja, a kad je u pitanju rasa, veće učešće u trgovanju na berzi imaju bela nehispanka domaćinstva.

Hong et al. (2004) su razvili model sa ciljem da na primeru SAD ispituju kako različite promenljive, koje pokazuju stepen društvene interakcije, utiču na odluku da se

trguje na berzi. Sva domaćinstva u SAD dele na dve grupe: društvena (socijalizovana) i nedruštvena (nesocijalizovana). Socijalizovanost mere kroz sledeća tri pitanja: da li poznaju svoje komšije; da li se posećuju međusobno; i da li idu u crkvu. Zaključuju sledeće: Prvo, što su ljudi socijalizovaniji, veća je verovatnoća da će učestvovati u trgovanju na berzi, u odnosu na nesocijalizovane, uz *ceteris paribus* uslov, tj. uz kontrolisanje ostalih promenljivih. Drugo, što je u određenoj saveznoj državi viši stepen učešća na berzi, uticaj socijalizovanosti biće veći. Treće, razlika između socijalizovanih i nesocijalizovanih domaćinstava u pogledu učešća na berzi se produbila tokom 1990-ih godina, dok se, u istom periodu, stopa ukupnog učešća na berzi naglo povećala.

Veoma je bitno kojom brzinom se šire informacije i verovanja. Stopa difuzije informacija zavisi od sledećih faktora: n_0/n , tj. odnosa između početnog broja subjekata koji imaju informaciju (n_0) i ukupnog broja subjekata (n) i verovatnoće transmisije informacije, koja zavisi od stepena učešća subjekata na berzi (Hong et al., 2010). Stepenn učešća predstavlja odnos između broja stanovnika koji poseduju akcije i trguju na berzi i ukupnog broja stanovnika. Što je veći procenat populacije koji ima informaciju, veći je broj pošiljalaca iste i biće viša stopa difuzije informacija. Maksimalna vrednost stope difuzije informacija se postiže pri raciju $n_0/n = 0,5$, tj. kada 50% populacije ima informaciju i šalje je drugoj polovini.

Hong et al., (2005) uočavaju da trgovanja menadžera datog fonda mnogo više reaguju na trgovanja drugih menadžera iz istog grada, nego na trgovanja menadžera iz drugih gradova. Ovaj efekat zasnivaju na usmenom prenošenju informacija (engl. *word-of-mouth effect*) zbog višeg nivoa socijalne interakcije u istom gradu. Ističu da u pomenutom istraživanju nije izražena lokalna pristrasnost, jer efekat opstaje i kada je reč o trgovanju nelokalnim akcijama.

2.2.4. Heuristike koje koriste investitori pri odlučivanju

Heuristike predstavljaju ukorenjena pravila koja koriste donosioci odluka kako bi olakšali i ubrzali proces donošenja odluka. Ne posmatraju se sve moguće alternative, ne računaju se verovatnoće svih mogućih alternativa, niti se računaju i sveobuhvatno porede ishodi svih alternativa, nego se mentalnim prečicama i intuicijom donosi odluka. Nemački psiholog *Gigerenzer* (1991) smatra da su heuristike neophodne za donošenje

dobrih odluka u uslovima neizvesnosti. Teorijski i eksperimentalno je pokazao da su tzv. kognitivne zablude zapravo adaptivni odgovori na neizvesnost. Dakle, upotreba heuristika nije uvek loša. Opravdano ih je koristiti kada *cost-benefit* analiza pokaže da je neto korist od njihove upotrebe, u vidu kvaliteta ishoda, veća u odnosu na neto trošak manje detaljnih obračuna, u odnosu na one koji se vrše u okviru normativnog pristupa. No, moguće je da heuristike dovedu i do sistematskih grešaka, tj. pristrasnosti u odlučivanju, kada ih treba izbegavati.

U okviru ove tačke, biće razmatrane sledeće heuristike: dostupnost (raspoloživost), zakon malih brojeva, kockarska zabluda, reprezentativnost, usidrenje i prilagođavanje, mentalno računovodstvo i afektivna heuristika, tj. heuristika osećaja.

Dostupnost, tj. raspoloživost (engl. *availability*) podrazumeva da ljudi procenjuju verovatnoću nastanka nekog događaja na bazi lakoće prisećanja sličnog događaja. Na primer, na pitanje kolika je verovatnoća da se desi saobraćajni udes, odgovaraju tako što se prisećaju koliko često su se saobraćajni udesi u bližoj prošlosti dešavali njihovim poznanicima, prijateljima i rođacima. Verovatnoću krađe procenjuju na bazi informacija da li se krađa u skorije vreme dogodila njihovim poznanicima, njima ili su tu informaciju slučajno pročitali u novinama. Ako smo svedoci poplave koja se desila u susednom stanu, sopstveni doživljaj će uticati na povećanje subjektivne verovatnoće i izvesnije je da ćemo osigurati stan od rizika poplave. Očigledno je da se u svim ovim primerima ne koriste relevantni statistički podaci, već je reč o potpuno subjektivnim procenama frekvencija na bazi događaja koji su ostali urezani u sećanju ispitanika.

Kao posledica heuristike raspoloživosti, nastaje pristrasnost usled nemogućnosti savršenog sećanja slučajeva. *Tversky i Kahneman* (1974) navode eksperiment gde su ispitanicima čitani spiskovi sa imenima poznatih muškaraca i žena, koji su se razlikovali sa aspekta popularnosti, a od njih je traženo da odgovore da li je na spisku bilo više muškaraca ili više žena. U slučajevima gde je na spiskovima bilo više poznatijih muškaraca, ispitanici su procenjivali, često pogrešno, da, ukupno posmatrano, ima više muških imena. I obrnuto, kada je na spisku bilo više poznatih ženskih imena, ispitanici su, ponovo često pogrešno, a u oba slučaja, svakako naučno neosnovano, zaključivali da je više žena na celom spisku. Ovde je bitan faktor za odlučivanje „poznatost javnih ličnosti“.

Sledeća posledica heuristike raspoloživosti je pristrasnost koja nastaje zbog različite brzine pretraživanja. Na primer, ako, nakon pročitanoog teksta, želimo da testiramo da li ispitanici smatraju da u tekstu postoji više reči koja počinju slovom „n“ ili je veći broj reči gde je slovo „n“ treće po redu, očigledno je da će rezultati testa biti pristrasni u korist reči koje počinju slovom „n“, jer ih je lakše zapaziti i zapamtiti.

Reprezentativnost (engl. *representativeness*) koristimo kada treba da odgovorimo na sledeća pitanja: „Koja je verovatnoća da objekat *A* pripada klasi *B*? Kolika je verovatnoća da je događaj *A* rezultat procesa *B*, tj. da proces *B* generiše događaj *A*? (Tversky i Kahneman, 1974)“ U odgovorima na ova pitanja određujemo koliko događaj *A* liči na događaj *B*, odnosno u kom stepenu je događaj *A* reprezentativan za proces *B*, koristeći heuristiku reprezentativnosti. Da bismo, na osnovu opisa neke osobe, ocenili koliko je verovatno da se bavi određenom delatnošću (npr. da je lekar, pisac, poljoprivrednik ili pravnik) ili da pripada određenoj grupi ljudi (feministi, kriminalci, introvertni, ekstrovertni pojedinci) posmatramo koliko se opis te osobe uklapa u naš stereotip o ličnosti pisca, pravnika ili feministe.

Procene verovatnoće se ne smeju donositi samo na osnovu sličnosti ili reprezentativnosti. U ovakvom procesu se zanemaruju informacije o prethodnim statističkim verovatnoćama i pravi pristrasnost koja se zove zanemarivanje osnovnih statističkih podataka, tj. zanemarivanje osnovne stope (engl. *base-rate neglect*). Pojedinci koji donose procenu zanemarivanjem prethodnih statističkih verovatnoća i prilično su uvereni i samopouzđani da se input (opis osobe i stereotip) i output (zanimanje osobe) poklapaju, u velikoj meri ispoljavaju iluziju validnosti (engl. *illusion of validity*).

Ukoliko ispitanici procenjuju verovatnoću preko heuristike reprezentativnosti, *a priori* verovatnoće će biti zanemarene. Ovu hipotezu su testirali Tversky i Kahneman (1974), gde ispitivač manipuliše verovatnoćama. Naime, ispitanici su najpre dobili kratak opis ličnih karakteristika nekoliko pojedinaca, koji su, navodno, slučajnim putem izabrani iz grupe od 100 profesionalaca, pravnika i inženjera. Za svaki od opisa, ispitanici je trebalo da procene verovatnoću da je osoba koja je slučajnom metodom izabrana inženjer. U jednom eksperimentalnom tretmanu je rečeno da se grupa, iz koje je izvučen pojedinac sa datim opisom, sastoji od 70 inženjera i 30 pravnika, dok je u drugom tretmanu rečeno da se grupa sastoji od 30 inženjera i 70 pravnika. Da su

poštovali *a priori* verovatnoće, procenili bi da je, u prvom tretmanu veća verovatnoća da izabrani pojedinac bude inženjer, u odnosu na istu verovatnoću u drugom tretmanu. Racio šansi da je osoba inženjer u prvom tretmanu u odnosu na drugi je 5,44, prema

formuli $\frac{0.7}{\frac{0.3}{0.7}}$. Međutim, ispitanici su se neuporedivo manje oslanjali na *a priori*

verovatnoće, dobijene na osnovu informacija o broju inženjera i pravnika u grupi, a mnogo više na to koliko se dobijeni opis osobe uklapao u stereotip inženjera ili pravnika. U oba tretmana ispitanici su imali jednake procene verovatnoće da je neka osoba inženjer i su se oslanjali samo na heuristiku reprezentativnosti, kroz opis osoba i stereotipe koje su imali o osobinama inženjera i pravnika. Važno je napomenuti da, u situaciji kada imaju samo *a priori* verovatnoće, bez dodatnih opisa dve grupe profesionalaca, ispitanici korektno primenjuju pravila verovatnoće i donose dobre procene.

Verovatnoća da neki događaj pripada skupu *A* je veća ili jednaka od verovatnoće da taj isti događaj pripada i skupu *A* i skupu *B*. Međutim, često se ova zakonitost krši u svakodnevnom odlučivanju, što dovodi do greške konjukcije (engl. *conjunction fallacy*). Kao primer se često navodi sledeći (Tversky i Kahneman, 1983): Linda ima 31 godinu, neudata je, otvorena i veoma pametna. Završila je filozofiju. Kao student, bila je veoma zainteresovana za pitanja diskriminacije i socijalne pravde, a bila je aktivna i u antinuklearnim protestima.

Ispitanici treba da odgovore šta je verovatnije:

- 1) Linda je blagajnica u banci.
- 2) Linda je blagajnica u banci i aktivna je u feminističkom pokretu.

Većina ispitanika (85%) bira drugu opciju. U njoj je dato više informacija o osobi i ispitanici, vođeni heuriskom reprezentativnosti, pogrešno biraju da taj ishod ima veću verovatnoću ostvarenja. Time krše osnovni aksiom teorije verovatnoće.

Zakon malih brojeva pogašno vodi ka zaključcima da, ako je nešto reprezentativno u kratkim lokalnim nizovima ili manjim uzorcima, biće reprezentativno i u dužim, globalnijim nizovima ili većim uzorcima. Ako uzmemo za primer bacanje pravilnog novčića, prema teoriji verovatnoće, u slučaju beskonačnog broja bacanja novčića, u 50% slučajeva će pasti „pismo“, a u 50% „glava“. Međutim, ovo pravilo ne važi u

konačnom broju bacanja, a posebno ne u kratkim nizovima. Uprkos ovome, ljudi smatraju da je verovatnije da se desi niz P-G-P-G-G-P nego niz P-P-P-G-G-G ili niz P-P-P-G-P. U vezi sa prethodnim je i pojava poznata pod nazivom „kockarska zabluda“ (engl. *gambler's fallacy*). U igri ruleta, nakon 6 zaustavljanja ruleta na crvenom polju, kockar rešava da se kladi da će u 7. slučaju rulet stati na crno polje, iako ne postoji nikakvo pravilo da će se to desiti. Može se primetiti da „zakon malih brojeva“ ne važi, tj. mali uzorci ne mogu biti reprezentativni za populaciju iz koje su izvučeni.

Usidrenje (engl. *anchoring*) i prilagođavanje (engl. *adjustment*) je heuristika koja se najčešće koristi pri procenjivanju veličine neke pojave. Postoji referentna vrednost, odnosno sidro, u odnosu na koje se ispitanici orijentišu i prilagođavaju, u skladu sa novim informacijama, naviše ili naniže, do konačne odluke. Sidro može biti veoma korisno ako ispitanici nemaju predstavu kolika je veličina neke pojave, ali može dovesti i do pristrasnosti u ocenjivanju ka visini sidra. Ispitanici su dobili zadatak da odgovore koji procenat afričkih zemalja se nalazi u Ujedinjenim nacijama (*Tversky i Kahneman, 1974*). Okretanjem točka sreće ispred ispitanika, slučajno se bira jedan broj između 0 i 100, koji je, zapravo, sidro.⁴⁴ Ispitanici prvo dobijaju pitanje da li je procenat afričkih zemalja koji se nalaze u Ujedinjenim nacijama viši ili niži od slučajno izabranog broja. Zatim dobijaju zadatak da odrede procenat prilagođavanjem naviše ili naniže u odnosu na slučajno izabran broj. Kod jedne grupe ispitanika, slučajno je odabran broj 10, a konačan odgovor je bio da je 25% afričkih zemalja u Ujedinjenim nacijama. U slučaju druge grupe ispitanika, broj na kome se zaustavio točak sreće je bio 65, a odgovor ispitanika je bio da je 45% afričkih zemalja u Ujedinjenim nacijama. Zaključeno je da sidra imaju uticaj na odgovore ispitanika.

U sledećem primeru (*Tversky i Kahneman, 1974*) nije jasno dato sidro, ali se ipak uočava efekat usidrenja i prilagođavanja. Jedna grupa učenika srednje škole je dobila zadatak da odredi, u roku od 5 sekundi, vrednost sledećeg numeričkog izraza $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$, dok je druga grupa učenika dobila zadatak da proceni vrednost sledećeg izraza: $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8$. Ispitanici se ponašaju tako što utvrde proizvod prvih nekoliko brojeva, a onda odrede vrednost proizvoda kroz ekstrapolaciju i prilagođavanje. U opadajućem nizu, prvi broj od kog se kreće, je najviši od svih, a

⁴⁴ Slično se može uraditi tako što se od studenata zatraži da zapišu poslednja dva broja svog indeksa, ili se ispitanici zamole da napišu poslednja dva broja iz broja lične karte.

medijalna vrednost procene prve grupe ispitanika je 2.250. U rastućem nizu, prvi broj u nizu je najniži, pa se očekuje da vrednost procene bude manja. Naime, kod druge grupe ispitanika, medijalna vrednost procene je 512. Inače, tačna vrednost je 40.320.

Thaler (1999) definiše mentalno računovodstvo (engl. *mental accounting*) kao set kognitivnih operacija koje primenjuju pojedinci i domaćinstva da bi vodili svoje finansije. Oni „u svojim glavama“ otvaraju posebne račune za različite namene: hranu, održavanje kuće, letovanje, školovanje, i sl. Za svaki od ovih računa definišu budžet i proveru stanja vrše sa različitom učestalošću u zavisnosti od tipa računa. Ovakvo odvajanje im pomaže da lakše donose odluke, mada može da ima i nedostataka, jer ne sagledavaju promenu svog ukupnog bogatstva.

Afektivna heuristika⁴⁵, heuristika osećaja, odnosno raspoloženja (engl. *affect heuristic, sentiment heuristic*) podrazumeva da ljudi dopuštaju da na donošenje odluka primarno utiču simpatije i antipatije. Donošenje odluka zavisi od raspoloženja ljudi: kada su raspoloženi, donose odluke brzopleto, neoprezno i spontano, dok su obazriviji i kritičniji kada su manje raspoloženi.

2.2.5. Preferencije investitora i neke od pristrasnosti u odlučivanju

Preferencije investitora ukazuju na njihov subjektivan odnos prema funkciji cilja, dok pristrasnosti predstavljaju njihovu predispoziciju ka greškama. Uočeno je da obični donosioci odluka, *homo sapiens*-i, ponekad ne ispunjavaju uslove preferencija definisanih u normativnoj teoriji odlučivanja. Interesantno je da kršenje preferencija nije sporadično i slučajno, već se vrši na isti način i sistematski. Pravičnosti u kršenju uslova preferencija normativne teorije odlučivanja su sistematizovane i izložene u okviru nove teorije, teorije izgleda. Važno je napomenuti da preferencije u teoriji izgleda ne dovode nužno do pristrasnosti u odlučivanju.

Razmotrimo sledeća tri problema, poznata kao test kognitivne refleksije (engl. *cognitive reflection test*), kog je prvi sproveo psiholog *Frederick* (2005). Ovi problemi pokazuju koliko često su ljudi skloni greškama u odlučivanju i koliko često se oslanjaju na Sistem 1 u donošenju odluka.

⁴⁵ Naziv ove heuristike je s mislio psiholog Paul Slovic.

1. Palica i lopta ukupno koštaju 1,10 \$. Palica košta 1\$ više od lopte. Koliko košta lopta?

2. Vreme koje je potrebno da bi 5 mašina napravilo 5 proizvoda je 5 minuta. Koliko je potrebno vremena da bi 100 mašina napravilo 100 proizvoda?

3. U jezeru se nalazi jedan list vodenog ljljana. Svakog dana se broj listova duplira. Ako je potrebno 48 dana da listovi pokriju celo jezero, koliko je potrebno vremena da polovina jezera bude pokrivena?

Iako su problemi prilično jednostavni, česte su greške u odgovorima. Većina ispitanika u prvom eksperimentu, koji je predstavljao deo studije kognitivnog samoposmatranja, u prvoj reakciji daje odgovor da lopta košta 0,10\$. Međutim, uz upotrebu logike i matematike, rešavanjem jednostavnog sistema od dve jednačine sa dve nepoznate, dobija se tačan odgovor da lopta košta 0,05\$.

Na drugo pitanje, većina ljudi impulsno daje odgovor da je potrebno 100 minuta. Međutim, iz postavke problema je jasno da je jedna mašina proizvodi jedan proizvod za 5 minuta. Odatle sledi da 100 mašina proizvodi ukupno 100 proizvoda takođe za 5 minuta.

Na treće pitanja, najčešći odgovor je da je potrebno 24 dana da listovi pokriju pola jezera. Ovaj pogrešan odgovor se dobija kada se broj dana podeli sa 2, bez ikakve logičke osnove. Naime, ako je 48. dana celo jezero pokriveno listovima, imajući u vidu da se broj listova za jedan dan duplira, logično sledi da je 47. dana polovina jezera pokrivena listovima vodenog ljljana.

Na ova tri pitanja je odgovor davalo približno 3.500 ljudi. Samo 17% je uspelo da tačno reši sva tri pitanja, dok 33% nije uspelo da tačno reši nijedno pitanje. Najbolja grupa su bili studenti sa *MIT*-a, gde je 48% tačno odgovorilo na sva tri pitanja. Ispitivana je i grupa od 600 profesionalnih investitora (menadžera fondova, profesionalnih trgovaca na berzi i analitičara) od kojih je 40% tačno odgovorilo na sva tri pitanja, dok 10% nije tačno odgovorilo ni na jedno pitanje (*Frederick, 2005*).

U nastavku su analizirane sledeće preferencije i pristrasnosti: preveliko samopouzdanje, iluzija kontrole, efekat kasnog uviđanja, efekat traženja podrške, konzervativizam, *status quo* pristrasnost, efekat formulacije, tj. uokvirenja, odbojnost prema neizvesnosti, nacionalna i lokalna pristrasnost, kao i sklonost ka poznatom, efekat izolacije, novčana iluzija, efekat posedovanja, mentalitet stada, informacione

kaskade, nedovoljna (zakasnela) reakcija, preterana reakcija, efekat momentuma i fenomen vraćanja na prosek.

Preveliko samopouzdanje (engl. *overconfidence*) se javlja u dva vida: precenjivanje visine ishoda, tj. prinosa, i potcenjivanje nivoa rizika. Ljudi često precenjuju svoja znanja i sposobnosti. *Barberis i Thaler (2003)* navode istraživanje gde je od ispitanika traženo da procene interval u kome će se kretati vrednost *Dow Jones* indeksa, u toku jedne godine. Ispitanici određuju vrlo uske intervale i smatraju da će se sa veoma visokom verovatnoćom, od čak 98%, vrednost indeksa u budućnosti naći u tako uskom intervalu. Očekuju iznenađenje u pogledu visine berzanskog indeksa u samo 2% slučajeva i smatraju da su sposobni da prave preciznije procene od ostalih. Međutim, u stvarnosti, u čak 40% slučajeva vrednosti indeksa se ne nalaze u definisanom intervalu. Preterani optimizam (engl. *excessive/unrealistic optimism*) podrazumeva da ljudi precenjuju verovatnoću nastanka poželjnih ishoda, dok potcenjuju verovatnoću nastanka nepoželjnih ishoda. Pojedinci koji su preterano optimistični smatraju da mogu doneti odluke u znatno kraćem vremenu nego što je objektivno potrebno da se pažljivo obrade svi relevantni podaci, što najčešće rezultuje lošim odlukama. Primer preteranog optimizma je odlaganje smanjivanja troškova u toku poslovnih recesija, što može rezultovati nižim profitima i nižim novčanim tokovima.

Ustanovljeno je da je generalno kod ljudi prisutna pojava precenjivanja verovatnoće konjuktivnih, a potcenjivanja verovatnoće disjunktivnih događaja. Ovo zapažanje je veoma bitno, jer u stvarnosti imamo mnogo primera konjuktivnih i disjunktivnih složenih događaja. Primer konjuktivnog događaja je istraživanje i razvoj novog leka, gde postoje faza pretkliničkih ispitivanja, faza kliničkih ispitivanja i postmarketinška (postregistraciona) faza, dok, u okviru svake od njih, često postoji nekoliko podfaza. Svaka od ovih faza i podfaza ima određenu verovatnoću uspeha, a da bi se došlo do leka, kao finalnog proizvoda farmaceutske industrije, potrebno je da sve faze i podfaze budu uspešno realizovane. Ispunjenje neke od faza daje podstrek istraživačima da rade dalje, povećava njihovo samopouzdanje i dovodi do preteranog optimizma. Sve ovo utiče na povećanje subjektivne verovatnoće istraživačko-razvojnog projekta iznad objektivne statističke verovatnoće.

Kad se govori o disjunktivnim događajima, najčešće je u pitanju diskusija o riziku propasti celog sistema. Tako, na primer, ljudski organizam je veoma složen sistem i

postoji nekoliko vitalnih organa koji moraju stalno da funkcionišu da bi čovek živeo. Ukoliko samo jedan od tih vitalnih organa prestane da funkcioniše, dolazi do smrti, što je činjenica čiju verovatnoću često potcenjujemo u svakodnevnom životu. Slično, složen disjunktivni događaj je bila misija sletanja na Mesec, kao i projektovanje i izgradnja nuklearnih elektrana, gde nijedna procedura od ključnog značaja ne sme da bude neispunjena. I kada je verovatnoća prestanka funkcionisanja jedne komponente mala, ukupna verovatnoća neuspeha disjunktivnog događaja je veoma velika, a u realnosti je često potcenjena, usled prevelikog samopouzdanja ili preteranog optimizma. Zaključci ovakvih analiza mogu biti veoma korisni.

Iluzija kontrole (engl. *illusion of control*) podrazumeva da ljudi precenjuju svoje mogućnosti za kontrolisanje događaja. Iako je ishod menadžerske odluke najčešće kombinacija sreće i veština, kada se ostvare pozitivni ishodi, menadžeri preuveličavaju udeo veštine i ističu da su posebno talentovani da kontrolišu ishode odluka.

Pojedinci, koji su skloni efektu samopotvrđivanja (engl. *self-confirmation bias*), kad se desi uspeh, pripisuju ga svojim natprosečnim znanjima, talentima i veštinama, a kad se dogodi neuspeh, pripisuju ga slučaju i činjenici da nisu imali sreće.

Efekat kasnog uviđanja (engl. *hindsight bias*) podrazumeva da, pod uticajem novih informacija, nakon odigravanja događaja, kod ljudi se mešaju nove informacije sa starim. Kao posledica toga, imaju osećaj da su nove informacije posedovali pre nastanka događaja, pa čak da su isti i predvideli. Kad se događaj odigrao, on im deluje neminovan i jedino moguć. Kao posledica činjenice da misle da su prošle događaje predvideli bolje nego što zaista i jesu, ljudi su ubeđeni da će i buduće događaje predviđati bolje nego što zaista mogu. *Camerer et al. (2004)* iznose neuroekonomsko objašnjenje efekta kasnog uviđanja. Naime, mozak asimiluje informacije veoma brzo i nesvesno, tako da se dešava da izbriše sećanje na prethodno verovanje.

Efekat traženja podrške (engl. *confirmatory bias*) znači da ljudi, koji su doneli pogrešnu procenu, ne žele da priznaju da su pogrešili, već tragaju za novim informacijama, koje bi išle u prilog njihove pogrešne procene. Dakle, oni ne žele da revidiraju svoju procenu i da dođu do tačnog ishoda, već ostaju usidreni za prvobitnu procenu. Iskazuju konzervativizam tako što ignorišu nove informacije i ostaju pri početnoj pogrešnoj proceni. *Rabin (1998)* navodi primer iz kog se uočava veza između efekta traženja podrške i efekta usidrenja, kao i trajnost početnih verovanja: sa mutnom

slikom je suočena prva grupa od 90% ispitanika. Slika je postepeno izoštravana, a druga grupa od 10% ispitanika je počela da posmatra sliku kada je postala znatno jasnija. Kada je slika dodatno izoštrana, od ispitanika je traženo da pogode šta se nalazi na slici. Od prve grupe ispitanika je samo 25% pogodilo šta se nalazi na slici, dok je, od druge grupe, preko polovine uspelo da uoči šta je na slici. Primer pokazuje da značajan procenat prve grupe subjekata ostaje pri svojoj prvobitnoj proceni, tj. sidru, i ne želi da ažurira početno verovanje. Uz efekat traženja, podrške, ovi ispitanici nastoje da i u jasnijoj slici vide ono što su prvobitno uočili, tj. ne žele da revidiraju svoju početnu procenu.

Konzervativizam, u kombinaciji sa reprezentativnošću i zakonom malih brojeva, može da objasni ponašanje cena akcija kompanije nakon objavljivanja neočekivanih vesti o fundamentalnim pokazateljima kompanije. Kada se objavi neočekivan novčani tok, usled konzervativizma, ne dolazi do adekvatnog rasta cena akcije, te cene ostaju niže od fundamentalne vrednosti. Međutim, ako preduzeće nastavi da u kontinuitetu ostvaruje pozitivne novčane tokove, na scenu stupa heuristika reprezentativnosti i zakon malih brojeva. Cene akcija rastu, dostižu fundamentalnu vrednost, pa je čak i premašuju.

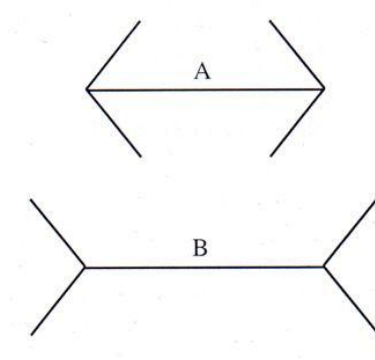
Već je pomenuto da se ishodi mere kao dobiti ili gubici u odnosu na određenu referentnu tačku. Izbor referentne tačke, tj. sidra, može da utiče na konačnu odluku i da dovede do *status quo* pristrasnosti (engl. *status quo bias*). Ova pristrasnost podrazumeva da se pri odlučivanju ne dodeljuje jednaka šansa svim alternativama, već, bez objektivnih razloga, *status quo* alternativa ima veću specifičnu težinu. Ljudi izbegavaju promene, jer pomeranje iz referentne tačke može doneti i gubitke, koji imaju veću težinu od potencijalnih dobitaka.

Efekat formulacije, tj. uokvirenja (engl. *framing effect*) govori da način formulacije problema utiče na izbor. Čuven je primer *Tversky*-og i *Kahneman*-a (1986) u vezi sa smrtonosnom azijskom bolešću. Ova bolest prodire u SAD i ako se nikakva mera prevencije ne primeni, od nje će sigurno umreti 600 ljudi. Jedna grupa ispitanika je suočena sa izborom između sledeća dva alternativna programa za borbu protiv bolesti. Ako se prihvati program *A*, 200 ljudi će preživeti. Ako se prihvati program *B*, postoji verovatnoća od 1/3 da će svih 600 ljudi preživeti i verovatnoća od 2/3 da niko neće preživeti. U ovoj grupi, za program *A* se opredelilo 72% ispitanika.

Druga grupa ispitanika može da bira između programa *C* ili *D*. Ako se primeni program *C*, 400 ljudi će umreti, dok, ako se prihvati program *D*, sa verovatnoćom od $1/3$ niko neće umreti, a sa verovatnoćom od $2/3$ umreće svih 600 ljudi. U drugoj grupi se 78% ispitanika opredelilo za program *D*.

Ako se malo detaljnije analizira, uočiće se da je program *A* identičan programu *C*, a program *B* programu *D*, a da svaki ima za rezultat smrt 200 ljudi. Međutim, programi *A* i *B* su formulisani u kontekstu dobitka, a programi *C* i *D* u kontekstu gubitka. Program *A* biramo nad programom *B*, jer je reč o sigurnom dobitku, tj. pozitivnom ishodu. Program *D* biramo nad programom *C*, zbog odbojnosti prema sigurnim gubicima.

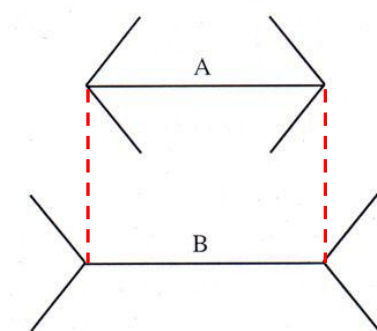
Efekat konteksta govori da na donetu odluku može da utiče kontekst u kom posmatramo alternative. Dakle, kontekst može da promeni preferencije. Na ilustracijama 2.4-2.9 se vidi uticaj efekta konteksta na zaključivanje, ali i nesavršenost ljudskih čula.



Grafikon 2.4 Koja linija je duža?

Izvor: <http://www.abc-people.com/illusion/illusion-10.htm#axzz59SAc2v4L>

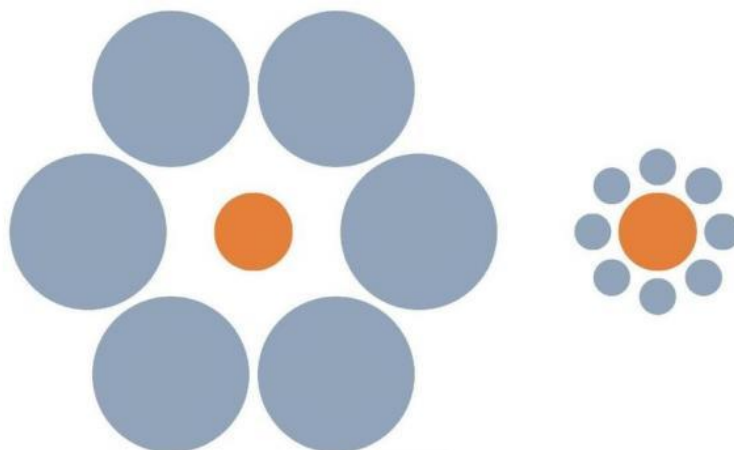
Utisak je da je linija *B* duža od linije *A*. Međutim, obe linije su iste dužine. Reč je o optičkoj iluziji, poznatoj po nazivu *Müller-Lyer*-ova iluzija. Efekat konteksta, tj. različito usmerene strelice na kraju linija, stvaraju pomenutu iluziju. Grafikon 2.5 demantuje prvobitni utisak i potvrđuje da su linije iste dužine.



Grafikon 2.5 Müller-Lyer-ova iluzija

Izvor: <http://www.abc-people.com/illusion/illusion-10.htm#axzz59SAc2v4L>

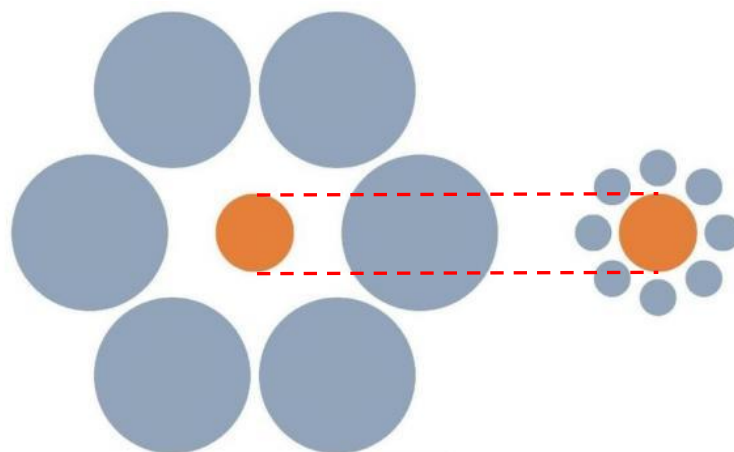
Posmatrajmo narandžaste krugove date na ilustraciji 2.6. Postavlja se pitanje koji narandžasti krug je veći.



Grafikon 2.6: Koji narandžasti krug je veći?

Izvor: Ilustracija autora na bazi internet izvora

Deluje da je narandžasti krug na desnoj strani ilustracije veći, usled činjenice da je okružen manjim plavim krugovima. Međutim, narandžasti krugovi su iste veličine, što se vidi na grafikonu 2.7, gde je pokazano da ovi krugovi imaju isti prečnik.



Grafikon 2.7: Dokaz optičke iluzije u vezi sa veličinom narandžastih krugova

Izvor: Ilustracija autora

U vezi sa ilustracijom 2.8 razmatra se koji unutrašnji kvadrat je tamniji.



Grafikon 2.8: Koji unutrašnji kvadrat je tamniji?

Izvor: Ilustracija autora

Radi se o kvadratima koji su obojeni sivom bojom iste nijanse. Međutim, stiče se utisak da je desni kvadrat tamniji, jer ima znatno svetliji okvir. Izdvajanjem unutrašnjih kvadrata dokazujemo da je obojeni identičnom nijansom sive boje.



Grafikon 2.9: Dokaz optičke iluzije u vezi sa bojom i nijansom unutrašnjih kvadrata

Izvor: Ilustracija autora

Efekat izolacije (engl. *isolation effect*) podrazumeva da ljudi usko posmatraju jedan događaj i razmatraju ga izolovano, kao da drugi događaji i odluke koje, u vezi sa njima moraju da donesu, ne postoje. Usled izolacije, postaju previše optimistični i više skloni riziku. Obraćaju pažnju na ishode samo jednog događaja, i ignorišu ostale događaje koji mogu biti povezani sa datim. Kada bi se događaji posmatrali agregatno, mogli bi da rezultiraju drugačijom konačnom odlukom.

Ljudi ne vole kada nemaju informacije o verovatnoćama ishoda, kada pokazuju odbojnost prema neizvesnosti, tj. dvosmislenosti. Zavisnost od izvora neizvesnosti govori da odluka pojedinaca da se klade zavisi ne samo od nivoa, već i od izvora neizvesnosti. Ljudi pre pristaju da se klade ako je problem iz oblasti njihove struke, nego kada to nije slučaj, čak iako je neizvesnost ishoda veća u prvom slučaju.

Nacionalna i lokalna pristrasnost (engl. *home bias, local bias*), kao i sklonost ka poznatom, manifestuju se u činjenicama da ljudi više vole da donose odluke iz oblasti koje su bliske njihovim kompetencijama i interesovanjima, da više ulažu u akcije kompanija koje su u okviru nacionalnih granica i koje su im geografski bliže, i sl. Ovo se objašnjava odbojnošću ka nepoznatom, verovanjem da imaju više informacija o geografski bliskim kompanijama, da bolje poznaju domaće privredno i institucionalno okruženje od stranog, i sl.

Novčana iluzija (engl. *money illusion*) podrazumeva da ljudi imaju različite okvire posmatranja događaja, pa se može postaviti pitanje da li, u uslovima inflacije, razlikuju nominalne od realnih veličina ili nesvesno ignorišu dejstvo inflacije. Povećanje plate za 3%, kada je stopa inflacije 5% deluje prihvatljivije od smanjenja plate za 2% u uslovima kada nema inflacije, a sve zbog različitog formulisanja monetarno istih ishoda. Da bi ispitali da li ljudi uzimaju u obzir postojanje inflacije, kao i da li su podložni novčanoj iluziji, *Shafer et al. (1997)* su sprovedli istraživanje gde su ispitanicima opisali sledeću situaciju. Ana i Barbara su završile isti fakultet, sa jednom godinom razlike, i odmah nakon diplomiranja su se zaposlile na sličnom radnom mestu u izdavačkim kućama, sa početnim godišnjim platama od po 30.000\$. Na početku druge godine rada Ana je dobila povećanje plate od 2%, tj. 600\$, pri čemu u toku prve godine njenog rada nije bilo inflacije. Barbara je na početku druge godine rada dobila povećanje plate od 5%, tj. 1.500\$, pri čemu je u prvoj godini njenog rada stopa inflacije iznosila 4%.

Ispitanicima su postavljena sledeća pitanja:

1. Ko je sa ekonomskog aspekta bio u boljem položaju u drugoj godini rada?

Od svih ispitanika, 71% je odgovorilo da je to Ana, a preostalih 29% da je Barbara u boljem položaju.

2. Ko je bio zadovoljniji u drugoj godini zaposlenja?

Za Anu se odlučilo 36% ispitanika, a 64% za Barbaru.

3. Na početku druge godine i Ana i Barbara su dobile ponudu za novi posao. Za koju od njih dve je verovatnije da će promeniti posao?

Odgovor je bio „Ana“ u 65% slučajeva, a „Barbara“ u 35% slučajeva.

Očigledno je da su ispitanici razlikovali nominalne i realne veličine, ali su ipak bili podložni novčanoj iluziji, zbog toga što su je u prvom pitanju zastupljen ekonomski aspekt, a u druga dva je dominantan psihološki aspekt. Kada su pitanja formulisana ekonomski, u analizu je uključivan efekat inflacije, dok je, u pitanjima o zadovoljstvu poslom, inflacija zanemarivana.

Efekat posedovanja (engl. *endowment effect*) podrazumeva da stvarima pripisujemo višu vrednost kada su u našem posedu, u odnosu na situaciju kada nisu. Mnogo više tražimo da bismo se odrekli nekog objekta nego što smo spremni da platimo za njega. Prilikom kupovine, kupljeno dobro se dodaje postojećem skupu dobara, dok se, pri prodaji, to dobro gubi. Efekat posedovanja se može objasniti odbojnošću prema gubitku i fenomenom potonulih, tj. nepovratnih troškova (engl. *sunk cost*)

Thaler (1980) navodi primer čoveka koji voli vino i koji je, pre nekoliko godina, kupio bocu kvalitetnog vina za 10\$. Danas bi mogao da je proda na aukciji za 200\$. Međutim, on danas ne želi ni da kupi ni da proda vino po ceni od 200\$, iako nikada nije platio više od 70\$ za bocu vina. U ovom primeru bitno je napraviti razliku između rashoda, koji je praćen odlivom gotovine (10\$), koji se može smatrati gubitkom, i oportunitetnog troška, koji se posmatra kao propušten dobitak (200\$).

Drugi interesantan primer (*Thaler*, 1980) se odnosi na kompanije koje dozvoljavaju kupcima da vrate proizvod, ako njime nisu zadovoljni. Kupci se radije odlučuju da kupe proizvod te kompanije, znajući da imaju opciju vraćanja proizvoda. Međutim, usled svih pomenutih efekata, kupci se teško odriču proizvoda kog su već stekli.

Još jedan primer efekta posedovanja sledi. Student je nakon položenog ispita kupio sebi ručni sat, koji mu se već neko vreme dopada, po ceni od 300\$. Sat postaje deo

njegove svojine i nakon nekog perioda ne želi da ga proda ni po mnogo većoj ceni. U slučaju prodaje, imao bi osećaj gubitka, a usled odbojnosti na gubitak, isti bi mu delovao mnogo veći u odnosu na vrednost sata koji poseduje. Fenomen potonulih, tj. nepovratnih troškova dodatno objašnjava zašto ne želi da proda sat: uložio je dosta napora da od mesečne stipendije uštedi dovoljno novca da kupi sat, a takođe je uložio napor da nauči i položi ispit, zbog čega je i rešio da nagradi sebe satom.

Efekat kajanja (engl. *regret effect*) se može uočiti na sledećem primeru. Investitor poseduje dve akcije, gde jedna ima trend rasta, a druga trend pada cena. Da bi izvršio dospele obaveze, mora da proda jednu od akcija. Usled efekta kajanja, prodaće prvu akciju, jer ne želi da prizna grešku da je u portfolio uključio gubitničku akciju. Druga ilustracija (*Benartzi i Thaler, 2001*) se odnosi na ulaganje u penzione fondove i pokazuje da su i ekonomski eksperti poput *Markowitz*-a podložni efektu kajanja. Poznata je njegova izjava: „Moja namera je da minimiziram buduće kajanje. Zato raspoređujem svoje penzione doprinose po principu 50% u akcije, 50% u obveznice.“

Mentalitet stada (engl. *herding*) se odnosi na jedinstveno grupno ponašanje, koje nastaje kada tržišni akteri donose identične odluke. *Todorović (2010b)* ističe da je u psihološkim eksperimentima pokazano da, kada prvih šest ispitanika bude nagovoreno da na neko vrlo jednostavno pitanje daju netačan odgovor, netačan odgovor daje i sedmi u nizu. *Hong et al. (2005)*, koristeći mentalitet stada, objašnjavaju činjenicu da su portfolija menadžera otvorenih investicionih fondova u istom gradu vrlo slična. U istom gradu informacije se brzo prenose i veća je verovatnoća da portfolio menadžeri stupe u direktan kontakt, npr. na konferencijama. Portfolio menadžeri, zanemarujući sopstvene informacije i procene, prate formiranje portfolija onih portfolio menadžera koji imaju reputaciju iskusnih i uspešnih. Na ovaj način se smanjuje i potencijalno kajanje ako portfolija krenu da gube na vrednosti – biće loše svima, a ne samo njima.

Informacione kaskade (engl. *informational cascades*) nastaju kada beskonačan niz pojedinaca ignoriše svoje privatne informacije kada donose odluke. Veruju da drugi imaju informacije, pa se često i ne trude da tehničkom ili fundamentalnom analizom dođu do sopstvenih procena fundamentalne vrednosti akcije. Dolazi do prenošenja informacija sa prvog tržišnog aktera na drugog, sa drugog na trećeg, itd, i stvara se konvergencija ponašanja. Pojedinci prate ponašanje svojih prethodnika, jer verovanje da je to ponašanje ispravno nadjačava njihov privatni signal. Usled efekta informacionih

kaskada, tržišna cena ne odražava prosečan stav svih investitora o fundamentalnoj vrednosti, već samo stav prvog ili nekoliko prvih investitora, koji ne mora da bude baziran na tačnim informacijama. Međutim, kad investitori shvate da je cena akcija značajno različita od fundamentalne vrednosti, nastaje informaciona lavina. Kad se otkrije da početne informacije nisu bile verodostojne, tržišni akteri pokušavaju da koriguju ponašanje, zauzimaju suprotne pozicije, što najčešće rezultira tržišnim krahovima. Informacione kaskade impliciraju mentalitet stada, dok mentalitet stada ne implicira informacione kaskade (*Çelen i Kariv, 2004*).

Primer dva restorana dobro ilustruje informacione kaskade. Rano predveče čovek dolazi na trg gde se nalaze dva restorana, koja su prazna. S obzirom da nema nikakvu informaciju o kvalitetu restorana, nasumično bira jedan. Posle njega, drugi čovek stiže na trg i vidi jedan prazan restoran i drugi u kome se nalazi jedan čovek. Misleći da taj čovek ima informaciju o kvalitetu restorana, bira isti restoran. Posle nekog vremena, jedan restoran je skoro pun, a drugi u potpunosti prazan. Promena se dešava kada na trg dođe čovek koji je poznat kao vrstan poznavalac restorana i kvaliteta hrane i odabere prazan restoran. Tada gosti iz punog restorana prelaze u onaj koji je do tada bio prazan.

Nedovoljna reakcija je fenomen zakasnele reakcije cene akcija na objavu informacija, što se ogleda u činjenici da se nove informacije ugrađuju u cenu akcija u vremenskom periodu čak do 12 meseci, a ne samo trenutno, nakon objave informacija (*Barberis et al., (1998)*). Kao posledica, nastaje efekat momentuma, tj. formira se isti obrazac kretanja cena, rastući ili opadajući, u kontinuitetu do jedne godine. Sa druge strane, preterana reakcija se ispoljava u dužem vremenskom periodu, do tri, a najduže do pet godina. Ukoliko su cene akcija imale rastući trend, reč je o tzv. dobitničkim akcijama. Ove akcije u nekom momentu postaju precenjene, počinju da realizuju niske prinose, te dolazi do fenomena vraćanja na prosek.

U prethodnoj tački obrađene heuristike i u ovoj tački analizirane preferencije i pristrasnosti su karakteristika pojedinaca koji donose poslovne, investicione i finansijske odluke. Tek kad njih uzmemo u razmatranje, možemo da objasnimo zašto se ljudi ponašaju na određen način i zašto donete odluke nekad odstupaju od optimalnih. Kada imamo na umu u koje psihološke zamke možemo da upadnemo, bićemo oprezniji, a rezultat bi trebalo da budu kvalitetnije odluke.

2.2.6. Asimetrična informisanost

Jedna od pretpostavki tradicionalnih finansija je da su informacije svima jednako dostupne i besplatne. Pretpostavlja se da tržišni akteri raspolažu značajnom količinom i kvalitetom informacija, kako o alternativama između kojih vrše izbor, tako i o okruženju. Smatra se da su iste informacije svima dostupne, tj. pretpostavlja se simetrična informisanost. *Grossman* i *Stiglitz* (1980) analiziraju da li je moguće uspostaviti ravnotežu na konkurentskom tržištu onda kada informacija košta. U svojim zaključcima dolaze do tzv. *Grossman-Stiglitz*-ovog paradoksa, analiziranog u nastavku. Kada informacija košta, arbitražeri odlučuju da budu informisani, tj. da kupe informaciju, jer procenjuju da im je korist od informacije veća od troška. Drugi tržišni učesnici ne kupuju informaciju, ali, na bazi ponašanja informisanih učesnika, tj. na bazi cena koje oni ispostavljaju u naložima za kupoprodaju akcija, pokušavaju da otkriju informaciju koja je uticala na takve odluke.

Najvažniji doprinos *Grossman-Stiglitz*-ove analize je nalaz da ravnoteža u kojoj su tržišta potpuno informaciono efikasna ne postoji. U njihovom modelu postoji ravnotežni stepen neravnoteže: cene samo delimično odražavaju informacije koje poseduju informisani pojedinci, a nivo informativnosti cenovnog sistema zavisi od broja pojedinaca koji su informisani. Ravnotežni odnos između broja informisanih i neinformisanih pojedinaca zavisi od nekoliko ključnih parametara: cene informacije, kvaliteta informacije i informativnosti cenovnog sistema. Prisutan je *free-rider* problem: neinformisani investitori će, na bazi ponašanja informisanih, zaključivati o informacijama, koju je druga grupa investitora platila. Krucijalan zaključak koji izvode *Grossman* i *Stiglitz* je da ne postoji ravnoteža racionalnih očekivanja u kojoj cena odražava sve privatne informacije, što predstavlja teorijsko-logički dokaz o nemogućnosti postojanja jake forme informacione efikasnosti.

Grossman i *Stiglitz* (1980) analiziraju uspostavljanje ravnoteže racionalnih očekivanja, gde investitori uzimaju cenovnu funkciju kao datu, pri čemu svojim trgovanjem utiču na cenu, ali ignorišu taj uticaj na cenu. Iz pomenutih razloga, ovo nije model savršene konkurencije. Informisani akter poseduje nepreciznu informaciju (signal) o fundamentalnoj vrednosti akcije, a neinformisani akteri otkrivaju privatne

informacije informisanih na osnovu ravnotežne cene, primenom *Bayes*-ijanskog ažuriranja (*Kalman*-ovog filtera). Ukoliko bi ravnotežna cena odražavala sve privatne informacije, niko ne bi imao motiv da plati da dođe do privatne informacije, a ako niko ne kupuje informacije, cena ne može da ih odražava. Rešenje paradoksa je u dodavanju iracionalnih investitora (engl. *noise traders*), koji trguju zbog, u odnosu na model, egzogenog motiva likvidnosti. Usled ove trgovine nije moguće potpuno otkriti privatne informacije, pa ih cena samo delimično odražava.

Specifičnost ravnoteže racionalnih očekivanja u odnosu na konkurentsku ravnotežu je objašnjena u *Trifunović* (2008), gde se ističe da ravnotežna cena, na konkurentskim tržištima sa asimetrično informisanim akterima, ima dvostruku ulogu. Kao i u *Walras*-ovoj ravnoteži, cena je indikator relativne retkosti nekog dobra. Dodatne uloge cene su prenošenje i agregiranje privatnih informacija aktera, jer svaki akter, kroz analizu ravnotežne cene, saznaje privatnu informaciju drugog aktera, što znači da su mu kognitivne sposobnosti više od kognitivnih sposobnosti *Walras*-ovog aktera.

Trifunović (2008) objašnjava razliku u formiranju ravnotežne cene od strane *Walras*-ovog aukcionara na konkurentskom tržištu sa simetričnom informisanošću aktera, sa jedne strane, i na tržištu sa asimetrično informisanim akterima, sa druge strane. U prvom slučaju, *Walras*-ov aukcionar određuje cenu, a onda akteri saopštavaju aukcionaru koju količinu su spremni da kupe ili prodaju po toj ceni. Aukcionar zatim smanjuje ili povećava cenu, u zavisnosti od toga da li je ponuda veća od tražnje, ili obrnuto. Akteri sada saopštavaju aukcionaru količinu koju žele da kupe ili prodaju, po novoj ceni. Ovaj proces se ponavlja sve dok ne dođe do čišćenja tržišta, odnosno sve dok tražnja ne postane jednaka ponudi.

U drugom slučaju, kada su akteri asimetrično informisani, pri čemu *Walras*-ov aukcionar ne poseduje privatne informacije koje imaju tržišni akteri, proces određivanja ravnotežne cene ima jednu fazu, a ne više, kao u prvom slučaju. Akteri informišu aukcionara o svojim funkcijama ponude i tražnje pri čitavom skupu mogućih cena. Na finansijskom tržištu se ovo postiže tako što tržišni akteri ispostavljaju ceo niz limit naloga. Ravnotežna cena biva određena od strane aukcionara, na bazi informacija o ponudi i tražnji tržišnih aktera.

U *Grossman-Stiglitz*-ovom modelu (1980) prenošenje informacija od informisanih ka neinformisanim pojedincima kroz cenovni sistem je nesavršeno, što je dobro, jer, u

slučaju savršenog prenošenja informacija, ne bi bilo ravnoteže. Način na koji se prenose informacije od jedne ka drugoj grupi pojedinaca je jednostavan: kada informisani pojedinci kupe informaciju koja ukazuje da će prinos na akciju biti visok, oni povećavaju tražnju za tom akcijom, cena raste, i obrnuto.

U modelu, obe grupe investitora, i informisani i neinformisani investitori, imaju racionalna očekivanja. Udeo informisanih investitora je λ^I , a neinformisanih $1-\lambda^I$. Prisutne su dve vrste sredstava: nerizična, koja donosi siguran prinos, i rizična, čija fundamentalna vrednost je slučajna promenljiva $v \sim N(E(v), \sigma_v^2) \sim N(E(v), 1/\tau_v)$, gde je τ_v preciznost, tj. recipročna vrednost varijanse. Informisani investitori dobijaju nepreciznu informaciju (signal) S o fundamentalnoj vrednosti⁴⁶:

$$S = v + \varepsilon, \quad (2.14)$$

gde je $\varepsilon \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2) \sim N(0, 1/\tau_\varepsilon)$. Tražnja za rizičnim sredstvom od strane grupe informisanih investitora zavisi od njihovog signala, od cene rizičnih sredstava i od njihovog stava prema riziku $\eta^I = 1/\gamma^I$, gde je η^I tolerantnost prema riziku (recipročna vrednost *Arrow-Pratt*-ovog koeficijenta):

$$x^I = \eta^I (\tau_v + \tau_\varepsilon) \left[E(v) + \frac{\tau_\varepsilon}{\tau_v + \tau_\varepsilon} (S - E(S)) - p \right]. \quad (2.15)$$

Obim trgovine iracionalnih investitora je $u \sim N(0, \sigma_u^2) \sim N(0, 1/\tau_u)$, što predstavlja ponudu u modelu. Pretpostavljena cenovna funkcija je:

$$p = \alpha_0 + \alpha_S (S - E(S)) - \alpha_u u \quad (2.16)$$

Sa druge strane, tražnja neinformisanih investitora zavisi od cene i tolerantnosti prema riziku:

$$x^U = \eta^U (\tau_v + \phi \tau_u) \left[E(v) + \frac{1}{\alpha_S} \frac{\phi \tau_\varepsilon}{\tau_v + \phi \tau_\varepsilon} (p - E(p)) - p \right], \quad (2.17)$$

gde je $\phi = \frac{\tau_u \tau_\varepsilon}{\tau_u \tau_\varepsilon + \left(\frac{1}{\lambda^I \eta^I} \right)^2}$.

Ravnotežu određujemo izjednačavanjem agregatne tražnje i ponude:

$$\lambda^I x^I + \lambda^U x^U = u. \quad (2.18)$$

⁴⁶ Kasnije, u drugom delu modela, vrši se endogenizacija udela informisanih investitora.

Prenošenje informacija o fundamentalnoj vrednosti v od strane informisanih ka neinformisanim pojedincima kroz cenovni sistem nije savršeno, jer neinformisani pojedinci ne mogu da razdvoje koji deo varijacija u ceni je posledica promene visine v , a koji deo je posledica promene agregatne ponude u .

U drugoj fazi se vrši endogenizacija udela informisanih investitora. Da bi postojala opšta ravnoteža, neophodno je da se izjednače očekivana korisnost informisanih i očekivana korisnost neinformisanih pojedinaca. Ukoliko je očekivana korisnost informisanih viša od očekivane korisnosti neinformisanih pojedinaca, određen broj neinformisanih pojedinaca će početi da kupuje informaciju. Međutim, povećanje λ^I dovodi do smanjenja očekivane korisnosti arbitražera u odnosu na očekivanu korisnost neinformisanih pojedinaca, iz dva razloga. Kao prvo, cenovni sistem postaje mnogo informativniji⁴⁷: neinformisani pojedinci besplatno, na bazi posmatranja kretanja cena, dobijaju preciznije informacije o vezi između v i cene. Racio očekivane korisnosti informisanih investitora, s jedne strane, i neinformisanih investitora, sa druge strane, postaje manji. Kao drugo, povećanje procenta informisanih pojedinaca λ^I dovodi do smanjenja relativnih koristi po jednom informisanom pojedincu u trgovanju sa neinformisanim pojedincima.

Grossman i *Stiglitz* (1980) dolaze do sledećih zaključaka. Kao prvo, što je viši trošak dobijanja informacije, manji će biti procenat informisanih pojedinaca. Kao drugo, sa povećanjem kvaliteta informacije (povećanje τ_e), veći deo varijacija u ceni će zavistiti od varijacija u promenljivoj v . Sa povećanjem kvaliteta informacije raste i informativnost cenovnog sistema, tako da se racio λ može povećati ili smanjiti. Kao treće, ako se povećava varijansa trgovine neracionalnih investitora (σ_u^2), smanjuje se informativnost cenovnog sistema, što dovodi do povećanja procenata pojedinaca koji žele biti informisani. Na osnovu uslovne preciznosti fundamentalne vrednosti akcije s obzirom na informacije sadržane u ceni:

$$\tau[v|p] = \tau_v + \frac{1}{\sigma_\varepsilon^2 + \frac{\gamma\sigma_\varepsilon^2}{\lambda^I}\sigma_u^2}, \quad (2.19)$$

⁴⁷ Stepenn informativnosti cenovnog sistema zavisi od odnosa signala i šuma u informaciji o ceni sredstava.

zaključujemo da se informativnost cenovnog sistema povećava kada se: 1) povećava udeo informisanih investitora, λ^i ; 2) povećava kvalitet informacija (smanjuje σ_ε^2); 3) smanjuje odbojnost prema riziku informisanih investitora⁴⁸, γ i 4) smanjuje varijabilnost ponude, σ_u^2 .

Ako imamo ekstremni slučaj, gde je ponuda neracionalnih investitora konstantna (nije slučajna promenljiva), nalazimo se u *Grossman*-ovom (1976) modelu u kome cena u potpunosti odražava sve privatne informacije i tada neće biti podsticaja za kupovinom informacija, pa bi jedina moguća ravnoteža bila situacija u kojoj niko nije informisan. Međutim, ako nijedan akter ne kupuje informacije, cena ne može da odražava ove privatne informacije. Ako je trošak pribavljanja informacije veoma mali, a informacija nam može omogućiti da bolje odredimo optimalni odnos rizičnih i nerizičnih sredstava u portfoliju, onda se isplati kupiti informaciju. Informacija koju jedan akter kupi po nekom malom trošku svim ostalim akterima postaje poznata kroz ravnotežnu cenu. Tada će svaki akter razmišljati na sledeći način: „Ako kupim informaciju, moći ću da donosim bolje odluke, ali ako neko drugi kupi informaciju, moći ću, na bazi njegovih odluka i cene koja se formira, da saznam sadržaj informacije.“

Allen i *Gorton* (1993) razmatraju informacionu asimetriju, tj. principal-agent problem, na relaciji portfolio menadžeri-investitori. Cenovni baloni su mogući kada su obe strane racionalne. Investitori su poverili portfolio menadžerima da profesionalno upravljaju njihovim novcem. Portfolio menadžeri imaju podsticaj da rade u svom interesu, a protiv interesa investitora, tj. da trguju kako bi povećali svoj profit, na štetu investitora. Trgovanje tada nije motivisano prilivom novih informacija, potrebom da se obezbedi likvidnost, niti podelom rizika.

U *Hellwig*-ovom (1980) modelu svaki informisani akter dobija različit signal $S^i = v + \varepsilon^i$, gde je $\varepsilon^i \sim N(0, \sigma_{i\varepsilon}^2) \sim N(0, 1/\tau_{i\varepsilon})$, za razliku od *Grossman-Stiglitz*-ovog modela, gde svi investitori imaju isti signal. Stoga, u *Hellwig*-ovom modelu, ravnotežna cena odražava privatne informacije, ali i agregira različite privatne informacije. Komparativna statika pokazuje da kad $\sigma_u^2 \rightarrow 0$, cena u potpunosti odražava privatne informacije, a kad $\sigma_u^2 \rightarrow \infty$, cena uopšte ne odražava privatne informacije.

⁴⁸ Ako je visoka odbojnost prema riziku informisanih investitora, oni trguju manje intenzivno i tako smanjuju informacionu efikasnost tržišta.

García i Urošević (2013) razvijaju model sa ciljem da pokažu kakvu ulogu ima šum u kupovini, otkrivanju i agregaciji privatnih informacija na velikim konkurentskim tržištima. Zaključuju da je, u velikim privredama, količina šuma po glavi stanovnika zanemarljiva. Takve ekonomije nazivaju modelima sa diversifikabilnim šumom, koje porede sa ekonomijama sa sistematskim šumom, tj. standardnim konkurentskim ekonomijama. Uočavaju da se ključna razlika između ravnoteže u ova dva modela sastoji u ulozi informisanih aktera u vezi sa njihovim kapacitetom podele rizika (engl. *risk-sharing capacity*) u odnosu na neinformisane investitore. U modelu sa diversifikabilnim šumom, zanemarljiva je veličina populacije informisanih tržišnih aktera u smislu podele rizika i u smislu obezbeđivanja informacija kroz cene. U istom modelu, neinformisani investitori su marginalni kad je u pitanju podela rizika. Kao posledica, asimetrične informacije imaju značajnu ulogu u određivanju ravnotežnih cena.

Prema hipotezi o informacionom sadržaju dividende, dividenda je signal koji preduzeće šalje stejkholderima o prinosnoj sposobnosti preduzeća. *Hail et al. (2014)* se bave informacionom asimetrijom na relaciji menadžeri – postojeći i potencijalni akcionari i analiziraju dividendu kao skup signal, kog menadžeri koriste da bi informacije o uspešnosti preduzeća učinili dostupnim svim stejkholderima. Posmatra se kako dve vrste informacionih šokova utiču na informacioni sadržaj dividende. Reč je o obavezi primene međunarodnih standarda finansijskog izveštavanja (*IFRS*) i primeni zakona koji regulišu insajdersko trgovanje. Ovi informacioni događaji poboljšavaju informaciono okruženje i smanjuju relativni značaj dividende, kao informacionog signala. Moguće je čak izvršiti i smanjenje dividendnih plaćanja, a da to ne utiče na cenu akcija. Problemi lošeg odabira i moralnog hazarda se smanjuju. Istraživanje su sprovedli na uzorku kompanija iz 38 zemalja, za vremenski period od 15 godina. Došli su do zaključka da je, nakon primene *IFRS*, značajno opao procenat kompanija koje isplaćuju dividendu. Slična je situacija sa primenom zakona koji regulišu insajdersko trgovanje, s tim što je brzina opadanja broja kompanija koje ne plaćaju dividendu, u ovom slučaju, veća.

2.2.7. Heterogena očekivanja investitora

Investitori često imaju heterogena očekivanja u vezi sa rizikom i prinosom sredstava. Ogroman broj transakcija na tržištima akcija, obveznica i deviznim tržištima zasnovan je na ponašanju učesnika koji imaju različite informacije i/ili različita očekivanja. Homogena očekivanja bi, nakon uspostavljanja ravnoteže i izbora optimalnih portfolija, dovela do toga da, u stanju ravnoteže, obim transakcija bude nula. Investitori imaju različita očekivanja ne samo zato što imaju različite informacije; oni mogu da poseduju potpuno iste informacije, ali da ih različito obrade i interpretiraju. Jedna grupa može imati optimistične prognoze, pa će se pojaviti na strani tražnje; drugi su pesimisti, pa će se pojaviti na strani ponude. Upravo ovo neslaganje u stavovima i percepcijama investitora je jedan od važnijih faktora koji generiše trgovanje.

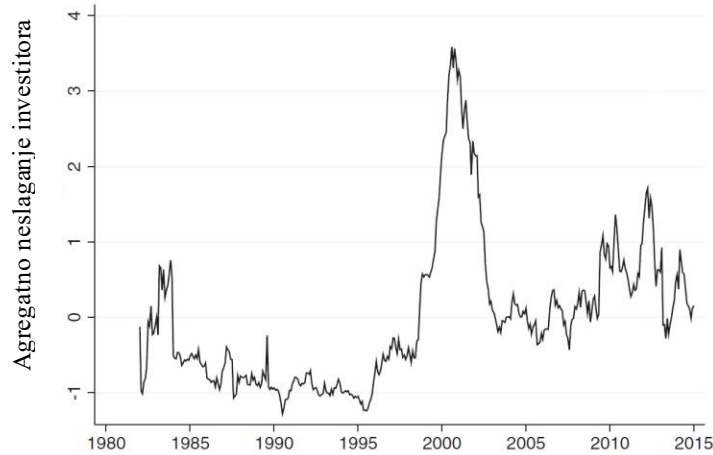
U slučajevima kada je nivo šuma mali, tj. neslaganje investitora u vezi sa nekim fundamentalnim pokazateljem malo, na tržištu učestvuju kako investitori optimisti, tako i investitori pesimisti⁴⁹. Tada postojanje šuma i činjenica da je ograničena prodaja na kratko ne utiču na cenu akcije. Međutim, kada je nivo šuma veliki, ograničenje prodaje na kratko uzrokuje povlačenje pesimista, a posledica je precenjenost akcija. Stepenneslaganja investitora raste sa porastom beta koeficijenta, gde akcije sa visokim beta koeficijentom sadrže špekulativnu premiju.

Hong i *Stein* (2007) ističu da modeli sa heterogenim agentima, tj. modeli „neslaganja“, u osnovi imaju sledeće mehanizme: postepen tok informacija, ograničenu pažnju i heterogena verovanja investitora. Različite prognoze mogu biti u vezi sa stopom rasta industrijske proizvodnje, stopom inflacije, kamatnom stopom, kreditnim bonitetom, i sl. Neslaganje često potiče od kognitivnih pristrasnosti investitora: samopouzdana investitora su skloni da daju preveliki ponder svojim privatnim signalima.

Neslaganje investitora na nivou akcija *Hong* i *Sraer* (2016) mere preko visine standardne devijacije dugoročne stope rasta *EPS*-a, prognozirane od strane analitičara, za svaki mesec i za svaku akciju. Standardna devijacija prognozirane dugoročne stope rasta *EPS*-a ukazuje na neslaganja između investitora u pogledu prinosnog potencijala akcije. Agregatno neslaganje *Hong* i *Sraer* (2016) računaju kao ponderisan prosek

⁴⁹ Optimisti i pesimisti u pogledu kretanja cene akcija.

neslaganja na nivou akcija, gde su ponderi beta koeficijenti svake akcije. Na grafikonu 2.10 je dat prikaz agregatnog neslaganja investitora u vremenskom periodu od 1981. do 2014. godine, na *NYSE*.



Grafikon 2.10 Vremenska serija agregatnog neslaganja investitora u vezi sa dugoročnom stopom rasta *EPS*-a

Izvor: *Hong i Sraer*, (2016), p. 2099

Miller (1977) i *Chen et al.* (2002) su razvili model sa heterogenim očekivanjima u kome su pokazali kako se, kada je zabranjena prodaja na kratko, formira cena u slučaju kada je nivo šuma mali, a kako kada je nivo šuma veliki. Uzeto je da je nerizična stopa prinosa 0. Ponuda je standardizovana i iznosi 1. Tražnja optimista za akcijom 1 je data formulom:

$$\max \left[\eta \frac{w_1(\bar{z} + \varepsilon) - p_1}{\text{var}(d_1)}, 0 \right], \quad (2.20)$$

a tražnja pesimista sledećom formulom:

$$\max \left[\eta \frac{w_1(\bar{z} - \varepsilon) - p_1}{\text{var}(d_1)}, 0 \right], \quad (2.21)$$

gde je η koeficijent tolerancije prema riziku, w_1 je količina akcije 1 koja se traži; \bar{z} je srednja vrednost agregatnog šoka u vezi sa dividendom; ε predstavlja veličinu šuma i pokazuje koliko se verovanje investitora optimista i pesimista u vezi sa srednjom vrednošću agregatnog šoka razlikuje u odnosu na pravu srednju vrednost, tj. \bar{z} ; p_1 je cena akcije 1; $\text{var}(d_1)$ je varijansa dividende. Agregatni šok u vezi sa dividendama

predstavlja drastično povećanje iznosa isplaćenih dividendi u celoj privredi, koji može uticati na agregatne promenljive.

Kada je nivo šuma mali, ograničenje prodaje na kratko je irelevantno, a ravnotežna cena je data formulom:

$$p_I = w_I \bar{z} - \frac{1}{2} \frac{1}{\eta} \text{var}(d_I). \quad (2.22)$$

Možemo zapaziti da, u formuli za ravnotežnu cenu, nivo šuma ne figurira, jer obe grupe investitora učestvuju na tržištu.

Ako je nivo šuma ε veliki, ograničenje prodaje na kratko je relevantno. Zbog ovog ograničenja, pesimisti odlučuju da ne učestvuju na tržištu. Ravnotežna cena iznosi:

$$p_I = w_I(\bar{z} + \varepsilon) - \frac{1}{\eta} \text{var}(d_I). \quad (2.23)$$

U ovom slučaju, ravnotežna cena zavisi i od nivoa šuma. Ravnotežna cena je viša kada je nivo šuma veći. Akcija će biti precenjena, jer su na tržištu prisutni samo optimisti.

Hong i Sraer (2016) su nadgradili prethodne modele razvijajući svoj model u vezi sa formiranjem ravnoteže na tržištu u uslovima heterogenih očekivanja, gde prave vezu između veličine neslaganja investitora i beta koeficijenta akcije. Na tržištu postoje dve grupe investitora: uzajamni fondovi (engl. *mutual funds*) i hedž fondovi (engl. *hedge funds*). Uzajamni fondovi imaju heterogena verovanja, tj. među njima ima optimista i pesimista, koji imaju različita verovanja o visini \tilde{z} .⁵⁰ Njihov udeo u ukupnoj populaciji investitora iznosi μ i njima nije dozvoljena prodaja na kratko. Druga grupa investitora, tj. hedž fondovi, imaju ulogu arbitražera na tržištu, mogu da prodaju na kratko i imaju homogena verovanja. Njihov udeo u ukupnoj populaciji investitora iznosi $1 - \mu$.

Model ima dva vremenska perioda, 0 i 1.⁵¹ Nerizična stopa prinosa iznosi r i egzogeno je data. Na tržištu postoji N rizičnih sredstava, koja u periodu 1 isplaćuju dividendu \tilde{d}_i , koja se formira prema slučajnom procesu datom sledećom formulom:

$$\tilde{d}_i = b_i \tilde{z} + \tilde{u}_i, \quad (2.24)$$

gde važi: $\tilde{z} \sim N(\bar{z}, \sigma_z^2)$, $\tilde{u}_i \sim N(0, \sigma_u^2)$ i $\text{cov}(\tilde{z}, \tilde{u}_i) = 0$. Oznake imaju sledeće značenje: β_i je beta koeficijent akcije, koji ukazuje na visinu njenog sistematskog rizika;

⁵⁰ Broj optimista, označenih sa A , jednak je broju pesimista, označenih sa B .

⁵¹ Model je proširen i na *OLG* slučaj, tj. na model sa preklapajućim generacijama (engl. *overlapping generations*). Za više informacija videti Hong i Sraer (2016).

\tilde{z} pokazuje visinu agregatnog šoka u vezi sa dividendama, dok je \tilde{u}_i slučajna greška. Ukupna ponuda je standardizovana i iznosi 1. , Iz formule (2.24) se može zaključiti da, što je viši beta koeficijent, veći je stepen neslaganja uzajamnih fondova, ε . Ako je beta koeficijent visok, tržište prvi napuštaju pesimistični uzajamni fondovi, zbog ograničenja prodaje na kratko.

U modelu u kome akteri poseduju konstantnu apsolutnu odbojnost prema riziku i slučajne promenljive imaju normalnu raspodelu (*CARA-Gauss-ova* postavka), očekivana korisnost se može predstaviti kao:

$$E[u(w)|\bullet] = \int -e^{-\gamma w} g(w|\bullet) dw, \quad (2.25)$$

gde je $g(w|\bullet)$ uslovna funkcija gustine normalno raspodeljene slučajne promenljive. Moguće je dokazati da je za ovu funkciju očekivane korisnosti ekvivalent sigurnosti⁵²:

$$E(w) - \frac{1}{2\gamma} \sigma_w^2. \quad (2.26)$$

Tržišni učesnici maksimiziraju sledeći ekvivalent sigurnosti:

$$\max_{\tau_i^k} \sum_{i=1}^N \tau_i^k \left[b_i E^k[\tilde{z}] - (1+r)p_i \right] - \frac{1}{2\gamma} \left[\left(\sum_{i=1}^N \tau_i^k b_i \right)^2 \sigma_z^2 + \sum_{i=1}^N (\tau_i^k)^2 (\sigma_\varepsilon^2) \right] \quad (2.27)$$

uz ograničenje čišćenja tržišta:

$$\mu \left(\frac{1}{2} \tau_i^A + \frac{1}{2} \tau_i^B \right) + (1-\mu) \tau_i^a = \frac{1}{N}. \quad (2.28)$$

Oznaka τ_i^k predstavlja broj akcija tipa i kupljenih od strane investitora iz grupe k ($k = A, B, a$), gde je a oznaka za arbitražere. Važi i sledeće:

$$(\bar{z} + \varepsilon) b_i - P_i(1+r) = \frac{1}{\gamma} \left(\left(\sum_{k=1}^N b_k \tau_k^A \right) b_i \sigma_z^2 + \tau_i^A \sigma_u^2 \right) \quad (2.29)$$

$$(\bar{z} - \varepsilon) b_i - P_i(1+r) = \frac{1}{\gamma} \left(\left(\sum_{k=1}^N b_k \tau_k^B \right) b_i \sigma_z^2 + \tau_i^B \sigma_u^2 \right) \quad (2.30)$$

$$\bar{z} b_i - P_i(1+r) = \frac{1}{\gamma} \left(\left(\sum_{k=1}^N b_k \tau_k^a \right) b_i \sigma_z^2 + \tau_i^a \sigma_u^2 \right) \quad (2.31)$$

⁵² Za dokaz videti: https://scholar.princeton.edu/sites/default/files/03_ree.pdf.

Jednačina određivanja cene sredstava bez ograničenja prodaje na kratko ($i < \bar{i}$) je:

$$\bar{z} b_i - P_i(1+r) = \frac{1}{\gamma} (b_i \sigma_z^2 + \frac{\sigma_u^2}{N}). \quad (2.32)$$

Leva strana jednakosti predstavlja očekivan višak prinosa na akciju i , \tilde{R}_i^e , dok desna strana jednakosti predstavlja premiju za rizik te akcije. Jednačina određivanja cene sredstava sa ograničenjem prodaje na kratko (kada važi $i \geq \bar{i}$, kao i $\mu_i^B = 0$) je:

$$\bar{z} b_i - P_i(1+r) = \frac{1}{\gamma} (b_i \sigma_z^2 + \frac{\sigma_u^2}{N}) - \pi^i. \quad (2.33)$$

U ovoj jednakosti π^i predstavlja špekulativnu premiju. Cena akcija u slučaju ograničenja prodaje na kratko je viša nego kad tog ograničenja nema, dok je prinos na tu akciju niži. Špekulativna premija je rastuća funkcija beta koeficijenta:

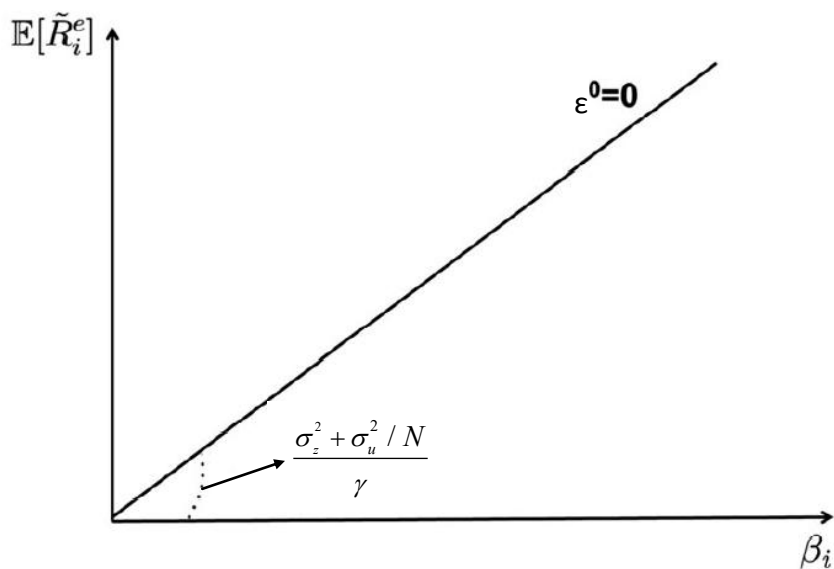
$$\pi^i = \frac{\theta}{\gamma} (b_i \sigma_z^2 \omega(\varepsilon) - \frac{\sigma_u^2}{N}), \quad (2.34)$$

gde je
$$\theta = \frac{\frac{\mu}{2}}{1 - \frac{\mu}{2}}, \quad (2.35)$$

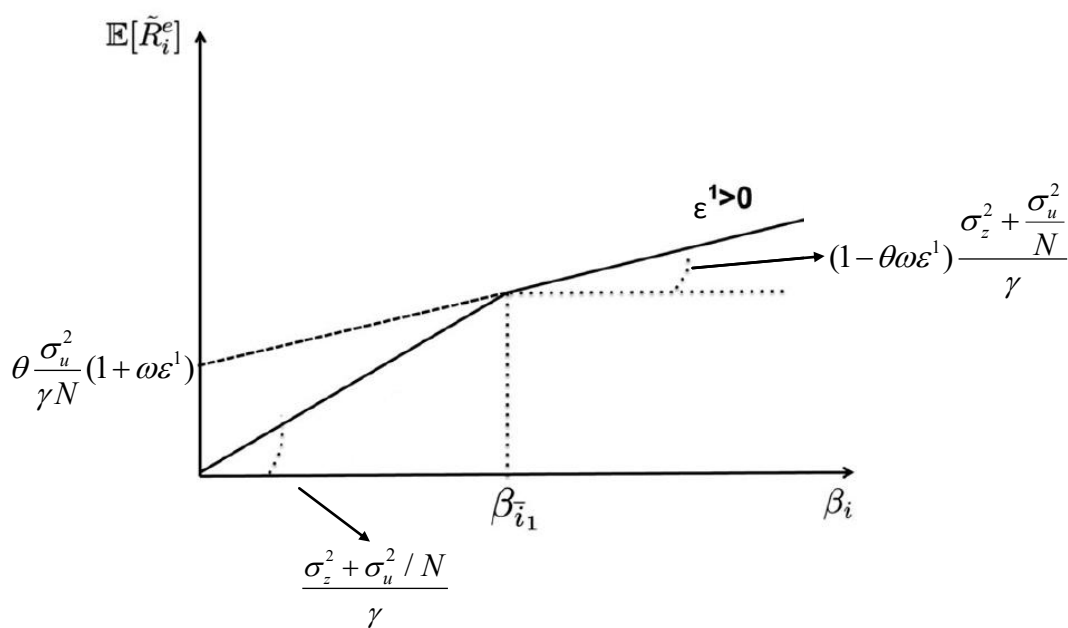
dok je
$$\omega(\varepsilon) = \frac{\varepsilon \gamma - \frac{\sigma_z^2}{N} (\sum_{i \geq \bar{i}} b_i)}{\sigma_z^2 (1 + \sigma_z^2 \sum_{i < \bar{i}} \frac{b_i^2}{b_u^2})} \quad (2.36)$$

Kao što je već rečeno, što je viši beta koeficijent akcija, veći je stepen neslaganja investitora u vezi sa novčanim tokovima te akcije. Nakon određene visine β koeficijenta ($\beta_i \geq \beta_{\bar{i}}$), stepen neslaganja investitora je dovoljno veliki da bi optimalni potez pesimističnih investitora bio da prodaju akcije na kratko. Međutim, to ne mogu da urade zbog ograničenja prodaje na kratko. Sledi da akcije sa visokim beta koeficijentom sadrže špekulativnu premiju, jer njihova cena disproporcionalno odražava verovanja optimista. Pored uobičajenih motiva podele rizika i likvidnosnih motiva, kod akcija sa visokim β koeficijentom je izražen špekulativni motiv trgovanja. Otuda će ove akcije imati višu cenu, niži prinos i viši promet. Špekulativna premija π^i meri stepen preceñjenosti zbog ograničenja prodaje na kratko. Cene akcija sa niskim vrednostima β

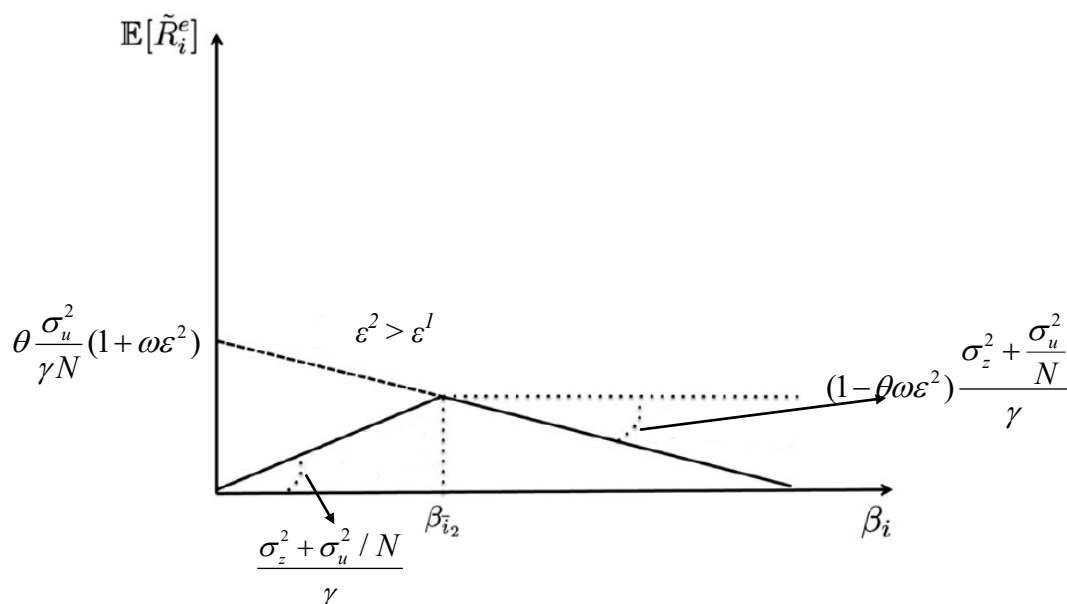
koeficijenta su korektno određene, u skladu sa *CAPM*. Na narednom grafikonu je prikazana *SML* funkcija za akcije sa različitom visinom β koeficijenta.



A) Nepostojanje agregatnog neslaganja



B) Srednji nivo agregatnog neslaganja



C) Visok nivo agregatnog neslaganja

Grafikon 2.11 SML linija za različite nivoe agregatnog neslaganja

Izvor: Hong i Sraer, (2016), p. 2105

Na delu A grafikona 2.11 prikazana je SML linija u slučaju nepostojanja agregatnog neslaganja, tj. kada je $\varepsilon^0 = 0$. Nagib SML linije predstavlja premiju za tržišni rizik. Sa \tilde{R}_i^e se označava višak prinosa po akciji za akciju i :

$$\tilde{R}_i^e = b_i \tilde{z} + \tilde{u}_i - (1+r)P_i, \quad (2.37)$$

dok \tilde{R}_m^e predstavlja višak prinosa po akciji za tržišni portfolio, koji predstavljamo kao sumu viškova prinosa pojedinačnih akcija, čiji broj, s_j je normalizovan na $1/N$:

$$\tilde{R}_m^e = \sum_{i=1}^N s_i \tilde{R}_i^e = \sum_{i=1}^N \frac{1}{N} \tilde{R}_i^e = \tilde{z} + \sum_{i=1}^N \frac{\tilde{u}_i}{N} - (1+r)P_m. \quad (2.38)$$

Beta koeficijent akcije i jednak je:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{i,m}}{\sigma_m^2} = \frac{b_i \sigma_z^2 + \frac{\sigma_u^2}{N}}{\sigma_z^2 + \frac{\sigma_u^2}{N}}. \quad (2.39)$$

Očekivan višak prinosa po akciji i je dat sledećim formulama:

$$\mathbb{E}(\tilde{R}_i^e) = \begin{cases} \beta_i \frac{\sigma_z^2 + \frac{\sigma_u^2}{N}}{\gamma}, & \text{za } i < \bar{i} \\ \beta_i \frac{\sigma_z^2 + \frac{\sigma_u^2}{N}}{\gamma} (1 - \theta\omega(\varepsilon)) + \theta \frac{\sigma_u^2}{\gamma N} (1 + \omega(\varepsilon)), & \text{za } i \geq \bar{i} \end{cases} \quad (2.40)$$

U situaciji niskog nivoa agregatnog neslaganja, nagib SML funkcije je je $\frac{\sigma_z^2 + \frac{\sigma_u^2}{N}}{\gamma}$.

Očekivan prinos na akcije zavisi samo od podele rizika. Ova situacija obuhvata i podsituaciju kada je udeo uzajamnih fondova, $\mu = 0$, kada ograničenje prodaje na kratko nije relevantno. Nagib prve funkcije iz formule (2.40) je jednak desnoj strani jednačine (2.32) za $b_i = 1$. To je situacija kad investitor drži portfolijo čija je struktura jednaka strukturi tržišnog portfolija. Tada je očekivan višak prinosa na akciju i proporcionalan fundamentalnom, tj. sistematskom riziku, dok je nesistematski rizik u potpunosti diversifikovan.

Na delu B grafikona 2.11 je prikazan slučaj srednjeg nivoa agregatnog neslaganja, gde je agregatno neslaganje $\varepsilon^l > 0$. Udeo uzajamnih fondova, koji ne mogu da prodaju na kratko, je veći od 0 ($\mu > 0$). Kada se β koeficijent poveća, tako da je agregatno neslaganje dovoljno veliko, $i \geq \bar{i}$, očekivan prinos na akciju i zavisi od nivoa agregatnog neslaganja ε , što se može uočiti iz drugog dela formule 2.40. SML funkcija menja i nagib i odsečak. Sada na očekivan višak prinosa utiče i špekulacija, a pesimistični uzajamni fondovi su istisnuti sa tržišta. Manji nagib funkcije podrazumeva da sredstva sa višim beta koeficijentom ostvaruju niži očekivani prinos. Za dati nivo beta koeficijenta očekivani prinos je manji, jer se povećava špekulativna premija. Dakle, očekivani prinos raste sa povećanjem beta koeficijenta, ali po manjoj stopi nego u situaciji kada nema agregatnog neslaganja. Odsečak na y -osi se povećava kako se povećava nivo agregatnog neslaganja ε .

Na delu C grafikona 2.11 prikazana je situacija sa najvišim nivoom agregatnog neslaganja $\varepsilon^2 > \varepsilon^l$, nastalog usled povećanja heterogenosti u očekivanjima investitora. Kada beta koeficijent pređe određenu granicu, $\beta_{\bar{i}}$, SML linija postaje opadajuća, što je

u suprotnosti sa *CAPM*. Sa porastom beta koeficijenta, dolazi do opadanja očekivanog prinosa. Zbog daljeg povećanja špekulativne premije, za dati iznos beta koeficijenta, očekivan prinos je još manji u odnosu na situacije sa nižim nivoima agregatnog neslaganja ili bez agregatnog neslaganja.

2.2.8. Iracionalni investitori i tržišna ravnoteža

Iracionalni investitori premalo diversifikuju, često trguju i reaguju na šumove, verujući da su to informacije, tj. signali o fundamentima preduzeća. Iako njihov broj može da bude značajan, u tradicionalnim finansijama se najčešće zanemaruju, jer se smatra da racionalni investitori, kroz proces arbitraže, uvek uspevaju da eliminišu pogrešno određivanje cene od strane iracionalnih investitora. Međutim, arbitražeri imaju odbojnost prema riziku i spremni su da pokušaju da eliminišu neravnoteže na tržištu u kratkom roku: ako u kratkom roku ne uspeju u svom cilju, povlače se sa tržišta, zbog rizika koji stvaraju i produbljuju iracionalni investitori. Rizik koji stvaraju iracionalni investitori potiče od nepredvidljivosti njihovih verovanja. Ako su iracionalni investitori pesimistični, prodaju akciju i snižavaju cenu ispod fundamentalne vrednosti. Da bi ispravili ovu neravnotežu, arbitražeri kupuju akciju. Međutim, moraju imati u vidu da iracionalni investitori mogu da ostanu pesimistični u dužem vremenskom periodu, što će uzrokovati dalji pad cena akcija, a sofisticirani arbitražeri će biti na gubitku. Analogno važi i kada su iracionalni investitori optimistični, pa kupuju akcije i podižu cenu iznad fundamentalne vrednosti. Iracionalni investitori, dakle, sami kreiraju rizik, od čijeg snošenja mogu imati koristi, posebno kada potcenjuju rizik, a precenjuju potencijalne prinose, dok racionalni investitori mogu biti na gubitku.

De Long et al. (1990) su razvili model u kome je ključni element investitorov osećaj. Analiziraju tržište na kome savršeno racionalni investitori trguju sa iracionalnim investitorima. Kao što je već objašnjeno, iracionalni trgovci sa pogrešnim stohastičkim verovanjima mogu da utiču na cenu i čak da ostvare viši prinos od racionalnih trgovaca. Značaj modela *De Long et al.* (1990) je u tome što se može pokazati kako, pod dejstvom iracionalnih investitora, određena sredstva mogu biti dugoročno potcenjena. Modelom se može osvetliti niz anomalija koje se javljaju na finansijskom

tržištu, poput zagonetke zatvorenih investicionih fondova, zagonetke akcijske premije, prevelike volatilnosti cena akcija, vraćanje prinosa akcija na prosečnu vrednost, i sl.

U modelu se razmatraju dva sredstva, gde oba isplaćuju prinos. Jedno sredstvo je nerizična aktiva s , koja donosi nerizičnu stopu prinosa, r . Ovo sredstvo predstavlja ulaganje u nerizične kratkoročne obveznice. U modelu je ponuda nerizične aktive savršeno elastična, a cena je jednaka 1. Drugo sredstvo je rizična akcija u , koja nema savršeno elastičnu ponudu, već je dostupna u fiksnim nepromenljivim normalizovanim količinama od jedne jedinice. Sa p_t se obeležava cena sredstva u u periodu t . Cilj je utvrditi kako se formira cena p_t u prisustvu iracionalnih investitora. Rizik koji stvaraju iracionalni investitori nije nesistematski, već tržišni. Sofisticirani racionalni agenti, tj. arbitražeri, se u modelu označavaju sa i , i njihovo učešće u ukupnom broju investitora je $1 - \mu$, dok se iracionalni investitori obeležavaju sa n i njihovo učešće je μ .

Slučajna promenljiva ε ima *i.i.d.*⁵³ normalnu raspodelu i predstavlja odstupanje od očekivane cene rizičnih sredstava, tj. pogrešno određivanja cene od strane iracionalnog investitora:

$$\varepsilon \sim N(\varepsilon^*, \sigma_\varepsilon^2), \quad (2.41)$$

gde je ε^* prosečno pogrešno određivanje cene rizičnih sredstava iracionalnih investitora, a σ_ε^2 je varijansa greške određivanja cene. Dakle, iracionalni investitori, na bazi šumova, očekuju da će cena rizičnog sredstva, u drugom periodu, biti viša ili niža od očekivane, tj. fundamentalne vrednosti, za iznos ε^* . Svi akteri imaju istu funkciju korisnosti, sa konstantnim koeficijentom apsolutne odbojnosti prema riziku γ :

$$U = -e^{-2\gamma w}. \quad (2.42)$$

Iz formule se može uočiti da je korisnost funkcija bogatstva iz drugog perioda, w . Akteri nastoje da maksimiziraju funkciju cilja datu izrazom (2.42) u dva posmatrana perioda, tako što u prvom periodu biraju optimalan odnos između dva sredstva s i u , dok u drugom periodu prodaju sredstva s i u po cenama 1 i $E(p_{t+1})$, respektivno, i stiču bogatstvo w , koje troše.

Matematičkim rešavanjem problema maksimizacije ekvivalenta sigurnosti obe grupe investitora, dolazi se do njihovih funkcija tražnje. Funkcija tražnje racionalnih investitora, obeležena sa X_t^i , jednaka je:

⁵³ i.i.d. = identična nezavisna raspodela

$$X_t^i = \frac{r + E_t(p_{t+1}) - (1+r)p_t}{2\gamma(E_t(\sigma_{p_{t+1}}^2))}. \quad (2.43)$$

Dakle, tražnja racionalnih investitora je funkcija cene rizičnog sredstva i njene varijanse. Naravno, što je viša nerizična stopa prinosa, manja je tražnja. Prvi izvod X_t^i po r je proporcionalan izrazu $1 - p_t$, što je negativno kad god je $p_t > 1$.

Funkcija tražnje iracionalnih investitora se obeležava sa X_t^n i jednaka je:

$$X_t^n = \frac{r + E_t(p_{t+1}) - (1+r)p_t}{2\gamma(E_t(\sigma_{p_{t+1}}^2))} + \frac{\varepsilon_t}{2\gamma(E_t(\sigma_{p_{t+1}}^2))}. \quad (2.44)$$

Jedina razlika između tražnje racionalnih i iracionalnih investitora je u drugom sabirku formule (2.44), tj. u promenljivoj ε_t , koja meri pogrešno određivanje cene sredstava od strane iracionalnih investitora. Ukoliko iracionalni investitori precenjuju vrednost rizičnog sredstva, njihova tražnja će biti veća, i obrnuto, u slučaju potcenjivanja vrednosti. Tražnja je obrnuto srazmerna varijansi pogrešnog određivanja cene iracionalnih investitora. U modelu je dozvoljeno da tražnja bude negativna, tj. moguća je prodaja na kratko. Varijanse u imeniocu prethodne dve formule se odnose samo na rizik koji stvaraju iracionalni investitori, s obzirom da se pretpostavlja da u modelu nema fundamentalnog rizika.

Ravnotežna cena se dobija izjednačavanjem ponude, koja je normalizovana, tj. jednaka 1, i zbira tražnje racionalnih i iracionalnih investitora:

$$p_t = \frac{1}{1+r} [r + E_t(p_{t+1}) - 2\gamma(E_t(\sigma_{p_{t+1}}^2)) + \mu\varepsilon_t]. \quad (2.45)$$

Dakle, ravnotežna cena zavisi od greške u proceni od strane iracionalnih investitora, nerizične stope prinosa, koeficijenta apsolutne odbojnosti prema riziku i očekivane vrednosti i očekivane varijanse cene u narednom periodu. Uz pretpostavku da je $E_t(p_{t+1}) = p_t$ i $E_t(\sigma_{p_{t+1}}^2) = \sigma_{p_t}^2$, rekurzivnim rešavanjem po p_t se dobija sledeća formula za ravnotežnu cenu:

$$p_t = 1 + \frac{\mu(\varepsilon_t - \varepsilon^*)}{1+r} + \frac{\mu\varepsilon^*}{r} - \frac{2\gamma}{r} E_t(\sigma_{p_{t+1}}^2). \quad (2.46)$$

Imajući u vidu da je očekivana vrednost varijanse u narednom periodu funkcija varijanse pogrešnog određivanja cene od strane iracionalnih investitora, tj. da je:

$$E_t(\sigma_{p_{t+1}}^2) = \frac{\mu^2 \sigma_\varepsilon^2}{(1+r)^2}, \quad (2.47)$$

konačna formula za ravnotežnu cenu glasi:

$$p_t = 1 + \frac{\mu(\varepsilon_t - \varepsilon^*)}{1+r} + \frac{\mu\varepsilon^*}{r} - \frac{(2\gamma)\mu^2\sigma_\varepsilon^2}{r(1+r)^2}. \quad (2.48)$$

Cena rizičnog sredstva se razlikuje od fundamentalne vrednosti 1, kad god iracionalni investitori imaju pogrešnu procenu, $\varepsilon^* \neq 0$, $\varepsilon_t \neq \varepsilon^* \neq 0$ i kad god je varijansa greške procene različita od 0, $\sigma_\varepsilon^2 \neq 0$. Drugi sabirak u formuli (2.48) pokazuje dugoročnu prosečnu pristrasnost iracionalnih investitora. Ako iracionalni investitori pogrešno procenjuju da će cena biti veća od prosečnog pogrešnog određivanja cene, tj. ako je $\varepsilon_t > \varepsilon^*$, biće agresivniji, držaće više rizičnih sredstava u portfoliju, što će rezultovati precenjenošću akcije. Važi i obrnuto, kada su iracionalni investitori pesimistični. Treći sabirak pokazuje trenutnu pristrasnost iracionalnih investitora. Četvrti izraz iz formule (2.48) predstavlja premiju za rizik iracionalnih investitora. Što je veća varijansa greške procene, tj. što su procene iracionalnih investitora neizvesnije, veća će biti premija za rizik, a niža ravnotežna cena rizičnog sredstva.

Razlika prinosa iracionalnih i racionalnih investitora se računa kao proizvod razlika u tražnji za rizičnim sredstvom ove dve grupe investitora i jediničnog natprosečnog prinosa rizičnog sredstva:

$$\Delta R_{n-i} = (X_t^n - X_t^i) [r + p_{t+1} - p_t(1+r)]. \quad (2.49)$$

Daljim matematičkim proračunima, dolazi se do konačne formule za očekivanu razliku prinosa iracionalnih i racionalnih investitora:

$$E(\Delta R_{n-i}) = \varepsilon^* - \frac{(1+r)^2(\varepsilon^*)^2 + (1+r)^2\sigma_\varepsilon^2}{(2\gamma)\mu\sigma_\varepsilon^2}. \quad (2.50)$$

Analizom poslednje formule može se zapaziti koji su glavni faktori koji utiču na razliku prinosa iracionalnih i racionalnih investitora. Matematički posmatrano, da bi prinos iracionalnih investitora bio viši od prinosa racionalnih investitora, prosečna vrednost pogrešnog određivanja cene sredstva od strane iracionalnih investitora ε^* mora biti pozitivna. Ekonomski posmatrano, što je veća vrednost prosečnog pogrešnog pozitivnog određivanja cene ε^* , iracionalni investitori utoliko više veruju da je cena znatno veća od fundamentalne vrednosti, optimistični su, samopouzdana i imaju duže investicione

horizonte. Kao rezultat, iracionalni investitori će držati više rizičnog sredstva, koje nosi veći prinos i, konačno, ostvarivaće veći prinos u odnosu na racionalne investitore, tj. arbitražere. Racionalni investitori čak mogu biti istisnuti sa tržišta zbog rizika koji stvaraju iracionalni investitori. U situaciji kada je ε^* negativno, i dalje postoji rizik koji stvaraju iracionalni investitori, te je prinos rizičnog sredstva viši nego da njih nema, ali sada taj viši prinos prisvajaju arbitražeri. Što je veća odbojnost prema riziku sofisticiranih arbitražera, manje će biti spremni da se takmiče protiv iracionalnih investitora kako bi cenu vratili na fundamentalni nivo, te će iracionalni investitori ostvarivati viši prinos. Ključno mesto u modelu predstavlja tzv. „efekat kreiranja prostora“, koji podrazumeva da, što je veća varijansa pogrešnog određivanja cene od strane iracionalnih investitora, veći je rizik koji oni stvaraju, a sa kojim se suočavaju racionalni investitori. Ako „efekat kreiranja prostora“ traje dugo, imajući u vidu da su arbitražeri odbojni prema riziku, smanjivaće se njihova težnja da isprave neravnoteže na tržištu. U nekom momentu se može desiti da arbitražeri uvide da iracionalni investitori nastavljaju da produbljuju neravnotežu, tj. povećavaju razliku između cene i fundamentalne vrednosti, kada će racionalni investitori shvatiti da je najbolje da se povuku sa tržišta.

2.2.9. Ograničenja arbitraže

Arbitraža nije ni nerizična ni besplatna. Često arbitražeri, iako uviđaju pogrešna određivanja cene, ne mogu da ih eliminišu, čak se nekad i povlače sa tržišta. Razlozi za to su različiti: fundamentalni rizik, rizik koji stvaraju iracionalni investitori, ograničenja prodaje na kratko, transakcioni troškovi, naknade za pozajmljivanje sredstava, i sl.

2.2.9.1. Fundamentalni rizik arbitraže

Fundamentalni rizik arbitraže je rizik da dve akcije, u kojima arbitražer simultano zauzima dugu, odnosno kratku poziciju, nisu savršeni supstituti. Naredni hipotetički primer objašnjava ovaj rizik (*Draganac, 2014*). Pretpostavimo da je fundamentalna vrednost akcije „Ford“ 100 dinara, ali je akcija trenutno potcenjena i tržišna cena je 80 dinara. Racionalni sofisticirani arbitražeri će prepoznati ovu potcenjenost i kupovaće

akciju. Da bi se zaštitili, shodno pravilima hedžinga, zauzeće kratku poziciju u akciji „*General Motors*“, tj. pozajmiće je od brokera i prodati na kratko. Pretpostavka je da je cena akcije „*General Motors*“ jednaka fundamentalnoj vrednosti od 100, tj. da je ova akcija uvek korektno vrednovana. Porast tražnje za akcijama „*Ford*“ izazvaće porast cene do fundamentalnog nivoa od 100 dinara. Da bi arbitraža bila nerizična, neophodno je da su akcije kompanija, u kojima se simultano zauzima duga, odnosno kratka pozicija, skoro identične, tj. da su bliski supstituti. Samo u tom slučaju obe akcije će imati iste fundamentalne vrednosti. No, jasno je da je u stvarnosti teško naći bliske supstitute. U navedenom primeru, na prvi pogled izgleda da nije prisutan fundamentalni rizik, tj. izgleda da je hedžingom uklonjena mogućnost da vrednost portfolija bude umanjena usled loših vesti o automobilske industriji. Ipak, ove kompanije nemaju iste specifične rizike. Fundamentalni rizik može nastati ako se realizuju loši događaji koji utiču samo na poslovanje kompanije „*Ford*“ ili samo na poslovanje kompanije „*General Motors*“.

2.2.9.2. Rizik koji stvaraju iracionalni investitori

Rizik koji stvaraju iracionalni investitori podrazumeva opasnost da ovi investitori prodube raspon između cene i fundamentalne vrednosti, gde bi pogrešno određivanje cene sredstava moglo da traje mnogo duže nego što tradicionalne finansijske teorije predviđaju. Npr. umesto da se cena akcije „*Ford*“, iz prethodnog primera, vrati na fundamentalnu vrednost od 100 dinara, moguć je scenario gde iracionalni investitori utiču na još veću potcenjenost ove akcije, te se cena smanjuje na 60 dinara. Ovakvo udaljavanje cene od fundamentalne vrednosti povećava rizik arbitražera. Sasvim je moguće da oni prestanu da se pojavljuju na strani tražnje, jer očekuju da će iracionalni investitori u budućnosti još više povećavati raspon između tržišne cene i fundamentalne vrednosti (*Draganac, 2015*). Iracionalni investitori kreiraju rizik na dva načina: kroz tekuće pogrešno određivanje cene sredstava (previše su optimistični ili previše pesimistični), ali i kroz činjenicu da utiču da cena akcije u budućnosti bude veoma neizvesna. Dakle, rizik koji oni kreiraju nije trenutni i ne vezuje se samo za tekuće cene, već i za cene „sutra“. Kao što je već objašnjeno, iracionalni trgovci mogu da

izazovu „efekat kreiranja prostora“ na tržištu, jer se racionalni (sofisticirani) investitori povlače, a iracionalni dominiraju tržištem.

Arbitražeri mogu odigrati ulogu vraćanja cena u ravnotežno stanje samo ako je nizak fundamentalni rizik ulaganja u suprotne pozicije u akcijama i nizak rizik koji stvaraju iracionalni investitori. Međutim, empirijski je dokazana hipoteza da se često arbitražeri svesno priključuju euforiji, ponašaju se špekulativno i nastoje da ostvare profite od porasta cena, pre nego da dođe do pucanja cenovnog balona.

2.2.9.3. Pravna i institucionalna ograničenja prodaje na kratko

Prodaja na kratko može biti zakonski zabranjena ili ograničena. Pravna i institucionalna rešenja se razlikuju među zemljama. Uzajamnim fondovima najčešće nije dozvoljena prodaja na kratko, dok je hedž fondovima dozvoljena. Regulativom prodaje na kratko se nastoje izbeći ilegalne aktivnosti špekulanata koji mogu da destabilizuju tržište, kroz značajno obaranje cene akcije, i kada je nemaju u posedu, tj. nisu pozajmili akciju od brokera. Reč je o mehanizmu tzv. nepokrivene prodaje na kratko (engl. *naked short sale*).

Regulativa prodaje na kratko u SAD počela je 1934. godine od strane Komisije za hartije od vrednosti. Prvo ograničenje je primenjeno 1938. godine, a podrazumevalo je da je prodaja na kratko dozvoljena samo pod uslovom da je prethodna kupovina obavljena po višoj ceni (<http://www.sec.gov/rules/final/34-50103.htm>). Januara 2005. godine je usvojena nova regulativa prodaje na kratko. Ako se pravila određena regulativama ne ispoštuju, plaćaju se visoke kazne. Ograničenje prodaje na kratko zasnovano na promeni prodajne cene se aktivira ako je cena akcije u toku jednog dana opala za više od 10% u odnosu na cenu na zatvaranju prethodnog radnog dana. U SAD akcije iz inicijalne javne ponude se ne smeju prodavati na kratko u periodu od jednog meseca od početka njihovog trgovanja na berzi.

U jeku globalne finansijske krize, koja je počela da se zahuktava 2007. godine, mnoge države su uvodile privremene zabrane prodaje na kratko za pojedine akcije, a te

zabrane su ili ukidale nakon određenog vremena, kada je procenjeno da su ostvareni željeni efekti ili su ipak produžavale zabrane ako efekti nisu bili ostvareni.⁵⁴

2.2.9.4. Transakcioni troškovi

Transakcioni troškovi, koji nastaju pri kupovini i prodaji sredstava, ne mogu se zanemariti. Ponekad visina tih troškova može biti važan faktor koji utiče na odluku investitora da obave ili ne obave transakciju. Transakcioni troškovi uključuju provizije brokera, naknade koje se plaćaju za pozajmljivanje sredstava koja se prodaju na kratko, troškove analize tržišta i pronalaženja potcenjenih, tj. precenjenih hartija, različite berzanske provizije, i sl.

Originalna verzija *CAPM* govori da će, u situaciji kada nastane neravnoteža, tj. hartije od vrednosti budu potcenjene ili precenjene, arbitražeri reagovati i, dejstvom snaga ponude i tražnje, u kratkom roku, vratiti cene ovih hartija na ravnotežni nivo. Apstrahuje se postojanje transakcionih troškova. Međutim, uz uvažavanje činjenice o postojanju transakcionih troškova, moguće je da izostane proces ponovnog uspostavljanja ravnoteže, jer troškovi kupovine i prodaje pogrešno vrednovanih sredstava mogu da ponište korist od dodatnog prinosa.

Tržište pozajmljivanja hartija od vrednosti za prodaju na kratko nije centralizovano, pa je često teško ili nemoguće naći akciju za uzimanje u zajam. Zajmodavac može opozvati pozajmicu, pa će prodavac na kratko morati da zatvori svoju poziciju, jer se ostvario rizik opoziva prodaje na kratko (engl. *recall risk*).

Troškovi pozajmljivanja akcije za prodaju na kratko odražavaju neslaganja u verovanjima investitora o budućem kretanju cene akcija. Ukoliko su velika razmimoilaženja pesimista i optimista, biće veća tražnja za pozajmljivanjem akcija za prodaju na kratko, pa će porasti i troškovi pozajmljivanja. Naravno, ovo važi uz *ceteris paribus* uslov: nema ograničenja arbitraže, nema fundamentalnog rizika, ni rizika koji stvaraju iracionalni investitori.

Kao što je matematički pokazano u modelima *Miller (1977)* i *Chen et al. (2002)*, optimistični investitori veruju da će cena akcije u budućnosti da raste i žele da je kupe.

⁵⁴ Privremene zabrane su se dešavale u SAD, Velikoj Britaniji, Nemačkoj, Francuskoj, Holandiji, Belgiji, Irskoj, Švajcarskoj, Australiji. Za razliku od ovih zemalja, regulatori u Kini nisu uveli privremene zabrane prodaji na kratko.

Za razliku od njih, pesimistični investitori žele da prodaju akciju na kratko, jer očekuju da će cena u budućnosti opadati. Međutim, ukoliko je prodaja na kratko zabranjena, pesimistični investitori se povlače sa tržišta, a akcije ostaju precenjene jer njihove cene odražavaju samo verovanja optimističnih investitora.

2.2.9.5. Profesionalna arbitraža

U dosadašnjoj analizi se uglavnom implicitno pretpostavljalo da arbitražeri trguju koristeći sopstven novac, kada su ograničeni samo sopstvenom odbojnošću na rizik. Međutim, najčešće arbitražu sprovodi nekoliko visoko specijalizovanih profesionalaca, koji trguju velikom količinom novca, poput hedž fondova. Imajući to u vidu, javlja se još jedan problem, tj. ograničenje u vezi sa arbitražom: potencijalni principal-agent problem.

Shleifer (2013) ističe da, kada nije reč o profesionalnoj arbitraži, kako se cena više udaljava od fundamentalne vrednosti, arbitražeri postaju agresivniji. Međutim, kada je reč o profesionalnoj arbitraži, profesionalni arbitražer najčešće ne sme da se ponaša tako agresivno, jer principal neće razumeti zašto on, u određenim periodima, trguje i sa gubitkom. Reč je o arbitraži zasnovanoj na performansama. Profesionalni arbitražeri se plaše da ne izgube posao, tj. da dati principal, misleći da agent nema dovoljno znanja, kompetencija i iskustva, ne povuče novac. *Shleifer* i *Vishny* (1997) ističu da ovakvi nesistematski rizici, u vidu straha profesionalnih arbitražera od zatvaranja pozicije i gubitaka usled visoke volatilnosti, dovode do toga da anomalije opstaju na tržištu. Tako se može se desiti da profesionalni arbitražeri propuste važne prilike vraćanja cene na fundamentalni nivo.

Profesionalni arbitražeri će, imajući prethodno u vidu, ulaziti u arbitražu sa manjim sumama novca i manje agresivno se boriti protiv pogrešnog određivanja cene. U ekstremnim situacijama, kada iracionalni investitori povećavaju razliku između cene i fundamentalne vrednosti, profesionalni arbitražeri se mogu u potpunosti povući sa tržišta. Sve pomenuto rezultira manje efikasnom arbitražom i manjom verovatnoćom ostvarivanja tržišne efikasnosti.

2.2.10. Objašnjenja tržišnih zagonetki koja nude bihevioralne finansije

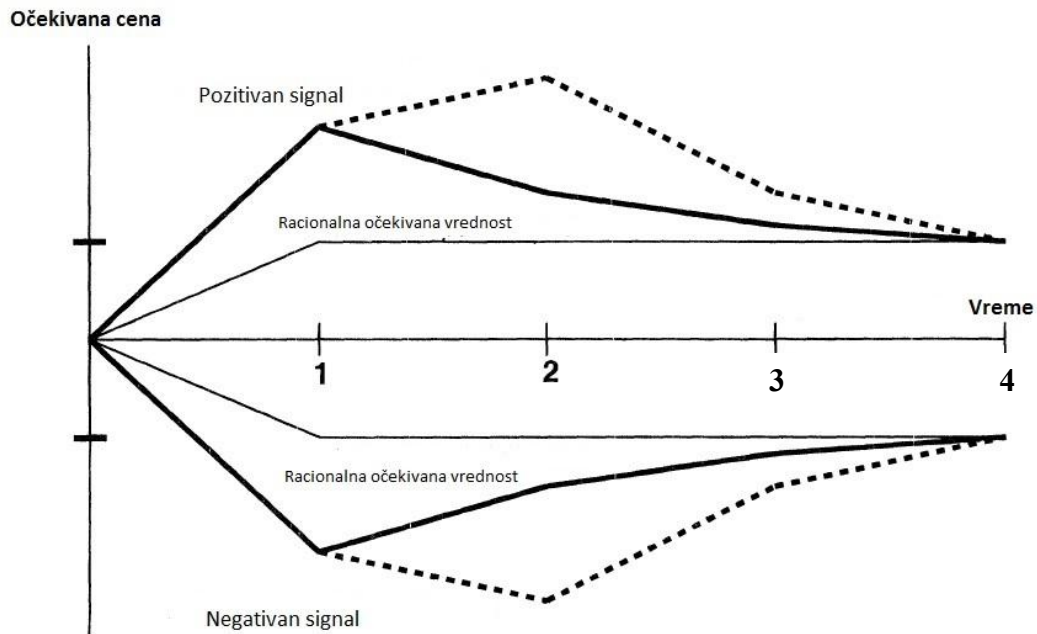
Pored tradicionalnih finansija, i bihevioralne finansije su ponudile objašnjenja prethodno analiziranih tržišnih zagonetki i anomalija. Objašnjenja uključuju preteranu ili zakasnelu reakciju tržišta na vesti o određenom preduzeću, efekat momentuma, efekat dugoročnog obrta, preterano samopouzdanje i efekat traženja podrške, kao i ograničenja arbitraže.

2.2.10.1. Bihevioralna objašnjenja efekta vrednosti

Bihevioralna objašnjenja efekta vrednosti uključuju: reakciju investitora na objavu finansijskog rezultata preduzeća (engl. *earnings announcement*), efekat momentuma, preterano samopouzdanje investitora, efekat traženja podrške, prisustvo šuma u cenama akcija usled trgovanja iracionalnih investitora i uticaj likvidnosnog šoka na cene akcija.

Visok *B/M* ratio može biti posledica depresiranih cena akcija, koje su niže od fundamentalne vrednosti. Pri svemu tome, preduzeće ima dobru prinosnu snagu i zarađivački potencijal, ali je depresiranost cena rezultat netačne procene investitora o budućnosti kompanije. Isto tako, često su cene akcija rasta, tj. akcija glamura, „naduvane“, nerealno više iznad fundamentalne vrednosti.

Kao što je ranije objašnjeno, efekat momentuma podrazumeva inerciju u kretanju cena akcija i ispoljava se u kraćem roku. Akcije preduzeća koja su bila uspešna i čije cene su rasle, nastavljaju po inerciji da rastu u narednom kraćem periodu, iako su preduzeća postala manje uspešna. Tek kada investitori, sa zakašnjenjem, uvide lošije performanse preduzeća, cena će krenuti da opada. Analiza grafikona 2.12 je veoma korisna za bihevioralno objašnjenje efekta vrednosti.



Grafikon 2.12 Kretanje cena akcija u funkciji vremena u slučaju preterano samopouzdanih investitora

Izvor: *Daniel et al.*, (1998), p. 1847

Kretanje cena u skladu sa očekivanom veću je, na grafikonu 2.12, prikazano tanjom punom linijom, koja predstavlja racionalnu očekivanu vrednost. U slučaju racionalnih očekivanja i efikasnosti tržišta, sva prilagođavanja će se izvršiti u periodu 1.

Ako investitori u periodu 1 predviđaju i očekuju informaciju o preduzeću (o dobitku, dividendama, otkupu akcija, deljenju akcija, i sl.) koja je pozitivna, preterano će reagovati, kupovaće akcije tog preduzeća i cena će porasti značajno više nego što bi trebalo da bude u skladu sa očekivanom veću. Taj veći porast cena u prvom periodu je prikazan punom debljom linijom. Ako je percipirana vest negativna, usled preterane reakcije, cene će pasti više nego što je predviđena vest zaista loša. U nastavku se analizira samo slučaj kada se očekuje i objavljuje pozitivna vest, jer je objašnjenje za drugi slučaj analogno.

U periodu 2, kad informacija postane obelodanjena, ukoliko se potvrde predviđanja investitora, samopouzdanje će još porasti i cena će dalje rasti, što je na grafikonu 2.12 prikazano isprekidanom linijom. Međutim, ako obelodanjena informacija nije u skladu sa očekivanjima, tj. obelodani se negativna vest, a investitori su očekivali pozitivnu,

ispoljiće se efekat traženja podrške. Cena se neće odmah, tj. u toku perioda 2, vratiti na fundamentalnu vrednost, što se vidi sa pune deblje linije u periodu 2. Vraćanje na prosek ili fundamentalnu vrednost će potrajati još približno dva perioda. Zaključuje se da je prisutna asimetrija u kretanju cena naviše i naniže, kao i da percepcija investitora značajno utiče na kretanje cene, čak i kada se njihova predviđanja ne realizuju. U dugom roku se cene vraćaju na fundamentalnu vrednost, u svim slučajevima.

Opisana reakcija cene na objave finansijskog rezultata preduzeća može delimično da objasni efekat vrednosti. Ukoliko investitori očekuju pozitivan signal, cena će porasti znatno iznad fundamentalne vrednosti. Ako se pozitivan signal i objavi, cena će i dalje neopravdano rasti, a ove akcije će biti klasifikovane u akcije rasta ili glamura. I obrnuto, ukoliko investitori očekuju negativan signal o kompaniji, cene akcija će pasti više nego što bi trebalo u skladu sa fundamentima, a pad će biti još veći ukoliko se očekivanja investitora ostvare. Ovakve akcije će biti klasifikovane u akcije vrednosti. Najveća korekcija cena nastaje u momentu kada investitori uvide da su imali ekstremna uverenja, koja se nisu ostvarila. Ove velike korekcije nastaju u periodu 2 u primeru prikazanom na grafikonu 2.12. Ako se ne objavi očekivana pozitivna vest, akcije rasta postaju akcije vrednosti. Ukoliko se ne obelodani očekivana negativna vest, akcije vrednosti postaju akcije rasta. Efekat vrednosti je prisutan i jednako intenzivan i u periodima dužim od 6 meseci nakon objave rezultata, a ima veći intenzitet u januaru, koji je čak 10 do 11 meseci udaljen od momenta objave rezultata preduzeća.

Umeren nivo šuma u cenama akcija može da kreira efekat vrednosti i efekat veličine.⁵⁵ Reč je o tzv. hipotezi šuma na tržištu (engl. *noisy market hypothesis*), koja kaže da na cene akcija utiču transakcije u kojima učestvuju iracionalni trgovci, pri čemu transakcije nisu zasnovane na fundamentima kompanija. Razlozi za kupovinu ili prodaju akcija nisu povezani sa fundamentalnom vrednošću, te mogu da dovedu do efekta vrednosti, tj. nesklada između cene i fundamentalnog pokazatelja. Motivi za kupoprodaju akcija su različiti i uopšte ne moraju biti iracionalni: rebalansiranje portfolija, potreba za likvidnošću, poreski razlozi, bolja diversifikacija portfolija, i sl.

⁵⁵ Više o modelima „šuma u ceni“ videti u: *Arnott et al., (2015)*.

Ako je likvidnosni šok⁵⁶ pozitivan, cena akcije raste iznad fundamentalne vrednosti. Takve akcije će imati niži prinos, a klasifikuju se kao akcije rasta. Sa druge strane, negativan likvidnosni šok utiče na sniženje cene akcije, koja postaje niža od fundamentalne vrednosti. Ove akcije ulaze u kategoriju akcija vrednosti, a njihov prinos je viši od prinosa akcija rasta (*Siegel, 2008*).

2.2.10.2. Bihevioralna objašnjenja efekta malih preduzeća

Bihevioralna objašnjenja efekta malih preduzeća uključuju: medijsku pokrivenost akcija malih preduzeća i, u skladu sa tim, brzinu širenja informacija o njim fundamentima, te uspeh strategija momentum trgovaca, zatim investitorov osećaj i prostor koji iracionalnih investitori stvaraju za sebe, kroz ististivanje arbitražera sa tržišta.

Hong et al. (2000) ističu da su strategije momentum trgovaca za ostvarenje viška prinosa uspešnije kada se informacije o fundamentima preduzeća sporije šire, što je verovatnije za mala preduzeća. Dobru aproksimaciju brzine širenja informacija predstavlja medijska pokrivenost određene akcije. Akcije malih preduzeća imaju daleko manju medijsku pokrivenost od akcija velikih preduzeća i sklonije su efektu momentuma. Veća je verovatnoća da se akcije malih preduzeća nađu u rukama individualnih, a ne institucionalnih investitora. Investitorov osećaj, razmatran u modelu *De Long et al. (1990)*, može da objasni zašto su prinosi akcija malih preduzeća veći od prinosa velikih preduzeća. Naime, u ovom modelu, iracionalni investitori, usled asimetrične informisanosti, određuju fundamentalnu vrednost sredstva pogrešno i može se desiti da, zbog dejstva rizika iracionalnih investitora, oni nadvladaju arbitražere, te da pogrešno određivanje cene sredstava opstane.

⁵⁶ Likvidnosni šok stvaraju iracionalni investitori, koji se zato i zovu trgovci koji kreiraju likvidnost. Šok može biti pozitivan, kada naglo kupuju akcije (npr. zbog bolje diversifikacije portfolija), ili negativan, kada naglo prodaju akcije (npr. zbog potrebe za izmirivanjem obaveza).

2.2.10.3. Bihevioralna objašnjenja zagonetke akcijske premije i nerizične stope prinosa

Bihevioralna objašnjenja zagonetke akcijske premije i nerizične stope prinosa obuhvataju: kratkovidu odbojnost prema gubicima (engl. *myopic loss aversion*), mentalno računovodstvo, vremenski period u kome se vrši merenje vrednost portfolija, stečene navike u vezi sa potrošnjom, dinamičku odbojnost na gubitke, usko uokviravanje odluke i efekat novca kuće (engl. *house-money effect*).

Bihevioralne finansije nude objašnjenja akcijske premije zasnovane na postavkama teorije izgleda, primenom dva bihevioralna koncepta: odbojnost prema gubicima i kratkovido posmatranje rezultata. *Benartzi i Thaler* (1995) su ova dva koncepta objedinili u jedan: kratkovida odbojnost prema gubicima. Investitori veoma često vrše merenje vrednosti portfolija i istovremeno ispoljavaju odbojnost prema gubicima. Česta provera vrednosti portfolija, kao i određivanje vrednosti akcija odvojeno od merenja vrednosti celog portfolija, potpadaju pod domen mentalnog računovodstva. Ovaj fenomen je prvi otkrio *Samuelson* kada je upitao svog kolegu da li bi prihvatio lutriju, u kojoj se sa 50% verovatnoće ostvaruje dobitak od 200\$, a sa 50% verovatnoće gubitak od 100\$. Kolega je odbio lutriju zbog odbojnosti na gubitke, ali je rekao da bi prihvatio da igra 100 ovakvih lutrija, pri čemu ne želi da posmatra rezultate svake pojedinačne lutrije, već samo da na kraju stote lutrije vidi ukupan rezultat. Ovo govori da *Samuelson*-ov kolega ne poseduje karakteristiku „kratkovidosti“, odnosno ne želi učestalo da proverava koliki je rezultat, nakon svake ili manjeg broja lutrija. Takođe, nije podložan pristrasnosti uskog formulisanja (uokviravanja) odluka, jer razmatra uticaj budućih rezultata (dobitaka ili gubitaka) na svoje bogatstvo.

Slično, kada je reč o ulaganju u akcije ili obveznice, investitor će ulagati u akcije, iako ima odbojnost prema gubicima, ako ima duži investicioni period i nakon dužeg perioda vrši određivanje vrednosti portfolija. *Benartzi i Thaler* (1995) zaključuju da visoka akcijska premija postoji jer su investitori odbojni na gubitke i imaju kratke periode merenja vrednosti portfolija. Autori koriste simulacije, u kojima primenjuju parametre proistekle iz kumulativne prospekt teorije i empirijske istorijske podatke o nerizičnoj stopi prinosa, stopi prinosa na akcije, stopi inflacije, i sl. Ključno pitanje koje

se postavlja je koliko često investitori, sa preferencijama koje su u kumulativnoj prospekt teoriji definisali *Tversky* i *Kahneman* (1992), treba da vrše određivanje vrednosti svog portfolija da bi se u simulacijama dobili podaci identični onima u realnosti. *Benartzi* i *Thaler* (1995) dolaze do zaključka da je empirijsku vrednost akcijske premije od 6,18 procentnih poena na *S&P 500*, u periodu od 1889. do 1978. godine, moguće dobiti ako investitori vrše merenje vrednosti portfolija jednom godišnje. Ovaj nalaz deluje ubedljivije ukoliko znamo da se i porez plaća godišnje i da se godišnje dobijaju detaljniji izveštaji brokera i institucionalnih investitora. Uzimajući ovu informaciju u obzir, dalje se razmatra koliki ponder u portfoliju treba da imaju akcije. Dolazi se do zaključka da se, u skladu sa kumulativnom prospekt teorijom, maksimalna korisnost ostvaruje kada je udeo akcija u portfoliju između 30% i 55%. Navedeni rezultati su u skladu sa empirijskim nalazima.

Ako se određivanje vrednosti portfolija vrši često, npr. na dnevnom nivou, uočavaju se velike oscilacije u kretanju cena akcija, koje se percipiraju rizičnijim hartijama od vrednosti, i tada se zahteva viša premija za rizik u odnosu na situacije kada se određivanje vrednosti vrši ređe. Ako se evaluacija bogatstva vrši ređe, mesečno, godišnje, ili čak na nekoliko godina, dnevne varijacije u visini cena se uprosečavaju. Veći dnevni dobiti i gubici nisu vidljivi, a oscilacije na godišnjem nivou su manje od oscilacija na mesečnom, nedeljnom ili dnevnom nivou zbog statističke agregacije podataka. Kao rezultat, zahteva se manja akcijska premija. Ovo je potvrđeno u eksperimentalnoj studiji *Thaler* et al. (1997), u kojoj su učesnici dobili ulogu portfolio menadžera, a mogli su da ulažu u dva fonda. Jedan fond je imao karakteristike fonda akcija, a drugi fonda obveznica, što nije rečeno učesnicima, već su oni ta saznanja sticali tokom trajanja eksperimenta. Jedna grupa menadžera je imala uvid u vrednost portfolija na mesečnom nivou, druga na godišnjem, a treća na petogodišnjem nivou. Ponder akcija u portfoliju je bio najmanji kod prve grupe, a povećavao se kako se produžavao period provere vrednosti portfolija. Sledi da odbojnost na rizik, koja je rezultat kratkovidosti, može, u dobroj meri, da objasni zagonetku akcijske premije.

Benartzi i *Thaler* (1995) se pitaju koliko opada akcijska premija kad se produžava period merenja vrednosti portfolija. Kada je period određivanja cene jedna godina, akcijska premija iznosi 6,5 procentnih poena. Ako se period provere vrednosti portfolija produži na 2, 5, 10 ili 20 godina, akcijska premija se smanjuje i iznosi 4,65; 3; 2 i 1,4

procentna poena, respektivno. Ako poredimo investitora koji proverava vrednost portfolija jednom godišnje i onog koji to čini jednom u 20 godina, možemo zaključiti da je od 6,5 procentnih poena akcijske premije prvog investitora iznos od čak 5,1 procentnih poena zapravo psihološki trošak nemogućnosti da se odupre čestim proverama vrednosti portfolija, tj. cena prevelike opreznosti, dok samo 1,4 procentna poena predstavlja akcijsku premiju.

Ako se, sa nivoa pojedinca, pređe na nivo institucija, kao što su penzioni fondovi, zadužbine i fondacije, može se uočiti da i one ulažu i u akcije i u obveznice u srazmeri približnoj 50%:50%. S obzirom da ove institucije posluju po principu kontinuiteta poslovanja (engl. *going concern*), teorijski mogu imati beskonačne periode držanja portfolija. Teorijski, mogu imati i beskonačne periode određivanja vrednosti portfolija, pa bi se očekivalo da ulažu samo u akcije, jer su, u tako dugom roku, prinosi na akcije viši od prinosa na obveznice. Ipak, u stvarnosti to nije slučaj, pre svega, zbog agencijskog problema. Penzionim fondovima upravljaju menadžeri, a zadužbinama i fondacijama članovi odbora. Za dobijanje bonusa menadžeri moraju da dostignu određene postavljene ciljeve, tako da imaju mnogo kraći period provere vrednosti portfolija. Kod penzionih fondova se vrednost portfolija mora određivati na dnevnom nivou. Zbog svega pomenutog, menadžeri i članovi odbora imaju izraženu kratkovidu odbojnost prema gubicima, te ulažu i u obveznice, skoro u istoj srazmeri kao i u akcije.

Constantinides (1991) objašnjava zagonetku akcijske premije preko modela formiranja navika.⁵⁷ Akteri na finansijskom tržištu imaju naviku da troše određen iznos novca, koji je determinisan prethodnim nivoima potrošnje. Pad potrošnje u odnosu na taj nivo ih značajno pogađa, posebno ako su navikli na visoku potrošnju, dok rast potrošnje manje vrednuju, posebno ako su se navikli na nisku potrošnju. Uviđamo da je prisutna asimetrija između dobitaka i gubitaka. Njihova funkcija korisnosti, između ostalih parametara, zavisi i od nivoa stečenih navika u vezi sa potrošnjom. Ovaj model je uspeo da objasni međuvremensku dinamiku prinosa, ali ne i razlike u prosečnim prinosima između različitih vidova sredstava.

Barberis i *Huang* (2006) su kreirali model koji uključuje dve nove dimenzije donošenja odluka u uslovima rizika, tj. dinamičku odbojnost na gubitke i usko

⁵⁷ Za više informacija o modelu formiranja navika (engl. *habit formation model*) videti: *Campbell* i *Cochrane* (1999).

uokviravanje odluke. Primenom njihovog modela dobijaju se realistične vrednosti koeficijenta relativne odbojnosti na rizik, pri čemu akcijska premija i njena volatilnost ostaju visoke, nerizična stopa prinosa niska, potrošnja prilično ravnomerna, a korelacija između stope rasta agregatne potrošnje po glavi stanovnika i akcijske premije niska.⁵⁸ *Barberis i Huang (2006)* uvažavaju činjenicu da promena vrednosti bogatstva, tj. dobiti i gubici u odnosu na neku referentnu tačku, a ne apsolutni iznos bogatstva, ima uticaj na korisnost. Preferencije investitora prema riziku su različite u zavisnosti od prethodnih rezultata na tržištu. Investitori će biti skloniji riziku, ako su prethodno ostvarivali dobitke. Može se reći da, na neki način, taj novac još ne smatraju svojim, tj. nisu ga još prisvojili. Ovi investitori se ponašaju slično kao kockari, koji zarađen novac, bez mnogo razmišljanja, stavljaju ponovo na kocku (efekat novca kuće). Analogno, investitori će imati veću odbojnost ka riziku ako su ranije ostvarivali gubitke. Konačno, korisnost investitora je funkcija sledećih faktora: tekuće potrošnje, promene finansijskog bogatstva i uspeha prethodnih investicija.

2.2.10.4. Bihevioralna objašnjenja ostalih tržišnih zagonetki i anomalija

U nastavku rada se daju bihevioralna objašnjenja sledećih tržišnih zagonetki i anomalija: zagonetka zatvorenih investicionih fondova, fenomen prodaje pobedničkih akcija prerano i držanja gubitničkih akcija predugo i efekat momentuma.

Može se postaviti pitanje zašto arbitražeri ne otklone neravnotežu između cene i *NAV* zatvorenih investicionih fondova kroz zauzimanje kratke pozicije u hartijama od vrednosti koje čine portfolio fonda i duge pozicije u akcijama samog fonda. Odgovor leži u modelu koji su razvili *De Long et al. (1990)*. Centralni zaključak razmatranog modela je da je moguće da postojeću neravnotežu između cene i fundamentalne vrednosti, tj. *NAV* fonda, iracionalni investitori još više produbljuju, čime istiskuju racionalne arbitražere sa tržišta i neravnoteža može dugo trajati. Upravo ovaj model, koji uzima u obzir investitorov osećaj i pogrešnu procenu od strane iracionalnih investitora, može da objasni zašto je cena akcija zatvorenih investicionih fondova manja od *NAV* fonda.

⁵⁸ Za više informacija o modelu pogledati šesto poglavlje knjige *Mehra, (2008)*.

Lee et al. (1991) objašnjavaju fluktuacije u diskontu zatvorenih investicionih fondova investitorovim osećajem, tj. njihovim optimizmom ili pesimizmom u vezi sa akcijama zatvorenih investicionih fondova. Diskonti su veliki kada su investitori pesimistični, a mali kada su investitori optimistični u vezi sa budućim prinosima. Diskonti različitih zatvorenih investicionih fondova se kreću na sličan način i korelisani su sa prinosima drugih hartija od vrednosti koji su pogođeni sličnim investitorovim osećajem, koji odražava njegova očekivanja. Akcije zatvorenih investicionih fondova, kao i akcije malih preduzeća, najčešće se nalaze u rukama istih individualnih investitora i imaju slične performanse. Uočeno je da se diskonti zatvorenih investicionih fondova smanjuju kada akcije malih preduzeća imaju dobre performanse. Promene u osećaju investitora izazivaju promene u tražnji za akcijama zatvorenih investicionih fondova, a to dalje vodi variranju diskonta fonda. Da bi investitorov osećaj mogao da objasni zagonetku zatvorenih investicionih fondova, neophodno je da se pretpostavi da postoje „razlike u klijenteli“. Naime, investitori bi trebalo da uglavnom poseduju akcije fonda, a da ne poseduju ili poseduju u znatno manjoj meri akcije koje čine sredstva zatvorenih investicionih fondova.

Uočeno je da investitori, ako im je potrebno da obezbede likvidnost, radije prodaju dobitničku akciju nego gubitničku. S obzirom da imaju odbojnost prema gubicima, nisu spremni da ih priznaju. Zbog ovoga, kao i zbog mentalnog računovodstva, samokontrole i odbojnosti prema kajanju, investitori su spremni da prerano prodaju pobedničke akcije i da predugo u svom portfoliju drže gubitničke akcije. Svaku akciju drže na posebnom mentalnom računu. Čekaju vreme kada će gubitnička akcija početi da realizuje dobitke, kako bi izbegli kajanje što su je uključili u portfolio. Investitori su skloni da prodaju gubitničke akcije jedino u decembru, iz poreskih razloga, kako bi, po osnovu pretrpljenih kapitalnih gubitaka, smanjili poresku osnovicu. Kad je u pitanju samokontrola, reč je o konfliktu unutar ličnosti, gde njegov racionalni aspekt kaže da treba prodati gubitničku akciju, dok emocionalni, kratkovidni aspekt ličnosti kaže da akciju treba zadržati u portfoliju (Shefrin i Statman, 1985).

Odean (1998) testira da li je zaista učešće realizovanih dobitaka u zbiru realizovanih i nerealizovanih dobitaka veće od učešća realizovanih gubitaka u istom zbiru. Takođe, testira da li je učešće realizovanih gubitaka u decembru veće od učešća realizovanih

dobitaka. Posmatra dnevne podatke u vremenskom periodu od 1987. do 1993 godine, sa tržišta *NYSE*, *AMEX* i *NASDAQ*. Rezultati su dati u tabeli 2.3.

Tabela 2.3 Učešće realizovanih dobitaka i gubitaka u zbiru realizovanih i nerealizovanih dobitaka

	cela godina	decembar	jan-nov.
Učešće realizovanih gubitaka	0,098	0,128	0,094
Učešće realizovanih dobitaka	0,148	0,108	0,152
Razlike u učešću	-0,050	0,020	-0,058
t-statistika	-35 ^{***}	4,3 ^{***}	-38 ^{***}

Napomena: Zvezdice ^{***} označavaju nivo značajnosti od 1%

Izvor: *Odean* (1998), p. 1783

Iz tabele se može uočiti da su, na bazi vrednosti t-testa, obe hipoteze potvrđene.

Odlaganje prodaje gubitničkih akcija se može objasniti u kontekstu teorije izgleda *Kahneman-a* i *Tversky-og* (1979). Investitori donose kupoprodajne odluke u zavisnosti od toga da li se ostvaruje dobitak ili gubitak u odnosu na referentnu tačku, koja je, u ovom slučaju, cena po kojoj je investitor kupio akciju. Pretpostavimo da je akcija *A* kupljena po ceni od 50\$. Nakon jednog meseca, predviđa se povećanje cene akcije na 55\$. Nakon dva meseca od kupovine akcije, njena cena će, sa verovatnoćom od 50%, ostati na nivou od 50\$, dok će, sa verovatnoćom takođe od 50%, porasti na 60\$. Imajući u vidu da se radi o zoni dobitka, primenom kumulativne teorije izgleda, prikazujemo da je očekivana vrednost akcije nakon jednog meseca viša od očekivane vrednosti akcije nakon dva meseca: $v(5) > \pi(1/2) \cdot v(0) + \pi(1/2) \cdot v(10)$. Dakle, usled neizvesnosti o budućem kretanju cene akcije, investitor odlučuje da proda pobedničku akciju nakon prvog meseca.

Analizirajmo sada slučaj akcije *B*. Neka je ova akcija kupljena takođe za 50\$. Nakon jednog meseca predviđa se pad cene akcije na nivo od 45\$. Nakon dva meseca od kupovine akcije, cena akcije će, sa verovatnoćom od 50%, ostati na nivou od 50\$, a sa verovatnoćom takođe od 50%, cena će pasti na nivo od 40\$. Imajući u vidu da je reč

o zoni gubitka, teorija izgleda kaže sledeće: $v(-5) < \pi(1/2) \cdot v(0) + \pi(1/2) \cdot v(-10)$. Dakle, akcija će ostati u portfoliju nakon prvog meseca, tj. neće biti realizovan gubitak, jer postoji mogućnost da se veličina gubitka eliminiše nakon drugog meseca.

Efekat momentuma *Barberis* i *Huang* (2001) objašnjavaju na sledeći način. Ukoliko je akcija prethodno ostvarivala dobitke, mentalni račun na kom je ona smeštena se smatra manje rizičnim, što rezultuje pozitivnom autonomnom komponentom cene, jer se njeni budući novčani tokovi diskontuju nižom diskontnom stopom. Ako ova akcija i u budućnosti bude imala dobre performanse, cena će i dalje rasti, ali više nego što bi trebalo u skladu sa fundamentima: cena akcije će pored fundamentalne komponente, imati i pozitivnu autonomnu komponentu. Obrnut je slučaj kod akcije koja je u prošlosti ostvarivala gubitke. Ona će biti smeštena na mentalni račun gubitničkih akcija, diskontne stope će biti više, a sadašnja vrednost budućih dividendi niža. Fundamentalna vrednost akcije će biti niža, jer postoji negativna autonomna komponenta cene.

2.2.10.5. Objasnjenja kretanja cena akcija oko objave finansijskog rezultata preduzeća

U brojnim istraživanjima je uočeno da cene akcija reaguju sa zakašnjenjem na objave finansijskog rezultata preduzeća, što je u suprotnosti sa hipotezom o efikasnosti tržišta u srednje jakoj formi. Tek nakon nekog vremena dolazi do mnogo većeg rasta/pada cene akcija nego što bi trebalo u skladu sa fundamentima, tj. objavljenim višim/nnižim rezultatom od očekivanog. To abnormalno skretanje prinosa nakon objave rezultata traje neko vreme, usled efekta momentuma.

Prisutna su različita objašnjenja ovakvog kretanja cena akcija u periodu oko objave finansijskog rezultata preduzeća: od stava da cene akcija ne odražavaju potpuno buduću prinostnu sposobnost preduzeća; sistematskog rizika; veličine preduzeća; hipoteze o odloženoj reakciji (engl. *delayed response*), tj. odloženom ugrađivanju informacija o rezultatu preduzeća u cene akcija; preko hipoteze o funkcionalnom fiksiranju (engl. *functional fixation hypothesis*); efekta usidranja; činjenice da ranija gubitnička portfolija po performansama nadmašuju ranija pobednička portfolija; do veoma interesantnog stava da neizvesnost u vezi sa objavom rezultata nije tržišna anomalija i da treba da figurira kao poseban faktor u modelima određivanja cena imovine.

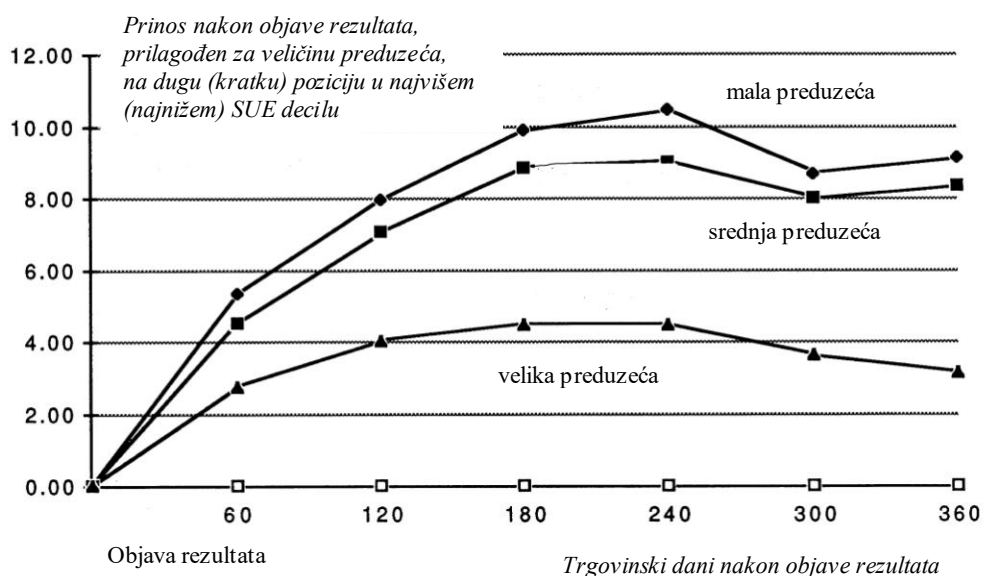
Veliki broj studija, poput *Bernard* i *Thomas* (1989, 1990), *Freeman* i *Tse* (1989) i *Mendenhall* (1991), pokazuje da abnormalno skretanje prinosa nakon objave rezultata nastaje zato što cene akcija ne uspevaju da odraze, u potpunosti, šta tekući rezultat govori, u proseku, o očekivanim finansijskim performansama u narednim periodima. Zbog toga, kada se objavi finansijski rezultat, dolazi do iznenađenja u onom intenzitetu koliko prethodni rezultat nije uspeo da predvidi naredni rezultat preduzeća. Uočeno je da se, u nedelji u kojoj će biti objavljen rezultat preduzeća, obim trgovanja i volatilitnost značajno razlikuju od ostalih perioda.

Anomalija abnormalnog skretanja prinosa nakon objave rezultata se vezuje za kratak rok (6-12 meseci). Posmatraju se kumulativni abnormalni prinosi u periodima nakon objave rezultata preduzeća (najčešće 3 meseca). Abnormalni prinos predstavlja razliku između ostvarene stope prinosa na određenu akciju i očekivane stope prinosa akcije, prema određenom modelu određivanja cene imovine (najčešće prema *CAPM*). Kumulativni abnormalni prinosi se dobijaju sabiranjem abnormalnih prinosa, za određeni broj vremenskih perioda.

Bernard i *Thomas* (1989, 1990) su sprovedi istraživanje na uzorku od preko 85.000 opservacija, koje predstavljaju događaje (engl. *events*) objava rezultata preduzeća. Istraživanje je obuhvatilo kompanije sa *NYSE* i *AMEX* za period od 1974. do 1986. godine. Kompanije su raspoređivane u decile na bazi veličine standardizovanog neočekivanog dobitka (engl. *standardized unexpected earnings, SUE*), koju su računali tako što su razliku između stvarnog i prognoziranog dobitka delili istorijskom standardnom devijacijom greške prognoze dobitka. Abnormalni prinos je računat počev od prvog dana nakon objave rezultata do šezdesetog dana. Uočeno je da kompanije koje se nalaze u decilu 10, što znači da je objavljen ekstremno dobar neočekivan rezultat, imaju prosečan abnormalni prinos od približno 2% u 60. danu nakon objave rezultata. One kompanije koje se nalaze u decilu 1, sa ekstremno lošim neočekivanim finansijskim rezultatom, imaju prosečan abnormalni prinos od približno -2%, takođe u 60. danu nakon objave rezultata. Ako bi se formirao portfolio sa nultim neto investiranjem, baziranim na standardizovanom neočekivanom dobitku, tako što bi se zauzela duga pozicija u akcijama koje imaju izuzetno dobre vesti o rezultatu (nalaze se u desetom *SUE* decilu), i simultano zauzela kratka pozicija u akcijama koje imaju

izuzetno loše vesti o rezultatu (nalaze se u prvom *SUE* decilu), na godišnjem nivou bi se ostvario inkrementalni abnormalni prinos od čak 18%.

Bernard (1992) je zaključio da manje kompanije ostvaruju više abnormalne prinose od većih kompanija. Takođe, uočeno je da se abnormalni prinos proteže na period duži od 60 dana nakon dana objave rezultata. Ako se posmatra period od 180 dana nakon objave rezultata, duga pozicija u desetom decilu i kratka pozicija u prvom decilu generiše abnormalni prinos od 10%, 9% i 4,5% za velike, srednje i male kompanije, respektivno. Ovakav obrazac kretanja prinosa nakon objave finansijskog rezultata preduzeća je sistematski. Uočavamo da se anomalija skretanja prinosa nakon objave rezultata ukršta sa zagonetkom veličine preduzeća, te se, posledično, pojačavaju abnormalni prinosi. Skretanje prinosa nakon objave rezultata je prikazano na grafikonu 2.13.

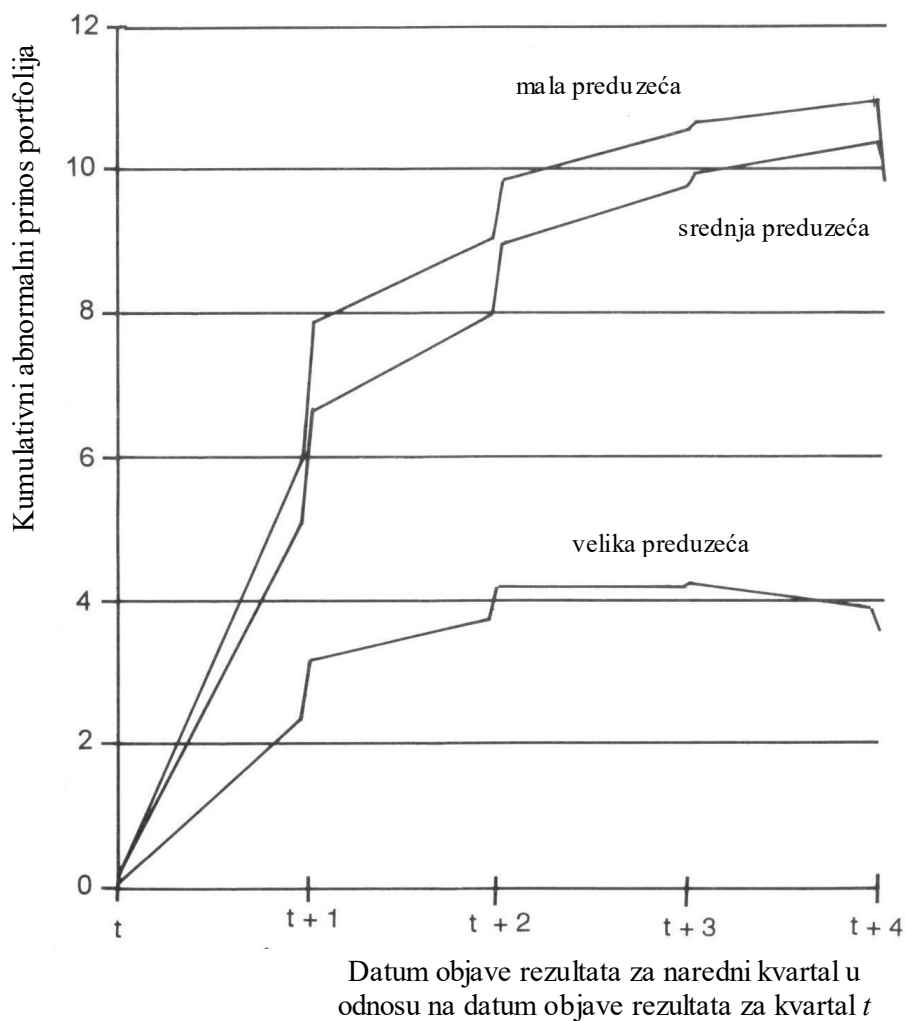


Grafikon 2.13 Skretanje prinosa nakon objave rezultata: prema veličini preduzeća, za period od 360 trgovinskih dana nakon objave rezultata

Izvor: *Bernard*, (1992), p. 308

Bernard i *Thomas* (1990) dolaze do zaključka da trodnevni abnormalni prinos na portfolio sa nultim investiranjem, nakon objave rezultata, za naredna tri kvartala iznosi 1,32%, 0,70% i 0,04%, respektivno. Abnormalni trodnevni prinos nakon objave rezultata u kvartalu $t+4$ je negativan i iznosi -0,66%. Strategija trgovanja čiji su rezultati prikazani na grafikonu 2.14 podrazumeva držanje portfolija sa nultim investiranjem tokom prva tri uzastopna kvartala, a zatim promenu pozicija u četvrtom kvartalu.

Abnormalni prinosi, koji se na taj način ostvaruju na godišnjem nivou, su 11,5% , 10% i 5% na akcije malih, srednjih i velikih preduzeća, respektivno. Dakle, obrazac kretanja cena četiri dana nakon objave rezultata je isti kao obrazac kretanja cena tokom posmatranih kvartala. Najintenzivnije reakcije se dešavaju u pomenuta tri dana nakon objave rezultata u svakom kvartalu, gde imamo tri rasta prinosa i jedan pad. Sve to ukazuje da je teško prihvatiti objašnjenje da je promena u riziku razlog za ovakvo kretanje kumulativnih abnormalnih prinosa. Naime, objašnjenje leži u hipotezi o odloženoj reakciji, koju su postavili *Bernard* i *Thomas* (1989), koja podrazumeva da se informacije o finansijskom rezultatu preduzeća sa zakašnjenjem ugrađuju u cene akcija.



Grafikon 2.14 Kumulativni abnormalni prinos za SUE portfolija po kvartalima

Izvor: *Bernard*, (1992), p. 319

Hipoteza o funkcionalnom fiksiranju podrazumeva da su investitori uvek nesofisticirani i, stoga, ne umeju da razumeju razliku između novčanih tokova i dobitka, kao i drugih obračunskih veličina iz finansijskih izveštaja. *Hand* (1990) posmatra kako cene akcija reaguju na objavu finansijskog rezultata u onom kvartalu u kom je došlo do zamene duga akcijskim kapitalom (engl. *debt-equity swap*). Objava rezultata, u tim kvartalima, sadrži i dobitak zbog zamene duga akcijskim kapitalom. Efikasna tržišta bi trebalo da reaguju samo na objavu rezultata u visini koja isključuje dobitak usled ovakve konverzije. *Hand* (1990) ističe da je dobitak usled ovakve konverzije „veštački“, jer predstavlja prethodno nerealizovan ekonomski dobitak, koji je nastao kada su kamatne stope porasle i doneta odluka o konverziji duga za akcijski kapital. Kada je izvršena konverzija, računovodstveni dobitak usled konverzije je zabeležen u finansijskim izveštajima. Međutim, zbog mehaničkog reagovanja nesofisticiranih investitora na računovodstvene podatke, dolazi do reakcije cena akcija i na „ponovo objavljen“ dobitak od konverzije duga u akcijski kapital. Uočava se veća reakcija cena akcija malih preduzeća, u koja manje ulažu institucionalni investitori, tj. gde je veće učešće nesofisticiranih investitora koji su podložni hipotezi o funkcionalnom fiksiranju.

Rizik kao objašnjenje anomalije skretanja prinosa nakon objave finansijskog rezultata kompanije

Jedno od objašnjenja anomalije skretanja prinosa nakon objave finansijskog rezultata preduzeća je da se, u modelima, ne kontroliše u potpunosti sistematski rizik kompanije. Razmatra se i mogućnost da, neposredno pre objave finansijskog rezultata preduzeća, dolazi do privremenog porasta sistematskog rizika, kod kompanija koje objavljuju neočekivan rast finansijskog rezultata, odnosno do privremenog pada sistematskog rizika, kod kompanija koje objavljuju neočekivan pad finansijskog rezultata. *Bernard* i *Thomas* (1990) su uočili da deo privremene promene beta koeficijenta postaje trajan, ali da promene rizika mogu objasniti vrlo mali deo (od 8% do 13%) promene prinosa u periodu nakon objave rezultata.

Fama (1998) smatra da su pojave nedovoljne, kao i preterane reakcije tržišta na objavu rezultata, anomalije koje su slučajni događaji, da je nedovoljna reakcija jednako

česta kao i preterana reakcija, i da se one međusobno anuliraju, pri čemu je tržište efikasno.

Gelman (2016) identifikuje neizvesnost u vezi sa objavom rezultata, koji je specifičan za konkretno preduzeće, kao novi faktor rizika, u modelima za utvrđivanje prinosa akcija. Ovaj novi faktor ima statistički i ekonomski signifikantnu objašnjavajuću moć, kada se uključi u petofaktorski *Fama-French* (2015) model. *Gelman* (2016) zaključuje da neizvesnost u vezi sa kvartalnom objavom rezultata nije tržišna anomalija. Nagli rast fundamentalne neizvesnosti u periodima kad se očekuje objava rezultata utiče na rast cena opcija. *Gelman* (2016) je utvrdio da držanje akcija u rizičnijim periodima kada dolazi do objave rezultata donosi odgovarajuću premiju za rizik. Naime, zauzimanje duge pozicije u akcijama koje imaju visoku neizvesnost u vezi sa objavom finansijskog rezultata, i simultano zauzimanje kratke pozicije u akcijama koje imaju nisku neizvesnost u vezi sa objavom finansijskog rezultata, rezultuje godišnjim prosečnim viškom prinosa od 5,3% u odnosu na prinos izračunat primenom *Fama-French*-ovog petofaktorskog modela.

Bihevioralna objašnjenja anomalije skretanja prinosa nakon objave rezultata kompanije

Kao što je pomenuto, postoje stavovi da cene akcija ne uspevaju da odraze implikacije tekućeg finansijskog rezultata preduzeća na budući rezultat. *Bernard* i *Thomas* (1990) smatraju da cene, jednim delom, odražavaju naivna očekivanja o budućem rezultatu, tj. očekivanja da vremenska serija finansijskog rezultata prati proces sezonskog slučajnog hoda. Očekuju da će rezultat u određenom kvartalu sledeće godine biti jednak ili sličan rezultatu u istom kvartalu prethodne godine. To bi dalje značilo da su greške u prognozama finansijskog rezultata korelisane tokom vremena, što ne sme biti slučaj ako je tržište efikasno. Međutim, kada dođe do objave rezultata, tržište biva iznenađeno činjenicom da vremenska serija finansijskog rezultata ne prati proces sezonskog slučajnog hoda, te dolazi do prilagođavanja, tj. korekcije u skladu sa novim informacijama. Nakon objave dobrih vesti o finansijskom rezultatu preduzeća u periodu t , dolazi do rasta cena u narednom periodu, ali taj rast nije proporcionalan povećanju dobitka, te je prisutna nedovoljna, tj. zakasnela reakcija na vest. Nakon toga, cena

nastavlja da raste u kvartalima $t+2$ i $t+3$, kako bi se korigovala prvobitna nedovoljna reakcija. Rast cene u tri uzastopna kvartala dovodi do prekomerne reakcije, da bi, u kvartalu $t+4$, došlo do pada cene, odnosno pojave preokreta u cenama. Dakle, u svakom kvartalu dolazi do korigovanja očekivanja o finansijskom rezultatu koja su ugrađena u cene akcija.

U vezi sa ostvarivanjem abnormalnog prinosa ulaganjem u portfolio sa nultim neto investiranjem, baziranim na *SUE* strategiji⁵⁹, nameće se sledeće logično pitanje: zašto jedna grupa tržišnih učesnika, tj. arbitražeri, koji nemaju naivna, već racionalna i sofisticirana očekivanja, ne iskoriste ovu situaciju i, svojim kupoprodajnim aktivnostima, ponovo uspostave ravnotežu između rizika i prinosa. Međutim, ako bi pokušali da iskoriste ovu neravnotežu, bili bi izloženi specifičnom riziku kompanije. Javlja se i transakcioni troškovi, koji umanjuju prinos, a postoji i mogućnost pojačanja izloženosti sistematskom riziku. Izgleda da je prisutna sistematska tendencija da neki trgovci održavaju očekivanja o rezultatu koja su čvrsto vezana za finansijski rezultat u prethodnoj godini, što, kad imamo u vidu pomenute rizike i troškove, može čak i špekulante sprečiti da u potpunosti iskoriste ovo pogrešno određivanje cene sredstava (*Bernard, 1992*). Reč je o bihevioralnom efektu usidravanja. Naime, neki investitori tretiraju finansijski rezultat ostvaren prethodne godine kao sidro, svoja očekivanja o finansijskom rezultatu za narednu godinu ne menjaju značajno u odnosu na uspostavljeno sidro i sporo vrše ažuriranje prognoze finansijskog rezultata. Takvi investitori ne obraćaju mnogo pažnje na skorije promene u rezultatu preduzeća, osim ako su promene značajno velike. Čak i analitičari u svojim prognozama cena i prinosa na akcije nedovoljno reaguju na informacije o finansijskom rezultatu preduzeća, a potom, dodatno, tržišne cene akcija nedovoljno reaguju na prognoze analitičara.

Manji broj studija ocenjuje da se javlja preterana reakcija cena akcija na objavljivanje rezultata preduzeća, poput radova *DeBondt i Thaler (1987)* i *Ou i Penman (1989)*. *DeBondt i Thaler (1987)* iznose da portfolija, koja su prethodno imala inferiorne (superiorne) zarađivačke performanse, nakon nekog perioda beleže pozitivne (negativne) abnormalne prinose, tj. prethodna gubitnička portfolija nadmašuju

⁵⁹ Strategija standardizovanog neočekivanog dobitka, kao što je već objašnjeno, podrazumeva formiranje portfolija sa nultim neto investiranjem, tako što bi se zauzela duga pozicija u akcijama koje imaju izuzetno dobre vesti o rezultatu (nalaze se u desetom SUE decilu), i simultano zauzela kratka pozicija u akcijama koje imaju izuzetno loše vesti o rezultatu (nalaze se u prvom SUE decilu).

prethodna pobjednička, što je posebno slučaj kada cena odstupa od fundamentalne vrednosti. To objašnjavaju činjenicom da su portfolija u prethodnom periodu prekomerno reagovala na informacije o rezultatu preduzeća, a onda dolazi do korekcije cena i prinosa, sve do vraćanja na fundamentalni nivo, u dugom roku. *DeBondt* i *Thaler* (1987) formiraju pobjednička i gubitnička portfolija na bazi podataka o prinosima na akcije u toku prethodne 4 godine. U narednom test periodu, koji takođe traje 4 godine, autori uočavaju da stope prinosa gubitničkih portfolija postaju pozitivne i nadmašuju stope prinosa pobjedničkih portfolija, koje uzimaju negativne vrednosti. *Ou* i *Penman* (1989) formiraju portfolija sa visokom i niskom verovatnoćom porasta godišnjeg finansijskog rezultata u predstojećoj godini, mahom na bazi istorijskih fundamentalnih informacija. Dolaze do sličnih nalaza u vezi sa rezultatom i stopama prinosa na portfolija kao i *DeBondt* i *Thaler* (1987). Abnormalni prinosi su izraženiji u januaru i uočeni su prevashodno kod malih preduzeća. Za razliku od *DeBondt*-a i *Thaler*-a (1987), u analizi koju su sprovedli *Ou* i *Penman* (1989) abnormalni prinosi nisu koncentrisani u januaru. Interesantno je što se pojava preterane reakcije ukršta sa efektom malih preduzeća.

Pojava preterane reakcije cena na objave finansijskog rezultata preduzeća se objašnjava činjenicom da su očekivanja o rezultatu za gubitnička (pobjednička) preduzeća neopravdano pesimistična (optimistična), tako da tržište biva iznenađeno kada se objavi drugačiji finansijski rezultat preduzeća. *Zarowin* (1989) smatra da pogrešna interpretacija podataka o prošlim finansijskim rezultatima kreira potencijalnu preteranu reakciju. *Zarowin* (1989), za razliku od *DeBondt*-a i *Thaler*-a (1987), formira gubitnička (pobjednička) portfolija ne na bazi prinosa na akcije u prethodnim godinama, već na osnovu promena u godišnjem finansijskom rezultatu preduzeća. Ne nalazi da postoji preterana reakcija na objavu rezultata, kada na ovaj način formira portfolija, a uz to vrši kontrolu za beta koeficijent i efekat veličine.

2.2.10.6. Objašnjenja kretanja cena akcija oko objave dividendi preduzeća

U literaturi ne postoji saglasnost po pitanju veze između dividendi i cene akcija, odnosno vrednosti preduzeća. Veći broj autora tvrdi da postoji direktna veza, dok ima i onih koji zastupaju stav da su dividende irelevantne za tržišnu cenu i vrednost

preduzeća. Razlikuju se stavovi autora i u pogledu informacionog sadržaja dividende. Takođe, različite studije daju drugačije odgovore na pitanje da li dividendni šokovi mogu da izazovu abnormalni višak prinosa.

Fundamentalne informacije o preduzeću, koje govore koliko je ono finansijski zdravo, kakav je njegov finansijski položaj i prinosa sposobnost su novčani tok, dividenda, dobitak po akciji, i sl. Objavama dividendi se šalju značajne informacije o prošlom, sadašnjem i budućem zarađivačkom potencijalu preduzeća. Povećanje dividendi se smatra dobrom informacijom, jer najčešće ukazuje na prognoze menadžera da preduzeće može u dužem roku generisati pozitivne i stabilne operativne i slobodne novčane tokove. Smanjenje dividendi je loša informacija za investitore i uglavnom se posmatra kao posledica pogoršanja prinosa snage preduzeća. Naistaknutiji zastupnici ovog stava su *Graham i Dodd* (1951), *Lintner* (1956), *Gordon* (1958) i *Fracassi* (2008). *Graham i Dodd* (1951) tvrde da porast dividendi izaziva rast cena akcija, što za posledicu ima smanjenje cene akcijskog kapitala. *Lintner* (1956) smatra da dividende direktno utiču na vrednost kompanije, što je *Gordon* (1958) prikazao u svom modelu diskontovanja dividendi. *Fracassi* (2008) rezimira koji su glavni razlozi za rast/pad cena u slučajevima objave rasta/pada dividendi: signaliziranje performansi preduzeća putem dividendi, slobodan novčani tok povezan sa fazom životnog ciklusa preduzeća, smanjenje agencijskih troškova i hipoteza o dodvoravanju menadžera investitorima koji preferiraju dividendu u odnosu na kapitalni dobitak.

S druge strane, *Miller i Modigliani* (1958) tvrde da su dividende irelevantne za vrednost preduzeća, tj. da finansijske odluke ne utiču na cenu kapitala i vrednost preduzeća. Shodno ovom stanovištu, dividende imaju samo informacioni sadržaj, tj. prenose informaciju o tome koliko je preduzeće uspešno u poslovnim i investicionim aktivnostima. Konačno, postoji i stav da rast dividendi ima negativan efekat na stope prinosa akcija, zbog visokih poreza koji se plaćaju na gotovinske dividende, što predstavlja hipotezu o uticaju oprezivanja dividendi na prinose akcija.

Značajan broj istraživanja (npr. *Pettit*, (1972), *Aharony i Swary* (1980), *Miller i Rock* (1985), *John i Williams* (1985), *Charest* (1978), *Below i Johnson* (1996)) potvrđuje hipotezu o informacionom sadržaju dividende (engl. *information content of dividend hypothesis, ICH*). Rast stope prinosa akcija usled rasta dividendi se u

istraživanjima objašnjava smanjenjem informacione asimetrije na relaciji menadžeri – investitori.

Postoje i istraživanja koja opovrgavaju hipotezu o informacionom sadržaju dividende, poput *Watts* (1973) i *Black i Scholes* (1974). *Watts* (1973) analizira da li, na bazi poznavanja prošlih i sadašnjih dividendi, investitori mogu da predvide buduću prinostnu sposobnost preduzeća. Objava rezultata preduzeća i objava dividende su događaji koji se dešavaju sa malim vremenskim razmakom, i često je veoma teško odvojiti efekte jedne od efekata druge objave. *Watts* (1973) je skeptičan prema ispitivanju hipoteze o informacionom sadržaju dividende, jer smatra da nije moguće ispitati da li informacije koje nose dividende nisu već bile poznate investorima iz drugih objava. *Black i Scholes* (1974) smatraju da nije moguće pokazati da li se očekivani prinos na akcije koje imaju visok dividendni prinos (engl. *dividend yield, DY*) razlikuje od očekivanog prinosa na akcije koje imaju nizak dividendni prinos, bilo pre ili nakon oporezivanja. Ovi autori tvrde da se ne može ustanoviti da li dividendna politika ima uticaj na cene akcija, i ako ima, kakav je.

Objava dividende kompanije je događaj koji može da izazove nedovoljnu reakciju, preteranu reakciju, momentum, skretanje prinosa nakon objave dividende i vraćanje prinosa akcija na prosek. Neizveznost u vezi sa objavom dividendi izaziva pomenute bihevioralne fenomene. Među istraživačima ne postoji konsenzus da li se javlja nedovoljna ili preterana reakcija nakon objave neočekivanog naglog rasta ili pada dividende, tj. nakon dividendnog šoka. Ipak, većina istraživača smatra da je nedovoljna reakcija dominantna. To znači da se, nakon objave dividendnog šoka, nova informacija o dividendi usporeno i postepeno ugrađuje u cenu akcija. Efekti dividendnih šokova se najčešće odražavaju u vidu viškova prinosa, tj. abnormalnih prinosa, koji se beleže i nakon perioda nastanka šoka.

Ako su tržišta efikasna, informacije o promeni dividende treba da se trenutno ugrađuju u cene, tj. ne smeju se pojavljivati viškovi prinosa. Međutim, u periodima oko objave promene visine dividendi je uočeno da se ostvaruju značajni viškovi prinosa (engl. *excess returns*), što znači da je potrebno izvesno vreme da se informacija o (nagloj) promeni dividende ugradi u cene akcija. I pre samog datuma objave dividendi realizuju se pozitivni ili negativni abnormalni prinosi, jer tržišni učesnici imaju različita očekivanja i procene oko visine dividendi koja će biti objavljena.

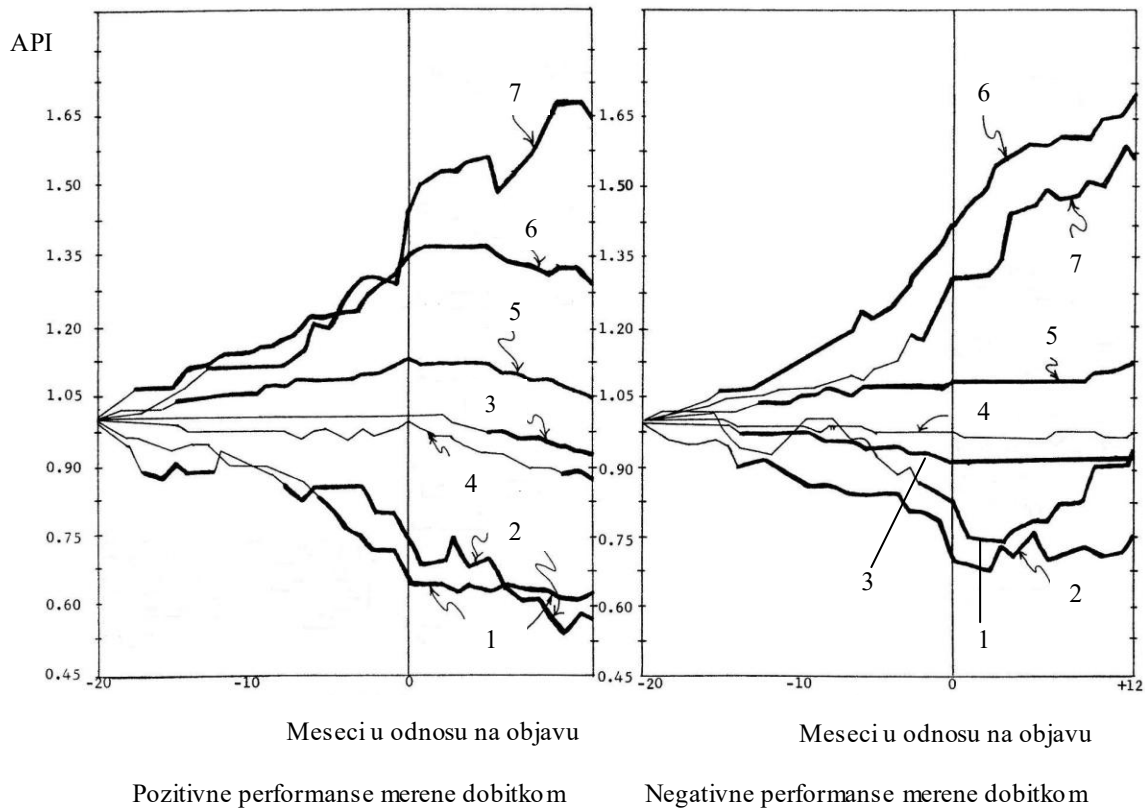
Uticaj objave promene dividendi na višak prinosa akcija se razlikuje od tržišta do tržišta, a u zavisnosti od različite regulative oporezivanja prihoda po osnovu dividendi, tržišne mikrostrukture, informacione asimetrije, i sl. Interesantna je studija *Dewenter-a* i *Warther-a* (1998), koja poredi vezu između dividendnih promena i stopa prinosa akcija, u kontekstu višeg nivoa informacione asimetrije i agencijskih konflikata u SAD u odnosu na Japan. Informacioni sadržaj dividendi u Japanu je, iz pomenutih razloga, niži nego u SAD, pa akcije manje reaguju na promene dividendi. Takođe, autori su uočili da dividende i promene dividendi u Japanu bolje prate promene performansi preduzeća nego u SAD.

U nastavku disertacije su prikazane različite studije o vezi između dividendi i viška prinosa, kao i o pitanju efikasnosti tržišta nakon nastanka dividendnih šokova.

Pettit (1972) posmatra sedam mogućih scenarija u vezi sa dividendama: izostanak isplate dividendi, smanjenje dividende, nepromenjena dividenda, rast dividende do 10%, rast dividende u rasponu od 10% do 25%, rast dividende u iznosu preko 25% i prva isplata dividende. Ovaj autor računa abnormalni prinos $\delta_{i,t}$ kao razliku ostvarene stope prinosa konkretne akcije i očekivane stope prinosa u skladu sa sistematskim rizikom date akcije, koji se meri beta koeficijentom. Zatim određuje prosečan abnormalni prinos za sve kompanije u istim kategorijama dividendi. Konačno, abnormalni indeks performansi (engl. *abnormal performance index*, *API*) se izračunava na sledeći način:

$$API_{\tau} = \prod_{t=1}^{\tau} \left(1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \delta_{i,t}\right), \quad (2.51)$$

gde n predstavlja broj kompanija u datoj kategoriji dividendi. Uočavamo da se ovaj indeks dobija usložnjavanjem prosečnog abnormalnog prinosa, i predstavlja prinos koji će, nakon određenog broja perioda τ , dobiti investitor koji pristaje da prima samo višak prinosa, i da, krajem svakog perioda, taj višak ulaže u isti početni portfolio. Analizirane su vrednosti mesečnog indeksa abnormalnih performansi za svaki scenario u vezi sa dividendama i odvojeno za kompanije koje su imale pozitivne performanse merene dobitkom od onih koje su imale negativne performanse merene dobitkom, što je prikazano na grafikonu 2.15.



- Legenda: 1 izostanak isplate dividendi
 2 smanjenje dividende
 3 nepromenjena dividenda
 4 rast dividende do 10%
 5 rast dividende u rasponu od 10% do 25%
 6 rast dividende u iznosu preko 25%
 7 prva isplata dividende

Grafikon 2.15 Abnormalni indeks performansi

Izvor: *Pettit, (1972), p. 1003*

Sa grafikona 2.15 se može uočiti da tržišni učesnici reaguju na informacije o promeni dividendi, naročito kada dolazi do značajnog povećanja dividendi, kada se dividende smanjuju i kada dolazi do prve isplate dividendi. Najveći efekti se beleže u mesecu u kom je došlo do objave dividendi. Pre objave dividendi, postoje efekti anticipacije, proizašli iz predviđanja dividende, na bazi raspoloživih informacija. Kod kompanija, koje prvi put isplaćuju dividendu, višak prinosa na akcije nastavlja da raste i do 12 meseci nakon objave dividende, što znači da tržište odmah i u potpunosti ne reaguje na objavu dividende.

Aharony i *Swary* (1980) su došli do sledećih rezultata. Ako nije bilo promene dividendi, abnormalni prinos se ne razlikuje značajno od nule, a kumulativni abnormalni prinos je izuzetno mali. Kad je u pitanju objava rasta dividende, abnormalni prinos je u proseku pozitivan. U slučaju objave smanjenja dividendi, u proseku su prisutni negativni abnormalni prinosi. Abnormalni prinosi su statistički signifikantni uglavnom na dan objave dividende i na dan koji prethodi njemu. Apsolutna vrednost abnormalnih prinosa je viša u slučaju objave smanjenja nego u slučaju objave rasta dividendi. Autori izvlače zaključak da je opravdana hipoteza o informacionom sadržaju dividende, kao i da su tržišta efikasna u srednje jakoj formi, jer promene dividendi utiču signifikantno na abnormalne prinose samo na dan objave dividende i dan koji prethodi objavi, odnosno, već u ta dva dana, informacije o dividendi bivaju uključene u cene akcija.

U istraživanjima poput *Benesh et al.* (1984) i *Eades et al.* (1985) došlo se do zaključaka da veći efekat na promene cena i prinosa akcija ima smanjenje dividendi, nego povećanje. To su objasnili činjenicom da će menadžeri u poslednjoj instanci izvršiti smanjenje dividendi kada očekuju loše buduće performanse, tako da je smanjenje dividendi informativno bogatiji događaj od povećanja dividendi. *Benesh et al.* (1984) zaključuju i da, među pozitivnim promenama dividendi, tržište najburnije reaguje na objavu prvog plaćanja dividendi ili ponovnog plaćanja nakon dužeg vremenskog perioda. Tada su pozitivni abnormalni prinosi najviši, jer su to promene u dividendnom plaćanju koje su najmanje očekivane od strane tržišta.

Zaključak *Charest-a* (1978) da su tržišta neefikasna u srednje jakoj formi proizilazi iz činjenice da se, nakon objave značajnih promena dividendi, a posebno nakon objave pada dividendi, javljaju prilično visoki abnormalni prinosi, koji dugo traju. Dakle, javno dostupne informacije o fundamentalnim pokazateljima preduzeća, odnosno dividende, ne ugrađuju se adekvatno u cene akcija. *Charest* (1978) ističe da trgovanja bazirana na velikim promenama dividendi ne bi trebalo, u proseku, da budu praćena preterano visokim prinosisima na tržištima efikasnim u srednje jakoj formi. Posmatrana su preduzeća koja su dve godine imala stabilne dividende, a onda je došlo do nagle promene dividendi. Kod preduzeća koja su objavila porast dividendi, beleže se pozitivni abnormalni prinosi, dok su, kod preduzeća koja su objavila smanjenje dividende, prisutni negativni abnormalni prinosi, koji su apsolutno veći od pozitivnih. Abnormalni

prinosi su prisutni u dužem periodu nakon objave dividendi, što nije u skladu sa hipotezom o efikasnosti tržišta u srednje jakoj formi. Kumulativni abnormalni prinosi iznose 4%, odnosno -8%, dve godine nakon objave rasta, odnosno pada dividendi, respektivno. *Charest* (1978) uočava da je prisutna nedovoljna reakcija na *NYSE*, jer tržište ne uspeva da odmah obradi sve informacije o dividendama.

Watts (1973) zaključuje da, kada nastanu pozitivni dividendni šokovi, dolazi do pozitivnih abnormalnih promena u cenama, i obrnuto, u slučaju negativnih dividendnih šokova. Ipak, autor smatra da kumulativni abnormalni prinosi usled dividendnih šokova nisu dovoljni da pokriju transakcione troškove, koji nastaju usled kuporodajnih aktivnosti zbog promene strukture portfolija.

De Bondth i *Thaler* (1985) i *Chopra et al.* (1992) ispituju da li finansijska tržišta preterano reaguju na neočekivane informacije i da li potencijalna preterana reakcija ima uticaja na prinose akcija, nakon prilagođavanja za veličinu i sistematski rizik. *De Bondth* i *Thaler* (1985) zaključuju da gubitničke akcije nakon perioda od tri godine nadmašuju u performansama dobitničke akcije. *Chopra et al.* (1992) nalaze da, nakon perioda od pet godina, portfolija gubitničkih akcija statistički značajno nadmašuju portfolija dobitničkih akcija za 5-10% na godišnjem nivou. Investitori su skloni da daju veliki ponder skorašnjim informacijama (heuristika reprezentativnosti), a da potcenjuju ranije podatke. Pokazuju određen vid kratkovidosti i zahtevane prinose mnogo više baziraju na tekućim dobitcima, a mnogo manje na proceni dividendi u dužem roku. *Shiller* (1988) uočava, na bazi podataka koji obuhvataju period od 1871. do 1978. godine, da su cene akcija mnogo volatilnije od dividendi, tj. da promene u dividendama ne mogu dovoljno dobro da objasne promene u cenama akcija.

Dhillon i *Johnson* (1994) analiziraju uticaj promene dividende na cene akcija i obveznica i razmatraju, pored hipoteze o informacionom sadržaju dividende, i hipotezu o preraspodeli bogatstva između akcionara i vlasnika obveznica. Hipoteza o informacionom sadržaju dividende govori da bi, usled objave porasta dividende, cene obveznica trebalo da porastu, ali hipoteza o preraspodeli bogatstva kaže da bi cene obveznica trebalo da se smanje. Autori nalaze da, kada dođe do naglog rasta dividende, cene akcija rastu, dok cene obveznica opadaju. Kada dođe do naglog pada dividende, cene akcija opadaju, dok obveznice ostvaruju značajne viškove prinosa. *Dhillon* i

Johnson (1994) zaključuju da su njihovi nalazi u skladu sa hipotezom o preraspodeli bogatstva.

Below i Johnson (1996) analiziraju kako cene akcija reaguju na porast, a kako na smanjenje dividende, u zavisnosti od faze u kojoj se nalazi tržište, tj. da li je reč o „bull“ ili „bear“ tržištu. Zaključuju da se javljaju abnormalni prinosi, koji su najveći kada su investitori najviše iznenađeni, tj. kada u „bull“ fazi dođe do objave smanjenja dividende ili ako u „bear“ fazi dođe do objave rasta dividende.

Lee (1995) proučava uticaj privremene i trajne komponente dividendnog šoka na promenu cene akcija. Dividendni proces je modeliran kao suma privremene i trajne komponente. Zaključak je da cene akcija reaguju signifikantno na obe vrste šoka: inicijalna reakcija cena na privremeni šok je podjednako jaka kao i na trajni šok. Kada nastane šok, investitori nisu u stanju da razdvoje koja komponenta je privremena a koja trajna, te nesavršen informacioni sadržaj dividende vodi prekomernoj volatilnosti prinosa akcija.

Forni et al. (2016) smatraju da investitori često nisu u stanju da naprave razliku između dividendnog šoka i šoka koji je posledica šuma (engl. *noise*), te uglavnom reaguju na obe vrste šoka. „Noise“ šok nema nikakve veze sa promenama fundamenata kompanije. Autori uočavaju da često šumovi mogu biti jedan od glavnih uzroka cenovnih balona, kao što je bio slučaj sa *dot-com* balonom. Investitori su bili oduševljeni novom tehnologijom, stvorili su očekivanja da će kompanije biti veoma profitabilne, tako da su cene rastle zbog samoispunjavajućih očekivanja. Međutim, mnoge kompanije su bile gubitaši, dividende nisu nikad isplaćene, tako da je cenovni balon u potpunosti bio posledica „noise“ šoka. Kada su investitori zaključili da kompanije ne isplaćuju dividende, da se većina kompanija bavi špekulativnim aktivnostima i nije ni blizu profitabilna kao što se verovalo do tada, i/ili da ostvaruje gubitke, cenovni balon je pukao. Ovo je interesantan primer značajnog negativnog dividendnog šoka, u smislu potpunog izostanka očekivanih dividendi, i njegovog uticaja na cenu akcija.

Cochrane et al. (2008) koriste metodologiju dva Lucas-ova (1978) stabla, sa jednakom nezavisnom raspodelom, gde se, razmatranjem dva stabla, u odnosu na jedno, uvodi interesantna dinamika u model. Jedno stablo, u slučaju predmetnog eksperimenta, koje sprovodi autor ove disertacije, predstavlja jednu kompaniju, dok se drugo stablo

odnosi na drugu kompaniju. Veličina oba stabla je fiksna, tj. fiksna je ponuda akcija. Kada dođe do promene visine dividendi, investitori⁶⁰ vrše rebalansiranje portfolija, što dovodi do promena u cenama akcija. Ukoliko se poveća procenat dividendi koje daje jedno stablo, njegov očekivani prinos raste. Pozitivan dividendni šok utiče na rast tekućih cena i prinosa, ali najčešće povećava naredne očekivane prinose. Pozitivan dividendni šok jedne akcije dovodi do smanjenja procenta druge akcije u portfoliju i smanjenja njenog očekivanog prinosa. Pri proceni vrednosti, investitori percipiraju drugu akciju manje vrednom u odnosu na celo tržište, iako se njeni fundamenti nisu promenili. Javlja se „efekat diskontne stope“ (engl. *discount rate effect*), jer je pažnja investitora u potpunosti usmerena ka akciji čije dividende su se naglo povećale.

Hussam et al. (2008) su nastojali da eksperimentalno provere da li dividendni šokovi utiču na pojavu cenovnih balona, kao i da li se, u ponovljenim sesijama, cenovni baloni mogu opet javiti kod učesnika koji imaju značajno iskustvo, u smislu da su već učestvovali u dva eksperimenta. Zaključili su da dividendni šokovi mogu da utiču na pojavu balona čak i kod učesnika koji imaju dva učešća u eksperimentu. Promet akcijama je veliki i kod iskusnih učesnika, kao i kod neiskusnih, velike su i cenovne amplitude⁶¹, dok je trajanje balona⁶² nešto kraće. Dividendni šok su kreirali tako što su, nakon dva eksperimenta u kojima je dividenda mogla da uzme jednu od sledećih vrednosti {0, 8, 28, 60} sa jednakim verovatnoćama, u trećem eksperimentu, napravili novi eksperimentalni dizajn, gde su dividendni proces postavili tako da, sa jednakim verovatnoćama, dividenda može da uzme jednu od sledećih pet vrednosti {0, 1, 8, 28, 98}. Očekivana vrednost dividende je neznatno povećana, sa 24 na 27, ali je varijansa značajno povećana, sa 715 na 1966. Očigledno je da je učesnicima, nakon dividendnog šoka, neophodno da se prilagode na novo okruženje, a da iskustvo ima efekat na smanjenje cenovnih balona samo u stabilnom okruženju, bez šokova.

U okviru ovog dela disertacije najpre je analizirano da li dividende utiču ili ne na cene akcija kompanija. Zatim je dat osvrt na hipotezu o informacionom sadržaju

⁶⁰ Pod nazivom investitori se podrazumevaju i investitori iz rada *Cochrane et al.* (2008) i učesnici u predmetnom eksperimentu izvedenom u ovoj disertaciji.

⁶¹ Cenovna amplituda predstavlja razliku između maksimalnog odstupanja cene od fundamentalne vrednosti, skaliranog fundamentalnom vrednošću u prvom trgovinskom periodu, i minimalnog odstupanja cene od fundamentalne vrednosti, takođe skaliranog fundamentalnom vrednošću u prvom trgovinskom periodu. Detaljno se obrađuje u 4. delu disertacije.

⁶² Trajanje balona predstavlja maksimalni broj uzastopnih perioda u kojima se odstupanje cene od fundamentalne vrednosti povećava. O ovom merilu će biti više reči u 4. delu disertacije.

dividende. Najveća pažnja je posvećena analizi reakcije cene i prinosa akcija na dividendne šokove: ispitivanju pojave viška prinosa akcija nakon dividendnih šokova i bihevioralnih fenomena zakasnele (odložene) i preterane reakcije. Većina analiziranih studija dolazi do zaključaka da se, nakon dividendnih šokova, pojavljuju viškovi prinosa, koji su, u apsolutnoj vrednosti, veći u slučaju objave smanjenja dividendi. Negativni abnormalni prinosi se, pored naglog smanjenja dividende, javljaju i kod izostanka isplate dividendi. Najviši pozitivni abnormalni prinosi nastaju pri prvoj objavi dividendi, gde se uočava zakasnela reakcija. Većina autora smatra da je prisutna zakasnela reakcija, odnosno postepeno ugrađivanje informacije o dividendi u cenu akcija. Analizirane su i studije se bave uticajima objave dividendi na cene akcija i obveznica, vezom između dividendi i viška prinosa u zavisnosti od faze u kojoj se nalazi finansijsko tržište, *Cochrane*-ovim efektom diskontne stope, i sl.

2.2.11. Objašnjenje racionalnih cenovnih balona u bihevioralnim finansijama

Shiller (2000) definiše špekulativni balon kao „situaciju u kojoj se visoke cene održavaju zbog entuzijazma investitora, a ne zbog konzistentne procene prave vrednosti“. Racionalni cenovni baloni se mogu formirati samo u uslovima asimetrične informisanosti i heterogenih očekivanja investitora, kada investitori imaju različite informacije o budućim dividendama, a samim tim i različite procene fundamentalnih vrednosti sredstava. Ipak, moguće je da cenovni balon opstane i kada svi tržišni akteri znaju da on postoji, ali svaki akter veruje da drugi nemaju informaciju o postojanju racionalnog cenovnog balona, tj. informacija o postojanju balona nije tzv. zajedničko znanje (engl. *common knowledge*). Različite bihevioralne karakteristike tržišnih aktera vode nastanku cenovnih balona: preveliko samopouzdanje, kockarska zabluda, mentalitet stada, mentalno računovodstvo, zanemarivanje relevantnih informacija, iluzija kontrole, i sl. Cene sredstava bujaju, akcijama se trguje po cenama koje su znatno iznad fundamentalne vrednosti, sve dok bar mala grupa pojedinaca shvati da investicija nije onoliko profitabilna koliko su verovali, ili da donosi gubitke. Tada dolazi do rasprodaje sredstava, najpre od strane te manje grupe investitora. Onda se informacija širi i na ostale investitore, i oni panično kreću da prate ovu manju grupu, tako da cene

sredstava počinju naglo da opadaju, cenovni balon puca, a cene mogu da spadnu na nivo niži od fundamentalnih vrednosti.

Barberis (2011) objašnjava svetsku finansijsku krizu iz 2007. godine psihološkim faktorima, kao što su prekomerna ekstrapolacija promena cena u prošlosti i manipulacija verovanjima. Manipulaciju verovanjima je lakše ostvariti kad je reč o sredstvima koja su kompleksna, kao što je bio slučaj sa složenim finansijskim derivatima baziranim na hipotekama.

Todorović (2011) objašnjava bihevioralnu matricu po kojoj se stvaraju cenovni baloni na sledeći način. Investitori, usled preteranog optimizma i viška samopouzdanja, očekuju da će određene akcije imati visok rast i kreću da ih kupuju. Tržište se zagreva i ostali investitori počinju da kupuju ove akcije. Kad se formiraju visoki prinosi na akcije, investitori, usled heuristike reprezentativnosti, počinju da veruju da su visoki prinosi normalni. Javlja se efekat mentaliteta stada, kada i investitori koji imaju informacije koje ne govore u prilog daljeg rasta prinosa ovih akcija, kreću slepo da slede ponašanje drugih. Time izbegavaju efekat kajanja, koji bi nastao ako oni ne bi uložili u ove akcije, a one nastavile da donose visoke prinose. S druge strane, ako nešto krene naopako, svi će gubiti, pa će gubitak lakše podneti. Javlja se efekat informacionih kaskada, gde tržišni akteri počinju da kupuju akcije jer se ugledaju na one koji su već kupili akcije, smatrajući da oni imaju relevantnije informacije. U jednom momentu, grupa investitora postaje svesna da je cena porasla daleko iznad fundamentalne vrednosti, da kompanija nema percipirane performanse, i da će neminovno doći do pucanja cenovnog balona i bankrotstva kompanije. Međutim, oni svesno povećavaju cenu, jer veruju da ima „većih budala“ (*Keynes*-ov „greater fool“ koncept) koji će kupiti akciju po još višoj vrednosti, najčešće finansirajući kupovinu prevelikim zaduživanjem. U vezi s tim je interesantna izjava koja se pripisuje *Keynes*-u: „Tržišta mogu da budu duže iracionalna, nego što vi možete biti nesolventni“. Kada ponestane „još većih budala“, balon puca, svi panično pokušavaju da prodaju precenjene akcije, čija cena strmoglavo opada.

Cenovni baloni, a naročito krah berze iz 1987. godine, su dali zamajac razvoju bihevioralnih finansija. Očigledno je da tržišni učesnici ne znaju sve informacije neophodne za odlučivanje, ne razmatraju sve raspoložive informacije, vode se različitim heuristikama, pristrasnostima, a i skloni su prevarama. Oprezniji su samo nekoliko godina nakon velikih urušavanja tržišta, a onda prethodne loše epizode zaborave, i

ponovnim prevelikim optimizmom i željom za brzom zaradom dovode do rasta cena, nakon kojih uslede novi krahovi.

2.3. Bihevioralne korporativne finansije

Tradicionalne korporativne finansije podrazumevaju da su i menadžeri i investitori racionalni akteri, koji koriste sofisticirane matematičko-statističke tehnike pri donošenju odluka. Bihevioralne korporativne finansije relaksiraju stroge pretpostavke tradicionalnih korporativnih finansija i dodaju kognitivno-psihološke elemente procesu donošenja odluka menadžera i investitora, koji nisu uvek savršeno racionalni. Menadžeri često u praksi ne mogu da implementiraju u potpunosti metode koje su razvile tradicionalne korporativne finansije, zbog psiholoških zamki, kojima su podložni. U takvoj konstelaciji okolnosti treba razmotriti kako bi preduzeće trebalo da komponuje strukturu kapitala, koji investicioni projekti dodaju vrednost, kako vršiti raspodelu rezultata, i sl.

Todorović (2011) razlikuje dve situacije: u jednoj su investitori racionalni, a menadžeri ograničeno racionalni, a u drugoj obrnuto. Ako je ključni izvor iracionalnosti na strani investitora, da bi se ostvario cilj dugoročne maksimizacije vrednosti preduzeća, menadžeri ne smeju da budu pod pritiskom kratkoročne maksimizacije cena akcija, jer moraju donositi odluke koje će neutralisati dejstvo iracionalnosti investitora na vrednost preduzeća i njegov opstanak. Ako su menadžeri izvor iracionalnosti, neophodno je smanjiti njihovu diskreciju kroz jačanje mehanizama korporativnog upravljanja, kako bi oni pravovremeno i adekvatno reagovali na signale sa finansijskih tržišta.

U narednoj tabeli je prikazano kako različiti psihološki fenomeni mogu uzrokovati pogrešne odluke menadžera, koje smanjuju vrednost preduzeća. Veoma je važno naći načine da se greške smanje ili čak eliminišu, a vrednost preduzeća ne uništava, već povećava.

Tabela 2.4 Kako psihološki fenomeni utiču na investicione i finansijske odluke

Psihološki fenomen	Primer pogrešne odluke	Rezultirajući ishod za preduzeće
Prekomeran optimizam	Odlaganje smanjivanja poslovnih rashoda tokom recesija	Niži profiti
Preveliko samopouzdanje	Sprovođenje inferiornih M&A kada preduzeće ima dosta gotovine	Smanjivanje vrednosti preduzeća zbog potcenjivanja rizika
Pristrasnost samopotvrđivanja	Ignorisanje informacija koje su suprotne sadašnjem gledištu	Niži profiti zbog odložene reakcije na promene u okruženju
Iluzija kontrole	Precenjivanje stepena kontrole koju imaju nad događajima i okolnostima	Viši troškovi nego što je neophodno
Reprezentativnost	Izbor pogrešnih projekata zbog pristrasnih procena	Smanjivanje vrednosti preduzeća jer NPV nije maksimizirana
Dostupnost (raspoloživost)	Izbor pogrešnih projekata zbog pristrasnih procena	Smanjivanje vrednosti preduzeća zbog pogrešno procenjenih prioriteta i rizika
Usidrenje	Fiksiranje za određenu vrednost i nedovoljno prilagođavanje	Smanjivanje vrednosti preduzeća zbog precenjenih ili potcenjenih prognoza rasta
Osećaji, raspoloženja	Oslanjanje na instikt umesto na formalnu analizu određivanja vrednosti sredstava	Smanjivanje vrednosti preduzeća zbog implementacije projekata sa negativnom NPV
Odbojnost prema gubicima	Štete od dugova izgledaju veće od koristi od dugova	Propuštene poreske uštede zbog odbojnosti prema zaduživanju
Odbojnost prema sigurnom gubitku	Dodatno trošenje novca nakon gubitaka zbog loših projekata	Smanjivanje vrednosti preduzeća zbog negativne NPV

Izvor: *Shefrin*, (2005), p. 2, prilagođeno

U tabeli 2.5 prikazano je kako tržište reaguje na objavu određenih korporativnih događaja, tj. kakav je dugoročni prinos pre događaja, prinos pri objavi događaja, kao i dugoročni prinos nakon događaja. Pored svakog događaja je naveden i izvor u kome je događaj detaljno obrađen.

Tabela 2.5 Promena prinosa pre, u vreme i nakon objave događaja

Događaj	Dugoročni prinos pre događaja	Prinos pri objavi događaja	Dugoročni prinos nakon događaja
IPO; (<i>Ibbotson, 1975; Loughran i Ritter, 1995</i>)	N/A	+	-
SEO (periodične emisije akcija) (<i>Loughran i Ritter, 1995</i>)	+	-	-
Merdžeri (preduzeće koje preuzima) (<i>Asquith, 1983; Agrawal et al., 1992</i>)	+	0	-
Uvođenje (inicijacija) dividendi (<i>Michaely et al., 1995</i>)	+	+	+
Izostanak plaćanja dividendi (<i>Michaely et al., 1995</i>)	-	-	-
Objava rezultata preduzeća (<i>Ball i Brown, 1968; Bernard i Thomas, 1990</i>)	N/A	+	+
Nov listing na berzi (<i>Dharan i Ikenberry, 1995</i>)	+	+	-
Otkup akcija (otvoreno tržište) (<i>Ikenberry et al, 1995; Mitchell i Stafford, 1997</i>)	0	+	+
Otkup akcija (tenderi) (<i>Lakonishok i Vermaelen, 1990; Mitchell i Stafford, 1997</i>)	0	+	+
Borba punomoćnika (<i>Ikenberry i Lakonishock, 1993</i>)	-	+	- (ili 0)
Deljenje akcija (<i>Dharan i Ikenberry, 1995; Ikenberry et al., 1996</i>)	+	+	+
Odvajanja (spin-offs) (<i>Miles i Rosenfeld, 1983; Cusatis et al., 1993</i>)	+	+	+(ili 0)

Izvor: *Fama, (1998), p. 290*

U okviru ove tačke obrađuju se struktura kapitala preduzeća, njegova investiciona i dividendna politika, kao i spajanje i pripajanje kompanija, u uslovima nove disciplinarne matrice, tj. biheviorizma.

2.3.1. Struktura kapitala

Teorija hijerarhijskog poretka (engl. *pecking order theory*) i teorija strukture kapitala bazirana na podešavanju prema tržištu (engl. *market timing theory*) su dve teorije strukture kapitala u kojima se razmatra kako precenjenost i potcenjenost akcija utiču na strukturu kapitala. Obe teorije stoje na stanovištu da ne postoji optimalna struktura kapitala.

Prema teoriji hijerarhijskog poretka *Myers*-a i *Majluf*-a iz 1984. godine i menadžeri i investitori su racionalni, ali može da postoji informaciona asimetrija na relaciji menadžeri-investitori, što stvara troškove lošeg odabira. Ova teorija prikazuje kojim redosledom bi preduzeće trebalo da pribavlja izvore finansiranja, imajući u vidu investicione potrebe, s jedne strane, i raspoloživ interni kapital i kapacitete zaduživanja, s druge strane. Najpre bi trebalo da koristi interni kapital (akumulirani dobitak, amortizaciju, gotovinu, gotovinske ekvivalente i supstitute), zatim eksterni kapital, i to prateći sledeći redosled: dugovi, konvertibilni dugovi, preferencijalne akcije i, konačno, obične akcije. Zbog visokih troškova informacione asimetrije, obične akcije se poslednje i veoma retko emituju. Ovaj redosled je određen preferencijama menadžera. Temelj teorije hijerarhijskog poretka je teorija signaliziranja. S obzirom da menadžeri imaju više informacija o stanju, perspektivi i vrednosti kompanije nego investitori, pokušaću da emituju akcije onda kad su precenjene. Emisija akcija se, od strane investitora, tumači kao negativan signal, tj. kao „poziv za podelu gubitaka“. Da su postojeće i očekivane performanse preduzeća dobre, preduzeće ne bi emitovalo akcije, kako se blagostanje ne bi razvodnjavalo na veći broj akcionara. Negativan signal dolazi na finansijsko tržište, uzrokuje pad cena akcija i smanjuje informacionu asimetriju. Prema teoriji hijerarhijskog redosleda, akcije ne bi trebalo emitovati kada su potcenjene, tj. kada je cena akcijskog kapitala visoka (*Todorović i Ivanišević, 2017*). Ako je akcijski kapital neophodan za finansiranje rentabilnih investicionih projekata, menadžeri nastoje

da objave emisiju akcija nakon objava informacija o kompaniji, kako bi se smanjila informaciona asimetrija.

Teorija strukture kapitala bazirana na podešavanju prema tržištu kapitala *Baker*-a i *Wurgler*-a (2002) je bihevioralna teorija strukture kapitala, gde su menadžeri racionalni, a investitori iracionalni. „Kao i kod teorije hijerarhije, zatečena struktura kapitala nije rezultat 'optimizacije' već jednostavno kumulativ odluka o privlačenju kapitala iz različitih izvora koje su menadžeri ranije doneli. Za razliku od teorije hijerarhije, izbor izvora ne diktiraju investicione potrebe i hijerarhijski poredak među izvorima, već situacija na tržištu kapitala u trenutku donošenja odluke (*Todorović i Ivanišević, 2017*).“

Kompanije češće vrše emisiju akcija kada je njihova tržišna cena visoka, u odnosu na knjigovodstvenu, fundamentalnu ili prethodne tržišne vrednosti. Tada je cena akcijskog kapitala niska. Sa druge strane, kompanije vrše otkup akcija kada je tržišna cena akcija niska. Ovo je potvrđeno u anketama sa menadžerima kao ispitanicima. U anketi koju su sprovedi *Graham i Harvey (2001)*, 2/3 menadžera je istaklo da je precenjenost akcija razlog za emitovanje akcija, dok je u anketi koju su izveli *Brav et al. (2005)*, 86% menadžera istaklo da je potcenjenost akcija najvažniji razlog da se izvrši otkup akcija. *Baker i Wurgler (2002)* zaključuju da je trenutna struktura kapitala visoko povezana sa istorijskim tržišnim vrednostima i da predstavlja kumulativni ishod prošlih pokušaja da se „pogodi vreme“ na berzi, tj. da se podesi struktura kapitala prema tržištu.

Uočeno je i da kompanije emituju akcije onda kada su investitori veoma entuzijastični u vezi sa budućim zarađivačkim potencijalom kompanije. *M/B* ratio i zahtevani akcijski prinosi su inverzni, a ekstremne vrednosti *M/B* racija odlikavaju ekstremna očekivanja investitora. Ako menadžeri nastoje da iskoriste ova ekstremna očekivanja investitora, emitovaće akcije. Ključno pitanje nije da li menadžeri uspešno predviđaju prinose akcija, već da li menadžeri veruju da mogu da donose odluke u vezi sa strukturom kapitala u pravo vreme, tj. da emituju akcije kad su precenjene, a vrše otkup kad su potcenjene. Potvrda iz prakse, iz prethodno pomenutih anketa, da su stope prinosa na akcije niske, čak i negativne, u periodu od jedne godine nakon emitovanja akcija, a visoke nakon otkupa akcija, govore u prilog činjenici da menadžeri mogu da pogode vreme kada da vrše emisiju, a kada otkup akcija.

Hong et al. (2008) su zaključili da kompanije koje su manje finansijski ograničene imaju veće mogućnosti da vrše otkup akcija kada cena padne ispod fundamentalne

vrednosti, što vodi manjoj varijansi prinosa u kratkom roku. Uočena veza između stepena finansijske ograničenosti i varijanse prinosa je jača u privredama u kojima je pravno lakše izvršiti otkup akcija, što je bio slučaj u SAD nakon 1982. godine.

Važno je utvrditi kako donošenje odluka o emisiji ili otkupu akcija u pravom trenutku utiče na strukturu kapitala kompanije i da li ima dugoročni ili kratkoročni uticaj na strukturu kapitala. *Baker i Wurgler (2002)* dolaze do zaključaka da emisija i otkup akcija u pravo vreme, tj. podešavanje strukture kapitala prema tržištu, ima velike i trajne efekte na strukturu kapitala. Kompanije sa niskim leveridžom su one koje su prikupile akcijski kapital kada je njegova tržišna vrednost bila visoka, i obrnuto. To su zaključili na bazi regresione jednačine gde je leveridž zavisna promenljiva, a istorijski ponderisan prosek M/B racija je objašnjavajuća promenljiva. Varijacije M/B racija predstavljaju aproksimaciju („*proxy*“) za percepcije menadžera o pogrešnom određivanju cene sredstava. Uočena je značajna negativna veza između zavisne i objašnjavajuće promenljive, što je zaključak koji je ekonomski signifikantan i statistički robustan. Trajnost uticaja istorijskih M/B racija na strukturu kapitala proizilazi iz činjenice da promenljiva M/B racio ponderisana eksternim finansiranjem, sa pomakom od 10 godina, utiče na trenutnu strukturu kapitala.

Da bi analizirali koje su determinante promena u leveridžu na godišnjem nivou i utvrdili da li efekti M/B racija na leveridž dolaze kroz kanal emisije akcija, kao što kaže pretpostavka o podešavanju strukture kapitala prema tržištu, *Baker i Wurgler (2002)* sprovode regresiju, gde je zavisna promenljiva promena leveridža na godišnjem nivou, a objašnjavajuće promenljive su determinante strukture kapitala, i to: M/B racio, vrednost nekretnina, postrojenja i opreme (NPO), kao opipljivih sredstava, profitabilnost, veličina preduzeća i leveridž sa docnjom. Nekretnine, postrojenja i oprema su uzete kao objašnjavajuća promenljiva, jer mogu da služe kao kolateral za kredite, tako da se očekuje pozitivna veza sa zavisnom promenljivom. U regresionoj jednačini 2.38 je promenljiva NPO podeljena sa vrednošću ukupnih sredstava (A), tj. procentualno je iskazana. Profitabilnost se iskazuje kao odnos $EBITDA/A$, gde je ideja da, što je profitabilnost veća, viši su interni izvori finansiranja, pa, prema teoriji hijerarhijskog redosleda, manje je potrebno zaduživati se. Veličina preduzeća je iskazana kao logaritam neto prihoda od prodaje (S). Očekivano je da, sa rastom veličine preduzeća,

raste nivo leveridža, jer je pretpostavka da je manja verovatnoća da velika preduzeća upadnu u finansijske neprilike. Regresiona jednačina glasi:

$$\begin{aligned} \left(\frac{D}{A}\right)_t - \left(\frac{D}{A}\right)_{t-1} = a + b\left(\frac{M}{B}\right)_{t-1} + c\left(\frac{NPO}{A}\right)_{t-1} + d\left(\frac{EBITDA}{A}\right)_{t-1} + e \log(S)_{t-1} \\ + f\left(\frac{D}{A}\right)_{t-1} + u_t. \end{aligned} \quad (2.52)$$

Uzorak čine preduzeća koja su izvršila inicijalnu javnu ponudu u periodu t . Rezultati su sledeći: neto efekat povećanja M/B racija je smanjenje iznosa leveridža. Potrebno je utvrditi da li je promena leveridža rezultat emisije akcija, onda kad ih tržište visoko vrednuje, ili, pak, dolazi do povećanja zadržane dobiti i/ili smanjenja duga. Takođe, dobijeni su i sledeći rezultati: što je viša vrednost NPO , viši je iznos leveridža, što je veća profitabilnost, manji je iznos leveridža, dok, što je veća veličina preduzeća, viši je leveridž. Ovi rezultati su u skladu sa očekivanjima baziranim na ekonomskim zakonitostima i logici.

Da bi se ustanovilo da li smanjenje leveridža nastaje zbog povećanja M/B racija kroz kanal neto emisije akcija, zbog povećanja zadržane dobiti ili zbog smanjenja duga, sprovedene su dodatne regresije. Utvrđeno je da efekti M/B racija na nivo leveridža dolaze kroz kanal neto emisije akcija. Sve ovo govori da je, u bihevioralnim finansijama, relevantna teorija strukture kapitala bazirana na podešavanju prema tržištu.

Promenljiva koja sumira relevantne istorijske informacije o vrednovanju tržišta je M/B ratio ponderisan eksternim finansiranjem, M/B_{efwa} gde se pod eksternim finansiranjem podrazumevaju neto emisije akcija i duga:

$$\left(\frac{M}{B}\right)_{efwa, t-1} = \frac{\sum_{s=0}^{t-1} e_s + d_s}{\sum_{r=0}^{t-1} e_r + d_r} \left(\frac{M}{B}\right)_s, \quad (2.53)$$

gde sumiranje počinje od godine kada je prvi put izvršena inicijalna javna ponuda. Oznake e i d predstavljaju neto emisije akcija i duga, respektivno. U godinama u kojima je kompanija prikupljala eksterni kapital, promenljiva M/B_{efwa} ima višu vrednost nego u godinama kad nije bilo eksternog finansiranja. Eksterno finansiranje predstavlja mogućnost da se izvrši promena nivoa leveridža kompanije, te su zato eksterni izvori

finansiranja korišćeni prilikom ponderisanja. Jednostavne regresije nivoa leveridža na M/B ratio su sprovedene, i to kako za M/B ratio sa docnjom 1, tako i za M/B ratio ponderisan eksternim finansiranjem, M/B_{efwa} .⁶³ Ideja je da se vidi koliki je koeficijent determinacije jednostavne regresije i kako se kreće objašnjavajuća moć M/B racija sa povećanjem starosti kompanije. Ovaj ratio ima najvišu objašnjavajuću moć u odnosu na sve ostale objašnjavajuće promenljive. Objašnjavajuća moć M/B_{efwa} racija oscilira oko početnog visokog nivoa, što govori da informacije o istorijskom vrednovanju ostaju relevantne sa povećanjem starosti kompanije.

Visina promenljive M/B može da ukaže kako na pogrešno određivanje cene akcija kompanije, tako i na investicione mogućnosti. Da bi se kontrolisao efekat investicionih mogućnosti, uvodi se promenljiva M/B sa docnjom 1, pored promenljive M/B_{efwa} , koja obuhvata istorijske mogućnosti za promenu strukture kapitala. Posmatra se regresija:

$$(D/A)_t = a + b (M/B)_{efwa, t-1} + c (M/B)_{t-1} + d (NPO/A)_{t-1} + e (EBITDA/A)_{t-1} + f \log(S)_{t-1} + u_t \quad (2.54)$$

sa već ranije definisanim značenjima oznaka. Rezultati regresije pokazuju da su efekti promenljive M/B_{efwa} jači i konzistentniji od efekata promenljive M/B_{t-1} na zavisnu promenljivu, tj. nivo leveridža. Dakle, tržišno vrednovanje ima trajan efekat na strukturu kapitala, gde se efekat kumulira tokom vremena. Trajnost efekta je čak do 10 godina.

Kada je u pitanju emisija duga, menadžeri se takođe trude da pogode vreme i emituju obveznice kada su na tržištu kamatne stope niske. Ukoliko su kratkoročne kamatne stope niske, pri čemu se očekuje pad dugoročnih kamatnih stopa, emitovaće se kratkoročne obveznice, a emisija dugoročnih obveznica će se odložiti dok ne dođe do pada dugoročnih kamatnih stopa. Dakle, i za tržište dugova važi da se menadžeri trude da podese strukturu kapitala prema tržištu dugova.

Tvorci teorije strukture kapitala koja se bazira na dodvoravanju menadžera investitorima su *Dittmar* i *Thakor* (2007). Oni smatraju da akcije treba emitovati kada su im cene visoke, ne da bi se iskoristila precenjenost, već zato što te visoke cene odražavaju verovanja menadžera o uspehu planiranih investicionih projekata.

⁶³ Više o rezultatima jednostavnih regresija na druge objašnjavajuće promenljive videti: *Baker* i *Wurgler* (2002).

Očekivanja investitora i menadžera o uspehu projekta se poklapaju. U suprotnom, menadžeri će se odlučiti da kapital pribave emisijom duga.

2.3.2. Investiciono odlučivanje

Investiciono odlučivanje ima izuzetan značaj za rast i razvoj preduzeća. Pri donošenju odluka koji investicioni projekat prihvatiti, a koji ne, treba uzeti u obzir sve relevantne informacije kako bi se vrednost preduzeća povećavala, a izbeglo uništavanje slobodnih novčanih tokova.⁶⁴ U kontekstu biheviorizma, kao nove disciplinarnе matrice, razmatra se kako različite bihevioralne karakteristike i pristrasnosti menadžera i investitora utiču na investicione odluke, kao i kako finansijska ograničenja utiču na visinu optimalnog nivoa investiranja.

Ako je validnost *CAPM* pod znakom pitanja, onda je pod znakom pitanja i prosečna ponderisana cena kapitala (*WACC*) izvedena iz *CAPM*-a, kao kriterijum efektivnosti kapitalnih ulaganja. U tradicionalnim finansijama, investicioni projekat dodaje vrednost ukoliko je interna stopa prinosa viša od prosečne cene dodatnog kapitala. *Stein* (1996) postavlja pitanje da li, u procesu kapitalnog budžetiranja, treba da se primeni neki drugi model ili pristup, koji se bolje prilagođava empirijskim podacima. Pristup fundamentalnog rizika sredstava (engl. *fundamental risk approach*) podrazumeva procenu fundamentalnog rizika projekta, kroz analizu njegovih projektovanih fundamentalnih pokazatelja, kako bi se odredio kriterijum efektivnosti kapitalnih ulaganja. Da bi menadžment kompanije doneo odluku da li sagraditi novu proizvodnu halu, prema pristupu fundamentalnog rizika projekta treba analizirati koeficijent korelacije između projektovanih novčanih tokova koje generiše nova investicija i novčanih tokova svih ostalih investicionih projekata u privredi. Ukoliko je visok koeficijent korelacije i kriterijum efektivnosti kapitalnih ulaganja treba postaviti na visok nivo.

Različite bihevioralne karakteristike menadžera mogu voditi greškama u donošenju investicionih odluka. Menadžeri precenjuju prinos i potcenjuju rizik nove investicije. *Shefrin* (2005) navodi da preveliko samopouzdanje i prekomeran optimizam menadžera mogu da dovedu do prihvatanja projekta koji ima negativnu neto sadašnju vrednost,

⁶⁴ Fenomen uništavanja slobodnih novčanih tokova je prvi uočio *Jensen* (1986).

onda kada kompanija ima dosta gotovine. Tada je pametnije vršiti otkup akcija, nego ulagati u projekte sa negativnom *NPV*. Novčane tokove, koji su optimistično procenjeni na visok nivo, bi trebalo diskontovati višim diskontnim stopama. Sa druge strane, ako kompanija ima malo gotovine, moguće je da menadžeri odbijaju realizaciju projekata iako oni imaju pozitivnu *NPV*. Takođe, kombinacija odbojnosti prema sigurnim gubicima, efekta kajanja i pristrasnosti samopotvrđivanja može uticati da menadžeri nastavljaju sa projektom koji uništava vrednost i koji bi trebalo likvidirati. Naime, menadžeri ne žele da priznaju grešku i nastavljaju sa projektom koji donosi negativnu *NPV* u nadi da će se naći spasonosno rešenje i projekat početi da generiše pozitivne novčane tokove.

Shefrin (2005) je sproveo anketu, gde su ispitanici bili finansijski direktori, da bi utvrdio koje metode za ocenu rentabilnosti investicionih projekata se najčešće koriste. Neto sadašnju vrednost je koristilo 75% ispitanika, internu stopu prinosa je koristilo isto 75% ispitanika, dok je metodu period povraćaja koristilo čak 57% ispitanika. Uprkos činjenici da je reč o statičkoj i tradicionalnoj metodi, koja ima niz nedostataka, korišćenje perioda povraćaja u velikom procentu se objašnjava heuristikom osećaja, prema kojoj se odluke donose na bazi intuicije. Kad je u pitanju donošenje investicionih odluka, najintuitivniji metod je period povraćaja. Manje intuitivne metode, poput *IRR* i *NPV*, ne koristi uopšte čak 25% ispitanika.

Nivo investicija kompanija i kretanje tržišta akcija su visoko pozitivno korelisani. Postoje dva pristupa kojima se ova korelisanost objašnjava. Prvi je tzv. Q ⁶⁵ teorija, koja podrazumeva efikasnost tržišta akcija, i kaže da, što je više *Gordon*-ovo g nekog sektora, uz datu cenu kapitala, taj sektor će privlačiti više investicija i cene akcija će rasti. Drugi pristup podrazumeva da tržišta nisu u potpunosti efikasna, cene su delimično iracionalne, a nivo investicija će zavisiti od iznosa pogrešnog određivanja cene akcija. Ovaj pristup je relevantan kada kompanije zavise od akcijskog kapitala kao izvora finansiranja, iz različitih razloga. Možda su te kompanije iskoristile interne izvore finansiranja ili su zadužene u visokoj meri, tako da do najvećeg dela svežeg kapitala mogu doći emisijom akcija. Ukoliko su akcije potcenjene na berzi, prikupiće

⁶⁵ Q je oznaka za *Tobin*-ovo q , koje se ovde može računati kao ratio tržišne i knjigovodstvene vrednosti kompanije.

manje kapitala nego što im je potrebno za finansiranje svih rentabilnih projekata, i kao posledica, neki rentabilni projekti ne mogu biti realizovani.

Baker et al. (2003) razvijaju model u kome određuju optimalni nivo investicija u zavisnosti od toga da li je cena akcija kompanija korektno određena, precenjena ili potcenjena. Kompanija koristi akcijski kapital, dug i gotovinu, tj. bogatstvo, kojim na početku raspolaže za finansiranje kapitalnih ulaganja. Definisani su maksimalni nivo leveridža, kao i budžetsko ograničenje, koje dovodi u vezu izvore finansiranja sa iznosom kapitalnih ulaganja.

Moguća su sledeća tri slučaja:

- 1) Ako su akcije precenjene, iznos investicija kompanije će biti jednak optimalnom, uz emisiju precenjenih akcija.
- 2) Ako su akcije potcenjene, ali su dug i gotovina dovoljni da se isfinansiraju sve rentabilne investicije, nivo investicija će biti jednak optimalnom, a potcenjene akcije se neće emitovati.
- 3) Ukoliko su akcije potcenjene, ali dug i gotovina nisu dovoljni da se isfinansiraju sve rentabilne investicije, investiraće se manji iznos od optimalnog. Pojedini rentabilni investicioni projekti ne mogu biti realizovani. Za ove kompanije bi bilo dobro rešenje da, u periodima kada su investicione mogućnosti skromne, ne isplaćuju dividendu, već da taj novac čuvaju u vidu gotovinskih ekvivalenata, kako bi imali više gotovine i veću kreditnu sposobnost kada se pojave rentabilni investicioni projekti.

Smatra se da su mlade kompanije, sa visokim leveridžom, niskim iznosom gotovine i novčanih tokova, visokom volatilnošću novčanih tokova i, stoga, manjim inkrementalnim kreditnim kapacitetom, a visokim investicionim potencijalom, najčešće zavisne od akcijskog kapitala. Kompaniji koja je zavisna od akcijskog kapitala je potreban dodatni akcijski kapital kako bi finansirala rentabilne investicije. Što je kompanija više zavisna od akcijskog kapitala, veća je osetljivost investicija na visinu i promene cene akcija.

Ako su akcije kompanije precenjene, trebalo bi da se emituju, čak i ako nema dovoljno rentabilnih investicionih projekata. Višak akcijskog kapitala ne sme da se koristi za ulaganje u nerentabilne projekte, tj. ne sme doći do fenomena uništavanja slobodnih novčanih tokova (engl. *free cash flow to the firm, FCFE*). Taj višak bi trebalo

koristiti za isplatu dividendi ili ga deponovati u banku da bi se sačuvala sigurnosna rezerva zbog budućih potencijalno većih finansijskih ograničenja.

2.3.3. Dividendna politika

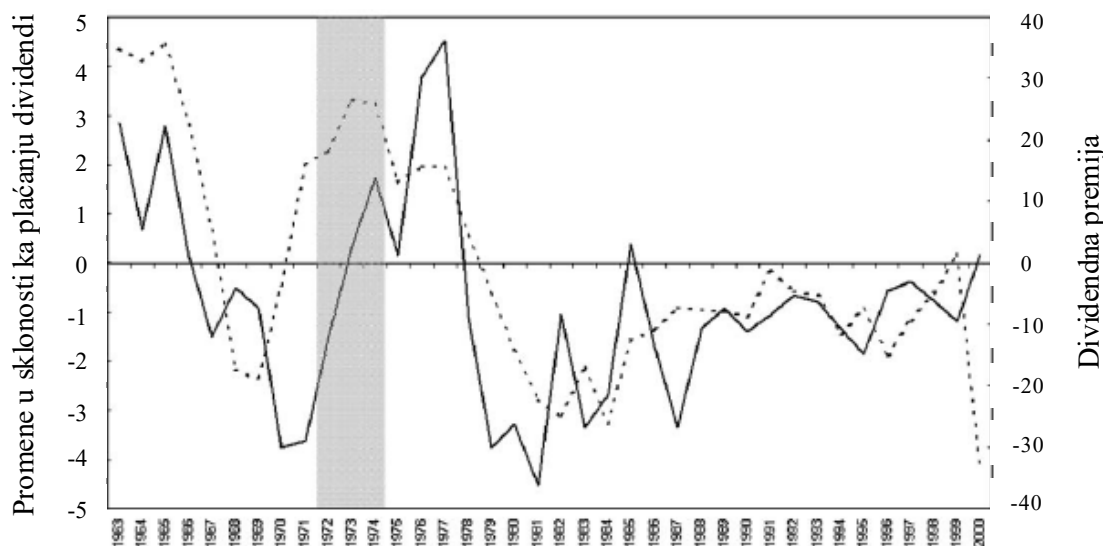
Preduzeća bi trebalo da izbegavaju isplatu dividende, jer su stope poreza na dividende više od stopa poreza na kapitalne dobitke. Investitori bi trebalo da preferiraju otkup akcija, a ne isplatu dividende, na koju plaćaju visok porez. Međutim, u stvarnosti investitori često preferiraju dividende u odnosu na kapitalne dobitke i otkup akcija.

U uslovima nove disciplinarnе matrice, tj. bihevioralnih finansija, dominantna je dodvornička teorija dividendi (engl. *catering theory of dividends*), čiji su tvorci *Baker i Wurgler* (2004a). Dodvornička teorija dividendi ima tri bazična sastavna elementa: kao prvo, iz određenih psiholoških ili institucionalnih razloga, investitori imaju preferencije prema akcijama kompanija koje plaćaju/ne plaćaju dividende, gde tražnja za tim akcijama varira kroz vreme. Kao drugo, imajući u vidu ograničenja arbitraže, moguće je da postoje razlike u cenama kompanija koje plaćaju i koje ne plaćaju dividende, a u zavisnosti od preferencija investitora ka dividendama. Kao treće, menadžeri se racionalno dodvoravaju tražnji investitora za dividendom. Ako investitori žele dividendu, preduzeća je plaćaju, i tada se akcije preduzeća prodaju uz premiju. Ako investitori ne žele dividendu, preduzeća se prilagođavaju tako što je ne plaćaju. Kada bi, u drugom slučaju, plaćali dividende, cene bi imale negativnu premiju. Dividende su veoma relevantne za cene akcija i vrednost preduzeća, ali u različitom smeru u različitim vremenima, u zavisnosti od preferencija investitora. Menadžeri se, prilikom dodvoravanja investitorima, vode osnovnim i zdravim ciljem povećanja cene akcija i povećanja vrednosti preduzeća.

Razlozi zašto investitori u nekom periodu žele dividendu, a u drugom ne, mogu biti veoma različiti. Kao prvo, u periodima kad žele dividendu, moguće je da uviđaju da kompanija ima visoke slobodne novčane tokove, a nema rentabilne investicione mogućnosti. U periodima kad ne žele dividendu, možda su uočili da preduzeće može da implementira veoma profitabilan investicioni projekat, i zato je bolje da ne isplaćuje dividende, već novac usmeri u investicije. Kao drugo, u skladu sa tradicionalnim finansijama, investitori mogu ispoljavati efekat klijentele. Neki od njih žele sigurne

dividende danas (engl. *bird-in-the-hand argument*), a drugi visoke kapitalne dobitke u budućnosti. Kao treće, moguće je da se investitori vode osećajima, tako da, ako već preferiraju preduzeća koja isplaćuju dividende i zbog toga plaćaju visoke premije, nastojeće da ulažu u finansijski zdrava preduzeća, koja isplaćuju velike dividende, zbog dobrog sadašnjeg i budućeg zarađivačkog potencijala. Ako su premije niske, investitori preferiraju preduzeća sa karakteristikama maksimiziranja kapitalne apresijacije u budućnosti. Važno je istaći da dodvornička teorija dividendi ukazuje kada je izvesnije da će kompanije plaćati dividende, a kada ne; ova teorija se ne bavi iznosom isplaćenih dividendi, koje se razlikuju od kompanije do kompanije u zavisnosti od njihove dividendne politike.

Baker i Wurgler (2004b) uočavaju blisku vezu između fluktuacija u sklonosti da se plaćaju dividende i podsticaja za dodvoravanje menadžerima od strane investitora. Razmatraju period od 1963. do 2000. godine u SAD, gde uočavaju četiri različita trenda u vezi sa sklonošću da se plaćaju dividende, što je prikazano na grafikonu 2.16. Isprekidana linija na grafikonu označava vrednosno ponderisanu dividendnu premiju u procentima, dok puna linija predstavlja sklonost ka plaćanju dividendi. Osenčena površina označava vremenski period državne kontrole dividendi, od 1972. do 1974. godine.



Grafikon 2.16 Dividendna premija i promene u sklonosti ka plaćanju dividendi u SAD

Izvor: *Baker i Wurgler (2004b)*, p. 278

Kada je dividendna premija pozitivna, raste sklonost ka plaćanju dividendi, i obrnuto. Period od 1963. do 1967. godine karakterišu pozitivne premije za dividende. Negativne premije su postojale u periodu od 1968. do 1970. godine, pa su se preobratile u pozitivne u periodu od 1971. do 1978. godine. Negativne premije ponovo postoje u dugom periodu od 1979. do 1999. godine. Dividende su nestajale kada je dolazilo do buma u akcijama rasta, a ponovo se pojavljivale nakon kraha ovih akcija.

Pre nastanka dodvorničke teorije dividendi, *Shefrin* i *Statman* (1984) su objašnjavali preferencije investitora ka gotovinskim dividendama sledećim bihevioralnim konceptima: potrebom za samokontrolom i odbojnošću na kajanje. Odlukom da ne prodaju akcije, već dobiju gotovinske dividende, investitori se ograničavaju na potrošnju manjeg iznosa novca. Dakle, isplatom gotovinskih dividendi se postiže samokontrola investitora. Ovi investitori preferiraju gotovinske dividende u odnosu na tzv. „homemade“ dividende, što je novac dobijen prodajom akcija. Investitori više vole da prime gotovinsku dividendu i zadrže akcije u svom posedu, kako bi izbegli potencijalno kajanje ukoliko bi, nakon prodaje akcije, njena cena naglo porasla.

Model dodvorničke teorije dividendi razmatra dva perioda, $t = 0$ i $t = 1$. U $t = 1$ kompanija plaća likvidacionu vrednost. U $t = 0$ menadžeri biraju da li da plate međuvremensku dividendu d , koja smanjuje likvidacionu vrednost za $d(1 + c)$. Trošak c obuhvata balans (engl. *trade-off*) između plaćanja dividendi i investicione politike, tako da predstavlja više troškove eksternog finansiranja investicija, troškove poreza i sl. Nerizična kamatna stopa je jednaka 0. Kompanije rasta ne isplaćuju dividende.

Postoje dve grupe investitora, kategorijski investitori i arbitražeri, gde obe grupe imaju konstantnu relativnu odbojnost prema riziku. Kategorijski investitori vode računa da li kompanija plaća dividendu, te one kompanije koje plaćaju dividendu predstavljaju posebnu investicionu kategoriju. Ova grupa investitora ima iracionalna očekivanja o raspodeli likvidacione vrednosti. Takođe, oni ne prepoznaju trošak plaćanja međuvremenske dividende c . Kategorijski investitori očekuju različite likvidacione vrednosti od kompanija koje plaćaju dividendu i onih koje ne plaćaju dividendu.

Arbitražeri imaju racionalna očekivanja u vezi sa likvidacionom vrednošću i prepoznaju dugoročne troškove međuvremenske dividende. Arbitražer je ograničena, tako da je moguće da cene odstupaju od fundamentalne vrednosti zbog postojanja

kategorijskih investitora. Ograničena arbitraža uzrokuje razlikovanje cena akcija kompanija koje plaćaju dividendu i onih koje ne plaćaju.

Menadžeri su neutralni prema riziku. Oni vode računa da maksimiziraju tekuću cenu akcije, ali i likvidacionu vrednost i, u skladu sa tim, odlučuju da li da plate međuvremensku dividendu ili ne. Horizont menadžera se meri relativnim ponderom koji oni daju tekućoj ceni akcija u odnosu na dugoročnu vrednost.

Na ovakvom kratkoročnom neefikasnom tržištu, menadžeri treba da odluče koju od sledeće dve cene da maksimiziraju: kratkoročnu cenu koja zavisi od tražnje kategorijskih investitora i koja je pod uticajem dodvoravanja menadžera ovoj grupi investitora, ili fundamentalnu vrednost, koja je određena investicionom politikom. Odluka zavisi od dužine menadžerskog horizonta i nivoa balansa između dva navedena cilja. Menadžeri će isplatiti međuvremensku dividendu ukoliko je dividendna premija pozitivna i nadmašuje sadašnju vrednost dugoročnih troškova koje stvara.

Baker i Wurgler (2004a) zaključuju da sklonost ka plaćanju dividende raste sa porastom dividendne premije, smanjuje se sa povećanjem troška u vezi sa plaćanjem dividende, smanjuje se sa povećanjem procenta arbitražera među svim investitorima i sa skraćivanjem menadžerskog horizonta.

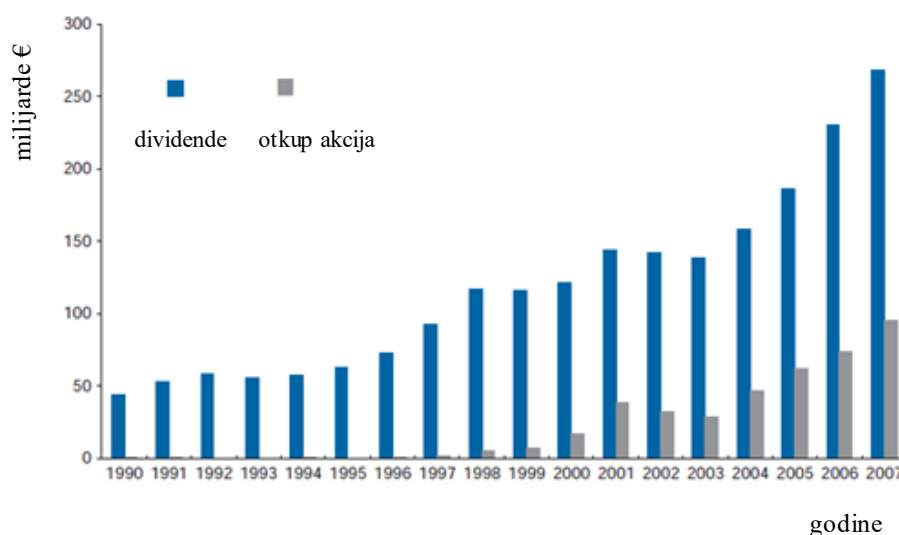
Pored isplate gotovinskih dividendi, otkup akcija je jedan od načina za vraćanje gotovine akcionarima, ukoliko preduzeće ima pozitivan *FCFE*. Ako preduzeće nema rentabilne investicione projekte, bolje je da vrati gotovinu akcionarima kroz dividende i otkup akcija, a ne da uništava gotovinu kroz ulaganje u nerentabilne investicione projekte.

Otkup akcija ima dosta prednosti u odnosu na isplatu gotovinskih dividendi. Neke od njih su: 1) manji porez na kapitalne dobitke po osnovu otkupa akcija od poreza na isplaćenu dividendu; 2) ne dovodi do formiranja očekivanja kod akcionara o većim dividendama u budućnosti; 3) omogućava da se ostvari efekat klijentele, tj. da gotovinu dobiju samo oni koji je žele; 4) bolji je način za vraćanje gotovine akcionarima kod preduzeća koja imaju visoke oscilacije u neto novčanom toku iz poslovne aktivnosti. Međutim, otkup akcija ima i određene nedostatke u odnosu na isplatu gotovinskih dividendi, poput: 1) plaćanje previsoke otkupne cene, što vodi transferu blagostanja sa akcionara koji nisu učestvovali u otkupu na one koji su učestvovali; 2) otkup akcija nije

regularni izvor priliva gotovine za akcionare; 3) preduzeće može poslati negativne signale tržištu da nema rentabilne investicione projekte (Todorović i Ivanišević, 2017).

Nekada su dividende bile glavni način za isplatu gotovine akcionarima. Međutim, u SAD se vremenom situacija izmenila, tako da je poslednjih godina otkup akcija dominantan, dok u Evropi i dalje najveći broj kompanija plaća dividende. Fama i French (2001) su ustanovili da je u SAD 66,5% listiranih kompanija plaćalo dividendu 1978. godine, dok je taj procenat 1999. godine opao na svega 20,8%. Todorović i Ivanišević (2017) navode podatak da je u SAD otkup akcija već dve decenije veći od ukupnog obima isplaćenih dividendi, a u mnogim godinama vrednost otkupljenih akcija je nadmašivala vrednost novoemitovanih akcija. Samo u 2007. godini izvršen je otkup akcija u vrednosti od 863 milijardi \$.

Prosečan racio plaćanja dividende 2008. godine u Evropi je iznosio 40%, što se smatra umerenom visinom racia plaćanja dividendi. U Evropi 2003. godine samo 32 kompanije od 600 najvećih listiranih nije plaćalo dividende. Međutim, i evropske kompanije vrše otkup akcija. Kretanje visine dividendi i vrednosti otkupa akcija u 600 najvećih evropskih listiranih kompanija, u periodu od 1990. do 2007. godine, prikazano je na grafikonu 2.17.



Grafikon 2.17 Kretanje visine dividendi i vrednosti otkupa akcija u 600 najvećih evropskih listiranih kompanija

Izvor: Vernimmen et al., 2009, p. 804

Najveći otkup akcija je izvršio „Vodafone“ u 2007. godini u vrednosti od oko 7,5 milijardi €. Dok sredinom 1990ih godina otkupa akcija u Evropi skoro da nije bilo, u 2007. godini ukupna vrednost otkupa je iznosila približno 100 milijardi €, što je oko 2,5 puta manje od sume isplaćenih dividendi (*Vernimmen et al., 2009*).

2.3.4. Merdžeri i akvizicije

Pored internog, organskog rasta preduzeća putem implementacije rentabilnih investicionih projekata, kompanije rastu i eksterno, kroz transakcije spajanja i pripajanja, tj. merdžera i akvizicija (u nastavku *M&A*). Često se kaže da je, za razliku od internog rasta, eksterni rast, rast u velikim koracima. Najvažniji motivi za *M&A* transakcije, koji su u skladu sa kreiranjem vrednosti, jesu sinergija, obezbeđivanje boljeg upravljanja i bolje kontrole i jeftina kupovina. Sumnjivi motivi sa aspekta kreiranja vrednosti su odbrana od preuzimanja, oholost menadžera i diversifikacija kroz konglomeratska kombinovanja. Motivi menadžera su lična satisfakcija, sindrom širenja imperije i obezbeđivanje sigurnosti radnog mesta (*Todorović, 2010a*).

Oblici kombinovanja mogu biti: horizontalna integracija, vertikalna integracija i konglomeratska diversifikacija. Uočeno je da su najmanje uspešne konglomeratske diversifikacije, u kojima su i sinergetski efekti najmanji. *M&A* transakcije mogu biti plaćene gotovinom ili akcijama. Kada menadžeri smatraju da su akcije kompanije kojom upravljaju precenjene, nastoje da transakcije merdžera i akvizicija kompletiraju plaćanjem akcijama. Moguće je da čak, kroz računovodstvene manipulacije, nastoje da što više podignu cenu akcija kako bi uspešno realizovali *M&A* transakciju. Često se preuzimanje neke kompanije objašnjava činjenicom da je ona trenutno potcenjena, a da će u budućnosti imati dobre performanse, iako prema *EMH* očekivanja o većem zarađivačkom potencijalu kompanije treba da budu uključena u tekuću tržišnu cenu akcije.

I kod transakcija merdžera i akvizicija realizovanih razmenom akcija, relevantna je hipoteza o dobrom tržišnom tajmingu. Menadžeri nastoje da izvrše *M&A* transakciju onda kada je vrednost akcija preduzeća kupca precenjena, a vrednost akcija ciljanog preduzeća potcenjena. Očigledno, ovde ključni motiv menadžera nije povećanje

vrednosti usled sinergija. Menadžeri često pogrešno vrše procenu vrednosti preduzeća, pa je moguće da preplate transakciju. Kada procene da su akcije ciljanog preduzeća potcenjene, uglavnom direktno upućuju neprijateljsku ponudu za preuzimanje akcionarima ciljanog preduzeća.

Hipoteza o dodvoravanju menadžera investitorima je aktuelna i kod transakcija menadžera i akvizicija, posebno kada je u pitanju oblik kombinovanja, u smislu preferencija ka diversifikaciji ili fokusiranju. *Baker i Wurgler (2011)*, koristeći pomenutu hipotezu, opisuju period ogromne investicione tražnje za konglomeratima koja je dostigla vrhunac 1968. godine. Menadžeri su se dodvoravali investitorima i sprovodili konglomeratske *M&A* transakcije, iako je pokazano da fokusiranje kroz horizontalne ili vertikalne integracije ima mnogo više smisla. Koliko su konglomeratska kombinovanja bila popularna, pokazuju brojke u nastavku. Prosečan prinos 13 vodećih konglomerata je bio 385% u periodu od jula 1965. do juna 1968. godine, dok je prinos na *S&P 425* bio samo 34%. Mentalitet stada, informacione kaskade i pozitivni efekti objavljivanja informacija su uticali da konglomeratska kombinovanja budu toliko popularna, dok su drugi oblici kombinovanja bili kažnjavani, jer je širenje preduzeća u povezane delatnosti bilo zabranjeno antimonopolskim zakonodavstvom. Kraj ovog talasa u istoriji *M&A* aktivnosti je počeo sredinom 1968. godine, uzrokovan lošim operativnim performansama konglomerata. U periodu od jula 1968. do juna 1970. godine pomenuti uzorak 13 vodećih konglomerata je izgubio 68% vrednosti, što je bio 3 puta veći pad od pada indeksa *S&P 425*.

Roll (1986) smatra da previše optimistični i samouvereni menadžeri često pogrešno procenjuju vrednosti kompanije koja preuzima i kompanije koja biva preuzeta, kao i vrednosti sinergija. U svojoj teoriji akvizicija zasnovanoj na oholosti menadžera (engl. *hubris theory of acquisitions*), *Roll* smatra da menadžeri precenjuju svoje sposobnosti da procene vrednost kompanija i dobitak od sinergija, smatraju da imaju poseban talenat i veštine, koje niko drugi, pa ni celo tržište, ne poseduje. Zbog oholosti, često ne vide objektivnu situaciju i preplaćuju transakciju. Popularno se kaže da, u ime i za račun akcionara, plaćaju 2\$ ono što bi akcionari mogli sami da kupe za 1\$. U periodima intenzivirane konkurencije na *M&A* tržištu, kada je bitno na vreme reagovati, da ne bi zakasnili, menadžeri često reaguju preuranjeno, pobeđuju, u smislu da realizuju *M&A* transakciju, ali uz gubitke, jer precenjuju dobitke od sinergije, što znači da trpe tzv.

prokletstvo pobjednika (engl. *winner's curse*). Kao što portfolio menadžeri preterano trguju *HOV* usled preteranog samopouzdanja, tako što realizuju neopravdano veliki broj *M&A* transakcija, usled preterane samouverenosti. Hipoteza o oholosti menadžera predviđa da bi, u vreme obavljanja *M&A* transakcije: 1) kombinovana vrednost ciljnih preduzeća i preduzeća ponuđača trebalo neznatno da opadne; 2) vrednost ponuđača trebalo da opadne; 3) vrednost ciljnih preduzeća trebalo da poraste. Empirijski podaci govore da je vrednost kombinovanog preduzeća u nekim slučajevima porasla, u nekim opala, ali da promene vrednosti nisu statistički signifikantne. Što se tiče vrednosti preduzeća ponuđača, rezultati različitih studija nisu jednoznačni ni po pitanju znaka promene, ni po statističkoj značajnosti promene. Cene ciljnih preduzeća, koja su preuzeta, beleže visok rast, a ako *M&A* transakcija nije realizovana, nema promene u ceni akcija ciljnih preduzeća.

2.4. Uloga monetarne politike i profesionalne regulative u uslovima nove disciplinarnе matrice

U okviru ovog dela disertacije je analizirano da li je, u uslovima biheviorizma, kao i u vreme finansijskih kriza i neposredno pre i nakon njih, drugačiji domet i uloga monetarne, mikroprudencijalne i makroprudencijalne politike, nego u tradicionalnim finansijama i stabilnim periodima u razvoju ekonomije. Diskutuje se o važnoj dilemi: da li monetarna politika treba da nastoji da smanji negativne posledice cenovnog balona tokom njegovog trajanja ili treba da sačeka pucanje cenovnog balona i da, nakon toga, obezbedi nisku (ili ciljnu) inflaciju, stabilnost outputa i adekvatan stepen nezaposlenosti. Analizirano je pitanje da li je monetarna politika uzrok nastanka finansijskih kriza. Uočeno je da mnogo veći značaj ima makroprudencijalna politika za obezbeđivanje finansijske stabilnosti, u odnosu na monetarnu politiku. Naglašeno se da je veoma važno, pri kreiranju i formulisanju monetarne i makroprudencijalne politike, imati u vidu psihološke karakteristike, heuristike, pristrasnosti i psihološke zamke, kojima mogu biti podložni kreatori ovih politika, da bi negativni efekti bili što je moguće manji, a ekonomska politika uspešno ispunila svoje ciljeve.

2.4.1. Dometi monetarne politike

Mišljenja o tome da li je monetarna politika efikasna u uslovima finansijske krize su podeljena. Jedan deo naučne i stručne javnosti smatra da je pogrešno stanovište da je monetarna politika neefikasna tokom finansijskih kriza. Takvo stanovište može da dovede do ozbiljnih posledica usled nedovoljne aktivnosti monetarne politike. Smatra se da monetarna politika mora da se suoči sa ozbiljnim kontrakcionim šokovima i da je njena moć u vreme krize veća nego u normalna vremena. Tada se češće koriste ofanzivne kvantitativne olakšice, koje spiralu gubitaka čine manjom. Ako je cilj monetarnih vlasti da se izbore sa veoma oštrom ekonomskom krizom, monetarna politika mora biti vrlo ekspanzivna. Da za vreme poslednje krize iz 2007. godine nije vođena ovakva ekspanzivna monetarna politika, veruje se da bi posledice po finansijski i realni sektor bile drastično veće. Rizik određivanja cene, tj. rizik procene fundamentalne vrednosti sredstava, posebno kompleksnih strukturiranih proizvoda, poput *MBS* i *CDO*, bio je visok, usled značajne informacione asimetrije. Makroekonomski rizik, pod kojim *Mishkin* (2009) podrazumeva rizik da finansijske neprilike izazovu značajne poremećaje u realnom sektoru, koji povratno mogu uticati na još veće probleme u finansijskom sektoru, i tako spiralno, po principu finansijskog akceleratora, bio je izuzetno visok. *Mishkin* (2009) smatra da bi realizacija makroekonomskog rizika imala katastrofalne posledice da *FED* nije vodio vrlo ekspanzivnu monetarnu politiku. Usled smanjenja agregatne tražnje, posledice recesije bile bi ogromne. Iako ekspanzivna monetarna politika nije uspela da zaustavi krizu, uspela je da smanji njene posledice.

Drugi deo naučne i stručne javnosti smatra da je monetarna politika nemoćna u rešavanju velikih finansijskih kriza i da može da dovede u pitanje kredibilitet monetarnih vlasti da održi inflaciju pod kontrolom. Mišljenja su da je monetarna politika neefikasna u doba finansijskih kriza. Najznačajniji protagonist ovog stava je bio *Keynes*, tokom Velike svetske ekonomske krize 1929-1933. godine. Pokušaj da se spasu kompanije i finansijske institucije od bankrotstva, ubacivanjem velike količine novca u privredni sistem, sigurno dovodi do povećanja javnog duga, što se prevlađuje na sve poreske obveznike.

Stavovi o tome kako monetarna politika treba da reaguje na racionalne cenovne balone su podeljena. O tome je vođena i vodi se aktivna debata, poznata kao „*lean*“ *versus* „*clean*“ debata. S obzirom da je cena sredstava centralni element u transmissionom mehanizmu monetarne politike, sigurno je da monetarna politika treba da reaguje na promene u ceni sredstava kako bi ostvarila svoj vrhunski cilj, tj. stabilnost opšteg nivoa cena, kao i stabilnost autputa i adekvatan nivo zaposlenosti. Pitanje je da li monetarna politika treba da ima i šire uticaje pri smanjivanju negativnih posledica cenovnih balona, što zagovara pristup „*lean*“, ili stabilnost cena sredstava treba da bude odgovornost i zadatak posebne ekonomske politike, a monetarna politika, nakon pucanja balona, treba samo da se pozabavi stabilizacijom inflacije i nivoa autputa, što zagovara „*clean*“ pristup, tj. tzv. pristup čišćenja.

Autori poput *Borio* i *Lowe* (2002), *Cecchetti*, *Genberg*, *Lipsky* i *Wadhvani* (2000) smatraju da bi centralne banke blagovremeno trebalo da podignu kamatne stope, kako bi sprečile da se cenovni baloni otrgnu kontroli („*lean*“ pristup). Na ovaj način, centralne banke mogu da spreče nastanak balona ili, ukoliko balon nastane, da ublaže njegove posledice. *Borio* i *Lowe* (2002) ističu da je, u periodima u kojima dolazi do kreditne ekspanzije, uz visok rast cena sredstava, povećana verovatnoća nastanka finansijske nestabilnosti. Moguće je da, u periodima sa stabilnom inflacijom, dođe do porasta tražnje, koja se odražava na porast kredita i cena sredstava, a ne na porast cena dobara i usluga.

Suprotan pristup prethodnom je doktrina *Greenspan*-a, bivšeg direktora *FED*-a, koji je oštro zastupao stav da monetarna politika ne treba da se bavi cenovnim balonima direktno, već nakon pucanja cenovnog balona da nastoji da što efikasnije obezbedi cenovnu stabilnost, zaposlenost i premosti proizvodni jaz. Argumenti u prilog ovog stava su (*Mishkin*, 2010):

- 1) Centralna banka teško može da detektuje nastanak cenovnih balona.
- 2) Povećanje kamatnih stopa može biti veoma neefikasno za obuzdavanje cenovnih balona, jer tržišni učesnici mogu da očekuju isto toliko visoke stope prinosa na „*balon*“ sredstva. S obzirom da cenovni baloni predstavljaju abnormalna odstupanja cene od fundamentalne vrednosti, a modeli i instrumenti monetarne politike nisu podešeni za takva abnormalna ponašanja, zaključak je da instrumenti monetarne politike ne mogu da

se primene na smanjivanje cenovnih balona. Nerealistično je očekivati da uobičajeni instrumenti monetarne politike budu efikasni u abnormalnim uslovima.

3) Baloni su često prisutni samo kod jedne vrste sredstava. Monetarna politika bi delovala na sve vidove sredstava, a ne samo na onaj kod koga je nastao balon.

4) Teorijski, u normalnim uslovima, podizanje kamatne stope smanjuje cenu sredstva. Međutim, u abnormalnim uslovima, kao što su cenovni baloni pred pucanjem, povećanje kamatne stope može da dovede do drastičnijeg pucanja balona, sa većim ekonomskim posledicama. Povećanje kamatne stope može da ublaži rast cena sredstava ako se primeni na vreme, kada rast cena nije još dobio abnormalne karakteristike.

5) Postoji stav da monetarne vlasti imaju instrumente uz pomoć kojih mogu da negativne efekte cenovnih balona, koji je pukao, drže pod kontrolom, pod uslovom da te instrumente blagovremeno primene. Na primer, čak i kad je tekuća kamatna stopa veoma niska, pa sniženje kamatne stope nema efekta, monetarne vlasti mogu da upravljaju očekivanjima investitora, stvarajući verovanje da će dugoročne kamatne stope biti niske. Premija za rizik može biti smanjena tako što centralna banka vrši kupovinu hartija od vrednosti. Kroz intervencije na deviznom tržištu, centralna banka može da smanji vrednost domaće valute, kako bi povećala inostranu tražnju za domaćim proizvodima.

Nakon svetske finansijske krize iz 2007. godine, mišljenja naučne i stručne javnosti o monetarnoj politici kao nauci i njenim strategijama su se, u određenoj meri, promenila. *Mishkin* (2010) navodi pet lekcija u vezi sa promenjenim ulogama i dometima monetarne politike nakon krize, koje treba usvojiti:

1) Razvoj finansijskog sektora ima daleko veći uticaj na ekonomsku aktivnost nego što je ranije smatrano.

2) Makroekonomija je značajno nelinearna.

3) Problem nulte donje granice za kamatnu stopu, tj. zamka likvidnosti, je veći nego što se verovalo.

4) Troškovi postupka „čišćenja“, tj. troškovi uspostavljanja ciljne inflacije, smanjenja proizvodnog jaza i održanja zaposlenosti na optimalnom nivou, su veoma visoki.

5) Stabilnost cena i proizvodnje ne garantuje finansijsku stabilnost.

Slede objašnjenja navedenih lekcija:

1) Uočeno je da su negativni efekti finansijskih poremećaja na ekonomsku aktivnost i fluktuacije u poslovnim ciklusima mnogo veći nego što se ranije smatralo. Na početku krize je delovalo da se drugorazrednim hipotekarnim kreditima može upravljati. Međutim, od sredine 2008. godine, stopa inflacije je bila toliko visoka, da su se u *FED*-u zapitali da li treba da prekinu sa ekspanzivnom monetarnom politikom i da započnu vođenje restriktivne monetarne politike, kako bi obuzdali rastuću inflaciju.

Kriza je počela da se širi na realni sektor: godišnje stope pada realnog *GDP*-a u SAD su iznosile -1,3% u četvrtom kvartalu 2008. godine, -5,4% u prvom kvartalu 2009. godine i -6,4% u drugom kvartalu 2009. godine. U ostalim delovima sveta, godišnje stope pada realnog *GDP*-a su iznosile -6,4% u četvrtom kvartalu 2008. godine, a čak -7,3% u prvom kvartalu 2009. godine. Stopa nezaposlenosti u SAD i mnogim drugim razvijenim privredama je prešla nivo od 10%, a ostajala je na visokom nivou i nakon početka oporavka od krize.

Zaključak izveden iz svetske finansijske krize iz 2007. godine je da intenzivnija finansijska regulacija mora zauzeti centralno mesto u makroekonomskim analizama i makroekonometrijskim modelima, koje centralna banka vrši i koristi za analizu i prognozu monetarne politike.

2) Kao što je ranije pomenuto, javlja se negativna povratna sprega između finansijskih i ekonomskih aktivnosti. Finansijski poremećaji uzrokuju pad potrošnje i investicija, što dovodi do smanjenja realne ekonomske aktivnosti i povećanja neizvesnosti vrednosti sredstava, što uzrokuje dalje povećanje finansijskih poremećaja i još veće kontrakcije ekonomske aktivnosti. Smanjuje se vrednost sredstva koje može poslužiti kao kolateral. Kolateral, kao važan kanal za smanjenje informacione asimetrije, počinje da gubi svoj pun značaj. Posledično, intenzivira se rizik pogrešnog izbora i moralnog hazarda.

Nelinearnost i finansijskog sistema i makroekonomije⁶⁶ je posebno došla do izražaja nakon bankrotstva *Lehman Brothers*-a septembra 2008. godine. Kreditni i likvidnosni spredovi su naglo povećani. Na prelazu između četvrtog kvartala 2008. godine i prvog kvartala 2009. godine došlo je do ogromnog pada realnog *GDP*-a i vrednosti svetske trgovine, što je očigledan primer visoke nelinearnosti makroekonomije. Ovakva

⁶⁶ Nelinearnost podrazumeva da se finansijski sistem i makroekonomija ne mogu opisati linearnim dinamičkim jednačinama.

nelinearnost, praćena finansijskim poremećajima, utiče na teškoće u primeni modela optimalne monetarne politike, koji su se koristili pre krize. Ovakvi modeli monetarne politike ne funkcionišu u abnormalnim uslovima.

3) Kamatna stopa je niska, tj. na nultom nivou, i ne može dalje da se smanjuje, iako bi objektivno trebalo, jer je proizvodni jaz i dalje veliki, tj. autput je daleko ispod potencijalnog, a stopa nezaposlenosti značajno viša od prirodne stope nezaposlenosti. Očigledno je da tada monetarna politika gubi svoju efikasnost. Kada je kamatna stopa visoka, svi nastoje da štede, dok, u uslovima nulte kamatne stope, veliki procenat sredstava čini gotovina. Otuda se ova pojava naziva i zamka likvidnosti (engl. *liquidity trap*).

U ovakvim uslovima, centralna banka mora da koristi nekonvencionalne instrumente monetarne politike. Centralna banka: a) obezbeđuje veću likvidnost, kroz dodatne kredite bankama i drugim finansijskim institucijama; b) kupuje državne i hartije od vrednosti privatnog sektora, čime utiče na smanjenje kamatnih stopa za domaćinstva; c) u većoj meri obezbeđuje kvantitativne olakšice; d) upravlja očekivanjima tržišnih agenata, kako bi uticala da kamatna stopa ostane na veoma niskom nivou u dužem periodu. Ovakve nekonvencionalne mere monetarne politike su delimično uspele da ublaže finansijsku krizu iz 2007. godine. Da ove mere nisu primenjene, makroekonomski rizik bi bio mnogo veći: verovatno bi došlo do još veće recesije.

4) Globalna finansijska kriza kao najveću posledicu, tj. trošak, ima ogroman gubitak agregatnog autputa zbog recesije. Nakon krize, sledi veoma spor rast i oporavak. Pozicije budžetskog bilansa bivaju značajno pogoršane. Strategije izlaska centralne banke iz nekonvencionalne monetarne politike mogu biti veoma komplikovane, uz ometanje centralne banke da uspešno upravlja ekonomijom u budućnosti. Na primerima prethodnih velikih finansijskih kriza je uočeno da su, u prvoj dekadi nakon završetka krize, stope rasta *GDP*-a negativne, reda veličine -1%, dok stopa nezaposlenosti ostaje visoka u celoj dekadi. Posledica krize je nagli rast državnog duga: država nastoji da spasi kompanije od bankrotstva, daje stimulatívne fiskalne pakete, a usled smanjenja ekonomske aktivnosti se smanjuju prihodi od poreza. Sve ovo utiče na pogoršanje fiskalne situacije, što, u krajnjoj liniji, dovodi do krize državnog duga, što se i dešavalo u Grčkoj, Portugalu, Španiji, Kipru i Irskoj počev od kraja 2009. godine. Imajući u vidu veličinu poslednje krize iz 2007. godine, očekuje se da će

agregatne posledice na output, na nivou dekade, nakon izlaska iz krize, biti mnogo veće u odnosu na prethodne krize.

5) Do svetske finansijske krize iz 2007. godine, opšti stav među akademskom javnošću i centralnim bankama je bio da se, obezbeđivanjem cenovne stabilnosti i stabilnosti outputa, obezbeđuje i finansijska stabilnost i tako smanjuje verovatnoća nastanka cenovnih balona. Iako je uveliko razvijen i primenjivan Bazel II standard, naizgled benigno ekonomsko okruženje do 2007. godine je dovelo do pomenutog stava. Ipak, obezbeđivanje cenovne stabilnosti i stabilnosti outputa nije moglo da obezbedi finansijsku stabilnost (*Mishkin*, 2010). Međutim, zbog niske volatilnosti inflacije i male fluktuacije u outputu, verovalo se da je obezbeđena finansijska stabilnost i da je ekonomski sistem izložen mnogo nižem nivou rizika nego što je bio slučaj u stvarnosti. Usled toga, premije za kreditni rizik pale su na veoma nizak nivo, a kreditni standardi su znatno sniženi. Kriza je pokazala da se ne može obezbediti finansijska stabilnost uz fokusiranje samo na dva cilja: stabilnost cena i proizvodnje.

Kuriozitet je činjenica da je, pre svetske finansijske krize iz 2007. godine, stopa inflacije bila pod kontrolom, a naglo su rasle cene sredstava, poput nekretnina, akcija i obveznica. Pitanje je da li monetarna politika treba da bude odgovorna za ove cene, pored odgovornosti za cene dobara i usluga, odnosno za držanje inflacije pod kontrolom. Da li cene nekretnina, akcija i obveznica treba da budu uključene pri merenju inflacije? *Trichet* (2003), bivši predsednik Evropske centralne banke, zastupa stav da monetarna politika centralne banke ne bi trebalo da bude odgovorna za cene ovih sredstava, jer smatra da to otvara niz sledećih pitanja. Kojih sredstava treba uzeti u obzir? Da li samo cene akcija ili i cene nekretnina, devizni kurs i cenu kapitala? Po njegovom mišljenju, priroda dobara i usluga, s jedne strane, i sredstava, poput akcija i nekretnina, je potpuno različita, pa je različita i informacija sadržana u njihovim cenama. Zbog veće volatilnosti cena sredstava od volatilnosti cena dobara i usluga, teško je voditi zdravu monetarnu politiku. *Trichet* (2003) među ograničenja ubraja i teškoću utvrđivanja fundamentalne vrednosti sredstava.

Za razliku od mišljenja *Trichet*-a (2003), nakon iskustva iz svetske finansijske krize iz 2007. godine, zaključeno je da cene sredstava, poput akcija i nekretnina, moraju da se drže pod kontrolom, da treba da predstavljaju poseban stub monetarne politike i poseban kanal transmissionog mehanizma monetarne politike. Sem toga, napravljena je

jasna podela ključnih uloga između monetarne i makroprudencijalne politike. Monetarna politika treba da obezbedi stabilnost opšteg nivoa cena, a da se, pri tom, omogući nesmetan razvoj realne ekonomske aktivnosti. Makroprudencijalna politika treba da obezbedi finansijsku stabilnost, kroz upravljanje sistematskim rizicima finansijskih institucija koje nadzire.

Transmisioni mehanizam monetarne politike predstavlja proces preko koga monetarna politika utiče na makroekonomske agregate: agregatnu tražnju, proizvodnju i cene. Monetarna politika, kako tekuća, tako i očekivana, utiče na tržište novca i finansijsko tržište, a promene na njima imaju dalji uticaj na tržište roba i usluga i, na kraju, na agregatnu tražnju, proizvodnju i cene. Konačno, privredna aktivnost i inflacija povratno utiču na monetarnu politiku. Monetarna politika ima nekoliko transmisionih kanala: kanal kamatnih stopa, kanal deviznog kursa, kanal cena sredstava i kreditni kanal (https://www.nbs.rs/internet/latinica/30/30_6/index.html).

2.4.1.1. Monetarna politika - uzrok ili rešenje finansijskih kriza kroz istoriju?

Tokom istorije često su se dešavale epizode u kojima su cene sredstava rasle do enormno visokih nivoa, postajale više od fundamentalnih vrednosti sredstava, što je uslovljavalo nastanak cenovnih balona. Takav rast cena je bio podstaknut finansijskom liberalizacijom, ekspanzivnom monetarnom politikom, entuzijazmom i samoispunjavajućim očekivanjima tržišnih aktera. Agencijski problem na relaciji banka–dužnici se ogleda u činjenici da, u uslovima ekspanzivne monetarne politike, dužnici imaju podsticaj da ulažu u špekulativne projekte, jer je pozajmljeni novac jeftin, a mogu da izbegnu gubitke tako što prestanu da izvršavaju obaveze po osnovu kredita, što je bilo „olakšano“ finansijskom liberalizacijom.

Allen i Gale (2000) izdvajaju tri faze u epizodama cenovnih balona: 1. finansijska liberalizacija uz kreditnu ekspanziju, koja vodi rastu cena sredstava, gde balon opstaje izvesno vreme (nekad i nekoliko godina); 2. pucanje cenovnog balona, gde dolazi do naglog pada cena, najčešće u veoma kratkom roku; 3. bankrotstvo velikog broja kompanija, koje više nisu u mogućnosti da izvršavaju svoje obaveze. Zbog realizacije kreditnog rizika, nastaje finansijska kriza, koja se često širi na realni sektor i traje i po nekoliko godina. U ovoj fazi se država uključuje, najčešće kroz promenu monetarne i

fiskalne politike, pokušavajući da ublaži efekte finansijske krize i spasi kompanije od bankrotstva.

Tri gradivna elementa cenovnih balona su: 1. državni intervencionizam, koji se najčešće ogleda u ekspanzivnoj monetarnoj politici, ekspanziji kredita i finansijskoj liberalizaciji; 2. postojanje finansijskih tržišta sa asimetrično informisanim učesnicima (agencijski problem); 3. pojava nekog novog proizvoda ili tehnološke inovacije, koja dosta obećava, ali je i visoko rizična. Sledi pregled monetarne politike i državnog intervencionizma tokom nekih od najvećih cenovnih balona.

Kad je u pitanju Tulipomanija, mnogo srebrnog novca je bilo u opticaju, jer je srebro u velikim količinama uvoženo iz Argentine. Svako ko je posedovao određenu količinu srebra je dobijao sertifikat od strane državnih vlasti uz pomoć kog je mogao sam da kuje novac.

Početak 19. veka povećana je ekspanzija kredita, zato što su menice korišćene kao supstitut za srebro, da bi se smanjili transakcioni troškovi u trostranoj trgovini između SAD, Kine i Velike Britanije. Novčana ponuda u SAD rasla je velikom brzinom kroz različite kanale, a uglavnom kroz razvoj novih finansijskih instrumenata, što je bio odgovor na institucionalne promene. Monetarna ekspanzija je bila sistematična, endogena i trajala je nekoliko stotina godina.⁶⁷

Privreda SAD je bila veoma uspešna u toku 20-ih godina 20. veka. Preduzetništvo je podsticano državnim merama, a širokoj javnosti je bilo omogućeno da trguje na berzi. Berzansko trgovanje nije bilo dovoljno regulisano: investitori su kupovinu akcija finansirali kreditima, gde su iste akcije služile kao kolateral za dug. Krajem 20-ih godina 20. veka *FED* je odbio da poveća kamatne stope, iako je to bila razumna mera, kao odgovor na naglo rastuće cene akcija. *FED* je čak je odobrio izdašne bankarske kredite, koji su uticali na još veći rast cena. Krah Njujorške berze, poznat kao Crni četvrtak, se dogodio 1929. godine. U toku 1930-ih godina napušten je zlatni standard.

Nakon Drugog svetskog rata usledila je kontinuelna ekspanzija kredita. *Schularick* i *Taylor* (2012) uočavaju da je stabilna veza između novca i kredita pukla nakon Velike svetske ekonomske krize i Drugog svetskog rata zbog finansijskih inovacija, regulatornih olakšica, implicitnih osiguranja od strane vlada i operacija spašavanja od bankrota.

⁶⁷ Za više informacija videti: *Kindleberger* i *Aliber*, (2005), pp. 65-67.

Dot-com balonu je prethodio značajan ekonomski uspon SAD. *FED* je smanjio stepen restriktivnosti monetarne politike posle 1994. godine i ubrizgao likvidnost u finansijski sistem. Na početku *dot-com* krize, monetarna politika je reagovala povećanjem kamatnih stopa za svega 1 procentni poen. Kada je došlo do pada cena, usled pucanja balona, kamatne stope su snižene čak za 3 procentna poena. *Forni et al.* (2016) ističu da su, u drugoj polovini 2000. godine, kamatne stope bile 1,5%, a trebalo je da budu mnogo više, na nivou od oko 4%. Tako niske kamatne stope, koje nisu bile mnogo usklađene sa ekonomskim fundamentima, trajale su sve do 2005. godine.

U Japanu je cenovni balon zabeležen na tržištu nekretnina i akcija. Prethodila im je kreditna ekspanzija 1980-ih godina, nastala usled finansijske liberalizacije. Došlo je do rasta cena akcija: *Nikkei 225* indeks je 1985. godine imao vrednost 10.000, a najvišu vrednost od 38.916 je dostigao u decembru 1989. godine. Usledilo je vođenje restriktivnije monetarne politike od strane novog guvernera centralne banke Japana i povećanje kamatnih stopa sa ciljem borbe protiv inflacije. Cenovni balon je pukao, vrednost berzanskog indeksa *Nikkei 225* je opala na 20.222 u oktobru 1990. godine. Slična situacija je bila i na tržištu nekretnina. Finansijska kriza se prenela i na realnu ekonomiju, gde su, tokom 1990-ih godina, stope rasta bile blago pozitivne i negativne.

Svetska finansijska kriza iz 2007. godine je prvenstveno bila uzrokovana ogromnim sumama hipotekarnih kredita koji su odobravani čak i klijentima bez bilo kakvog kreditnog boniteta. Finansijske inovacije, koje su delovale kao odlična investiciona mogućnost, bile su bazirane na drugorazrednim hipotekarnim kreditima, koji su, kroz proces sekjuritizacije, „pakovani“ u kompleksne finansijske proizvode, čiji kreditni rejting je neopravdano povećavan. Državne agencije *Fannie Mae* i *Freddie Mac* su davale garancije za hartije od vrednosti bazirane na hipotekama, čime su podsticale, kako banke da odobravaju rizične kredite, tako i investitore da kupuju ove hartije od vrednosti. Ovako velika ekspanzija kredita je bila olakšana ekspanzivnom monetarnom politikom koja je vođena nekoliko decenija u kontinuitetu. Da bi spasile kompanije od bankrotstva, SAD su obezbedile finansijski sistem velikim sumama novca, koje su uzrokovale rast nacionalnog duga. Posle svetske finansijske krize iz 2007. godine, centralne banke su zaključile da je veoma važan stub njihove politike obezbeđenje stabilnosti cena sredstava.

Na primerima cenovnih balona i krahova, može se uočiti da je, pre nastanka cenovnih balona, vođena ekspanzivna monetarna politika. Često se kasno uviđalo da su cene narasle i da će doći do pucanja cenovnog balona i krize, kada su se posledice pucanja cenovnog balona pokušavale ublažiti restriktivnom monetarnom politikom, što uglavnom nije rezultiralo uspehom. Da bi smanjila razmere kriza i spasila kompanije i finansijske institucije od bankrotstva, država je počela, kroz ekspanzivnu monetarnu politiku, da ubacuje veliku količinu novca u privredni i finansijski sistem. Ovo je imalo za posledicu povećanje javnog duga, što se preliva na sve poreske obveznike, pa se može reći da u krizama gube svi, dok banke, koje su uzrokovale krizu, odobravanjem rizičnih kredita, a državnim intervencijom spašene od bankrotstva, ne bivaju kažnjene.

Imajući sve navedeno u vidu, može se sumnjati da je ekspanzivna monetarna politika jedan od uzroka nastanka cenovnih balona. S obzirom da monetarna politika, kroz promenu kamatnih stopa, utiče na čitav niz drugih parametara i na celu nacionalnu ekonomiju, očigledno je da ona nije adekvatno rešenje za prevenciju ili smanjenje posledica već nastale krize nakon pucanja cenovnog balona. Ne treba zaboraviti da, u transmisionom mehanizmu monetarne politike, postoje značajna vremenska kašnjenja od jedne do druge faze. Mnogo bolje rešenje je vođenje adekvatne proaktivne makroprudencijalne politike, čiji instrumenti su ciljno fokusirani na određeni segment tržišta, gde dolazi do bujanja cena. Ovo važi utoliko pre ukoliko imamo u vidu da cenovnim balonima najčešće prethodi finansijska liberalizacija, kreditna ekspanzija, opšti preveliki optimizam zbog inovacija, usled čega se često zaboravlja da se kontinuirano vrši monitoring nad finansijskim institucijama i proverava da li se adekvatno upravlja rizicima. U ovakvim situacijama se povećava verovatnoća da dužnici realizuju rizik moralnog hazarda, tj. da koriste dobijene kredite za mnogo rizičnije namene od ugovorenih.

2.4.1.2. Monetarna politika u uslovima biheviorizma

Monetarna politika u neoklasičnoj ekonomiji se bazira na modelima konkurentske opšte ravnoteže (engl. *competitive general equilibrium*, *CGE*) i racionalnim očekivanjima. Sa razvojem bihevioralnih finansija, kreatori monetarne politike su počeli da koriste bihevioralne koncepte u objašnjenju monetarnih i drugih makroekonomskih

fenomena. *Cuthbertson* i *Nitzsche* (2007) smatraju da, ako makroekonomija ne prihvati sveobuhvatan okvir ideja ugrađenih u bihevioralne finansije, koji bolje objašnjava empirijske podatke, makroekonomski modeli će imati malu ulogu u kreiranju ekonomske politike, a kao posledica, ugled makroekonomije među kreatorima ekonomske politike će opadati. Implikacije bihevioralnih finansija na transmisioni mehanizam monetarne politike zavise od stepena u kom cene akcija utiču na potrošnju, kroz efekat bogatstva.

Uključivanje elemenata bihevioralnih finansija u monetarnu politiku je važno kako bi kreatori monetarne politike uspešnije vodili istu, uvažavajući bihevioralne karakteristike i pristrasnosti tržišnih učesnika. *Janet Yellen* (2007), bivša sadašnja direktorka *FED*-a, ističe da bihevioralni makroekonomski modeli obezbeđuju teoretsku osnovu stava većine kreatora monetarne politike da monetarna politika može i trebalo bi, u kratkom roku, da nastoji da obezbedi stabilnost realne ekonomije.

Sledi objašnjenje nekih od bihevioralnih fenomena koji se sreću u oblasti monetarne politike.

Stil investiranja

Po modelu *Barberis* i *Shleifer* (2003) o stilu investiranja, postoje dve grupe investitora: fundamentalisti i „preletači“ (engl. *switchers*). Investitori „preletači“ usmeravaju svoje bogatstvo na određen stil investiranja, koji menjaju kada uoče da postoji neki bolji stil. Jedan stil ili klasu investiranja mogu činiti akcije rasta, drugi stil akcije malih preduzeća, treći akcije avio industrije, i sl. Pretpostavimo da postoje dva stila ulaganja, *X* i *Y*. Kada dođe do generisanja ekstremno pozitivnih novčanih tokova kod kompanija stila *X*, tj. kada nastane pozitivan šok u novčanim tokovima kompanija stila *X*, dolazi do naglog rasta cena akcija stila *X*, koje postaju značajno više od fundamentalne vrednosti, gde u dužem periodu opstaje pogrešno vrednovanje. Ove akcije počinju da privlače sve veću pažnju „preletača“, koji kreću da ulažu u njih. Međutim, iako se ništa nije desilo sa fundamentima akcija stila *Y*, cene ovih akcija opadaju, i postaju niže od fundamentalne vrednosti. Promena stila dovodi do migracije tražnje, tj. koordinisane promene tražnje, što stvara združene oscilacije cena i prinosa različitih akcija u jednom stilu investiranja. Postavlja se pitanje da li ova promena

tražnje ima značajan uticaj na monetarnu politiku i da li je dovoljna da izazove sistematske uticaje na ključne makroekonomske agregate.

Cuthbertson i *Nitzsche* (2007) zaključuju da mogu nastati značajni efekti na transmisioni mehanizam monetarne politike, kroz efekat odbojnosti na gubitke i uskog uokviravanja. Nakon *dot-com* krize, došlo je do migracije tražnje iz akcija u nekretnine, što je dovelo do rasta cena nekretnina i vodilo rastu potrošnje. S druge strane, pad cena na tržištu akcija *dot-com* kompanija nije u istoj meri uticao na pad potrošnje, jer su akcije bile koncentrisane u posedu bogatijih investitora. *Cuthbertson* i *Nitzsche* (2007) navode drugi primer migracije iz akcija u obveznice u periodu od 2000. do 2005. godine, što je dovelo do smanjenja dugoročnih kamatnih stopa, dok su realni prinosi na akcije pali ispod 1%. Ovako naglo smanjenje stopa prinosa se ne može objasniti standardnim pristupom pada dugoročne produktivnosti i stope inflacije, već se deo pada stopa prinosa na obveznice objašnjava promenom stila investiranja.

Heuristika raspoloživosti

Može se postaviti pitanje da li su kreatori monetarne politike podložni pristrasnostima pri kreiranju monetarne politike? Reč je o iskusnim akterima, koji su finansijski veoma motivisani, što govori u prilog činjenici da su manje podložni psihološkim zamkama i pristrasnostima u odnosu na druge aktere. Monetarne vlasti često moraju da donesu brze odluke, poput: „Treba li spasiti kompaniju *K* od bankrotstva u krizi iz 2007. godine?“ Da bi mogli brzo da odluče, često moraju da se koriste heuristikom raspoloživosti. Primer korišćenja heuristike raspoloživosti bi bio sledeći: kada bi neki ekonomski stručnjak, na početku krize iz 2007. godine, bio upitan kolika je verovatnoća da kriza bude ogromnih posledica, on bi se setio Velike svetske ekonomske krize iz 1929. godine i procenio verovatnoću posledica tekuće krize.

Heuristika reprezentativnosti

Finansijske odluke i odluke monetarne politike mogu biti podložne heuristikama reprezentativnosti. Ako dođe do rasta cena nekretnina, heuristikom reprezentativnosti se neopravdano očekuje rast cena nekih drugih vrsta sredstava. Ako dođe do usporavanja

zaposlenosti u farmaceutskoj industriji u Klivlendu, zaključuje se da to najavljuje usporavanje zaposlenosti i u drugim sektorima u Klivlendu (*Calabria*, 2016).

Odbojnost na gubitke

Odbojnost na gubitke se može objasniti na primeru hiperinflacije u Nemačkoj 1923. godine, kada se velika količina novca istopila. Centralna banka je dugo nakon toga bila protiv vođenja monetarne politike koja može potencijalno da uzrokuje povećanje inflacije.

Referentna tačka

Ciljevi monetarne politike, brojčano izraženi, poput ciljne stope inflacije, maksimalne stope nezaposlenosti, maksimalnog proizvodnog jaza, i sl. služe kao referentne tačke u odnosu na koje se mere dobici ili gubici, tj. uspešnost vođenja monetarne politike.

Preveliko samopouzdanje

Preveliko samopouzdanje ekonomista koji vode monetarnu politiku može da dovede do toga da se intervencije centralne banke izvrše u pogrešno vreme i u pogrešnom intenzitetu. *Calabria* (2016) navodi primer prevelikog samopouzdanja pri procenjavanju tipa monetarne politike samo na bazi visine kamatne stope. Ukoliko je kamatna stopa niska, previše samopouzdana ekonomisti će zaključiti da je reč o ekspanzivnoj monetarnoj politici, iako je možda reč o slaboj i nerazvijenoj privredi.

Konzervativizam i *status quo* pristrasnost

Strah da promene postojeću monetarnu politiku može da dovede do pristrasnosti odlaganja donošenja odluka. Npr. nakon izlaska iz recesije, centralna banka nerado menja nivo kamatnih stopa, iako bi trebalo da to uradi. U ovakvim slučajevima

ispoljava konzervativizam i *status quo* pristrasnost, koja se teže može uočiti ako centralna banka vodi diskrecionu monetarnu politiku.

Uopšteno o kognitivnim pristrasnostima i racionalnosti

Kvantitativni uticaj kognitivnih pristrasnosti na monetarnu politiku je teško proceniti. Ipak, istorijski zapisi, uključujući izjave članova Federalnog komiteta otvorenog tržišta (engl. *Federal Open Market Committee, FOMC*), ukazuju na to da kognitivne pristrasnosti mogu imati značajan uticaj na vođenje monetarne politike (Calabria, 2016). Veoma je važno imati ovo na umu i nastojati da se smanji njihov negativan uticaj na vođenje monetarne politike.

Debata o tome da li monetarna politika treba da bude diskreciona ili da bude vođena pravilima je aktuelna i kod nastojanja da se smanje negativni uticaji kognitivnih pristrasnosti na njeno vođenje. *Orphanides* (2015) i *Kahneman* (2011) se zalažu za monetarnu politiku vođenu pravilima, gde se od monetarnih vlasti zahteva da ispune eksplicitno monetarno pravilo ili da se objasne odstupanje od pravila, što može uticati da se značajno smanje kognitivne pristrasnosti među kreatorima monetarne politike.

Hommes et al. (2015), kroz bihevioralni model, koji isključuje pretpostavku o potpunoj racionalnosti, zaključuju da volatilnost inflacije može biti snižena ako centralna banka reaguje i na inflaciju i na proizvodni jaz. Razvijaju model sa bihevioralnim očekivanjima u kome uključuju heuristike u vezi sa kretanjem inflacije i proizvodnog jaza: adaptivno pravilo, pravilo slabog praćenja trenda, pravilo jakog praćenja trenda i usidravanje i pravilo prilagođavanja.⁶⁸

2.4.2. Regulatorna finansijskih institucija

Postoje tri modaliteta nadzora finansijskog sektora, čiji je cilj postizanje stabilnosti finansijskog sistema: integrisani, gde sve institucije nadzire jedno regulatorno telo, delimično integrisani, kao što je slučaj u Srbiji i specijalizovani, gde posebne agencije regulišu različite tipove institucija. U Srbiji su poslovne banke, osiguravajuće

⁶⁸ Za više informacija pogledati: *Hommes* (2011).

kompanije i penzioni fondovi pod nadzorom Narodne banke Srbije, dok su investicioni fondovi i brokersko-dilerska društva pod nadzorom Komisije za hartije od vrednosti.

2.4.2.1. Makroprudencijalna politika u funkciji sprečavanja finansijskih kriza

Mikroprudencijalna politika podrazumeva regulatorne i nadzorne aktivnosti nad pojedinačnim finansijskim institucijama. Akcenat je na rizicima pojedinačnih institucija, a ne na njihovoj međusobnoj interakciji, niti na rizicima koji mogu da proisteknu iz interakcije sa drugim poslovnim entitetima, bilo iz finansijskog ili realnog sektora. Za razliku od mikroprudencijalne, makroprudencijalna politika se odnosi na regulativu celog finansijskog sistema i upravljanje sistematskim rizicima, sa ciljem obezbeđivanja finansijske i makroekonomske stabilnosti. Veoma je važno upravljati međuzavisnošću rizika u okviru jedne finansijske institucije, ali i međuzavisnošću različitih finansijskih institucija i njihovih rizika. Postoje stavovi da je loša regulativa finansijskog sektora bila jedan od uzroka svetske finansijske krize iz 2007. godine. Usled ovoga, nakon krize, dolazi do intenzivnijeg razvoja makroprudencijalne politike i njenog odvajanja od monetarne politike. Svaka od ovih politika ima svoje odvojene ciljeve i polja delovanja.

Potreba za regulativom celog finansijskog sistema se pojavila sa povećanjem iznosa međunarodnih kredita odobrenih zemljama u razvoju krajem 70-ih godina 20. veka, kada se povećala briga za uticaj kredita na makroekonomsku i finansijsku stabilnost. Termin „makroprudencijalna politika“ se prvi put počeo koristiti 1979. godine na sastanku *Cooke* komiteta, koji je prethodnik Bazelskog komiteta za bankarsku superviziju (*Clement, 2010*). Uočeno je da mikroekonomski problemi počinju da se spajaju i postaju makroekonomski problemi, kojima bi trebalo da se bavi ne mikroprudencijalna, već makroprudencijalna politika.

Makroprudencijalna politika dobija posebno na značaju sa intenziviranjem globalizacije i međunarodne integracije. Do svetske finansijske krize iz 2007. godine, smatralo se da monetarna politika, sa vrhunskim ciljem ostvarivanja stabilnosti opšteg nivoa cena, obezbeđuje i makroekonomsku i finansijsku stabilnost. Tokom svetske finansijske krize iz 2007. godine je to oštro demantovano i pokazano da je, za postizanje makroekonomske stabilnosti, veoma važan stub upravljanje cenama sredstava, poput nekretnina, akcija i obveznica, kroz upravljanje sistematskim rizicima na nivou

celokupnog finansijskog sistema, što treba da bude u nadležnosti posebne vrste ekonomske politike, tj. makroprudencijalne politike. Dakle, ključni element odgovora međunarodne politike na krizu je jačanje makroprudencijalne orijentacije finansijske regulative i supervizije, uz povećanje fokusiranosti na finansijski sistem kao celinu i njegovu vezu sa makroekonomijom. Makroprudencijalna politika treba da obezbedi stabilnost finansijskog sistema, uz prihvatljiv nivo sistematskog rizika, kroz primenu regulatornih mera. Makroprudencijalna politika ima za cilj da primora finansijske posrednike da snose, tj. internalizuju troškove svog ponašanja, uključujući i troškove proistekle iz efekata preliivanja (Cecchetti i Schoenholtz, 2015).

Blanchard et al. (2013) makroprudencijalne instrumente dele u tri grupe:

- 1) instrumenti kojima se utiče na ponašanje kreditora, poput zahteva za postojanje cikličnih kapitalnih amortizera (engl. *buffers*), dinamičkih rezervisanja i leveridž racija;
- 2) instrumenti kojima se utiče na ponašanje dužnika, kao što su određivanje gornje granice racia koji stavlja u odnos vrednost kredita i vrednosti kolaterala (engl. *loan-to-value, LTV*) i racia koji stavlja u odnos iznos mesečnog anuiteta i mesečne zarade dužnika (engl. *debt-to-income, DTI*);
- 3) instrumenti upravljanja tokovima kapitala, tj. kontrola kapitala.

Svaki od ovih makroprudencijalnih instrumenata su predmet posebnog razmatranja u nastavku.

1) Makroprudencijalna politika može da se formuliše tako da se zahtevi za kapitalom prilagođavaju poslovnim ciklusima. U fazi uspona, zahtevi za kapitalom se mogu povećati u odnosu na nivo definisan Bazelskim standardima, kako bi se stvorili kapitalni amortizeri za periode pada ekonomske aktivnosti i kako bi se uticalo na smirivanje euforije. U loša vremena, prethodno stvoreni kapitalni amortizeri mogu biti iskorišćeni kako bi se omogućilo da kreditno sposobni zajmotražiocima dobiju kredit ili da se smanji veličina gubitaka. Slična je uloga dinamičkih rezervisanja, koja se koriste u svrhe amortizovanja negativnih posledica krize. Takođe, jedno od rešenja problema je emisija kontingentnih konvertibilnih obveznica (engl. *contingent convertible bonds, CoCo(s)*) od strane banaka.

Implementacija pomenutih instrumenata nije laka, iz više razloga: a) Ovi zahtevi se odnose na banke, koje zajmotražiocima mogu da zaobiđu kroz uzimanje kredita od

nebankarskih posrednika, stranih banaka, tj. kroz uzimanje *cross-border* kredita, ili kroz preduzimanje vanbilansnih aktivnosti i razvoj sistema bankarstva u senci (engl. *shadow banking system*). Stoga, regulatori moraju da se bore za proširenje regulatornog dometa; b) Treba odrediti mere cikličnosti na koje će se odnositi regulatorni zahtevi: ekonomski ciklus, kreditni rast (što predlaže *Bazel III* standard), dinamika cena sredstava ili nešto četvrto; c) Mogu nastati teškoće pri dobijanju dozvole da banke, koje su već obezbedile rezervisanja i kapitalne amortizere, u lošim vremenima redukuju svoje pondere rizika i nivo zahtevanog kapitala.

Može se postaviti pitanje da li su ovi instrumenti uspeali da ispune svoj cilj. Sigurno je kapitalni zahtevi nisu bili dovoljno strogi i nisu zaustavili kreditnu krizu iz 2007. godine, ali su svakako ublažili njene posledice i smanjili fiskalne troškove.

Jednom od potencijalnih rešenja pomenutih problema u vezi sa obezbeđenjem definisane kapitalne adekvatnosti, tj. kontingentnom kapitalu, na ovom mestu je posvećena posebna pažnja. Banke emituju kontingentne konvertibilne obveznice, *CoCos*, koje se, ukoliko banka zapadne u finansijske nevolje, prestanu da plaćaju kamate i dođe do pada koeficijenta adekvatnosti kapitala banke ispod propisanog minimuma, automatski konvertuju u akcijski kapital ili se obveznice poništavaju. Moguće je i da prvo banke. Prema izveštaju *Bloomberg*-a, ove obveznice su sredinom 2017. godine plaćale prosečan prinos od 6%, što je oko dva puta više od prinosa sigurnijih seniorskih bankarskih obveznica.

CoCo(s) su se prvo pojavile u Evropi, a veoma su popularne u Kini. S obzirom da obezbeđuju finansijske amortizere za period krize i smanjuju potrebu sa novcem poreskih obveznika kako bi se posrnule banke spasavale od bankrotstva, regulatori ih smatraju podesnim finansijskim instrumentom. Takođe, regulatori priznaju da investitori bolje znaju da uoče kada će neka banka zapasti u finansijske nevolje. Glavni kupci *CoCo* obveznica su hedž fondovi.

Najpopularnija forma *CoCo* obveznica se koristi kako bi se povećao dodatni sloj 1 kapitala (*ATI*), koji dužnik koristi nakon sopstvenog kapitala kao prvu liniju odbrane od finansijskih šokova. Ova forma obveznica je prvi put emitovana u Španiji aprila 2013. godine, a njihova vrednost je, do sredine 2017. godine, dostigla iznos od 140 milijardi \$ (<https://www.bloomberg.com/quicktake/contingent-convertible-bonds>).

Kompanije poput *Lehman Brothers*, *Bear Sterns*, *Wachovia*, *Merrill Lynch*, *Washington Mutual* su, u kvartalu pre posrtanja, imale koeficijente adekvatnosti kapitala između 12,3% i 16,1%. Iako su smatrane suviše velikim da bi bankrotirale (engl. *TBTF*) i sistematski važnim finansijskim institucijama (engl. *SIFI*), kada su zapale u finansijske nevolje, država je pokušala da ih spasi od bankrotstva novcem poreskih obveznika (Todorović, 2015b).

Kontigentne konvertibilne obveznice su daleko od savršenog rešenja za stabilnost finansijskog sistema. Postoje brojni problemi, koje možemo sagledati iz perspektive banke, investitora i regulatora. Kad su banke u pitanju, može se zapaziti da je visoka cena kapitala dobijena emitovanjem i prodajom ovih finansijskih instrumenata. Ako dođe do konverzije obveznica u akcije, nastaje razvodnjavanje kapitala i kontrole. *CoCos* ne donose gotovinu onda kad je najpotrebnije, tj. onda kada je banka zapala u finansijske neprilike. Posmatrano iz perspektive investitora, reč je o veoma kompleksnim i visoko rizičnim instrumentima. Plaćanje kamate je potpuno diskreciono, a vlasnici ovih *HOV* su izloženi riziku kamatne stope i višem stepenu kreditnog rizika, zbog nepostojanja kolaterala. Tržište *CoCo* obveznica je veoma plitko. Hijerarhija prioriteta je poremećena: poverioci trpe gubitke pre akcionara. Posmatrano iz ugla regulatora, kontingentni kapital može potencijalno da potisne sopstveni kapital. Ključni problem je što se ne menja ponašanje menadžera banaka u pogledu stepena kontrole rizika kojima je banka izložena. Takođe, prisutna su brojna otvorena pitanja: na kom nivou koeficijenta adekvatnosti kapitala izvršiti konverziju *CoCo* obveznica u akcije, koji racio konverzije primeniti, da li svrstati ovaj kapital u *AT1* ili *T2* sloj kapitala, i sl (Todorović, 2015b).

2) Racio *LTV* predstavlja odnos vrednosti kredita i vrednosti sredstava, koja su finansirana tim kreditom i koja najčešće predstavlja kolateral, dok *DTI* racio predstavlja odnos vrednosti mesečnog anuiteta kredita i mesečne zarade zajmotražioca. Cilj navedenih regulatornih mera je da se, kroz definisanje maksimalnog nivoa leveridža, spreči finansijska nestabilnost dužnika, redukuju bankrotstva i otplate kredita kroz prodaju kolaterala.

Implementacija ovih regulatornih mera nije laka. Mnogo je lakše primeniti ih pri odobravanju kredita domaćinstvima, nego ostalim sektorima. Zajmoprimci pokušavaju da zaobiđu ove mere, pa se često dešava da banke dobijaju hipoteke drugog reda.

Zajmotražiocima se obraćaju nebankarskim institucijama, stranim bankama ili manje regulisanim finansijskim institucijama. Da se to ne bi dešavalo, neophodno je sužavati regulatorni jaz, kroz proširenje opsega primene regulatornih mera. Kad je u pitanju uspešnost navedenih mera, utvrđeno je da imaju pozitivne rezultate, koji se ogledaju kroz smanjivanje verovatnoće finansijskih neprilika.

3) Kontrola kapitala nastoji da smanji volatilnost tokova kapitala. Intervencije na deviznom tržištu i kontrola kapitala su nekada komplementi, a nekada supstituti, s tim da kontrola kapitala ima prednost što može da se usmeri na ciljni tok kapitala. Jedna od zemalja koja je koristila ovaj instrument tokom svetske finansijske krize iz 2007. godine je Brazil, oporezivanjem priliva kapitala, variranjem i poreske stope i domena koji je obuhvaćen ovom merom. Rezultat je bio delimično smanjenje priliva kapitala i limitiranje apresijacije deviznog kursa.

Blanchard et al. (2013) ističu važnu lekciju naučenu iz svetske finansijske krize iz 2007. godine: velike i opasne neravnoteže mogu da nastanu ispod naizgled mirne makroekonomske površine. Inflacija može biti stabilna, aput na nivou potencijalnog, ali finansijski rizici mogu biti visoki. Može postojati preveliki leveridž, neusklađenost rokova dospeća obaveza i rokova na koja su plasirana sredstva, rizik od visokog nivoa sekjuritizacije, i sl. Dugi i postepeni usponi su često praćeni naglim i oštrim padovima, sa značajnim posedicama na opšte blagostanje. Da bi se ovakve posledice smanjile, neophodno je pojačavati prudencijalni nadzor.

Kad je u pitanju nadzor finansijskog sektora u SAD, ključni su sledeći događaji, koji su doneli promene u smislu stepena nadzora. Faza regulacije je uspostavljena nakon Velike svetske ekonomske krize iz 1929. godine. *Glass-Steagall*-ov zakon iz 1933. godine je doneo niz ograničenja, gde je ključno razdvajanje komercijalnog od investicionog bankarstva. Faza deregulacije tj. finansijske liberalizacije se vezuje za osamdesete godine 20. veka. Vremenom su sve odredbe *Glass-Steagall*-ovog zakona ukinute. Omogućen je razvoj finansijskih derivata, a država je značajno smanjila nadzor nad finansijskim institucijama.

Kako bi se usaglasila regulativa bankarskog sektora na svetskom nivou, Banka za međunarodne obračune (engl. *Bank for International Settlements, BIS*) iz Bazela razvija *Bazel I* standard, za regulativu kreditnog rizika, koji je vremenom dopunjavan, usavršavan i proširen na regulativu tržišnog rizika. Tako je nastao *Bazel II* standard, koji

je stupio na snagu 2006. godine. Nakon svetske finansijske krize iz 2007. godine, niz nedostataka *Bazel II* standarda je ispravljen, što je rezultiralo nastankom *Bazel III* standarda krajem 2011. godine. Standardi *Solventnost I* i *Solventnost II* regulišu poslovanje osiguravajućih kompanija i penzionih fondova u Evropi, a u drugim razvijenim zemljama sveta, poput SAD, Kanade, Japana i Australije, primenjuju se posebni standardi adekvatnosti kapitala (engl. *Risk Based Capital Standards*). Investicioni fondovi i brokersko-dilerska društva su najčešće pod nadzorom Komisije za hartije vrednosti ili posebnih agencija, koje regulativu postižu kroz primenu relevantnih zakonskih i podzakonskih akata.

Primarna ideja Bazelskih standarda je da banke, kroz adekvatnu kapitalizaciju, uspeju da apsorbuju rizike sa kojima se suočavaju. U tom smislu je važan koeficijent adekvatnosti kapitala, kao odnos kapitala i rizikom ponderisanih sredstava banke. Različite vrste sredstava se ponderišu na različit način, u zavisnosti od nivoa njihovog rizika. Što je viši iznos rizičnih sredstava, neophodno je imati više kapitala. Centralna banka od poslovnih banaka zahteva održanje minimalnog definisanog koeficijenta adekvatnosti kapitala.

Hart i *Zingales* (2009) predlažu da se koristi pokazatelj cena *CDS*, tj. cena svopova po neizvršenju obaveza po kreditu pri definisanju nivoa regulative. Ukoliko *CDS* cena pređe unapred definisan nivo, od banaka treba tražiti da povećaju kapitalizaciju.

Važno je utvrditi kako kombinovati mere makroprudencijalne i monetarne politike, kako bi se ostvarili optimalni rezultati. Monetarna politika, kroz kamatne stope, utiče na ponašanje na *finansijskim tržištima*, što dalje utiče na nivo preuzetog rizika. Sa druge strane, makroprudencijalna politika, kroz promene troškova kreditiranja, utiče na *agregatnu tražnju* (*Blanchard et al.*, 2013).

Teorijski, ako i monetarna i makroprudencijalna politika perfektno ostvaruju svoje ciljeve, onda se smatra da je potpuna makroekonomska stabilnost (stabilnost cena i autputa) rezultat monetarne politike, dok je potpuna finansijska stabilnost rezultat makroprudencijalne politike. U realnosti, monetarna i makroprudencijalna politika se mogu, u određenoj meri, dopunjavati, kako bi obe ostvarile svoje ciljeve. Međutim, svaka od ovih politika primarno nastoji da ostvari svoj vrhunski cilj, pa se dešava da, zapravo, deluju u suprotnim smerovima. Na primer, u vreme krize, monetarne vlasti mogu agresivno da smanje kamatne stope, kako bi stimulisale tražnju. Sa druge strane,

makroprudencijalne vlasti, zabrinute da ovakvi potezi monetarnih vlasti mogu da utiču na veće preuzimanje rizika, mogu da reaguju pooštavanjem makroprudencijalne regulative. Monetarne vlasti, anticipirajući ovakvo ponašanje makroprudencijalnih vlasti, mogu dalje da smanjuju nivo kamatne stope, i tako u krug. Konačni rezultat će biti veoma niske kamatne stope uz veoma oštre mere makroprudencijalne politike.

Svetska finansijska kriza iz 2007. godine je pokazala da je aktuelni model finansijske regulative neadekvatan, kako na nacionalnom, tako i na globalnom nivou. Mere globalne finansijske regulative, kao što su povećani zahtevi za obelodanjivanjem informacija, jačanje kapitalne baze, povećanje tržišne discipline, i sl. su se pokazali manje efikasnim nego što je očekivano. Pojavila se potreba za radikalnim revidiranjem modela finansijske regulative. Potrebno je preispitati i izmeniti regulatorni okvir za licenciranje i superviziju bankarskih institucija. Zbog problema zaobilaženja banaka kroz razvoj tzv. sistema bankarstva u senci, koji je neregulisan, posebno je važno uspostaviti režim globalnog licenciranja i supervizije nebankarskih institucija koje posluju „u senci“ i internacionalno aktivnih i sistematski važnih investicionih fondova, prvenstveno hedž fondova. Regulisanje hedž fondova, koji su imali ogromna leveridž racija i nekontrolabilno preuzimali previsoke rizike, postalo je veoma bitna tema. Uočeno je da reforme supervizije i kontrole moraju da uzmu u obzir bihevioralne faktore i fenomene.

2.4.2.2. Makroprudencijalna politika u uslovima biheviorizma

Hipoteza o efikasnosti finansijskih tržišta, koja zauzima centralno mesto u modernoj portfolio teoriji, ima ograničenu primenu na kreditna tržišta. *EMH* se može primeniti na likvidna tržišta, dok je veći deo tržišta kredita nelikvidan.

Iako je poznato da se diversifikacijom portfolija može smanjiti i čak potpuno eliminisati nesistematski rizik, svedoci smo činjenice da su investitori nedovoljno diversifikovali potfolija, pre svega usled određenih psiholoških faktora. Najveće pondere u portfoliju su imale akcije koje su bolje medijski pokriveno, one koje su bile u fokusu analize finansijskih analitičara, pa su privlačile pažnju investicione javnosti, akcije lokalnih kompanija, i sl.

Prevelika likvidnost je bila jedan od glavnih uzroka ogromne kreditne ekspanzije koja je dovela do svetske finansijske krize 2007. godine. Ogromnu kreditnu ekspanziju su izazvali tržišni akteri, koji su, zaboravljajući nedavne krize, bili previše euforični i samopouzđani u vezi sa činjenicom da će tržišta biti likvidna, a cene stanova rasti do u nedogled. Finansijske inovacije su dodatno uticale na povećanje prevelikog samopouzđanja.

Zbog prevelikog samopouzđanja, obraćalo se sve manje pažnje na kreditnu istoriju dužnika. Kao rezultat, u periodu između kraja 2004. godine i početka 2007. godine, standardi za osiguranje stabmenih kredita su značajno opali, dok su i zajmotražiocima za sumnjivom kreditnom istorijom dobijali kredite. Niske kamatne stope su postale sidro, pa su i loši zajmotražiocima zahtevali i dobijali kredite po niskim kamatnim stopama.

Kada je većini tržišnih učesnika postalo jasno da će balon cena nekretnina pući, usled efekta odbojnosti prema gubicima, veliki broj učesnika je prestao da trguje, što je uzrokovalo pad likvidnosti.

Kada je period eufrije i prevelike samopouzđanosti prošao, finansijske institucije su počele da brinu o bilansnoj sumi, kao i o adekvatnosti kapitala. Banke su postale veoma sumnjičave prema proceni kreditnog rizika i bilansnim sumama drugih banaka, a gubitak poverenja je postajao još veći, s obzirom da pomenute informacije nisu bile javno dostupne. Likvidnost banaka je postajala sve manja, a zahtevi za povlačenjem depozita sve veći. Otuda su banke manje verovala u solventnost i kreditnu sposobnost drugih banaka, te su nerado učestvovala u međubankarskim pozajmicama. Iz ovih razloga, kamatne stope na međubankarskom tržištu su postajale sve više, a međubankarsko tržište je polako nestajalo, što se može objasniti odbojnošću na gubitke, kojoj očigledno nisu bili imuni ni sofisticirani tržišni učesnici poput banaka. Nakon bankrotstva *Lehman Brothers*-a došlo je do panične prodaje strukturiranih finansijskih derivata, uz pojavu mentaliteta stada.

Modele koje koriste regulatori za upravljanje rizicima (*KMV*, *CreditMetrics*, *CreditRisk*⁺, Model zasnovan na oceni portfolija, tj. *Credit Portfolio View*) bi trebalo modifikovati, kako bi se uključili bihevioralni aspekti, poput heterogenih očekivanja tržišnih učesnika u vezi sa visinom kamatne stope, inflacije, deviznog kursa, proizvodnog jaza, novčana mase, i sl., kao i kroz promenljive koje odražavaju psihologiju centralne banke, poslovnih banaka, deponenata i dužnika.

2.4.3. Uloga agencija za kreditni rejting

Međunarodne rejting agencije dodeljuju kompanijama i finansijskim instrumentima rejting prema skalama koje su zasnovane na verovatnoći ostvarenja kreditnog rizika i gubicima u tom slučaju. Kreditni rejting se određuje na osnovu kreditne istorije dužnika, njegove poslovne aktivnosti i visine ukupnih sredstava i obaveza. Agencije koje određuju kreditni rejting su *Standard&Poor's*, *Moody's* i *Fitch*. Prva četiri rejtinga (*AAA*, *AA*, *A* i *BB*, prema *S&P* i *Fitch* metodologiji, odnosno *Aaa*, *Aa*, *A*, *Baa*, prema *Moody's* metodologiji) su rejtinzi investicionog ranga, dok su oni niži špekulativni rejtinzi, do rejtinga *D*, koji podrazumeva *default*, tj. nemogućnost izvršenja obaveze. Dodeljen kreditni rejting služi kao signal koji se šalje tržištu o kreditnoj sposobnosti zajmotražioca. Zahtevi za kapitalom od strane bazelskih standarda se baziraju na rejtinzima dobijenim od agencija za ocenu kreditnog rejtinga.

Pored eksternog rejtinga, banke mogu same da određuju rejting svojih dužnika, na bazi određenih parametara. Reč je o internom rejtingu, gde banke utvrđuju interval verovatnoće neizvršenja obaveza po osnovu duga i veličinu gubitka u slučaju da dođe do realizacije kreditnog rizika. *Nakamura* i *Roszbach* (2010) su, na primeru švedskih banaka, uočili da su interni rejtinzi bili pouzdaniji od eksternih u smislu sposobnosti predviđanja realizacije kreditnog rizika. Problem rejting agencija je u tome što one nastoje da definišu rejting u skladu sa makroekonomskim kretanjima i poslovnim ciklusima, a mnogo manje sa dnevnim promenama fundamentalnih pokazatelja same kompanije ili finansijskog instrumenta. Od pokazatelja na nivou kompanije, rejting kompanije se najviše oslanjaju na racio brojeve, a mnogo manje na druge korisne indikatore. Takođe, kad se traži da više agencija odrede rejting jednoj kompaniji, tri agencije teže da daju usklađene rejtinge. Iz svih navedenih razloga, dodeljeni kreditni rejtinzi se retko menjaju kroz vreme, bez obzira što dolazi do promena fundamentalnih pokazatelja kompanije i finansijskih instrumenata, iz čega sledi zaključak da često kreditni rejting ne šalje pravi signal tržištu.

Kompanije koje emituju hartije od vrednosti traže od rejting agencija da procene njihov rejting i tu uslugu plaćaju. U ovoj relaciji se može realizovati moralni hazard, ukoliko agencije za procenu rejtinga, vođene ciljem maksimiziranja profita, neosnovano

dodeljuju viši kreditni rejting od objektivnog, sa ciljem da ih date kompanije ponovo angažuju. S druge strane, agencije za procenu kreditnog rejtinga treba da vode računa o očuvanja dobre reputacije.

Rejting agencija *Fitch* se pridružila duopolu *Standard&Poor's* i *Moody's* 1990-ih godina. Iako je logično da povećanje konkurencije poveća kvalitet usluge, kod rejting agencija to nije bio slučaj. Ključni razlog nije bio fenomen „kupovine rejtinga“, već činjenica da se, sa ulaskom novog tržišnog igrača, profit u dugom roku smanjuje, pa se smanjuje i motivacija rejting agencija da pažljivo određuju kvalitetne rejtinge. Usled toga, analizom rejtinga se smanjuje sposobnost predviđanja verovatnoće nastanka kreditnog rizika.

Izražen je agencijski problem na relaciji emitent hartije od vrednosti – agencija za procenu kreditnog rejtinga – regulator – investitor u hartiju od vrednosti, zbog postojanja informacione asimetrije. Već je rečeno da agencija za kreditni rejting nastoji da balansira između maksimizacije profita, usled naduvavanja kreditnog rejtinga, i očuvanja reputacije. Emitent hartije od vrednosti ima želju da dobije viši rejting u odnosu na objektivan, za dati kvalitet hartija od vrednosti. Takođe, cilj emitenta je da kvalitetne hartije od vrednosti ne dobiju niži rejting od objektivnog. Investitoru kreditni rejting služi kao signal i orjentir u koju hartiju od vrednosti da uloži novac, pa je zainteresovan da ima tačnu informaciju, posebno ako je u pitanju naivni investitor, a ne sofisticirani, koji sam može kvalitetno da proceni rejting. *Bolton et al. (2009)* zaključuju da, što je više naivnih investitora na tržištu, a istovremeno je faza uspona u ekonomiji, veća je verovatnoća da će rejting agencije neosnovano podizati kreditne rejtinge i time slati pogrešan signal tržištu.

Mukhopadhyay (2004) objašnjava model za postizanje optimalnog ugovora između četiri igrača (emitent hartije od vrednosti – agencija za procenu kreditnog rejtinga – regulator (vlada) – investitor u hartiju od vrednosti). U ovom modelu, plaćanje rejting agenciji za procenu rejtinga ne bi vršio emitent hartije od vrednosti, već bi to radila vlada, prikupljanjem poreza od tržišnih učesnika. Da bi se eliminisao problem moralnog hazarda, trebalo bi obezbediti kompenzacionu šemu za agencije za procenu rejtinga, gde bi se nadoknada koju dobijaju vezivala za uspešnost procene kreditnog rizika.

Emitenti hartija od vrednosti bi trebalo da obelodanjuju dovoljno informacija o planiranim investicionim projektima kako bi agencija za procenu kreditnog rejtinga

mogla dobro da obavi svoj posao. *Cohn et al.* (2016) smatraju da su, za kvalitet kreditnog rejtinga, ključni strateško obelodanjivanje informacija od strane emitenta (uz manipulaciju ili bez nje) i kvalitet provere (tj. intenzitet skrininga) emitenta, koju obavlja rejting agencija. Agencija za procenu kreditnog rejtinga, na bazi signala sa šumom o kvalitetu projekta, određuje rejting emitenta. Investitori, na osnovu rejtinga, odlučuju da li kupuju *HOV* emitenta i po kojoj ceni. Model ima dva perioda, 0 i 1. U periodu 0 nastaju sledeći događaji:

1) Emitent ima privatnu informaciju o tome da li je projekat visokokvalitetan ili niskokvalitetan.

2) Agencija za procenu kreditnog rejtinga određuje intenzitet provere emitenta i snosi trošak provere.

3) Emitent daje izveštaj rejting agenciji o kvalitetu investicionog projekta koji planira da realizuje. U izveštaju su moguće manipulacije, npr. da niskokvalitetan emitent prikaže da je visokokvalitetan. Ako se manipulacija otkrije, emitent *HOV* snosi troškove manipulacije, koji obuhvataju trenutni trošak zbog izobličavanja informacija i dugoročne očekivane troškove povezane sa sankcijama zbog netačnog obelodanjivanja, kao i gubitka reputacije.

4) U slučaju da je emitent obelodanio izveštaj o visokom kvalitetu projekta, rejting agencija ispituje projekat, kako bi odredila stvarni kvalitet. Ako se potvrdi da je kvalitet projekta zaista visok, rejting agencija dobija signal o visokom kvalitetu, i obrnuto.

5) Agencija za procenu kreditnog rejtinga dodeljuje emitentu javni, visok ili nizak, rejting, a u skladu sa dobijenim signalom.⁶⁹

6) Investitori računaju očekivanu *NPV* projekta u skladu sa rejtingom i intenzitetom skrininga. Ako je neto sadašnja vrednost pozitivna, investitori će kupiti emitovane hartije od vrednosti po ceni jednakoj neto sadašnjoj vrednosti. Ako je *NPV* projekta negativna, hartije od vrednosti neće biti prodate.

7) Kad se prodaju hartije od vrednosti, otpočinje projekat.

Investitor je spreman da plati određenu cenu hartija od vrednosti koja zavisi od njegove procene intenziteta provere emitenta od strane rejting agencije i verovatnoće da će emitenti hartija od vrednosti manipulirati informacijama o kvalitetu projekta. Rejting

⁶⁹ Kasnije u modelu se dozvoljava da agencija za procenu kreditnog rejtinga strateški manipuliše i povećava rejting, tj. nakon uočavanja lošeg signala dodeljuje visok rejting.

agencija će, na bazi svoje procene verovatnoće da će emitenti manipulirati informacijama, doneti odluku koliki će biti intenzitet provere emitenta. Cena *HOV* je veća što je intenzitet provere veći i što je verovatnoća manipulacije od strane emitenta manja.

U periodu 1, sve strane saznaju kvalitet projekta i realizuju se novčani tokovi svih učesnika zainteresovanih za određivanje rejtinga. Pretpostavlja se da je diskontna stopa jednaka 0. Moguća su sledeća scenarija.

1) Emitent je dao izveštaj da je projekat visokokvalitetan. Ako rejting agencija ovo potvrdi, nastaju sledeći novčani tokovi: rejting agencija dobija nadoknadu za uslugu procene rejtinga određenu kao srazmeran deo cene emitovane *HOV*, a plaća trošak provere emitenta; emitent dobija kapital u visini cene *HOV* umanjene za iznos naknade plaćen rejting agenciji; investitor plaća *HOV* u visini ravnotežne cene.

2) Emitent sa niskokvalitetnim projektom može manipulirati i dati lažan izveštaj da je projekat visokog kvaliteta. Međutim, ako rejting agencija proverom utvrdi da je projekat niskog kvaliteta, emitent neće emitovati hartije od vrednosti, a snosiće troškove manipulacije, biće kažnjen i gubi reputaciju. Rejting agencija snosi troškove provere kvaliteta emitenta.

2a) Ukoliko manipulaciju emitenta ne otkriju ni rejting agencija ni tržište, emitent će imati koristi od manipulacije samo ako su troškovi manipulacije niži od iznosa kapitala koji se dobija za realizaciju projekta umanjnim za iznos naknade plaćene rejting agenciji.

3) Na kraju se u model uvodi mogućnost da agencija za procenu kreditnog rejtinga strateški manipuliše i neosnovano povećava rejting emitenta, tj. dodeljuje visok rejting i kada ima signal o niskom kvalitetu emitenta. Kad emitent da netačan izveštaj rejting agenciji da ima visokokvalitetan projekat i rejting agencija svesno dodeli visok rejting, ako tržište utvrdi da je projekat niskog kvaliteta, agencija za procenu kreditnog rejtinga će snositi kaznu u određenom iznosu, snosiće troškove zbog tužbi investitora i doći će do gubitka njihovog poverenja. Rejting agencija će svesno netačno dodeliti visok rejting samo ako je naknada za procenu rejtinga viša od kazne koju snosi. Emitenti vrše naplatu prodatih *HOV* umanjenu za plaćenu naknadu rejting agenciji i troškove manipulisanja. Investitori će biti prevareni.

Rejting agencije su hartijama od vrednosti, koje imaju sredstva kao zalog (engl. *asset backed securities, ABS*), tj. *MBS* i *CDO*, dodeljivali visoke rejtinge, ili *AAA* ili *AA*, bez obzira kakav je bio kvalitet kolaterala, tj. hipoteke u njihovoj osnovi. Bio je izražen fenomen „kupovine rejtinga“ od strane emitenta hartija od vrednosti. Investitori su bili motivisani da kupuju kompleksne finansijske proizvode, jer, s obzirom na visok rejting, nisu zahtevale visok sopstveni kapital. Kada je otkriveno da su u osnovi *MBS* često bili visoko rizični i nenaplativi krediti, njihov rejting je opao na nivo *D*, a hipoteke su izgubile 80% svoje vrednosti. Agencije za procenu kreditnog rejtinga su i ranije pravile velike greške, ali nisu bile kažnjavane. Nisu uspele da predvide bankrotstvo *Enron-a*, *WorldCom-a*, mnogih azijskih zemalja u vreme Azijske krize, i sl. Dešavalo se da ne pogode kategoriju rejtinga, tj. dodele investicioni rang onda kad je trebalo dodeliti neinvesticioni.

Postavlja se pitanje zbog čega su rejting agencije podizale rejting visoko rizičnim *MBS*. Postoji oligopol na tržištu rejting agencija, jer su samo tri agencije *Standard&Poor's*, *Moody's* i *Fitch*, još 1970-ih godina, dobile status nacionalno priznatih rejting agencija. Rejting koje su one dodeljivale imao je snagu zakona. Sa druge strane, finansijske kompanije su imale obavezu definisanja svog rejtinga, a tu uslugu su mogle da dobiju samo od ove tri agencije. Očigledno je da je rejting davno izgubio prvobitnu ulogu definisanja rizičnosti finansijskih institucija i njihovih hartija od vrednosti i postao samo još jedna administrativna obaveza koja se mora ispuniti. Ekstreman primer gubljenja prave uloge rejting agencija predstavlja miniranje rejtinga jedne agencije od strane druge, koji je uveo *SEC*. *Bolton et al. (2009)* smatraju da je monopol bolje rešenje od duopola ili sadašnjeg stanja sa tri agencije, s obzirom da monopol eliminiše pojavu „kupovine rejtinga“. *Partnoy (2002)* uočava paradoks smanjenja informacione vrednosti kreditnog rejtinga i povećanja tržišne kapitalizacije agencija za procenu kreditnog rejtinga. Paradoks je objasnio činjenicom da bazelski standardi zahtevaju procenu kreditnog rizika. Pored neopravdanog podizanja rejtinga hartijama od vrednosti baziranim na nekretninama, rejting agencije su učestvovala u poslovima „prepakovanja“ problematičnih hipotekarnih kredita u kompleksne finansijske instrumente, *MBS* i *CDO*. Za ove savetodavne usluge su dobijale posebne naknade. Epilog priče je da su 2016. godine, kad su sve ove malverzacije otkrivene, sve tri rejting agencije kažnjene. *Moody's* je morao da plati 864 miliona \$ američkim

vlastima, a *Standard & Poor's* je platio kaznu od 77 miliona \$ SEC-u i dvema državama iz SAD i dobio zabranu obavljanja poslova u trajanju od jedne godine. Evropska komisija za hartije od vrednosti (*European Securities and Market Authority, ESMA*) je kaznila agenciju *Fitch* iznosom od 1,38 miliona €.

2.5. Neuroekonomija i neurofinansije kao nastavak bihevioralnih finansija

„Neuroekonomija je nauka koja proučava biološke mikroosnove ekonomskog saznanja i ponašanja. Biološke mikroosnove čine neurohemijski mehanizmi i putevi, kao što su region mozga, neuroni, geni i neurotransmiteri. Ekonomska kognicija uključuje pamćenje, preferencije, emocije, mentalna predstavljanja, očekivanja, anticipacije, učenje, obradu informacija, zaključivanje, vrednovanje i subjektivni doživljaj nagrade.“ (*Camerer et al., 2015*). Neurofinansije se mogu definisati na identičan način, samo što sada finansije predstavljaju područje interesovanja i primene neuronauke.

Bihevioralna ekonomija je bazirana na pretpostavci da uključivanje *psiholoških principa* poboljšava ekonomsku analizu, dok eksperimentalna ekonomija⁷⁰ pretpostavlja da inkorporiranje *psiholoških metoda*, tj. visoko kontrolisanih eksperimenata, poboljšava testiranje ekonomskih teorija (*Glimcher et al., 2009*). Neuroekonomija i neurofinansije se javljaju kao nastavak bihevioralnih finansija, eksperimentalne ekonomije i eksperimentalnih finansija. Ključan faktor za uspon neuroekonomije i neurofinansija je nastanak kognitivne neuronauke 1990-ih godina. Iako je u početku delovalo da postoje velika razmimoilaženja među stavovima neuronaučnika, kognitivnih psihologa i bihevioralnih ekonomista, ipak su vremenom zajednički razvili novu interdisciplinarnu oblast neuroekonomije, sa razvijenim algoritmima donošenja odluka. Neuroekonomija doživljava nagli rast krajem 1990-ih godina i početkom 21. veka.

Prvi neurobiološki rad, koji se eksplicitno oslanja na normativnu ekonomsku teoriju, jeste pregled autora *Shizgal-a* i *Conover-a* iz 1996. godine pod nazivom „On the Neural

⁷⁰ Eksperimentalna ekonomija i eksperimentalne finansije su predmet detaljnog razmatranja u trećoj glavi ove disertacije.

Computation of Utility”, dok je *Shizgal* 1997. godine objavio rad pod nazivom „Neural Basis of Utility Estimation”. Otkrivanje veza između neuronauke i normativne teorije korisnosti je ostvareno u radu *Platt*-a i *Glimcher*-a, objavljenog u časopisu *Nature*. Na eksperimentalnom nivou je zaključeno da je aktivnost pojedinačnog neurona u zadnjem parietalnom korteksu funkcija verovatnoće i veličine očekivane nagrade. (*Glimcher et al.*, 2009).

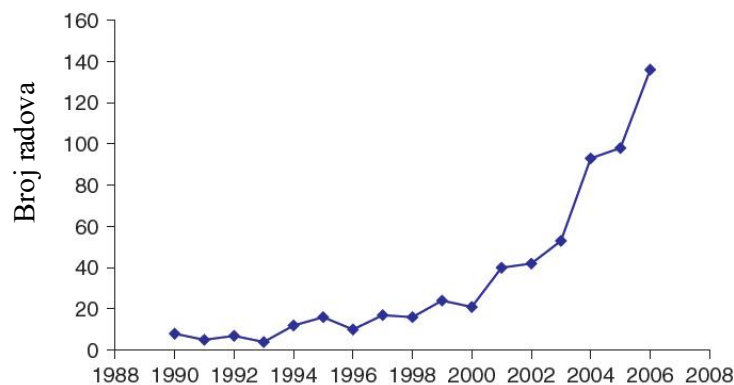
U slično vreme se pojavio neuroekonomski rad, ali baziran na bihevioralnoj ekonomskoj teoriji. Reč je o radu „Grey Matters” bihevioralnih ekonomista *Camerer*-a *Loewenstein*-a i *Prelec*-a (2005). Autori smatraju da neuspesi tradicionalnog aksiomatskog pristupa najverovatnije odslikavaju neurobiološka ograničenja algoritamskog procesa odgovornog za donošenje odluka. Neurobiološki pristup proučavanju procesa odlučivanja treba da otkrije i definiše ova ograničenja koja uzrokuju odstupanja u ponašanju od onog definisanog normativnom teorijom. (*Glimcher et al.*, 2009).

Neurobiološki pristup proučavanju procesa odlučivanja je do nedavno bio potpuno neprihvaćen u ekonomiji. Kao prekretnicu u razvoju i usponu neuroekonomije, kao nezavisne nauke, uzima se sastanak čuvenih naučnika iz oblasti ekonomije, psihologije i neurobiologije, održanog na *Princeton*-u 2003. godine, od kada naučnici iz ove tri oblasti počinju da se identifikuju kao neuroekonomisti. Zbližavanje stavova neurobiologa i ekonomista na ovom polju se desilo 2001. godine, pojavom rada „Functional Imaging of Neural Responses to Expectancy and Experience of Monetary Gains and Losses“ u časopisu *Neuron*, čiji su autori *Breiter*, *Shizgal* i *Kahneman*, pioniri primene funkcionalne magnetne rezonance u ekonomiji. U radu su učesnicima prikazane lutrije sa tri moguća ishoda. Kada se realizuje lutrija sa najgorim ishodom, učesnici u ispitivanju je doživljavaju kao gubitak, prema bihevioralnoj teoriji *Kahneman*-a i *Tversky*-og. U ovom radu je, u eksperimentu sa skeniranjem, potvrđeno da se aktivacija mozga u ventralnom striatumu poklapa sa subjektivnim vrednovanjima ishoda lutrije. Radovi iz oblasti neuroekonomije i neurofinansija obuhvataju i ispitivanja uloge neurotransmitera dopamina pri dobijanju nagrade, učenju, i sl.

Interesantno je pomenuti da su se u jednom radu našli istraživači iz čak pet naučnih disciplina: neoklasični ekonomista *McCabe*, eksperimentalni ekonomista *Smith*, ekonometričar *Houser*, i tim psihologa, na čelu sa *Ryan*-om, i biomedicinskih inženjera,

na čelu sa *Trouard*-om. Saradnja je rezultirala prvim radom iz oblasti teorije igara, kroz neurobiološki eksperiment. Reč je o radu „A Functional Imaging Study of Cooperation in Two-Person Reciprocal Exchange.“

Porast interesovanja za naučnu oblast neuroekonomije se odlikava kroz nagli rast broja radova iz iste oblasti, posebno nakon 2000. godine, što je prikazano na sledećem grafikonu:



Grafikon 2.18 Porast broja radova iz oblasti donošenja odluka u neuronaučnoj literaturi, 1990 – 2006.

Izvor: *Glimcher et al, (2009), p. 10.*

Obrada informacija je neuronska aktivnost, te se neuronska merenja moraju koristiti da bi se uočilo koje informacije se obrađuju, a koje se zanemaruju, kako mozak obrađuje informacije i koji su rezultirajući izbori. Dakle, veoma je važno da se odredi koja neuronska aktivnost i više kognitivne funkcije dovode do određenih odluka.

Uspon neuroekonomije je u bliskoj vezi sa naglim razvojem neinvazivnih tehnika i savremenih aparata za snimanje strukture i aktivnosti mozga, poput funkcionalne magnetne rezonance (*fMRI*), kao i aparata za stimulaciju mozga, poput transkranialne magnetne stimulacije (*TMS*), koji omogućava istraživačima da identifikuju moždane aktivnosti tokom donošenja odluka.

3. MONETARNA POLITIKA I RACIONALNI CENOVNI BALONI – EKSPERIMENTALNA STUDIJA

Motivacija za istraživanje veze između monetarne politike i racionalnih cenovnih balona je proistekla iz posmatranja istorijskih epizoda cenovnih balona, mehanizma njihovog nastanka i bitnih elemenata sadržanih u svakoj od posmatranih epizoda. Abnormalnom rastu cena sredstava su prethodili određeni oblici državne intervencije, gde je, skoro svim cenovnim balonima prethodila ekspanzivna monetarna politika. Otuda se, kod autora ove disertacija, javila sumnja da ekspanzivna monetarna politika uzrokuje racionalne cenovne balone, što je i rezultiralo željom za istraživanje ove kauzalne veze. Kao naučni metod za prikupljanje podataka izabran je eksperiment, zbog toga što omogućava visoko kontrolisano okruženje i jasno uočavanje uzročno-posledičnih veza između promenljivih. Drugi razlog za izbor metoda eksperimenta je činjenica što dobar deo podataka nije moguće prikupiti na stvarnim berzama, zbog ograničenog pristupa podacima. Eksperiment omogućava uočavanje očekivanja učesnika, a tome je dodatno doprinelo sprovođenje kratkog upitnika na kraju eksperimenta, čiji je cilj bio dvojak: 1) da se uoči koliko su učesnici razumeli eksperimentalni dizajn i uspeali da se snađu u istom; 2) da se otkrije kakva su bila očekivanja učesnika, koje strategije su koristili, koje vrste analiza su sprovodili, na koje komponente ukupnog profita su se oslanjali, i sl. Podaci dobijeni u eksperimentu su dalje obrađivani primenom različitih ekonometrijskih metoda i donošeni su odgovarajući zaključci, o čemu će biti više reči u 4. delu disertacije.

3.1. Metod eksperimenta u ekonomskoj nauci

Ekonomski eksperiment omogućava da se testiraju različite ekonomske teorije i politike i donesu jasni zaključci, uz primenu visoko kontrolisane ekonomske postavke, poštujući pretpostavke ekonomske teorije u najvećoj mogućoj meri. Uz pomoć ekonomskih eksperimenata je moguće proučavati nove ekonomske instrumente i politike pre njihove primene u realnosti. Takođe, moguće je proceniti kakvi bi bili rezultati promena u politikama koje se već primenjuju. Pri tome je veoma važno da

postoji visok stepen kontrole, tj. da se tačno zna koja je zavisna promenljiva, a koje su nezavisne promenljive, i kakvi su njihovi međusobni uticaji. Usklađenost eksperimentalnog dizajna sa realnošću i postulatima ekonomske teorije i politike je važna zbog mogućnosti generalizacije rezultata. Eksperiment je veoma koristan naučni metod u ekonomiji i finansijama jer omogućava da značajno bolje razumemo određeno ponašanje i njegove pokretače.

3.1.1. Istorijski razvoj eksperimentalne ekonomije

Dugo je vladalo mišljenje među naučnim metodolozima da su određene nauke, poput fizike, biologije i hemije, inherentno eksperimentalne, dok su druge inherentno neeksperimentalne, poput ekonomije. Ako se vratimo u daleku istoriju, više od 2.000 godina u prošlost, u doba filozofa *Aristotle*-a, čak je i fizika smatrana neeksperimentalnom naukom. Prvi kontrolisani eksperimenti su počeli da se primenjuju, uglavnom u fizici, tek pre nešto više od 400 godina, od strane naučnika *Bacon*-a i *Galileo*-a. Danas su, naravno, i fizika, hemija i biologija, eksperimentalne nauke. Kad je u pitanju psihologija, kontrolisani eksperimenti su počeli da se primenjuju u 20. veku (*Friedman i Sunder, 2002*).

Eksperimentalna ekonomija je 1950-ih godina bila grana eksperimentalne psihologije. Kao nezavisna naučna disciplina je počela da se razvija kasnih 1960-ih i početkom 1970-ih godina. Ideja da kontrolisani eksperimenti mogu značajno doprineti razvoju ekonomije ima mnogo dužu istoriju od eksperimentalne ekonomije kao naučne discipline. Metod ekonomskog eksperimenta je korišćen od strane *Bernoulli*-a još 1738. godine, pri utvrđivanju paradoksa primene kriterijuma očekivane vrednosti i očekivane korisnosti u donošenju odluka u uslovima rizika, poznatog pod nazivom *Sankt Petersburg* paradoks.

Interesantno je pomenuti da su neoklasični ekonomisti, na početku razvoja neoklasike, bili pod jakim uticajem eksperimentalne psihologije i primenjivali eksperimentalna istraživanja. Neoklasičari *Jevons* (1871) i *Edgeworth* (1881) su svoje analize o opadajućoj graničnoj korisnosti zasnivali na psihološkim nalazima o vezi između stimulusa i senzacije. Zanimljivo je istaći da je *Jevons* prvi istraživač čiji su rezultati kontrolisanog ekonomskog eksperimenta objavljeni u naučnom časopisu

Nature. Međutim, *Pareto* je inicirao potpuno odvajanje neoklasike od eksperimentalne psihologije (*Friedman i Sunder, 2002*). I *Allais*-ov paradoks, iz 1953. godine, slično kao i *Sankt Petersburg* paradoks, eksperimentalnom metodom dovodi u pitanje princip maksimiziranja očekivane korisnosti. Međutim, trebalo je da prođe 20 godina da nalazi *Allais*-ovog paradoksa zainteresuju širu grupu istraživača.

Tek početkom 80-ih godina XX veka neoklasični ekonomisti počinju da se interesuju i da prihvataju eksperimentalni metod kao validan, a ubrzo naglo raste broj istraživača i publikacija u vezi sa eksperimentalnom ekonomijom među neoklasičarima. Najznačajnije ime u oblasti eksperimentalne ekonomije je svakako *Vernon L. Smith*, koautor pionirskog rada iz 1988. godine, u kome se prvi put analiziraju cenovni baloni na eksperimentalnom tržištu. Za svoj doprinos razvoju eksperimentalne ekonomije i ekonomske psihologije dobio je Nobelovu nagradu za 2002. godinu. Iste godine je Nobelovu nagradu dobio i *Daniel Kahneman*, za ekonomsku psihologiju, tj. integraciju psiholoških istraživanja u ekonomske nauke, naročito u oblasti ljudskog rasuđivanja i odlučivanja u uslovima neizvesnosti, i za eksperimentalnu ekonomiju.

Primena eksperimentalnog metoda u mikroekonomiji je postala aktuelna zbog promene vladajuće paradigme društvenih nauka 60-ih godina XX veka. Tada dolazi do šire upotrebe matematičkih tehnika optimizacije, metoda apstrakcije i koncepta ravnoteže u mikroekonomiji. Ključni događaj je bila interdisciplinarna konferencija o primeni matematike u društvenim naukama, održana u Kaliforniji 1952. godine, gde je iskazano veliko interesovanje učesnika za primenu eksperimentalnih tehnika u ekonomskoj teoriji (*Friedman i Sunder, 2002*). Učesnik konferencije je bio i *Simon*, poznat po svojoj teoriji o ograničenoj racionalnosti iz 1955. godine.

Metod ekonomskog eksperimenta danas nalazi primenu u mnogim oblastima ekonomije i finansija: industrijska organizacija, teorija igara, bihevioralna ekonomija i bihevioralne finansije, teorija aukcija i sl. Ključni koraci u sprovođenju kvalitetne eksperimentalne studije su: izbor aktuelnog i važnog problema koji će se obraditi; obezbeđivanje neophodne logistike u eksperimentalnoj laboratoriji, gde je veoma važan odabir adekvatnog softvera za eksperimentalnu ekonomiju; izbor učesnika u eksperimentu; definisanje načina njihovog motivisanja; oblikovanje eksperimenta; izvođenje eksperimenta; prikupljanje, analiza i obrada podataka; izrada izveštaja o rezultatima i diskusija dobijenih zaključaka.

Na početku su eksperimenti sprovedeni uz pomoć olovke i papira, te je broj izvodljivih eksperimenata bio značajno ograničen. Sa razvojem informacionih tehnologija, eksperimenti su počeli da se sprovode uz korišćenje računara. Softveri su vremenom usavršavani, što je dovelo do povećanja broja i kvaliteta sprovedenih eksperimenata, a neki, do tada neizvodljivi eksperimenti, su sada postali mogući.

3.1.2. Komparativna analiza eksperimentalne psihologije, eksperimentalne ekonomije i bihevioralnih finansija

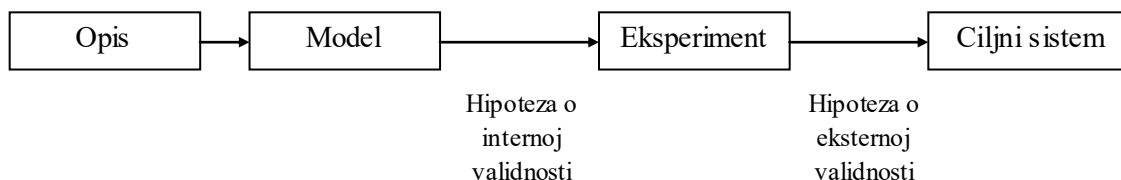
Često se bihevioralna ekonomija i bihevioralne finansije smatraju „mešavinom“ ekonomije/finansija i psihologije. Međutim, reč je o interdisciplinarnim naučnim oblastima, gde se ekonomija, finansije i psihologija suptilno prepliću i sinergetski dopunjuju, pri čemu zadržavaju određene razlike. Tako je i sa eksperimentalnom ekonomijom i finansijama, sa jedne strane, i eksperimentalnom psihologijom, sa druge strane. *Camerer* (1997) i *Friedman* i *Sunder* (2002) navode sledeće razlike. Kao prvo, postoji fina razlika u poljima interesovanja, tj. disciplinarnom fokusu. Kognitivna eksperimentalna psihologija proučava mentalne aktivnosti poput odlučivanja, zaključivanja, pamćenja. Socijalna psihologija proučava, identifikuje i opisuje proces interakcije među ljudima. Pomenuta pitanja kojima se bave kognitivna i socijalna psihologija su takođe u fokusu proučavanja eksperimentalne ekonomije i finansija. Međutim, eksperimentalna ekonomija i finansije posmatraju ponašanje ljudi, interakciju i proces donošenja odluka u specifičnom okruženju, tj. na tržištu, što je svakako uži fokus od fokusa eksperimentalne psihologije. Kao drugo, eksperimentalna ekonomija i eksperimentalne finansije polaze od ekonomskih teorija, a primenom naučnog eksperimentalnog metoda žele da provere da li je teorija podržana u praksi. Psihologija, pak, kreće od empirije, od prikupljenih podataka u eksperimentu, a onda pokušava da formira nove teorije koje bolje uspevaju da objasne opservirano u odnosu na postojeće teorije. Kao treće, kad je u pitanju motivacija učesnika eksperimenta, u eksperimentalnoj ekonomiji i eksperimentalnim finansijama se smatra da je za eksternu validnost bitno da učesnici budu novčano motivisani, u skladu sa svojim uspehom u eksperimentu. Takođe, više se obraća pažnja kako formulisati zahtev upućen učesnicima da se ponašaju što realističnije, tj. što sličnije ponašanju na stvarnom tržištu. U

psihologiji se smatra da je dovoljno reći učesnicima da daju svoj maksimum u eksperimentu, a najčešći način stimulacije je nenovčan, na primer preko određenog broja poena, koji utiču na finalnu ocenu studenta na kursu gde se sprovodi eksperiment. Kao četvrto, ekonomski eksperimenti se uglavnom izvode sa grupama koje interaguju, dok psihološki eksperiment najčešće posmatra ponašanje i verovanja pojedinačnih učesnika. Kao peto, ekonomski eksperimenti se uglavnom fokusiraju na aktivnosti učesnika koji utiču na agregatne ishode (kao što je tržišna cena), dok su psihološki eksperimenti usmereni na izrečena verovanja učesnika. Kao šesto, ekonomski eksperimenti često isključuju kontekst, a psihološki ne. Ekonomski eksperimenti koriste uopštene oznake, poput X i Y , a psihološki pominju ime konkretnog grada, države, i sl. Kao sedmo, ekonomski eksperimenti često zahtevaju ekonometrijsku obradu prikupljenih podataka, dok se u psihološkim najčešće računaju samo jednostavni statistički pokazatelji.

Kad je u pitanju odnos bihevioralnih finansija, s jedne strane, i eksperimentalne ekonomije i eksperimentalnih finansija, sa druge strane, eksperiment predstavlja metodološki aparat bihevioralnih finansija. Mnogi podaci nisu dostupni sa stvarnih tržišta, tj. iz terenskog istraživanja (engl. *field research*), poput tokova naloga na berzi akcija ili na deviznom tržištu. Do ovakvih podataka moguće je doći u kontrolisanom eksperimentalnom okruženju. Posebno se ističe prednost eksperimenta u otkrivanju očekivanja i predviđanja učesnika, što nikako ne možemo sagledati sa realnog tržišta. Veoma je važno utvrditi koji bihevioralni fenomen je sadržan u ponašanju, očekivanjima i predviđanjima učesnika u eksperimentu, kroz analizu kako karakteristike učesnika utiču na donošenje ekonomskih odluka, kako se njihovo ponašanje menja kroz vreme, kao i kako se učesnici ponašaju u uslovima rizika i neizvesnosti.

Kao što je pomenuto, eksperimentalnom ekonomijom, kao naučnom metodom, koristi se niz drugih ekonomskih naučnih disciplina. *Guala* (2009) govori o eksperimentima kao medijatorima, koji imaju sličnu posredničku ulogu kao naučni modeli. Ideju o posredovanju preuzima od *Morison*-a i *Morgan*-a, koji smatraju da modeli ispunjavaju brojne kognitivne, praktične i pedagoške funkcije. Pod nelaboratorijskim naukama podrazumevaju sve nauke kod kojih se istraživanje ne obavlja nužno i samo u laboratoriji. Otuda, u ekonomiji i finansijama, kao nelaboratorijskim naukama, eksperiment ima istu posredničku ulogu kao i naučni

model. Da bismo istražili stvarni svet, tj. ciljni sistem, testiramo određene hipoteze, ali ne na kompleksnom ciljnom sistemu, već na laboratorijskom sistemu. Na sledećoj šemi je prikazan put od opisa problema i teorijskih razmatranja, preko razvoja modela i eksperimenta, pa do opisa uočenih fenomena u stvarnom svetu.



Grafikon 3.1 Put od teorijskog razmatranja do stvarnog sveta

Izvor: *Guala* (2009), p. 210

Kad je reč o pomenutim dobitnicima Nobelove nagrade iz 2002. godine, u naučnoj javnosti *V. Smith* se više prepoznaje kao predstavnik eksperimentalne ekonomije, dok se *Kahneman*-ovo istraživanje pre može smestiti u okvir bihevioralne ekonomije (*Bardsley et al.*, 2010). *Smith* je istraživač u ekonomiji, koji je unapredio metod ekonomskog eksperimenta sa ciljem istraživanja ekonomskih fenomena, naročito cenovnih balona na finansijskim tržištima. *Kahneman* je psiholog, koji je koristio već uveliko razvijen metod psihološkog eksperimenta sa ciljem da ispita da li su opravdane konvencionalne ekonomske pretpostavke o racionalnosti ekonomskih aktera, kao i da ponudi psihološka objašnjenja ponašanja ekonomskih subjekata.

3.1.3. Prednosti i ograničenja eksperimentalnog metoda

Eksperiment ima prednost zato što je moguće izvršiti kontrolu istraživanja i pratiti uzročne veze između dve ili više promenljivih, bez zbunjujućeg dejstva spoljnih promenljivih. Takođe, kao što je pomenuto, često podatke neophodne za naučno istraživanje i analizu nije moguće dobiti sa stvarnih tržišta te je, u takvim situacijama, eksperiment dragocen metod i jedini način za prikupljanje ovakvih podataka. Pozitivna strana eksperimentalne metodologije se sastoji i u činjenici što mogu da se sagledaju promenljive, koje su, do primene eksperimenta, smatrane nemerljivim, poput očekivanja, stava prema riziku, preferencija i strategija učesnika. Ekonometrijski

problem izostavljene promenljive (engl. *omitted variable bias*) se ne može javiti u dobro dizajniranom eksperimentu.

Sledeća prednost eksperimentalnog metoda sastoji se u činjenici da je, na laboratorijskom tržištu, fundamentalna vrednost akcije egzogeno određena i poznata izvođaču eksperimenta. Cena akcije je endogeno određena i takođe poznata izvođaču eksperimenta, nakon izvođenja eksperimenta. Otuda je moguće vršiti poređenje fundamentalne vrednosti i cene iz eksperimentalne studije i tako identifikovati potencijalni nastanak cenovnih balona. S druge strane, u stvarnosti je veliki problem određivanje fundamentalne vrednosti akcije. Razlozi za to su različiti: diskontne stope su promenljive, premije za rizik su različite kod različitih grupa investitora i menjaju se sa protokom vremena, teško je proceniti očekivane dividende i sl. *Kirchler et al. (2009)* ukazuju da, i pored višedecenijskih pokušaja, nije napravljen pouzdan i univerzalno prihvatljiv model za utvrđivanje fundamentalne vrednosti rizičnog sredstva, kao što je akcija. *Stöckl et al. (2010)* ističu da se zato često u stvarnosti cenovni baloni identifikuju tek kada dođe do njihovog pucanja. Zbog toga je eksperiment veoma važan metod za istraživanje postojanja cenovnih balona.

Potrebno je, ipak, imati u vidu da se ponašanje učesnika u eksperimentu i ponašanje u realnosti neminovno razlikuju. Izazov za istraživače je motivisanje učesnika da se ponašaju onako kako bi se ponašali na stvarnom tržištu. To se, između ostalog, postiže kroz oblikovanje eksperimenta, koji u najvećoj mogućoj meri simulira realnost. Problem na koji istraživači nailaze je činjenica da je u eksperimentu u opticaju virtuelni novac (valuta) tj. eksperimentalna novčana jedinica, te postoji opasnost da učesnici ispoljavaju kockarsko ponašanje i da se javi efekat lako zarađenog novca, tj. efekat novca kuće. Hazardersko ponašanje se pokušava rešiti tako što se uvodi komponenta novčane isplate učesnicima koja zavisi od njihovog uspeha u eksperimentu. Problem eksperimentalne metodologije je pitanje bankrotstva. U stvarnosti, tržišni učesnik gubi sav uloženi novac u slučaju bankrotstva, dok u eksperimentu u najgorem slučaju može biti na nuli. Kad neko od učesnika bankrotira, postoje samo dve opcije: 1) da napusti eksperiment pre kraja; 2) da se odluči da uloži nadoknadu za učešće u eksperimentu i nastavi sa učestvovanjem. Nedostatak prve opcije je u tome što se broj učesnika smanjuje, pa to može imati negativan uticaj na zaključke i odgovore na istraživačko pitanje. Istraživači, koji ne primenjuju eksperimentalnu ekonomiju, smatraju da su modeli primenjeni u

eksperimentalnom okruženju suviše jednostavni. Zanemaruju činjenicu da u ekonomskom eksperimentu nije moguće, a ni potrebno, primeniti veoma složene ekonomske modele. Zaboravljaju da se fundamentalni naučni principi uočavaju u jednostavnim matematičkim i laboratorijskim modelima.

3.1.4. Učesnici u eksperimentu: studenti ili profesionalci?

U najvećem broju radova iz oblasti eksperimentalne ekonomije učesnici u eksperimentu su najčešće studenti osnovnih ili master studija. Velike naučne rasprave i dileme postoje u pogledu sledećih pitanja: 1) Da li učesnici u eksperimentu treba da budu studenti ili profesionalci?; 2) Da li treba uzimati u obzir samo studente ekonomskih usmerenja ili studente svih usmerenja?; 3) Da li učesnici treba da budu studenti poslovnih ili neposlovnih smerova ekonomije?; 4) Da li učesnici u eksperimentu treba da budu oni koji već imaju iskustva, u smislu učešća u eksperimentima, ili oni koji do sada nisu učestvovali?; 5) Zašto treba izbegavati doktorande kao učesnike u eksperimentu?; 6) Da li treba novčano motivisati učesnike i na koji način?

Još su *Smith, Suchanek i Williams* (1988) uočili da nema signifikantnih razlika u ponašanju učesnika i rezultatima eksperimenta kada su učesnici studenti i kada su učesnici profesionalci, tj. poslovni ljudi, koji se svakodnevno bave određenom delatnošću koja se simulira u eksperimentu. Profesionalci i poslovni ljudi ne uče brže od studenata da formiraju racionalna očekivanja umesto samoispunjavajućih. Do istog zaključka su došli i *King et al.* (1993). Problem sa profesionalcima je u tome što često ignorišu ona pravila eksperimenta koja se razlikuju od pravila na koja su navikli u svakodnevnoj poslovnoj praksi. Neminovno je da se određena pravila u eksperimentu razlikuju od pravila u poslovnoj praksi, između ostalog i zato što eksperiment ima kraj, a preduzeća i berza posluju po principu kontinuiteta poslovanja (engl. *going concern*). Ljudi iz poslovne prakse mehanički primenjuju pravila na koja su navikli.

Friedman i Sunder (2002) iznose razloge koji govore u prilog učešća studenata u eksperimentu: 1) relativno strma kriva učenja; 2) nepostojanje izloženosti zbunjujućim eksternim informacijama; 3) dostupnost populacije studenata; 4) pogodnost koja se

sastoji u angažovanju studenata na studentskim kampusima, gde se većina eksperimenata održava; i 5) niski oportunitetni troškovi.

Studija *King et al.* (1993) je otkrila da su mišljenja o tome da li učesnici treba da budu studenti poslovnih ili neposlovnih smerova podeljena. *Ackert i Church* (2001) su uočili da studenti poslovnih smerova, koji imaju iskustvo u smislu jednog učešća u eksperimentu, stvaraju značajno manje cenovne balone od studenata neposlovnih smerova, koji su takođe jednom učestvovali u eksperimentu.

Burns (1985) je dizajnirao i sproveo eksperiment u kome je upoređivao ponašanja profesionalaca i studenata na tržištu vune. Studentima je rečeno da cilj treba da im bude maksimiziranje profita i razumevanje procesa trgovanja, koji će im olakšati pisanje eseja, koji čini 10% njihove finalne ocene. Za profesionalce, s obzirom da im je takmičarski duh veoma važan, nagrada je bila proglašenje najboljeg učesnika na kraju eksperimenta. Studenti su doslovce primenili dobijena uputstva i pokazali se kao dobri učesnici. S druge strane, profesionalci su se vodili svojim navikama stečenim u svakodnevnom poslovnom okruženju, gde je ključna veština sposobnost procene kvaliteta vune. S obzirom da u eksperimentu od njih nije zahtevana ova procena, jer se trgovalo vunom ujednačenog kvaliteta, bili su zbunjeni novim eksperimentalnim okruženjem u odnosu na svakodnevno, te su se suboptimalno ponašali i nisu se pokazali kao dobri ispitanici.

Friedman i Sunder (2002) navode problem sa kojim su se suočili *Anderson i Sunder* u svom eksperimentu iz 1989. godine. Učesnici su bili trgovci sa *Minneapolis* berze žitarica. Izvođači eksperimenta su im detaljno objasnili uputstvo i izveli pokazni primer aukcije, a odmah nakon toga su trgovci počeli da trguju, ali po pravilima *Minneapolis* berze, potpuno ignorišući dobijena uputstva. Očigledno da profesionalci trguju po inerciji i da teško menjaju stečene navike, čak i na kratak period, samo za eksperimentalne svrhe.

U jednom eksperimentu koji simulira aukciju sa zapečaćenom ponudom su učestvovali studenti, a u drugom profesionalci. Prosečna cena, profit i efikasnost dva tržišta su bili približno jednaki, ali je varijansa cene i profita bila mnogo veća na tržištu na kom su učestvovali profesionalci.

Postoje i argumenti protiv učešća studenata u eksperimentu. Autori poput *Cunningham et al. (1974)* i *Enis et al. (1972)* smatraju da se narušava eksterna validnost, jer su studenti uzak i specifičan segment ukupne populacije.

U zavisnosti od vrste i težine eksperimenta, nekada kao učesnici u eksperimentu korisniji mogu biti studenti, a nekada poslovni ljudi. Eksperimenti podrazumevaju jezičku, matematičku i statističku pismenost. Uputstva za eksperiment su često duga i kompleksna, a neophodno ih je pročitati i razumeti u kratkom ograničenom vremenu. Ovakve aktivnosti su rutina za studente, dok je manje verovatno da prosečan potrošač ili investitor, kao ispitanik, ima zahtevane sposobnosti.

Izbor studenata poslovnih ili neposlovnih smerova je uslovljen oblikovanjem eksperimenta i ciljem istraživanja. Kad su u pitanju psihološka istraživanja, koristi se koncept tzv. „naivnog“ ispitanika, što znači da učesnik može biti, kako student ekonomije bilo kog usmerenja, tako i student nekog drugog fakulteta, pod uslovom da cilj psihološkog istraživanja nije usko vezan za njegovo usmerenje. Kod psiholoških istraživanja se profesionalci veoma retko koriste, jer bi se koncept „naivnog“ ispitanika doveo u pitanje. Kad su u pitanju ekonomski eksperimenti, učesnici bi trebalo da budu studenti fakulteta ekonomskih usmerenja. U zavisnosti od cilja istraživanja, eksperimentalnog dizajna, mogućnosti razumevanja eksperimentalnog tržišta i težine savladavanja uputstva za eksperiment, zavisi da li će ispitanici biti studenti poslovnih ili neposlovnih smerova, nižih ili viših godina studija.

Svi navedeni primeri ukazuju da je neopravdano biti skeptičan po pitanju učešća studenata u eksperimentima. Veliki broj autora smatra da su, iz napred objašnjenih razloga, studenti najčešće bolja ciljna grupa od profesionalaca.

U eksperimentima koji istražuju cenovne balone na eksperimentalnim tržištima, a koji su posebno interesantni imajući u vidu temu disertacije, pomešani su nalazi u vezi sa uticajem iskustva učesnika u ranijim eksperimentima. Nalaz da se veličina balona smanjuje sa povećanjem iskustva učesnika tj. sa povećanjem broja učesnika koji su više puta učestvovali u eksperimentu sa sličnim dizajnom, kroz adaptivno ažuriranje očekivanja, dali su *King (1991)*, *King et al. (1993)*, *Van Boening et al. (1993)*, *Dufwenberg et al. (2005)* i *Haruvy et al. (2007)*. No, postoje i radovi, poput *Oechssler et al. (2011)* i *Noussair i Powell (2010)*, koji daju nalaze da povećano iskustvo ne utiče na smanjenje cenovnih balona.

Studenti doktorskih studija se uglavnom ne uzimaju za učesnike eksperimenata, jer oni često imaju želju da otkriju cilj istraživanja, što im odvlači pažnju, te se ne fokusiraju i ne donose odluke onako kako bi radili u realnosti. *Friedman* i *Sunder* (2002) ističu da doktorandi mogu biti sjajni izvođači eksperimenata, ali loši učesnici u istom. Studenti doktorskih studija mogu da budu dominantni nad izvođačem eksperimenata i okrenu tok istraživanja u pogrešnom smeru. Na primer, može se desiti da, u toku objašnjavanja eksperimenata, doktorandi krenu da objašnjavaju svoje razumevanje eksperimenata kroz elaboriranje pojedinih teorija, i tako učine da izvođač eksperimenata ne uspe da u definisanom vremenu uspešno završi eksperiment.

Kad su u pitanju podsticaji, u najvećem broju eksperimenata oni postoje i monetarne su prirode. Monetarni podsticaji su bitni zbog postizanja eksterne validnosti eksperimenata, ali i, kako ističu *Smith* i *Walker* (1993), da bi se izbegle greške učesnika proistekle iz nepažnje. Visina podsticaja zavisi od uspeha učesnika u eksperimentu. Kao orijentir se uzima iznos zarade koju učesnici gube, zbog odsustvovanja sa posla i učešća u eksperimentu.⁷¹ Naknada za dolazak na eksperiment se uglavnom određuje prema visini putnih troškova. Kompenzacije mogu biti i nemonetarne, na primer, u slučaju studenata, određen broj poena koji će uticati na finalnu ocenu dobijenu iz predmeta na kom se eksperiment sprovodi. Monetarni podsticaji imaju kognitivni efekat, tj. utiču na učesnike da dublje i ozbiljnije razmišljaju, usmeravaju ih ka pravom cilju njihovog učešća u eksperimentu i utiču na njih da daju prave, a ne društveno poželjne odgovore (*Guala*, 2009).

Interesantan je ekstremni stav da kompenzacija uopšte nije potrebna, koju zagovaraju *Camerer* (1989) i *Kachelmeier* i *Shehata* (1992). Čak i *Tversky* i *Kahneman* smatraju da nisu neophodne kompenzacije u jednostavnim eksperimentima, tj. lutrijama, koje sprovode u svom poznatom radu „*Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty*“, iz 1992. godine. Na bazi svog iskustva u vezi sa ovakvim jednostavnim eksperimentima, došli su do zaključka da nema razlike u donetim odlukama kada se učesnicima plaća fiksni iznos novca ili kada iznos isplate zavisi od njihovog uspeha.

⁷¹ Kad su u pitanju studenti, reč o primanjima u honorarim poslovima (engl. *part-time job*).

Camerer (1989) je ispitivao efekte podsticaja na primeru nekoliko stotina učesnika. Zaključio je da nema suštinske razlike u odgovorima, pouzdanosti rezultata i vremenu potrebnom da se donese odluka između onih učesnika koji su bili plaćeni i onih koji nisu bili plaćeni za učešće. Kršenje postavki teorije očekivane korisnosti, poput zavisnosti od izvora, bilo je prisutno kod obe grupe subjekata.

Nekoliko autora je istaklo da su novčani podsticaji u eksperimentima izbora mali u odnosu na zarade ispitanika. *Kachelmeier* i *Shehata* (1992) su sprovedli eksperiment gde su učesnici bili studenti master studija sa Univerziteta u Pekingu, koji su položili bar jedan predmet iz oblasti ekonomije ili biznisa. Autori su hteli da provere da li mnogo veći novčani podsticaji od uobičajenih utiču na ponašanje ispitanika. Imajući u vidu da su zarade zaposlenih u Kini veoma niske, izvođači eksperimenta su lakše mogli da obezbede visoke naknade za učešće u eksperimentu u odnosu na zarade i troškove života ispitanika. Od ispitanika je traženo da se izjasne o visini svog ekvivalenta sigurnosti lutrije. Zaključak je da je postojala visoka sklonost ka riziku u domenu malih verovatnoća: ekvivalenti sigurnosti su bili čak tri puta veći od očekivane vrednosti lutrije. Takođe, uočen je visok nivo sklonosti ka riziku za umerene i visoke verovatnoće dobitka. Ono što je prilično iznenađujuće je da su isti zaključci dobijeni i u eksperimentima gde su učesnici bili studenti iz Kanade, pri čemu su studenti iz Kanade primali neznatnu novčanu nadoknadu, u odnosu na troškove života, ili nisu dobijali ništa za učešće u eksperimentu. Konačan zaključak *Kachelmeier* i *Shehata* (1992) je da rezultati eksperimenata sa jednostavnim lutrijama ne zavise od postojanja monetarnih podsticaja, niti od njihove visine, te je neopravdan skepticizam prema nepostojanju novčanih podsticaja ili njihovom malom iznosu.

Na bazi prethodnih razmatranja, može se zaključiti da ne postoji univerzalno rešenje ni po pitanju vrste učesnika u eksperimentu, ni po pitanju podsticaja za učešće. Sve zavisi od problema koji se eksperimentom želi rešiti, postavljenog eksperimentalnog dizajna i cilja istraživanja.

3.2. Pregled eksperimentalnih studija

Iako je eksperimentalna ekonomija relativno mlada naučna oblast, postoji veliki broj eksperimentalnih studija. U nastavku će detaljnije biti analizirani eksperimenti koji su više relevantni za eksperimentalno istraživanje sprovedeno u ovoj disertaciji, dok će se na druge studije dati samo kratak osvrt.

SSW eksperimenti

Osnov za oblikovanje eksperimentalnih studija koje se bave analizom postojanja cenovnih balona postavili su *Smith, Suchanek i Williams* (u nastavku: *SSW*), 1988. godine. Njihova eksperimentalna studija i eksperimentalno tržište se često nazivaju iskonskim, prvobitnim, osnovnim ili kanoničkim, jer su se naredne eksperimentalne studije bazirale na njoj, uz manje ili veće modifikacije, sa ciljem uključivanja u analizu novih, do tada neanaliziranih, aspekata ili otklanjanja uočenih nedostataka. Na *SSW* tržištu se trguje akcijama u više trgovinskih perioda (od 15 do 30). Akcije svakog perioda isplaćuju dividendu, po poznatoj diskretnoj raspodeli verovatnoće, sa 4 moguća ishoda. Očekivana vrednost dividende je pozitivna. Svi učesnici primaju istu dividendu i upoznati su sa njenom raspodelom verovatnoće. Takođe, znaju koliko trgovinskih perioda traje eksperiment. Na početku eksperimenta svi raspolažu određenim brojem akcija i određenim iznosom gotovine. Akcije nemaju vrednost na kraju eksperimenta, tj. nemaju terminalnu, odnosno otkupnu vrednost. Prodaja na kratko i marginska kupovina nisu dozvoljene. Fundamentalna vrednost akcije monotono opada sa protokom vremena i jednaka je sumi preostalih očekivanih dividendi. Ne primenjuje se diskontovanje, tj. ne respektuje se koncept vremenske vrednosti novca. Nema transakcionih troškova. Ne plaća se kamata na novac koji se drži na gotovinskom računu. Učesnici dobijaju novac na kraju eksperimenta, gde visina isplate zavisi od stanja na gotovinskom računu po završetku svih trgovinskih perioda. U jednoj od 27 različitih eksperimentalnih postavki su primenjeni cenovni koridori, tj. određivane su maksimalne fluktuacije cena u odnosu na fundamentalnu vrednost. U nekim od postavki su koristili insajdere, čiji je zadatak bio da približe cenu fundamentalnoj vrednosti, tj. da budu *market maker*-i, koji trguju

po ceni jednakoj ili veoma sličnoj fundamentalnoj vrednosti. U nekim postavkama su imali ispitanike koji su neiskusni, u smislu da nikad nisu učestvovali u eksperimentima koji simuliraju trgovanje akcijama, u nekim su bili iskusni ispitanici, tj. oni koji su učestvovali u dva takva eksperimenta, a negde je bilo i mešavine iskusnih i neiskusnih. U jednom eksperimentu ispitanici nisu bili studenti, već samo profesionalci i poslovni ljudi, gde su zaključili da nema razlike u ponašanju i donošenju odluka između pomenutih grupa ispitanika. To znači da je prisutna eksterna validnost eksperimenta, tj. da je moguće vršiti uopštavanje rezultata dobijenih u eksperimentu na uzorku studenata.

Cilj *SSW* eksperimenata je bio najpre da se utvrdi da li će uopšte biti aktivnog trgovanja u situaciji u kojoj svi učesnici imaju iste informacije. Zatim, pošto je uočeno da ima trgovanja, ideja je bila da se ispita da li je cena jednaka fundamentalnoj vrednosti ili odstupa od nje, tj. da li se obrazac kretanja cena može ili ne može okarakterisati kao cenovni balon. Takođe, od ispitanika se zahtevalo da vrše predviđanja cena, a onda je posmatrano da li je reč o racionalnim ili adaptivnim očekivanjima. Inače, pod adaptivnim očekivanjima se podrazumeva ekstrapolacija očekivanja iz prošlosti. *Smith, Suchanek i Williams* su uočili da, čak i kada svi učesnici primaju dividendu po istoj, svima unapred poznatoj, raspodeli verovatnoće isplate dividendi, postoji veoma aktivno trgovanje akcijama. To se dešava verovatno zbog različitih prethodno formiranih očekivanja i/ili zbog različitog stava prema riziku, zbog čega učesnici vrše promenu strukture početnog portfolija. Uočili su da su na početku eksperimenta prisutna adaptivna očekivanja, a da se, kako eksperiment odmiče i ispitanici stiču iskustvo o trgovanju na eksperimentalnom tržištu, razvijaju racionalna očekivanja. Ključno zapažanje je razvoj balona, a zatim njegovo pucanje, tj. krahozi, u većini sprovedenih eksperimenata. Pojava balona je bila češća kod neiskusnih, nego kod iskusnih ispitanika. Tipičan obrazac kretanja cena kod neiskusnih ispitanika, u eksperimentu sa 15 trgovinskih perioda, bio je sledeći: na početku su cene ispod fundamentalne vrednosti, koju dostižu i prestižu od 2. do 4. perioda, nakon čega se formira balon, koji puca između 10. i 15. perioda (*Palan, 2013*). Uočeno je da je obim trgovanja, u periodima u kojima dolazi do kraha, veoma nizak, a da je, neposredno pre kraha, ponuda akcija mnogo veća od tražnje. *Smith, Suchanek i Williams* su postavili čvrst temelj za buduće eksperimentalne studije o testiranju postojanja cenovnih balona.

Objašnjenje obrazaca kretanja cena

Objašnjenje zašto su cene na početku eksperimenta ispod fundamentalne vrednosti su dali sledeći autori: *King et al. (1993)*, *Porter i Smith (1995)*, *Miller (2002)* i *Porter i Smith (2008)*. Oni smatraju da učesnicima, na početku eksperimenta, eksperimentalno okruženje nije familijarno, te su više odbojni na rizik. Učesnici koji su odbojni na rizik brzo rasprodaju svoje akcije po depresiranim cenama i postaju neaktivni. Nakon toga, učesnici koji su manje odbojni na rizik trguju, očekuju kapitalne dobitke, cene rastu, mogu postati više od fundamentalne vrednosti i može doći do formiranja cenovnog balona. Potencijalno objašnjenje zašto su cene na početku eksperimenta ispod fundamentalne vrednosti je da učesnici još uvek nisu naučili da procenjuju fundamentalnu vrednost sredstva na bazi poznate raspodele verovatnoće dividendi.

Predviđanje kretanja tržišta od strane učesnika u eksperimentu

U mnogim eksperimentalnim studijama od učesnika se zahteva da vrše predviđanje kretanja prosečnih cena u narednim periodima. Često je i deo isplate vezan za tačnost predviđanja. Utvrđeno je da su ovakva predviđanja uglavnom pristrasna, serijski korelisana i da učesnici ne uspevaju da predvide krahove tržišta. Ispitanici formiraju očekivanja na bazi informacija iz prethodnih perioda, vrše ekstrapolaciju i nerado ažuriraju svoja očekivanja u skladu sa novim informacijama. Momentum efekat može objasniti činjenicu da su greške prognoze manje kada su cene konstantne ili pokazuju blage promene, dok su ove greške mnogo više kada dolazi do većih promena cena. Takođe, učesnici ne uspevaju da predvide tačke zaokreta, potcenjuju cene u fazi buma, a precenjuju ih u fazi kraha. *Haruvy et al. (2007)* su uočili da neiskusni subjekti, u prvoj trećini eksperimenta, totalno ignorišu fundamentalnu vrednost i predviđaju konstantnu vrednost sredstava za sve buduće periode. Nakon protoka prve trećine eksperimenta, očekuju rastuće cene. Pred kraj eksperimenta očekuju maksimalnu cenu, a onda blagi pad, tj. potcenjuju veličinu stvarnog kraha. Situacija u vezi sa predviđanjem je slična kad je reč o subjektima koji su iskusni u smislu da su jednom učestvovali u eksperimentu. Razlika je u tome što oni predviđaju da će se cenovni vrh, kao i krah,

ranije dogoditi, nego što to predviđa grupa neiskusnih ispitanika. Kod ispitanika koji su veći broj puta učestvovali u eksperimentu, predviđena cena mnogo bolje prati fundamentalnu vrednost. *Deck et al. (2014)* su takođe zapazili da neiskusni subjekti baziraju predviđanja o cenama na osnovu cena po kojima se trgovalo u prethodnim periodima. Kada steknu iskustvo u eksperimentu, počinju da procenjuju i predviđanja drugih učesnika i očekuju da drugi učesnici trguju po cenama bliskim fundamentalnim vrednostima. *Hommes et al. (2008)* razmatraju šta utiče na formiranje očekivanja na eksperimentalnom tržištu. Uočili su odstupanje cena od fundamentalnih vrednosti i formiranje cenovnih balona, koji su nekonzistentni sa racionalnim očekivanjima. Cenovni baloni mogu biti objašnjeni ekstrapolacijom trenda i koordiniranjem aktivnosti svih učesnika u eksperimentu ka zajedničkoj strategiji predviđanja (engl. *positive feedback expectations*).

Racionalnost učesnika eksperimenta i motivi za špekulaciju

Bitno je razmotriti da li su svi učesnici racionalni, i, ako jesu, da li je informacija o racionalnosti svih učesnika zajedničko znanje. Ako nema zajedničkog znanja o racionalnosti, špekulacija može biti dovoljan razlog da nastane cenovni balon, tako što će učesnik imati podsticaj da plati cenu veću od fundamentalne vrednosti, ako veruje da će moći da nađe drugog učesnika kome može tu akciju da proda po još većoj ceni, drugi učesnik po istom obrascu trguje sa trećim, i tako redom.

Oechssler et al. (2011) su uočili da je špekulacija jedan od faktora kojim se delimično može objasniti pojava balona. Naime, kada nijedan deo isplate učesnicima na kraju eksperimenta nije vezan za tačnost predviđanja, uočeno je da učesnici imaju različite prognoze dividendi od prognoze cena, što znači da oni dobro razumeju fundamentalnu vrednost, ali špekulišu, tj. nadaju se da će moći da iskoriste opciju prodaje akcije nekom učesniku po ceni višoj od fundamentalne vrednosti.

Razumevanje eksperimentalnog oblika

Cheung et al. (2014) su učesnicima postavljali pitanja sa ciljem provere razumevanja fundamentalne vrednosti sredstava. Zaključili su da, kada je racionalnost

zajedničko znanje, baloni su mnogo ređi i manji. *Lei et al. (2001)* su uočili da neki od učesnika na *SSW* tržištima ne razumeju eksperimentalni oblik.

U većini eksperimenata fundamentalna vrednost akcije opada kako protiču trgovinski periodi i akcija na kraju eksperimenta nema vrednost, što je kontraintuitivno i može učesnicima delovati zbunjujuće. Međutim, iako akcije nemaju rok dospeća u stvarnosti, s obzirom da eksperiment traje određen konačan broj perioda, činjenica da je fundamentalna vrednost akcije jednaka nuli na kraju eksperimenta je neminovna. *Kirchler et al. (2012)* su pokušali da ovaj vid zbunjenosti učesnika eliminišu tako što su umesto naziva „akcija“ koristili naziv „akcije rude zlata koja se iscrpljuje“.

Lei et al. (2001) nalaze da je jedan od objašnjavajućih faktora balona greška u procesu donošenja odluka. Zbunjenost učesnika u eksperimentu može značajno da doprinese formiranju balona, što su ispitivali *Huber i Kirchler (2012)*. Iz tog razloga, instrukcije za eksperiment moraju biti detaljno i jasno napisane. Poželjno je da ih učesnici dobiju pre početka eksperimenta, kako bi ih najpre sami proučili, a zatim dobili objašnjenja, uz navođenje primera od strane izvođača eksperimenta. Nakon toga su slobodni da postavljaju pitanja, a često dobijaju i upitnik, gde odgovori na pitanja služe izvođaču eksperimenta da proceni da li su učesnici dobro razumeli uputstvo. Uputno je da se sprovedu i probni eksperimenti.

Hipoteza o aktivnom učešću

Interesantno je ispitivanje hipoteze o aktivnom učešću, koje su obavili *Lei et al. (2001)*, gde su posmatrali da li učesnici preterano trguju zato što se nalaze u eksperimentalnim uslovima, pa nemaju neku drugu aktivnost kojom bi se zanimali. Ključno je ispitati da li je hipoteza opravdana i da li dovodi do povećanog prometa i/ili do kreiranja balona. Uočili su da se promet smanjuje kada učesnici dobiju neku dodatnu aktivnost tokom eksperimenta, dok uticaj na formiranje cenovnog balona zavisi od činjenice da li je špekulacija na eksperimentalnoj berzi prisutna ili nije. Ukoliko je špekulacija prisutna, dodatna aktivnost ne utiče na smanjenje ili eliminisanje balona, dok se, kad nema špekulacije, smanjuje pogrešno određivanje cene akcije.

Način formiranja fundamentalne vrednosti

Pored studija gde akcije imaju monotono opadajuću fundamentalnu vrednost, prisutne su i one gde je fundamentalna vrednost konstantna, rastuća ili nemonotona funkcija. Različita dinamika kretanja fundamentalne vrednosti se postiže tako što, pored dividende, kao najvažnijeg fundamentalnog pokazatelja, uključuju i negativnu komponentu u vidu negativne dividende. Negativne dividende su zapravo troškovi držanja akcija, a mogu predstavljati i kaznu koja se plaća zbog smanjenja likvidnosti berze. Postoje studije gde se tek na kraju eksperimenta odjednom plaća ukupna suma dividendi ili akcije imaju otkupnu vrednost, što nema pokriće u stvarnosti. Kad je u pitanju vremenska vrednost novca, ima istraživanja koja je uvažavaju i onih koja to ne čine.

Stöckl et al. (2015) proučavaju cenovne balone na eksperimentalnim tržištima sa različitim režimima fundamentalne vrednosti: opadajuća, konstantna, slučajno fluktuirajuća i rastuća fundamentalna vrednost. Uočili su da se javlja precenjenost kod tržišta koje karakteriše opadajuća fundamentalna vrednost, potcenjenost u slučaju rastuće fundamentalne vrednosti, a tačno određivanje cene na tržištima sa konstantnom fundamentalnom vrednošću. Kad je u pitanju tržište sa slučajno fluktuirajućom fundamentalnom vrednošću, precenjenost se javlja u segmentima gde fundamentalna vrednost pretežno opada, a potcenjenost u segmentima gde ona pretežno raste. Zaključak je da su i razlika između najveće ponuđene kupovne cene i najniže tražene prodajne cene (*bid-ask spread*) i volatilitet prinosa pozitivno korelisani sa pogrešnim određivanjem cene.

Giusti et al. (2014) uvode fiksne kamatne stope na štedne račune, da bi umanjili značaj hipoteze o aktivnom učešću, smanjili špekulativno trgovanje i da bi posmatrali kako kamatna stopa utiče na cenovne balone. Nalaze da postojanje nove investicione mogućnosti ne umanjuje cenovne balone kroz kanal eliminisanja „aktivnog učešća“. Zaključuju da je za formiranje cenovnih balona ključna monotonost funkcije fundamentalne vrednosti (opadajuća, rastuća ili konstantna), kao i predznak vrednosti očekivanih dividendi (pozitivne ili negativne očekivane dividende). Takođe, kamatna stopa može biti pozitivna, kad je reč o prihodima na štednju, ili negativna, što se

interpretira kao trošak držanja gotovine, u vidu naknade koju naplaćuje banka. Na kraju eksperimenta akcije imaju otkupnu vrednost. Kroz različite kombinacije odnosa sledećih promenljivih: kamatne stope, dividende i otkupne vrednosti, postiže se različita monotonost funkcije fundamentalne vrednosti akcije. Istraživači uočavaju da se cenovni baloni retko pojavljuju kada je fundamentalna vrednost rastuća. Cenovni baloni nastaju u scenarijima gde postoji konflikt između trenda, tj. monotonosti funkcije fundamentalne vrednosti i predznaka vrednosti očekivanih dividendi. Autor ove disertacije smatra da su se *Giusti et al. (2014)*, u želji da testiraju postojanje racionalnih cenovnih balona, udaljili od realnosti i napravili veći trošak od koristi. Veštački nastoje da održe rastuću, konstantnu ili opadajuću funkciju fundamentalne vrednosti, pri čemu uvode koncepte poput troškova držanja akcija, negativnih kamatnih stopa i otkupne vrednosti akcija, koje zbunjuju ispitanika i smanjuju eksternu validnost eksperimenta.

Uticaj različitih vrsta šokova na formiranje cenovnih balona

Povećana neizvesnost u vezi sa dividendama ili pojava šokova, poput neočekivanog povećanja likvidnosti ili uključivanja novih učesnika u eksperiment, utiče na povećanje cenovnog balona čak i kada su učesnici iskusni, a oblik eksperimenta je blago promenjen (*Hussam et al., 2008; Xie i Zhang, 2012*). *Blanchard i Watson (1982)* su uočili da je verovatnije da se cenovni baloni formiraju kada je teško proceniti fundamente, dok su baloni mnogo ređi tamo gde su fundamenti jasno određeni, kao što je slučaj kod akcija *blue chip* kompanija ili kod onih sredstava koje isplaćuju beskonačne anuitete (engl. *perpetuities*).

Veličina tržišta

Utvrđeno je da veličina tržišta, u smislu broja učesnika na njemu, ne utiče sistematski na pojavu i veličinu cenovnih balona. U većini eksperimenata trguje od 5 do 15 učesnika, mada je u istraživanjima *William i Walker (1993)* taj broj mnogo veći, do 350 učesnika.

Psihološke karakteristike učesnika u eksperimentu

Kad su u pitanju psihološke karakteristike subjekata, ispitivano je kako preveliko samopouzdanje učesnika i njihovo emotivno stanje utiče na tačnost određivanja cene sredstava (Camerer i Lovallo, (1999), Andrade et al., (2016), Biais et al., (2005)). Camerer i Lovallo, (1999) su sprovedli eksperiment, iz kog su zaključili da većina učesnika veruje da će ukupan profit svih učesnika biti negativan, ali da će njihov profit biti pozitivan. Ovaj nalaz ukazuje da preveliko samopouzdanje utiče na preteran ulazak subjekata u određen posao. Andrade et al., (2016) su zaključili da emotivno stanje učesnika u eksperimentu (uzbuđenost i optimizam, neutralnost, plašljivost ili tuga) ekonomski i statistički signifikantno utiču na rezultate eksperimenta. Naime, autori su uočili da uzbuđenost i optimizam utiču na pojavu većih cenovnih balona. Biais et al., (2005) su zaključili da učesnici u eksperimentu, koji potcenjuju neizvesnost u vezi sa vrednošću aktive, skloniji su prokletstvu pobjednika i ostvaruju lošije rezultate. S druge strane, učesnici koji imaju visok stepen samokontrole ponašaju se strategijski i ostvaruju bolje rezultate.

Prodaja na kratko

Prvi autori koji su se bavili analizom prodaje na kratko na eksperimentalnom tržištu su King et al. (1993). Oni nisu uočili postojanje efekata prodaje na kratko na cenovne balone. U kasnijim istraživanjima je promenjen oblik eksperimenta, tako što su učesnici koji vrše prodaju na kratko morali da isplaćuju dividende na ove akcije. Zaključak je da prodaja na kratko povećava promet, smanjuje cene (Ackert et al, 2006), ali ne mora da znači da uvek eliminiše cenovne balone, na šta utiče kapacitet učesnika da vrše prodaju na kratko. Haruvy i Noussair (2006) zaključuju da prodaja na kratko smanjuje apsolutni nivo cena i tako može da eliminiše cenovne balone, bez podsticanja da se kreiraju racionalna očekivanja.

Početno bogatstvo i CA racio

Na početku eksperimenta učesnici mogu imati ista ili različita početna portfolija, najčešće u vidu početnog iznosa gotovine i početnog broja akcija (engl. *initial endowment*). *King et al.* (1993) su došli do rezultata da ne postoji veza između homogenosti/heterogenosti početnog bogatstva i nastanka cenovnih balona.

CA racio (engl. *cash-asset ratio*) se računa kao odnos ukupnog iznosa gotovine i fundamentalne vrednosti svih akcija na tržištu. Vrednost *CA* racia na početku eksperimenta je određena početnim iznosom novca, brojem akcija i njihovom početnom vrednošću. U narednim periodima vrednost *CA* racija se menja usled promene broja akcija u posedu investitora, promene fundamentalne vrednosti akcija, isplate dividendi, priliva ili odliva kamata, uzimanja kredita, mogućnosti marginske kupovine, transakcionih troškova, eventualnog uključivanja novih učesnika ili izlaska postojećih, eventualnog eksternog priliva gotovine, i sl. Glavno pitanje istraživača je da li postoji veza između visine *CA* racia i nastanka balona. Uticaj povećanja *CA* racia, kroz dozvoljavanje marginske kupovine, na pojavu cenovnih balona su prvi ispitivali *King et al.* (1993). Zaključili su da povećan *CA* racio povećava cenovne balone. *Porter i Smith* (1995) i *Ackert et al.* (2006) su došli do sličnih zaključaka. S druge strane, *Caginalp et al.* (1998) su posmatrali samo vezu početnog *CA* racia i cenovnih balona. Zaključili su da postoji pozitivna korelacija između početnog iznosa novca i prosečnih cena u prvim narednim periodima. *Kirchler et al.* (2012) su zaključili da se baloni pojavljuju kada, uz rastući *CA* racio, akcije imaju opadajuću fundamentalnu vrednost.

Porezi i transakcioni troškovi

Ne postoje jasni zaključci da li uvođenje poreza i transakcionih troškova ublažava balone. *King et al.* (1993) su uvideli da uvođenje *Tobin*-ovog poreza, tj. poreza na transakcije, ima različite efekte na pojedina merila cenovnih balona, što zavisi i od nivoa iskustva učesnika u eksperimentu. *Chan et al.* (2013) su zaključili da *Tobin*-ov porez ne utiče značajno na veličinu balona. *Lei et al.* (2002) su uočili da uvođenje poreza na kapitalne dobitke ne umanjuje značajno merila veličine cenovnih balona.

Prema tradicionalnim finansijama, trgovanje na *SSW* tržištima bi trebalo da postoji samo dok se ne izvrši rebalansiranje početnih portfolija učesnika, u skladu sa njihovim preferencijama prema riziku. Međutim, eksperimentalne studije pokazuju da to nije slučaj, a navedene studije pokazuju da uvođenje transakcionih troškova i poreza ne utiče značajno na veličinu cenovnog balona. Sve nam to ukazuje na činjenicu da su učesnici ili nedovoljno racionalni ili izuzetno heterogeni u pogledu stava prema riziku ili je špekulacija prisutna u znatnoj meri.

Cenovni limiti

Kako bi se špekulacija kontrolisala i sprečilo preterano fluktuiranje cena, ponekad se u eksperimentalnim studijama uvode cenovni limiti. *King et al. (1993)* su uočili da uvođenje cenovnih limita uvećava neke od merila cenovnih balona, što su objasnili činjenicom da se smanjuje loš rizik (engl. *downside risk*), jer je definisano koja može biti najniža cena u toku perioda u odnosu na cenu prethodnog trgovinskog perioda. *Deb et al. (2010)* su razvili model u kom su zaključili da su cenovni limiti dobri za ublažavanje negativnih efekata špekulacije onda kada je monitoring skup ili nemoguć.

Drugi vidovi regulacije trgovanja

Chan et al. (2013) su sprovedli i istraživanje kako razlike u regulaciji trgovanja utiču na cenovne balone. Razmatran je *Tobin*-ov porez, kao i minimalni zahtevani period u kome se sredstva moraju držati. Došli su do sledećih rezultata: nijedna od dve analizirane mere regulacije trgovanja ne utiče statistički značajno na odstupanje cene od fundamentalne vrednosti. Uvođenje jedne od dve regulatorne mere na drugo sredstvo ne utiče na promet prvog sredstva, ali se zato promet drugog sredstva značajno smanjuje. Mere regulacije trgovanja ne utiču značajno na odstupanje relativnih cena dva sredstva od pariteta stopa prinosa. Učesnici su podstaknuti da sprovedu arbitražu, te dolazi do smanjivanja veličine cenovnih balona. Smanjivanje cenovnih balona nije posledica smanjenja špekulativnih aktivnosti.

Dividende

Kad je u pitanju isplata dividendi, u većini eksperimentalnih istraživanja isplata se vrši krajem svakog trgovinskog perioda, po unapred poznatoj raspodeli verovatnoće sa dva do pet ishoda. Uglavnom se dividenda odmah uplaćuje na gotovinski račun i može se koristiti za transakcije sa akcijama, a nekada se dodaje na gotovinski račun tek na kraju eksperimenta.

Važnost realističnosti eksperimentalnog oblika

Studija *Kirchler et al. (2009)* je veoma važna jer ukazuje da od realističnosti oblikovanja eksperimenta u velikoj meri zavise rezultati istraživanja. To je prvi poznati rad koji uvodi eksperimentalni oblik mnogo sličniji današnjim uslovima i situaciji na finansijskim tržištima, u odnosu na dizajn prisutan kod *SSW*. Njihov eksperimentalni oblik je čak dobio i naziv „novi tržišni model“. *Kirchler et al. (2009)* ukazuju na to da implicitne karakteristike *SSW* tržišnog modela doprinose stvaranju cenovnih balona. Kritikuju, za današnje uslove, ekstremno visoke dividendne stope (*DY*). U vreme kada je dizajniran *SSW* eksperiment dividendne stope su bile mnogo više: na *Wall Street*-u njihova visina se kretala oko 6%. U *SSW* eksperimentu su dividendni prinosi uzimali znatno veće vrednosti i to oko 10% u prvom periodu, do čak 33%, 50% i 100%, kako se eksperiment bližio kraju (u poslednja 3 perioda od ukupno 10 perioda).⁷² Problem je što je ova visina dividendnih stopa zadržana i u narednim studijama koje u osnovi imaju *SSW* oblik eksperimenta, što dovodi do akumulacije gotovine, a previsok nivo likvidnosti može uticati na stvaranje cenovnih balona. Dividendne stope na realnim berzama su značajno opale od vremena kada je nastala prvobitna *SSW* studija. Dividendne stope na *S&P 500* indeks iznose 1,84%, na *NASDAQ 100* indeks 1,02%, dok je na *Dow Jones* dividendni prinos 2,13% (<http://www.indexarb.com>). *Kirchler et al. (2009)* navode da je situacija u vezi sa visinom dividendnih stopa u 2007. godini bila

⁷² Problem sa visokim dividendnim stopama u *SSW* eksperimentu je najvećim delom posledica činjenice što je fundamentalna vrednost akcije bila postavljena kao deterministički opadajuća funkcija vremena, a posledično je i cena akcije opadala sa protokom vremena. Visina dividendi u eksperimentu je bila prilagođena visini dividendi u to vreme na tržištu.

sledeća: na *Wall Street*-u dividendne stope su iznosile oko 2%, dok je na *NASDAQ*-u njihova visina bila svega 0,49%. Od prvih 100 kompanija listiranih na *NASDAQ*-u, 73 kompanije nije isplaćivalo dividende u 2007. godini, dok je, u istoj godini, samo jedna trećina kompanija listiranih na *Wall Street*-u isplatila dividende. *Kirchler et al. (2009)* uvode slučajan hod kao proces generisanja dividendi, koji je, kako je već objašnjeno, stvarniji u odnosu na diskretne raspodele verovatnoće. Kritikuju činjenicu što akcije imaju unapred poznat rok dospeća, te posledično predstavljaju kombinaciju akcije, koja plaća varijabilan prinos, i obveznice, koja ima rok dospeća. Ipak, ne pronalaze najbolje rešenje za unapred poznati kraj eksperimenta. *Kirchler et al. (2009)* su izveli eksperiment koji traje 10 perioda i ta informacija je poznata učesnicima. Akcije na kraju eksperimenta bivaju otkupljene od strane izvođača eksperimenta po fundamentalnoj vrednosti u poslednjem periodu (koja se razlikuje od nule), čime pokušavaju da pokažu da akcije nemaju rok dospeća. Međutim, siguran otkup, tj. sigurna prodaja akcija po otkupnoj vrednosti, nije realan scenario. *Kirchler et al. (2009)*, primenom ovog oblika eksperimenta različitog od *SSW*, uočavaju da nema značajnijeg odstupanja cena od fundamentalne vrednosti, tj. zaključuju da su tržišta efikasna.

Tržišta sa preklapajućim generacijama

Deck et al. (2014) su posmatrali kretanje cena na tržištima sa više preklapajućih generacija, gde jedna grupa učesnika, nakon određenog vremenskog perioda, izlazi, a druga ulazi na tržište. Grupa koja završava sa eksperimentom prodaje akcije novim učesnicima, što dovodi do pada cena. Novi učesnici unose dodatnu količinu novca na berzu, i na početku trgovanja formiraju balone, da bi i oni, pred kraj svog učešća, prodavali akcije sledećoj generaciji i izazivali krahove. Dakle, uočeni su naizmenični cenovni baloni i njihovo pucanje, a razlog je prodaja akcija stare generacije i priliv likvidnosti od strane nove generacije. Autori su uočili da sa povećanjem iskustva cena akcije bolje prati fundamentalnu vrednost.

Finansijski derivati

Pojedine eksperimentalne studije su se bavile pitanjem da li uključivanje derivata na eksperimentalnu berzu može pozitivno da utiče na povećanje efikasnosti tržišta. Derivati povećavaju kompletnost berze, kroz veću raspoloživost finansijskih instrumenata čijom upotrebom se može smanjiti rizik arbitraže. Mogućnost trgovanja derivatima predstavlja alternativnu aktivnost, koja okupira deo vremena učesnika i ublažava potencijalno negativno dejstvo prevelikog aktivnog učešća na spot tržištu, te je moguće testirati i hipotezu o aktivnom učešću. Takođe, učesnicima koji su ograničeno racionalni, u smislu da ne razumeju u potpunosti proces utvrđivanja fundamentalne vrednosti sredstva na spot tržištu, derivati mogu pomoći na sledeći način: oni mogu, posmatranjem očekivanja ostalih investitora o budućim cenama, uz proces povratne indukcije, da zaključuju koja je trenutna fundamentalna vrednost sredstva. Takvu ulogu derivata su analizirali *Noussair* i *Tucker* (2006). *Porter* i *Smith* (1995) su, u eksperimentu koji traje 15 perioda, uvodili fjučerse sa dospećem u 8. i 15. periodu. Njihovi nalazi su diskutabilni, jer se baziraju na uzorku od svega tri tržišta fjučersa i zato što su u osnovnom eksperimentu, bez fjučersa, neka merila balona, poput amplitude, mnogo viša nego prosečne vrednosti ovog merila u svim drugim istraživanjima. Uočili su da je, kada postoji terminsko tržište, promet na spot tržištu niži. No, to ne mora da znači da se smanjuje preteran obim trgovanja i da fjučersi popravljaju efikasnost tržišta, već je moguće da je smanjen promet na spot tržištu akcija posledica premeštanja dela prometa na terminsko tržište fjučersa. *Palan* (2010) je izvršio replikaciju istraživanja *Porter*-a i *Smith*-a (1995), s tim što je, umesto fjučersa, koristio digitalne opcije. Digitalne ili binarne opcije plaćaju fiksni iznos novca ukoliko se njima „trguje sa novcem“ (engl. „*in the money*“) ili ne plaćaju ništa ukoliko su „bez novca“ (engl. „*out of the money*“). Rezultati eksperimenta su ukazali da uključivanje derivata ne utiče na smanjenje cenovnih balona.

Novčani podsticaji

Ispitivana je veza između načina određivanja novčanih podsticaja koje dobijaju učesnici, a čija visina je vezana sa njihov uspeh u eksperimentu, i potencijalnog formiranja racionalnih cenovnih balona. Visina kompenzacije može biti vezana za rang dostignut u grupi učesnika koji čine jedno tržište, tj. može biti relativno određena. Za svaki rang se unapred definiše koji fiksni iznos novca se dobija, što omogućava kontrolu budžeta od strane izvođača eksperimenta. Druga varijanta je određivanje apsolutne kompenzacije, gde se finalno bogatstvo ili finalni profit učesnika, izražen u eksperimentalnoj valuti, konvertuje u pravu valutu uz upotrebu unapred definisanog deviznog kursa. Konačna isplata je tada linearna funkcija finalnog bogatstva ili finalnog profita. U praksi se menadžeri investicionih fondova najčešće nagrađuju relativno, poređenjem njihovih ostvarenja sa ostvarenjem kolega ili sa nekim drugim pokazateljem. U eksperimentalnom istraživanju *James-a* i *Isaac-a* (2000) je utvrđeno da isplata učesnika prema rangu utiče na povećanje cenovnih balona. Time se podstiče takmičarski duh, pa se javlja opasnost da to bude glavni motiv donošenja odluka u eksperimentu, koji, koliko god da traje, ipak ima konačan broj perioda, te takmičarski motiv i špekulacija mogu da nadmaše neke druge, u stvarnosti važnije, ciljeve trgovanja. Iz ovog razloga, *Robin et al.* (2012) su osmislili isplatu učesnicima tako što su, pored plaćanja prema rangu, dodavali kratkoročne i dugoročne bonuse. Kratkoročni bonusi su isplaćivani tokom trajanja eksperimenta na gotovinski račun učesnika. Taj novac je mogao da se koristi za trgovanje, povećavao je likvidnost i dovodio do povećanja nekih od merila balona, koje su istraživači posmatrali. Sa druge strane, dugoročni bonusi su plaćani nakon završetka eksperimenta, podsticali su dugoročne strategije, tj. eliminisali kratkovidno ponašanje učesnika, te je rezultat bio smanjenje pogrešnog određivanja cene sredstava u odnosu na osnovni oblik eksperimenta (plaćanje prema rangu).⁷³ Ogromne razlike između cene i fundamentalne vrednosti su uočili *Cheung* i *Coleman* (2011), kada su povećavali likvidnost kroz dodatno periodično ubacivanje gotovine u toku trajanja eksperimenta, gde je iznos infuzije novca zavisio od obračunskih profita učesnika.

⁷³ Ipak, razlike nisu bile statistički signifikantne.

Komunikacija između učesnika u eksperimentu i prisustvo insajdera

U većini eksperimenata je zabranjena komunikacija između učesnika, osim ako se ne želi ispitati uticaj dosluha na formiranje cenovnih balona. Takođe, u većini eksperimentalnih studija, svi učesnici imaju iste informacije, sem u situacijama kada istraživač želi da uključi insajdere i razmatra uticaj njihovog delovanja na pojedine promenljive. *Oechssler et al. (2011)* su upravo razmatrali kako prisustvo insajderskog investitora, koji ima više informacija, utiče na cene. Pored toga, posmatrali su i socijalnu psihologiju, tj. kako komunikacija, odnosno prenošenje informacije od jednog do drugog učesnika utiče na cene akcija. Na tržištu je postojalo akcija pet kompanija sa konstantnom fundamentalnom vrednošću. Sproveli su više tretmana, gde su u nekim tretmanima dozvoljavali komunikaciju preko računara, a u drugim ne. Takođe, u nekim tretmanima je bilo insajdera, a u drugim nije. Dividende na akcije su isplaćivane na kraju eksperimenta. Pored toga, dve od pet kompanija su, na kraju eksperimenta, plaćale ekstra dividende. Samo su insajderi znali koje kompanije će platiti ekstra dividende. Uočeno je da je bilo veoma malo balona u bazičnom tretmanu bez insajdera i bez dozvole komunikacije. Za nastanak balona je ključno bilo prisustvo insajdera. Tada su se baloni pojavili u skoro 2/3 eksperimenata. Interesantno je da, kada se u tretmanu u kom ima insajdera dozvoli i komunikacija, baloni se značajno smanjuju. Često istraživači, kada uoče cenovne balone, ne mogu jasno da identifikuju da li je njihov uzrok špekulacija ili zbunjenost učesnika. Da bi rešili ovaj problem, *Oechssler et al. (2011)* su od učesnika tražili da procene cene u određenom trgovinskom periodu, a onda su taj podatak poredili sa procenom sadašnje vrednosti dividende. Zaključili su da je najčešće špekulacija uzrok cenovnih balona. Naravno, učesnici imaju veću motivaciju da tačnije prognoziraju cene kada deo isplate na kraju eksperimenta zavisi od tačnosti procene.

Relativne cene sredstava

Veoma su značajna istraživanja koja se bave ispitivanjem efikasnosti relativnih cena na tržištima na kojima se trguje sa više sredstava. Ovakve studije su bitne jer

predstavljaju svojevrzni uvod u analizu balona na deviznim tržištima. Nalazi različitih studija nisu jednoznačni. *Fisher i Kelly (2000)* su analizirali tržišta na kojima se trguje sa dve vrste sredstava, gde su, kod oba sredstva, uočili cenovne balone, ali su relativne cene bile korektno utvrđene. Prognoze kretanja relativnih cena su imale veoma male greške predviđanja. Dakle, uočili su da se učesnici ponašaju racionalno, uz špekulativne elemente. U nekim tretmanima nije bilo značajnih razlika između dvaju sredstava kojima se simultano trgovalo, u nekim je jedno bilo rizičnije od drugog, a bilo je i tretmana gde je jedno sredstvo isplaćivalo duplo višu dividendu u odnosu na drugo.

Childs i Mestelman (2006) proveravaju da li je zadovoljen paritet stopa prinosa i da li je arbitraža efikasna u eliminisanju pogrešnog određivanja cene na eksperimentalnom tržištu, na kome se trguje sa dva sredstva, koja su denominirana u različitim valutama. Analiziraju četiri tretmana, gde, samo u jednom, sredstva imaju istu očekivanu dividendu i istu varijansu, u sledeća dva se razlikuju po jednom od pomenuta dva parametra, a u četvrtom tretmanu imaju različitu i očekivanu dividendu i varijansu. Rezultati pokazuju da je paritet stopa prinosa jak predskazivač relativnih cena akcija, onda kada sredstva imaju iste očekivane dividende i iste varijanse. Međutim, čim dođe do diferenciranja sredstava, smanjuje se predviđajuća moć pariteta stopa prinosa. Na eksperimentalnom tržištu je mnogo lakše vršiti ovakva testiranja, jer se može postići visok stepen kontrole. Na stvarnim tržištima se mora voditi računa da li važi nepokriveni paritet kamatnih stopa, kako eliminisati nepostojanje potpuno jednakih finansijskih instrumenata i sl.

Lutrijske akcije

Ackert et al. (2006) su sprovedli eksperiment gde se trguje sa dvema akcijama koje imaju istu očekivanu vrednost dividendi, pri čemu akcija 1 ima raspodelu dividendi sa manje lutrijskih karakteristika, u odnosu na raspodelu dividendi akcije 2, koja ima izražene lutrijske karakteristike.⁷⁴ Akcija 2 je više pozitivno asimetrična od akcije 1, koja je blago pozitivno asimetrična. Relativne cene akcija su se razlikovale od vrednosti 1, koju su autori očekivali. Međutim, eksperiment traje konačan broj perioda, a autori

⁷⁴ Akcija 1 sa 48% verovatnoće plaća dividendu od 0,50, sa 48% dividendu od 0,90, a sa 4% verovatnoće dividendu od 1,2. S druge strane, akcija 2 sa 96% verovatnoće ne plaća dividendu, dok sa 4% verovatnoće plaća dividendu od 18. Očekivana vrednost dividende kod obe akcije je ista i iznosi 0,72.

nisu uvažavali vremensku vrednost novca pri računanju sadašnje vrednosti dividende. Ovde je veoma bitno razmotriti preferencije prema riziku, a posebno preferencije učesnika prema asimetričnosti (engl. „*skewness preference*“). Poznato je da se često javljaju greške u donošenju odluka, gde imamo male verovatnoće plaćanja visokih iznosa, kao što je slučaj kod druge lutrijske akcije u pomenutom eksperimentu. To je dodatno analizirano u *Ackert et al. (2009)*, a zaključak je da su veća pogrešna određivanja cene kod lutrijske akcije.

Uticaj špekulativnih akcija na akcije vrednosti

Caginalp et al. (2002) posmatraju uticaj špekulativnih akcija na cenu i volatilnost akcija vrednosti. Akcija vrednosti je definisana kao akcija sa solidnim pokazateljima performansi i relativno stabilnim i konzistentim rastom, te, kao što će se kasnije videti, podseća na akciju kompanije 1 iz eksperimentalne studije sprovedene u ovoj disertaciji. Špekulativna akcija je definisana kao akcija kompanije koja posluje na brzorastućem tržištu, gde je rast akcije volatilniji. Po svom opisu, podseća na akcije kompanija novih tehnologija, poput Internet kompanija, ali i na akcije kompanije 2 iz eksperimentalne studije koja je sprovedena za svrhe ove disertacije. *Caginalp et al. (2002)* su utvrdili da prisustvo špekulativne akcije smanjuje cenu, a povećava volatilnost akcije vrednosti. Objašnjenje je preterana reakcija investitora na postojanje špekulativne akcije, gde se kapital preusmerava u nju. Cilj autorâ je bio da pokažu da špekulativna sredstva utiču i na druga sredstva i da se negativni efekti pucanja špekulativnih cenovnih balona šire i na ostale segmente finansijskog tržišta.

Monetarna politika i cenovni baloni

Eksperiment koji se direktno bavi monetarnom politikom i koji će, iz tog razloga, biti predmet detaljnije analize je studija *Fischbacher et al. (2013)*, gde se analizira reaktivno (ex-post) dejstvo monetarne politike. Ideja autora je da kreatori monetarne politike treba da intervenišu u trenutku kada uoče cenovni balon, gde smatraju da je balon nastao onda kad cena sredstva dostigne 135% fundamentalne vrednosti. Intervencija se sprovodi promenom kamatnih stopa, koje se povećavaju kada su cene

akcije visoke, tj. smanjuju ako su cene niske. Pored akcije, učesnici imaju mogućnost ulaganja u obveznice, kojima se ne trguje, ali koje plaćaju kamatu. Ova investiciona alternativa, dakle, više podseća na ulaganje u štedne depozite. U eksperimentalnoj grupi se primenjuje promenljiva kamatna stopa, gde od visine cene akcije zavisi da li će se i na koji način menjati kamatna stopa. U kontrolnoj grupi se primenjuje konstantna kamatna stopa. Početna kamatna stopa je 5%. Inače, kamatne stope mogu uzeti sledećih pet vrednosti: 1%, 5%, 11%, 15% i 21%. Od ukupno 15 perioda, koliko traje eksperiment, kamatne stope se mogu menjati u periodima 4, 8 i 12 i to, ako su cene do perioda 4 dostigle 135% fundamentalne vrednosti, kamatna stopa raste sa 5% na 11%, a ako rast cena i dalje traje, u periodu 8 kamatna stopa se povećava na 15%, i na 21% u 12. periodu. Ukoliko dođe do pada cena na nivo fundamentalne vrednosti, tj. neto sadašnje vrednosti akcija, smanjuje se kamatna stopa. Dobro je što se u eksperimentu respektuje vremenska vrednost novca, kada se govori o „sophisticiranom“ fundamentalnoj vrednosti i „sophisticiranim“ balonima. Fundamentalnu vrednost je lakše utvrditi u kontrolnoj grupi, kada je kamatna stopa konstantna. Uzeta je pretpostavka o neutralnosti u odnosu na rizik, pa je diskontovanje očekivanih dividendi vršeno po stopi od 5%, bez dodavanja premije za rizik. U eksperimentalnoj grupi je utvrđivanje fundamentalne vrednosti teže, jer se menja kamatna stopa, čija putanja, kao što je objašnjeno, zavisi od kretanja cena akcija. Dodatno, promena kamatne stope menja očekivanja učesnika o budućim kamatnim stopama, i još više usložnjava ili čak onemogućuje obračun fundamentalne vrednosti. Zato je pretpostavljeno da su prisutna statična očekivanja o budućim kamatnim stopama. U eksperimentu se računa i tzv. „naivna“ fundamentalna vrednost, bez uvažavanja koncepta vremenske vrednosti novca.

Zaključak autora je da monetarna politika, kroz promenu kamatnih stopa, ima veoma mali uticaj na redukciju veličine cenovnih balona. Pošto se kamate plaćaju nakon svakog trgovinskog perioda, autori su posumnjali da to povećava likvidnost i smanjuje efikasnost ove mere monetarne politike. Da bi proverili ovu hipotezu, sproveli su još jedan eksperiment, gde je razlika u odnosu na prvobitni bila u činjenici da prihod od kamata nije bio dostupan za trgovanje akcijama, već se isplaćivao učesnicima tek po završetku eksperimenta. Međutim, i u ovakvom obliku eksperimenta, promene kamatnih stopa nisu imale značajan uticaj na smanjenje cenovnih balona.

Uočen je uticaj monetarne politike na likvidnost tržišta akcija, tako što povećanje kamatne stope smanjuje likvidnost, jer se kapital seli u obveznice. To dalje znači da monetarna politika utiče na odluke učesnika o strukturi svojih portfolija. Iako se kamate isplaćuju nakon svakog perioda i dostupne su za trgovanje akcijama, uočeno je da je neto efekat povećanja kamatnih stopa smanjenje likvidnosti na tržištu akcija. *Fischbacher et al. (2013)* su zapazili da promena kamatnih stopa ne utiče značajno na volatilitet prinosa, dok je obim trgovanja viši u tretmanu sa konstantnom kamatnom stopom. Kad su u pitanju obavezne rezerve, kao instrument monetarne politike, autori zaključuju da i sama najava uvođenja i efektivno uvođenje obaveznih rezervi značajno smanjuje cenovne balone.

U svim, sem u jednom eksperimentu, učesnici su znali da može doći do promene kamatnih stopa, ali nisu znali razlog promena. U jednom eksperimentu je data informacija da je razlog za povećanje kamatnih stopa precenjenost akcija, i obrnuto. Međutim, ni ovaj direktni signal nije značajno uticao na smanjenje cenovnih balona.

Eksterni priliv gotovine i ulazak neiskusnih učesnika u eksperiment

Kirchler et al. (2015) ispituju uticaj eksternih priliva gotovine i ulaska neiskusnih učesnika na cenovnu efikasnost eksperimentalnih tržišta. Zaključuju da se precenjenost javlja kada istovremeno dolazi do priliva gotovine i ulaska novih učesnika u toku trajanja eksperimenta, a uočavaju i špekulativni motiv trgovanja kod optimističnih učesnika.

Akiyama et al. (2014) su proučavali kako povećanje neizvesnosti, usled ulaska neiskusnih učesnika u eksperiment, utiče na ponašanje iskusnih učesnika. Zaključili su da iskusni učesnici deluju kao cenovni stabilizatori i ponašaju se konzervativno. Dakle, u ovoj studiji se nisu ponašali kao racionalni špekulatori, tj. nisu iskoristili mogućnost destabilizacije cene usled prisustva neiskusnih učesnika. Pogrešno određivanje cene je najveće u eksperimentu gde su svi učesnici neiskusni, manje u onom gde trguje jedan iskusni i pet neiskusnih učesnika, dok su cene najbliže fundamentalnoj vrednosti u eksperimentu gde su svi učesnici iskusni.

Eksterni priliv gotovine i promena dužine trajanja investicionog perioda

Razen et al. (2016) su ispitivali uticaj eksternog priliva gotovine i promene dužine trajanja investicionog perioda na formiranje cenovnih balona i na strategije trgovanja. Zapazili su da se cenovni baloni i krahozi javljaju samo kada je u eksperimentalnoj postavci istovremeno prisutan eksterni priliv gotovine i kada je trgovinski period dug (14 umesto 8 trgovinskih perioda). Vezu između dužeg investicionog horizonta i formiranja balona objašnjavaju činjenicom što, kada je duži investicioni period, nekim od učesnika je teže da, kroz proces povratne indukcije, rekonstruišu putanju fundamentalne vrednosti. Otuda, oni učesnici koji od početka primenjuju povratnu indukciju imaju duži period za špekulaciju, te često dolazi do precenjivanja akcije, ali samo kada istovremeno dolazi do priliva gotovine. Zapaženo je i da se, sa prilivom gotovine, menjaju verovanja i očekivanja učesnika u vezi sa budućom cenom akcije.

Cenovna efikasnost na „tržištu medveda“ i „tržištu bikova“

U istraživanju Kirchler-a (2009) uočava se zakasnela reakcija učesnika na promene fundamentalne vrednosti akcija, što uzrokuje precenjenost na „tržištu medveda“, tj. potcenjenost na „tržištu bikova“. Fundamentalna vrednost se generiše slučajnim procesom, koji ima relativno visoku volatilnost, što autor smatra razlogom uočene zakasnele reakcije.

3.3. Oblikovanje eksperimenta

Eksperimentalna studija sprovedena u ovoj disertaciji je strukturirana na način da se omogući testiranje veze između monetarne politike i racionalnih cenovnih balona. Analiziraju se razlike u donetim odlukama tržišnih učesnika o strukturi svojih portfolija u uslovima dva različita tipa monetarne politike, tj. u uslovima ekspanzivne i restriktivne monetarne politike. Cilj je da se razmotri uticaj tih odluka na kretanje cena akcija dve kompanije, koje se jedino razlikuju po visini rizika, odnosno po stohastičkom procesu generisanja i isplate dividendi.

Izuzetno je važno kreirati eksperimentalnu strukturu koja će odgovarati realnosti, a istovremeno sprovesti kontrolu istraživanja, precizirati koje su objašnjavajuće, a koje zavisne promenljive, eliminisati uticaj spoljnih promenljivih na zavisnu promenljivu, i tako simultano obezbediti internu i eksternu validnost eksperimenta. Potrebno je jasno definisati tretmane, u skladu sa predmetom i ciljem istraživanja. Takođe, treba odrediti broj sesija, perioda, kao i broj učesnika u eksperimentu. Posebno mesto pripada određivanju načina motivacije učesnika, kako bi se oni realistično ponašali, a rezultati eksperimenta bili eksterno validni. Eksperiment je sproveden uz korišćenje softvera *z-Tree* (engl. *Zurich Toolbox for Readymade Economic Experiments*), koji je *client-server* softver razvijen za sprovođenje ekonomskih eksperimenata.

3.3.1. Eksperimentalno tržište akcija

U eksperimentu se simulira trgovanje akcijama na berzi primenom metode kontinuiranog trgovanja. Učesnici mogu da ispostavljaju tržišne i/ili limit naloge, čije se uparivanje vrši u realnom vremenu. U jednom periodu se može ispostaviti više naloga, a nalozi se mogu i opozivati. Utvrđene su zone fluktuacije cena u visini $\pm 30\%$ u odnosu na vrednosno prosečnu ponderisanu cenu na zatvaranju prethodnog trgovinskog perioda. Prisutan je kliring mehanizam. Račun gotovine i račun akcija, na kome se beleži broj posedovanih akcija, ažuriraju se nakon svakog trgovinskog perioda. Učesnici u eksperimentu treba da donesu odluke o ulaganju u tri raspoložive investicione alternative: 1) akcije kompanije 1; 2) akcije kompanije 2; 3) štedne depozite. Jedina razlika između pomenute dve kompanije je u stabilnosti isplaćenih dividendi. Verovatnoća isplate i iznos dividendi, kao i ostali parametri stohastičkog procesa, nisu poznati učesnicima, te je reč o uslovima neizvesnosti. Učesnicima je, u vezi sa dividendama, samo poznata informacija da se na akciju kompanije 1 isplaćuju stabilnije dividende, dok su dividende kompanije 2 volatilnije. Naime, dividende se generišu stohastičkim nestacionarnim procesom, prema sledećim formulama:

Akcija kompanije 1:

$$d_t = d_{t-1} \cdot (1 + \mu \cdot \Delta t + \sigma \cdot \sqrt{\Delta t} \cdot e_t) \quad (3.1)$$

Akcija kompanije 2:

$$d_t = d_{t-1} \cdot (1 + \mu \cdot \Delta t + \sigma \cdot \sqrt{\Delta t} \cdot e_t) + [J_t - \lambda \cdot \Delta t] \cdot k, \quad (3.2)$$

gde su: d_t = dividenda u periodu t ; d_{t-1} = dividenda u periodu $t-1$; $\Delta t = 0,25$ (dužina perioda u kome se beleži promena dividendi); $\mu_1 = \mu_2 = \mu = 5\%$ (konstanta, tj. *drift*); $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma = 20\%$ (standardna devijacija procesa); $\lambda = 0,1$ (koefficient); $k = 100\%$ (skok u procentima); $d_0 = 50$ ECU⁷⁵; J_t = indikator skoka, koji se dešava sa verovatnoćom $\lambda \cdot \Delta t$. Proces kojim se generišu dividende kompanije 2 je difuzni proces *Merton*-ovog tipa sa skokom. Sastoji se iz dve komponente: *Brown*-ovo kretanje i *Poisson*-ov skok. Stohastički proces generisanja dividendi kompanije 1 ima samo komponentu *Brown*-ovog kretanja. Očekivana vrednost oba procesa je ista. Međutim, eksperiment traje ograničen broj trgovinskih perioda, a ne beskonačno. Skok se dešava sa verovatnoćom $\lambda \cdot \Delta t$, tj. sa verovatnoćom od 2,5%, kada indikator skoka J_t uzima vrednost 1, a u svim ostalim slučajevima je 0. Dakle, moguće je da se, u eksperimentu nikada ne desi skok dividende, ili da se desi samo jednom, ili veći broj puta, a da u svim ostalim periodima druga komponenta procesa (*Poisson*-ov skok) postepeno utiče na smanjenje iznosa dividende. Zaključuje se da je druga akcija rizičnija investicija. Iz formule (3.2) se može zaključiti da su dividendni šokovi trajnijeg karaktera, tj. nakon dividendnog skoka, dividenda nastavlja da slučajno oscilira oko novog višeg nivoa. Dividende se isplaćuju u svakom trgovinskom periodu.

Eksperiment ima dva tretmana, gde je jedina razlika u visini kamatne stope. Tretman koji reprezentuje ekspanzivnu monetarnu politiku karakteriše niža kamatna stopa od 1%, dok je u tretmanu, koji predstavlja restriktivnu monetarnu politiku, kamatna stopa viša i iznosi 7%. Na početku prvog trgovinskog perioda svaki učesnik raspolaže istim početnim portfolijom, koga čine unapred definisana suma novca od 50.000 ECU i po 20 akcija kompanije 1 i kompanije 2. Učesnicima je data mogućnost uzimanja kredita od banke, na koji plaćaju kamatu. Maksimalni iznos kredita određen je kao fiksni procenat raspoloživog iznosa novca na početku eksperimenta, čime je definisan maksimalni nivo leveridža. To je iznos od 20.000 ECU, tj. 40% početnog iznosa gotovine. Kredit zapravo predstavlja prekoračenje na gotovinskom računu, tj. „*overdraft*“, gde učesnici smeju da

⁷⁵ ECU = eksperimentalna novčana jedinica (engl. *experimental currency unit*). Valuta koja se koristi u eksperimentima je, najčešće, danas nevažeća valuta poput guldena, talera, i sl., koja se konvertuje u zvaničnu valutu primenom određenog deviznog kursa.

budu u minusu u maksimalno tri uzastopna trgovinska perioda, što je maksimalni period kreditiranja od strane banke. Kamata na štednju se obračunava i uplaćuje na gotovinski račun na kraju svakog trgovinskog perioda ako, nakon obavljenih transakcija sa akcijama, ostane pozitivna suma novca na računu. Dakle, pozitivan saldo na gotovinskom računu se automatski tretira kao štednja. Pošto u jednom trgovinskom periodu saldo na gotovinskom računu može biti ili pozitivan ili negativan, tj. nemoguće je istovremeno se zaduživati i štedeti, nije pravljena razlika u visini između aktivne i pasivne kamatne stope, imajući u vidu da je profit banke irelevantan za ovo istraživanje. Dakle, kamatna stopa je ista i na kredite i na štednju, i konstantna je tokom jednog tretmana.

Učesnici imaju za cilj maksimiziranje realizovanog profita, te će, kroz trgovanje na eksperimentalnom tržištu akcija, menjati strukturu početnog portfolija. Očekivano je da će se njihove kupoprodajne odluke razlikovati u zavisnosti od toga da li je u pitanju akcija kompanije 1 ili 2, od toga da li je nastao dividendi šok, ili se očekuje, i od toga da li je monetarna politika ekspanzivna ili restriktivna. Kao i u poslovnoj praksi, učesnici moraju da vode računa o održavanju solventnosti, tj. o blagovremenom izmirenju obaveza prema banci. Kao što je već pomenuto, učesnicima je dozvoljeno da negativan saldo gotovine imaju u najviše tri uzastopna trgovinska perioda. U četvrtom trgovinskom periodu učesnik sa negativnim saldom gotovine bankrotira, a za sve akcije u njegovom posedu automatski se ispostavljaju prodajni tržišni nalozi. Učesnik koji je bankrotirao može ponovo postati aktivan u eksperimentu ako saldo na njegovom gotovinskom računu postane pozitivan. Već je objašnjeno da se ovakvi učesnici, koji na pomenuti način obezbeđuju likvidnost berze, često neopravdano nazivaju iracionalnim učesnicima. Odluka da prodaju akcije čak i po niskim tržišnim cenama najčešće nije uzrokovana njihovom nesposobnošću da donose racionalne ekonomske odluke. Zapravo, oni su najčešće primorani na ovakvo ponašanje jer su im dospele obaveze, koje moraju izmiriti. Odluka da uzmu kredit je najčešće racionalna, uzrokovana namerom da ostvare pozitivne efekte finansijskog leveridža. Učesnici mogu da ostvare profit u eksperimentu kroz: 1) naplaćene dividende; 2) naplaćene kamate na štednju; i 3) realizovane kapitalne dobitke.

3.3.2. Učesnici u eksperimentu i način njihove motivacije

Učesnici u eksperimentu bili su studenti treće i četvrte godine osnovnih studija, kao i studenti master studija Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, koji imaju određena znanja iz oblasti poslovnih finansija, finansijskih tržišta i analize hartija od vrednosti. Predznanje je neophodno da bi se razumela struktura eksperimenta, odnosno način funkcionisanja eksperimentalne berze.

Na jednom tržištu je učestvovalo 20 studenata, kako bi se obezbedila adekvatna likvidnost eksperimentalne berze. Pilot eksperimenti su pokazali da su eksperimentalne berze sa manjim brojem učesnika (od 12 do 15) nedovoljno likvidne, te je stoga broj učesnika u krajnjem eksperimentu povećan na 20. Eksperiment sa kamatnom stopom od 1% je ponovljen 11 puta, svaki put sa po 20 novih učesnika. Takođe, eksperiment sa kamatnom stopom od 7% je ponovljen 11 puta, svaki put sa po 20 novih studenata. Međutim, istih 20 učesnika je radilo eksperiment i sa kamatnom stopom od 1% i sa kamatnom stopom od 7%, tako da je ukupan broj učesnika u celoj eksperimentalnoj studiji bio 220. Eksperiment je sproveden u maju, oktobru i novembru 2016. godine.

Učesnici su dobili novac kao način motivacije za učešće u eksperimentu. Svaki učesnik je dobio fiksnu nadoknadu za učešće u eksperimentu (*show-up fee*) od 200 RSD po učesniku. Druga komponenta isplate je zavisila od uspeha učesnika u eksperimentu, koji se merio kumulativnim realizovanim profitom. Ukupan iznos obe komponente isplaćene svim učesnicima je 116.600 RSD. Prosečna isplata po učesniku je 530 RSD, maksimalna isplata je 832,56 RSD, dok je minimalna isplata 215,71 RSD.

Pre sprovođenja finalnih eksperimenata sa studentima, izvršeni su pilot eksperimenti, sa kolegama asistentima i docentima, čiji cilj je bio usavršavanje eksperimentalnog oblika i testiranje programa. Nakon toga je sproveden probni eksperiment, u kome su učestvovali profesionalci, i to brokeri i portfolio menadžeri iz pojedinih kompanija iz Srbije. Uočeno je da profesionalci nisu dobra grupa ispitanika, iz sledećih razloga. Kao prvo, najveći broj njih nije pročitao uputstvo pre dolaska na probni eksperiment, ali, iako im je uputstvo bilo detaljno objašnjeno, oni su nesvesno ignorisali određene informacije, koje su bile drugačije od onoga na šta su navikli u praksi. Naime, iako je naglašeno da se, zbog specifičnosti eksperimentalne

metodologije, uspešnost u eksperimentu meri prema ukupnom realizovanom profitu, dovoljno je bilo da se jedan učesnik ponaša kao da se primenjuje „*mark-to-market*“ mehanizam, tj. mehanizam poravnanja sa tržištem, i da to utiče na rezultate eksperimenta, tj. da u oba tretmana dođe do nastanka cenovnih balona⁷⁶. Taj učesnik, ne samo da nije čuo deo uputstva koji se odnosi na činjenicu da se ne primenjuje „*mark-to-market*“ mehanizam, već nije čuo ni pitanje drugog učesnika u vezi sa tim delom uputstva, gde je drugi učesnik hteo da potvrdi informaciju o isplati prema ukupnom realizovanom profitu. Zanimljivo je da učesnik, koji je ignorisao način merenja uspešnosti, ima najviše radnog iskustva, i da je direktor i osnivač jednog od investicionih fondova. Sve to upućuje na preterano samopouzdanje, koje vrlo verovatno utiče i na odluke donete u stvarnom trgovanju. Kao drugo, ponašali su se špekulativno i imali samoispunjavajuća očekivanja, na bazi prethodnog iskustva iz prakse, što se zaključuje i iz njihovih komentara nakon završene simulacije. Podizali su cene na nerealno visoke nivoe i u tretmanu sa niskom, i u tretmanu sa visokom kamatnom stopom. Ako se podsetimo istorije trgovanja na Beogradskoj berzi, uočavamo da je ona bila najaktivnija pred početak svetske finansijske krize iz 2007. godine, kad su cene akcija bile visoke, iako je referentna kamatna stopa takođe bila prilično visoka. U vreme sprovođenja ovog predeksperimenta, 21.05.2016. godine, referentna kamatna stopa je iznosila 4,25%, a vrednost trgovanja na berzi je bila izuzetno niska. Dakle, definitivni zaključak je da učesnici profesionalci, koji imaju samoispunjavajuća očekivanja formirana na bazi svog iskustva u trgovanju na Beogradskoj berzi, nisu reprezentativna grupa učesnika za eksperimentalnu studiju sprovedenu u ovoj doktorskoj disertaciji. Nalazi dobijeni u finalnom eksperimentu gde bi oni bili učesnici ne bi mogli da se prošire i uopšte na široku populaciju investitora u celom svetu. Teško je, uz učesnike koji imaju iskustva proistekla iz specifičnog okruženja Srbije, i iz relativno kratkog vremenskog perioda, testirati vezu između monetarne politike i kretanja cena akcija, i

⁷⁶ Problem se nastao zato što su učesnici profesionalci u poslovnoj praksi navikli da primenjuju „*mark-to-market*“ mehanizam. S obzirom da eksperiment ima kraj, da se zaista primenjivao pomenuti mehanizam, učesnici bi imali podsticaj da naduvavaju cene akcija obe kompanije, kako bi im tržišna vrednost portfolija bila što veća. Međutim, u eksperimentu su nagrađivani prema kumulativnom realizovanom profitu, iz upravo opisanog potencijalnog problema naduvavanja cena i stvaranja cenovnih balona. No, i pored toga što su u dobijenim uputstvima imali dato objašnjenje o funkcionisanju programa i načinu nagrađivanja, što im je još jednom naglašeno u objašnjenju eksperimenta na početku rada, bilo je učesnika koji su se ponašali u skladu sa formiranim navikama, što je još jedan otkriven bihevioralni fenomen.

obebediti eksternu validnost eksperimenta. U realnosti u Srbiji su postojali brojni drugi činioci, koji predstavljaju zbunjujuće promenljive, a koji su uticali da se prividno formira ovakva „neobična veza“ između tipa monetarne politike, s jedne strane, i vrednosti trgovanja na berzi i cena akcija, sa druge strane. Zapravo, te druge promenljive su bile činioci koji su dominantno uticali na kretanje cena akcija. Naime, akcionarstvo u Srbiji ima relativno kratku istoriju, od nepune tri decenije. Pre toga je dominantni oblik svojine bila društvena svojina. Na samom početku 21. veka dolazi do masovnog ulaska stranih banaka i povećava se poverenje građana u finansijski sistem. Prvi investicioni fond u Srbiji je osnovan 2007. godine. Dolazi do prevelikog optimizma i želje da se ulaže u fondove, kao i da se stiču zvanja portfolio menadžera, investicionih savetnika, brokera, *CFA* analitičara i sl. Blago povećana privredna aktivnost stvara optimizam kod tržišnih učesnika. Svi ovi faktori su uticali da, i pored relativno visoke referentne kamatna stope, koja se u 2008. godini kretala u rasponu od 10,75% do 17,75%, vrednost trgovanja na Beogradskoj berzi bude značajno visoka. Međutim, svetska finansijska kriza iz 2007. godine se odrazila i na naše tržište i došlo je do drastičnog pada aktivnosti na Beogradskoj berzi.

Slična situacija, da učesnici u eksperimentu nesvesno ne poštuju činjenicu da se ne primenjuje poravnanje sa tržištem na kraju eksperimenta, tj. *mark-to-market* mehanizam, se desila u eksperimentu sprovedenom od strane *Kirchler*-a (2009) na tržištima sa niskim (engl. „*bearish*“) fundamentalnim vrednostima. Veće pogrešno određivanje cene akcija je bilo na ovim tržištima nego na onima gde je fundamentalna vrednost bila viša (engl. „*bullish*“). Oba tipa tržišta su imala tretman gde je postojala informaciona simetričnost, tj. gde su bili poznati parametri procesa po kom se generiše fundamentalna vrednost (početna vrednost, stopa rasta i standardna devijacija procesa). Učesnici su informisani da akcije bivaju otkupljene od strane izvođača eksperimenta po njihovoj fundamentalnoj vrednosti u poslednjem trgovinskom periodu. U svakom trgovinskom periodu učesnici su, na ekranima računara, imali informaciju o svom tekućem bogatstvu, koje se sastojalo iz zbira gotovine na računaru i tržišne vrednosti akcija, gde su akcije vrednovane po tekućoj tržišnoj ceni, a ne po fundamentalnoj vrednosti. Iz odgovora učesnika na pitanja iz upitnika, postalo je očigledno da je informacija o tekućem bogatstvu bila zbunjujuća, jer je stvarala očekivanja učesnika da će na kraju eksperimenta akcije biti otkupljene od njih po tržišnoj vrednosti. Iako su

znali da fundamentalna vrednost stohastički opada, nisu želeli da njihova cena prati taj pad, jer bi postajali siromašniji tokom eksperimenta, ali su pogrešno verovali da će biti siromašniji i na kraju, ako tržišna cena opada. Naime, otkup akcija na kraju eksperimenta nije vršen po tržišnoj ceni, već po fundamentalnoj vrednosti. Dakle, fokusirali su se na informaciju o tekućem bogatstvu po tekućim tržišnim cenama, što je bilo ispisano na ekranima, a ne na informaciju iz uputstva, da će, bez obzira na visinu tržišne cene na kraju eksperimenta, akcije biti otkupljene od strane izvođača eksperimenta po fundamentalnoj vrednosti u poslednjem periodu.

Kako je na početku disertacije istaknuto, cilj istraživanja nije da ispitamo vezu između monetarne politike i kretanja cena akcija u određenom vremenskom periodu i u određenoj zemlji, već da ispitamo pomenutu relaciju u opštem slučaju, bez ograničavanja na jednu zemlju i jedan vremenski period. Ideja je da rezultati dobijeni u ovoj disertaciji imaju globalni, a ne lokalni karakter i primenljivost. Može se reći, na bazi razgovora sa učesnicima po završetku probnog eksperimenta, da određeni učesnici profesionalci nisu shvatili važnost validnosti rezultata eksperimenta, pa su svojim ponašanjem u eksperimentalnom okruženju hteli svesno da formiraju špekulativne balone, da kupuju akcije po veoma visokim cenama, nadajući se da će ih prodati po još višim cenama, i onda kada je bilo najracionalnije štedeti, tj. kada su dividende bile niske, bližio se kraj eksperimenta, a kamatna stopa iznosila 7%. Jedno je sigurno, učesnici profesionalci se nisu ponašali u skladu sa uputstvom i otuda nisu mogli da posluže kao ispitanici koji bi omogućili proveru postavljenih hipoteza. Rezultati dobijeni u ovom probnog eksperimenta su bili potpuno neupotrebljivi zbog narušene eksterne validnosti. Sve ovo je uticalo na odluku da se grupa profesionalaca odbaci kao potencijalna grupa učesnika u finalnim eksperimentima. Sa druge strane, studenti su se ponašali u skladu sa uputstvom, ali je zaključeno da je potrebno sprovesti dva probna eksperimenta i vrlo detaljno objasniti uputstvo, kako bi se studenti navikli na okruženje virtuelne berze, sa kojim se prvi put susreću.

3.3.3. Sprovođenje eksperimenta

Izvođenje eksperimenta je izvršeno u dve faze: 1) probni eksperimenti; i 2) finalni eksperiment. Svi studenti su učestvovali u obe faze eksperimenta, što znači da su

ujednačeni sa aspekta nivoa iskustva, u smislu učestvovanja u eksperimentima. Imajući u vidu činjenice da je eksperimentalna ekonomija na početku razvoja u Srbiji i da studenti nisu imali prilike da učestvuju ni na eksperimentalnoj ni na stvarnoj berzi, probna faza eksperimenta je nužno morala da ima nekoliko podfaza. Prvo su učesnici dobili uputstvo za eksperiment, koje su samostalno proučili, nakon čega im je isto detaljno objašnjeno od strane izvođača eksperimenta, u interaktivnom okruženju. U sledećoj podfazi je obavljen prvi probni eksperiment, gde je osnovna zamisao bila da se, kroz manji broj trgovinskih perioda (između 15 i 20), učesnici upoznaju sa samim eksperimentalnim okruženjem, eksperimentalnom laboratorijom, softverom *z-Tree* i koracima u sprovođenju eksperimenta. U nastavku su dobili kratak elektronski upitnik čiji cilj je bio da se proverí koliko su dobro razumeli uputstvo za eksperiment, tj. pravila eksperimenta i da li su uspeali da formiraju svoje strategije trgovanja na berzi. Nakon nekoliko dana je održan još jedan probni eksperiment, jer je konačan cilj bio potpuna obučenosť učesnika za učestvovanje u istraživanju i eliminisanje zbunjujućih promenljivih poput nesnalaženja učesnika u eksperimentalnom okruženju, nepoznavanja pravila, i sl.

Na kraju su održana 22 finalna eksperimenta, čiji podaci su obrađeni, analizirani i interpretirani u četvrtom delu disertacije. Jedna sesija je trajala između 80 i 90 trgovinskih perioda, a trgovinski period između između 40 i 50 sekundi. Kraj sesije i kraj trgovinskog perioda su određivani slučajnom metodom, sa ciljem smanjivanja mogućnosti prilagođavanja strategije unapred poznatom kraju i eliminisanja pitanja sposobnosti učesnika da koriste povratnu indukciju (engl. *backward induction method*)⁷⁷. U toku i nakon svakog trgovinskog perioda, učesnicima su prikazivane informacije relevantne za donošenje odluka, poput stanja na računú gotovine i računú akcija, istorije kretanja cena akcije i dividendi u prethodnim periodima, ispostavljenim nalogima na berzanskoj tabli, realizovanim profitima, i sl. Prikazi su dati na slikama 1 i 2.

⁷⁷ Metod povratne indukcije podrazumeva da se najpre definišu rešenja za krajnja stanja, tj. definišu strategije za poslednje trgovinske periode, a onda se vraća period po period ka početku eksperimenta i kreiraju optimalni izbori za prethodne periode, sve do prvog trgovinskog perioda.

Period: 3 Remaining time [sec]: 43

InterestRate: 0.07
Cash: 60290.84
Stocks1: 20
Stocks2: 23
Bankruptcy: 0

Average Buy Price for Stock1: 629.00
Average Buy Price for Stock2: 505.22
Stock1 Price: 699
Stock2 Price: 500

Stocks 1

Quantity:
Price:

buy
 sell

Stocks 2

Quantity:
Price:

buy
 sell

Stocks 1 Price and Dividend History			Stocks 2 Price and Dividend History		
Period	Price	Dividend	Period	Price	Dividend
1	699.00	49.71	1	500.00	56.20
2	699.00	55.13	2	500.00	52.77

Stock 1		Stock 2	
Buy	Sell	Buy	Sell
Quantity	Price	Quantity	Price
1	750	3	M
2	700	2	530
		2	570

Slika 3.1 Prikaz ekrana u kom učesnici unose svoje naloge

Izvor: Autorov hipotetički z-Tree output

Period: 3 Remaining time [sec]: 26

Stock1 #: 19 Stock2 #: 18 Stock1 Price: 750.00 Stock2 Price: 543.99 Stock1 Dividend Per Share: 47.82 Stock2 Dividend Per Share: 54.66	Bankruptcy: 0 Cash Account: 69691.30 Cash Interest: 4435.44 Stocks Dividend: 1892.46 Period Realized Capital Gain: 48 Cumulative Realized Profit: 18171
--	--

StockId	OfferType	Offer Amount	Offer Price	Transaction Amount	Transaction Price
1	Buy	1	750.00	1	750.00
2	Sell	2	530.00	2	530.00

Slika 3.2 Sumarni prikaz informacija nakon trgovinskog perioda

Izvor: Autorov hipotetički z-Tree output

3.3.4. Interna i eksterna validnost eksperimenta

Interna validnost eksperimenta, tj. postojanje osnova za zaključivanje o uzročnim efektima među promenljivama u istraživanju, obezbeđena je kroz kontrolu tzv. spoljnih promenljivih, koje mogu imati neželjen uticaj na rezultat istraživanja. Od tehnika kontrole, u predmetnoj studiji se koristi tehnika repeticije, uz koju se primenjuje kontrabalansiranje. Repeticija podrazumeva da ista grupa subjekata učestvuje u oba tretmana, te je svaki učesnik „sam sebi kontrola“, a oba tretmana su ujednačena sa aspekta karakteristika učesnika. Da bi se izbegao negativan uticaj zbunjujućih sekvencionih promenljivih, tj. uticaj redosleda tretmana na zavisnu promenljivu, primenjuje se intersubjektivno kontrabalansiranje, tako što jedna polovina učesnika prolazi najpre kroz tretman restriktivne, pa kroz tretman ekspanzivne monetarne politike, a druga polovina obrnuto (Todorović, 2008). Dividenda je jedini fundamentalni pokazatelj prisutan u eksperimentu, te bi očekivana nestacionarnost vremenske serije cena akcija trebalo da potiče od nestacionarnosti dividendi, jer nema druge spoljne promenljive koja bi mogla biti bilo fundamentalna bilo intrinzično irelevantna za kretanje cena akcija. Homogenizacija se postiže tako što su sve druge promenljive u eksperimentu, tj. početna suma novca, početni broj akcija kompanije 1 i akcija kompanije 2 i maksimalni iznos kredita, konstante, a samo se nezavisna promenljiva, tj. kamatna stopa varira. Zavisna promenljiva je cena akcije.

Eksterna validnost, tj. postojanje osnova za uopštavanje rezultata istraživanja sa uzorka na populaciju, kao i sa konkretnih uslova i postupaka korišćenih u datom istraživanju na drugačije uslove i postupke, se postiže na sledeće načine: 1) kroz novčanu motivaciju učesnika u eksperimentu; 2) kroz oblikovanje eksperimenta, koji u najvećoj mogućoj meri simulira realnost; i 3) kroz statističke testove značajnosti (Todorović, 2008).

3.4. Analiza dizajna sprovedenih eksperimentalnih studija

U okviru ove tačke, fokus je stavljen na ispitivanje prednosti i nedostataka do sada sprovedenih relevantnih eksperimentalnih studija, pri čemu se, u eksperimentalnoj

studiji izvedenoj u ovoj disertaciji, nastojalo da se prednosti prethodnih istraživanja primene, a nedostaci otklone.

Veoma je važno da se učesnici u eksperimentu motivišu da se ponašaju realistično. U uputstvu za eksperiment sproveden u ovoj disertaciji, koje se nalazi u Prilogu 1, kao i u usmenom objašnjenju uputstva, učesnicima je predočeno da je, za validnost istraživanja, veoma važno da se ponašaju onako kako bi se ponašali da na stvarnoj berzi ulažu sopstven novac, te da odluke o kupoprodaji donose u skladu sa tim. Za razliku od prethodnih istraživanja, gde se učesnici isplaćuju u skladu sa vrednošću sredstava, tj. vrednošću portfolija, kojim raspoložu na kraju eksperimenta, u ovoj studiji se isplata vršila u skladu sa realizovanim profitom. Ovakvim načinom isplate je ostvareno da učesnici dobiju iznos novca srazmeran uvećanju početnog portfolija, tj. srazmeran njihovom realizovanom profitu. To dalje znači da početni portfolio nisu dobili besplatno, već samo počinju sa njim, sa ciljem da uvećaju njegovu vrednost. U poslovnoj praksi, menadžeri investicionih fondova se novčano nagrađuju u skladu sa tržišnom vrednošću portfolija kojima upravljaju. Međutim, *mark-to-market* pristup prilikom pilot simulacija različitih dizajna eksperimenta se pokazao kao loš. Učesnici koji, pri kraju eksperimenta, poseduju akcije imaju podsticaj da podignu cenu akcija na nerealno visok nivo, kroz kupoprodaje malih količina akcija. Posledica je pojava ogromnih cenovnih balona, kod akcija obe kompanije, kako pri ekspanzivnoj, tako i pri restriktivnoj monetarnoj politici. Jasno je da bi tada cenovni baloni bili uzrokovani udruženim i špekulativnim ponašanjem učesnika, sa ciljem što veće isplate na kraju eksperimenta. To bi onemogućilo analizu uticaja monetarne politike na formiranje cenovnih balona, što je osnovni cilj istraživanja. Ovi negativni efekti su eliminisani uvođenjem isplate učesnicima prema realizovanom profitu.

Nedostatak dosadašnjih eksperimentalnih studija, sem studija⁷⁸ *Gillette et al. (1999)*, *Kirchler et al. (2009)*, *Kirchler (2009)* i *Stöckl et al. (2015)* sadržan je u činjenicama da je raspodela verovatnoće isplate dividendi unapred poznata, da je reč o diskretnoj raspodeli sa dva, tri ili najviše pet mogućih ishoda i da je vremenska serija dividendi stacionarna. U stvarnosti je situacija potpuno suprotna: prisutna je veća ili manja neizvesnost u vezi sa isplatom dividendi, a nestacionarnost je karakteristika finansijske vremenske serije dividendi. Stoga se, u sprovedenom sopstvenom eksperimentu,

⁷⁸ prema autorovim saznanjima

dividenda generiše nestacionarnim slučajnim procesom, gde parametri procesa nisu poznati učesnicima.

U dosadašnjim istraživanjima, ističe se da učesnike može zbuniti to što je fundamentalna vrednost akcije na kraju eksperimenta nula, što bi bilo ekvivalentno postojanju roka dospeća akcije. Kao što je već pomenuto, u najvećem broju analiziranih studija, fundamentalna vrednost je monotono opadajuća linearna funkcija. U stvarnosti fundamentalna vrednost akcije se uglavnom stohastički kreće, često sa trendom rasta. Ako se razlog zašto je fundamentalna vrednost opadajuća detaljno objasni učesnicima, može se eliminisati konfuzija u vezi sa istim, jer su često viši negativni efekti zbunjenosti učesnika zbog veštačkog načina kreiranja rastuće ili konstantne fundamentalne vrednosti u eksperimentu. Rastuća ili konstantna fundamentalna vrednost u eksperimentu se nerealistično ostvaruje kroz uključivanje postojanja otkupne vrednosti akcija, troškova držanja akcija, negativne dividende, negativnih kamatnih stopa, previsokih pozitivnih kamatnih stopa i sl. U eksperimentalnoj studiji, koja je sprovedena u ovoj disertaciji, napravljen je napor i pomak kroz postizanje adekvatnog balansa između realnosti i razumljivosti oblikovanja eksperimenta. Uvođenje slučajnog kraja eksperimenta donekle doprinosi ublažavanju ovog problema. Učesnici su, kroz uputstvo upoznati sa činjenicom da eksperiment ima kraj, što dalje znači da akcije prestaju da postoje nakon isteka svih trgovinskih perioda, nakon čega se ne isplaćuje dividenda, pa je neminovno da funkcija sadašnje vrednosti preostalih dividendi, tj. funkcija fundamentalne vrednosti akcije, bude opadajuća. Učesnici su pomenuto i praktično usvojili kroz sprovedena dva probna eksperimenta i uključili u svoje odluke o formiranju i promeni strukture portfolija, što je vidljivo iz odgovora na pitanja iz upitnika i iz povučениh poteza u probnom i finalnom eksperimentu. Interesantno je uočiti da se potencijalni problem opadajuće fundamentalne vrednosti akcija rešava i kroz ekonometrijsku analizu podataka dobijenih u eksperimentu. Naime, u četvrtom delu ovog rada testiraće se hipoteza o postojanju racionalnih cenovnih balona kroz proveru (ne)postojanja stacionarnosti linearne kombinacije vremenskih serija cena P i dividendi d , pri čemu su koeficijenti linearne kombinacije 1 i $-1/r$, respektivno. Zaključuje se da se, u analizi podataka, akcija posmatra kao finansijski instrument koji nema rok dospeća.

Studija *Kirchler et al. (2009)* ima brojne prednosti u odnosu na ostale eksperimente. Pozitivne strane ovog istraživanja su detaljno objašnjene u pregledu eksperimentalnih studija. Na ovom mestu, pravi se osvrt na određene nedostatke studije *Kirchler et al. (2009)*. Prvo, učesnici znaju slučajan proces generisanja fundamentalne vrednosti, kao i njegove parametre. Drugo, učesnicima nije detaljnije objašnjeno koji fundamentalni pokazatelji preduzeća su korišćeni za generisanje fundamentalnog procesa, pošto akcija ne plaća dividendu. Treće, u svakom periodu učesnici dobijaju signale o fundamentalnoj vrednosti, gde se preciznost signala slučajno menja od perioda do perioda. Takođe, jedna polovina učesnika dobija jedan signal, a druga polovina drugi.⁷⁹ Međutim, u radu se ne analizira ni uticaj preciznosti ni različitosti signala koje dobijaju dve grupe učesnika na donete odluke. Četvrto, u svakom periodu, učesnici mogu da ponude cene iz limitiranog raspona, što ograničava rast cena iznad maksimalnog definisanog iznosa talera.

Opšte je poznato da se cena akcija određuje kao sadašnja vrednost budućih dividendi. U studiji *Razen et al. (2016)* eksperimentalne postavke su prilično nerealne. Naime, učesnicima se za posedovane akcije plaća samo otkupna vrednost akcije na kraju eksperimenta, a od informacija im je poznato da su moguća dva ishoda u pogledu visine otkupne vrednosti akcija. Jedna grupa učesnika zna da će sa 50% verovatnoće otkupna vrednost biti 30 ECU, dok im je drugi ishod nepoznat. Druga grupa učesnika zna da će sa 50% verovatnoće otkupna vrednost biti 80 ECU, a drugi ishod im je takođe nepoznat. Autori određuju fundamentalnu vrednost akcije u visini od 55 ECU, kao očekivanu vrednost otkupnih vrednosti. Ove informacije nisu dovoljne da bi učesnici izvršili fundamentalnu analizu akcija i doneli odluke po kojim cenama da trguju.

Eksperimentalna studija *Fischbacher et al. (2013)* ima sledeće nedostatke. Prvo, veoma su nagle promene visine kamatnih stopa, gde je razlika između uzastopnih kamatnih stopa čak između 4 i 6 procentnih poena. Drugo, ispituje se *ex-post* dejstvo monetarne politike, nakon što je cenovni balon nastao. Mnogo veći praktični značaj ima ispitivanje hipoteze da li ekspanzivna monetarna politika pospešuje nastanak obrazaca kretanja cena sredstava, poznatijih pod nazivom cenovni baloni. Ako se hipoteza pokaže opravdanom, obezbedila bi se značajna informacija za kreatore monetarne,

⁷⁹ Suma odstupanja signala od fundamentalne vrednosti, koju dobija jedna polovina učesnika, jednaka je sumi odstupanja signala od fundamentalne vrednosti druge polovine učesnika, ali ima suprotan predznak.

makroprudencione i mikroprudencione ekonomske politike o tome kakvu politiku voditi da se izbegne nastanak cenovnih balona ili da se umanje štetne posledice istih po finansijski i privredni sistem. Treće, problematično je ispitivanje postojanja cenovnih balona preko skupa merila cenovnih balona, o kojima će biti više reči u četvrtom delu disertacije disertacije.

Interesantno je istaći nedostatak da, iako softveri za eksperimentalnu ekonomiju pružaju mogućnost programiranja uparivanja naloga po principima kontinuiranog trgovanja, tj. po cenovno-vremenskom prioritetu, nijedna od autoru poznatih eksperimentalnih studija ne primenjuje ove principe u potpunosti. Nalozi se rangiraju na berzanskoj tabli po cenovno-vremenskom prioritetu, ali učesnici *sami* kupuju/prodaju željeni broj akcija iz *BestBid* ili *BestAsk* naloga, što znači da nema automatskog uparivanja. To je u suprotnosti sa stvarnim funkcionisanjem finansijskih tržišta i podseća na funkcionisanje realnog tržišta robe, kao što je npr. tržište potrošnih dobara. Čak i ako se vrši automatsko uparivanje, nigde u samim radovima ni u uputstvima za eksperiment to nije naznačeno.

Izuzetno je važno odrediti optimalni broj perioda trajanja eksperimenta. Eksperimenti najčešće traju prilično kratko - od 10 do 15 trgovinskih perioda. Problem sa ovako malim perioda je dvostruk: 1) teško je uočiti obrazac ponašanja učesnika u eksperimentu; 2) pouzdanost statističkih testova pri obradi podataka je pod znakom pitanja, jer su vremenske serije kratke. Oba navedena problema dovode u pitanje eksternu validnost eksperimenta.

Eksperimentalna studija u ovoj disertaciji trajala je od 80 do 90 perioda, a kako bi se eliminisali prethodno navedeni nedostaci kratkih eksperimenata. Takođe, veći broj vremenskih tačaka je važan zbog analize rezultata eksperimenta kroz ekonometrijski koncept kointegracije, koja se definiše kao postojanje *dugoročne* ravnotežne veze između dve ili više vremenskih serija. U simulacijama eksperimenta broj vremenskih perioda je išao i do 120. Od ovako velikog broja perioda iz pilot eksperimenata se odustalo jer se uočilo da negativno utiče na koncentraciju, i dovodi do zamora učesnika.

4. ANALIZA REZULTATA EKSPERIMENTALNE STUDIJE

U ovom poglavlju disertacije, izvršena je detaljna analiza podataka dobijenih sprovođenjem eksperimenta, da bi se ispitale postavljene hipoteze i utvrdilo koji bihevioralni fenomeni su uočeni kod ispitanika. Testirano je postojanje racionalnih cenovnih balona sprovođenjem procedure za utvrđivanje kointegracije između vremenskih serija cene i dividende po akciji. Pored ekspanzivne monetarne politike, kao potencijalnog uzroka nastanka cenovnih balona, analizirana je i hipoteza o migraciji tražnje. Provereno je pitanje da li dividendni šokovi mogu da uzrokuju višak prinosa. Dva tipa monetarne politike su upoređena sa aspekta broja i vrednosti transakcija, kao i volatilnosti prinosa. Rezultati su sumirani i dati su odgovarajući predlozi na bazi izvedenih zaključaka.

Posebno je bitno naglasiti da je reč o specifičnim vremenskim serijama, koje ne sadrže empirijske, već eksperimentalne podatke. Eksperiment simulira trgovanje akcijama, koje inače u stvarnosti nemaju rok dospeća, ali eksperiment ima kraj, koji se određuje slučajnim putem. Slučajan kraj eksperimenta ublažava činjenicu da akcije na kraju eksperimenta nemaju vrednost. Sa ovom činjenicom su veoma detaljno upoznati učesnici u eksperimentu, i sudeći po podacima, kao i odgovorima na upitnik, shvatili su ovo pravilo. Ipak, zbog specifičnosti vremenskih serija dobijenih iz eksperimenta, u mnogim slučajevima je vrlo teško odrediti red integrisanosti vremenske serije cena. Moguće je da se pojave dve vrste grešaka u zaključivanju. Kao prvo, iako je vremenska serija cena stacionarna, tj. $I(0)$, ADF test može sugerisati da je nestacionarna, tj. da ima jedinični koren ($I(1)$). Pošto su dividende po akciji već generisane kao nestacionarni slučajni proces, onda nema svrhe testirati kointegraciju između dve vremenske serije različitog nivoa integrisanosti. Linerna kombinacija će uvek biti nestacionarna, tj. u njoj će ostati uticaj jediničnog korena iz vremenske serije dividendi. Kao drugo, iako je vremenska serija cena nestacionarna, ADF test sugerise da je stacionarna. U toj situaciji bismo pogrešno zaključili da nema svrhe testirati kointegraciju između vremenske serije cena, koje su $I(0)$ i dividendi po akciji, koje su $I(1)$. Međutim, stvarno stanje je takvo da

ima osnova testirati postojanje kointegracije između dve serije koje su istog reda integrisanosti, tj. $I(1)$. Zaključak testiranja može biti i da ima i da nema kointegracije.

4.1. Procedura utvrđivanja postojanja racionalnih balona u cenama akcija

Ne postoji jedinstvena, opšteprihvaćena i jasna definicija cenovnih balona. Balon se najčešće definiše kao obrazac kretanja cena sredstava, gde se trgovanje obavlja po cenama koje su značajno iznad fundamentalne vrednosti, pri čemu, nakon određenog vremena, dolazi do kraha, tj. pucanja cenovnog balona, kada cene naglo padaju, najčešće ispod fundamentalne vrednosti.

Načini za testiranje postojanja racionalnih cenovnih balona se mogu podeliti u dve grupe:

- 1) računanje i interpretacija tzv. merila cenovnih balona;
- 2) primena odgovarajućih ekonometrijskih tehnika i procedura.

Prva grupa merila se najčešće koristi u eksperimentalnim studijama, dok su ekonometrijske tehnike i procedure više primenjivane na realnim podacima. U nastavku će biti prikazane obe grupe načina za utvrđivanje postojanja cenovnih balona, uz isticanje njihovih prednosti i nedostataka.

4.1.1. Merila cenovnih balona

Merila za utvrđivanje postojanja racionalnih cenovnih balona treba da ispune sledeće kriterijume: 1) da dovode u vezu fundamentalnu vrednost i cenu; 2) da su monotone u odnosu na razliku između fundamentalne vrednosti i cene, gde merilo cenovnog balona ima svojstvo monotonosti ako se na bazi njegove pozitivne vrednosti može doneti zaključak da je akcija precenjena, dok negativna vrednost merila ukazuje na potcenjenost akcije; 3) da su invarijantne tj. robusne na promene oblika eksperimenta (da ne zavise od ukupnog broja perioda, od apsolutnog nivoa fundamentalne vrednosti, i sl.). Najčešće korišćene merila cenovnih balona su: cenovna amplituda (engl. *price amplitude*, *PA*), ukupna disperzija (engl. *total dispersion*, *TD*), prosečna pristrasnost (engl. *average bias*, *AB*), Haessels-ov koeficijent determinacije (*Haessels's R²*), trajanje

balona (engl. *duration*, *DUR*), relativno trajanje (engl. *relative duration*, *RDUR*), relativno apsolutno odstupanje (engl. *relative absolute deviation*, *RAD*) i relativno odstupanje (engl. *relative deviation*, *RD*). Samo dva merila, i to relativno apsolutno odstupanje i relativno odstupanje, ispunjavaju sva tri navedena kriterijuma.

Cenovna amplituda (*PA*), merilo koju su uveli *Porter* i *Smith* (1995), predstavlja razliku između maksimalnog odstupanja cene od fundamentalne vrednosti, skaliranog fundamentalnom vrednošću u prvom trgovinskom periodu, i minimalnog odstupanja cene od fundamentalne vrednosti, takođe skaliranog fundamentalnom vrednošću u prvom trgovinskom periodu. Posmatra se razlika između maksimalne i minimalne vrednosti pogrešnog određivanja cene. Cenovna amplituda se računa po sledećoj formuli:

$$PA = \frac{\max(\bar{P}_t - FV_t)}{FV_t} - \frac{\min(\bar{P}_t - FV_t)}{FV_t} \quad (4.1)$$

Može se uočiti da je vrednost ovog merila uvek pozitivna. Nedostatak cenovne amplitude je što se, na bazi njene vrednosti, ne može zaključiti da li je reč o precenjenosti ili potcenjenosti.

Ukupnu disperziju (*TD*) i prosečnu pristrasnost (*AB*) su uveli *Haruvy* i *Noussair* (2006). Ukupna disperzija se računa kao suma apsolutne vrednosti odstupanja medijane cene akcije od fundamentalne vrednosti, u svim trgovinskim periodima:

$$TD = \sum_{t=1}^N |\text{Medijana } P_t - FV_t| \quad (4.2)$$

Ovo merilo ima nedostatak jer zavisi od ukupnog broja trgovinskih perioda u eksperimentu, kao i od apsolutnog nivoa fundamentalne vrednosti.

Prosečna pristrasnost (*AB*) je merilo prosečne precenjenosti (potcenjenosti). Računa se na sledeći način:

$$AB = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N |\text{Medijana } P_t - FV_t| \quad (4.3)$$

Nedostatak ovog merila je što je reč o apsolutnom merilu, gde razlika cene i fundamentalne vrednosti nije skalirana nekom adekvatnom veličinom, poput prosečne fundamentalne vrednosti.

Haessels-ov koeficijent determinacije su uveli *Dufwenberg* et al. (2005). Predstavlja koeficijent determinacije iz proste linearne regresije utvrđen metodom običnih

najmanjih kvadrata, gde se cena regresira na fundamentalnu vrednost. Dva krupna nedostatka ovog pokazatelja su: 1) funkcije cene i fundamentalne vrednosti najčešće nisu linearne; 2) R^2 će biti blizak vrednosti 1 čak i kada je koeficijent proste linearne korelacije između cene i fundamentalne vrednosti -1, tj. kada se ove dve promenljive kreću u suprotnim smerovima.

Trajanje balona (*DUR*) su uveli *Porter* i *Smith* (1995). Predstavlja maksimalni broj uzastopnih perioda u kojima se odstupanje cene od fundamentalne vrednosti povećava. Dakle, predstavlja merilo dužine balona, a ne govori ništa o njegovoj veličini. Ovo merilo ne ispunjava kriterijum nezavisnosti od ukupnog broja perioda eksperimenta (*Stöckl et al.*, 2010).

Relativno trajanje balona (*RDUR*) uzima vrednosti iz intervala [0,1], a računa se na sledeći način:

$$RDUR = \frac{DUR - 1}{N - 2} \quad (4.4)$$

Relativno apsolutno odstupanje (*RAD*) je merilo pogrešnog određivanja cene (engl. *mispricing*) i računa se prema sledećoj formuli:

$$RAD = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \left| \bar{P}_t - FV_t \right| / \left| \overline{FV} \right| \quad (4.5)$$

Dakle, *RAD* se računa kao odnos prosečne apsolutne razlike između prosečne vrednosno ponderisane cene akcije⁸⁰ i fundamentalne vrednosti u svih *N* perioda, sa jedne strane, i apsolutne vrednosti prosečne fundamentalne vrednosti akcije, sa druge strane.

Relativno odstupanje (*RD*) je merilo precenjenosti (engl. *overvaluation*), odnosno potcenjenosti akcije (engl. *undervaluation*). Računa se korišćenjem sledeće formule:

$$RD = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (\bar{P}_t - FV_t) / \left| \overline{FV} \right| \quad (4.6)$$

Dakle, relativno odstupanje se računa kao odnos prosečne razlike između vrednosno ponderisane cene akcije i fundamentalne vrednosti u svih *N* perioda, sa jedne strane, i apsolutne vrednosti prosečne fundamentalne vrednosti akcije, sa druge strane.

Problemi sa analiziranim merilima cenovnih balona su objašnjeni u nastavku. Kao prvo, u praksi je teško utvrditi fundamentalnu vrednost, što je u ovom radu već detaljno

⁸⁰ Prosečna vrednosno ponderisana cena se računa tako što se cene u svakom trgovinskom periodu množe brojem akcija sa kojima je obavljena transakcija u tom trgovinskom periodu, a onda se takva suma proizvoda deli brojem akcija koje su bile predmet kupoprodaje u svim transakcijama.

objašnjeno. Kao drugo, u pregledu eksperimentalnih studija je istaknuto da eksperimenti traju nedovoljno dugo da bi se mogao uočiti trajan obrazac kretanja cena, koji bi se mogao okarakterisati kao potencijalni cenovni balon. Kao treće, ne postoje opšteprihvaćeni kriterijumi za utvrđivanje postojanja cenovnih balona. U dosadašnjim eksperimentalnim studijama je uglavnom ostavljeno istraživačima da subjektivno odrede kriterijume i numeričke granice koje odvajaju obrazac kretanja cene, koji se može okarakterisati kao balon, od onog koji nema karakteristike balona. Zaključuje se da je veliki problem nekonzistentnost i neujednačenost kriterijuma. Npr. neki smatraju da cenovni balon nastaje kada je cena x% iznad fundamentalne vrednosti. Drugi dodaju vremenski period u kome cena mora biti x% iznad fundamentalne vrednosti, treći kada treba da se dogodi krah i koliko bi tada trebalo da bude cena ispod fundamentalne vrednosti, četvrti, kolika treba da bude amplituda cena, a peti zahtevaju simultano ispunjenje nekoliko prethodnih kriterijuma. U nastavku se navode samo neke od definicija cenovnih balona, kako bi se stekao bolji uvid u nepostojanje jedinstvenosti i konzistentnosti među autorima.

King et al. (1993) definišu balon potpuno opisno, kao trgovanje većom količinom sredstava po cenama koje značajno odstupaju od intrinzične vrednosti. U definiciji nije numerički određeno šta se podrazumeva pod „većom“ količinom, niti šta predstavlja „značajno“ odstupanje. *Noussair et al. (2001)* definišu cenovni balon preko ispunjenosti jednog od sledeća dva kvantitativna uslova: a) medijana cene je u pet uzastopnih trgovinskih perioda za 50 ECU (oko 13,9%) iznad fundamentalne vrednosti; b) prosečna cena je u pet uzastopnih trgovinskih perioda⁸¹ za bar dve standardne devijacije viša od fundamentalne vrednosti. *Fischbacher et al. (2013)* intervenišu merama monetarne politike onda kada je cena za 35% viša od fundamentalne vrednosti, gde nigde ne objašnjavaju što baš mora da bude kriterijum 35%, a ne neka druga vrednost. *Oechsler et al. (2011)* smatraju da balon postoji kada je medijana dnevne cene sredstva u tri uzastopna trgovinska perioda za više od 60% veća od fundamentalne vrednosti. *Razen et al. (2016)* smatraju da su unapredili kriterijume za identifikaciju cenovnih balona kroz uvođenje intervala pouzdanosti. Njihova šema za identifikovanje balona podrazumeva da, kako bi se određen obrazac cena okarakterisao kao balon, mora da ima

⁸¹ Uočava se da je problem što se ne navodi ukupan broj trgovinskih perioda, te je mera osetljiva na izbor broja perioda eksperimenta.

najvišu (engl. *peak*) prosečnu cenu, koja je signifikantna (merilo: *RD_MAX*), rast cena akcija, tj. amplitudu, koja je takođe signifikantna (merilo: *AMPLITUDE*), kao i statistički značajan pad cena (merilo: *CRASH*). Signifikantnost se posmatra u odnosu na osnovni tretman, u kome nema nikakvih intervencija. Dakle, kumulativno moraju da budu ispunjeni kriterijumi u vezi sa sva tri merila balona. Merilo *RD_MAX* predstavlja relativno odstupanje najviše cene od fundamentalne vrednosti. Amplitudu računaju po drugačijem obrascu u odnosu na onaj koji su uveli *Porter* i *Smith* (1995), i koja je prikazana u jednakosti 4.1. Formula koju koriste *Razen et al.* (2016) je:

$$AMPLITUDE = \frac{\bar{P}_{t^*} - FV_{t^*}}{FV_{t^*}} - \min_{0 < k < t^*} \left\{ \frac{\bar{P}_{t^*-k} - FV_{t^*-k}}{FV_{t^*-k}} \right\} \quad (4.7)$$

CRASH mere na sledeći način:

$$CRASH = \min_{0 < l < T - t^*} \left\{ \frac{\bar{P}_{t^*+l} - FV_{t^*+l}}{FV_{t^*+l}} \right\} - \frac{\bar{P}_{t^*} - FV_{t^*}}{FV_{t^*}} \quad (4.8)$$

Sve oznake imaju uobičajeno značenje, kao i do sada. Period t^* je period u kome cena dostiže maksimalnu vrednost. Oznaka k služi da predstavi sve periode pre dostizanja najviše cene, dok oznaka l predstavlja sve periode nakon dostizanja cenovnog maksimuma. U odnosu na osnovno merilo cenovno amplitude, koje su uveli *Porter* i *Smith* (1995), ovo merilo se razlikuje u sledećem: 1) Skaliranje razlike maksimalne/minimalne cene i fundamentalne vrednosti se ne vrši fundamentalnom vrednošću iz prvog trgovinskog perioda, već fundamentalnom vrednošću iz perioda u kom je dostignut maksimum/minimum; 2) Minimalna razlika između cene i fundamentalne vrednosti se ne posmatra za ceo period trgovanja, već samo za period do dostizanja maksimalnog pogrešnog odstupanja cene od fundamentalne vrednosti. Merilo *CRASH* posmatra periode nakon dostizanja maksimalnog odstupanja cene od fundamentalne vrednosti. Posle dostizanja najviše vrednosti cene, merilo *CRASH* traži period u kome se ostvaruje najmanja razlika između cene i fundamentalne vrednosti, tj. najmanje pogrešno određivanje cene. Merilo *CRASH* na ovaj način predstavlja veličinu „urušavanja“ tržišta. Može se uočiti da su merila *AMPLITUDE* i *CRASH* simetrična.

Prethodno navedene činjenice pokazuju da analizirana merila cenovnih balona imaju niz nedostataka. Kao što se moglo uočiti, uglavnom se proizvoljno određuje kada se smatra da postoji cenovni balon, gde svaki autor na drugačiji način definiše postojanje

cenovnog balona. Zato je uputno više pažnje posvetiti ekonometrijskoj grupi procedura za utvrđivanje postojanja racionalnih cenovnih balona, od kojih će jedna od procedura biti primenjena za testiranje hipoteza sprovedene eksperimentalne studije u ovoj disertaciji.

4.1.2. Ekonometrijske tehnike za utvrđivanje postojanja racionalnih cenovnih balona

Predmet analize u ovom delu rada su sledeće ekonometrijske tehnike za utvrđivanje postojanja racionalnih cenovnih balona:

- 1) testovi granične vrednosti varijanse (engl. *variance bounds tests*);
- 2) *West*-ov dvostepeni test;
- 3) testovi postojanja intrinzičnih balona;
- 4) testovi kointegracije vremenskih serija.

Pomenuti testovi su, u suštini, testovi validnosti standardnih modela određivanja cene sredstava i uglavnom se baziraju na sadašnjoj vrednosti očekivanog toka dividendi. Naime, testira se hipoteza o (ne)postojanju cenovnog balona uz pretpostavku da važi neki od modela određivanja cene sredstava, gde je to najčešće jednostavan *CAPM*. Ukoliko se odbaci nulta hipoteza, ne mora da znači da cenovni balon ne postoji. Postoji mogućnost da pretpostavljen model određivanja cene kapitala nije adekvatan za podatke koji se ispituju.

Investitori nastoje da maksimiziraju očekivanu korisnost potrošnje:

$$\max_{x_{t+i}} E_t \left\{ \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i u(c_{t+i}) \right\}, \quad (4.9)$$

uz ograničenje:

$$c_{t+i} = y_{t+i} + (P_{t+i} + d_{t+i})x_{t+i} - P_{t+i-1}x_{t+i}, \quad (4.10)$$

gde su: β diskontni faktor buduće potrošnje; y_t početni iznos dohotka; x_t broj akcija; P_t cena akcije nakon isplate dividendi; d_t dividenda po akciji.

Uslov prvog reda, tj. prvi izvod problema optimizacije, glasi:

$$E_t \{ \beta u'(c_{t+i}) [P_{t+i} + d_{t+i}] \} = E_t [u'(c_{t+i-1}) P_{t+i-1}]. \quad (4.11)$$

Najčešće se pretpostavlja da je korisnost linearna, što implicira konstantnu graničnu korisnost i neutralnost prema riziku. U ovom slučaju, jednakost 4.11 se svodi na:

$$\beta E_t(P_{t+i} + d_{t+i}) = E_t(P_{t+i-1}). \quad (4.12)$$

Pod pretpostavkom da postoji nerizična obveznica čija je stopa prinosa r , uslov nemogućnosti ostvarivanja dobitka putem arbitraže implicira sledeće:

$$E_t(P_{t+i-1}) = \frac{1}{1+r} E_t(P_{t+i} + d_{t+i}). \quad (4.13)$$

Rešenje prethodne stohastičke diferencne jednačine prvog reda je:

$$P_t = \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^i E_t(d_{t+i}) + B_t, \quad (4.14)$$

pri čemu je

$$E_t(B_{t+1}) = (1+r)B_t, \quad (4.15)$$

gde je r konstantna diskontna stopa, d dividenda, a B_t cenovni balon. Mogućnosti za ostvarivanje dobitka putem arbitraže ne postoje, što govori izraz (4.15).

Dakle, cena akcije se sastoji od dve komponente: fundamentalne i „balon“ komponente:

$$P_t = F_t + B_t. \quad (4.16)$$

Uz pretpostavku da je stopa rasta dividendi niža od diskontne stope, fundamentalna komponenta cene akcije je konvergentna, tj. suma diskontovanih dividendi je konačna. „Balon“ komponenta je nestacionarna.

4.1.2.1. Testovi granične vrednosti varijanse

Nulta hipoteza u testovima granične vrednosti varijanse govori da je cena akcije jednaka fundamentalnoj vrednosti:

$$P_t = \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^i E_t(d_{t+i}). \quad (4.17)$$

Ex post racionalna cena se definiše kao sadašnja vrednost stvarnih dividendi:

$$P_t^* = \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^i d_{t+i}. \quad (4.18)$$

Uočava se da se jednakosti (4.17) i (4.18) razlikuju samo u tome što jednakost (4.18) ne sadrži operator očekivane vrednosti E . U uslovima kada važi hipoteza o racionalnim očekivanjima, razlika između stvarnih i očekivanih dividendi je nepredvidljiva promenljiva ε_t , sa srednjom vrednošću nula:

$$P_t^* = \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^i [E_t(d_{t+i}) + \varepsilon_i] = P_t + \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^i \varepsilon_{t+i}. \quad (4.19)$$

Promenljiva ε_t je nekorelisana sa svim informacijama u trenutku t , uključujući i fundamentalnu vrednost P_t . Varijansa *ex post* racionalne cene je veća ili jednaka od varijanse fundamentalne vrednosti, odnosno:

$$\sigma^2(P_t^*) = \sigma^2(P_t) + \varphi \sigma^2(\varepsilon_t) \geq \sigma^2(P_t), \quad (4.20)$$

gde je $\varphi = \frac{1/(1+r)^2}{1 - 1/(1+r)^2}$.

Jednakost (4.20) definiše gornju granicu za varijansu cene P_t . Ova cena, za razliku od *ex-post* cene, ima manju varijansu, jer ne sadrži varijacije koji potiču od greški budućih prognoza. Ukoliko podaci ne zadovoljavaju jednakost (4.20), zaključuje se da cene akcije ne prate jednakost (4.17). Ovo može da znači da model određivanja cene akcija nije dobar ili da je prisutan balon u cenama akcija.

Najdetaljnija baza realnih podataka, sa tržišta akcija SAD, od 1871. godine do danas, je nesumnjivo baza koju je napravio *Shiller*. Online verzija baze se stalno ažurira. Beleže se mesečni, kako nominalni, tako i realni podaci, za *S&P 500* indeks o cenama, dividendama i dobitku po akciji. Baza takođe sadrži podatke o dugoročnim kamatnim stopama i *CPI* indeksu.

Shiller je 1981. godine, primenom testa granične vrednosti varijanse, zaključio da volatilitnost cene akcija značajno prevazilazi gornju granicu volatilitnosti *ex post* cene. Ovaj zaključak je iskorišćen za kritiku modela diskontovanja dividendi, a ne kao indicija da u cenama akcija postoji statistički značajna „balon“ komponenta (*Shiller* (1981), *Grossman* i *Shiller* (1981)). S druge strane, *Tirole* (1985) i *Blanchard* i *Watson* (1982), su ukazali da neispunjenje jednakosti 4.20 ukazuje na postojanje balona u cenama akcija.

Jedno od ograničenja testa granične vrednosti varijanse se sastoji u činjenici što je *ex post* racionalna cena P_t^* nemerljiva, zato što su vrednosti dividendi od danas do budućnosti nepoznate, jer su nerealizovane. Najčešće se uzima da je današnja cena P_T^*

terminalna, a onda se serija cena P^* formira rekurzivno, preko realizovanih vrednosti dividendi. Međutim, pokazano je da ovakav postupak generiše pristrasnost koja se sastoji u češćem odbacivanju nulte hipoteze na malim uzorcima. Nedostatak testa granične vrednosti varijanse je što, kad god su vremenske serije nestacionarne, jednakost (4.20) je narušena. Pomenuti krupni nedostaci ovog testa ukazuju da ga ne treba koristiti pri testiranju efikasnosti tržišta.

Cochrane (1992) se bavio proučavanjem varijanse racija dividende i tržišne cene, tj. dividendnog prinosa. Nastojao je da pronade proces diskontne stope koji objašnjava volatilitnost dividendnog prinosa.⁸² Ako takav proces, koji zadovoljava uslove da je diskontovana suma dividendi konvergentna i da diskontna stopa ne može biti negativna, ne postoji, moglo bi se zaključiti da je prisutan cenovni balon. Međutim, *Cochrane* (1992) je pronašao proces vremenski promenljive diskontne stope koji odgovara podacima o cenama i dividendama, te je isključio mogućnost postojanja cenovnog balona.

4.1.2.2. *West*-ov dvostepeni test

U testu granične vrednosti varijanse prisutna je složena hipoteza o testiranju validnosti modela određivanja cene sredstava i testiranju postojanja cenovnih balona. Jasno je da odbacivanje nulte hipoteze ne može dati jednoznačan zaključak o postojanju balona. *West*-ov dvostepeni test je razvijen 1987. godine i bio je prvi test kod kog se sekvencijalno testira validnost modela određivanja cene sredstava, s jedne strane, i postojanje cenovnih balona, sa druge strane. Dividende su u modelu predstavljene preko autoregresionog $AR(1)$ procesa, gde, kad se znaju parametri procesa i diskontna stopa, može se ustanoviti veza između dividendi i fundamentalne cene. Veza između cene akcija i dividendi u realnosti se utvrđuje standardno, regresiranjem cene na dividende. Ideja je da se uporedi veza cene i dividendi iz modela sa vezom iz realnosti. Kao što je već pomenuto, značaj *West*-ov testa, je mogućnost razdvajanja uzroka

⁸² Većina istraživanja posmatra volatilitnosti cene kao funkciju volatilitnosti dividende, a manji broj posmatra promenljivost diskontne stope u vremenu. Uglavnom se pretpostavlja da su diskontne stope konstantne, a investitori neutralni na rizik. To dalje znači da nema premije za rizik, što automatski isključuje i premiju za rizik koja se menja u vremenu.

odstupanja cene od fundamentalne vrednosti na: 1. lošu specifikaciju modela; ili 2. postojanje balona u cenama akcija.

Međutim, nailazi se na probleme u samoj primeni testa. Rešavanjem problema optimizacije potrošačeve korisnosti, dolazi se do sledeće *Euler*-ove jednačine:

$$P_t = \frac{1}{1+r} E_t (P_{t+1} + d_{t+1} | \Omega_t). \quad (4.21)$$

Značenja većine oznaka iz jednačine (4.21) je već objašnjeno. Oznaka Ω_t predstavlja potrošačev informacioni skup. Jednačina (4.21) može biti prikazana u formi regresione jednačine:

$$P_t = \frac{1}{1+r} (P_{t+1} + d_{t+1}) + u_t. \quad (4.22)$$

Problem je što postoji korelacija između slučajne greške i regresora, pa se ne može promeniti metod običnih najmanjih kvadrata (*ONK*). Ovaj problem *West* rešava tako što dividende iz prethodnih perioda koristi kao instrumentalne promenljive, čime se omogućava ocena diskontne stope.

Proces kojim su generisane dividende je stacionarni *AR*(1) proces:

$$d_t = \phi d_{t-1} + u_t^d, \quad (4.23)$$

gde je ϕ autoregresioni parametar. Jednačina fundamentalne vrednosti je:

$$P_t^f = \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^i E_t (d_{t+i} | \Omega_t) = \bar{\beta} d_t, \quad (4.24)$$

gde je:

$$\bar{\beta} = \frac{\phi / (1+r)}{1 - \phi / (1+r)}. \quad (4.25)$$

Stvarna tržišna cena, koja se može sastojati od fundamentalne i „balon“ komponente je:

$$P_t = \bar{\beta} d_t + B_t. \quad (4.26)$$

Pod nultom hipotezom, tj. pretpostavkom da cenovni balon ne postoji, prethodna regresija cene na dividendu će dati korektnu ocenu β . Ako balon postoji i ako je korelisan sa dividendama, ocena bete, $\hat{\beta}$, će biti pristrasna. Problem je što se balon može detektovati samo u slučaju kada je korelisan sa dividendama. U slučaju da postoji cenovni balon, koji nije korelisan sa dividendama, $\hat{\beta}$ neće biti pristrasna i neće biti moguća identifikacija balona (*Gürkaynak*, 2008).

Sušтина *West*-ovog testa utvrđivanja cenovnih balona je poređenje koeficijenata $\bar{\beta}$ i $\hat{\beta}$. Ukoliko razlika između njih nije statistički signifikantna, zaključak bi bio da cenovnog balona nema, i obrnuto. *West* je, u svojim istraživanjima, zaključio da cenovni balon postoji.

Nedostaci *West*-ovog testa su sledeći. Kao prvo, model pretpostavlja stacionarni dividendni proces, a u stvarnosti su finansijske vremenske serije najčešće nestacionarne. Kao drugo, zbog jednostavnosti je uzeto da je dividendni proces autoregresioni proces reda 1, a ispravnije bi bilo ekonometrijskim metodama odrediti kako izgleda stvarni dividendni proces. Kao treće, ekonometrijska metodologija je kritikovana, jer je uočeno da *West*-ov test daje iskrivljene rezultate kod malih uzoraka (nulta hipoteza se češće odbacuje). Primenom drugih testova, zaključeno je da cenovni baloni nisu prisutni. *West* je svestan činjenice da mogu postojati sledeće različite interpretacije odbacivanja nulte hipoteze: a) nepostojanje balona (uz rizik greške α); i b) loša specifikacija modela. Uvođenjem vremenski promenljive diskontne stope, *West* nije uspeo da uoči postojanje cenovnih balona. No, kada je primenjena vremenski promenljiva diskontna stopa, koja konvergira ka proseku, ustanovljeno je da se može odbaciti nulta hipoteza. Kao četvrto, razmatraju se dva uzastopna vremenska perioda. Kada se posmatraju dva perioda, koja nisu uzastopna, dolazi do kumuliranja statističke greške ocene, a testovi specifikacije odbacuju jednakost (4.22).

4.1.2.3. Testovi postojanja intrinzičnih balona

Cenovni baloni mogu biti nekorelisani ili korelisani sa fundamentalnim pokazateljima. Nekorelisani cenovni baloni su egzogeni, a stopa njihovog rasta je r , što eliminiše mogućnost za ostvarivanje dobitka putem arbitraže. Ovi cenovni baloni divergiraju u odnosu na fundamente po eksplozivnoj stopi. S druge strane, cenovni baloni koji su korelisani sa fundamentalnim pokazateljima se nazivaju intrinzični baloni. Visina intrinzičnih cenovnih balona je u vezi sa visinom dividendi, tako da je verovatnoća da ovi baloni postanu eksplozivni zanemarljivo mala.

Froot i *Obstfeld* (1991) koriste stohastički linearni model racionalnih očekivanja, gde je cena akcije data sledećom stohastičkom diferencnom jednačinom:

$$P_t = e^{-r} E_t(d_t + P_{t+1}), \quad (4.27)$$

gde su P_t i P_{t+1} cene akcije u trenucima t i $t+1$; d_t dividenda; e osnova prirodnog logaritma, koja iznosi približno 2,718; E_t uslovni operator očekivanja; a r je konstantna realna kamatna stopa. Partikularno rešenje prethodne stohastičke diferencne jednačine je fundamentalna vrednost akcije P_t^f (ili P^{pv} -sadašnja vrednost očekivanih dividendi):

$$P_t^f = P^{pv} = \sum_{s=t}^{\infty} e^{-r(s-t+1)} E_t(d_s), \quad (4.28)$$

koja se izvodi uz primenu uslova transverzalnosti:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} e^{-rs} E_t(P_s) = 0. \quad (4.29)$$

Uslov transverzalnosti nije zadovoljen onda kada cena akcije, pored fundamentalne, sadrži i „balon“ komponentu:

$$B_t = e^{-r} E_t(B_{t+1}). \quad (4.30)$$

Intrinzični balon postoji ukoliko se može naći nelinearna funkcija fundamenata koja zadovoljava jednakost (4.30).

Froot i *Obstfeld* (1991) pretpostavljaju da logaritmovane dividende prate sledeći proces slučajnog hoda:

$$d_{t+1} = \mu + d_t + \xi_{t+1}, \quad (4.31)$$

gde je μ stopa rasta dividendi; d_t logaritmovane dividende iz perioda t ; ξ_{t+1} je slučajna promenljiva, za koju važi $\xi_{t+1} \sim N(0, \sigma^2)$. Fundamentalna vrednost akcije se može prikazati na sledeći način:

$$P_t^f = \kappa d_t, \quad (4.32)$$

gde je

$$\kappa = (e^r - e^{\mu + \sigma^2/2})^{-1}. \quad (4.33)$$

Jednakost (4.32) je stohastička verzija *Gordon-ovog* modela cena akcija iz 1962. godine (*Froot* i *Obstfeld*, 1991). Funkcija koja pokazuje proces cenovnog balona je:

$$B(d_t) = c d_t^\lambda, \quad (4.34)$$

gde je λ pozitivno rešenje kvadratne jednačine

$$\lambda^2 \sigma^2/2 + \lambda \mu - r = 0, \quad (4.35)$$

dok je c proizvoljna konstanta. Ovako definisan cenovni balon je funkcija visine dividendi, gde cene reaguju na nove (neočekivane) informacije u vezi sa dividendama.

Jedno od objašnjenja nastanka intrinzičnih balona je preterana reakcija investitora na promene u dividendama.

Cena akcije, kao zbir fundamentalne i „balon“ komponente, prikazuje se sledećom jednačinom:

$$P_t = P_t^f + B(d_t) = \kappa d_t + c d_t^\lambda. \quad (4.36)$$

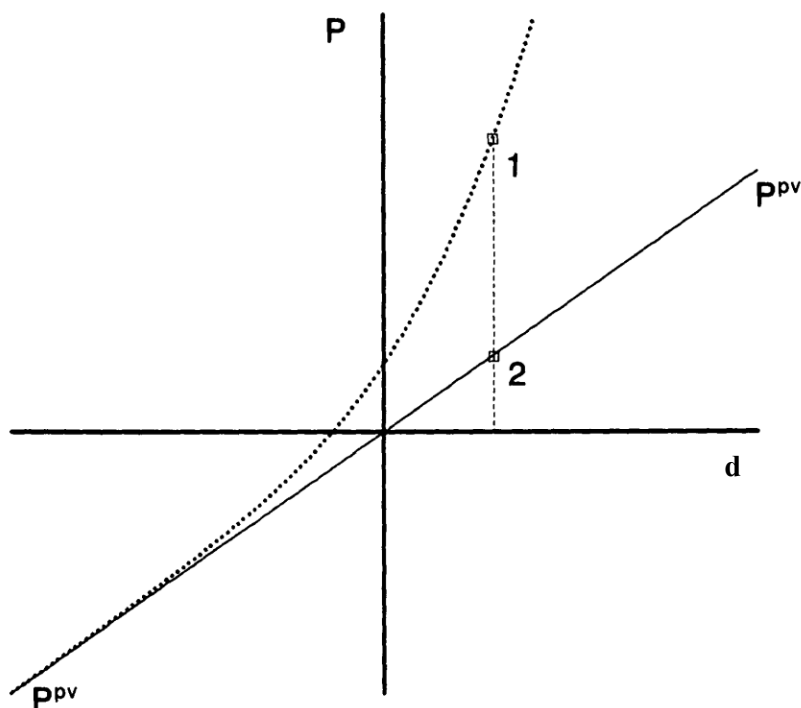
Ukoliko se nulta hipoteza o nepostojanju (intrinzičnih) cenovnih balona ne može odbaciti, cena je linearna funkcija dividendi, c je jednako nuli, a racio tržišne cene i dividende je konstantan i iznosi κ . Ako se odbaci nulta hipoteza, zaključak je da postoji intrinzični cenovni balon, cena nije linearna funkcija dividendi, a racio tržišne cene i dividende je

$$\frac{P_t}{d_t} = \kappa + c d_t^{\lambda-1} + \eta_t, \quad (4.37)$$

gde je η_t slučajna greška, koja je nezavisna od dividendi na svim vremenskim pomacima i ima nultu očekivanu vrednost. Test cenovnih balona se bazira na regresiji racia tržišne cene i dividende na konstantu i dividendu. Ako ocena parametra uz dividendu nije statistički signifikantna, zaključak je da nema cenovnih balona, i obrnuto. *Froot* i *Obstfeld* (1991) su uočili statistički značajnu pozitivnu vrednost koeficijenta c , što ukazuje na postojanje cenovnog balona. Međutim, ostaje dilema kakav bi zaključak bio da nije pretpostavljeno da je model određivanja cene akcija linearan.

Može delovati paradoksalno i kontraintuitivno da varijacije u cenovnom balonu zavise samo od varijacija u fundamentalnim pokazateljima. Međutim, kao svi racionalni cenovni baloni, i intrinzični baloni nastaju usled samoispunjavanja očekivanja (*Froot* i *Obstfeld*, 1991).

Grafički prikaz intrinzičnih balona je dat na ilustraciji 4.1.



Grafikon 4.1 Kretanje cena pri postojanju intrinzičnih balona

Izvor: *Froot i Obstfeld*, (1991), p. 1193

Ukoliko cenovni balon ne postoji, akcija se nalazi na punoj liniji P^{pv} . Isprekidana linija pokazuje kretanje cene u slučaju postojanja cenovnog balona. Za akciju prikazanu tačkom 1, cena je viša nego što bi trebalo da bude u skladu sa dividendom. U tački 1, iako je raspodela nove informacije, tj. inovacije u vezi sa logaritmovanim dividendama simetrična oko nule, viša cena od fundamentalne vrednosti je uslovljena samoispunjavajućim očekivanjima tržišnih učesnika.

Driffill i Sola (1998) su uočili da je nedostatak modela *Froot*-a i *Obstfeld*-a (1991) vremenska invarijantnost procesa slučajnog hoda kojim se pretpostavlja da se generišu dividende. Primenili su *ARCH* test specifikacije i model „promene režima“ (engl. *regime switching model*) za dividende. Takav dividendni proces bolje prikazuje realne podatke. Međutim, uz pretpostavku nelinearnosti modela određivanja cene akcija, i model intrinzičnih balona i model „promene režima“ su imali veoma sličan kvalitet, u

smislu objašnjavajuće moći. Dakle, konačan zaključak je da je ključan nedostatak prethodnih modela pretpostavka o linearnosti modela određivanja cene akcija.

4.1.2.4. Testovi kointegracije vremenskih serija

Diba i *Grossman* (1988a) su testirali postojanje cenovnih balona preko analize stacionarnosti i kointegracije vremenskih serija. Vremenske serije dividendi i cena su, najčešće, nestacionarne. Ako je prva diferencija vremenskih serija dividendi i cena akcija stacionarna i ako su vremenske serije cena i dividendi u nivou kointegrirane reda (1, 1), može se odbaciti nulta hipoteza o postojanju racionalnog cenovnog balona. Međutim, ako cene i dividende nisu kointegrirane ili ako vremenske serije cena i dividendi nisu istog reda integriranosti, ne mora da znači da postoji cenovni balon. Moguće je da je nemerljiva fundamentalna promenljiva nestacionarna u nivou ili da njena prva diferencija nije stacionarna. Takođe, moguće je da je pogrešna implicitna pretpostavka da su dividende generisane datim *ARIMA* procesom (*Diba* i *Grossman*, 1988a).

Model pretpostavlja da je diskontna stopa konstantna. Takođe, u modelu je moguće različito vrednovanje očekivanih dividendi i očekivanih kapitalnih dobitaka, što se meri pozitivnom konstantom α . Veliki doprinos *Diba-Grossman* analize je što su simulirali vremensku seriju racionalnih cenovnih balona i posmatrali mogućnost testova (ne)stacionarnosti da utvrde relevantne nestacionarnosti. Na taj način su nastojali da provere da li je moguće da loša specifikacija fundamenata kamuflira postojanje cenovnog balona.

West (1987) je nastojao da postavi teorijsku specifikaciju prave diferencne jednačine o vezi između cene akcije i samo onih promenljivih koje su merljive, a onda da posmatra da li stvarni podaci podržavaju ili ne tu teorijsku specifikaciju. Za razliku od njega, *Diba* i *Grossman* (1988a) su primenili empirijsku strategiju, pri čemu nisu isključili mogućnost da na cene akcija utiču i nemerljive fundamentalne promenljive, a ne samo (merljive) dividende. Model od kog su *Diba* i *Grossman* (1988a) pošli predstavlja tekuću cenu akcije kao sadašnju vrednost očekivane cene akcije i očekivane dividende u narednom periodu, kroz diferencnu jednačinu prvog reda u očekivanju:

$$P_t = (1+r)^{-1} E_t(P_{t+1} + ad_{t+1} + u_{t+1}). \quad (4.38)$$

Oznake imaju sledeće značenje: P_t je realna cena akcije u trenutku t , tj. cena akcije u odnosu na opšti indeks cena dobara i usluga; r je konstantna realna kamatna stopa; E_t je uslovni operator očekivanja; α je pozitivna konstanta koja vrednuje očekivane dividende u odnosu na očekivane kapitalne dobitke; d_{t+1} je realna dividenda pre oporezivanja; u_{t+1} je, za istraživača, nemerljiva promenljiva. Ukoliko bi, u svim vremenskim trenucima t , konstanta α bila jednaka jedinici, a promenljiva u_{t+1} jednaka nuli, stopa prinosa na akcije bi bila jednaka konstanti r .

Uzimajući u obzir činjenicu da akcija nema rok dospeća, i pod pretpostavkom da $E_t(ad_{t+1} + u_{t+1})$ raste po stopi rasta koja je manja od r , sledeća konvergentna suma je tržišno fundamentalno rešenje jednačine (4.38):

$$F_t = \sum_{j=1}^{\infty} (1+r)^{-j} E_t(ad_{t+j} + u_{t+j}). \quad (4.39)$$

Opšte rešenje jednačine (4.38) predstavlja sumu fundamentalne i „balon“ komponente:

$$P_t = F_t + B_t, \quad (4.40)$$

pri čemu je B_t rešenje naredne homogene diferencne jednačine u očekivanju:

$$E_t B_{t+1} - (1+r) B_t = 0. \quad (4.41)$$

Ako je B_t različito od nule, postoji racionalni cenovni balon, izazvan samopotvrđujućim očekivanjima.

Rešenje jednačine (4.41) zadovoljava sledeću stohastičku diferencnu jednačinu:

$$B_{t+1} - (1+r) B_t = z_{t+1}, \quad (4.42)$$

gde je z_{t+1} slučajna promenljiva (ili kombinacija promenljivih) generisana slučajnim procesom koji zadovoljava uslov da je očekivana buduća vrednost uvek nula:

$$E_{t-j} z_{t+1} = 0, \text{ za sve } j \geq 0. \quad (4.43)$$

Slučajna promenljiva z_{t+1} je inovacija, tj. nova informacija dostupna u trenutku $t+1$, koja može biti intrinzično irelevantna, odnosno nepovezana sa promenljivom F_{t+1} , ili fundamentalno relevantna promenljiva, koja nije obuhvaćena promenljivom F_{t+1} .

Diba i *Grossman* (1988a) su koristili pomenutu bazu podataka koju je formirao *Shiller*, s tim da su odbacili prvih nekoliko opservacija, kako bi imali uzorak veličine 100. Za proveru stacionarnosti vremenskih serija cena i dividendi su koristili *Dickey-Fuller (DF)*, odnosno proširenu (engl. *augmented*) *Dickey-Fuller (ADF)* test statistiku. Utvrdili su da su vremenske serije realnih cena akcija i dividendi u nivou nestacionarne,

a da im je prva diferencija stacionarna, što znači da imaju po jedan jedinični koren. Činjenica da je prva diferencija cena stacionarna automatski odbacuje hipotezu da postoje eksplozivni cenovni baloni.

Da bi proverili da li su vremenske serije cena i dividendi kointegrirane, testirali su stacionarnost njihove linearne kombinacije $P_t - ar^{-1}d_t$:

$$P_t - ar^{-1}d_t = B_t + ar^{-1} \left[\sum_{\varphi=1}^{\infty} (1+\rho)^{1-\varphi} E_{\tau} \Delta \delta_{\tau+\varphi} \right] + \sum_{\varphi=1}^{\infty} (1+\rho)^{-\varphi} E_{\tau} v_{\tau+\varphi}. \quad (4.44)$$

Kointegracioni vektor je $(1, -ar^{-1})$. Test *Engle-a* i *Granger-a* za proveru kointegracije se sprovodi u dva koraka: 1) ocenjuje se kointegracioni vektor; 2) primenjuje se test stacionarnosti na rezidualne iz kointegracione regresije, gde se cena akcije regresira na dividende. Reč je o *Dickey-Fuller*-ovom testu reziduala (*DFR* test).

Rezultati nisu ubedljivo odbacivali nultu hipotezu, što je najverovatnije posledica slabe moći testa u konkretnom slučaju. Iz tog razloga, *Diba* i *Grossman* (1988a) su proverili stacionarnost nepromenljive fundamentalne promenljive u_{t+1} . Utvrdili su da je ova promenljiva stacionarna, čime su isključili mogućnost da nestacionarnost cene potiče od nestacionarnosti nepromenljive fundamentalne promenljive. Takođe, primenili su i *Bhargava* testove, koji su veoma moćni i invarijantni testovi, kako bi proverili da li je linearna kombinacija cena i dividendi $P_t - ar^{-1}d_t$ stacionarna. U *Bhargava* testovima, u jednom slučaju, nulta hipoteza glasi da linearna kombinacija cena i dividendi prati proces slučajnog hoda, a alternativna da je reč o eksplozivnom procesu. *Diba* i *Grossman* (1988a) nisu mogli da odbace nultu hipotezu. U drugom slučaju, nulta hipoteza ostaje nepromenjena, a alternativna glasi da je linearna kombinacija stacionarna. U tom slučaju, *Diba* i *Grossman* (1988a) odbacuju nultu hipotezu, te je konačan zaključak da su cena akcija i dividende kointegrirane reda $(1,1)$.

Još jedan doprinos rada *Diba-e* i *Grossman-a* (1988a) je provera da li testovi, koje su primenjivali, mogu da identifikuju postojanje cenovnog balona, kada on postoji u simuliranim vremenskim serijama. Sprovedeno je 50 simulacija racionalnih balona, gde proces glasi: $B_t = 1,05B_{t-1} + z_t$. Dakle, uzeto je da je $r = 5\%$, a $B_0 = 0$. Primenjeni su *Bhargava* testovi koji su u 95 od 100 simulacija odbacili nultu hipotezu o slučajnom hodu u korist alternativne, koja kaže da je vremenska serija eksplozivna. Na osnovu

ovih simulacija, zaključili su da testovi imaju moć da detektuju racionalne cenovne balone.

Ekonometrijski problem koji može nastati u *Diba-Grossman*-ovoj proceduri za utvrđivanje cenovnih balona je sledeći. Može se desiti da vremenska serija cena ima veći broj jediničnih korena od vremenske serije dividendi (npr. $P \sim I(2)$; $d \sim I(1)$). To bi moglo da nas uputi na zaključak da postoji racionalni cenovni balon. Međutim, podjednako je moguće da nema racionalnog cenovnog balona, već da vremenska serija nepromenljive (fundamentalne) promenljive u_t ima veći broj jediničnih korena, tj. višeg je reda integrisanosti, od vremenske serije dividendi.

U sopstvenoj eksperimentalnoj studiji, za testiranje postojanja racionalnih cenovnih balona, primenjena je *Diba-Grossman*-ova procedura. Prethodno objašnjeni nedostaci su otklonjeni primenom kontrolisanog eksperimenta, gde je jedina relevantna fundamentalna promenljiva, koja utiče na cene akcija, dividenda. Obezbeđena je visoka interna validnost eksperimenta, primenom dobro oblikovanog eksperimenta dizajna. Ukoliko balon ne postoji, vremenska serija dividendnih prinosa je stacionarna, i kada su vremenske serije dividendi i tržišnih cena nestacionarne.

Može se zaključiti da ne postoji savršen test za identifikaciju cenovnog balona. Naime, kao što je više puta naglašeno, ne možemo biti sigurni da li je reč o cenovnom balonu ili lošoj specifikaciji modela, tj. nemoguće je precizno odvojiti uticaj potencijalnog balona na cene od uticaja nepromenljivih fundamentalnih promenljivih. Poseban problem se javlja kod fundamentalnih pokazatelja koji se retko menjaju, kao što je visina poreske stope. Testovi su manje osetljivi na ovaj problem, kada se utvrdi da balon ne postoji. Problem je što ostaje nepoznata specifikacija procesa potencijalnog balona, koji je testiran. Testovi ukazuju na probleme sa kojima se standardni model određivanja cene sredstava suočava. Dok jedna grupa istraživača nastoji da pronađe teorijsko opravdanje postojanja cenovnih balona, druga grupa smatra da baloni ne postoje i fokusira se na nalaženje drugih objašnjenja tržišnih anomalija, poput diskontne stope koja varira u vremenu (*Diba i Grossman, 1988a*). U radu *Campbell-a i Cochrane-a (1999)* odbojnost na rizik je funkcija potrošnje, što dovodi do toga da diskontni faktor varira sa poslovnim ciklusima. Svakako ostaje kao imperativ da se u budućnosti poboljšavaju specifikacije modela za određivanje cene sredstava, kako bi model obuhvatio sve relevantne fundamentalne promenljive. Konačni cilj je da se neobjašnjeni

deo varijabiliteta svede na zbir statističke greške, koja postaje beznačajno mala, i komponente koja, ukoliko je statistički signifikantna, nesumnjivo predstavlja balon.

4.1.3. Testiranje stacionarnosti vremenskih serija cena i dividendi

U sopstvenoj eksperimentalnoj studiji, očekivana nestacionarnost vremenskih serija cena akcija trebalo bi da potiče od nestacionarnosti dividendi, jer se druge spoljne promenljive, koje mogu biti bilo fundamentalne, bilo intrinzično irelevantne za kretanje cena akcija, u kontrolisanom eksperimentalnom okruženju ne pojavljuju. Proverava se (ne)stacionarnost vremenskih serija cena obe akcije, generisanih u eksperimentu. Vremenske serije dividendi na obe akcije su, u eksperimentu, već postavljene kao nestacionarne, tj. imaju po jedan jedinični koren. Cilj je da proverimo: (1) da li je vremenska serija stacionarna ili ne; i (2) ako nije stacionarna, koliki je broj jediničnih korena (Mladenović i Nojković, 2012).

Za proveru stacionarnosti se koristi *Dickey-Fuller-ov (DF)* test jediničnog korena, odnosno *ADF* (engl. *augmented Dickey-Fuller*) test statistika.⁸³ Kada su se statistike testa nalazile blizu kritičnih vrednosti, stacionarnost je proveravana i uz pomoć *KPSS* (*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin*) i *PP* (*Phillips-Perron-ove*) test statistike. Pri tome, *KPSS* test se zasniva na potpuno drugačijem pristupu od *DF* testa, odnosno obrnuto definisanoj nultoj hipotezi. *PP* test statistika predstavlja modifikaciju *DF* statistike sa ciljem povećanja pouzdanosti testiranja u prisustvu autokorelacije.

Posmatrani su grafički prikazi vremenskih serija, korelogrami i analizirano je da li ima zaostale autokorelacije u rezidualima. Posmatrani su i potperiodi, tj. kraći periodi u okviru vremenske serije, proveravano da li ima ekstremnih vrednosti, trenda, preloma trenda, i sl. Da bi se otklonila zaostala autokorelacija u rezidualima, u osnovnu jednačinu *DF* uključivane su pomaknute vrednosti prve diference, tj. primenjivana je *ADF* statistika. Što se tiče vremenske serije dividendi, one su generisane kao nestacionarni procesi, ali je i za njih izračunata vrednost *DF* statistike.

Detaljno se interpretira celokupan nalaz za eksperiment 1, dok se kod ostalih eksperimenata interpretiraju rezultati kod kojih se statistike testa nalaze na granici kritične vrednosti i gde situacija oko (ne)stacionarnosti nije u potpunosti jasna.

⁸³ Za više informacija videti: Mladenović i Nojković, (2012); Greene, (2002); Hamilton, (1994).

Rezultati testiranja (ne)stacionarnosti vremenskih serija cena i dividendi, pri kamatnoj stopi od 1%, su dati u narednoj tabeli.

Tabela 4.1 Test jediničnog korena za $r = 1\%$

Redni broj eksperimenta	Broj opservacija	P_1	P_2	d_1	d_2
1	79	-2.362	-1.563	-1.367	-2.009
2	86	-1.783	-1.182	-1.364	-1.414
3	80	-2.248	-1.648	-1.632	-1.417
4	82	-2.159	-2.060	-1.598	-1.419
5	83	-1.445	-1.234	-1.511	-1.427
6	86	-1.288	-2.787*	-1.364	-1.414
7	80	-1.762	-1.356	-1.632	-1.417
8	82	-1.420	-2.227	-1.598	-1.419
9	83	-2.121	-2.114	-1.511	-1.427
10	88	-3.335**	-1.987	-1.224	-1.417
11	83	-1.681	-2.050	-1.511	-1.427

Napomena: Oznake $***$, $**$ i $*$ odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno. Prikazani su rezultati *Dickey-Fuller*-ovog testa jediničnog korena.

Izvor: rezultati analize eksperimenta od strane autora urađeni u programskom paketu EViews

Detaljnijom analizom tabele 1.1, po eksperimentima, zaključuje se da su, u prvom eksperimentu, vremenske serije P_1 i P_2 nestacionarne, što je potvrdio i *KPSS* test. Posmatranjem grafičkog prikaza vremenske serije P_1 , može se uočiti postojanje trenda, koji se prelama u 33. periodu, kada serija dostiže najvišu vrednost, tj. maksimum. Posmatranjem grafičkog prikaza vremenske serije P_1 i analizom potperioda, može se uočiti da je prvi deo vremenske serije, od 1. do 33. perioda, nestacionaran, dok je drugi deo, od 34. do 80. perioda stacionaran (na nivou značajnosti od 10%). Ipak, vremenska serija u celini je nestacionarna. U eksperimentu 1 prisutan je trend u vremenskoj seriji P_2 koji se prelama u 33. periodu. Ova vremenska serija je nestacionarna.

U 5. eksperimentu, vremenska serija P_1 najpre ima rastući trend, od 1. do 28. perioda, u kom dostiže maksimalnu vrednost, nakon čega ima pretežno opadajući trend. Analizom stacionarnosti delova vremenske serije u dva navedena potperioda, dolazi se do zaključka da je u prvom potperiodu prisutna nestacionarnost, dok su zaključci sprovođenja različitih testova za drugi period oprečni. Svakako, vremenska serija P_1 je u

celom periodu nestacionarna. Slično, vremenska serija P_2 najpre ima rastući trend, od 1. do 33. perioda, zatim dostiže najvišu vrednost u 33. periodu, kada se trend prelama i postaje opadajući. Uputno je izvršiti analizu stacionarnosti vremenske serije u dva navedena potperioda. Zaključak je da je, u oba potperioda, serija nestacionarna.

U eksperimentu 6, vremenska serija P_2 je stacionarna prema *ADF* testu, dok je, prema *KPSS* testu nestacionarna na 10%. Analiza korelograma reziduala upućuje na zaključak da je P_2 nestacionarna vremenska serija, jer je vrednost prvog autokorelacionog koeficijenta 0,955.

Vremenska serija P_2 u 8. eksperimentu ima trend koji se prelama u 33. periodu, kada cena akcije kompanije 2 dostiže maksimalnu vrednost. *ADF* test pokazuje da je serija nestacionarna, dok *KPSS* test statistika upućuje na stacionarnost. Ako se posmatraju potperiodi, zaključuje se da je vremenska serija P_2 u potperiodu od 1 do 33 nestacionarna, a u potperiodu od 34 do 83 stacionarna, što vodi zaključku o nestacionarnosti vremenske serije posmatrane u celini.

Slična situacija je sa cenom P_2 u 9. eksperimentu. Posmatranjem grafičkog prikaza uočava se trend, koji se prelama u 33. periodu, kad vremenska serija dostiže maksimum. U prvom potperiodu serija je nestacionarna, a u drugom stacionarna. Posmatrano u celini, vremenska serija je nestacionarna, što pokazuje *ADF* test statistika. *KPSS* statistika ukazuje na stacionarnost vremenske serije. Analiziran je i korelogram, koji deluje nestacionarno: prvi autokorelacioni koeficijent je visok i iznosi 0,963.

Vremenska serija P_1 u eksperimentu 10 ima *ADF* test statistiku od -2,287, što ukazuje na njenu nestacionarnost. Naime, u ovoj seriji se mogu izdvojiti dva potperioda: 1) potperiod od 1. do 39. opservacije, gde je vremenska serija nestacionarna; 2) potperiod od 40. do 81. opservacije, gde je vremenska serija stacionarna. Prema *KPSS* testu serija je stacionarna, dok je, prema *PP* testu, nestacionarna. Vrednost prvog autokorelacionog koeficijenta koji se može očitati sa korelograma je 0,904.

Kada je u pitanju tretman sa kamatnom stopom od 1%, možemo napraviti sledeće konačne zaključke. Dividende po akciji su, za akcije obe kompanije, u svim eksperimentima, nestacionarne vremenske serije, što je i očekivano. Kad se analiziraju vremenske serije cena akcija, situacija je sledeća. Od 11 eksperimenata, vremenska serija cena akcije 1, tj. P_1 , je nestacionarna u 10 od 11 slučajeva. Kad je u pitanju

vremenska serija P_2 , takođe je u 10 od 11 eksperimenata serija nestacionarna. Ovo je, svakako, rezultat koji odgovara intuiciji i situaciji u realnosti, gde su finansijske vremenske serije najčešće nestacionarne.

Rezultati testiranja (ne)stacionarnosti vremenskih serija cena i dividendi, u tretmanu sa kamatnom stopom od 7%, su dati u narednoj tabeli.

Tabela 4.2 Test jediničnog korena za $r = 7\%$

Redni broj eksperimenta	Broj opservacija	P_1	P_2	d_1	d_2
1	82	-1.809	-1.044	-1.270	-1.365
2	85	-2.120	-1.506	-1.277	-1.205
3	80	-2.401	-0.966	-1.366	-1.214
4	88	-2.491	-2.163	-1.342	-1.314
5	79	-2.627*	-2.106	-1.130	-1.212
6	83	-1.932	-1.623	-1.136	-1.224
7	85	-2.559	-3.146**	-1.277	-1.205
8	81	-1.930	-2.022	-1.394	-1.267
9	88	-1.884	-2.270	-1.342	-1.314
10	83	-1.657	-2.661*	-1.136	-1.224
11	87	-1.803	-1.244	-1.388	-1.356

Napomena: Oznake ***, ** i * odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno. Prikazani su rezultati *Dickey-Fuller*-ovog testa jediničnog korena.

Izvor: rezultati analize eksperimenta od strane autora urađeni u programskom paketu EViews

Detaljnijom analizom stacionarnosti vremenskih serija cena akcija po eksperimentima, može se zaključiti sledeće. U 1. eksperimentu su vremenske serije P_1 i P_2 nestacionarne. Vremenska serija P_1 je u 2. eksperimentu specifična. Naime, vremenska serija cena akcije kompanije 1 je nestacionarna prema *ADF* testu, ali je stacionarna prema *KPSS* testu. *PP* test kaže da je serija nestacionarna. Posmatranjem korelograma, serija deluje nestacionarno: prvi autokorelacioni koeficijent je 0,944. Kod vremenske serije P_2 takođe različiti testovi daju različite odgovore. Prema *ADF* testu serija je nestacionarna. *KPSS* test kaže da je vremenska serija stacionarna, dok *PP* kaže da je serija nestacionarna. Prvi autokorelacioni koeficijent je prilično visok: iznosi 0,938, što ukazuje na nestacionarnost. U eksperimentu 3, vremenska serija P_1 ima rastući trend do 24. perioda, kada cena dostiže maksimalnu vrednost, nakon čega se

trend prelama i postaje opadajući. Cela serija je nestacionarna, dok je prvi deo, od 1. do 24. perioda nestacionaran, a drugi deo serije, od 25. do 81. perioda stacionaran. U 5. eksperimentu vremenska serija P_1 je, prema *ADF* testu, na nivou značajnosti od 10%, stacionarna. U seriji postoje dve ekstremne vrednosti, u 24. i 70. periodu. Prema *KPSS* testu, vremenska serija P_1 je nestacionarna na nivou značajnosti od 5%. Nestacionarna je i prema *PP* testu. Vremenske serije cena P_1 i P_2 u 7. eksperimentu su predmet detaljne analize, jer su specifične. Naime, vremenska serija P_1 , u specifikaciji sa trendom, nestacionarna je prema *ADF* testu. *KPSS* test statistika pokazuje da je vremenska serija P_1 nestacionarna. Analiza korelograma govori u prilog nestacionarnosti: prvi autokorelacioni koeficijent je 0,952. U specifikaciji sa konstantom, serija P_1 je stacionarna prema *ADF* testu. Vremenska serija P_2 je, prema *ADF* testu, stacionarna. Prema *KPSS* testu, serija P_2 je nestacionarna na 10%. Prema *PP* testu, serija je nestacionarna. Analiza korelograma ukazuje na nestacionarnost: prvi autokorelacioni koeficijent je 0,939. Posmatranjem grafičkog prikaza, može se uočiti da je vremenska serija specifična u prvih 18 perioda: beleži nagli rast u prvih 8 perioda, a onda strmoglav pad do 18. perioda. Serija je, u intervalu od 19. do 86. perioda nestacionarna.

Razmatranjem rezultata tretmana sa kamatnom stopom od 7%, konačan zaključak je sledeći. Dividende po akciji su, za obe akcije, u svim eksperimentima, nestacionarne vremenske serije. To je očekivani rezultat, s obzirom da su dividende generisane kao nestacionaran stohastički proces. Što se tiče vremenskih serija cena, kad je u pitanju cena akcije kompanije 1, vremenska serija P_1 je nestacionarna u 10 od 11 sprovedenih eksperimenata. Analizom (ne)stacionarnosti vremenske serije P_2 , zaključuje se da je ona nestacionarna u 9 od 11 slučajeva. Ovi rezultati su, takođe, u skladu sa ekonomskom teorijom i praksom.

Rezultati o nestacionarnosti finansijskih vremenskih serija cena akcija i dividendi po akciji u oba tretmana pokazuju da se buduće cene i dividende ne mogu predviđati, jer se njihovo kretanje tokom vremena ne odvija po ustaljenom obrascu. Parametri datih vremenskih serija su promenljivi tokom vremena i funkcija su vremenskog trenutka. Srednja vrednost i varijansa cena i dividendi nisu konstante, a kovarijansa između članova vremenskih serija je funkcija i broja docnji, tj. pomaka, i vremena. Upravo iz tih razloga nije moguće predvideti buduće cene i dividende.

Grafički prikazi analiziranih vremenskih serija su dati u Prilogu 3.

4.1.4. Testiranje postojanja kointegracije između vremenskih serija cena i dividendi primenom Engle-Granger-ove procedure

Testiranje postojanja kointegracije, tj. dugoročne ravnotežne veze između vremenskih serija cena akcija i dividendi, se sprovodi kroz primenu Engle-Granger-ove dvostepene procedure. Ukoliko se može odbaciti hipoteza o nepostojanju kointegracije, zaključak bi bio da se može odbaciti hipoteza o postojanju racionalnog cenovnog balona, i obrnuto.

Engle i Granger su 1987. godine zaključili da, ako su vremenske serije X_t i Y_t integrisane reda h , tj. $X_t \sim I(h)$ i $Y_t \sim I(h)$, onda je njihova linearna kombinacija $Z_t = X_t - aY_t$ reda integrisanosti h ili nižeg. Formalno zapisano, $Z_t \sim I(h)$ ili je $Z_t \sim I(h - b)$, $b > 0$. Obe vremenske serije, X_t i Y_t , imaju sopstveni stohastički trend. Međutim, ove vremenske serije se ne udaljavaju mnogo jedna od druge, kreću se na sličan način, tj. između njih postoji određena „sila privlačenja“. Zajedničko kretanje nestacionarnih vremenskih serija često dobija stacionarni karakter. Primeri takvih vremenskih serija u ekonomiji su, pored cena akcija i dividendi, koje su predmet razmatranja u ovom radu, i kratkoročne i dugoročne kamatne stope; dohodak i potrošnja; indeks cena u zemlji, indeks cena u inostranstvu i devizni kurs, i sl.

Prema hipotezi o efikasnosti tržišta, cena akcije je jednaka fundamentalnoj vrednosti, odnosno jednaka je sadašnjoj vrednosti budućih dividendi. Grafički prikazano, to bi značilo da se vremenske serije cena akcija i dividendi prate kroz vreme i da je razlika između njih posledica slučajnih oscilacija. U takvoj situaciji možemo zaključiti da ne postoji cenovni balon i da cena akcije sadrži samo fundamentalnu komponentu. Ukoliko između vremenskih serija cena akcije i dividende po akciji nema ekonomski logične sile privlačenja, odnosno ako se veličina razlike značajno menja sa protokom vremena, opravdano je pretpostaviti da postoji racionalni cenovni balon. Cena akcije sadrži i fundamentalnu i „balon“ komponentu. Pomenuta razlika između vremenskih serija cena i dividendi je, zapravo, serija reziduala, koja je, u prvom slučaju, stacionarna, a u drugom nestacionarna.

Ako su vremenske serije nestacionarne, metod običnih najmanjih kvadrata se ne može koristiti za ocenjivanje, jer ocene nisu konzistentne i nemaju normalnu raspodelu. Javlja se i problem „lažne“ korelacije i „besmislene“ regresije. Diferenciranjem nestacionarnih vremenskih serija se može doći do njihove stacionarne reprezentacije, ali tada imamo samo informaciju o zavisnosti između diferenciranih vremenskih serija. Nemamo informaciju o međuzavisnosti vremenskih serija u nivou, tj. o njihovoj dugoročnoj ravnotežnoj vezi, što je posebno bitno za ekonomska istraživanja i analize.

U tom kontekstu, značajan model u analizi kointegracije, tj. u dinamičkoj specifikaciji ekonomskih odnosa, je model sa korekcijom ravnotežne greške (engl. *equilibrium error correction model, ECM*).⁸⁴

U eksperimentu sprovedenom u ovoj disertaciji, neophodno je da vremenske serije cena i dividendi budu istog reda integrisanosti i da budu kointegrisane, da bismo mogli da odbacimo nultu hipotezu o postojanju cenovnih balona. Dakle, ako važi:

- 1) $P_t \sim I(h)$;
- 2) $d_t \sim I(h)$;
- 3) $h = b$;

onda su vremenske serije P_t i d_t kointegrisane, tj. njihova linearna kombinacija $Z_t \sim I(0)$. To dalje znači da se kretanje cena može dobro objasniti kretanjem dividendi, tako da su reziduali stacionaran proces.⁸⁵ Posmatra se sledeća dugoročna ravnotežna veza cena i dividendi:

$$P_t = \frac{1}{r} d_t + e_t, \quad (4.45)$$

gde je r kamatna stopa, a e_t slučajna greška. U daljem postupku, regresira se cena akcije na dividendu, a linearna kombinacija čija stacionarnost se testira je:

$$Z_t = P_t - \frac{1}{r} d_t. \quad (4.46)$$

Testiranje kointegracije se svodi na testiranje stacionarnosti serije reziduala iz regresije (4.45). Hipoteze koje se testiraju su sledeće:

H_0 : Serija reziduala poseduje jedinični koren, tj. nestacionarna je. Cene i dividende nisu kointegrisane vremenske serije.

⁸⁴ Za više informacija videti: *Mladenović i Nojković, (2012), str. 265.*

⁸⁵ U klasičnom linearnom regresionom modelu, važi stroži uslov, tj. reziduali moraju biti proces beli šum.

H_1 : Serija reziduala ne poseduje jedinični koren, tj. stacionarna je. Cene i dividende su kointegrirane vremenske serije.

Ako se ne može odbaciti nulta hipoteza, zaključak je da se ne može odbaciti hipoteza o postojanju cenovnih balona. Ukoliko se može odbaciti nulta hipoteza, zaključak je da nema cenovnih balona. Kada su reziduali stacionarni, oni predstavljaju ravnotežnu grešku u modelu sa korekcijom ravnotežne greške.

Za testiranje hipoteze o kointegraciji vremenskih serija cena akcije i dividendi po akciji koristi se *Dickey-Fuller*-ov test serije reziduala (*DFR*). Važno je naglasiti da *DFR* test poseduje drugačiju asimptotsku raspodelu i ima drugačije kritične vrednosti od *DF* testa. Posmatranje grafičkog prikaza polaznih serija, kao i serije reziduala pomoglo je u određivanju determinističkih komponenti koje su dodavane u kointegracione jednačine.

Kao i kod interpretacije rezultata stacionarnosti, i kod testiranja kointegracije se detaljno interpretira celokupan nalaz za eksperiment 1, dok se kod ostalih eksperimenata interpretiraju rezultati gde ima određenih specifičnosti.

Kointegracija vremenskih serija cena i dividendi akcija kompanije 1 u oba tretmana (i sa kamatnom stopom od 1% i od 7%) bi potvrdila postavljenu drugu i treću hipotezu ove doktorske disertacije. Takođe, kointegracija vremenskih serija cena i dividendi akcija kompanije 2 u tretmanu sa 7% bi potvrdila pomenute hipoteze. Kad su u pitanju cene i dividende po akciji kompanije 2 u tretmanu sa kamatnom stopom 1%, očekuje se nepostojanje kointegracije, što bi ukazivalo na postojanje racionalnih cenovnih balona i, takođe, potvrdilo drugu i treću hipotezu.

4.1.4.1. Prezentacija i diskusija rezultata kointegracije pri ekspanzivnoj monetarnoj politici

Vrednosti *DFR* testa, dobijenog primenom *Engle-Granger*-ove procedure, za tretman sa kamatnom stopom od 1%, su date u tabeli 4.3.

Tabela 4.3: Engle-Granger-ov test kointegracije za $r = 1\%$

Redni broj eksperimenta	Broj opservacija	$P_1 - a - bd_1 / r$	$P_2 - a - bd_2 / r$
1	79	-2.341	-2,500
2	86	-3.946**	-2.792
3	80	-4.754***	-2.262
4	82	-3.175*	-2.952
5	83	-2.505	-2.466
6	86	-2.502	-5.334***(!)
7	80	-4.851***	-2.836
8	82	-2.640	-2.014
9	83	-3.235*	-2.322
10	88	-4.570***(!)	-4.183***
11	83	-2.211	-2.670

Napomena: Oznake ***, ** i * odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno. Znak uzvika (!) označava da nema smisla testirati ko integraciju, zbog različitog novoa integrisanosti dve vremenske serije. Prikazani su rezultati DFR testa jediničnog korena.

Izvor: rezultati analize eksperimenta od strane autora urađeni u programskom paketu EVIEWS

U 1. eksperimentu, na osnovu grafičkog prikaza polaznih serija, kao i analizom reziduala dobijenih iz kointegracione jednačine bez uključivanja determinističkih komponenti, uočava se da je u rezidualima prisutan trend, koji se prelama nešto pre polovine eksperimenta. Otuda, ima smisla u kointegracionu jednačinu uključiti trend, kao determinističku komponentu. *DFR* statistika, sa vrednošću od -2,008, upućuje na zaključak o postojanju jediničnog korena u rezidualima. Iako je cena P_1 u drugom pomenutom potperiodu stacionarna, vremenska serija je, kao celina, nestacionarna. Konačan zaključak je nepostojanje kointegracije između vremenskih serija cene i dividende akcije kompanije 1 u tretmanu sa 1%, što je kontraintuitivno.

Testiranjem kointegracije između vremenskih serija cene i dividende akcije kompanije 2, takođe u 1. eksperimentu, dobija se vrednost *DFR* test statistike od -2,453, što znači da se nulta hipoteza o nekointegrisanosti vremenskih serija cene i dividendi ne može odbaciti. Sve to ukazuje na postojanje racionalnog cenovnog balona kod akcije 2, u uslovima ekspanzivne monetarne politike.

Ispitivanjem kointegracije između vremenskih serija P_1 i d_1/r u 5. eksperimentu, dobija se vrednost DFR statistike od -2,519, što upućuje na odsustvo kointegracije. Takođe, grafički prikaz serije reziduala je specifičan. Postoji rastući trend, koji se prelama kod 28. opservacije. Analiziran je i korelogram reziduala, koji deluje stacionarno, gde je prvi autokorelacioni koeficijent 0,853.

U 8. eksperimentu, pri testiranju kointegracije između vremenskih serija P_1 i d_1/r , DFR statistika sugerise da su reziduali nestacionarni. Korelogram reziduala upućuje na stacionarnost, gde je vrednost prvog autokorelacionog koeficijenta 0,850. Ipak, konačno zaključujemo da je došlo do formiranja cenovnog balona, tj. cena i dividenda po akciji nisu kointegrirane.

U 9. eksperimentu, za drugu kompaniju, uočava se da je zaostao trend u rezidualima, koji uključujemo kointegracionu jednačinu i dobijamo vrednost DFR test statistike od -2,322. To ukazuje na odsustvo kointegracije, što je kontraintuitivno.

Kad je u pitanju akcija 2 u 10. eksperimentu, uočava se trend u seriji reziduala, kog uključujemo u kointegracionu jednačinu i dobijamo konačnu vrednost DFR statistike od -4,183. Zaključak je kontraintuitivan: Vremenske serije P_2 i d_2/r su kointegrirane, tj. nema cenovnog balona.

U 11. eksperimentu, DFR test statistika za akciju kompanije 1 iznosi -2,263. Na bazi grafičkog prikaza polaznih serija, kao i analizom rezidua dobijenih iz kointegracione jednačine bez uključivanja determinističkih komponenti, ustanovljeno je da treba uključiti trend u kointegracionu jednačinu. Nakon uključivanja ove determinističke komponente, konačna vrednost DFR test statistike iznosi -2,211. Pri analizi kointegracije između vremenskih serija P_2 i d_2/r , zaključeno je da je takođe prisutan trend u seriji reziduala. Njegovim uključivanjem u kointegracionu jednačinu, konačno se dobija vrednost DFR test statistike od -2,670.

Cena akcije kompanije 1 je stacionarna u 10. eksperimentu, što znači da nije moguće testirati kointegraciju cene i dividende. Ako bi se sproveo test postojanja kointegracije između cene i dividendi, nekointegriranost bi poticala od činjenice da je vremenska serija P_1 nivoa integriranosti 0, tj. stacionarna, dok je vremenska serija d_1 nivoa integriranosti 1, tj. ima jedan jedinični koren. Vremenska serija P_2 je stacionarna u 6. eksperimentu, te, kao i u prethodnom slučaju, nije moguće testirati kointegraciju cene i dividende.

U tretmanu kog karakteriše ekspanzivna monetarna politika vremenske serije cena i dividendi akcije kompanije 1 su kointegrirane u 6 od 11 slučajeva. U jednom eksperimentu nema smisla testirati kointegraciju, zbog različitog nivoa integrisanosti vremenskih serija. Konačno, možemo zaključiti da su cene i dividende po akciji kointegrirane u 5 od 10 slučajeva.

Kada je u pitanju akcija kompanije 2, vremenske serije P_2 i d_2/r nisu kointegrirane u 9 od 11 eksperimenata. Pošto u jednom eksperimentu nije moguće testirati kointegraciju, zbog različitog nivoa integrisanosti serija, možemo konačno zaključiti da su vremenske serije cena i dividendi akcije kompanije 2 nekointegrirane u 9 od 10 slučajeva.

Kada kamatna stopa iznosi 1%, racionalni cenovni baloni formiraju zato što je novac jeftin. Cenovni baloni se mnogo češće formiraju kod akcije kompanije 2, koja obećava viši prinos. Međutim, oni se, u nekoliko slučajeva, formiraju i pri trgovanju akcijom 1, što se može objasniti činjenicom da je kamatna stopa veoma niska, tako da su neki od učesnika špekulisali pri trgovanju akcijom kompanije 1, sa ciljem da ostvare što viši profit.

Rezimiranjem napred prikazanih analiza, može se zaključiti da su rezultati testiranja postojanja kointegracije između vremenskih serija cena i dividendi po akciji u skladu sa ekonomskom teorijom i praksom.

4.1.4.2. Prezentacija i diskusija rezultata kointegracije pri restriktivnoj monetarnoj politici

Vrednosti DFR testa, dobijenog primenom *Engle-Granger*-ove procedure, za tretman sa kamatnom stopom od 7%, su date u tabeli 4.4.

Tabela 4.4: Engle-Granger-ov test kointegracije za $r = 7\%$

Redni broj eksperimenta	Broj opservacija	$P_1 - a - bd_1 / r$	$P_2 - a - bd_2 / r$
1	82	-4.032**	-3.873**
2	85	-2.399	-3.394*
3	80	-2.749	-4.177***
4	88	-3.830**	-2.545
5	79	-3.610** ⁽¹⁾	-2.478
6	83	-2.418	-4.010**
7	85	-2.345	-1.683 ⁽¹⁾
8	81	-6.168***	-4.561***
9	88	-3.865**	-3.543**
10	83	-4.076***	-3.530** ⁽¹⁾
11	87	-5.885***	-4.831***

Napomena: Oznake ***, ** i * odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno. Znak uzvika (!) označava da nema smisla testirati ko integraciju, zbog različitog nivoa integrisanosti dve vremenske serije. Prikazani su rezultati DFR testa jediničnog korena.

Izvor: rezultati analize eksperimenta od strane autora urađeni u programskom paketu EViews

U 1. eksperimentu, primetno je da je ostao trend u rezidualima, tako da je opravdano ovu determinističku komponentu uključiti u kointegracionu jednačinu. *DFR* statistika iznosi -4,032, a zaključak je da su cena prve akcije i dividenda po akciji kointegrirane vremenske serije u tretmanu gde je $r = 7\%$. To implicira da nema osnova za zaključak o postojanju racionalnog cenovnog balona, što je u skladu sa intuicijom.

Pri testiranju postojanja kointegracije između vremenskih serija P_2 i d_2/r u prvom eksperimentu, trend je uključen u kointegracionu jednačinu, a zaključak je da su vremenske serije P_2 i d_2/r kointegrirane, tj. nema osnova za zaključak o postojanju racionalnog cenovnog balona, što je takođe u skladu sa intuicijom.

U 2. eksperimentu se zaključuje da ne postoji kointegracija između vremenskih serija cena i dividendi akcije 1, što je kontraintuitivno. Kao što je rečeno kod analize (ne)stacionarnosti vremenske serije cene akcije 1, postoje indicije da je ova vremenska serija stacionarna. U tom slučaju, ne bi imalo smisla testirati kointegraciju između dve vremenske serije koje su različitog nivoa integrisanosti, tj. kada je $P_1 \sim I(0)$, dok je $d_1 \sim I(1)$.

U 3. eksperimentu, nakon sprovođenja regresije P_1 na d_1/r i testiranja postojanja jediničnog korena u rezidualima, utvrđeno je da je $DFR = -1,585$, što bi značilo

odsustvo kointegriranosti. Zatim je ustanovljeno prisustvo trenda u rezidualima. U nastavku je uključena deterministička komponenta trend u kointegracionu jednačinu, kada je DFR dobila vrednost $-2,749$. Pri ovakvoj specifikaciji, takođe su analizirani potperiodi u seriji reziduala, gde je utvrđeno da je serija reziduala u potperiodu od 1 do 29 nestacionarna, dok je stacionarna u potperiodu 30 do 81. Analiziran je i korelogram reziduala, koji deluje stacionarno, gde je visina prvog autokorelacionog koeficijenta oko 0,83.

Kod kompanije 1, u 4. eksperimentu, trend iz serije reziduala je uključen u kointegracionu jednačinu, kao deterministička komponenta. Utvrđeno je da su vremenske serije P_1 i d_1/r kointegrirane. Trend je uključen i u kointegracionu jednačinu serija P_2 i d_2/r , a rezultat je da vremenske serije nisu kointegrirane, što je kontraintuitivno.

U eksperimentu 6, pri analizi kointegracije između serija P_1 i d_1/r , uključena je deterministička komponenta trend u kointegracionu jednačinu. I kod vremenskih serija P_2 i d_2/r u kointegracionu jednačinu uključen je trend.

Cena akcije kompanije 1 je stacionarna u 5. eksperimentu, dok je cena akcije kompanije 2 stacionarna u 7. i 10. eksperimentu. U svim pomenutim slučajevima, nije moguće testirati kointegraciju cene i dividende, jer su različitog nivoa integriranosti.

Možemo zaključiti da su, u tretmanu koji simulira restriktivnu monetarnu politiku, vremenske serije cena i dividendi akcije kompanije 1 kointegrirane u 7 od 11 eksperimenata. S obzirom da u jednom eksperimentu nije moguće testirati kointegraciju, zbog različitog nivoa integriranosti serija, konačno se može zaključiti da su P_1 i d_1/r kointegrirane u 6 od 10 eksperimenata.

Kad su u pitanju vremenske serije cena i dividendi akcije kompanije 2, one su kointegrirane u 7 od 11 eksperimenata. Pošto u dva eksperimenta nije moguće testirati kointegraciju, zbog različitog nivoa integriranosti serija, zaključuje se da su vremenske serije P_2 i d_2/r kointegrirane u 7 od 9 eksperimenata.

U scenariju restriktivne monetarne politike, cenovni baloni se ređe dešavaju u odnosu na scenario ekspanzivne monetarne politike. Učesnici se mnogo manje bave špekulacijom i gotovo nikada ne uzimaju kredite, jer je visoka kamatna stopa. U stvarnosti ne bi bilo marginske trgovine upravo zbog visoke kamatne stope. Međutim, postoji nekoliko slučajeva sa cenovnim balonima i u ovom tretmanu, pri čemu je

njihova učestalost manja kod akcije kompanije 2 nego kod akcije kompanije 1. Pojava cenovnih balona pri restriktivnoj monetarnoj politici se može objasniti neizvesnošću u vezi sa dividendama, samoispunjavajućim očekivanjima u vezi sa dividendama i njihovim skokovima, i sl. Ovo se može uočiti i iz odgovora na 5. i 6. pitanje iz upitnika, datog u Prilogu 2.

Rezultati testiranja nestacionarnosti i kointegracije su prikazani i tabelarno:

Tabela 4.5 Udeo nestacionarnih serija P_t u ukupnom broju eksperimenata

Kompanija	Tip monetarne politike	
	Ekspanzivna ($r = 1\%$)	Restriktivna ($r = 7\%$)
1	10 od 11	10 od 11
2	10 od 11	9 od 11

Izvor: Analiza autora na bazi sprovedenog eksperimenta

Tabela 4.6 Udeo kointegriranih vremenskih serija cena akcije i dividende po akciji u ukupnom broju eksperimenata

Kompanija	Tip monetarne politike	
	Ekspanzivna ($r = 1\%$)	Restriktivna ($r = 7\%$)
1	5 od 10	6 od 10
2	1 od 10	7 od 9

Izvor: Analiza autora na bazi sprovedenog eksperimenta

4.1.4.3. Presentacija i diskusija ocene parametra prilagođavanja

Ukoliko postoji kointegracija, ocena parametra prilagođavanja je statistički značajna i negativna. Ova ocena pokazuje koliko se brzo vremenska serija cena akcija P_t vraća na putanju dugoročne ravnotežne veze, odnosno na putanju fundamentalne vrednosti (diskontovane vrednosti vremenske serije dividendi po akciji, d_t), u svakom periodu. Ocenjen je model sa korekcijom ravnotežne greške (engl. *equilibrium error correction model*) gde god je utvrđeno da postoji kointegracija između pomenute dve vremenske serije:

$$\Delta P_t = \gamma_0 (P_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 d_{t-1}) + \gamma_{11} \Delta P_{t-1} + \dots + \gamma_{1k} \Delta P_{t-k} + \gamma_{21} \Delta d_{t-1} + \dots + \gamma_{2k} \Delta d_{t-k} + \varepsilon_t, \quad (4.47)$$

gde je ΔP_t prva diferencija vremenske serije cena akcije, k broj pomaka vremenskih serija P_t i d_t vremenske serije, γ_0 parametar prilagođavanja, pri čemu je $\gamma_0 < 0$, $\gamma_{11} \dots \gamma_{1k}$, $\gamma_{21} \dots \gamma_{2k}$ su parametri, izraz u zagradi je ravnotežna greška, ε_t je slučajna greška. Ocene parametra prilagođavanja, γ_0 , su date u nastavku.

Tabela 4.7 Ocene parametra prilagođavanja za akciju 1, r = 1%

Akcija 1, r = 1%			
Experiment ID	γ_0	t-statistika	p-vrednost
2	-0,2863	-4,05 ^{***}	0,0001
3	-0,4508	-7,25 ^{***}	0,0000
4	-0,1941	-3,59 ^{***}	0,0006
7	-0,2591	-3,88 ^{***}	0,0002
9	-0,1704	-3,98 ^{***}	0,0002

Izvor: Obračun autora na bazi rezultata eksperimenta.

Napomena: Oznake ^{***}, ^{**} i ^{*} odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno.

Tabela 4.8 Ocene parametra prilagođavanja za akciju 2, r = 1%

Akcija 2, r = 1%			
Experiment ID	γ_0	t-statistika	p-vrednost
10	-0,3412	-7,19 ^{***}	0,0000

Izvor: Obračun autora na bazi rezultata eksperimenta

Napomena: Oznake ^{***}, ^{**} i ^{*} odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno.

Tabela 4.9 Ocene parametra prilagođavanja za akciju 1, r = 7%

Akcija 1, r = 7%			
Experiment ID	γ_0	t-statistika	p-vrednost
1	-0,4700	-6,68 ^{***}	0,0000
4	-0,2613	-4,77 ^{***}	0,0000
8	-0,3446	-3,92 ^{***}	0,0002
9	-0,1704	-3,98 ^{***}	0,0002
10	-0,1956	-3,29 ^{***}	0,0015
11	-0,0906	-1,89 [*]	0,0631

Izvor: Obračun autora na bazi rezultata eksperimenta

Napomena: Oznake ^{***}, ^{**} i ^{*} odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno.

Tabela 4.10 Ocene parametra prilagođavanja za akciju 2, $r = 7\%$

Akcija 2, $r = 7\%$			
Experiment ID	γ_0	t-statistika	p-vrednost
1	-0,3000	-5,03 ^{***}	0,0000
2	-0,2323	-4,81 ^{***}	0,0000
3	-0,2288	-4,91 ^{***}	0,0000
6	-0,1761	-3,51 ^{***}	0,0007
8	-0,3839	-5,00 ^{***}	0,0000
9	-0,1166	-4,87 ^{***}	0,0000
11	-0,1849	-5,78 ^{***}	0,0000

Izvor: Obračun autora na bazi rezultata eksperimenta

Napomena: Oznake ^{***}, ^{**} i ^{*} odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno.

Ekonomska interpretacija koeficijenta prilagođavanja za akciju kompanije 1, u tretmanu u kome je kamatna stopa 1%, u eksperimentu broj 2, glasi: cena akcije se prilagođava dugoročnoj ravnotežnoj putanji fundamentalne vrednosti u svakom periodu za 28,63%. Drugim rečima, 28,63% promene cene akcije 1 se usklađuje u svakom periodu prema putanji dugoročne ravnotežne veze, tj. fundamentalne vrednosti. Koeficijent prilagođavanja zapravo prikazuje koliko brzo se cena vraća na putanju fundamentalne vrednosti (engl. *fundamental reversion*). Što je veći koeficijent prilagođavanja brže će tržišta postajati efikasna, tj. u kraćem periodu će cena postati jednaka fundamentalnoj vrednosti.

Grafički prikazi parova vremenskih serija cena i dividendi po akciji su dati u Prilogu 3.

Konačno, može se rezimirati da su rezultati dobijeni sprovođenjem eksperimentalne studije u skladu sa postavljenom drugom i trećom hipotezom ove doktorske disertacije, tj. da ekspanzivna monetarna politika utiče na formiranje racionalnih cenovnih balona, koji su češći kod rizičnijih nego kod manje rizičnih sredstava.

4.2. Analiza podhipoteze o *spiritus animalis* karakteristikama tržišnih učesnika

Podhipoteza o *spiritus animalis* karakteristikama investitora, kao i određenim, već objašnjenim heuristikama koje oni koriste, potvrđena je kroz činjenicu da se baloni formiraju u uslovima ekspanzivne monetarne politike, i to češće kod akcije koja nosi viši potencijalni prinos, iako je isti praćen višim rizikom. Učesnici u eksperimentu su spremni da, za akciju kompanije 2, plate visoke cene, tj. cena značajno nadmašuje fundamentalnu vrednost, posebno kada dođe do naglog skoka dividendi, tj. do dividendnih šokova, ili se šok ponovi. Postaju previše optimistični, gde se preterani optimizam povećava nakon uspešnih transakcija i povećanja kumulativnog realizovanog profita kroz visoke dividende ili visoke realizovane kapitalne dobitke. Heuristika kockarske zablude je izraženija, a učesnici postaju manje odbojni na rizik. Pomenute *spiritus animalis* karakteristike investitora se naglašeno ispoljavaju i pri objavi dividendnih šokova.

Iz odgovora na pitanja iz upitnika, datog u Prilogu 2, može se zaključiti sledeće. U tretmanu koji predstavlja scenario ekspanzivne monetarne politike, kod velikog broja učesnika, dominantan cilj je bio ostvarenje što veće kapitalne dobiti. To izaziva visok obim trgovanja i veću volatilnost cena u odnosu na fundamentalnu vrednost. Ima i učesnika koji su, u tretmanu ekspanzivne monetarne politike, svesno formirali cenovne balone, a onda precenjene akcije prodavali i ostvarivali visoku kapitalnu dobit, što je tipičan primer „*ride the bubble*“ fenomena. Špekulacija se znatno ređe javlja u tretmanu koji simulira restriktivnu monetarnu politiku, ali je dovoljno da se i nekoliko aktera bavi špekulacijom i formiraju cenovne balone i pri tretmanu sa kamatnom stopom od 7%. Dakle, špekulacija manjeg broja učesnika u eksperimentu je uzrok cenovnih balona koji se, u nekoliko slučajeva, javljaju u tretmanu restriktivne monetarne politike. Naravno, veći deo učesnika se, u tretmanu sa niskom kamatnom stopom, fokusirao i na dividende, kao komponentu ukupnog realizovanog profita, a u tretmanu sa visokom kamatnom stopom, najveći broj učesnika se fokusirao na visoke kamate.

4.3. Testiranje podhipoteze o migraciji tražnje

Ako posmatramo dve akcije, kada nastane nagli rast dividendi kod jedne akcije, očekivano je da dođe do seljenja, odnosno migracije tražnje, tj. do dezinvestiranja iz jedne akcije i investiranja u ovu, sada atraktivniju investicionu alternativu, čije su dividende značajno porasle. U slučaju eksperimenta sprovedenog u ovom radu, migraciju tražnje možemo očekivati iz akcije kompanije 1, koja ima stabilnije vrednosti dividendi, u akciju kompanije 2, gde dividendi skokovi nastaju sa definisanom verovatnoćom. Moguće je da se, nakon dividendnog šoka, novac ulaže samo u akciju 2, a moguće je i da se prodaju akcije kompanije 1, čime se dolazi do dodatnog novca koji se ulaže u akciju kompanije 2. U tretmanu gde je kamatna stopa 1%, u jednom ili nekoliko perioda nakon 21. perioda, kada nastaje dividendni šok, se očekuje migracija tražnje, dok se, u tretmanu koji predstavlja restriktivnu monetarnu politiku, migracija očekuje u jednom ili nekoliko perioda nakon 21. i nakon 39. perioda.

Kako bi se testirala pomenuta hipoteza, ocenjena je sledeća regresiona jednačina:

$$\begin{aligned}
 TotalDemandS2_t = & c + \alpha_1 \cdot gD2_{t-1} + \alpha_2 \cdot gD2_{t-2} + \dots + \alpha_k \cdot gD2_{t-k} \\
 & + \beta_1 \cdot gS2_{t-1} + \beta_2 \cdot gS2_{t-2} + \dots + \beta_k \cdot gS2_{t-k} + \gamma_1 \cdot gDI_{t-1} + \gamma_2 \cdot gDI_{t-2} + \dots + \\
 & \gamma_k \cdot gDI_{t-k} + \delta_1 \cdot gSI_{t-k} + \delta_2 \cdot gSI_{t-2} + \dots + \delta_k \cdot gSI_{t-k} + \\
 & + \zeta_1 \cdot TotalDemandS2_{t-1} + \eta_1 \cdot v_{1,t-1} + \eta_2 \cdot v_{1,t-2} + \dots + \eta_k \cdot v_{1,t-k} + \theta_1 \cdot v_{2,t-1} + \\
 & \theta_2 \cdot v_{2,t-2} + \dots + \theta_k \cdot v_{2,t-k} + \varepsilon_t,
 \end{aligned} \tag{4.48}$$

gde je zavisna promenljiva $TotalDemandS2_t$ tražnja za akcijom 2, dok su objašnjavajuće promenljive $gD2$ stopa rasta dividende akcije 2, sa odgovarajućim brojem pomaka $k = 1, 2, 3, \dots$, $gS2$ stopa rasta cene akcije kompanije 2, sa pomacima, gDI stopa rasta dividende akcije kompanije 1, sa adekvatnim brojem pomaka, gSI stopa rasta cene akcije 1, sa pomacima, v_1 i v_2 su veštačke promenljive (engl. *dummy*) sa pomacima, $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k, \gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_k, \delta_1, \delta_2, \dots, \delta_k, \zeta_1, \eta_1, \eta_2, \dots, \eta_k, \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k$ su regresioni parametri, a ε_t slučajna greška. Pomak 1 za stopu rasta dividende je uziman zato što je informacija o dividendi poznata tek krajem perioda, te ta informacija može da utiče na odluke učesnika eksperimenta tek u narednom ili narednim periodima. U tretmanu sa ekspanzivnom monetarnom politikom, v_1 uzima vrednost 1 u 21. periodu, a u ostalim periodima vrednost 0, dok, u tretmanu koji simulira restriktivnu monetarnu politiku, v_1

uzima vrednost 1 u 21. periodu, a u ostalim periodima vrednost 0, dok v_2 uzima vrednost 1 u 39. periodu, a u svim ostalim 0. Da bi se testirala hipoteza o migraciji tražnje, posmatra se znak i statistička značajnost ocene koeficijenata uz veštačke promenljive. Ako su ove ocene pozitivne i statistički značajne, zaključuje se da, nakon dividendnog skoka kod akcije 2, dolazi do rasta tražnje za njom. No, to nije dovoljno da bi se ispitala hipoteza o migraciji tražnje. Ocenjuje se još jedna regresiona jednačina:

$$\begin{aligned}
 TotalDemandSI_t = & c + \alpha_1 \cdot gD2_{t-1} + \alpha_2 \cdot gD2_{t-2} + \dots + \alpha_k \cdot gD2_{t-k} + \\
 & \beta_1 \cdot gS2_{t-1} + \beta_2 \cdot gS2_{t-2} + \dots + \beta_k \cdot gS2_{t-k} + \gamma_1 \cdot gDI_{t-1} + \gamma_2 \cdot gDI_{t-2} + \dots + \\
 & \gamma_k \cdot gDI_{t-k} + \delta_1 \cdot gSI_{t-1} + \delta_2 \cdot gSI_{t-2} + \dots + \delta_k \cdot gSI_{t-k} + \quad (4.49) \\
 & + \zeta_1 \cdot TotalDemandSI_{t-1} + \eta_1 \cdot v_{1,t-1} + \eta_2 \cdot v_{1,t-2} + \dots + \eta_k \cdot v_{1,t-k} + \theta_1 \cdot v_{2,t-1} + \\
 & + \theta_2 \cdot v_{2,t-2} + \dots + \theta_k \cdot v_{2,t-k} + \varepsilon_t
 \end{aligned}$$

gde je *TotalDemandSI* tražnja za akcijom kompanije 1, dok sve ostale oznake imaju isto značenje kao u jednačini (4.48). Posmatranjem znaka i statističke značajnosti koeficijenta uz veštačku promenljivu, nastoji se da se utvrdi da li je, nakon dividendnog šoka, došlo do smanjenja tražnje za akcijom kompanije 1. Da bi se to moglo zaključiti, neophodno je da koeficijenti uz veštačke promenljive budu negativni i statistički značajni. Takođe, kao što je pomenuto, moguće je da učesnici u eksperimentu prodaju akcije kompanije 1 kako bi mogli da kupuju atraktivne akcije kompanije 2. Da bi se to proverilo, ocenjena je sledeća regresiona jednačina:

$$\begin{aligned}
 TotalSupplySI_t = & c + \alpha_1 \cdot gD2_{t-1} + \alpha_2 \cdot gD2_{t-2} + \dots + \alpha_k \cdot gD2_{t-k} \\
 & + \beta_1 \cdot gS2_{t-1} + \beta_2 \cdot gS2_{t-2} + \dots + \beta_k \cdot gS2_{t-k} + \gamma_1 \cdot gDI_{t-1} + \gamma_2 \cdot gDI_{t-2} + \dots + \\
 & \gamma_k \cdot gDI_{t-k} + \delta_1 \cdot gSI_{t-1} + \delta_2 \cdot gSI_{t-2} + \dots + \delta_k \cdot gSI_{t-k} + \quad (4.50) \\
 & + \zeta_1 \cdot TotalSupplySI_{t-1} + \eta_1 \cdot v_{1,t-1} + \eta_2 \cdot v_{1,t-2} + \dots + \eta_k \cdot v_{1,t-k} + \theta_1 \cdot v_{2,t-1} + \\
 & + \theta_2 \cdot v_{2,t-2} + \dots + \theta_k \cdot v_{2,t-k} + \varepsilon_t
 \end{aligned}$$

gde je *TotalSupplySI* ponuda akcije kompanije 1, dok sve ostale oznake imaju isto značenje kao u jednačini (4.48). Posmatra se da li su koeficijenti uz veštačke promenljive statistički značajni i pozitivni.

Da bi hipoteza o migraciji tražnje bila validna, neophodno je da simultano budu ispunjeni uslovi u vezi sa ocenama koeficijenata uz veštačke promenljive u prvoj i drugoj regresiji (4.48 i 4.49), i/ili u prvoj i trećoj regresiji (4.48 i 4.50). Ocenjeno je 66 regresionih jednačina, po 3 za svaki od 22 eksperimenata. Samo su u 5 od 66 slučajeva ispunjeni pomenuti uslovi, ali ne simultano. U eksperimentu sa identifikacionim brojem

6, u oba tretmana, veštačka promenljiva je pozitivna i statistički signifikantna u 1. regresionoj jednačini. U eksperimentu sa identifikacionim brojem 3, u 3. regresionoj jednačini, u tretmanu sa restriktivnom monetarnom politikom, dividendni šok značajno utiče na povećanje ponude akcije kompanije 1. Takođe, u tretmanu sa restriktivnom monetarnom politikom, u eksperimentima sa identifikacionim brojevima 6 i 7, u prvoj pomenutoj regresionoj jednačini, koeficijenti uz veštačke promenljive su značajni i pozitivni. Međutim, kad je u pitanju druga regresiona jednačina, koeficijenti uz veštačke promenljive nigde nisu uzimali očekivane vrednosti. U većini eksperimenata i to u 7 od 11, u tretmanu sa ekspanzivnom monetarnom politikom, i u 7 od 11, u tretmanu sa restriktivnom monetarnom politikom, tražnja za akcijom kompanije 2 je značajno povećavana nakon dividendnog šoka. Međutim, problem je što su samo u 1 od 11 eksperimenata, pri kamatnoj stopi 1%, odnosno samo u 2 od 11 eksperimenata, kada je kamatna stopa jednaka 7%, ispunjeni uslovi odsustva autokorelacije u rezidualima i uslov normalnosti raspodele reziduala. Tražnja za akcijom 1 se nije značajno menjala, tj. smanjivala ni u jednom eksperimentu koji simulira ekspanzivnu monetarnu politiku, dok je značajno smanjena samo u 1 od 11 eksperimenata u tretmanu koji predstavlja restriktivnu monetarnu politiku. Ipak, u toj regresionoj jednačini, raspodela reziduala ne ispunjava uslov normalnosti. Ponuda akcije 1 se povećavala samo u 2 od 11 eksperimenata, gde je kamatna stopa jednaka 1%, pri čemu u jednom slučaju nije ispunjen uslov normalnosti reziduala. Ponuda akcije 1 se povećavala u 2 od 11 eksperimentana u tretmanu koji simulira restriktivnu monetarnu politiku, gde je u jednom slučaju zaostala autokorelacija u rezidualima. Očigledno je da izvore finansiranja za kupovinu akcije 2 učesnici u eksperimentu nisu obezbeđivali, u značajnom iznosu, prodajom akcije 1, već češće uzimanjem kredita, ili korišćenjem novca sa gotovinskog računa. Takođe, uočljivo je da, nakon dividendnog šoka, učesnici svoju pažnju fokusiraju na kompaniju 2. Iz svega navedenog, može se odbaciti hipoteza o migraciji tražnje i zaključiti da nije bilo migracije tražnje, u predmetnom eksperimentu, te da ona nije uticala na nastanak cenovnih balona. Ocenjene regresione jednačine su dostupne na zahtev.

4.4. Testiranje uticaja dividendnih šokova na višak prinosa akcija

U eksperimentu je testirano da li se ostvaruje statistički signifikantan višak prinosa nakon objave neočekivanih promena dividendi. Kao što je već objašnjeno, na eksperimentalnom tržištu učesnici trguju akcijama dveju kompanija, koje se jedino razlikuju po stohastičkom procesu kojim se generišu dividende. Kod druge kompanije su mogući dividendni šokovi, te se statistički signifikantan višak prinosa očekuje u trgovanju ovim akcijama. Da bi se testirala hipoteza da dividendni šokovi imaju značajan uticaj na viškove prinosa akcija, primenjuje se odgovarajući autoregresioni model, koji se ocenjuje metodom običnih najmanjih kvadrata (ONK), gde je zavisna promenljiva višak prinosa, a od svih objašnjavajućih promenljivih ključne za testiranje postavljene hipoteze su veštačke promenljive sa pomacima. Ako je ocena koeficijenta uz veštačke promenljive sa pomacima signifikantno pozitivna, zaključuje se da dividendni šok statistički značajno utiče na višak prinosa akcija u datom i narednim periodima, kao i da tržišta nisu efikasna kada se objave značajne promene u dividendama (Draganac, 2017). Ocenjuje se sledeća regresiona jednačina:

$$\begin{aligned} ExR2_t = & \alpha + \beta_1 \cdot gDI_{t-1} + \beta_2 \cdot gDI_{t-2} + \dots + \gamma_1 \cdot gD2_{t-1} + \gamma_2 \cdot gD2_{t-2} + \dots \\ & + \delta_1 \cdot gSI_{t-1} + \delta_2 \cdot gSI_{t-2} + \dots + \eta_1 \cdot gS2_{t-1} + \eta_2 \cdot gS2_{t-2} + \dots + \varphi_1 \cdot v_{1,t-1} + \\ & + \varphi_2 \cdot v_{1,t-2} + \dots + \psi_1 \cdot v_{2,t-1} + \psi_2 \cdot v_{2,t-2} + \dots + \omega_1 \cdot ExR2_{t-1} + e_t \end{aligned} \quad (4.51)$$

gde su: $ExR2$ višak prinosa, definisan kao razlika između stopa rasta cene akcije kompanije 2 ($gS2$) i stopa rasta cene akcije kompanije 1 (gSI), gDI stope rasta dividende akcije kompanije 1, $gD2$ stope rasta dividende akcije kompanije 2, v_1 i v_2 veštačke promenljive, koje uzimaju vrednost 1 u periodu u kom se desio dividendni šok, a u ostalim periodima 0, e_t slučajna greška, dok su $\alpha, \beta_1, \dots, \omega_1$ regresioni parametri.

U tretmanu sa kamatnom stopom 1%, za akciju 2, skok dividende nastaje u 21. periodu, kada dividenda po akciji raste sa 51 ECU na 148,38 ECU. Reč je o velikom apsolutnom skoku od 97,38 ECU, dok je procentualni skok 191%. Očekivano je da ovakav dividendni šok odmah ili nakon nekoliko perioda primeti većina učesnika u eksperimentu i da on značajno utiče na višak prinosa, tj. na abnormalni prinos. Pošto šok nastaje u 21. periodu, a eksperiment traje od 80 do 90 perioda, logično je da učesnici očekuju da se šok ponovi još jednom ili čak još nekoliko puta, pa se, pri analizi rezultata, uočavaju viškovi prinosa i u kasnijim periodima, uzrokovani ovakvim

samo ispunjavajućim očekivanjima. U tretmanu sa kamatnom stopom od 7% su prisutna dva dividendna šoka. U 21. periodu dolazi do rasta dividende sa 26,39 na 48,39 ECU, tj. za 22 ECU. Procentualno posmatrano, rast iznosi 83,36%. U 39. periodu dividenda po akciji raste sa 39,58 na 75,24 ECU, tj. za 35,66 ECU, odnosno 90,1%. Reč je o manjim apsolutnim i procentualnim dividendnim skokovima.

Višak prinosa akcije kompanije 2, kao zavisna promenljiva, definisan je na nekoliko načina, kako bi se mogla izvršiti provera robusnosti modela. Učesnici u eksperimentu analiziraju i donose svoje odluke, pre svega, na bazi dividende i cene akcije obe kompanije. Ovi podaci su najpre logaritmovani. U osnovnoj regresiji, čiji rezultati su prikazani u nastavku, višak prinosa je definisan kao razlika stope rasta cene akcije kompanije 2 ($gS2$) i stope rasta cene akcije kompanije 1 ($gS1$). Takvo definisanje viška prinosa je najlogičnije za ispunjenje cilja istraživanja, vođeno idejom da se vidi koliko je to viši prinos na akciju kompanije 2 od prinosa na akciju kompanije 1, usled činjenice da je kod akcije kompanije 2 nastao ili se očekuje dividendni šok. Ovakav višak prinosa ($ExR2$) je regresiran na pomaknute vrednosti stope rasta dividende akcije 1 ($gD1$) i akcije 2 ($gD2$), na pomaknute vrednosti stope rasta cene akcije 1 ($gS1$) i stope rasta cene akcije 2 ($gS2$), na zavisnu promenljivu sa pomacima, kao i na veštačke promenljive sa pomacima. Pomak 1 za stopu rasta dividende je uziman iz istih razloga kao i u testiranju hipoteze o migraciji tražnje. Informacija o dividendi, npr. od 148,38 ECU za akciju 1, je poznata tek krajem 21. perioda, te ta informacija može da utiče na odluke učesnika eksperimenta tek u narednom ili narednim periodima. Stope rasta cena akcija sa pomacima su uključivane u regresionu jednačinu, jer na cenu iz datog perioda vrlo često utiču cene iz prethodnih perioda. U tretmanu sa kamatnom stopom 1% je uvedena veštačka promenljiva za period $t = 21$ ($V1$), dok su, za tretman sa kamatnom stopom od 7%, uvedene dve veštačke promenljive, jedna za 21. period ($V1$) i jedna za 39. period ($V2$). Kao i do sada, veštačka promenljiva uzima vrednost 1 u periodima u kojima se desio dividendni šok, a u ostalim periodima je jednaka 0. Očekivano je da skok dividende ima uticaja na višak prinosa ne samo u narednom, nego i u nekoliko narednih perioda. Treba imati na umu da se u svim narednim periodima objavljuju nove dividende na akcije 1 i 2, te to može uticati na manju ili veću reakciju na dividendni šok, od očekivane reakcije u slučaju kvartalnih ili godišnjih isplati dividende. Zato se mogu očekivati viškovi prinosa i u neuzastopnim periodima. Vremenske serije koje

figurišu u regresiji su date u stacionarnoj formi stopa rasta ili razlika stopa rasta, kao kod serije višak prinosa, te je moguće vršiti ocenjivanje primenom *ONK* regresije. Rezultati pomenutih regresija su dati u tabelama 4.11 i 4.12.

Tabela 4.11: Uticaj dividendnog šoka na višak prinosa akcija kompanije 2; $r = 1\%$

$r = 1\%$				
ID eksperimenta	promenljiva	koeфицијent	<i>t</i> -statistika	<i>p</i> -vrednost
1	constant	0,0058	-0,40	0,69
	gD1(-1)	-0,2996	-2,47	0,02**
	gD2(-1)	0,1956	2,75	0,008***
	$v_1(-5)$	0,2818	2,22	0,03**
	v_2	0,3643	2,89	0,005***
	v_3	-0,3584	-2,88	0,005***
	S = 0,1231; Q(12) = 11,68 (0,47); JB = 0,20 (0,91); SC = -1,0901; R ² = 0,38; adjR ² = 0,34			
2	constant	0,0023	0,17	0,87
	gD1(-1)	-0,4338	-3,81	0,00***
	gD2(-1)	0,2566	3,69	0,00***
	gD1(-2)	-0,5223	-4,04	0,00***
	gS2(-2)	0,3206	2,88	0,005***
	v_2	0,4733	3,66	0,00***
	S = 0,1209; Q(12) = 12,92 (0,38); JB = 3,50 (0,17); SC = -1,1450; R ² = 0,40; adjR ² = 0,37			
3	constant	-0,0189	-1,26	0,21
	gD1(-1)	-0,4590	-3,68	0,00***
	gD2(-1)	0,3002	4,10	0,00***
	gS2(-1)	0,2302	1,86	0,07*
	$v_1(-7)$	0,3006	2,44	0,02**
	$v_1(-9)$	0,2136	1,69	0,097*
	$v_1(-12)$	0,2750	2,21	0,03**
S = 0,1204; Q(12) = 15,18 (0,23); JB = 0,15 (0,93); SC = -1,0732; R ² = 0,47; adjR ² = 0,42				
4	constant	0,0198	1,15	0,25
	gD1(-1)	-0,5944	-4,15	0,00***
	gD2(-1)	0,2115	2,52	0,014**
	gS2(-2)	0,2658	2,35	0,02**
	gD1(-3)	-0,2548	-1,80	0,08*
	v_2	-0,5220	-3,41	0,00***
	S = 0,1507; Q(12) = 3,94 (0,98); JB = 0,22 (0,90); SC = -0,6936; R ² = 0,39; adjR ² = 0,35			

r = 1%				
ID eksperimenta	promenljiva	koeficijent	t-statistika	p-vrednost
5	constant	-0,0157	-0,97	0,33
	gD1(-1)	-0,4867	-3,60	0,00***
	gD2(-1)	0,1499	1,94	0,06*
	EXR2(-2)	-0,2203	-2,16	0,03**
	v ₁ (-3)	0,2834	2,07	0,04**
	v ₁ (-10)	0,3813	2,75	0,008***
	S = 0,1356; Q(12) = 12,66 (0,39); JB = 0,55 (0,76); SC = -0,8944; R ² = 0,32; adjR ² = 0,27			
6	constant	0,0035	0,21	0,83
	gD1(-2)	-0,3624	-2,65	0,0099***
	gD2(-2)	0,2161	2,86	0,006***
	v ₁ (-8)	0,3038	2,11	0,04**
	v ₁ (-9)	0,2542	1,76	0,08*
	v ₂	-0,4993	-3,49	0,00***
	v ₃	-0,4132	-2,87	0,005***
S = 0,1416; Q(12) = 15,70 (0,21); JB = 1,13 (0,57); SC = -0,7744 ; R ² = 0,37; adjR ² = 0,32				
7	constant	-0,0082	-0,52	0,61
	gD1(-1)	-0,2910	-2,28	0,03**
	gS2(-1)	0,4163	3,75	0,00***
	EXR2(-2)	-0,2577	-2,51	0,015**
	v ₁ (-4)	0,4216	3,11	0,00***
	v ₁ (-8)	0,3822	2,79	0,007***
	S = 0,1322; Q(12) = 8,06 (0,78); JB = 2,02 (0,36); SC = -0,9414; R ² = 0,39; adjR ² = 0,34			
8	constant	-0,0018	-0,13	0,90
	gD1(-1)	-0,2856	-2,43	0,018**
	gD2(-1)	0,3656	4,75	0,00***
	gD1(-2)	-0,3788	-2,86	0,006***
	gS2(-2)	0,2006	1,92	0,06*
	v ₁ (-7)	0,2749	2,23	0,03**
	v ₂	-0,3535	-2,73	0,008***
S = 0,1202; Q(12) = 9,31 (0,68); JB = 0,74 (0,69); SC = -1,0968; R ² = 0,46; adjR ² = 0,41				

r = 1%				
ID eksperimenta	promenljiva	koeffcijent	t-statistika	p-vrednost
9	constant	0,0028	0,27	0,79
	gD1(-1)	-0,1774	-2,03	0,046**
	gD2(-1)	0,1061	2,10	0,04**
	gD2(-3)	0,0883	1,72	0,09*
	v ₁ (-2)	0,2042	2,25	0,03**
	v ₁ (-4)	0,1723	1,88	0,06*
	v ₁ (-6)	0,2274	2,46	0,02**
	v ₂	-0,3762	-5,79	0,00***
	S = 0,0902; Q(12) = 10,07 (0,61); JB = 0,05 (0,98); SC = -1,6344; R ² = 0,49; adjR ² = 0,44			
10	constant	-0,0027	-0,18	0,86
	gD1(-1)	-0,3339	-2,69	0,009***
	gD2(-1)	0,2756	3,74	0,00***
	gD2(-2)	0,1961	2,87	0,005***
	gS2(-3)	0,6668	3,48	0,00***
	EXR2(-3)	-0,3878	-2,21	0,03**
	v ₁ (-3)	0,2235	1,67	0,0997*
	v ₂	0,4072	2,82	0,006***
	S = 0,1330; Q(12) = 14,37 (0,28); JB = 0,20 (0,90); SC = -0,8780; R ² = 0,37; adjR ² = 0,31			
11	constant	0,0068	0,46	0,64
	gD1(-1)	-0,2973	-2,46	0,02**
	gD2(-1)	0,2106	3,00	0,00***
	v ₁ (-7)	0,2173	1,70	0,09*
	v ₂	-0,3460	-2,72	0,008***
	S = 0,1255; Q(12) = 8,41 (0,75); JB = 0,95 (0,62); SC = -1,0976; R ² = 0,24; adjR ² = 0,20			

Napomene: Oznake ***, ** i * odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno. Prikazani su rezultati ONK regresije.

Izvor: rezultati analize eksperimenta izvršeni od strane autora urađeni u programskom paketu EViews

Tabela 4.12 : Uticaj dividendnog šoka na višak prinosa akcija kompanije 2; $r = 7\%$

$r = 7\%$				
ID eksperimenta	promenljiva	koeffcijent	t-statistika	p-vrednost
1	constant	0,0057	0,37	0,71
	gD1(-1)	-0,4822	-3,07	0,00***
	gD2(-1)	0,3047	2,86	0,00***
	gS2(-1)	0,2651	1,73	0,09*
	$v_2(-2)$	0,2972	2,15	0,03**
	v_3	-0,3749	-2,72	0,008**
	S = 0,1345; Q(12) = 10,26 (0,59); JB = 2,60 (0,27); SC = -0,9261; $R^2 = 0,36$; $\text{adj}R^2 = 0,32$			
2	constant	-0,0005	-0,36	0,72
	gD1(-1)	-0,6087	-3,75	0,00***
	gD2(-1)	0,3187	2,96	0,00***
	gD2(-3)	0,2364	2,19	0,03**
	gD2(-4)	0,2419	2,23	0,03**
	$v_2(-5)$	0,2532	1,80	0,08*
	S = 0,1387; Q(12) = 15,94 (0,19); JB = 1,71 (0,42); SC = -0,8651; $R^2 = 0,35$; $\text{adj}R^2 = 0,30$			
3	constant	-0,0032	-0,19	0,85
	gD1(-1)	-0,7328	-4,17	0,00***
	gD2(-2)	0,3219	2,75	0,008***
	EXR2(-3)	0,2745	2,74	0,008***
	$v_2(-3)$	0,3421	2,13	0,04**
	S = 0,1503; Q(12) = 4,83 (0,96); JB = 0,17 (0,92); SC = -0,7373; $R^2 = 0,33$; $\text{adj}R^2 = 0,30$			
4	constant	0,0021	0,11	0,92
	gD1(-1)	-0,4089	-1,91	0,06*
	gS2(-1)	0,5470	4,22	0,00***
	$v_1(-1)$	0,3160	1,75	0,08*
	$v_1(-7)$	0,3355	1,86	0,07*
	S = 0,1788; Q(12) = 14,36 (0,28); JB = 1,27 (0,53); SC = -0,3989; $R^2 = 0,26$; $\text{adj}R^2 = 0,22$			

r = 7%				
ID eksperimenta	promenljiva	koeфицијent	t-statistika	p-vrednost
5	constant	-0,0143	-1,01	0,32
	gD1(-1)	0,8478	-5,86	0,00***
	gD2(-1)	0,3047	3,15	0,00***
	gS1(-1)	-0,3669	-2,83	0,006***
	gD2(-2)	0,2214	2,31	0,02**
	v ₂ (-4)	0,2657	2,15	0,04**
	v ₃	0,5345	4,33	0,00***
S = 0,5696; Q(12) = 12,97 (0,37); JB = 2,50 (0,29); SC = -1,0771; R ² = 0,57; adjR ² = 0,53				
6	constant	-0,0236	-1,32	0,19
	gD1(-1)	-0,3378	-1,81	0,07*
	v ₂ (-5)	0,3856	2,54	0,013**
	v ₂ (-8)	0,2624	1,72	0,09*
	v ₂ (-9)	0,3356	2,21	0,03**
	v ₃	-0,4123	-2,69	0,009***
S = 0,1503; Q(12) = 10,59 (0,56); JB = 2,17 (0,34); SC = -0,6901; R ² = 0,28; adjR ² = 0,22				
7	constant	-0,0173	-1,10	0,27
	gD2(-1)	0,3667	3,57	0,00***
	gS2(-1)	0,2913	2,80	0,007***
	v ₁ (-5)	0,4144	3,05	0,00***
	v ₂ (-2)	0,2867	2,09	0,04**
	v ₂ (-6)	0,2721	1,97	0,052*
S = 0,1347; Q(12) = 15,64 (0,21); JB = 2,11 (0,35); SC = -0,9212; R ² = 0,36; adjR ² = 0,32				
8	constant	-0,0172	-1,05	0,30
	gD1(-1)	-0,5503	-3,24	0,00***
	gD2(-1)	0,4510	4,06	0,00***
	gD2(-3)	0,3029	2,69	0,009***
	gS2(-3)	0,2413	1,78	0,08*
	v ₁ (-2)	0,3956	2,69	0,009***
	v ₁ (-5)	0,2501	1,71	0,09*
	v ₂ (-2)	0,5043	3,46	0,00***
S = 0,1400; Q(12) = 15,13 (0,23); JB = 0,16 (0,92); SC = -0,7527; R ² = 0,49; adjR ² = 0,43				

r = 7%				
ID eksperimenta	promenljiva	koeffcijent	t-statistika	p-vrednost
9	constant	-0,0084	-0,60	0,55
	gD2(-1)	0,5375	5,52	0,00***
	gS1(-1)	-0,3841	-2,93	0,00***
	gD1(-3)	-0,4971	-3,42	0,00***
	v ₁ (-4)	0,2261	1,75	0,08*
	S = 0,1279; Q(12) = 10,94 (0,53); JB = 1,50 (0,47); SC = -1,0749 ; R ² = 0,40; adjR ² = 0,37			
10	constant	-0,0195	-1,09	0,28
	gD2(-1)	0,3339	2,83	0,006***
	v ₂ (-2)	0,4600	2,97	0,00***
	v ₁ (-9)	0,3213	2,09	0,04**
	S = 0,1525; Q(12) = 16,48 (0,17); JB = 2,08 (0,35); SC = -0,7481; R ² = 0,24; adjR ² = 0,21			
11	constant	-0,0087	-0,63	0,53
	gD1(-1)	-0,5860	-3,999	0,00***
	gD2(-1)	0,2014	2,12	0,04**
	v ₁ (-2)	0,4809	3,96	0,00***
	v ₂ (-4)	0,2449	1,998	0,049**
	v ₁ (-7)	0,2048	1,68	0,096*
	v ₃	-0,4543	-3,69	0,00***
	S = 0,1204; Q(12) = 12,22 (0,43); JB = 2,03 (0,36); SC = -1,1059; R ² = 0,46; adjR ² = 0,42			

Napomene: Oznake ***, **, i * odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno. Prikazani su rezultati ONK regresije.

Izvor: rezultati analize eksperimenta izvršeni od strane autora urađeni u programskom paketu EVIEWS

Iz prethodne dve tabele se može uočiti da dividendni šok utiče značajno i pozitivno na višak prinosa u više perioda nakon objave dividendnog skoka, u 9 od 11 eksperimenenata gde je kamatna stopa 1% i u svim eksperimentima gde je kamatna stopa 7%, što vidimo na osnovu koeffcijenta uz veštačke promenljive, koji je pozitivan i statistički značajan. Rezultat je intuitivno jasan: nakon dividendnog skoka dolazi do značajnog porasta viška prinosa akcije 2, zbog rasta tražnje za tom akcijom. Interpretacija ocene koeffcijenta uz veštačku promenljivu u, na primer, 5. eksperimentu, gde je kamatna stopa 1%, je da dividendni šok u proseku utiče na povećanje nivoa (tj. odsečka) vremenske serije višak prinosa za 28,34 procentnih poena, u 3. periodu nakon

dividendnog šoka. Kada se ova vrednost sabere sa ocenom konstante, dobija se da je nov nivo vremenske serije višak prinosa tri perioda nakon šoka 26,77%. Različiti je broj perioda nakon objave dividendnog šoka u kom objava ima signifikantan uticaj na višak prinosa, u različitim eksperimentima: nekad je to jedan period, nekad dva perioda, a nekad i tri, najčešće neuzastopna perioda. U tretmanu sa kamatnom stopom od 7% su prisutna dva dividendna šoka. Uočava se da se višak prinosa nekad javlja samo nakon jednog od ova dva šoka, a nekada i nakon oba. Kvalitet regresionih modela, koji se procenjuje na bazi informacija o standardnoj grešci regresije (S), *Box-Ljung* statistici na 12. docnji ($Q12$), *Jarque-Bera* statistici (JB), *Schwarz*-ovom informacionom kriterijumu (SC), koeficijentu determinacije (R^2) i prilagođenom koeficijentu determinacije ($adjR^2$) je, u svim eksperimentima, na solidnom nivou.

Grafički prikazi viška prinosa u oba tretmana su dati u Prilogu 3.

U sprovedenom eksperimentu je prisutan bihevioralni fenomen nedovoljne reakcije. Informacija o skoku dividendi se postepeno, u nekoliko narednih trgovinskih perioda (do 12), ugrađuje u cene akcija. Napred objašnjena metodologija *Lucas*-ova (1978) dva stabla ukazuje i na postojanje „efekta diskontne stope“. Smanjenje cena akcije kompanije 1 nastaje zbog dividendnog šoka kod akcije kompanije 2.

Statistički signifikatni pozitivni koeficijenti uz veštačke promenljive sugerišu da tržišta nisu efikasna onda kada se desi dividendni šok. Dividendni šok rezultira pojavom značajnih viškova prinosa. S obzirom da učesnici u eksperimentu imaju informaciju o prethodnim dividendama po akciji i cenama akcije, može se posumnjati da tržišta nisu efikasna u srednje jakoj formi, u periodu kada se desi dividendni skok i nekoliko perioda nakon njega. Neophodno je pogledati šta se dešava sa kumulativnim viškovima prinosa. Ako je tržište kao celina, tokom ukupnog trajanja eksperimenta, efikasno, kumulativni višak prinosa i prosečan višak prinosa ne bi trebalo da budu signifikantno različiti od nule. Hipoteze koje se testiraju su:

H_0 : Prosečan višak prinosa je jednak nuli.

H_1 : Prosečan višak prinosa se razlikuje od nule.

Zaista, prosečan višak prinosa se statistički ne razlikuje od nule u svim posmatranim eksperimentima, što je prikazano u naredne dve tabele.

Tabela 4.13 Testiranje *EMH* preko testiranja prosečnog viška prinosa, $r = 1\%$

$r = 1\%$			
Eksperiment ID	Prosečna vrednost	<i>t</i>-statistika	<i>p</i>-vrednost
1	0,0028	0,16	0,87
2	0,0119	0,73	0,47
3	0,0007	0,04	0,97
4	0,0169	0,83	0,41
5	0,0005	0,03	0,97
6	0,0030	0,16	0,86
7	0,0082	0,47	0,64
8	0,0042	0,24	0,81
9	0,0000	-0,0007	0,9994
10	-0,0018	-0,11	0,92
11	0,0079	0,52	0,60

Izvor: rezultati analize eksperimenta izvršeni od strane autora urađeni u programskom paketu EViews

Tabela 4.14 Testiranje *EMH* preko testiranja prosečnog viška prinosa, $r = 7\%$

$r = 7\%$			
Eksperiment ID	Prosečna vrednost	<i>t</i>-statistika	<i>p</i>-vrednost
1	0,0025	0,14	0,89
2	-0,0054	-0,31	0,76
3	0,0022	0,11	0,91
4	0,0177	0,82	0,41
5	-0,0015	-0,07	0,94
6	-0,0017	-0,07	0,93
7	-0,0051	-0,29	0,77
8	-0,0012	-0,06	0,96
9	-0,0050	-0,29	0,77
10	-0,0014	-0,08	0,94
11	-0,0035	-0,21	0,83

Izvor: rezultati analize eksperimenta izvršeni od strane autora urađeni u programskom paketu EViews

Kretanje kumulativnog viška prinosa u oba tretmana je prikazano na grafikonima u Prilogu 3.

Kumulativni višak prinosa je pozitivan u većini trgovinskih perioda u svim eksperimentima. Učesnici u eksperimentu, koji prvi primete nagli skok dividende, mogu da zarade značajan višak prinosa prodajom akcije kompanije 1 i simultanom kupovinom akcija kompanije 2, pre nego što njena cena značajno poraste.

Testirane su još dve regresione jednačine, gde je u jednoj višak prinosa ($ExRI$) definisan kao razlika stope prinosa akcije 2 i stope prinosa na berzanski indeks. Kod ovog načina računanja viška prinosa, ideja je da se vidi koliko je prinos na akciju 2, usled dividendnog skoka, viši od prosečnog prinosa berze. Stopa prinosa na berzanski indeks je izračunata kao količinski ponderisan prosek stope prinosa akcije 1 i akcije 2. Višak prinosa ($ExR3$) je na treći način izračunat kao razlika stope prinosa akcije 2 i očekivane stope prinosa prema *CAPM*, gde je beta koeficijent utvrđen kao koeficijent nagiba karakteristične linije hartija od vrednosti (*SCL*). Ovakav način računanja viška prinosa se primenjuje u radovima gde se analiziraju dividendni šokovi sa stvarnih berzi. Rezultati dobijeni u ovakvim regresijama su slični zaključcima dobijenim iz prve regresije, ali manje ubedljivi.

4.5. Testiranje uticaja tipa monetarne politike na broj i vrednost transakcija i volatilnost prinosa

Na početku disertacije je, između ostalih, postavljena i sledeća hipoteza, koja je predmet testiranja u ovom delu rada: Restriktivna monetarna politika smanjuje broj i vrednost transakcija na berzi, kao i volatilnost prinosa.

Testiranje (ne)jednakosti varijansi prinosa se sprovodi uz pomoć različitih vrsta testova. Postavlja se sledeća nulta i alternativna hipoteza:

H_0 : Varijanse prinosa akcija su jednake između tretmana restriktivne i ekspanzivne monetarne politike.

H_1 : Varijanse prinosa akcija su različite između tretmana restriktivne i ekspanzivne monetarne politike.

U naredne dve tabele su prikazane *F* i *Levene* test statistika, pridružene *p*-vrednosti i zaključci, za svih 11 eksperimenata, kako za akciju kompanije 1, tako i za akciju kompanije 2.

Tabela 4.15 Testiranje jednakosti varijansi stope prinosa akcije kompanije 1 pri različitim tipovima monetarne politike

ID eksperimenta	Metod	Broj stepeni slobode	Vrednost F i $Levene$ statistike	p-vrednost	Zaključak (Varijanse su:)
1	F-test	78; 81	1,4351	0,1087	jednake
	Levene	1; 159	0,5987	0,4402	
2	F-test	84; 85	1,1926	0,4196	jednake
	Levene	1; 169	1,2628	0,2627	
3	F-test	79; 79	1,1640	0,5012	jednake
	Levene	1; 158	1,1536	0,2844	
4	F-test	87; 81	1,0517	0,8200	jednake
	Levene	1; 168	0,1710	0,6797	
5	F-test	82; 78	1,1744	0,4754	jednake
	Levene	1; 160	0,3726	0,5425	
6	F-test	82; 85	1,1742	0,4636	jednake
	Levene	1; 167	0,2261	0,6351	
7	F-test	84; 79	1,0587	0,7994	jednake
	Levene	1; 163	0,8081	0,3700	
8	F-test	81; 80	1,8179 ^{***}	0,0080	različite (veća kod 7%)
	Levene	1; 161	7,6666 ^{***}	0,0063	
9	F-test	82; 87	1,3760	0,1433	jednake
	Levene	1; 169	2,1891	0,1409	
10	F-test	87; 82	1,8471 ^{***}	0,0055	po F različite (veća kod 7%) po $Levene$ iste
	Levene	1; 169	0,4503	0,5031	
11	F-test	82; 86	1,6435 ^{**}	0,0236	različite (veća kod 7%)
	Levene	1; 168	3,6512 [*]	0,0577	

Napomena: Oznake ^{***}, ^{**} i ^{*} odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno.

Izvor: rezultati analize eksperimenta od strane autora urađeni u programskom paketu EVIEWS

Tabela 4.16 Testiranje jednakosti varijansi stope prinosa akcije kompanije 2 pri različitim tipovima monetarne politike

ID eksperimenta	Metod	Broj stepeni slobode	Vrednost <i>F</i> i <i>Levene</i> statistike	p-vrednost	Zaključak (Varijanse su:)
1	F-test	81; 78	1,7110**	0,0180	različite (veća kod 1%)
	Levene	1; 159	4,2141**	0,0417	
2	F-test	84; 85	1,0885	0,6972	jednake
	Levene	1; 169	0,0871	0,7683	
3	F-test	79; 79	1,2879	0,2629	jednake po <i>F</i> ; po <i>Levene</i> različite: veća kod 1%
	Levene	1; 158	3,2891*	0,0716	
4	F-test	87; 81	1,0489	0,8255	jednake
	Levene	1; 168	0,0020	0,9642	
5	F-test	82; 78	1,1839	0,4535	jednake
	Levene	1; 160	0,9205	0,3388	
6	F-test	82; 85	1,3432	0,1790	jednake
	Levene	1; 167	2,7080	0,1017	
7	F-test	79; 84	1,1617	0,4987	jednake
	Levene	1; 163	0,5647	0,4535	
8	F-test	80; 81	1,1548	0,5196	jednake
	Levene	1; 161	0,4837	0,4877	
9	F-test	82; 87	1,6285**	0,0257	različite (veća kod 7%)
	Levene	1; 169	6,2996**	0,0130	
10	F-test	82; 87	1,3291	0,1919	jednake po <i>F</i> ; po <i>Levene</i> različite: veća kod 1%
	Levene	1; 169	4,5172**	0,0350	
11	F-test	86; 82	1,1996	0,4075	jednake
	Levene	1; 168	0,0894	0,7654	

Napomena: Oznake ***, ** i * odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno.

Izvor: rezultati analize eksperimenta od strane autora urađeni u programskom paketu EVIEWS

Može se uočiti da, kad je u pitanju akcija 1, u 8 od 11 slučajeva ne postoji razlika u volatilnosti prinosa akcija pri različitim tipovima monetarne politike. U jednom eksperimentu *F* i *Levene* test daju oprečne rezultate. U 2 od 11 eksperimenata različita je volatilnost prinosa, i to veća u tretmanima koji predstavljaju restriktivnu monetarnu politiku. To je u suprotnosti sa postavljenom hipotezom da je veća volatilnost prinosa pri ekspanzivnoj u odnosu na restriktivnu monetarnu politiku.

U slučaju akcije 2, u 7 od 11 eksperimenata je jednaka volatilitnost prinosa između tretmana ekspanzivne i restriktivne monetarne politike. U 2 od 11 eksperimenata je različita volatilitnost prinosa, pri čemu je, u eksperimentu sa ID 1, veća volatilitnost u tretmanu koji predstavlja ekspanzivnu monetarnu politiku, a u eksperimentu sa ID 9 veća volatilitnost pri restriktivnoj monetarnoj politici. U dva eksperimenta, sa ID 3 i ID 10, *F* i *Levene* test daju oprečne rezultate. Zaključuje se da, ni na primeru akcije 2, nije potvrđena hipoteza o većoj volatilitnosti prinosa pri ekspanzivnoj monetarnoj politici.

Testiranje (ne)jednakosti broja transakcija pri različitim tipovima monetarne politike se sprovodi uz pomoć *t*-testa. Hipoteze koje se testiraju su sledeće:

H_0 : Prosečan broj transakcija se ne razlikuje između tretmana ekspanzivne i tretmana restriktivne monetarne politike.

H_1 : Prosečan broj transakcija se razlikuje između tretmana ekspanzivne i tretmana restriktivne monetarne politike.

U tabelama 4.17 i 4.18 su prikazani rezultati testiranja primenom *t* statistike, za akciju kompanije 1 i akciju kompanije 2.

Tabela 4.17 Testiranje jednakosti prosečnog broja transakcija akcijama kompanije 1 pri različitim tipovima monetarne politike

ID eksperimenta	Broj stepeni slobode	Vrednost <i>t</i> statistike	<i>p</i> -vrednost	Zaključak (Prosečan broj transakcija je:)	Komentar
1	161	3,3935***	0,0009	različ it	manji pri 7%
2	171	0,8292	0,4082	jednak	
3	160	4,8097***	0.0000	različ it	manji pri 7%
4	170	4,3610***	0.0000	različ it	manji pri 7%
5	162	0,2267	0,8209	jednak	
6	169	-3,0809***	0,0024	različ it	manji pri 1%
7	165	2,1835**	0,0304	različ it	manji pri 7%
8	163	3,6659***	0,0003	različ it	manji pri 7%
9	171	3,6735***	0,0003	različ it	manji pri 7%
10	171	-0,0669	0,9467	jednak	
11	170	-1,5674	0,1189	jednak	

Napomena: Oznake ***, ** i * odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno.
Izvor: rezultati analize eksperimenta od strane autora urađeni u programskom paketu EViews

Tabela 4.18 Testiranje jednakosti prosečnog broja transakcija akcijama kompanije 2 pri različitim tipovima monetarne politike

ID eksperimenta	Broj stepeni slobode	Vrednost t statistike	p -vrednost	Zaključak (Prosečan broj transakcija je:)	Komentar
1	161	2,6250***	0,0095	različ it	manji pri 7%
2	171	-0,6099	0,5427	jednak	
3	160	3,0136***	0,0030	različ it	manji pri 7%
4	170	2,9095***	0,0041	različ it	manji pri 7%
5	162	-0,7334	0,4644	jednak	
6	169	-3,2362***	0.0015	različ it	manji pri 1%
7	165	1,2154	0,2259	jednak	
8	163	0,4042	0,6866	jednak	
9	171	3,2784***	0,0013	različ it	manji pri 7%
10	171	0,5310	0,5961	jednak	
11	170	-2,9763***	0,0033	različ it	manji pri 1%

Napomena: Oznake ***, ** i * odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno.

Izvor: rezultati analize eksperimenta od strane autora urađeni u programskom paketu EVIEWS

U slučaju akcije kompanije 1, razlike u prosečnom broju transakcija postoje u 7 od 11 eksperimenata. U 6 od 11 eksperimenata prosečan broj transakcija je manji u uslovima restriktivne monetarne politike, što je u skladu sa postavljenom hipotezom. U 1 od 11 eksperimenata, prosečan broj transakcija je manji u tretmanu ekspanzivne monetarne politike. U 4 od 11 eksperimenata nema razlike u prosečnom broju transakcija između tretmana koji simulira ekspanzivnu i onog koji predstavlja restriktivnu monetarnu politiku.

Kad je u pitanju akcija kompanije 2, u 6 od 11 eksperimenata postoje razlike u prosečnom broju transakcija u različitim tretmanima. U 4 od 11 eksperimenata prosečan broj transakcija je manji pri restriktivnoj monetarnoj politici, dok je u 2 od 11 eksperimenata prosečan broj transakcija manji pri ekspanzivnoj monetarnoj politici. U 5 od 11 eksperimenata nema razlike u prosečnom broju transakcija između dva tretmana. U slučaju akcije 2, nema čvrstih osnova za zaključak o validnosti hipoteze da restriktivna monetarna politika smanjuje prosečan broj transakcija na berzi.

Testiranje (ne)jednakosti vrednosti transakcija pri različitim tipovima monetarne politike se sprovodi uz pomoć t -testa. Hipoteze koje se testiraju su sledeće:

H_0 : Prosečna vrednost transakcija se ne razlikuje između tretmana ekspanzivne i tretmana restriktivne monetarne politike.

H_1 : Prosečna vrednost transakcija se razlikuje između tretmana ekspanzivne i tretmana restriktivne monetarne politike.

U tabelama 4.19 i 4.20 su prikazani rezultati testiranja, za akciju kompanije 1, odnosno akciju kompanije 2.

Tabela 4.19 Testiranje jednakosti prosečne vrednosti transakcija akcijama kompanije 1 pri različitim tipovima monetarne politike

ID eksperimenta	Broj stepeni slobode	Vrednost t statistike	p -vrednost	Zaključak (Prosečna vrednost transakcija je:)
1	161	11,9160 ^{***}	0,0000	različita (manja pri 7%)
2	171	9,9962 ^{***}	0,0000	različita (manja pri 7%)
3	160	12,4256 ^{***}	0,0000	različita (manja pri 7%)
4	170	11,8321 ^{***}	0,0000	različita (manja pri 7%)
5	162	9,9097 ^{***}	0,0000	različita (manja pri 7%)
6	169	4,2669 ^{***}	0,0000	različita (manja pri 7%)
7	165	10,6297 ^{***}	0,0000	različita (manja pri 7%)
8	163	12,0996 ^{***}	0,0000	različita (manja pri 7%)
9	171	14,9296 ^{***}	0,0000	različita (manja pri 7%)
10	171	9,1669 ^{***}	0,0000	različita (manja pri 7%)
11	170	10,2400 ^{***}	0,0000	različita (manja pri 7%)

Napomena: Oznake ^{***}, ^{**} i ^{*} odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno.

Izvor: rezultati analize eksperimenta od strane autora urađeni u programskom paketu EViews

Tabela 4.20 Testiranje jednakosti prosečne vrednosti transakcija akcijama kompanije 2 pri različitim tipovima monetarne politike

ID eksperimenta	Broj stepeni slobode	Vrednost t statistike	p -vrednost	Zaključak (Prosečna vrednost transakcija je:)
1	161	7,9327***	0,0000	različita (manja pri 7%)
2	171	7,2813***	0,0000	različita (manja pri 7%)
3	160	8,4490***	0,0000	različita (manja pri 7%)
4	170	7,4943***	0,0000	različita (manja pri 7%)
5	162	7,4711***	0,0000	različita (manja pri 7%)
6	169	5,0860***	0,0000	različita (manja pri 7%)
7	165	7,6409***	0,0000	različita (manja pri 7%)
8	163	8,0762***	0,0000	različita (manja pri 7%)
9	171	8,3904***	0,0000	različita (manja pri 7%)
10	171	7,3627***	0,0000	različita (manja pri 7%)
11	170	6,4532***	0,0000	različita (manja pri 7%)

Napomena: Oznake ^{***}, ^{**} i ^{*} odgovaraju nivou značajnosti od 1%, 5% i 10%, respektivno.

Izvor: rezultati analize eksperimenta od strane autora urađeni u programskom paketu EVIEWS

Uočljivo je da postoje razlike u prosečnoj vrednosti transakcija u svih 11 eksperimenata i za akcije kompanije 1 i kompanije 2. U svim eksperimentima je prosečna vrednost transakcija manja u uslovima restriktivne monetarne politike nego u uslovima ekspanzivne, kako je i postavljeno u hipotezi, što je i intuitivno veoma jasno.

4.6. Diskusija rezultata istraživanja

U okviru ove tačke se najpre daje sumaran prikaz svih sprovedenih analiza na podacima dobijenim u sprovedenom eksperimentu, kako bi se na jednom mestu predstavilo koje hipoteze postavljene u doktoratu su se pokazale kao validne. Da bi se izvršila generalizacija rezultata iz eksperimentalnog sistema na stvarni svet, neophodno je da bude ispunjena visoka eksterna validnost eksperimenta. Da bi uopštavanje bilo naučno „zdravo“, pravimo kritički osvrt na rezultate eksperimenta i na eksperiment kao naučni metod. Na kraju, daju se konkretni predlozi kreatorima monetarne,

mikroprudencijalne i makroprudencijalne politike za efektivno i efikasno kreiranje i vođenje ovih politika.

4.6.1. Sumarni prikaz rezultata eksperimentalne studije

Na bazi analiza sprovedenih u ovoj disertaciji, na podacima dobijenim iz ekonomskog eksperimenta, može se, sa visokom pouzdanošću, zaključiti da ekspanzivna monetarna politika uzrokuje nastanak racionalnih cenovnih balona. Takođe, zaključeno je da se cenovni baloni češće pojavljuju kod akcije kompanije 2. S obzirom da je reč o akciji koja nosi viši potencijalni prinos, ali i znatno viši rizik, gde špekulacija može predstavljati dominantni motiv ulaganja, zaključak o češćim cenovnim balonima je opravdan sa ekonomskog aspekta. U tretmanu ekspanzivne monetarne politike, špekulacija se javlja zbog efekta novca kuće (engl. *house-money effect*), dok je u tretmanu restriktivne monetarne politike špekulacija retka pojava. U eksperimentu nije dozvoljena marginska trgovina, ali je dozvoljeno uzimanje kredita. Ukoliko se eksperiment redizajnira i dozvoli marginska trgovina, špekulacija u tretmanu ekspanzivne monetarne politike bi bila još veća, a u tretmanu restriktivne monetarne politike još manja.

Pored ekspanzivne monetarne politike, uzročnik cenovnih balona može biti i migracija tražnje iz manje privlačne u privlačniju investicionu mogućnost. U eksperimentalnoj studiji to nije bio slučaj. Očigledno je da su učesnici u eksperimentu, kao *homo sapiens*-i, sa ograničenim kapacitetima pažnje, nakon nastanka značajnog dividendnog skoka kod akcija kompanije 2, svoju pažnju usmerili samo na trgovanje tom akcijom i, izvesno vreme, potpuno zapostavili akciju kompanije 1. *Spiritus animalis* koncept je prisutan u eksperimentu: tržišni učesnici su previše optimistični, previše samopouzdana, špekulativno se ponašaju, uz veću iluziju kontrole.

Iz analize veze između dividendnih šokova i viška prinosa akcija, zaključeno je da, nakon dividendnih šokova, nastaju signifikantni viškovi prinosa. Učesnici, koji među prvima uoče dividendni šok, u stanju su da, promenom strukture svojih portfolija, tj. prodajom akcije 1 i kupovinom akcije 2, pre nego što joj cena znatno poraste, ostvare značajne viškove prinosa. Međutim, ne možemo tvrditi da je narušena hipoteza o efikasnosti tržišta u srednje jakoj formi, jer mogućnosti za profit brzo nestaju. Viškovi

prinosa nisu sistematski prisutni, što možemo videti i na bazi činjenice da prosečan višak prinosa u celom eksperimentu nije statistički različit od nule, tj. kumulativni viškovi prinosa nisu mnogo različiti od nule. Kad su u pitanju bihevioralni koncepti u vezi sa dividendnim šokovima, uočen je bihevioralni fenomen nedovoljne, tj. zakasnele reakcije, u smislu da se dividendni šok ne ugrađuje trenutno u cenu akcija, već se efekti dividendnih šokova protežu na više narednih perioda. Drugi uočen bihevioralni fenomen je „efekat diskontne stope“, tj. smanjenje cena akcije 1, bez obzira na njene fundamente, zbog dividendnog skoka akcije 2.

Analiza veze između tipa monetarne politike i vrednosti transakcija, upućuje na sledeći zaključak: u uslovima restriktivne monetarne politike statistički značajno je manja vrednost obavljenih transakcija akcijama obe kompanije. Ovaj zaključak je veoma značajan sa ekonomskog aspekta. Naime, pouka za kreatore monetarne politike je da ne vode ni previše restriktivnu ni previše ekspanzivnu monetarnu politiku, već da nađu određeni balans. Prethodno smo utvrdili da agresivna ekspanzivna monetarna politika uzrokuje nastanak cenovnih balona, a sada se zaključuje da previše restriktivna monetarna politika može da guši likvidnost berze, a onda i da utiče na smanjenje ekonomske aktivnosti, kroz teškoće dolaska do svežeg kapitala za nove rentabilne investicione projekte.

4.6.2. Kritički osvrt na rezultate eksperimentalne studije

Ideja ove tačke rada je da se naprave opravdane sumnje u vezi sa rezultatima eksperimenta. Kao što je već pomenuto, eksperimentalno okruženje je kontrolisano okruženje, gde su jasno postavljene veze između promenljivih. Međutim, veoma važno naučno pitanje je mera kontrole. Ako je kontrola prevelika, udaljavamo se od stvarnog sveta, a onda je i generalizacija rezultata eksperimenta na realnost pod znakom pitanja. Otuda je od ključnog značaja napraviti eksperimentalnu strukturu koja u najvećoj mogućoj meri simulira realnost.

Eksternu validnost eksperimenta umanjuje činjenica što je prisutan virtuelni novac, pa se javlja tzv. efekat novca kuće. Iz tog razloga, odluke donete u eksperimentu ne moraju nužno da budu iste kao odluke u realnosti. Veoma je važno ukazati ispitanicima da istraživanje ima naučni cilj i da je, za validnost istraživanja, izuzetno bitno da donose

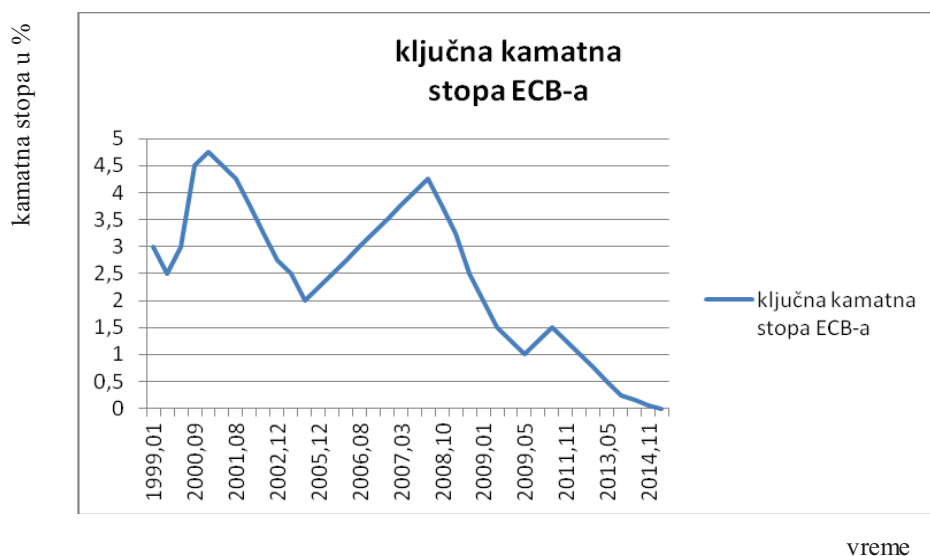
odluke kao što čine sa svojim realnim novcem. Novčana motivacija ispitanika smanjuje ovaj problem.

Napominjemo da su eksperimentalne vremenske serije veoma specifične i da se razlikuju od realnih vremenskih serija. Na primer, kada je u realnim vremenskoj seriji prisutan strukturni lom, vršimo njegovo modeliranje na odgovarajući način. Međutim, ako se u eksperimentalnoj vremenskoj seriji jave nestandardne opservacije, ne možemo zaključiti da je reč o strukturnom lomu, jer nema spoljne intervencije, tj. egzogenog događaja koji bi ga izazvao. Značajno je što se u poslednje vreme razvija veoma mlada grana ekonometrije, tzv. eksperimentrija, koja se bavi specifičnostima ekonometrijske analize eksperimentalnih podataka.

Pri testiranju hipoteze o migraciji tražnje, naišli smo na situaciju da je, u najvećem broju od 66 ocenjenih regresionih jednačina, prisutan problem odsustva normalnosti reziduala i zaostale autokorelacije u rezidualima, i pored uključivanja objašnjavajućih promenljivih sa docnjama i veštačkih promenljivih. Odsustvo normalnosti nastaje zbog specifičnosti eksperimentalnih podataka. Autokorelacija ukazuje na činjenicu da je ostao sistematski uticaj u rezidualima, što znači ili da postoji problem izostavljene promenljive ili je potrebno dodati još docnji. Problem izostavljene promenljive bi se mogao rešiti primenom neuroekonomskih merenja pri izvođenju eksperimenta. U eksperimentu se primenjuje jedan instrument monetarne politike, tj. upravljanje kamatnim stopama. Moguće je da bi ekonometrijski rezultati bili ubedljiviji kada bi se uključile dodatne mere monetarne politike, poput obaveznih rezervi ili promene količine novca u opticaju.

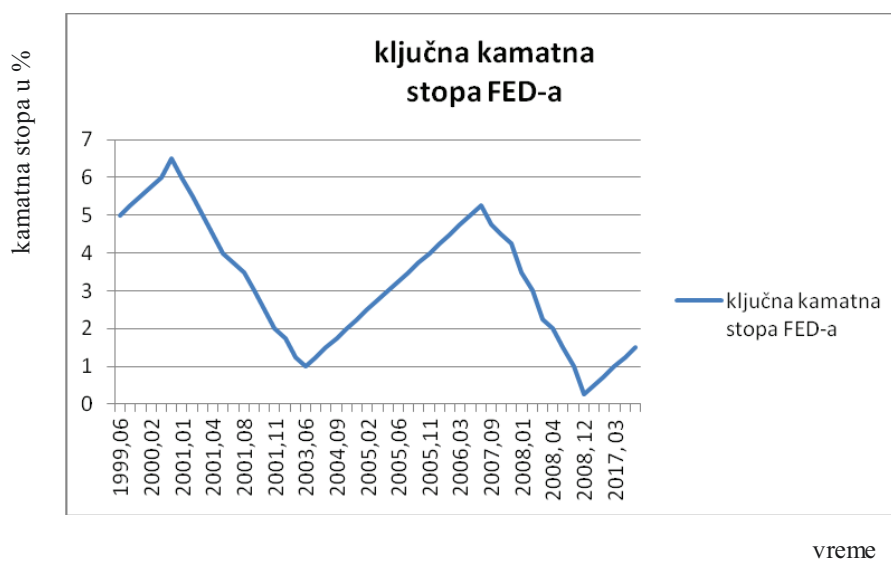
U nastavku je dat uporedni prikaz monetarne politike *FED*-a i *ECB*-a u poslednje dve decenije.

Na grafikonima 4.2, 4.3 i 4.4 je prikazano kretanje ključne (bazne) kamatne stope *ECB*-a i *FED*-a.



Grafikon 4.2 Kretanje ključne kamatne stope *ECB*-a za period januar 1999- mart 2018. godine

Izvor: Ilustracija autora na bazi podataka sa sajta https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/key_ecb_interest_rates/html/index.en.html



Grafikon 4.3: Kretanje ključne kamatne stope *FED*-a za period jun 1999- mart 2018. godine

Izvor: Ilustracija autora na bazi podataka sa sajta <https://www.thebalance.com/fed-funds-rate-history-highs-lows-3306135>



Grafikon 4.4 Uporedni prikaz ključne kamatne stope *ECB*-a i *FED*-a

Izvor: Ilustracija autora na bazi podataka sa sajtova

https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/key_ecb_interest_rates/html/index.en.html i

<https://www.thebalance.com/fed-funds-rate-history-highs-lows-3306135>

Može se uočiti da je ključna kamatna stopa *FED*-a bila viša od ključne kamatne stope *ECB*-a u sledećim periodima: od 1999. do početka 2001. godine, od kraja 2004. do kraja 2007. godine i od kraja 2006. godine do danas. Promene ključne kamatne stope *FED*-a su oštre i nagle, dok su kod *ECB*-a promene blaže i postepene. Na *dot-com* cenovni balon *FED* je odgovorio naglim smanjenjem ključne kamatne stope, sa 6,5%, koliko je iznosila u maju 2000. godine, na 1% juna 2003. godine. *ECB* je počela kasnije da smanjuje ključnu kamatnu stopu, i to postepeno. Ključna kamatna stopa je smanjena sa 4,75%, koliko je iznosila januara 2001. godine, na 2% u junu 2003. godine. U periodu od juna 2003. do juna 2006. godine *FED* konstantno povećava ključnu kamatnu stopu, tako da ona, od vrednosti 1%, dostiže vrednost od 5,25%. Sa druge strane, *ECB* ne menja visinu ključne kamatne stope sa nivoa od 2% od juna 2003. do novembra 2005. godine. Tek nakon ovog perioda *ECB* postepeno povećava ključnu kamatnu stopu, koja novembra 2007. godine dostiže vrednost od 4% i ostaje na tom nivou čak do oktobra 2008. godine. *FED* je, u odnosu na *ECB*, mnogo ranije reagovao na svetsku finansijsku krizu iz 2007. godine. Ključna kamatna stopa *FED*-a je smanjena sa 5,25%, koliko je iznosila juna 2006. godine, na svega 0,25%, u decembru 2008. godine. S druge strane, ključna kamatna stopa *ECB*-a ostaje na nepromenjenom nivou od 4% u čitavom

periodu od oktobra 2007. do oktobra 2008. godine, od kada počinje naglo da se smanjuje. *ECB* nastavlja da vodi vrlo ekspanzivnu monetarnu politiku, a ključna kamatna stopa od decembra 2016. do danas iznosi 0%. S druge strane, *FED* povećava kamatnu stopu od decembra 2008. godine, kada je iznosila 0,25%, do danas, kada iznosi 1,5%.

U ranim fazama svetske finansijske krize iz 2007. godine *FED* je uspeo da se izbori sa problemom nelikvidnosti bankarskog sektora, dok *ECB*-u to nije pošlo za rukom. *FED* je zato uspeo da se za kratko vreme fokusira na umanjenje posledica krize u realnom sektoru, primenom politike kvantitativnih olakšica, kako bi smanjio dugoročnu kamatnu stopu. Za razliku od *FED*-a, *ECB* je počela znatno kasnije (tek u 2013. godini) da primenjuje mere kvantitativnih olakšica, što je produžilo vreme oporavka od krize (Aloy i Dufrénot, 2015).

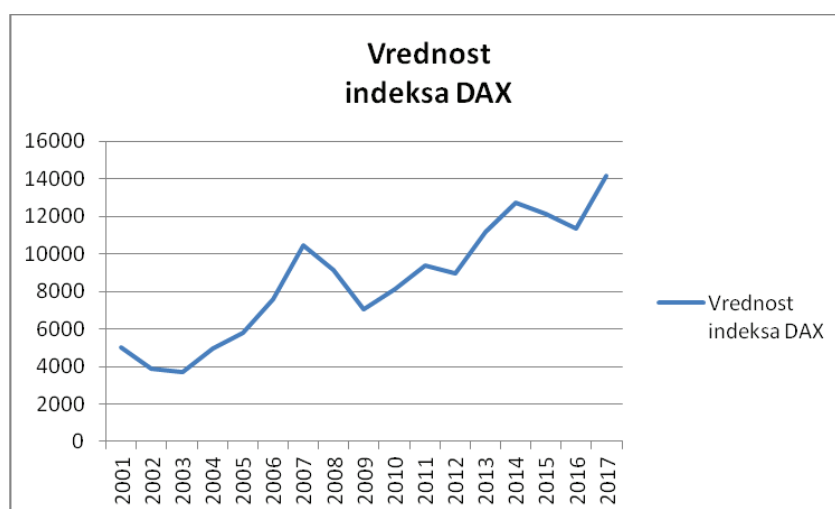
Tokom 2017. i u 2018. godini, ekonomski oporavak u Evropi je bio zadovoljavajući, ali i različit između pojedinačnih država. I pored ekonomskog oporavka, *ECB* nije podigla kamatnu stopu sa nultog nivoa. S druge strane, *FED* podiže kamatnu stopu sa 1% na 1,25% u junu 2017. godine, a decembra 2017. godine na 1,5%. Razlozi primene manje ekspanzivne monetarne politike *FED*-a su konzistentno pozitivni ekonomski indikatori i težnja da se balansiraju sledeći rizici: rizik koji proizilazi iz previše ekspanzivne monetarne politike, prevelikog ekonomskog optimizma i rizik koji može nastati usled očekivane ekspanzivne fiskalne politike (<http://thecorner.eu/world-economy/fed-vs-ecb-ecb-vs-fed-focus-on-monetary-policy-normalisation/62819/>).

U disertaciji je više puta isticano da je promena kamatne stope osnovni instrument monetarne politike, čiji je efekat izolovano posmatran u eksperimentu. Pored promene kamatne stope, postoje i drugi instrumenti monetarne politike, poput promene visine obaveznih rezervi, operacija na otvorenom tržištu, kreditnih i depozitnih olakšica i intervencija na deviznom tržištu. Naravno, kad bi se više instrumenata monetarne politike istovremeno testiralo u eksperimentu, ne bi bilo moguće odvojiti uticaj jednog instrumenta od uticaja ostalih instrumenata monetarne politike na cenu akcija. Ipak, eksperiment daje mogućnost za proveru efikasnosti različitih instrumenata monetarne politike, tako što bi se eksperiment sproveden u disertaciji smatrao kontrolnim, a u svakom sledećem eksperimentu bi se uključivao po jedan instrument monetarne politike i razmatrao njegov dodatni uticaj na cenovne balone. Već je pomenuto da, od trenutka

početka primene određenog instrumenta monetarne politike do trenutka vidljivih efekata na krajnji cilj, prođe i po nekoliko meseci, što predstavlja vremensko kašnjenje (engl. *time lag*).

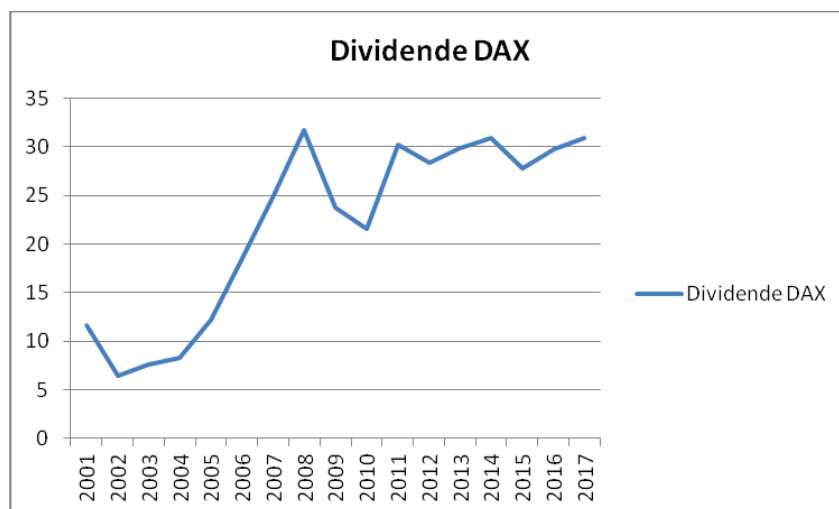
U disertaciji je potvrđeno da je ekspanzivna monetarna politika jedan od faktora koji uzrokuje pojavu racionalnih cenovnih balona. Svakako da postoje i drugi faktori koji utiču na pojavu cenovnih balona.

Sledi prikaz kretanja vrednosti i dividendi berzanskih indeksa *DAX*, *CAC 40* i *S&P 500*, za period od 2001. do 2017. godine, čiji je cilj da se vidi kako se kreću cene i dividende indeksa sa stvarnih berzi. Podaci na grafikonima od 4.5 do 4.10 su dati na godišnjem nivou. Grafikon 4.11 i 4.12 prikazuju dugu vremensku seriju mesečnih podataka vrednosti i dividendi indeksa *S&P 500*, za period od januara 1871. do decembra 2017. godine.



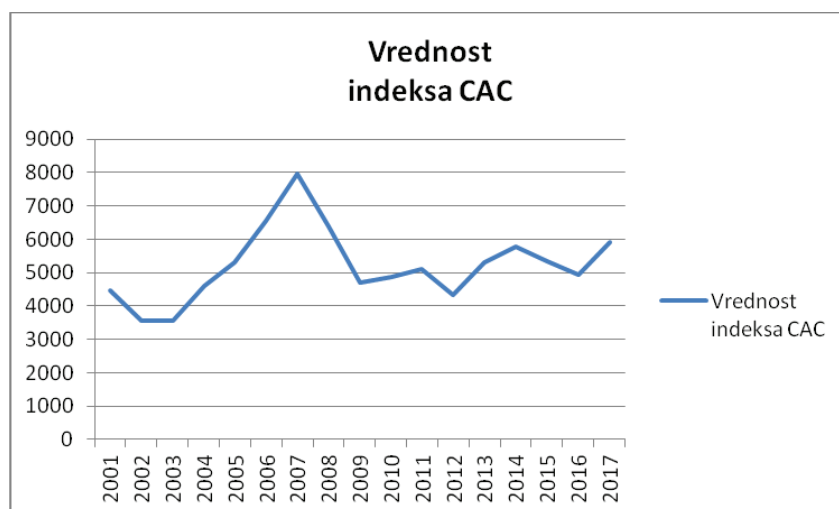
Grafikon 4.5: Vrednost berzanskog indeksa DAX za period od 2001. do 2017. godine (godišnji podaci)

Izvor: <https://www.bloomberg.com/europe>



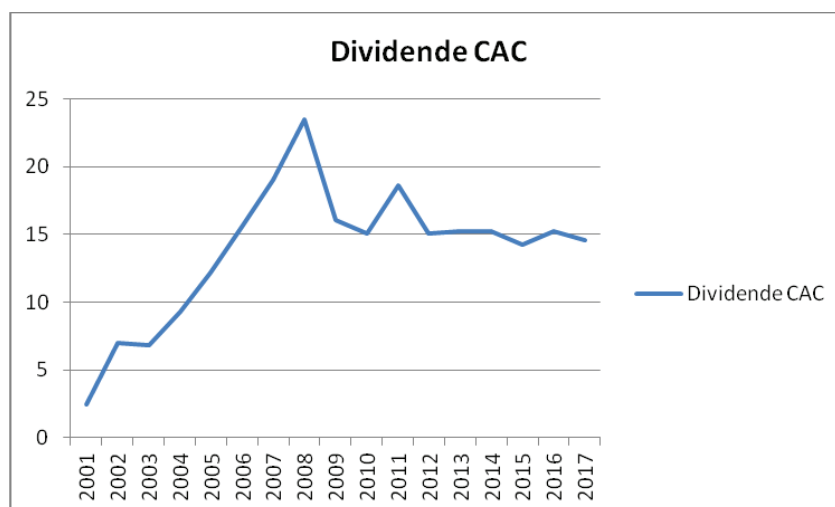
Grafikon 4.6: Dividende na berzanski indeks DAX za period od 2001. do 2017. godine (godišnji podaci)

Izvor: <https://www.bloomberg.com/europe>



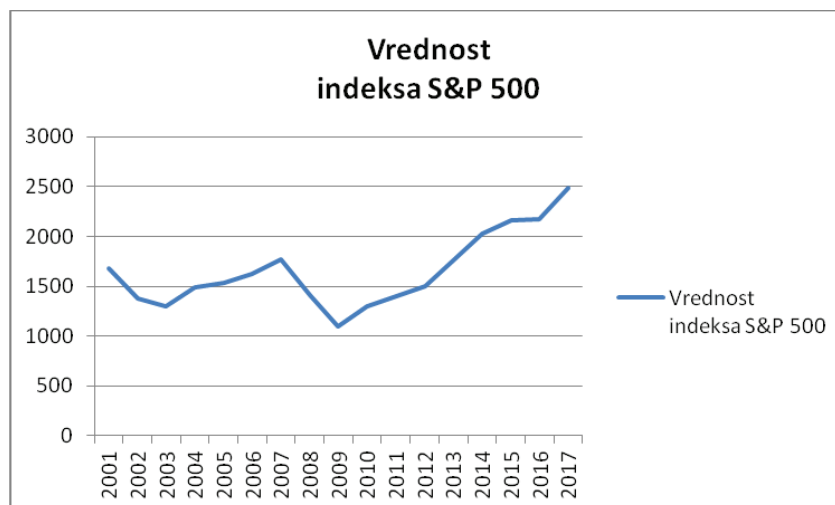
Grafikon 4.7: Vrednost berzanskog indeksa CAC za period od 2001. do 2017. godine (godišnji podaci)

Izvor: <https://www.bloomberg.com/europe>



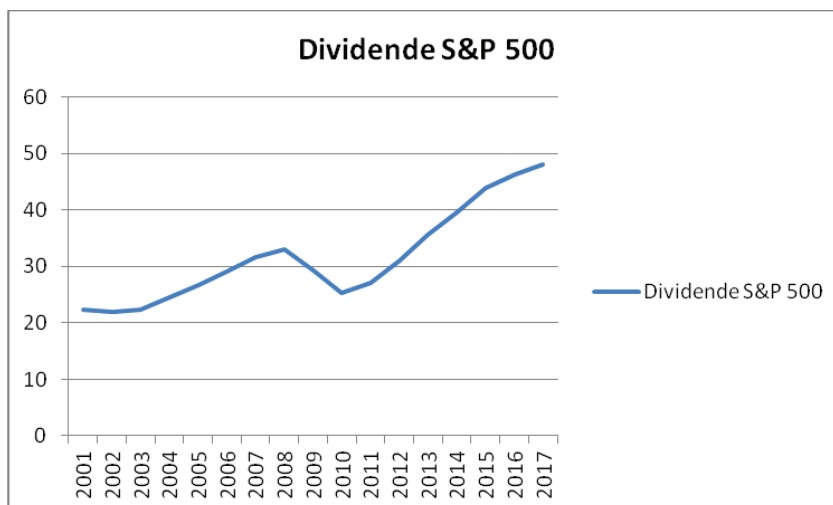
Grafikon 4.8: Dividende na berzanski indeks CAC za period od 2001. do 2017. godine (godišnji podaci)

Izvor: <https://www.bloomberg.com/europe>



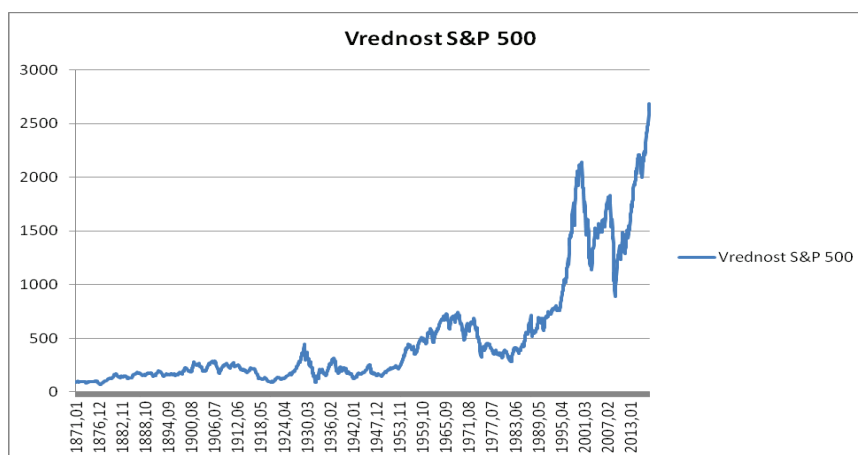
Grafikon 4.9: Vrednost berzanskog indeksa S&P 500 za period od 2001. do 2017. godine (godišnji podaci)

Izvor: <http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm>



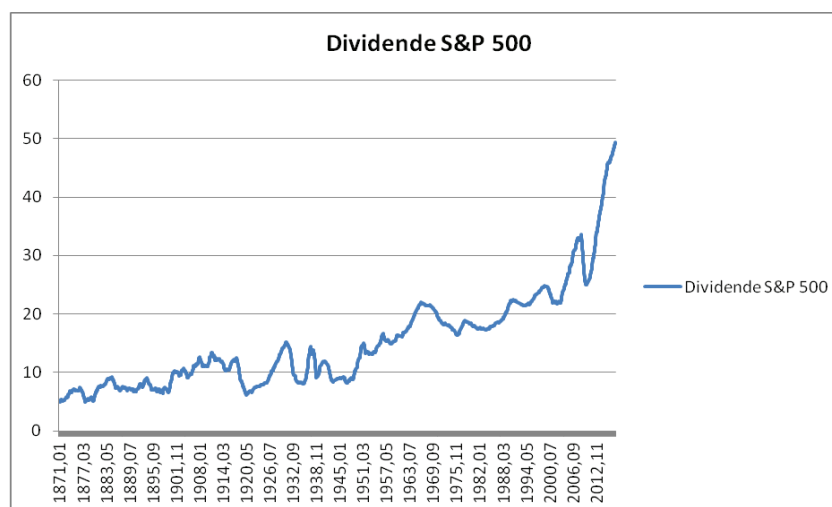
Grafikon 4.10: Dividende na berzanski indeks S&P 500 za period od 2001. do 2017. godine (godišnji podaci)

Izvor: <http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm>



Grafikon 4.11: Vrednost berzanskog indeksa S&P 500 za period od 2001. do 2017. godine (mesečni podaci)

Izvor: <http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm>



Grafikon 4.12: Dividende na berzanski indeks S&P 500 za period od 2001. do 2017. godine (mesečni podaci)

Izvor: <http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm>

Kao što je poznato, berzanski indeksi pokazuju kretanje proseka tržišta. Najpre pravimo analizu dva indeksa evropskih zemalja, tj. Nemačke i Francuske.

Kad je u pitanju berzanski indeks *DAX*, možemo zaključiti da se cene i dividende prilično dobro prate do 2008. godine. Nakon 2008. godine, vrednost berzanskog indeksa brže raste u odnosu na dividende. Kod analize monetarne politike, uočeno je da se ključna kamatna stopa *ECB*-a od 2008. godine do danas konstantno smanjuje, što znači da je reč o vrlo ekspanzivnoj monetarnoj politici, koja je jedan od uzroka bržeg rasta vrednosti indeksa od rasta dividendi.

Analiza kretanja vrednosti i dividendi berzanskog indeksa *CAC* pokazuje da se ove dve vremenske serije solidno prate u periodu od 2003. do 2007. godine, kada imaju rastući trend, i od 2009. do 2017. godine, kada se vrednosti indeksa i dividendi neznatno menjaju.

Berzanski indeks *S&P 500* prikazuje kretanja na finansijskom tržištu SAD. Neosporno je da se mnogo bolja predstava stiče posmatranjem duge vremenske serije mesečnih podataka (od 1871. do 2017. godine). Vrednost indeksa i dividende se solidno prate u čitavom periodu od 1871. do 1994. godine, nakon čega volatilitet vrednosti indeksa postaje znatno viša od volatiliteta dividendi. Pri analizi monetarne politike koja

je prethodila cenovnim balonima, upravo je 1994. godina označena kao godina naglog povećanja ekspanzivnosti monetarne politike *FED*-a.

4.6.3. Implikacije nalaza eksperimentalne studije na kreiranje monetarne, mikroprudencijalne i makroprudencijalne politike

Na osnovu svih saopštenih rezultata istraživanja, veoma je važno definisati određene preporuke i smernice za kreatore ekonomske politike, regulatore i tržišne učesnike. Kad su u pitanju kreatori monetarne politike, već je naglašeno da mora da se napravi balans u smislu stepena restriktivnosti, tj. ekspanzivnosti monetarne politike, jer obe krajnosti mogu stvoriti negativne efekte na finansijsku i privrednu aktivnost. Monetarna politika, kroz instrument promene kamatnih stopa, deluje istovremeno na sve segmente tržišta. Najčešće je, da bi se izbegao nastanak cenovnog balona, bitno ciljno delovati samo na određeni segment tržišta. Tu već monetarna politika gubi svoju punu moć, a na značaj u dobija mikroprudencijalna, a posebno makroprudencijalna ekonomska politika. Mnogo veći značaj u sprečavanju nastanka racionalnih cenovnih balona ima pojačana regulativa nad finansijskim sektorom. Važan je nadzor pojedinačnog tržišnog aktera i upravljanje pojedinačnim rizicima kojima je on izložen, što je domen mikroprudencijalne politike. Ipak, ključni značaj ima nadzor celokupnog finansijskog sistema, upravljanje sistematskim rizicima i njihovom interakcijom, zarad očuvanja makroekonomske i finansijske stabilnosti, što je domen makroprudencijalne politike. Ogroman značaj makroprudencijalna politika dobija nakon iskustva iz svetske finansijske krize iz 2007. godine. Tada je uočeno da je, za održanje stabilnosti finansijskog sistema, ključno očuvanje stabilnosti cena sredstava, kao što su nekretnine, akcije, obveznice, i sl. Dalji razvoj bazelskih standarda, kao i koncepta Solventost, može imati ključan značaj za obezbeđenje finansijske stabilnosti, kroz povećanje regulatornih zahteva i zahteva za poboljšanje upravljanja rizicima finansijskih institucija.

Imajući u vidu koncept bihevizma, posebno je važno da se kroz monetarnu, mikroprudencijalnu i makroprudencijalnu politiku upravlja očekivanjima i verovanjima tržišnih aktera o kamatnim stopama, stopama inflacije, deviznom kursu, i sl. Buduća kretanja na tržištu su, u najvećoj meri, determinisana sadašnjim očekivanjima i verovanjima tržišnih učesnika, te je potrebno posvetiti dužnu pažnju njihovom

oblikovanju. Na umu uvek treba imati heuristike, pristrasnosti i moguće psihološke zamke, kojima su svi, pa i kreatori ekonomske politike, podložni. Takođe, kreatori ekonomske politike moraju da razmotre na koje sve načine signali, koje šalju tržištu, mogu biti protumačeni od strane tržišnih aktera, te da izaberu onaj način delovanja i formulisanja signala koji će voditi ciljanim rezultatima.

Da bi se smanjili negativni efekti informacione asimetrije, moraju se razvijati mehanizmi za obezbeđivanje veće transparentnosti, poput povećanja zahteva međunarodnih standarda finansijskog izveštavanja za obelodanjivanjem informacija i smanjenja mogućnosti izbora, kad su u pitanju računovodstvene politike. Neophodno je povećati kvalitet i kvantitet informacija koji se objavljuju u prospektu preduzeća. Posebno se mora voditi računa kako se informacije formulišu, da se ne bi ispoljili negativni efekti uokvirenja. Veoma je važno razvijati mehanizme rešavanja principal-agent problema, kako kroz kompenzacije, tako i kazne. Treba stvoriti zajedničke ciljeve, tj. usaglasiti ciljeve, kojima će težiti i principal i agenti. U slučajevima učestvovanja u zabranjenim aktivnostima (poput insajderskog trgovanja, davanja pogrešnih informacija o kvalitetu emitovanih *HOV* ili neopravdanog naduvavanja kreditnog rejtinga) treba propisati veće kazne, pa čak i zabrane poslovanja. Nužno je posvetiti pažnju zaštiti malih akcionara i kreditora i povećavati kvalitet korporativnog upravljanja.

S obzirom da su dividende mnogo manje volatilne od cena akcija, uputno je razmisliti o primeni ideje *Brennan*-a (2001) o kreiranju novih finansijskih instrumenata, koji bi omogućili trgovanje pravima na budući iznos godišnje dividende na akcije iz indeksa *S&P 500*. Tako bi se pažnja investitora pomerila na dugi rok i na posmatranje fundamentalnih faktora, tj. dividendi, te bi sigurno oscilacije cena bile mnogo manje. Predlog *Athanasoulis* et al. (1999) pomera fokus na makroekonomske pokazatelje, poput *GDP*-a određene zemlje. Predlažu formiranje međunarodnog tržišta fjučersa, gde bi se trgovalo potraživanjima na dohodak velikih organizacija i država. Analogno tržištu akcija, gde se posedovanjem akcija stiče pravo na deo neto dobitka kompanije, tj. na povećanje neto supstance kompanije, posedovanjem potraživanja na *GDP* određene države bi se polagalo pravo na „dividendu“, koja je određena kao procenat povećanja *GDP*-a te države. Cilj uvođenja ovakvog tržišta je dovođenje u blisku vezu cena finansijskih instrumenata i fundamentalnih makroekonomskih pokazatelja određene

zemlje, kao i adekvatno reagovanje na faze u privrednom ciklusu: prodaja potraživanja na *GDP* svoje države u fazi recesije, a kupovina u fazi ekspanzije.

4.7. Pravci budućeg naučnog istraživanja

U toku rada na doktorskoj disertaciji, identifikovano je da postoji prostor za proširenje i unapređenje postojećeg istraživanja, ali su se stvorile i ideje za istraživanje u povezanim naučnim oblastima. Buduća istraživanja bi proširila saznanja o vezi između monetarne politike i racionalnih cenovnih balona.

Uputno je izvesti eksperiment, koji će, u odnosu na eksperimentalnu studiju sprovedenu u ovoj disertaciji, biti drugačiji po tome što će se početna suma novca razlikovati po tretmanima. Naime, ideja je da u tretmanu, koji predstavlja ekspanzivnu monetarnu politiku, kada je kamatna stopa niska, bude više novca u opticaju, a da, u tretmanu sa 7% kamatne stope, početni iznos novca bude manji. Može se podesiti da početni *CA* ratio bude 1, tj. da suma početnog novca bude jednaka fundamentalnoj vrednosti akcija. Cilj bi bio da se testira hipoteza o tome da li su izraženiji cenovni baloni u ovakvoj eksperimentalnoj postavci u odnosu na eksperimentalnu postavku gde je isti početni iznos novca u oba tretmana. Ako se hipoteza pokaže opravdanom, zaključak bi bio da je količina novca u opticaju dodatni faktor koji utiče na formiranje cenovnih balona, pored visine kamatne stopa, sa kojom je u tesnoj vezi. U tretmanu sa manje novca u opticaju učesnicima se može reći da je razlog povećanje obaveznih rezervi.

Kao što je već pomenuto, *Caginalp* et al. (2002) su ustanovili da prisustvo špekulativne akcije smanjuje cenu, a povećava volatilnost akcije vrednosti (standardne akcije). U eksperimentu sprovedenom u ovoj disertaciji *de facto* postoji jedna standardna i jedna špekulativna akcija. U tom smislu, eksperiment bi se mogao proširiti, tako što bismo dodali kontrolnu grupu, koja bi imala obe standardne akcije. Namera je da se proverí navedena ideja *Caginalp* et al. (2002), pri različitim tipovima monetarne politike. Testirala bi se hipoteza da li je veći uticaj špekulativne akcije na cenu i volatilnost standardne akcije u uslovima ekspanzivne, nego u uslovima restriktivne monetarne politike.

Jedan od budućih pravaca naučnog istraživanja mogao bi biti provera da li su efekti dividendnog šoka različiti u uslovima različitih tipova monetarne politike, tj. ispitivanje interakcije između dividendnog šoka i tipa monetarne politike. S obzirom da je logično da se, u tretmanu gde je kamatna stopa 7%, učesnici više orijentišu na kamatu na štednju, kao komponentu ukupnog realizovanog profita, a manje na dividende i kapitalni dobitak, očekuje se da će efekti dividendnih šokova u ovim tretmanima biti slabiji nego u tretmanu gde je kamatna stopa 1%. U tretmanu ekspanzivne monetarne politike je ekonomski racionalno zaduživati se da bi se ostvarile visoke stope prinosa, usled korišćenja pozitivnih efekata finansijskog leveridža. Istraživačko interesovanje će biti usmereno i ka ispitivanju uticaja naglih smanjenja dividende na stope prinosa akcija.

Bilo bi značajno izvesti eksperiment gde bi se u toku trajanja jedne sesije menjala kamatna stopa, a onda posmatrati uticaj promene kamatne stope na odluke učesnika, i posledično, na kretanje cena akcija, volatilnost prinosa i pojavu cenovnih balona.

Dobro bi bilo sprovesti eksperiment sličan istraživanju u ovom radu, s tim što bi učesnici pre eksperimenta dobili istorijske podatke o kretanju cena i dividendi kompanija za kraći vremenski period (npr. do 10 trgovinskih perioda), kako bi stvorili izvesnu predstavu o kvalitetu kompanija u čije akcije mogu ulagati. Važno je još jednom naglasiti da učesnici, u eksperimentalnoj studiji sprovedenoj u disertaciji u dva probna eksperimenta već posmatraju proces generisanja dividendi, što znači da imaju mogućnost da steknu uvid u fundamente.

Problem bankrotstva se može ublažiti primenom strožih kazni, u vidu zabrane trgovanja u više vremenskih perioda, zabrane bankrotstva više od dva puta u toku trajanja eksperimenta ili kazne u vidu isključenja iz eksperimenta.

Kad je u pitanju analiza rezultata postojećeg eksperimenta, moguće je napraviti korak dalje, kroz analizu panela, pored analize vremenskih serija. Zapravo, umesto više vremenskih serija, napravio bi se panel, gde bi t , tj. vremenska dimenzija, ostala ista kao i do sada, dok bi broj sprovedenih sesija činio n dimenziju. Tada bi se proverilo postojanje jediničnog korena, kao i kointegracije u panelu. Umesto postojećih zaključaka, tipa: „Nije moguće odbaciti nultu hipotezu o postojanju balona u 8 od 10 sprovedenih eksperimenata“, imali bismo uverljiviji zaključak: „Nije moguće odbaciti nultu hipotezu o postojanju balona u svim eksperimentima“.

Pored sprovedene procedure testa kointegracije, autor ima ideju da u budućim istraživanjima proveri robusnost zaključaka primenom i drugih izvodljivih ekonometrijskih testova postojanja cenovnih balona. *Fukuta* (2001) i *Taylor i Peel* (1998) predlažu testove kointegracije robusne na asimetričnost i pojavu debljih ili tanjih repova u rezidualima (u odnosu na normalnu raspodelu). Njihovi testovi, koji koriste *Monte Carlo* simulacije, su bolji, u odnosu na *Dickey–Fuller*-ov test, u uočavanju cenovnih balona koji periodično pucaju. Na analiziranoj dugoj vremenskoj seriji podataka od 1871. do 1987. godine nisu ustanovili postojanje racionalnih cenovnih balona. Interesantan je test cenovnih balona koji povremeno pucaju, koji su predložili *Wu i Xiao* (2002). U kointegracionoj vezi se posmatra veličina reziduala, a ne samo (ne)stacionarnost reziduala. U situaciji cenovnih balona koji povremeno pucaju, moguće je da su reziduali stacionarni, ali da su veliki. Autori su definisali, tj. kvantifikovali, šta se podrazumeva pod „velikim“ rezidualima, dok je njihov test zasnovan na redu veličine reziduala (*Gürkaynak*, 2008). *Wu i Xiao* (2002) takođe nisu pronašli cenovni balon na pomenutoj dugoj vremenskoj seriji stvarnih podataka iz SAD.

Jedan od ciljeva autora je da se, u budućim istraživanjima, na podacima iz sprovedenog eksperimenta, identifikuje proces komponente cene, za koju se pretpostavlja da je cenovni balon. Naime, ekonometrijski testovi postojanja cenovnih balona, koji su analizirani u ovom radu, ne ustanovljavaju kako izgleda proces potencijalnog cenovnog balona, niti razmatraju karakteristike procesa. Testira se samo standardni model određivanja cene sredstava protiv neodređene alternative, koja može da se interpretira kao cenovni balon.

Analizirano je da je ograničenje eksperimenta to što ima kraj, a akcije nemaju rok dospeća. Da bi se izbegla pojava smanjenja tražnje pri kraju eksperimenta, smanjenja broja izvršenih transakcija, visokog *Bid Ask* спреда i sniženja cena akcija, ili stagniranja na postojećem nivou, može se redizajnirati postojeći eksperiment uvođenjem prodaje na kratko. Moguće je da se zahteva da se, ukoliko se eksperiment završi sa negativnim brojem akcija, brokerima plaćaju visoke provizije i „kazne“. Tada će učesnici imati podsticaj da završe eksperiment sa nenegativnim brojem akcija, a to će usloviti postojanje tražnje i pred kraj eksperimenta.

Interesantna je ideja o sprovođenju eksperimenta, koji, *de facto*, ne bi imao kraj, odnosno, u kome bi naredna grupa ispitanika nastavljala eksperiment tamo gde je stala

prethodna grupa. Ovaj svojevrsni *OLG* model bi omogućio produžavanje investicionog horizonta. Mogla bi se razmotriti mogućnost da ista grupa ispitanika u nekoj iteraciji ponovo učestvuje u eksperimentu, sa stanjem nasleđenim od prethodnika.

Zanimljivo je ispitati one zagonetke tradicionalnih finansija, koje još uvek nisu razmatrane na primeru Srbije, jer je reč o specifičnom tržištu. Finansijska tržišta su i dalje nerazvijena, Beogradska berza je „plitka i uska“, veća je oslonjenost privrednih subjekata na banke, poverenje u finansijske institucije još uvek nije na zavidnom nivou, kratka je istorija akcionarstva u Srbiji. Dobijene rezultate treba porediti, kako sa razvijenim zemljama, tako i sa zemljama u okruženju, i izvući odgovarajuće zaključke.

Pored analize tržišta akcija, veoma je izazovno istraživati psihologiju deviznih tržišta, tj. posmatrati kako odluke tržišnih učesnika utiču na kretanje deviznih kurseva. To je svakako jedan od budućih pravaca istraživanja autora, s obzirom da je ustanovljeno da fundamenti, poput kamatnih stopa u zemlji i inostranstvu, stope inflacije u zemlji i inostranstvu, uvoza, izvoza, i sl., objašnjavaju veoma mali deo varijacija deviznog kursa.

Od izuzetne važnosti bi bilo da se postojeći modeli monetarne politike modifikuju tako što bi se u njih uključili određeni parametri koji bi merili određene bihevioralne karakteristike tržišnih učesnika, poput stava prema riziku, zakasnele i usporene reakcije, momentuma i sl., ili, pak, uključila heterogena očekivanja tržišnih učesnika. Onda bi trebalo utvrditi da li nov model daje signifikatno različite rezultate u odnosu na postojeće. Ključno je detaljno ispitati razlike, prednosti i nedostatke, pa, ako se nov model pokaže korisnijim i realističnijim, njega primeniti u vođenju monetarne politike.

ZAKLJUČAK

Analiza racionalnih cenovnih balona, faktora koji im prethode, kao i uzroka njihovog nastanka je veoma važna tema za istraživanje, imajući u vidu činjenicu da su cenovni baloni često praćeni finansijskim i ekonomskim krizama, koje nekad poprimaju ogromne razmere, šire se sa jednog privrednog segmenta na drugi, a u vreme intenzivne globalizacije, sa jednog kraja sveta na drugi. Negativne efekte kriza snosimo svi, bez obzira da li smo ulagali u sredstva čiji cenovni balon je pukao, ili ne. Naime, država nakon kriza nastoji da spasi kompanije od bankrotstva, a trošak spašavanja snose svi poreski obveznici. Tokom i posle svetske finansijske krize iz 2007. godine, regulatori su shvatili da je nužno da veću pažnju posvete praćenju kretanja cene sredstava, poput cena akcija, obveznica i nekretnina. Nakon detaljne analize cenovnih balona kroz istoriju, pokazalo se da postoji čvrsta veza između monetarne politike i nastanka i pucanja cenovnih balona, u smislu da ekspanzivna monetarna politika prethodi nastanku cenovnih balona. Odatle se izrodilo istraživačko interesovanje za analizu pitanja da li je ekspanzivna monetarna politika i uzrok nastanka racionalnih cenovnih balona.

Kao što je još *Keynes* zapazio, u ljudskoj prirodi je da želi brze rezultate u vidu adekvatnih stopa prinosa. Pri tome, kako kod donošenja svakodnevnih životnih odluka, tako i kod donošenja finansijskih odluka, ljudi se suočavaju sa brojnim rizicima. Kad se ukaže atraktivna investiciona prilika, oni često svesno ili nesvesno precenjuju njene prinose, istovremeno previđaju i potcenjuju prateće rizike i kreću da masovno i entuzijastično ulažu u to sredstvo, u skladu sa svojom bihevioralnom matricom, heuristikama i pristrasnostima. Atraktivna investiciona alternativa je najčešće neki inovativni proizvod ili tehnologija, poput internet kompanija ili složenih finansijskih derivata baziranih na hipotekama. Masovna tražnja za ovim proizvodima izaziva rast njihovih cena, koje često postaju abnormalno visoke i znatno premašuju fundamentalne vrednosti, čime se ponekad formira cenovni balon, podstaknut samoispunjavajućim očekivanjima investitora o prinosu. Samoispunjavajuće očekivanje se ne ispuni onda kada postane jasno da su kompanije mnogo manje profitabilne ili generišu gubitke. To uzrokuje paničnu rasprodaju sredstava, koja postaje masovna, i dovodi do naglog pada njihovih cena. S obzirom na brojne negativne posledice finansijskih i ekonomskih kriza, koje prate pucanje cenovnih balona, od krucijalnog značaja postaje praćenje cena

sredstava od strane regulatornih tela i reagovanje u slučaju značajnih odstupanja cena od fundamentalne vrednosti. Adekvatna regulativa i nadzor, kroz odgovarajuće mere monetarne, makroprudencijalne i mikroprudencijalne politike, moraju da odigraju ključnu ulogu.

Regulativa poslovanja finansijskog sektora datira još od nastanka i poslovanja prvih banaka u Italiji, u 15. veku. Ukoliko banka nije bila u stanju da isplati novac deponentu, dolazilo je do njenog bankrotstva, usled realizacije kreditnog rizika. Sa usložnjavanjem poslovanja, pojavom novih finansijskih instrumenata i finansijskih institucija, povećavao se broj i nivo rizika kojima su izloženi ekonomski subjekti. Posledično, usavršavali su se regulatorni zahtevi za upravljanje rizicima. Danas su za upravljanje rizicima zadužene institucije poput centralne banke, komisije za hartije od vrednosti i različite agencije, između kojih su najčešće jasno podeljene nadležnosti i odgovornosti. Međutim, kada je regulativa neadekvatna, mogu nastati racionalni cenovni baloni i finansijske krize. Osnovni cilj istraživanja sprovedenog u disertaciji je bio da se daju smernice u definisanju adekvatne monetarne, makroprudencijalne i mikroprudencijalne ekonomske politike, koje bi, u uslovima nove disciplinarne matrice, tj. bihevizma, kroz odgovarajuće delovanje, sprečile nastanak cenovnih balona ili ublažile negativne posledice pucanja istih.

Kako bi se taj cilj ostvario, najpre su analizirani koncepti tradicionalnih i bihevizmalnih finansija, da bi se videlo kako ove dve disciplinarne matrice objašnjavaju cenovne balone. Tek nakon detaljnog sagledavanja heuristika, psiholoških zamki i pristrasnosti, kojima su ljudi skloni prilikom donošenja odluka, možemo bolje da razumemo njihovo ponašanje, očekivanja i verovanja, što je verifikovano i u sprovedenom ekonomskom eksperimentu, čiji podaci su obrađeni u cilju testiranja postavljenih hipoteza.

Tradicionalne finansije su pokušale da daju objašnjenja zagonetki i anomalija, koje su uočene 1980-ih godina, kao što su zagonetka malih preduzeća, zagonetka vrednosti i zagonetka akcijske premije i nerizične stope prinosa. Međutim, ta objašnjenja su bila delimična i nedovoljna, što je stvorilo prostor za razvoj bihevizmalnih finansija. Upliv psiholoških i socioloških elemenata u finansije i detaljna analiza heuristika i pristrasnosti tržišnih aktera postali su neminovnost.

Tradicionalne finansije posmatraju racionalnog tržišnog aktera, što znači da se smatra da svi tržišni akteri imaju isti investicioni horizont, homogena očekivanja i svima su sve informacije besplatno dostupne. Smatra se da su tržišni akteri u stanju da sprovode složene matematičke i statističke obračune, da im pažnja nije ograničena, tako da uvek posmatraju sve alternative, a na bazi prethodnih obračuna, biraju najbolju. Tržišni akteri nisu podložni pristrasnostima, niti njihovo raspoloženje i emocije utiču na donete odluke.

Za razliku od tradicionalnih finansija, koje analiziraju racionalnog tržišnog aktera, bihevioralne finansije posmatraju tržišne aktere sa psihološkog i sociološkog aspekta. Smatraju ih običnim ljudima, koji često pribegavaju heuristikama, kako bi brže doneli određenu odluku, i skloni su pristrasnostima i psihološkim zamkama. Imaju ograničene kapacitete pažnje i obrade informacija. Fokusiraju se na nekoliko alternativa, među kojima, primenom uvreženih pravila, na koje su navikli, donose odluku, tj. biraju alternativu za koju veruju da je najbolja.

Tradicionalne finansije stoje na stanovištu da je cena tačna. Pogrešna određivanja cena sredstava su vrlo retka, kratkotrajna i brzo bivaju eliminisana arbitražom, za koju se pretpostavlja da je nerizična i besplatna. Otuda se racionalni cenovni baloni gotovo i ne razmatraju u tradicionalnim finansijama. *Fama*, kao protagonista hipoteze o efikasnim tržištima, smatra da je „balon“ postala moderna reč, koja nema nikakvo suštinsko značenje. U okviru tradicionalnih finansija, jedan od retkih autora koji „priznaje“ da su mogući racionalni cenovni baloni je *Minsky* (1976). On smatra da je glavni razlog njihovog nastanka povećanje zaduživanja, pri čemu, u nekom momentu, kompanije ne mogu da izmire svoje obaveze, realizuje se kreditni rizik, a cenovni balon puca.

Bihevioralne finansije stoje na stanovištu da je nastanak cenovnih balona moguć, zbog toga što tržišni akteri imaju heterogena očekivanja, usled asimetrične informisanosti ili, pak, usled percipiranja i tumačenja istih informacija na različite načine. Za razliku od tradicionalnih finansija, bihevioralne finansije ne smatraju da je arbitraž nerizična i besplatna. Zbog činjenice da iracionalni investitori stvaraju rizik, kroz mogućnost daljeg produbljivanja razlike između cene i fundamentalne vrednosti, često se dešava da se arbitražeri povlače i da na tržištu ostaju samo iracionalni

investitori, koji su „kreirali prostor“ za sebe. Otuda neravnoteža, tj. pogrešne cene sredstava, mogu dugo da potraju i da poprime karakteristike cenovnih balona.

Važno je istaći da su bazični principi i nalazi tradicionalnih finansija, poput diversifikacije portfolija, podele rizika na sistematsku i nesistematsku komponentu i utvrđivanja veze između sistematskog rizika i prinosa, ostale da važe i da se primenjuju u portfolio analizi. Moderna portfolio teorija je predstavljala revoluciju u finansijama, jer je, ono što je ljudima vekovima unazad bilo poznato na nivou intuicije, uspela da modelira, formalizuje i konkretizuje, na prilično jednostavan način. Ipak, i pored brojnih razlika tradicionalnih i bihevioralnih finansija, kroz prvo i drugo poglavlje disertacije se prva postavljena hipoteza o bihevioralnim finansijama, kao nadogradnji tradicionalnih finansija, pokazala validnom. Bihevioralne finansije dopunjuju tradicionalne finansije, kroz davanje adekvatnijih odgovora na zagonetke i anomalije. Tamo gde su tradicionalne finansije naišle na prepreku u vidu pomenutih zagonetki i anomalija, bihevioralne finansije su našle prostor za razvoj i, kroz psihološke i sociološke koncepte, omogućile da finansijska nauka nastavi da se razvija. Bihevioralne finansije su, uz uvažavanje i razmatranje heuristika reprezentativnosti, usidrenja, mentalnog računovodstva, kao i pristrasnosti poput prevelikog samopouzdanja, iluzije kontrole, odbojnosti prema gubitku, informacionih kasakada, i sl., uspele da bolje osvetle tržišne zagonetke i anomalije. Kroz analizu značaja psihologije i sociologije u finansijama, kao i detaljno razmatranje heuristika i preferencija, pokazano je da je opravdan stav o tome da su bihevioralne finansije granično naučno područje između finansija, psihologije i sociologije, tj. da predstavljaju interdisciplinarnu naučnu oblast.

U disertaciji je sprovedena analiza uticaja bihevioralnih koncepata na donete korporativne odluke da bi se shvatilo zašto se ishodi korporativnih odluka u realnosti razlikuju od onoga što predviđaju tradicionalne finansije. Zaključeno je da se struktura kapitala prilagođava činjenici da li su akcije na berzi precenjene ili potcenjene, tj. u bihevioralnim korporativnim finansijama je dominantna teorija strukture kapitala bazirana na podešavanju prema tržištu. Kad je u pitanju interni rast preduzeća, veoma je važno da li je reč o kompaniji koja je zavisna od eksternog akcijskog kapitala, u smislu da nema dovoljno interno generisanog kapitala i iskoristila je kapacitete zaduživanja, ili nije zavisna od eksternog akcijskog kapitala. U zavisnosti od iznosa raspoloživog kapitala, postojeće i ciljne strukture kapitala i činjenice da li su akcije korektno

vrednovane ili potcjenjene, zavisi da li je moguće prihvatiti sve rentabilne investicione projekte, kao i da li će kompanija morati da emituje akcije, čak iako su potcjenjene. Kad je u pitanju dividendna politika, relevantna je dodvornička teorija dividendi, u kojoj se menadžeri dodvoravaju preferencijama investitora ka dividendama ili ka kapitalnim dobitima. Eksterni rast, tj. merdžer ili kupovina drugog preduzeća, biće finansiran razmenom akcija ukoliko su one precenjene. I kod *M&A* transakcija je prisutno dodvoravanje menadžera investitorima, kad je u pitanju oblik kombinovanja.

Kako bi se stvorila adekvatna teorijska podloga za eksperimentalni deo disertacije, čiji je osnovni cilj da se ispita da li je ekspanzivna monetarna politika uzrok nastanka cenovnih balona, detaljno je analizirana monetarna i makroprudencijalna politika, koje su prethodile poznatim cenovnim balonima i velikim svetskim krizama.

Ekonomski eksperiment se u istraživanju pokazao kao veoma koristan naučni metod, jer je omogućio da se uoče i izmere promenljive, koje su nepromenljive van eksperimentalnog okruženja, poput očekivanja i verovanja tržišnih učesnika. Značaj ovog metoda proizilazi i iz činjenice što je sprovođenjem eksperimenta u disertaciji napravljena bogata baza podataka, na kojoj su izvršene brojne analize, kako bi se testirale postavljene hipoteze.

U sprovođenju eksperimenta nastojali smo da obezbedimo visoku internu i eksternu validnost. Interna validnost je postignuta kroz jasno definisanje odnosa među promenljivim, gde je nezavisna promenljiva, koja se menja sa promenom tretmana, kamatna stopa, zavisna promenljiva cena akcije, dok se sve ostale promenljive, kao što su početni iznos novca, početni broj akcija i maksimalni nivo leveridža, drže konstantnim. Nema zbunjujućih spoljnih promenljivih. Otuda možemo biti sigurni da su na cenu akcije uticali fundamentalni pokazatelji, tj. dividende, koje su generisane slučajnim putem, i kamatne stope. Za eksternu validnost je veoma bitno što su uslovi u eksperimentu u značajnoj meri simulirali realnost. U istoj eksperimentalnoj studiji je primenjena metoda kontinuiranog trgovanja, uz uparivanje naloga na berzi u realnom vremenu, učesnici su imali mogućnost da štede ili uzimaju kredit, a, da bi bili primorani da vode računa o svojim obavezama, definisano je i u kojim uslovima moraju da bankrotiraju.

Testiranje postojanja racionalnih cenovnih balona je sprovedeno kroz dvostepenu *Engle-Granger*-ovu proceduru provere postojanja kointegracije između vremenskih

serija cena i dividendi po akciji. Analizom podataka dobijenih u eksperimentalnoj studiji, zaključeno je da ekspanzivna monetarna politika uzrokuje racionalne cenovne balone i da je verovatnije da se cenovni baloni formiraju u trgovanju rizičnijom akcijom, čime je pokazano da su druga i treća hipoteza verodostojne. Rezultati testova kointegracije su u skladu sa ekonomskom teorijom i intuicijom. U tretmanu koji predstavlja scenario ekspanzivne monetarne politike, cene i dividende po akciji kompanije 2 se, u pretežnom broju eksperimenata, ne prate u vremenu, tj. dolazi do odvajanja putanje vremenske serije cena od putanje vremenske serije dividendi po akciji. To daje osnova da zaključimo da postoje indicije da se kod akcije kompanije 2 razvio racionalni cenovni balon i da ne postoji dugoročna ravnotežna veza između cene akcije i dividende, kao fundamentalnog pokazatelja. Kretanje cena se ne može dobro objasniti kretanjem dividendi, što ukazuje na zaključak da cena akcije, pored fundamentalne komponente, sadrži i „balon“ komponentu. Kad je u pitanju akcija kompanije 1, u polovini analiziranih eksperimenata se cene i dividende prate kroz vreme, a u polovini ne. Drugim rečima, u 50% slučajeva cena prati fundamentalnu vrednost, dok u 50% slučajeva odstupa od nje.

Kada je reč o tretmanu koji predstavlja restriktivnu monetarnu politiku, vremenske serije cena akcija i dividendi po akciji se ne udaljava mnogo jedna od druge. Razlika između posmatranih vremenskih serija je proces koji je „beznačajan“. Dakle, u većini eksperimenata, cena akcija ima samo fundamentalnu komponentu, uz pomenutu beznačajnu slučajnu komponentu, tj. proces beli šum. Tržišta su, u najvećem broju sprovedenih eksperimenata, efikasna, gde cenovni baloni ne postoje. Izračunati koeficijenti prilagođavanja pokazuju koliko brzo se cena vraća na ravnotežnu putanju sadašnje vrednosti dividendi u različitim slučajevima.

Ovakvi rezultati su u skladu sa ekonomskom intuicijom. Pri ekspanzivnoj monetarnoj politici, oportunitetni trošak novca je nizak. Lakše se odlučujemo da uzmemo kredit, koji radije ulažemo u investicionu alternativu koja potencijalno donosi visok prinos, da bismo ostvarili veće pozitivne efekte finansijskog leveridža. U uslovima euforije, ljudi postaju više optimistični, manje obazrivi i podložniji „kockarskoj groznici“, tj. kockarskoj zabludi. Nekada i preteraju sa špekulativnim aktivnostima, kada na scenu stupa pristrasnost prokletstva pobednika. Tada ljudi nastavljaju sa ulaganjem, koje često i dalje uništava vrednost. Njihova težnja da i dalje

ulažu je podstaknuta nadom da će doći do preokreta, tj. dobitaka od ulaganja, te da konačno, na svom mentalnom računu, neće imati gubitak, a sve sa ciljem da izbegnu kognitivnu disonancu. Sve ovo često dovodi do nastanka cenovnih balona. S druge strane, kada je kamatna stopa visoka, uglavnom štedimo, novac ređe usmeravamo u rizičnije investicione alternative, a kredite retko uzimamo, jer je, uz visoku cenu duga, teže ostvariti pozitivne efekte finansijskog leveridža. Posledično, cenovni baloni se mnoge ređe formiraju.

Cenovni baloni, u sprovedenom eksperimentu, u tretmanu ekspanzivne monetarne politike, u nekoliko slučajeva su se javili i kod akcije 1, što se objašnjava veoma niskom kamatnom stopom i špekulacijom. U tretmanu restriktivne monetarne politike, cenovni baloni su bili retki i ređi u slučaju akcije kompanije 2 u odnosu na akciju kompanije 1. Poneka pojava cenovnih balona u scenariju restriktivne monetarne politike se opravdava špekulacijom, neizvesnošću u vezi sa dividendama, samoispunjavajućim očekivanjima nakon dividendnih šokova i sl.

Uočena je paradoksalna situacija u vezi sa monetarnom politikom: ona, kroz ekspanzivnost, najpre uzrokuje cenovne balone, onda pokušava da spreči pucanje balona zakasnelom merom podizanja kamatnih stopa, i, konačno, kad cenovni balon pukne, monetarna politika pokušava da umani njegove posledice kroz ubacivanje velikih suma novca i smanjenje kamatnih stopa. Zaključeno je da mnogo veću pažnju treba posvetiti sprovođenju adekvatne makroprudencijalne politike, koja može ciljno da se fokusira na određeni finansijski segment ili na određeni tip sredstva, gde je došlo do bujanja cena. Ideja makroprudencijalne politike je da se obezbedi sveobuhvatan i harmonizovan nadzor celokupnog finansijskog sektora, kroz adekvatno upravljanje sistematskim rizicima. Kreditni rejting finansijskog instrumenta i kompanija je važan signal o njihovom kvalitetu, koji se šalje tržištu. Bitno je da agencije za procenu kreditnog rejtinga pristupe odgovorno svom poslu, kao i da se stvore podsticaji da kreditne agencije ne povećavaju kreditni rejting neopravdano. Još važnije je da kompanije ne daju lažne podatke o kvalitetu emitovanih finansijskih instrumenata.

Kad je reč o uporednim istraživanjima, *Fischbacher et al. (2013)* nisu proučavali da li ekspanzivna monetarna politika uzrokuje cenovne balone, već da li monetarna politika može da utiče na smanjenje njihove veličine. Instrumenti monetarne politike koje su analizirali su promene kamatnih stopa i obavezne rezerve. Njihov zaključak je da

promene kamatnih stopa ne mogu da dovedu do smanjenja veličine cenovnog balona, dok su obavezne rezerve efikasna mera u smanjenju istih. U istraživanjima *Ackert et al. (2006)* i *Ackert et al. (2009)* su proučavani cenovni baloni kod akcija koje imaju lutrijske karakteristike, usled više asimetrične raspodele plaćanja dividendi, i kod akcija koje imaju mnogo manje asimetričnu raspodelu dividendi. Zaključili su da se cenovni baloni češće javljaju kod lutrijskih akcija. Autori su uočili da je ključni razlog za češća pogrešna određivanja cene lutrijskih akcija greške u subjektivnom obrađivanju veoma malih verovatnoća plaćanja vrlo visokih dividendi.

Kod testiranja podhipoteze treće hipoteze o migraciji tražnje iz akcija kompanije 1 u akcije kompanije 2, kod koje su nastali dividendni šokovi, kao uzroku nastanka cenovnih balona, nastali su izvesni ekonometrijski problemi, koji su onemogućili testiranje svih elemenata ove složene podhipoteze. Naime, razmatrana su tri slučaja, koja mogu da se dese nakon dividendnih šokova: povećanje tražnje za akcijom 2, smanjenje tražnje za akcijom 1 i povećanje ponude akcije 1. Iako deluje ekonomski veoma intuitivno da, nakon nastanka dividendnih skokova kod kompanije 2, dođe do značajnog porasta tražnje za ovim akcijama, uz smanjenje tražnje za akcijama kompanije 1, ili čak porasta ponude akcija kompanije 1, kako bi se došlo do novčanih sredstava koji bi se uložili u perspektivnu kompaniju 2, došli smo do sledećih zaključaka. Kad nastanu dividendni šokovi, nema statistički signifikantnih promena ni na strani tražnje, ni na strani ponude, kad je u pitanju akcija 1. Zbog ograničenja pažnje učesnika u eksperimentu, očigledno se oni fokusiraju na akciju kompanije 2. Nažalost, tu se ne može izvesti ekonometrijski validan zaključak o povećanju tražnje, zbog izraženih problema u vezi sa autokorelacijom u rezidualima i odsustvom normalne raspodele reziduala.

Da bi se testirala četvrta hipoteza koja kaže da dividendni šokovi utiču statistički signifikantno na viškove prinosa, ocenjene su odgovarajuće regresione jednačine. Rezultati ocene regresionog modela ukazuju da je postavljena hipoteza validna, tj. dividendni šok utiče na višak prinosa. Prinosi na akcije kompanije 2 su veći od prinosa koji bi ove akcije trebalo da ostvare, imajući u vidu njihov sistematski rizik. To nije u skladu sa hipotezom o efikasnosti tržišta u srednje jakoj formi.⁸⁶ Međutim, prosečan

⁸⁶ Učesnici imaju informacije o prethodnim cenama i dividendama kompanije, što ukazuje da se razmatra srednje jaka forma efikasnosti tržišta.

višak prinosa se statistički značajno ne razlikuje od nule, a kumulativni višak prinosa je takođe blizak nuli. To upućuje na konačni zaključak da je eksperimentalno tržište akcija ipak efikasno, a da je ostvarenje viška prinosa moguće samo u nekoliko perioda nakon dividendnog šoka, od strane onih učesnika koji ga prvi uoče. Javlja se nedovoljna reakcija, jer se informacija o dividendnom šoku ne ugrađuje trenutno u cenu akcija. Zapaža se i „efekat diskontne stope“, jer dolazi do pada cena akcija kompanije 1, bez obzira na njene nepromenjene fundamentalne pokazatelje, već samo zato što je došlo do velikog rasta dividende kompanije 2, što je rezultat koji su prvi uočili *Cochrane et al.* (2008).

Među ostalim relevantnim uporednim istraživanjima u vezi sa uticajem dividendnih šokova na cenovne balone, u studijama *Pettit* (1972), *Aharony i Swary* (1980), *Benesh et al.* (1984) i *Eades et al.* (1985) autori dolaze do istog zaključka kao što je zaključak dobijen u ovoj disertaciji. Naime, nastanak dividendnih šokova dovodi do statistički signifikantnih viškova prinosa. Zaključak studije *Aharony*-ja i *Swary*-ja (1980) o veoma malom kumulativnom višku prinosa celog eksperimenta je u skladu sa nalazima dobijenim u disertaciji, što ukazuje da su tržišta efikasna u srednje jakoj formi. Sa druge strane, *Charest* (1978) dolazi do oprečnog zaključka o neefikasnosti tržišta u srednje jakoj formi, jer uočava da abnormalni prinosi postoje u periodu od čak dve godine nakon objave dividendnih promena. Eksperimentalnu proveru uticaja dividendnih šokova na cenovne balone su sprovedli *Hussam et al.* (2008). Zapazili su da dividendni šokovi uzrokuju cenovne balone, da dolazi do povećanja prometa akcijama i cenovnih amplituda, čak i kod eksperimentalno iskusnih učesnika.

Kad je u pitanju peta postavljena hipoteza, uočeno je da nema statistički značajne razlike u volatilnosti prinosa akcija pri primeni različitih tipova ekonomske politike. S obzirom da se očekivalo da se veća volatilnost prinosa javi pri ekspanzivnoj monetarnoj politici, ova komponenta složene hipoteze se odbacuje. Za buduće pravce istraživanja će biti interesantno ispitivanje da li se menja volatilnost prinosa kada u istom tretmanu dolazi do promene kamatne stope. Kada su u pitanju broj i vrednost transakcija, zaključeno je da se broj transakcija ne razlikuje između različitih tipova monetarne politike, ali da je vrednost transakcija akcijama obe kompanije značajno manja pri restriktivnoj monetarnoj politici. To upućuje na zaključak da restriktivna monetarna politika, tj. visoke kamatne stope, guše berzansku aktivnost, i da to rade linearno, i kod

potencijalno problematičnih i kod stabilnih kompanija, odnosno privrednih sektora. Zapažamo da se ova komponenta pete hipoteze pokazala validnom. To je još jedna potvrda da ne treba koristiti, ili da treba koristiti u znatno manjoj meri monetarnu politiku, kao instrument za sprečavanje nastanka cenovnih balona.

Zaključak je da je, za postizanje veoma važnog cilja finansijske stabilnosti, bolje primenjivati adekvatnu makroprudencijalnu politiku na konkretan segment finansijskog sektora. Veoma su važni: aktivno i kvalitetno upravljanje sistematskim rizicima, kontrola kvaliteta upravljanja rizicima i izrada izveštaja od strane regulatora o stepenu rizičnosti tržišnih aktera koji su predmet nadzora. Neophodno je obezbediti adekvatnu regulativu, koja će biti u stanju da pravovremeno reaguje, da preduzima i preventivne i korektivne mere, u stadijumu kad rizici tek počinju da se pojavljuju. Sve vreme, pri formulaciji i implementaciji regulatornih mera, treba voditi računa o psihološkim zamkama u koje i sami regulatori mogu da zapadnu, ali i heuristikama i pristrasnostima tržišnih aktera i njihovoj percepciji donetih regulatornih mera.

Ograničenje eksperimenta se sastoji u činjenici da se uslovi u kontrolisanom eksperimentalnom okruženju neminovno razlikuju od uslova u realnosti. Međutim, podatke za istraživanja sprovedena u disertaciji nije moguće dobiti sa stvarnih berzi, zbog politike zaštite podataka. Otuda je, u oblikovanju eksperimenta, poseban istraživački izazov bio obezbediti što sličnije uslove onima u realnosti, kako bi eksterna validnost eksperimenta bila na visokom nivou.

Eksperiment sproveden u ovoj disertaciji je koncipiran tako da istraživanje nema samo lokalni karakter, već rezultati mogu naći teorijsku i praktičnu primenu na internacionalnom nivou, uz uvažavanje specifičnosti nacionalnih ekonomija i finansijskih sistema. Tokom rada na disertaciji iskristalisale su se interesantne i obećavajuće ideje o budućim pravcima naučnog istraživanja, koje mogu da istraživanje iz ove disertacije osvetle sa novih aspekata i prodube analizu i na povezane teme.

LITERATURA

1. Ackert, L.F., Charupat, N., Church, B., Deaves, R., (2006), „Margin, Short Selling and Lotteries in Experimental Asset Markets“, *Southern Economic Journal*, vol. 73, no. 2, pp. 419-436.
2. Ackert, L.F., Charupat, N., Deaves, R., Kluger, B.D., (2009), „Probability Judgment Error and Speculation in Laboratory Asset Market Bubbles“, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 44, no. 3, pp. 719–744.
3. Ackert, L.F., Church, B.K., (2001), „The Effects of Subject Pool and Design Experience on Rationality in Experimental Asset Markets“, *Journal of Psychology and Financial Markets*, vol. 2, no. 1, pp. 6–28.
4. Aharony, J., Swary, I., (1980), „Quarterly Dividend and Earnings Announcements and Stockholders' Returns: An Empirical Analysis“, *Journal of Finance*, vol. 35, no. 1, pp. 1-12.
5. Aiyagari, M., Gertler, S.R., (1991), „Asset returns with transactions costs and uninsured individual risk“, *Journal of Monetary Economics*, vol. 27, no. 3, pp. 311-331.
6. Akiyama, E., Hanaki, N., Ishikawa, R., (2014), „How do Experienced Traders Respond to Inflows of Inexperienced Traders? An Experimental Analysis“, *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 45, pp. 1-18.
7. Aloy, M. , Dufrénot, G., (2015), „A Comparison of the Fed's and ECB's Strategies during the Subprime Crisis“, in Barnett, W.A., Jawadi, F. (editors) *Monetary Policy in the Context of the Financial Crisis: New Challenges and Lessons* (International Symposia in Economic Theory and Econometrics, vol. 24), Emerald Group Publishing Limited, England, pp. 419 – 449.
8. Allen, F., Gale, D., (2000), „Bubbles and Crises“, *Economic Journal*, vol. 110, no. 460, pp. 236-255.
9. Allen, F., Gorton, G., (1993), „Churning Bubbles“, *Review of Economic Studies*, vol. 60, no. 4, pp. 813-836.
10. Allen, F., Morris, S., Postlewaite, A., (1993), „Finite Bubbles with Short Sale Constraints and Asymmetric Information“, *Journal of Economic Theory*, vol. 61, no. 2, pp. 206-229.
11. Andrade, E. B., Terrance, O., Sheng, L., (2016), „Bubbling with Excitement: An Experiment“, *Review of Finance*, vol. 20, no. 2, pp. 447-466.
12. Arnott, R., Hsu, J., Liu, J., Markowitz, H. (2015), „Can Noise Create the Size and Value Effects?“, *Management Science*, vol. 61, no. 11, pp. 2569 - 2579
13. Athanasoulis, S, Shiller, R., van Wincoop, E., (1999) „Macro Markets and Financial Security“, *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review*, pp. 21-39.
14. Azaradis, C., (1981) „Self-fulfilling prophecies“, *Journal of Economic Theory*, vol. 25, no. 3, pp. 380-396.
15. Baker, M., Stein, J., Wurgler, J., (2003), „When Does the Market Matter? Stock Prices and the Investment of Equity-Dependent Firms“, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 118, no. 3, pp. 969-1005.
16. Baker, M., Wurgler, J., (2002), „Market Timing and Capital Structure“, *Journal of Finance*, vol. 57, no. 1, pp. 1-32.

17. Baker, M., Wurgler, J., (2004a), „A Catering Theory of Dividends“, *Journal of Finance*, vol. 59, no. 3, pp. 1125-1166.
18. Baker, M., Wurgler, J., (2004b), „Appearing and Disappearing Dividends: The Link to Catering Incentives“, *Journal of Financial Economics*, vol. 73, no. 2, pp. 271–288.
19. Baker, M., Wurgler, J., (2011), „Behavioral Corporate Finance: An Updated Survey“, *NBER working paper*.
20. Barber, B., Odean, T., (2000), „Trading is Hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors“, *Journal of Finance*, vol. 55, no. 2 pp. 773-806.
21. Barber, B., Odean, T., (2001), „The Internet and the Investor“, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 15, no. 1, pp. 41-54.
22. Barber, B., Odean, T., (2002), „Online Investors: Do the Slow Die First“, *Review of Financial Studies*, vol. 15, no. 2, pp. 455-487.
23. Barberis, N., (2011), „Psychology and the Financial Crisis of 2007-2008“, *Yale ICF working paper*, no. 12-31.
24. Barberis, N., Huang, M., (2001), „Mental Accounting, Loss Aversion, and Individual Stock Returns“, *Journal of Finance*, vol. 56, no. 4, pp. 1247-1292.
25. Barberis, N., Huang, M., (2006), „The Loss Aversion / Narrow Framing Approach to the Equity Premium Puzzle“, NBER Working Paper No. 12378.
26. Barberis, N., Shleifer, A., (2003), „Style Investing“, *Journal of Financial Economics*, vol. 68, no. 2, pp. 161-199.
27. Barberis, N., Shleifer, A., Vishny, R., (1998), „A Model of Investor Sentiment“, *Journal of Financial Economics*, vol. 49, no. 3, pp. 307-343.
28. Barberis, N., Thaler, R., (2003), „A Survey of Behavioral Finance“, *Handbook of the Economics of Finance*, Constantinides, G, Harris, M., Stulz R. (editors), Elsevier, North Holland, pp. 1052-1121.
29. Bardsley, N., Cubitt, R., Loomes, G., Moffatt, P., Starmer, C., Sugden, R., (2010), *Experimental Economics – Rethinking the Rules*, Princeton University Press, Princeton and Oxford, USA and UK.
30. Baron, J., (2008), *Thinking and Deciding*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
31. Bell, D., Raiffa, H., Tversky, A., (1988), „Descriptive, Normative and Prescriptive Interactions in Decision Making“, in Bell, D., Raiffa, H., Tversky, A. (editors), *Decision Making*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
32. Below, S. D., Johnson, K. H., (1996), „An Analysis of Shareholder Reaction to Dividend Announcements in Bull and Bear Markets“, *Journal of Financial and Strategic Decisions*, vol. 9, no. 3, pp. 15-26.
33. Benartzi, S., Thaler, R., (1995), „Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle“, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 110, no. 1, pp. 73-92.
34. Benartzi, S., Thaler, R., (2001), „Naïve Diversification Strategies in Defined Contribution Saving Plan“, *American Economic Review*, vol. 91, no. 1, pp. 79-98.
35. Benesh, G.A., Keown, A.J., Pinkerton, J.M., (1984), „An Examination of Market Reaction to Substantial Shifts in Dividend Policy“, *Journal of Financial Research*, vol. 7, no.2, pp. 131-140.
36. Bernard, V., (1992), „Stock Price Reactions to Earnings Announcements: A Summary of Recent Anomalous Evidence and Possible Explanations“, in Thaler, R.

- (editor), *Advances in Behavioral Finance*, Russell Sage Foundation, New York, USA, pp. 303-340.
37. Bernard, V., Thomas, J., (1990), „Evidence that Stock Prices do not Fully Reflect the Implications of Current Earnings for Future Earnings“, *Journal of Accounting and Economics*, vol. 13, no. 4, pp. 305-340.
38. Bernard, V., Thomas, J., (Supplement 1989), „Post-Earnings-Announcement Drift: Delayed Price Response or Risk Premium?“, *Journal of Accounting Research*, vol. 27, no. 3, pp. 1-36.
39. Bernoulli, D., (1738), „Specimen Theoriae Novae de Mensura Sortis“, *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*, vol. 5, no. 1738, pp. 175-192; preveo na engleski Louise, S., (1954), „Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk“, *Econometrica*, vol. 22, no. 1, pp. 23-36.
40. Bhandari, L. C. (1988), „Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence“, *Journal of Finance*, vol. 43, no. 2, pp. 507-528.
41. Bhattacharya, S., Lipman, B.L., (1995), „Ex ante versus Interim Rationality and the Existence of Bubbles“, *Economic Theory*, vol. 6, pp. 469-494.
42. Biais, B., Hilton, D., Mazurier, K., Pouget, S., (2005), „Judgmental Overconfidence, Self-Monitoring and Trading Performance in an Experimental Financial Market“, *Review of Economic Studies*, vol. 72, no. 2., pp. 287-312.
43. Bilson, J., (1981), „The Speculative Efficiency Hypothesis“, *Journal of Business*, vol. 54, no. 3, pp. 435-451.
44. Birnbaum, M. H., (2008), „New Paradoxes of Risky Decision Making“, *Psychological Review*, vol. 115, no. 2, pp. 463-501.
45. Black, F., (1986), „Noise“, *Journal of Finance*, vol. 41, no. 3, pp. 529-543.
46. Black, F., Scholes, M. (1974), „The Effects of Dividend Yield and Dividend Policy on Common Stock Prices and Returns“, *Journal of Financial Economics*, vol. 1, no. 1, pp. 1-22.
47. Blanchard, O., Dell’Ariccia, G., Mauro, P., (2013), „Rethinking Macro Policy II: Getting Granular“, IMF Staff Discussion Note 13/03, International Monetary Fund, Washington, USA.
48. Blanchard, O., Watson, M. W., (1982), „Bubbles, Rational Expectations and Financial Markets“, in *Crisis in the Economics and Financial Structure*, editor: Wachtel, H.M., Lexington Books, Lexington, pp. 295-315.
49. Bodie, Z., Kane, A., Marcus, A., (2003), *Investments*, McGraw-Hill Companies, Inc., USA.
50. Bolton, P, Freixas, X, Shapiro, J., (2009), „The Credit Ratings Game“, NBER working paper no. 14712
51. Borio, C., Lowe, P., (2002), „Asset Prices, Financial and Monetary Stability: Exploring the Nexus“, Working Papers No. 114, BIS, Basel, Switzerland.
52. Božović, M., (2015), „Akcijnska premija u Srbiji: drugačija vrsta zagonetke?“, *Ekonomске ideje i praksa*, br.18, str. 69-90.
53. Božović, M., Talijan, M., (2015), „The Anomalous Forward Premium of EUR/RSD Exchange Rate“, *Industrija*, vol.43, no.4, pp. 89-103.
54. Brav, A., Graham, J., Harvey, C., Michaely, R., (2005), „Payout policy in the 21st century“, *Journal of Financial Economics*, vol. 77, no. 3, pp. 483-527.
55. Brealey, R, Stewart, M., Marcus, A., (2001), *Fundamentals of Corporate Finance*, McGraw-Hill Education, New York, USA.

56. Brennan, M., (2001) „Stripping the S&P 500“, *Financial Analysts Journal*, vol. 54, no. 1, pp. 12-22.
57. Brunnermeier, M., (2001), *Asset Pricing under Asymmetric Information - Bubbles, Crashes, Technical Analysis and Herding*, Oxford University Press Inc, New York, USA.
58. Brunnermeier, M., (2009), „Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007–2008“, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 23, no. 1., pp. 77-100.
59. Burns, P., (1985), „Exprience and Decision-Making: A Comparison of Students and Businessmen in a Simulated Progressive Auction“, *Research in Experimental Economics*, editor Smith, V., vol. 3, no. 16, pp. 139-157.
60. Burnside, C., Han, B., Hirshleifer, D., Wang, T.Y., (2010), „Investor Overconfidence and the Forward Premium Puzzle“, *NBER working paper*, no. 15866.
61. Caginalp, G., Ilieva, V., Porter, D.P., Smith, V.L., (2002), „Do Speculative Stocks Lower Prices and Increase Volatility of Value Stocks?“, *Journal of Psychology and Financial Markets*, vol. 3, no. 2, pp. 118–132.
62. Caginalp, G., Porter, D., Smith, V., (1998), „Initial Cash/Asset Ratio and Asset Prices: An Experimental Study“, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 95, no. 2, pp. 756–761.
63. Calabria, M., (2016), „Behavioral Economics and Fed Policymaking“, *Cato Journal*, vol. 36, no. 3, pp. 573 – 587.
64. Camerer, C., (1989), „An Experimental Test of Several Generalized Utility Theories“, *Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 2, no. 1., pp. 61-104.
65. Camerer, C., (1997), „Rules for Experimenting in Psychology and Economics, and Why They Differ“, in Albers, W., Güth, W., Hammerstein, P., Moldovanu, B., van Damme, E. (editors.), *Understanding Strategic Interaction: Essays in Honor of Reinhard Selten*, pp. 313-327, , Springer-Verlag, Berlin, New York.
66. Camerer, C., Cohen, J., Fehr, E., Glimcher, P., Laibson, D., (2015), „Neuroeconomics“, *The Handbook of Experimental Economics*, vol. 2, edited by Kagel, J. i Roth, A., Princeton University Press, USA, pp. 153-216.
67. Camerer, C., Loewenstein, G., Prelec, D., (2005), „Neuroeconomics: Why Economics Needs Brains“, *Scandinavian Journal of Economics*, vol. 106, no. 3, Behavioral Economics (Sep., 2004), pp. 555-579.
68. Camerer, C., Loewenstein, G., Prelec, D., (2005), „Neuroeconomics: How Neuroscience Can Inform Economics“, *Journal of Economic Literature*, vol. 43, no. 1, pp. 9-64.
69. Camerer, C., Lovallo, D., (1999), „Overconfidence and Excess Entry: An Experimental Approach“, *American Economic Review*, vol. 89, no. 1, pp. 306-318.
70. Campbell, J. Y., Hilscher, J., Szilagyi, J., (2008), „In Search of Distress Risk“, *Journal of Finance*, vol. 63, no. 6, pp. 2899-2939.
71. Campbell, J.Y., Cochrane, J.H. (1999), „By Force of Habit: A Consumption-Based Explanation of Agreggate Stock Market Behavior“, *Journal of Political Economy*, vol. 107, no. 2, pp. 205-251.
72. Carhart, M., (1997), „On Persistence in Mutual Fund Performance“, *Journal of Finance*, vol. 52, no. 1, pp. 57-82.
73. Cecchetti, S., Genberg, H., Lipsky, J., Wadhvani, S., (2000), „Asset Prices and Monetary Policy“, report prepared for the conference *Central Banks and Asset Pricing*, International, Center for Monetary and Banking Studies, Geneva.

74. Cecchetti, S., Schoenholtz, K., (2015), *Money, Banking and Financial Markets*, McGraw-Hill Education, New York, USA.
75. Çelen, B., Kariv, S., (2004), „Distinguishing Informational Cascades from Herd Behavior in the Laboratory“, *American Economic Review*, vol. 94, no. 3, pp. 484-498.
76. Chan, K.S., Lei, V., Vesely, F., (2013), „Differentiated Assets: an Experimental Study on Bubbles“, *Economic Inquiry*, vol.51, no. 3, pp. 1731-1749.
77. Chang, Y.C., Hong, H., Liskovich, I., (2015), „Regression Discontinuity and the Price Effects of Stock Market Indexing“, *Review of Financial Studies*, vol. 28, no. 1, pp. 212-246.
78. Charest, G., (1978), „Dividend Information, Stock Returns and Market Efficiency – II“, *Journal of Financial Economics*, vol. 6, no. 2-3, pp. 297-330.
79. Chen, J., Hong, H., Stein, J., (2002), „Breadth of Ownership and Stock Returns“, *Journal of Financial Economics*, vol. 66, no. 2-3, pp. 171-205.
80. Cheung, S.L., Coleman, A., (2011), „League-Table Incentives and Price Bubbles in Experimental Asset Markets“, IZA Discussion Paper Series, IZA, Bonn, Germany.
81. Cheung, S.L., Hedegaard, M. and Palan, S., (2014), „To See is to Believe: Common Expectations in Experimental Asset Markets“, *European Economic Review*, vol. 66, pp. 84-96.
82. Childs, J., Mestelman, S., (2006), „Rate-of-Return Parity in Experimental Asset Markets“, *Review of International Economics*, vol. 14, no. 3, pp. 331–347.
83. Chopra, N., Lakonishok, J., Ritter, J.R., (1992), „Measuring Abnormal Performance. Do Stock Overreact?“, *Journal of Financial Economics*, vol. 31, no. 2, pp. 235-268.
84. Clarida, Waldman, (2007), „Is Bad News About Inflation Good News for the Exchange Rate?“, *NBER working paper*, no. 13010.
85. Clement, P., (2010), „The Term 'Marcopprudential': Origins and Evolution“, *Bank for International Settlement Quarterly Review*, March.
86. Cochrane, J., (1992), „Explaining the Variance of Price Dividend Ratios“, *Review of Financial Studies*, vol. 5, no. 2, pp. 243–280.
87. Cochrane, J., (1997), „Where is the Market Going? Uncertain Facts and Novel Theories“, *Federal Reserve Bank of Chicago Economic Perspectives*.
88. Cochrane, J.H., Longstaff, F.A., Santa-Clara, P., (2008), „Two Trees“, *Review of Financial Studies*, vol. 21, no. 1, pp. 347-385.
89. Cohn, J., Rajan, U., Strobl, G., (2016), „Credit Ratings: Strategic Issuer Disclosure and Optimal Screening“, working paper, istraživački seminari Narodne banke Srbije.
90. Constantinides, George M., (1990), „Habit Formation: A Resolution of the Equity Premium Puzzle“, *Journal of Political Economy*, vol. 98, no. 3, pp. 519-43.
91. Cunningham, W., Anderson, T., Murphy, H., (1974), „Are Students Real People“, *Journal of Business*, vol. 47, no.3, pp. 399-409.
92. Cuthbertson, K., Nitzsche, D., (2007), „Monetary Policy and Behavioral Finance“, *Journal of Economic Surveys*, vol. 21, no. 5, pp. 935-969.
93. Damodaran, A., (2012), *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA.
94. Daniel, K., Hirshleifer, D., Subrahmanyam, A., (1998), „Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions“, *Journal of Finance*, vol. 53, no. 6, pp. 1839-1885.

95. De Bondt, W., Thaler, R., (1985), „Does the Stock Market Overreact?“, *Journal of Finance*, vol. 40, no 3, pp. 793-803.
96. De Bondt, W., Thaler, R., (1987), „Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality“, *Journal of Finance*, vol. 42, no. 3, pp. 557- 581.
97. De Long, B., Shleifer, A., Summers, L., Waldmann, R., (1990), „Noise Trader Risk in Financial Markets“, *Journal of Political Economy*, vol. 98, no. 4, pp.703-738.
98. Deb, S.S., Kalev, P.S., Marisetty, V.B., (2010), „Are Price Limits Really Bad for Equity Markets?“, *Journal of Banking & Finance*, vol. 34, no. 10, pp. 2462–2471.
99. Deck, C., Porter, D.P., Smith, V.L., (2014), „Double Bubbles in Asset Markets with Multiple Generations“, *Journal of Behavioral Finance*, vol. 15, no. 2, pp. 79-88.
100. Denis, D. K., McConnell, J. J., Ovtchinnikov, A. V., Yu, Y., (2003), „S&P 500 Index Additions and Earnings Expectations“, *Journal of Finance*, vol. 58, no. 5, pp.1821–1840.
101. Dewenter, K.L., Warther, V.A., (1998), „Dividends, Asymmetric Information, and Agency Conflicts: Evidence from a Comparison of the Dividend Policies of Japanese and U.S. Firms“, *Journal of Finance*, vol. 53, no. 3, pp. 879-904.
102. Dhillon, U.S., Johnson, H., (1994), „The Effect of Dividend Changes on Stock and Bond Prices“, *Journal of Finance*, vol. 49, no. 1, pp. 281-289.
103. Diba, B., Grossman, H., (1988a), „Explosive Rational Bubbles in Stock Prices?“, *American Economic Review*, vol. 78, no. 3, pp. 520-530.
104. Diba, B., Grossman, H., (1988b), „The Theory of Rational Bubbles in Stock Prices“, *The Economic Journal*, vol. 98, no. 392, pp. 746-754.
105. Dittmar, A., Thakor, A., (2007), „Why Do Firms Issue Equity?“, *Journal of Finance*, vol. 62, no. 1, pp. 1-54.
106. Draganac, D., (2010), „Ocena validnosti i primenljivosti standardnog CAPM i korigovanih verzija modela“, master rad na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, Srbija.
107. Draganac, D., (2014), „Analiza održivosti hipoteze o efikasnosti tržišta“, *Računovodstvo*, vol. LVIII, 3-4/2014, „Računovodstvo“, d.o.o., Beograd, Srbija, str. 93-102.
108. Draganac, D., (2015), „Analiza nekih od zagonetki u finansijama: efekat vrednosti i efekat malih preduzeća“, tematski zbornik radova *Ekonomski politika i razvoj*, CID Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, str. 317-339.
109. Draganac, D., (2017), „Do Dividend Shocks Affect Excess Returns? An Experimental Study“, *Economic Annals*, vol. 63, no. 214, pp. 45-86.
110. Driffill, J., Sola, M., (1998), „Intrinsic bubbles and regime switching“, *Journal of Monetary Economics*, vol. 42, no. 2, pp. 357–373.
111. Dufwenberg, M., Lindqvist, T., Moore, E., (2005), „Bubbles and Experience: an Experiment“, *American Economic Review*, vol. 95, no. 5, pp. 1731–1737.
112. Eades, K.M., Hess, P.S., Kim, E.H., (1985), „Market Rationality and Dividend Announcements“, *Journal of Financial Economics*, vol. 14, no. 4, pp.581-604.
113. Ellsberg, D., (1961), „Risk, Ambiguity and the Savage Axioms“, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 75, no. 4, pp. 643-669.
114. Emery, D.R., Finnerty, J.D., Stowe, J.D., (2007), *Corporate Financial Management*, Pearson Education, Pearson International Edition, New Jersey, USA.
115. Enis, E., Cox, K., Stafford, J., (1972), „Students as Subjects in Consumer Behavior Experiments“, *Journal of Marketing Research*, vol. 9, no. 1, pp. 72-74.
116. Equity Market Risk Premium – Research Study (2018), KPMG

117. Fama, E. (1970), „Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work“, *Journal of Finance*, vol. 25, no. 2, pp. 383-417.
118. Fama, E., (1991), „Efficient Capital Markets: II“, *Journal of Finance*, vol. 46, no. 5, pp. 1576-1617.
119. Fama, E., (2013), „Two Pillars of Asset Pricing“, Prize Lecture, https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2013/fama-lecture.pdf (pristupljeno 2.9.2017)
120. Fama, E., French, K. (1992), „The Cross Section of Expected Stock Returns“, *Journal of Finance*, vol. 47, no. 2, pp. 427-466.
121. Fama, E., French, K. (1995), „Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Return“, *Journal of Finance*, vol. 50, no 1, pp. 131-155.
122. Fama, E., French, K., (1996), „The CAPM is Wanted, Dead or Alive“, *Journal of Finance*, vol. 51, no. 5, pp. 1947-1958.
123. Fama, E., French, K., (2001), „Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity to Pay“, *Journal of Financial Economics*, vol. 60, no. 1, pp. 3-44.
124. Fama, E., French, K., (2004), „The Capital Asset Pricing Model - Theory and Evidence“, *Journal of Economic Perspective*, vol. 18, no. 3, pp. 25-46.
125. Fama, E., French, K., (2006), „The Value Premium and the CAPM“, *Journal of Finance*, vol. 61, no. 5, pp. 2163-2185.
126. Fama, E., French, K., (2015), „A Five-Factor Asset Pricing Model“, *Journal of Financial Economics*, vol. 116, no. 1, pp. 1-22.
127. Fama, E., MacBeth, J., (1973), „Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests“, *Journal of Political Economy*, vol. 81, no. 3, pp. 607-636.
128. Fama, E., (1998), „Market Efficiency, Long-Term Returns and Behavioral Finance“, *Journal of Financial Economics*, vol. 49, no. 3, pp. 283-306.
129. Fischbacher, U., (2007), „z-Tree: Zurich Toolbox for Ready-made Economic Experiments“, *Experimental Economics*, vol. 10, no. 2, pp.171-178.
130. Fischbacher, U., Hens. T., Zeisberger, S., (2013), „The Impact of Monetary Policy on Stock Market Bubbles and Trading Behavior: Evidence from the Lab“, *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 37, no. 10, pp. 2104-2122.
131. Fisher, E.O., Kelly, F.S., (2000), „Experimental Foreign Exchange Markets“, *Pacific Economic Review*, vol. 5, no. 3, pp. 365-387.
132. Forni, M., Gambetti, L., Lippi, M., Sala, L., (2016), „Noise Bubbles“, *American Economic Journal: Macroeconomics*, accepted manuscript online in 2016.
133. Fox, C., Tversky, A., (1995), „Ambiguity Aversion and Comparative Ignorance“, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 110, no. 3, pp. 585-603.
134. Fracassi, C., (2008), „Stock Price Sensitivity to Dividend Changes“, Department of Finance - UCLA Anderson School of Management working paper.
135. Frederick, S., (2005), „Cognitive Reflection and Decision Making“, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 19, no. 4, pp. 25-42.
136. Freeman, R., Tse, S., (Supplement 1989), „The Multi-period Information Content of Earnings Announcement: Rational Delayed Reactions to Earnings News“, *Journal of Accounting Research*, vol. 27, no.3, pp. 49-79.
137. Friedman, D., Sunder, S., (2002), *Experimental Methods – A Primer for Economists*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
138. Friedman, M., (1953), „The Methodology of Positive Economics“, in *Essays in Positive Economics*, University of Chicago Press, Chicago, pp. 3-43.

139. Froot, K., Dabora, E., (1999), „How are the Stock Prices Affected by the Location of Trade“, *Journal of Financial Economics*, vol. 53, no. 2, pp. 189-216.
140. Froot, K., Frankel, J., (1989), „Forward Discount Bias: Is It an Exchange Risk Premium“, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 104, no. 1, pp. 139-161.
141. Froot, K., Obstfeld, M., (1991), „Intrinsic Bubbles: the Case of Stock Prices“, *American Economic Review*, vol. 81, no. 5, pp. 1189–1214.
142. Fukuta, Y., (2002), „A Test for Rational Bubbles in Stock Prices“, *Empirical Economics*, no. 27, no. 4, pp. 587–600.
143. Garber, P., (1990), „Famous First Bubbles“, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 4, no. 2, pp. 35-54.
144. García, D., Urošević, B., (2013), „Noise and Aggregation of Information in Large Market“, *Journal of Financial Markets*, vol. 16, no. 3, pp. 526-550.
145. Gelman, S., (2016), „Firm Specific Uncertainty around Earnings Announcements and the Cross-Section of Stock Returns“, *istraživački seminari Narodne banke Srbije*.
146. Gigerenzer, G., (1991), „How to Make Cognitive Illusions Dissappear: Beyond 'Heuristics and Biases'“, *European Review of Social Psychology*, vol. 2, no. 1, pp. 83-115.
147. Gillette, A. B., Stevens, D. E., Watts, S. G., & Williams, A. W., (1999), „Price and Volume Reactions to Public Information Releases: An Experimental Approach Incorporating Traders' Subjective Beliefs“, *Contemporary Accounting Research*, vol. 16, no. 3, pp. 437–479.
148. Giusti, G., Jiang, J. H., Xu, Y., (2014), „Interest on Cash, Fundamental Value Process and Bubble Formation on Experimental Asset Markets“, Bank of Canada working paper 2014-18.
149. Glimcher, P., Camerer, C., Fehr, E., Poldrack, R., (2009), „Introduction: A Brief History of Neuroeconomics“, in *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain*, edited by Glimcher, P., Camerer, C., Fehr, E., Poldrack, R., Elseiver, Inc., the Netherlands.
150. Gordon, M. J. (1959), „Dividends, Earnings, and Stock Prices“, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 41, no. 2, part 1, pp. 99-105.
151. Graham, B., Dodd, D., (1934), *Security Analysis*, McGraw-Hill Book Company: New York.
152. Graham, J., Harvey, C., (2001), „The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field“, *Journal of Financial Economics*, vol. 60, no. 2–3, pp. 187-243.
153. Granger, C., Engle, R., (1987), „Dynamic Model Specification with Equilibrium Constraints: Cointegration and Error-Correction“, *Econometrica*, vol. 55, no. 2, pp. 251-276.
154. Greene, W.H., (2002), *Econometric Analysis*, Prentice Hall, New York, USA.
155. Grossman, S., (1976), „On the Efficiency of Competitive Stock Markets where Trades have Diverse Information“, *Journal of Finance*, vol. 31, no. 2, pp. 573-585.
156. Grossman, S., Shiller, R., (1981), „The Determinants of the Variability of Stock Market Prices“, *American Economic Review*, vol. 71, no. 2, pp. 222–227.
157. Grossman, S., Stiglitz, J., (1980), „On the Impossibility of Informationally Efficient Markets“, *American Economic Review*, vol. 70, no.3, pp. 393-408.
158. Guala, F. (2009), *The Methodology of Experimental Economics*, Cambridge University Press, New York, USA.

159. Gürkaynak, R.S., (2008), „Econometric Tests of Asset Price Bubbles: Taking Stock“, *Journal of Economic Surveys*, vol. 22, no 1, pp. 166-186.
160. Hail, L., Tahoun, A., Wang, C., (2014), „Dividend Payouts and Information Shocks“, *Journal of Accounting Research*, vol. 52, no. 2, pp. 403-456.
161. Hamilton, J. (1994), *Time Series Analysis*, Princeton University Press, Princeton.
162. Hand, J., (1990), „A Test of the Extended Functional Fixation Hypothesis“, *Accounting Review*, vol. 65, no. 4, pp. 740-763.
163. Hansen, L. P., Jagannathan, R., (1991), „Implications of Security Market Data for Models of Dynamic Economies“, *Journal of Political Economy*, vol. 99, no. 2, pp. 225-262.
164. Harris, L., Gurel, E., (1986), „Price and Volume Effects Associated with Changes in the S&P 500 List: New Evidence for the Existence of Price Pressures“, *Journal of Finance*, vol. 41, no. 4, pp. 815-829.
165. Hart, O., Zingales, L., (2009), „To Regulate Finance, Try the Market“, *Foreign Policy*,
https://scholar.harvard.edu/files/hart/files/to_regulate_finance_try_the_market.pdf.
166. Haruvy, E., Lahav, Y., Noussair, C.N., (2007), „Traders' Expectations in Asset Markets: Experimental Evidence“, *American Economic Review*, vol. 97, no. 5, pp. 1901-1920.
167. Haruvy, E., Noussair, C., (2006), „The Effect of Short Selling on Bubbles and Crashes in Experimental Spot Asset Markets“, *Journal of Finance*, vol. 61, no. 3, pp. 1119-1157.
168. Heaton J., Lucas, D., (1996), „Evaluating the Effects of Incomplete Markets on Risk Sharing and Asset Pricing“, *Journal of Political Economy*, vol. 104, no. 3, pp. 443-487.
169. Hellwig, M.F., (1980), „On the Aggregation of Information in Competitive Markets“, *Journal of Economic Theory*, vol. 22, no. 3, pp. 477-498.
170. Hommes, C., Massaro, D., Weber, M., (2015), „Monetary Policy under Behavioral Expectations: Theory and Experiment“, *Tinbergen Institute Discussion Paper*, TI 2015-087/II, the Netherlands.
171. Hommes, C., (2011), „The Heterogeneous Expectations Hypothesis: Some Evidence from the Lab“, *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 35, no. 1, pp. 1-24.
172. Hommes, C., Sonneman, J., Tuinstra, J., van de Velden, H., (2008), „Expectations and Bubbles in Asset Pricing Experiments“, *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 67, no. 1, pp. 116-133.
173. Hong, D., Hong, H, Ungureanu, A., (2010), „An Epidemiological Approach to Opinion and Price-Volume Dynamics“, *Princeton University Working Paper*.
174. Hong, H, Lim, T., Stein, J., (2000), „Bad News Travels Slowly: Size, Analyst Coverage, and the Profitability of Momentum Strategies“, *Journal of Finance*, vol. 55, no. 1, pp. 265-295.
175. Hong, H., Kubik, J., Stein, J., (2004), „Social Interaction and Stock Market Participation“, *Journal of Finance*, vol. 59, no. 1, pp. 137-163.
176. Hong, H., Kubik, J., Stein, J., (2005), „Thy Neighbor's Portfolio: Word-of-Mouth Effects in the Holdings and Trades of Money Managers“, *Journal of Finance*, vol. 60, no. 6, pp. 2801-2824.
177. Hong, H., Sraer, D. (2016), „Speculative Betas“, *Journal of Finance*, vol. 71, no. 5, pp. 2095-2144.

178. Hong, H., Stein, J., (1999), „A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets“, *Journal of Finance*, vol. 54, no. 6, pp. 2143-2184.
179. Hong, H., Stein, J., (2007), „Disagreement and the Stock Market“, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 27, no. 2, pp. 109-128.
180. Hong, H., Wang, J., Yu, J., (2008), „Firms as Buyers of Last Resort“, *Journal of Financial Economics*, vol. 88, no. 1, pp. 119-145.
181. Huber, J., Kirchler, M., (2012), „The Impact of Instructions and Procedure on Reducing Confusion and Bubbles in Experimental Asset Markets“, *Experimental Economics*, vol. 15, no. 1, pp. 89-105.
182. Hussam, R., Porter, D., Smith, V., (2008), „Thar She Blows: Can Bubbles Be Rekindled with Experienced Subjects?“, *American Economic Review*, vol. 98, no. 3, pp. 924-937.
183. Ilić, S., (2002), *Ekonomska psihologija: osnovni elementi*, Filip Višnjić, Beograd.
184. Ivanišević, M., (2012), *Poslovne finansije*, Centar za izdavačku delatnost, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, Srbija.
185. James, D., Isaac, R. Mark, (2000), „Asset Markets: How They are Affected by Tournament Incentives for Individuals“, *American Economic Review*, vol. 90, no. 4, pp. 995-1004.
186. Jegadeesh, N., Titman, S., (1993), „Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency“, *Journal of Finance*, vol. 48, no. 1, pp. 65-91.
187. Jensen, M., (1978), „Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency“, *Journal of Financial Economics*, vol. 6, no. 2/3, pp. 95-101.
188. Jensen, M., (1986), „Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers“, *American Economic Review*, vol. 76, no. 2, pp. 323-329.
189. John, K., Williams, J. (1985), „Dividends, Dilution, and Taxes: A Signaling Equilibrium“, *Journal of Finance*, vol. 40, no. 4, pp. 1053-1070.
190. Kachelmeier, S. J., Shehata, M., (1992), „Examining Risk Preferences Under High Monetary Incentives: Experimental Evidence from the People's Republic of China“, *American Economic Review*, vol. 82, no. 5, pp. 1120-1141.
191. Kahneman, D., (2011), *Thinking Fast and Slow*, Farrar, Straus and Giroux, New York, USA.
192. Kahneman, D., Knetsch, J. L., Thaler, R. H., (1990), „Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem“, *Journal of Political Economy*, vol. 98, no. 6, pp. 1325-1348.
193. Kahneman, D., Tversky, A., (1979), „Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk“, *Econometrica*, vol. 47, no. 2, pp. 263-291.
194. Kahneman, D., Tversky, A., (1991), „Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference Dependent Model“, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, no. 4, pp. 1039-1061.
195. Kahneman, D., Tversky, A. (editors), (2009), *Choices, Values and Frames*, Cambridge University Press, Russell Sage Foundation, New York, USA.
196. Kahneman, D., Tversky, A., (1984), „Choices, Values, and Frames“, *American Psychologist*, vol. 39, no. 4, pp. 341-350.
197. Keynes, J.M., (1936), (2013), *Opšta teorija zaposlenosti, kamate i novca*, Službeni glasnik, Beograd, Srbija.

198. Keynes, J.M., (1937), „The General Theory of Employment“, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 51, no. 2, pp. 209-223.
199. Kindleberger, C.P., Aliber, R.Z., (2005), *Manias, Panics and Crashes: A History of Financial Crises*, John Wiley and Sons, Inc.
200. King, R., (1991), „Private Information Acquisition in Experimental Markets Prone to Bubble and Crash“, *Journal of Financial Research*, vol. 14, no. 3, pp. 197–206.
201. King, R., Smith, V., Williams, A., Van Boening, M., (1993), „The Robustness of Bubbles and Crashes in Experimental Stock Markets“, in Prigogine, I., Day, R.H., Chen, P., (editors), *Nonlinear Dynamics and Evolutionary Economics*, Oxford University Press, Oxford, UK.
202. Kirchler, M., (2009), „Underreaction to Fundamental Information and Asymmetry in Mispricing between Bullish and Bearish Markets: An Experimental Study“, *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 33, no. 2, pp. 491–506.
203. Kirchler, M., Bonn, C., Huber, J., Razen, M., (2015), „The 'Inflow-Effect' – Trader Inflow and Price Efficiency“, *European Economic Review*, vol. 77, no. 1, pp. 1–19.
204. Kirchler, M., Huber, J., Stöckl, T., (2009), „Bubble or no Bubble - The Impact of Market Model on the Formation of Price Bubbles in Experimental Asset Markets“, working paper, University of Innsbruck Austria.
205. Kirchler, M., Huber, J., Stöckl, T., (2012), „Thar She Bursts – Reducing Confusion Reduces Bubbles“, *American Economic Review*, vol. 102, no. 2, pp. 865–883.
206. Lamont, O., Thaler, R., (2003a) „Can the Market Add and Subtract? Mispricing in Tech Stock Carve-outs“, *Journal of Political Economy*, vol. 111, no. 2, pp. 227-268.
207. Lamont, O., Thaler, R., (2003b), „Anomalies. The Law of One Price“, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 17, no. 4, pp. 191-202.
208. Lee, C. M. C., Shleifer, A., Thaler, R., (1991) „Investor Sentiment and the Closed-End Fund Puzzle“, *Journal of Finance*, vol. 46, no. 1, pp. 75-109.
209. Lee, B.S., (1995), „The Response of Stock Prices to Permanent and Temporary Shocks to Dividends“, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 30, no. 1, pp.
210. Lei, V., Noussair, C., Plott, C., (2001), „Nonspeculative Bubbles in Experimental Asset Markets: Lack of Common Knowledge of Rationality vs. Actual Irrationality“, *Econometrica*, vol. 69, no. 4, pp. 831–859.
211. Lei, V., Noussair, C.N., Plott, C.R., (2002), „Asset Bubbles and Rationality: Additional Evidence from Capital Gains Tax Experiments“, *Social Science Working Paper*, California Institute of Technology, Pasadena, CA.
212. Lewis, K. K., (1989), „Changing Beliefs and Systematic Rational Forecast Errors with Evidence from Foreign Exchange“, *American Economic Review*, vol. 79, no. 4, pp. 621-636.
213. Lintner, J., (1956), „Distribution of Incomes of Corporations among Dividends, Retained Earnings, and Taxes“, *American Economic Review*, vol. 46, no. 2, pp. 97-113.
214. Longworth, D., (1981), „Testing the Efficiency of the Canadian-U.S. Exchange Market Under the Assumption of No Risk Premium“, *Journal of Finance*, vol. 36, no. 1, pp. 43-49.
215. Lucas, R., (1978), „Asset Prices in an Exchange Economy“, *Econometrica*, vol. 46, no. 6, pp. 1429-1445.

216. MacCrimmon, K. R., (1966), „Descriptive and Normative Implications of the Decision Theory Postulates: A Summary of Experimental Results with Business Executives“, working paper, Carnegie Institute of Technology, Pittsburgh and University of California, Los Angeles.
217. MacKinnon, J., (1991), „Critical Values for Cointegration Tests“, u Engle, R.F. i Granger, C.W.J. (editors) *Long Run Economic Relationship: Readings in Cointegration*, Oxford University Press, Oxford.
218. Mankiw, G., (1986), „The Equity Premium and the Concentration of Aggregate Shocks“, *Journal of Financial Economics*, vol. 17, no. 1, pp. 211-219.
219. Mankiw, G., Zeldes, S. P., (1991), „The Consumption of Stockholders and Non-Stockholders“, *Journal of Financial Economics*, vol. 29, no. 1, pp. 97-112.
220. Markowitz, H., (1952), „Portfolio Selection“, *Journal of Finance*, vol. 7, no.1, pp. 77-91.
221. McCallum, B.T., (1994), „A Reconsideration of the Uncovered Interest Parity Relationship“, *Journal of Monetary Economics*, vol. 33, no. 1, pp. 105-132.
222. Mehra, R., (2008), *Handbook of the Equity Risk Premium*, Elsevier, the Netherlands.
223. Mehra, R., Prescott, E., (1985), „The Equity Premium: A Puzzle“, *Journal of Monetary Economics* vol. 15, no. 2, pp. 145-161.
224. Mehra, R., Prescott, E., (2003), „The Equity Premium in Retrospect“, *Handbook of the Economics of Finance*, Constantinides, G, Harris, M. and Stulz R. (editors), Elsevier, North Holland, pp. 887-936.
225. Mendenhall, R., (1991), „Evidence of Possible Underweighting of Earnings-related Information“, *Journal of Accounting Research*, vol. 29, no. 1, pp. 170-179.
226. Mersch, Y., (2016), The ECB and the Federal Reserve – an Ocean apart?, speech by Mersch, Y., member of the Executive Board of the ECB, Harvard University
227. Miller, E. M., (1977), „Risk, Uncertainty, and Divergence of Opinion“, *Journal of Finance*, vol. 32, no. 4, pp. 1151–1168.
228. Miller, M. H., Modigliani, F., (1958), „The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment“, *American Economic Review*, vol. 48, no. 3, pp. 261-297.
229. Miller, M. H., Rock, K. (1985), „Dividend Policy under Asymmetric Information“, *Journal of Finance*, vol. 40, no. 4, pp. 1031-1051.
230. Miller, R.M., (2002), „Can Markets Learn to Avoid Bubbles?“, *Journal of Psychology and Financial Markets*, vol. 3, no. 1, pp. 44–52.
231. Minsky, H., (1972), „Financial Instability Revisited: The Economics of Disaster“, *Fundamental Reappraisal of the Discount Mechanism*, USA.
232. Minsky, H., (1976), „A Theory of Systemic Fragility“, *Conference on Financial Crises, Solomon Brothers Center for the Study of Financial Institutions*, Graduate School of Business Administration, New York University, USA.
233. Minsky, H., (1980), „The Federal Reserve: Between a Rock and a Hard Place“, *Challenge*, vol. 23, no. 2., pp. 30-36.
234. Mishkin, F., (2009), „Is Monetary Policy Effective During Fiancial Crises“, *National Bureau of Economic Research working paper*, Cambridge, Massachusetts.
235. Mishkin, F., (2010), „Monetary Policy Strategy: Lessons from the Crisis“, Graduate School of Business, Columbia University, and National Bureau of Economic Research.
236. Mladenović, Z., Nojković, A. (2012), *Primenjena analiza vremenskih serija*, Centar za izdavačku delatnost, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, Srbija.

237. Modigliani, F., Miller, M., (1958), „The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment“, *American Economic Review*, vol. 48, no. 3 , pp. 261-297.
238. Moore, M., Roche, M., (2009), „For Rich and for Poor: When Does Interest Rate Parity Holds?“, *Working papers from Ryerson University, Department of Economics*, no. 15.
239. Mukhopadhyay, B., (2004), „Moral Hazard with Rating Agency: An Incentive Contract Approach“, *Annals of Economics and Finance*, vol. 5, no. 2, pp 313–333.
240. Myers, S., Majluf, N., (1984), „Corporate Investment and Financing Decisions When Firms Have Information that Investors do not Have“, *Journal of Financial Economics*, vol. 13,no. 2, pp. 187-221.
241. Nakamura, L. I., Roszbach, K., (2010), „Credit Ratings and Bank Monitoring Ability“, *European Banking Center Discussion Paper*, 2010-10S.
242. Noussair, C., Robin, S., Ruffieux, B., (2001), „Price Bubbles in Laboratory Asset Markets with Constant Fundamental Values“, *Experimental Economics*, vol. 4, no. 1, pp. 87–105.
243. Noussair, C.N., Powell, O., (2010), „Peaks and Valleys: Price Discovery in Experimental Asset Markets with Non-Monotonic Fundamentals“, *Journal of Economic Studies*, vol. 37, no. 2, pp. 152–180.
244. Noussair, C.N., Tucker, S.J., (2006), „Futures Markets and Bubble Formation in Experimental Asset Markets“, *Pacific Economic Review*, vol. 11, no. 1, pp. 167–184.
245. Odean, T., (1998), „Are Investors Reluctant to Realize Their Loses?“, *Journal of Finance*, vol. 53, no. 5, pp. 1775-1798.
246. Oechssler, J., Schmidt, C., Schnedler, W., (2011), „On the Ingredients for Bubble Formation: Informed Traders and Communication“, *Journal of Economic Dynamics & Control*, vol. 35, no.11, pp. 1831–1851.
247. Orphanides, A., (2015), „Fear of Liftoff: Uncertainty, Rules, and Discretion in Monetary Policy Normalization“, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, vol. 97, no. 3, pp. 173-196.
248. Ou, J., Penman, S., (1989), „Financial Statement Analysis and the Prediction of Stock Returns“, *Journal of Accounting and Economics*, vol. 11, no. 4, pp. 295-330.
249. Palan, S., (2010), „Digital Options and Efficiency in Experimental Asset Markets“, *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 75, no. 3, pp. 506–522.
250. Palan, S., (2013), „A Review of Bubbles and Crashes in Experimental Asset Markets“, *Journal of Economic Surveys*, vol. 27, no. 3, pp. 570–588.
251. Partnoy, F., (2002), „The Paradox of Credit Ratings“, in *Ratings, Rating Agencies and the Global Financial System*, (editors) Levich, R. M., Majnoni, G. i Reinhart, C. Kluwer Academic Publishers, Boston, USA.
252. Pavličić, D., (2010), *Teorija odlučivanja*, Centar za izdavačku delatnost, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, Srbija.
253. Peterson, M. (2017), *An Introduction to Decision Theory*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
254. Pettit, R. R., (1972), „Dividend Announcement, Security Performance and Capital Market Efficiency“, *Journal of Finance*, vol. 27, no. 5, pp. 993-1007.
255. Pichet, E., (2017), „Bitcoin: Speculative Bubble or Future Value?“, *The Conversation*, 28 November 2017.

256. Porter, D., Smith, V., (1995), „Futures Contracting and Dividend Uncertainty in Experimental Asset Markets“, *Journal of Business*, vol. 68, no. 4, pp. 509–541.
257. Porter, D.P., Smith, V., (2008), „Price bubbles“, in Plott, C.R., Smith V.L. (eds.), *Handbook of Experimental Economics Results*, Amsterdam, North Holland, pp. 247–255.
258. Rabin, M., „Psychology and Economics“, *Journal of Economic Literature*, vol. 36, no. 1, pp. 11-46.
259. Radonjić, O., Kokotović, S., (2014), *Keynes, Minsky and Financial Crises in Emerging Markets*, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija.
260. Ramsey, F.P., (1931), „Truth and Probability“, in Braithwaite, R.B., Plumpton, F. (editors), *The Foundations of Mathematics and Other Logical Essays*, K. Paul, Trench, Trübner and Co., London, UK.
261. Razen, M., Huber, J., Kirchler, M., (2016), „Cash Inflow and Trading Horizon in Asset Markets“, *Working Paper in Economics and Statistics*, University of Innsbruck, Austria.
262. Robin, S., Straznicka, K., Villeval, M.C., (2012), „Bubbles and Incentives: an Experiment on Asset Markets“, GATE - Groupe d'Analyse et de Théorie Économique Lyon - St Étienne Working Paper No. 1235.
263. Roll, R., (1981), „A Possible Explanation of the Small Firm Effect“, *Journal of Finance*, vol. 36, no. 4, pp. 879-888.
264. Roll, R., (1986), „A Hubris Hypothesis of Corporate Takeovers“, *Journal of Business*, vol. 59, no. 4, pp. 197-216.
265. Roll, R., (1988), „R²“, *Journal of Finance*, vol. 43, no. 3, pp. 541-566.
266. Schularick, M., Taylor, A., (2012), „Credit Booms Gone Bust: Monetary Policy, Leverage Cycles and Financial Crises, 1870-2008“, *American Economic Review*, vol. 102, no. 2, pp. 1029–1061.
267. Shafer, E., Diamond, P., Tversky, A., (1997), „Money Illusion“, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 112, no. 2, pp. 341-374.
268. Sharpe, W.F. (1964), „Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk“, *The Journal of Finance*, vol. 19, no. 3, pp. 425-442.
269. Shefrin, H., (2005), *Behavioral Corporate Finance: Decisions that Create Value*, McGraw-Hill Education, New York, USA.
270. Shefrin, H., Statman, M., (1984), „Explaining Investor Preference for Cash Dividends“, *Journal of Financial Economics*, vol. 13, no. 2, pp. 253-282.
271. Shefrin, H., Statman, M., (1985), „The Disposition to Sell Winners too Early and Ride Losers too Long: Theory and Evidence“, *Journal of Finance*, vol. 40, no. 3, pp. 777-790.
272. Shiller, R., (1981), „Do Stock Prices Move Too Much to Be Justified by Subsequent Changes in Dividends?“, *American Economic Review*, vol. 71, no. 3, pp. 421-436.
273. Shiller, R., (2000), *Irrational Exuberance*, Princeton University Press, USA.
274. Shiller, R., (2003), „From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance“, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 17. no.1, pp. 83-104.
275. Shleifer, A., (2013), *Inefficient Markets – An Introduction to Behavioral Finance*, Oxford University Press, Oxford, UK.
276. Shleifer, A., Summers, L., (1990), „The Noise Trader Approach to Finance“, *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 4, no. 2, pp. 19-33.

277. Shleifer, A., Vishny, R., (1997), „The Limits of Arbitrage“, in Thaler, R. (editor), *Advances in Behavioral Finance*, (2005), vol. 2, Russell Sage Foundation, New York, Princeton University Press, Princeton and Oxford. pp. 79-101.
278. Shleifer, A., Vishny, R., (2003), „Stock Market Driven Acquisition“, *Journal of Financial Economics*, vol. 70, no. 3, pp. 295-311.
279. Siegel, J. (June 14, 2006), „The Noisy Market Hypothesis“, *Wall Street Journal*.
280. Siegel, J., (2003), „What Is an Asset Price Bubble? An Operational Definition“, *European Financial Management*, vol. 9, no. 1, pp. 11-24.
281. Siegel, J., (2008), *Stocks for the Long Run*, McGraw Hill, New York.
282. Simon, H., (1955), „A Behavioral Model of Rational Choice“, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 109, no. 1, pp. 99-118.
283. Smith, V., Suchanek, G., Williams, A., (1988), „Bubbles, Crashes, and Endogenous Expectations in Experimental Spot Asset Markets“, *Econometrica*, vol. 56, no. 5, pp. 1119–1151.
284. Smith, V., Walker, J. M., (1993), „Monetary Rewards and Decision Costs in Experimental Economics“, *Economic Inquiry*, vol. 31, no. 2, pp. 245-261.
285. Snaith, S., Coakley, J., Kellard, N., (2010), „Does the Forward Premium Puzzle Dissapear Over the Horizon?“, *Journal of Banking and Finance*, vol. 37, no. 9, pp. 3681-3693.
286. Stein, J., (1996), „Rational Capital Budgeting in an Irrational World“, *Journal of Business*, vol. 69, no. 4, pp. 429-455.
287. Stöckl, T., Huber, J., Kirchler M., (2010), „Bubble Measures in Experimental Asset Markets“, *Experimental Economics*, vol. 13, no. 3, pp. 284–298.
288. Stöckl, T., Huber, J., Kirchler M., (2015), „Multi-period Experimental Asset Markets with Distinct Fundamental Value Regimes“, *Experimental Economics*, vol. 18, no. 2, pp. 314–334.
289. Summers, L., (1986), „Does the Stock Market Rationally Reflect Fundamental Values?“, *Journal of Finance*, vol. 41, no. 3, pp. 591-601.
290. Tambakis, D. N., Tarashev, N. A., (2012), „Systematic Monetary Policy and the Forward Premium Puzzle“, *BIS working paper*, no. 396.
291. Tank, V., (2006), *Corporate Decision Analysis: An Engineering Approach*, doctoral dissertation, MIT, Boston, USA.
292. Taylor, M., Peel, D., (1998), „Periodically Collapsing Stock Price Bubbles: A Robust Test“, *Economics Letters*, vol. 61, no. 2, pp. 221–228.
293. Thaler, R., (1980), „Toward a Positive Theory of Consumer Choice“, *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 1, no. 1, pp. 39-60.
294. Thaler, R. (editor), (1993), *Advances in Behavioral Finance*, Russell Sage Foundation, New York, USA.
295. Thaler, R., (1999), „Mental Accounting Matters“, in *Choices, Values, and Frames*, Kahneman, D. and Tversky, A. (editors.), Cambridge University Press, (2000), pp. 241-268.
296. Thaler, R. (editor), (2005), *Advances in Behavioral Finance*, vol. 2, Russell Sage Foundation, New York, Princeton University Press, Princeton and Oxford.
297. Thaler, R., Shefrin, H., (1981), „An Economic Theory of Self-Control“, *Journal of Political Economy*, vol. 89, no. 2, pp. 392-406.
298. Thaler, R., Tversky, A., Kahneman, R., Schwartz, A., (1997), „The Effect of Myopia and Loss Aversion on Risk Taking: An Experimental Test“, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 112, no. 2, pp. 647-661.

299. Tirole, J., (1982), „On the Possibility of Speculation under Rational Expectations“, *Econometrica*, vol. 50, no. 5, pp. 1163–1182.
300. Tirole, J., (1985), „Asset Bubbles and Overlapping Generations“, *Econometrica*, vol. 53, no. 6, pp. 1499–1528.
301. Todorović, D., (2008), *Metodologija psiholoških istraživanja*, Centar za primenjenu psihologiju, Beograd, Srbija.
302. Todorović, M., (2010a), *Poslovno i finansijsko restrukturiranje preduzeća*, Centar za izdavačku delatnost, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, Srbija.
303. Todorović, M., (2010b), „Uvod u bihevioralne finansije“, *Računovodstvo*, LIV, 9/10, Savez računovođa i revizora Srbije, str. 63-75.
304. Todorović, M., (2011), „Psihologija i finansijski menadžment - bihevioralne korporativne finansije“, *Ekonomika preduzeća*, godina LIX, br. 5-6, str. 275-287.
305. Todorović, M., (2015a), *Poslovno i finansijsko restrukturiranje preduzeća*, Centar za izdavačku delatnost, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, Srbija.
306. Todorović, M., (2015b), „Kontingentni kapital i dometi njegovog uvođenja u banke – novo rešenje starog problema ili novi problem?“, X simpozijum o korporativnom upravljanju: *Male ekonomije i nove paradigme ekonomskog rasta*, Mikerević, D. (urednik), časopis *Finrar* i Ekonomski fakultet iz Banja Luke, Banja Vrućica, Bosna i Hercegovina, str.151-166.
307. Todorović, M., Ivanišević, M., (2017), *Poslovne finansije*, Centar za izdavačku delatnost, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, Srbija.
308. Trichet, J. C., (2003), „Asset Price Bubbles and Their Implications for Monetary Policy and Financial Stability“, in *Asset Price Bubbles: The Implications for Monetary, Regulatory and International Policies*, edited by Hunter, W., Kaufman, G., Pomerleano, M., MIT Press, USA.
309. Trifunović, D., (2008), „The Dual Role of Equilibrium Price in Competitive Economies with Asymmetric Information“, *Economic Annals*, vol. 53, no. 178-179, pp. 7-43.
310. Turner, A., (2012), *Economics after the Crisis: Objectives and Means*, MIT Press, USA.
311. Tversky, A., Kahneman, D., (1974), „Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases“, *Science*, vol. 185, no. 4157, pp. 1124-1131.
312. Tversky, A., Kahneman, D., (1983), „Extensional vs. Intuitive Reasoning: The Conjunction Fallacy in Probability Judgement“, *Psychological Review*, vol. 90, no. 4, pp. 293-315.
313. Tversky, A., Kahneman, D., (1986), „Rational Choice and Framing of Decision“, *Journal of Business*, vol. 59, no. 4, pp. 251-278.
314. Tversky, A., Kahneman, D., (1992), „Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty“, *Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 5, no. 4, pp. 297-323.
315. Van Boening, M.V., Williams, A.W., LaMaster, S., (1993), „Price Bubbles and Crashes in Experimental Call Markets“, *Economics Letters*, vol. 41, no. 2, pp. 179–185.
316. Vernimmen, P., Quiry, P., Dallochio, M., Le Fur, J., Salvi, A., (2009), *Corporate Finance: Theory and Practice*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK.
317. Von Neumann, J., Morgenstern, O., (1944), *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, Princeton, USA.
318. Wakker, P. (2011), *Prospect Theory: For Risk and Ambiguity*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.

319. Watts, R., (1973), „The Information Content of Dividends“, *The Journal of Business*, vol. 46, no. 2, pp. 191-211.
320. Weil, P., (1989), „The Equity Premium Puzzle and The Risk-Free Rate Puzzle“, *Journal of Monetary Economics*, vol. 24, no. 3, pp. 401-421. Williams, A.W., (2008), „Price Bubbles in Large Financial Asset Markets“, in *Handbook of Experimental Economics Results*, edited by Plott, C.R. and Smith, V.L., Amsterdam: North Holland, pp. 242-246.
321. West K., (1987), „A Specification Test for Speculative Bubbles“, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 102, no. 3, pp. 553–580.
322. Williams, A.W., Walker, J.M., (1993), „Computerized Laboratory Exercises for Microeconomics Education: Three Applications Motivated by Experimental Economics“, *Journal of Economic Education*, vol. 24, no. 4, pp. 291–315.
323. Wolfson, M., (2002), „Minsky's Theory of Financial Crises in a Global Context“, *Journal of Economic Issues*, vol. 36, no. 2, pp. 393-400.
324. Wu, G., Xiao, Z., (2008), „Are There Speculative Bubbles in Stock Markets? Evidence from an Alternative Approach“, *Statistics and Its Interface*, vol. 1, no. 2, pp. 307-320.
325. Xie, H., Zhang, J., (2012), „Bubbles and Experience: An Experiment with a Steady Inflow of New Traders“, CIRANO Scientific Series, CIRANO, Montreal.
326. Yellen, J., (2007), „Implications of Behavioral Economics for Economic Policy“, Federal Reserve Bank of Boston Conference: *Implications of Behavioral Economics for Economic Policy*, Panel: *Behavioral Economics and Economic Policy in the Past and Future*, Boston, Massachusetts.
327. Yu, J., (2011), „A Sentiment-Based Explanation of the Forward Premium Puzzle“, *Federal Reserve Bank of Dallas, Globalization and Monetary Policy Institute*, working paper no. 90.
328. Zarowin, P., (1989), „Does the Stock Market Overreact to Corporate Finance Information“, *Journal of Finance*, vol. 44, no. 5, pp. 1385-1399.
329. Živković, B., Minović, J., (2012), „The Impact of Liquidity and Size Premium on Equity Price Formation in Serbia“, *Economic Annals*, vol. 57, no. 195, pp. 47-82.
330. <http://data.worldbank.org/topic/trade> (pristupljeno 23.08.2016. godine)
331. <http://uk.businessinsider.com/robert-shiller-stock-market-bubble-2015-5?r=US&IR=T> (pristupljeno 10.11.2016. godine)
332. <http://us.spindices.com/indices/equity/sp-500>, „S&P U.S. Indices Methodology“ (pristupljeno 17.09.2016. godine)
333. <http://www.indexarb.com> (pristupljeno 24.01.2018. godine)
334. <http://www.newyorker.com/news/john-cassidy/interview-with-eugene-fama> (pristupljeno 10.11.2016. godine)
335. <https://www.bloomberg.com/quicktake/contingent-convertible-bonds> (pristupljeno 06.01.2018. godine)
336. <http://www.sec.gov/rules/final/34-50103.htm> (pristupljeno 23.10.2014. godine)
337. <http://www.thebubblebubble.com> (pristupljeno 12.09.2017. godine)
338. <https://economics.stackexchange.com> (pristupljeno 12.09.2017. godine)
339. https://www.nbs.rs/internet/latinica/30/30_6/index.html (pristupljeno 17.09.2017. godine)
340. <http://thecorner.eu/world-economy/fed-vs-ecb-ecb-vs-fed-focus-on-monetary-policy-normalisation/62819/> (pristupljeno 21.03.2018. godine)

341. <https://www.nyse.com/data/transactions-statistics-data-library> (pristupljeno 23.08.2016. godine)
342. https://scholar.princeton.edu/sites/default/files/03_ree.pdf (pristupljeno 19.02.2018. godine)
343. <http://www.abc-people.com/illusion/illusion-10.htm#axzz59SAc2v4L> (pristupljeno 11.03.2018. godine)
344. https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/key_ecb_interest_rates/html/index.en.html (pristupljeno 16.03.2018. godine)
345. <https://www.thebalance.com/fed-funds-rate-history-highs-lows-3306135> (pristupljeno 16.03.2018. godine)
346. <https://www.coindesk.com/price/> (pristupljeno 28.02.2018. godine)
347. <https://www.bloomberg.com/europe> (pristupljeno 22.03.2018. godine)
348. <http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm> (pristupljeno 22.03.2018. godine)
349. <http://www.market-risk-premia.com/us.html> (pristupljeno 26.05.2018. godine)

PRILOG

Prilog 1: Uputstvo za eksperiment

Dragi učesnici,

Ekonomski eksperiment u kome učestvujete se odnosi na donošenje odluka o investiranju novca na finansijskom tržištu. U zavisnosti od Vaših odluka, u eksperimentu možete zaraditi određenu sumu novca, koja će Vam, po završetku eksperimenta, biti isplaćena u gotovini, i koja se dodaje na nadoknadu za učešće u eksperimentu, tj. *show-up fee*, koji svi dobijate, u fiksnom iznosu. Važno je da pročitate i proučite veoma pažljivo ovo uputstvo. U eksperimentu se ponašajte onako kako biste se ponašali u stvarnosti, sa ciljem maksimiranja kumulativnog realizovanog profita.

Profit (promenljiva: *Cumulative Realized Profit*) možete ostvariti kroz realizovane kapitalne dobitke u trgovanju, kroz dividende i kamate. Na kraju eksperimenta ćete, u skladu sa ostvarenim profitom biti plaćeni na sledeći način: Sabira se kumulativni realizovani profit svih subjekata koji su ostvarili pozitivan profit. Zatim se posmatra učešće kumulativnog realizovanog profita subjekta u prethodno definisanoj sumi. Tim procentom se množi raspoloživ budžet i dobija se iznos isplate učesnicima.

Zamoliću Vas da međusobno ne komunicirate u toku trajanja eksperimenta.

Tržište se sastoji od 20 učesnika. Svaki učesnik na početku eksperimenta raspolaže sa novcem od 50.000 novčanih jedinica i ima po 20 akcija kompanije 1 i 20 akcija kompanije 2. Početne cene akcija, tj. cene na otvaranju Vašeg prvog berzanskog dana, su cene sa zatvaranja jučerašnjeg berzanskog dana, i jednake su sadašnjoj vrednosti budućih dividendi. Eksperiment će imati između 80 i 90 trgovinskih perioda, gde će se slučajnim putem odrediti kraj eksperimenta. Svaki trgovinski period traje između 40 i 50 sekundi, gde se kraj određuje slučajnim putem. Između trgovinskih perioda postoje međuperiodi u kojima Vam se daje prikaz sa određenim informacijama (engl. *display stage*). Svaki međuperiod traje 10 sekundi.

Imate 3 investicione alternative:

1. Ulaganje u akciju kompanije 1;
2. Ulaganje u akciju kompanije 2;

3. Štednja, po kamatnoj stopi r , koja je 1%.⁸⁷ Kamata se obračunava i uplaćuje na Vaš Gotovinski račun (engl. *Cash account*), u svakom trgovinskom periodu u kom Vam, nakon obavljenih transakcija sa akcijama, ostane određena suma novca na Gotovinskom računu (onda kada ste „u plusu“).

Takođe, možete uzimati kredit, tj. „ići u minus“. Maksimalni dozvoljeni minus na Gotovinskom računu, po osnovu trgovanja sa akcijama obe kompanije, je 20.000 novčanih jedinica (40% od početnog iznosa gotovine). Na kredit plaćate kamatu po kamatnoj stopi r , u svakom trgovinskom periodu u kom ste u minusu.

Ukoliko ste u minusu u 3 uzastopna vremenska perioda, idete u bankrot. *Bankruptcy* promenljiva broji koliko uzastopnih vremenskih perioda ste u minusu. Bankrot podrazumeva da sve Vaše akcije automatski idu na prodaju po tržišnim cenama. Kada izađete iz minusa, nastavljate eksperiment kao i ranije.

Dividende se isplaćuju nakon svakog trgovinskog perioda. Dividenda je određena slučajnim putem, tj. generisana je stohastičkim procesom. Jedino je poznato da su dividende na akciju 1 stabilnije, a dividende na akciju 2 volatilnije.

The screenshot displays a trading interface with the following components:

- Account Summary:** InterestRate: 0.01, Cash: 53746.36, Stocks1: 18, Stocks2: 25, Bankruptcy: 0.
- Stock Performance:** Average Buy Price for Stock1: 3220.00, Average Buy Price for Stock2: 1632.00, Stock1 Price: 4100, Stock2 Price: 2000.
- Stocks 1 Section:**
 - Quantity: 3, Price: 4130
 - Buttons: buy, sell, Submit Order
 - Table: Stocks 1 Price and Dividend History

Period	Price	Dividend
1	3799.57	49.55
2	4100.00	55.49
- Stocks 2 Section:**
 - Quantity: 4, Price: 2400
 - Buttons: buy, sell, Submit Order
 - Table: Stocks 2 Price and Dividend History

Period	Price	Dividend
1	1540.00	69.28
2	2000.00	71.58
- Order Entry Tables:**
 - Stock 1:** Buy (Quantity: 2, Price: M), Sell (Quantity: 3, Price: 4130)
 - Stock 2:** Buy (Quantity: 4, Price: 2400), Sell (Quantity: , Price:)

Slika P.1.1: Prikaz ekrana u kom unosite svoje naloge

Izvor: Autorov hipotetički z-Tree output

⁸⁷ U jednom scenariju su sve vreme kamatne stope i na štednju i na pozajmice 1% . U drugom scenariju su sve vreme kamatne stope i na štednju i na pozajmice 7% .

Na ekranu imate sledeće informacije:

- broj perioda koji je u toku,
- preostalo vreme za ispostavljanje naloga za kupovinu ili prodaju,
- visina kamatne stope na štednju i kredit,
- stanje na Gotovinskom računu,
- broj akcija kompanije 1 i 2,
- brojač varijabla *Bankruptcy*,
- prosečna cena po kojoj ste kupili akcije koje posedujete,
- cena akcija kompanije 1 i 2, koja je izračunata kao prosečna vrednosno ponderisana cena obavljenih transakcija u prethodnom periodu,
 - tabela sa istorijom kretanja cena i dividendi u prethodnim trgovinskim periodima,
 - berzanska tabla.

U toku trgovanja, možete ispostavljati *limit* ili tržišne (*market*) naloge. Kod limit naloga definišete količinu (polje: „*Quantity*“) akcija kompanije 1, odnosno kompanije 2, koje želite da kupite ili prodate, i definišete cenu (polje „*Price*“) za akcije jedne, odnosno druge kompanije (maksimalnu cenu po kojoj biste kupili, tj. minimalnu cenu po kojoj biste prodali akcije). Kod tržišnih naloga, odlučujete koliko akcija želite da kupite/prodate, a polje „*Price*“ ostaje prazno, što se na berzanskoj tabli vidi kao „M“. Količina, tj. broj akcija, kao i cena akcija mora biti ceo broj. Postoje zone fluktuacije cena od $\pm 30\%$ u odnosu na vrednosno prosečno ponderisanu cenu (*VWAP*) prethodnog perioda, tako da možete uneti samo cene iz tog opsega. Selektujete dugme „*buy*“ ili „*sell*“. Nalog ispostavljate klikom na dugme „*Submit Order*“. Vaš nalog će biti obojen plavom bojom. U svakom momentu, ispostavljen nalog možete da opozovete, obeležavanjem naloga i klikom na dugme „*Cancel*“. Kad ispostavite sve željene naloge, možete kliknuti dugme „OK“ ili sačekati da istekne predviđeno vreme (koje se, kao što je rečeno, određuje slučajno, između 40 i 50 sekundi), nakon čega se automatski prelazi u međuperiod, tj. u *display stage*. Ako svi učesnici u eksperimentu kliknu „OK“ pre isteka roka od 40-50 sekundi, automatski će se preći u *display stage*.

U jednom periodu možete ispostaviti više naloga, ali moraju biti ili svi kupovni ili svi prodajni. Naravno, u istom periodu akciju kompanije 1 možete prodavati, dok akciju tipa 2 kupujete, i obrnuto. Kako budete ispostavljali naloge, isti će se beležiti na berzanskoj tabli, gde će se rangiranje naloga vršiti po kriterijumu cena. Tržišni nalozi imaju prioritet. Kad su u pitanju limit nalozi, kod kupovnih naloga prioritet imaju oni učesnici koji su ponudili najvišu cenu (*Best Bid*), pa će na Buy, tj. Bid strani, limit nalozi biti rangirani od najviše ka najnižoj ceni. Obrnuto je kod prodajnih limit naloga. Prioritet ima učesnik koji je dao najnižu cenu (*Best Ask*), pa će na Sell, tj. Ask strani, limit nalozi biti rangirani od najniže ka najvišoj ceni. Ako dva ili više učesnika daju istu cenu, prioritet će imati onaj ko je ranije ispostavio nalog. Ako je i na Bid i Ask strani market nalog, uparivanje se vrši po ceni sa zatvaranja prethodnog perioda (to je vrednosno ponderisana cena svih realizovanih transakcija u prethodnom periodu).

Za uparivanje naloga se primenjuju pravila metode kontinuiranog trgovanja. Na jednom konkretnom primeru, pre početka eksperimenta, ćemo objasniti ovu metodu.

Tabela P.1.1: Ilustracija metode kontinuiranog trgovanja: ispostavljeni nalozi

Subject	Buy/Sell	Quantity	Price
1	Buy	2	1000
2	Sell	2	900
3	Sell	1	930
4	Buy	2	M
5	Buy	1	1100
6	Sell	2	1030
7	Buy	3	M
8	Sell	3	1010
9	Buy	3	1020
10	Sell	2	890

Izvor: Autorov hipotetički primer

Tabela P.1.2: Ilustracija metode kontinuiranog trgovanja: uparivanje naloga

Subject	Buy	Subject	Sell	Transaction
4	2 po M	10	2 po 890	2 po 890 (Subjekat 4 kupuje, subjekat 10 prodaje.)
7	3 po M	2	2 po 900	
5	1 po 1100	3	1 po 930	
9	3 po 1020	8	3 po 1010	
1	2 po 1000	6	2 po 1030	
7	3 po M	2	2 po 900	2 po 900 (Subjekat 7 kupuje, subjekat 2 prodaje) 1 po 930 (Subjekat 7 kupuje, subjekat 3 prodaje)
5	1 po 1100	3	1 po 930	
9	3 po 1020	8	3 po 1010	
1	2 po 1000	6	2 po 1030	
5	1 po 1100	8	3 po 1010	1 po 1100 (Subjekat 5 kupuje, subjekat 8 prodaje)
9	3 po 1020	6	2 po 1030	
1	2 po 1000			
9	3 po 1020	8	2 po 1010	2 po 1010 (Subjekat 9 kupuje, subjekat 8 prodaje)
1	2 po 1000	6	2 po 1030	
9	1 po 1020	6	2 po 1030	Kraj! (Ove transakcije ostaju neizvršene)
1	2 po 1000			

Izvor: Autorov hipotetički primer

Nakon svakog perioda se ažurira stanje na vašem Gotovinskom računu i broj akcija, tj. stanje na Trgovinskom računu.

StockId	OfferType	Offer Amount	Offer Price	Transaction Amount	Transaction Price
1	Sell	3	4130.00	2	4130.00

Slika P.1.2: Sumarni prikaz informacija nakon trgovinskog perioda

Izvor: Autorov hipotetički z-Tree output

Opis prikaza sa slike P.1.2, tj. display stage-a:

Biće prikazane sledeće informacije:

- Broj trgovinskog perioda koji je upravo završen
- Preostalo vreme za prikaz informacija, u sekundama
- Broj akcija kompanije 1 koji posedujete
- Broj akcija kompanije 2 koji posedujete
- Prosečna vrednosno ponderisana cena akcije 1 iz prethodnog perioda
- Prosečna vrednosno ponderisana cena akcije 2 iz prethodnog perioda
- Dividenda po akciji kompanije 1
- Dividenda po akciji kompanije 2
- brojač promenljiva *Bankruptcy*
- Stanje na Vašem Gotovinskom računu
- Kamata koju ste naplatili na štednju ili platili na kredit
- Ukupna dividenda za obe akcije
- Realizovan kapitalni dobitak/gubitak

- Ukupan realizovan profit (po čemu se i vrši isplata učesnicima)
- Tabela u kojoj je prikazano:
 - ✓ koje naloge ste ispostavili (tip akcije, tip naloga (buy ili sell), količina akcije, kao i cena (ukoliko je u pitanju limit nalog));
 - ✓ koji nalozi su realizovani (broj akcija koje ste kupili/prodali, kao i cena po kojoj je transakcija obavljena)

Možete sačekati da istekne 10 sekundi, nakon čega se automatski ulazi u naredni trgovinski period, ili možete kliknuti na „OK“ kada ste spremni za sledeći period. Naredni period će početi ili kada svi učesnici kliknu „OK“ pre isteka 10 sekundi, ili kad istekne predviđenih 10 sekundi.

Profit se računa po formuli:

$$\text{Profit} = \text{Dividende} \pm \text{Kamate} \pm \text{Realizovan kapitalni dobitak/gubitak}$$

Pri obračunu realizovanog kapitalnog dobitka/gubitka, za nabavnu cenu akcija se primenjuje metoda prosečne cene. Svaki učesnik dobija informacije samo o svom profitu i sumi novca koju dobija po završetku eksperimenta.

Na kraju treba da, u formu *Address*, upišete podatke sa imenom i prezimenom, na bazi čega će biti kreiran dokument za plaćanje. Takođe, molim Vas da odgovorite na pitanja iz upitnika.

Hvala na učestvovanju!

Dragana Draganac

Prilog 2: Anketa za učesnike eksperimenta

1. Na koju komponentu ukupnog realizovanog profita ste se fokusirali u scenariju sa niskom kamatnom stopom ($r = 1\%$)?

- a) dividenda;
- b) kapitalna dobit;
- c) kamate.

2. Na koju komponentu ukupnog realizovanog profita ste se fokusirali u scenariju sa visokom kamatnom stopom ($r = 7\%$)?

- a) dividenda;
- b) kapitalna dobit;
- c) kamate.

3. Da li ste sprovodili tehničku analizu u toku eksperimenta?

- a) da;
- b) ne;
- c) ponekad.

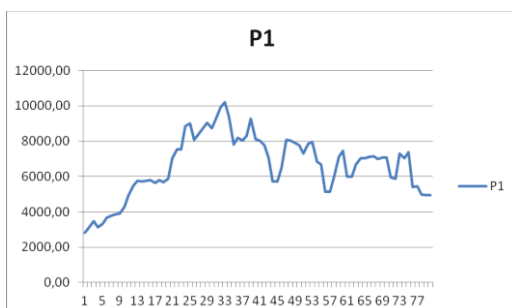
4. Da li ste sprovodili fundamentalnu analizu u toku eksperimenta?

- a) da;
- b) ne;
- c) ponekad.

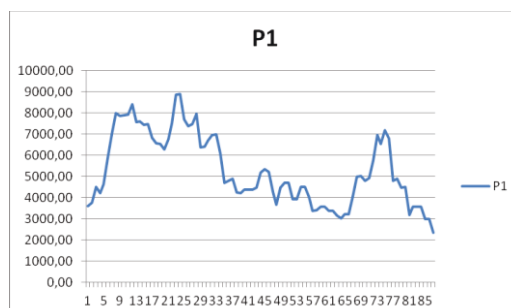
5. Ukratko opišite strategiju koju ste koristili pri trgovanju u scenariju sa niskom kamatnom stopom ($r = 1\%$).

6. Ukratko opišite strategiju koju ste koristili pri trgovanju u scenariju sa visokom kamatnom stopom ($r = 7\%$).

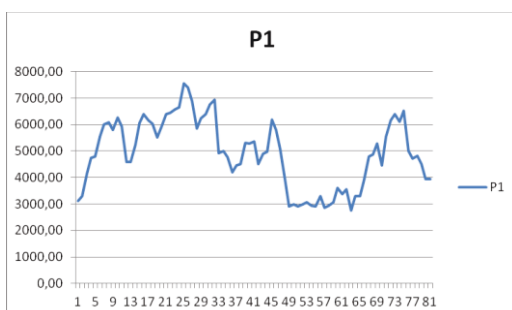
Prilog 3: Grafički prikazi



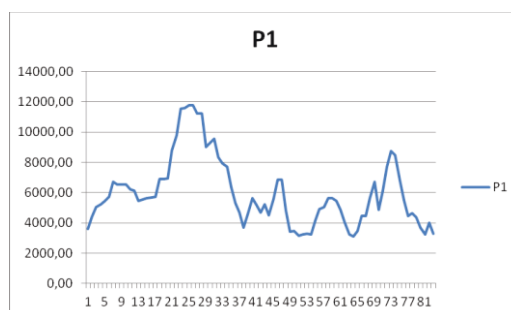
Eksprement ID = 1



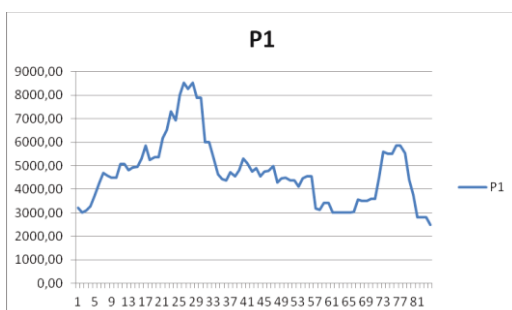
Eksperiment ID = 2



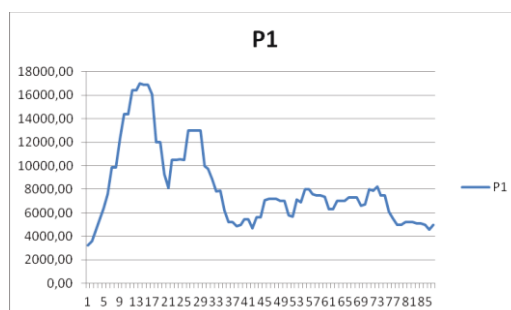
Eksprement ID = 3



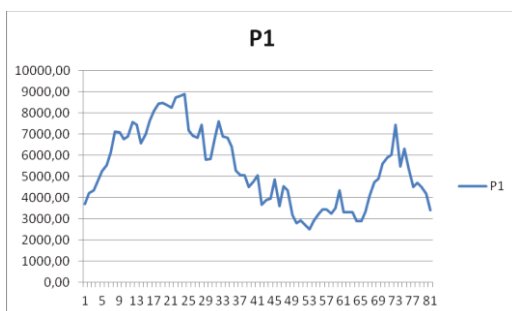
Eksperiment ID = 4



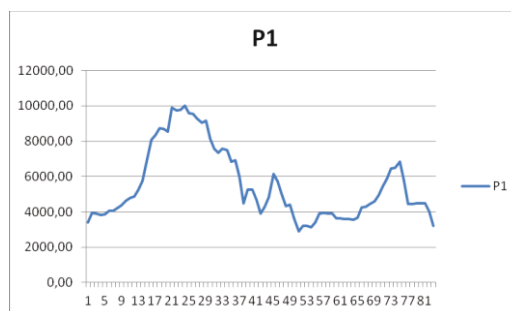
Eksprement ID = 5



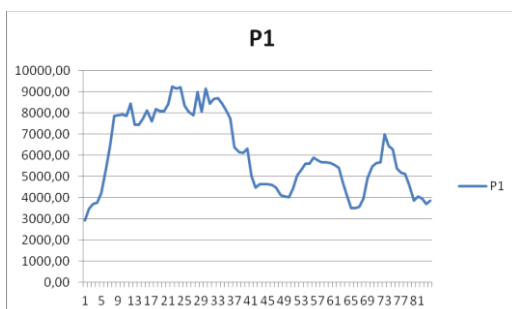
Eksperiment ID = 6



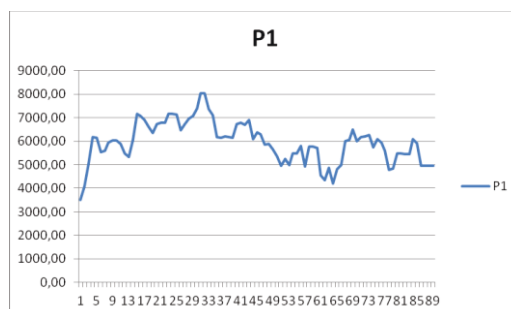
Eksprement ID = 7



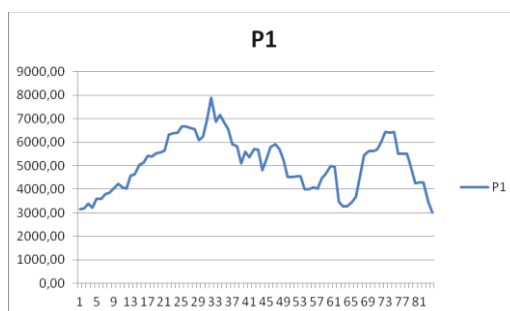
Eksperiment ID = 8



Eksprement ID = 9



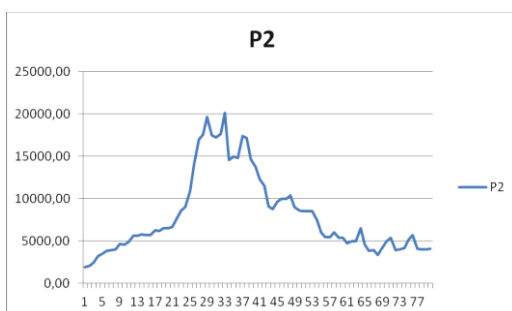
Eksperiment ID = 10



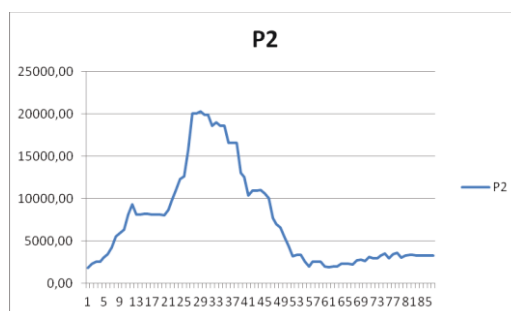
Eksprement ID = 11

Grafikon P.3.1 Grafički prikaz vremenskih serija cene kompanije 1, $r = 1\%$

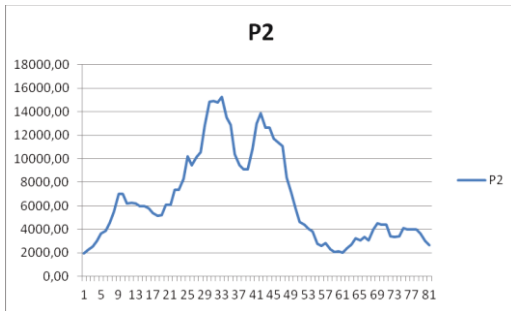
Izvor: Autput eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora



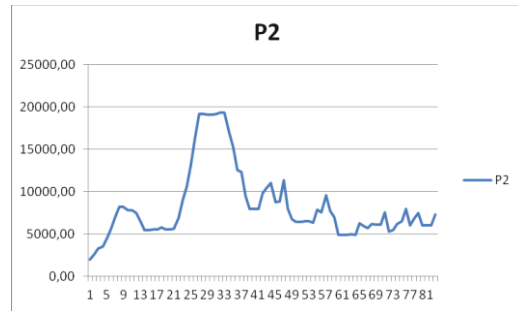
Eksprement ID = 1



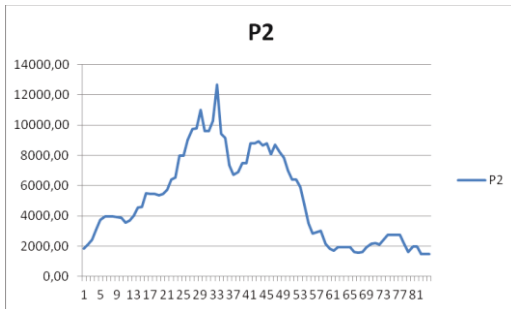
Eksperiment ID = 2



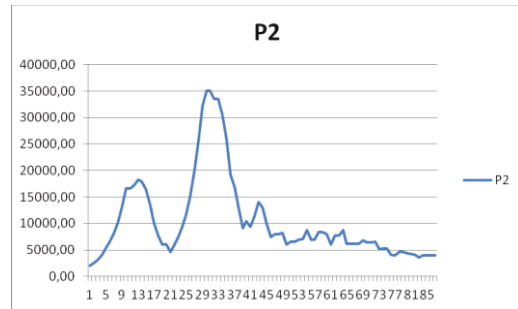
Eksprement ID = 3



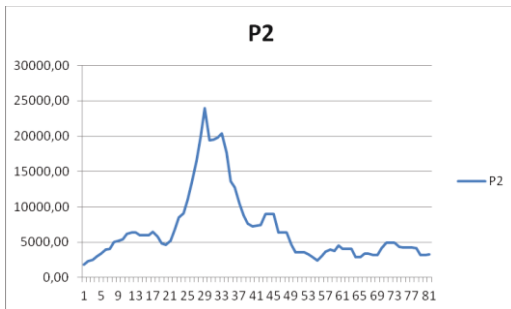
Eksperiment ID = 4



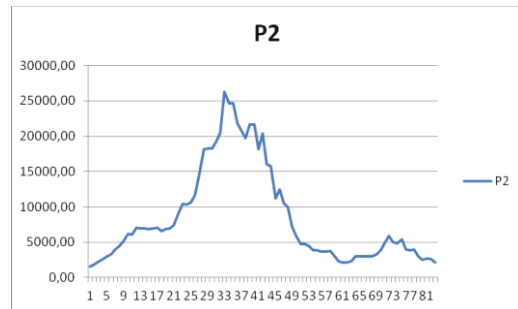
Eksprement ID = 5



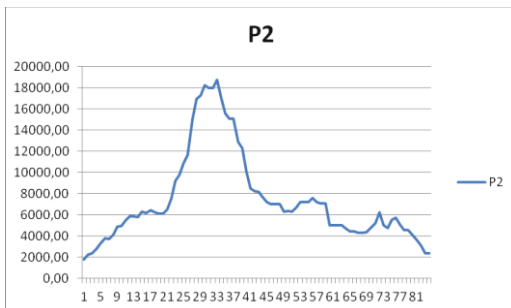
Eksperiment ID = 6



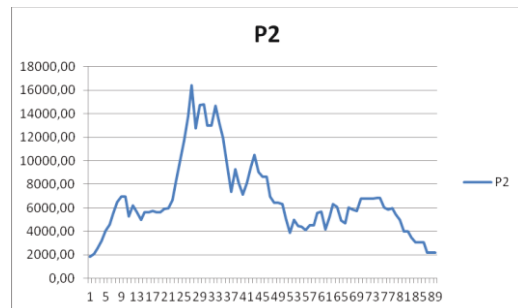
Eksprement ID = 7



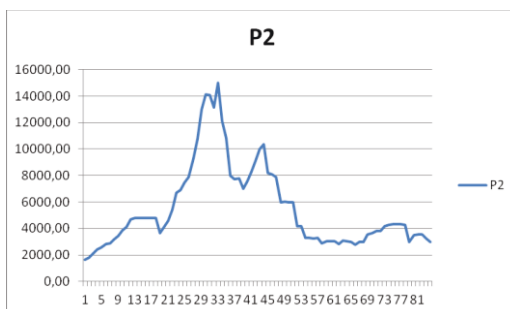
Eksperiment ID = 8



Eksprement ID = 9



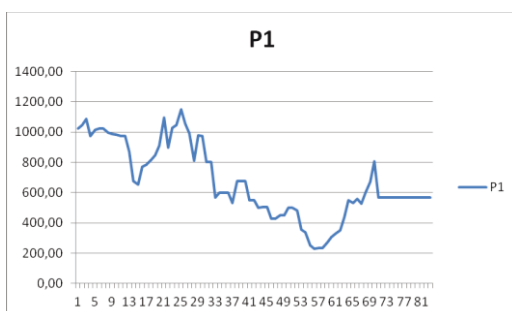
Eksperiment ID = 10



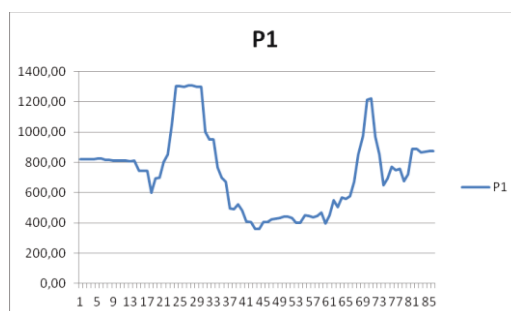
Eksprement ID = 11

Grafikon P.3.2 Grafički prikaz vremenskih serija cene kompanije 2, $r = 1\%$

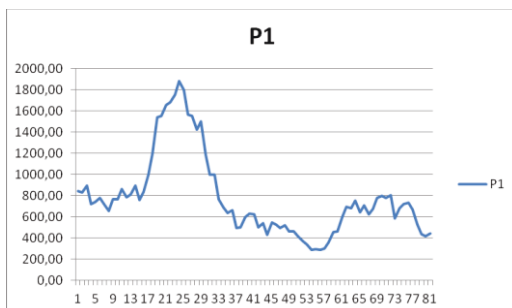
Izvor: Autput eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora



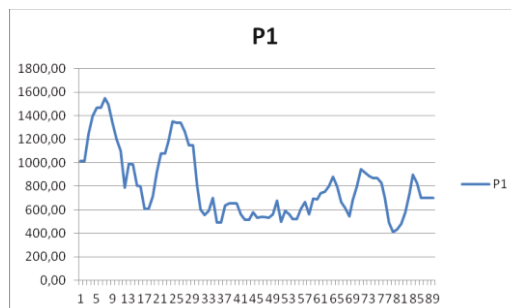
Eksprement ID = 1



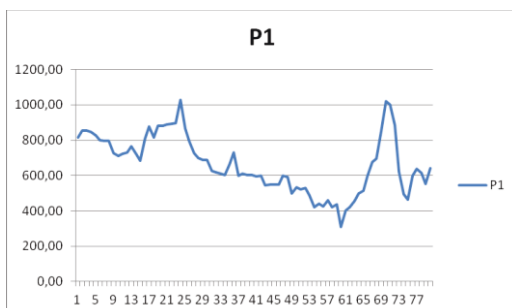
Eksprement ID = 2



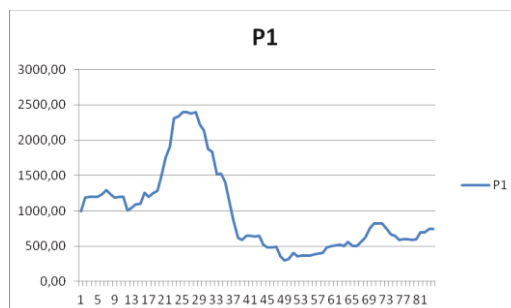
Eksprement ID = 3



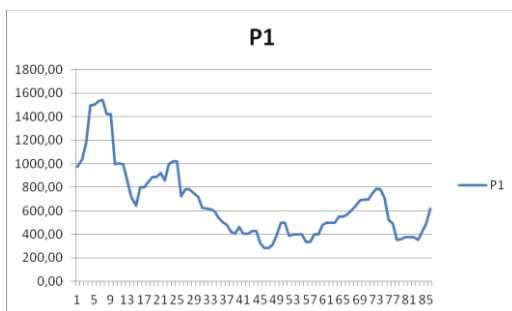
Eksprement ID = 4



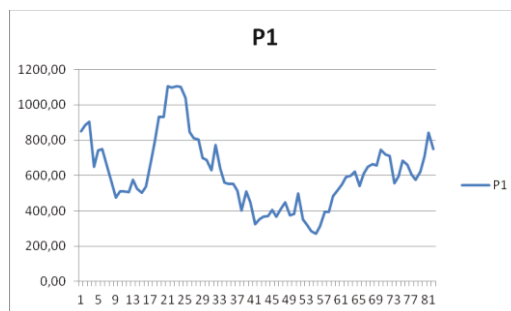
Eksprement ID = 5



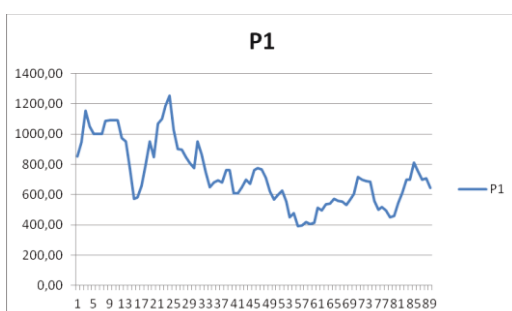
Eksprement ID = 6



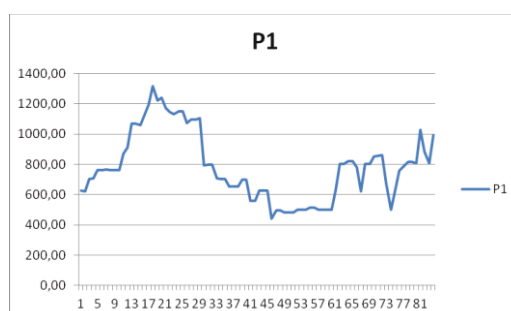
Eksprement ID = 7



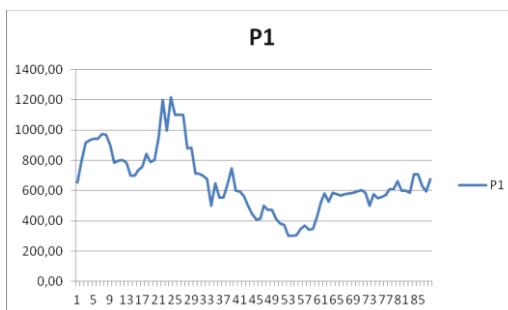
Eksperiment ID = 8



Eksprement ID = 9



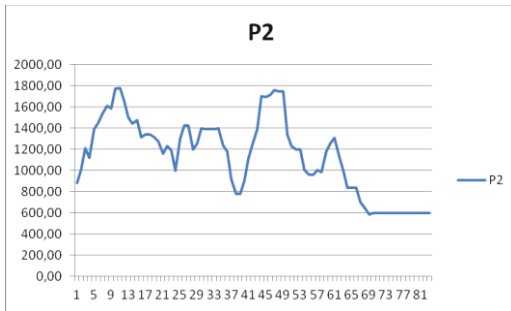
Eksperiment ID = 10



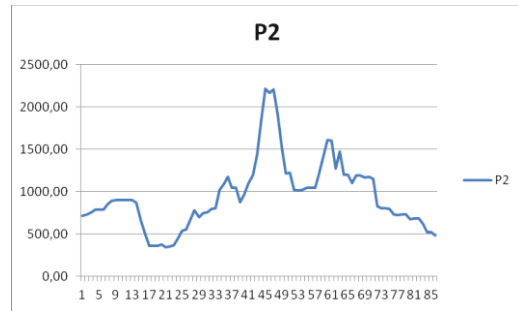
Eksprement ID = 11

Grafikon P.3.3 Grafički prikaz vremenskih serija cene kompanije 1, $r = 7\%$

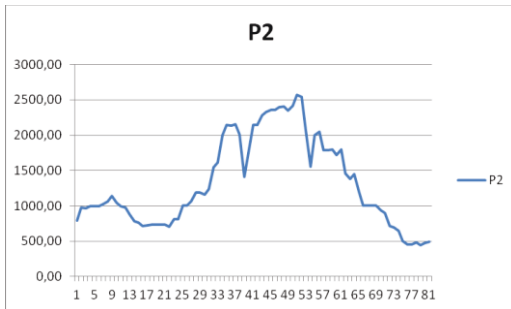
Izvor: Output eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora



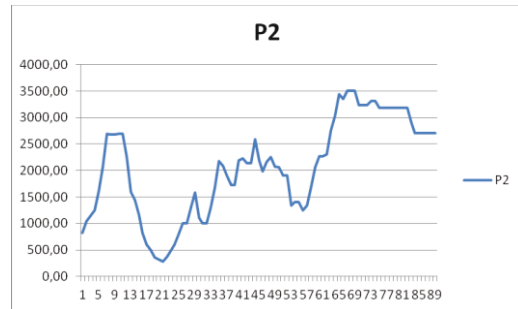
Eksprement ID = 1



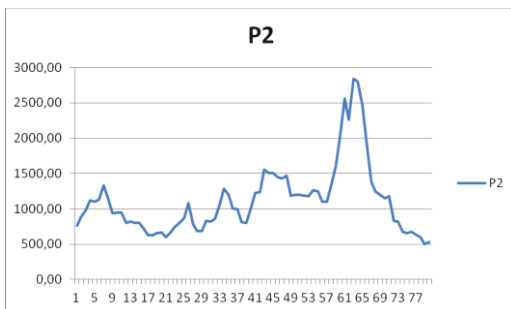
Eksperimert ID = 2



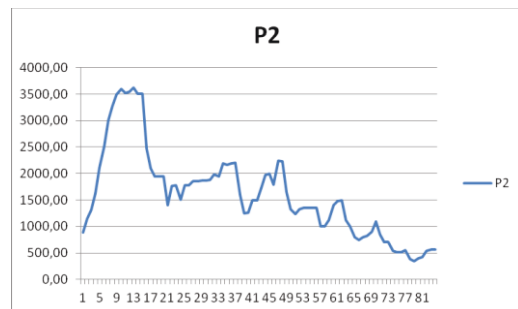
Eksprement ID = 3



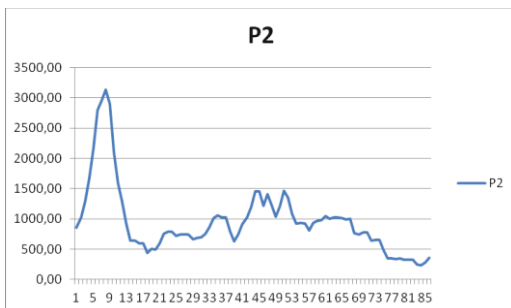
Eksperimert ID = 4



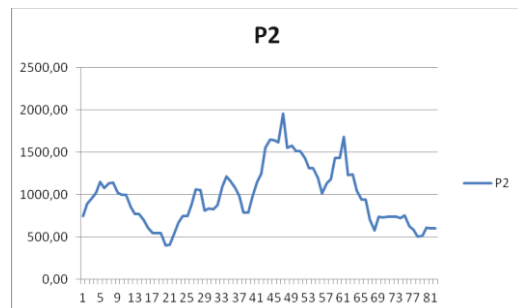
Eksprement ID = 5



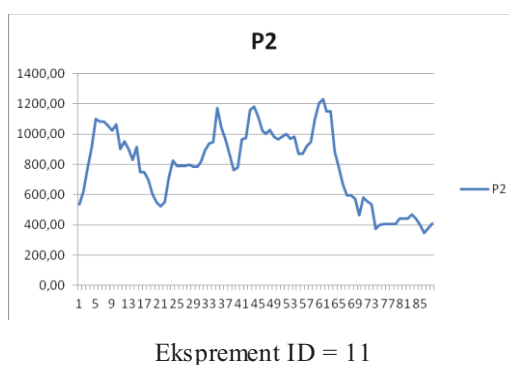
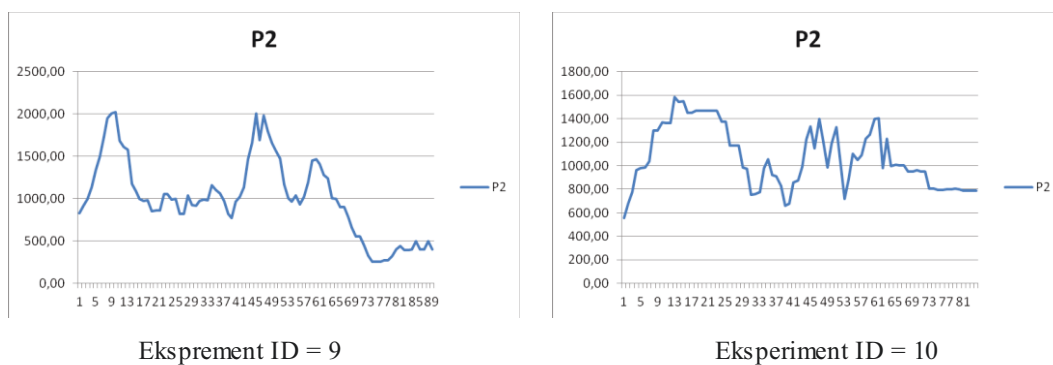
Eksperimert ID = 6



Eksprement ID = 7



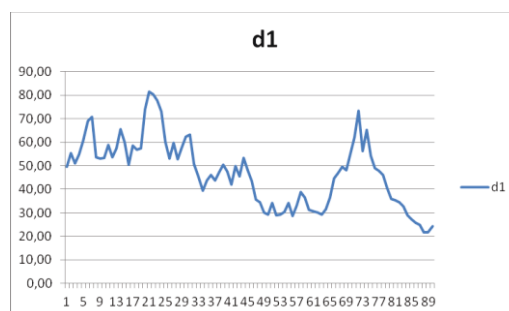
Eksperimert ID = 8



Grafikon P.3.4 Grafički prikaz vremenskih serija cene kompanije 2, $r = 7\%$

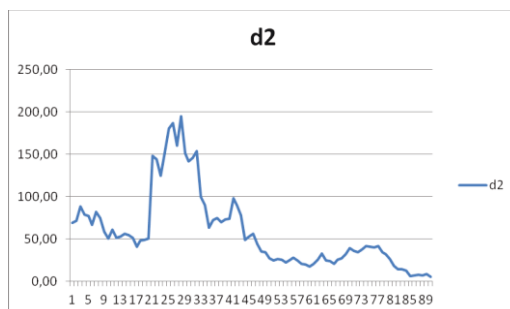
Izvor: Output eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora

S obzirom da su proces kojim se generišu dividende po akciji kompanije 1 i kompanije 2 isti u svim eksperimentima, biće prikazani samo na jednom primeru.



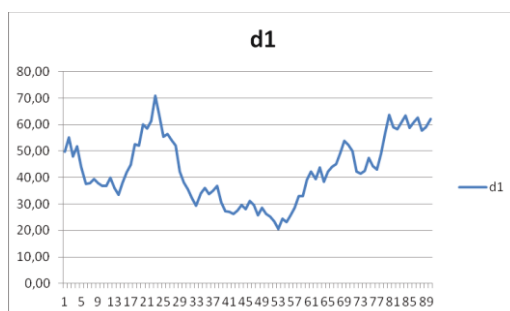
Grafikon P.3.5 Grafički prikaz vremenske serije dividendi po akciji kompanije 1, $r = 1\%$

Izvor: Output eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora



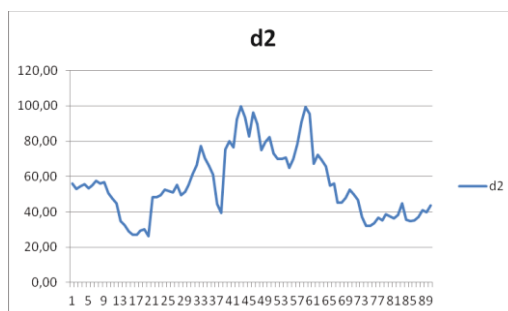
Grafikon P.3.6 Grafički prikaz vremenske serije dividendi po akciji kompanije 2, $r = 1\%$

Izvor: Output eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora



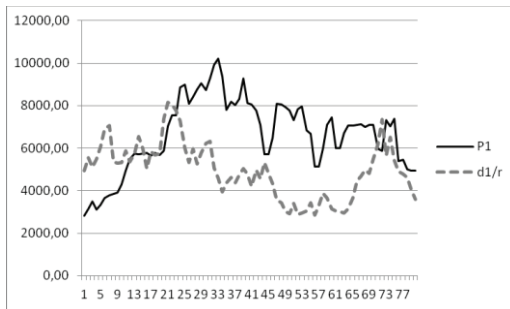
Grafikon P.3.7 Grafički prikaz vremenske serije dividendi po akciji kompanije 1, $r = 7\%$

Izvor: Output eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora

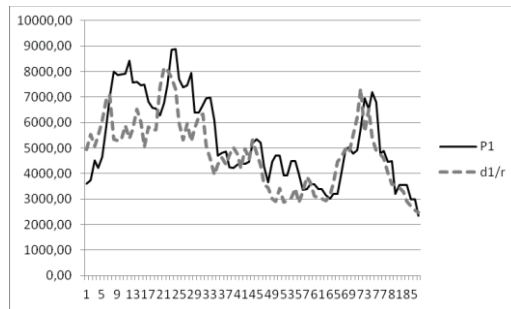


Grafikon P.3.8 Grafički prikaz vremenske serije dividendi po akciji kompanije 2, $r = 7\%$

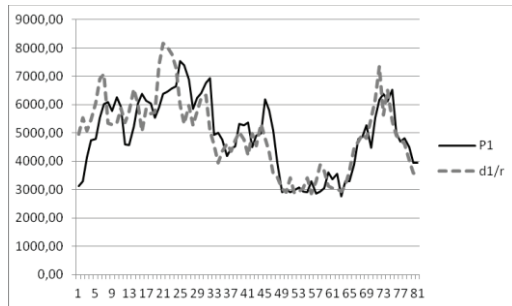
Izvor: Output eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora



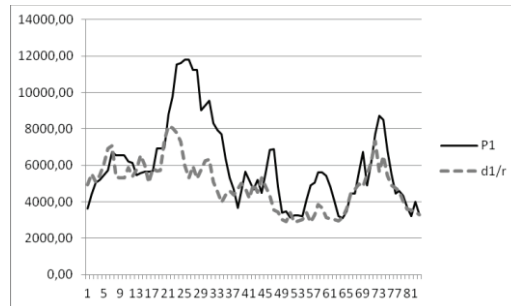
Eksperiment ID = 1



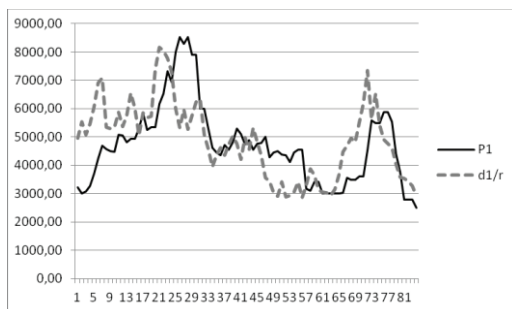
Eksperiment ID = 2



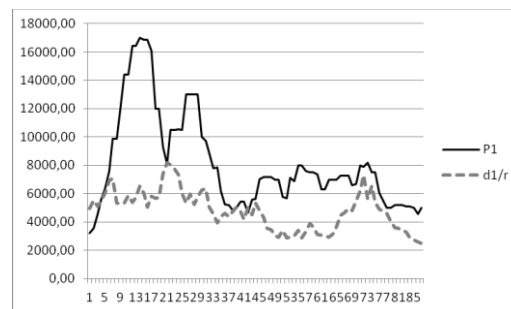
Eksperiment ID = 3



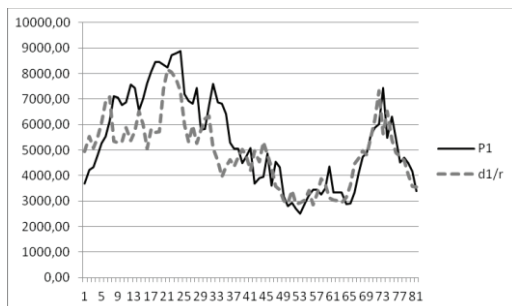
Eksperiment ID = 4



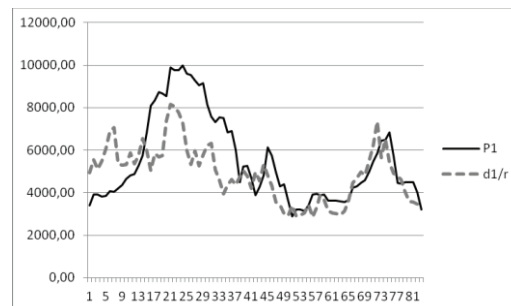
Eksperiment ID = 5



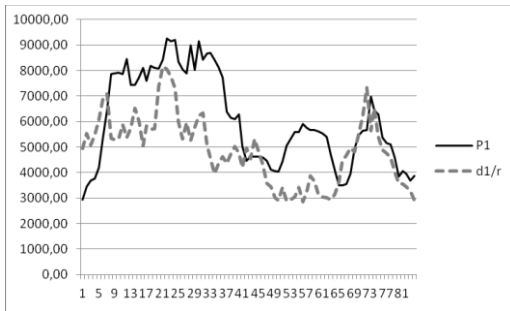
Eksperiment ID = 6



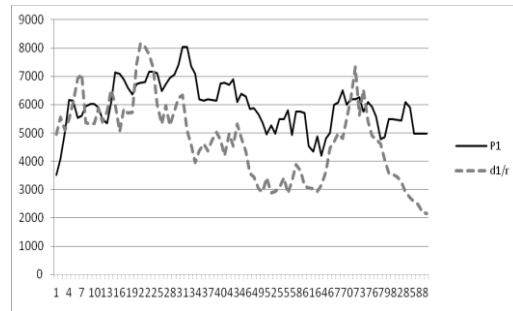
Eksperiment ID = 7



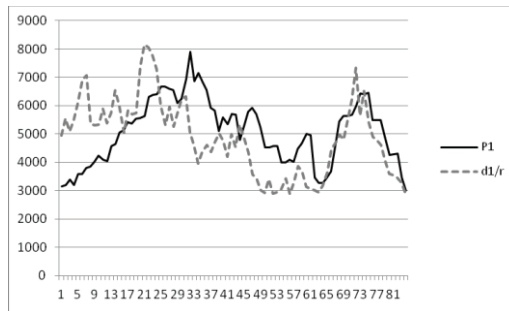
Eksperiment ID = 8



Eksperiment ID = 9



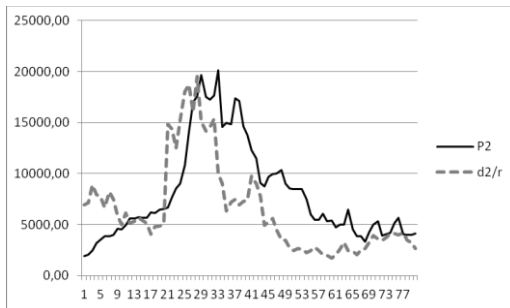
Eksperiment ID = 10



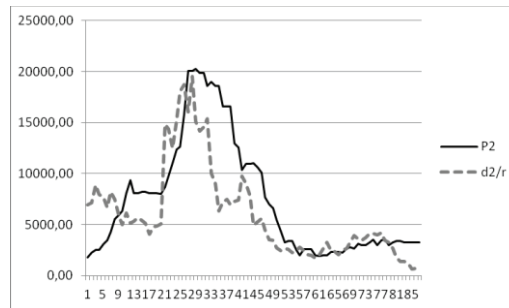
Eksperiment ID = 11

Grafikon P.3.9 Cene i dividende po akciji kompanije 1, $r = 1\%$

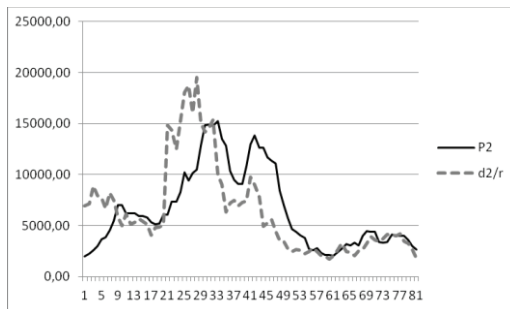
Izvor: Output eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora



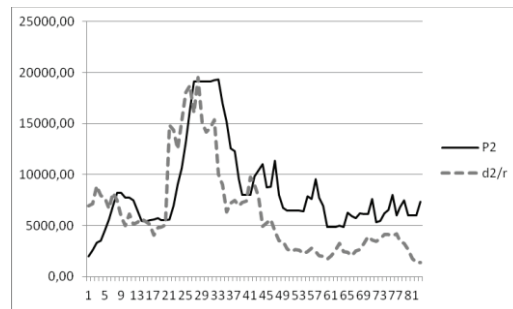
Eksperiment ID = 1



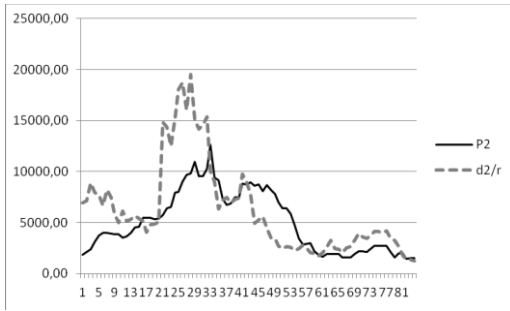
Eksperiment ID = 2



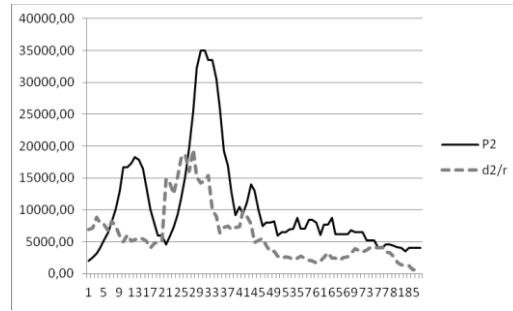
Eksperiment ID = 3



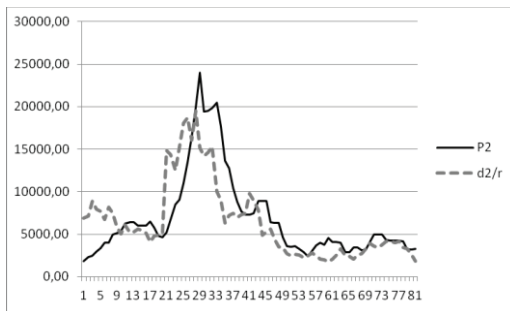
Eksperiment ID = 4



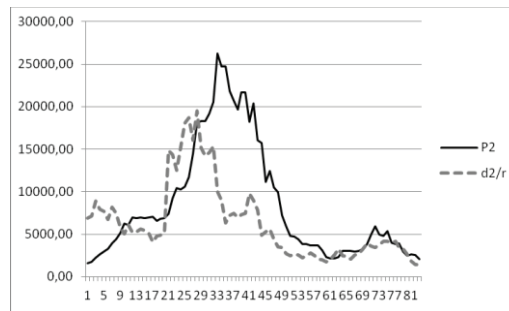
Eksperiment ID = 5



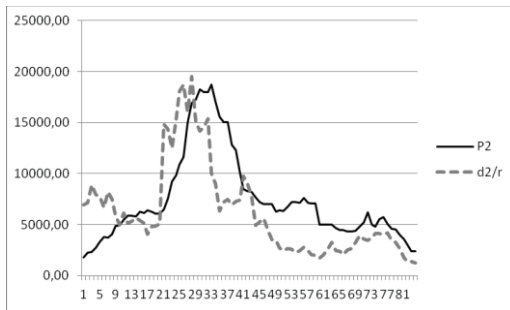
Eksperiment ID = 6



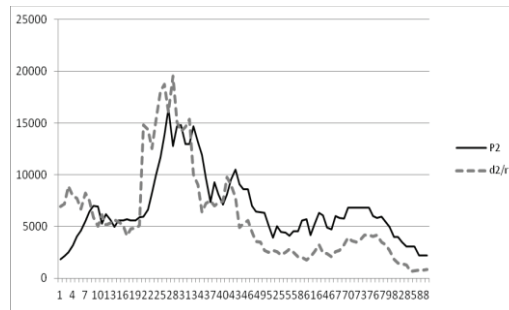
Eksperiment ID = 7



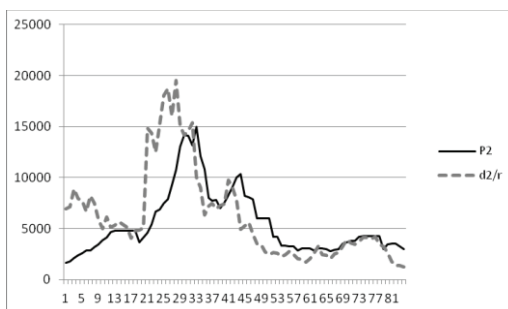
Eksperiment ID = 8



Eksperiment ID = 9



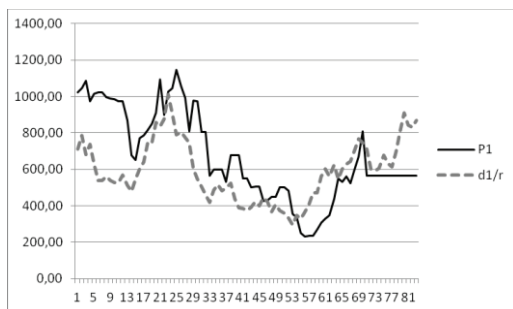
Eksperiment ID = 10



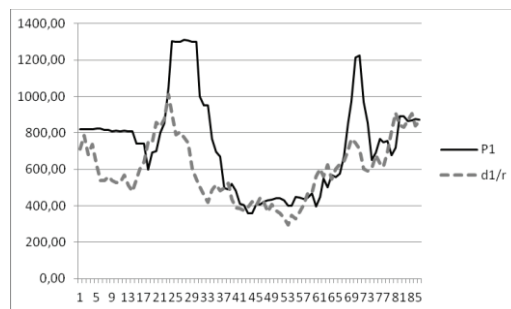
Eksperiment ID = 11

Grafikon P.3.10 Cene i dividende po akciji kompanije 2, $r = 1\%$

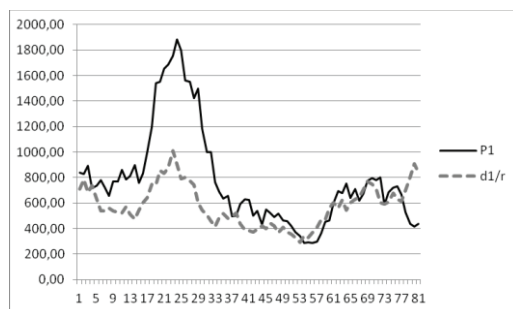
Izvor: Autput eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora



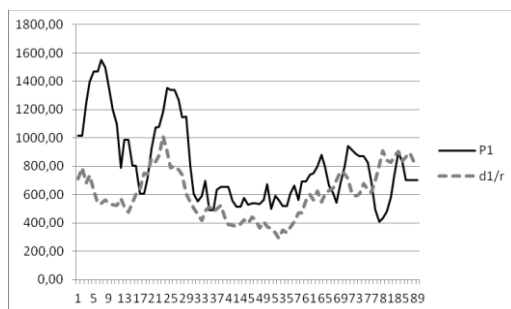
Eksperiment ID = 1



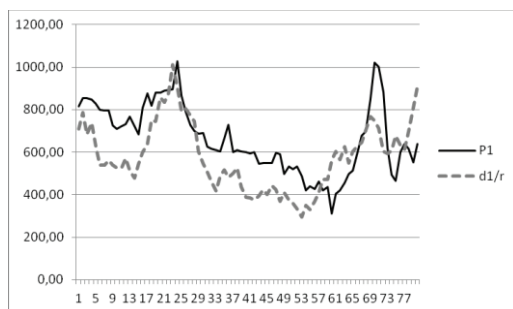
Eksperiment ID = 2



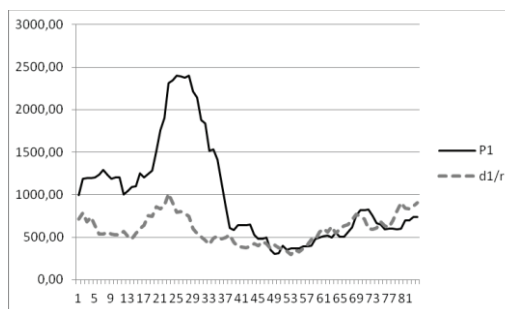
Eksperiment ID = 3



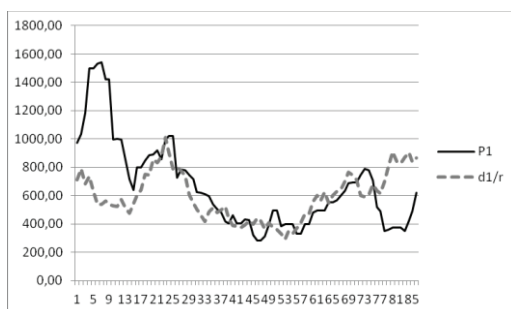
Eksperiment ID = 4



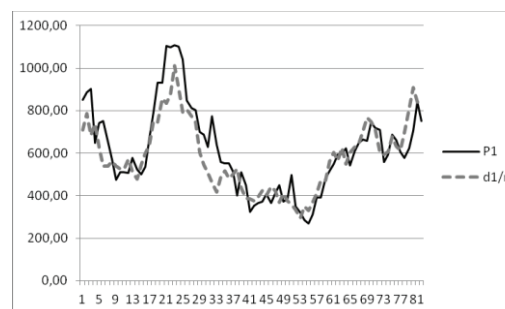
Eksperiment ID = 5



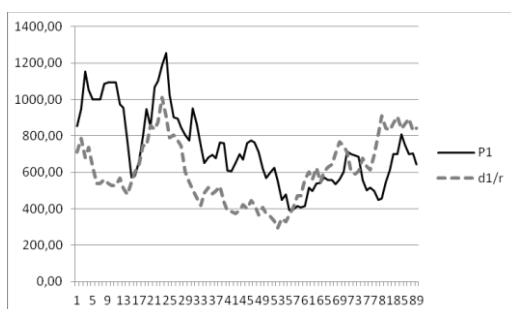
Eksperiment ID = 6



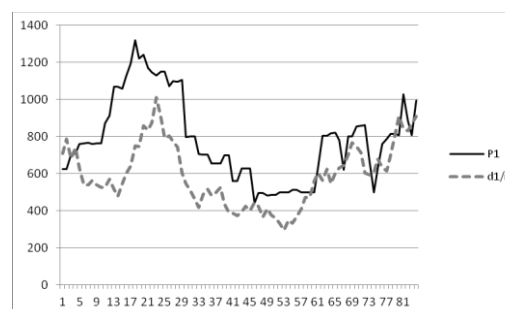
Eksperiment ID = 7



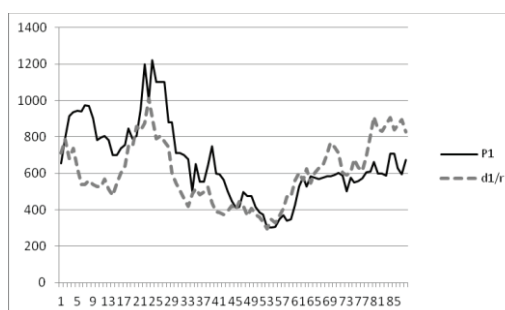
Eksperiment ID = 8



Eksperiment ID = 9



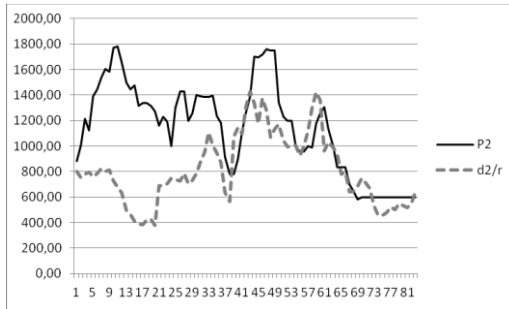
Eksperiment ID = 10



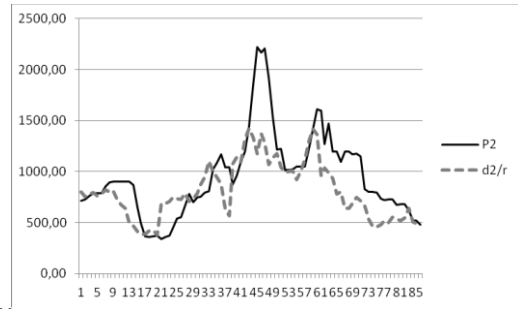
Eksperiment ID = 11

Grafikon P.3.11 Cene i dividende po akciji kompanije 1, $r = 7\%$

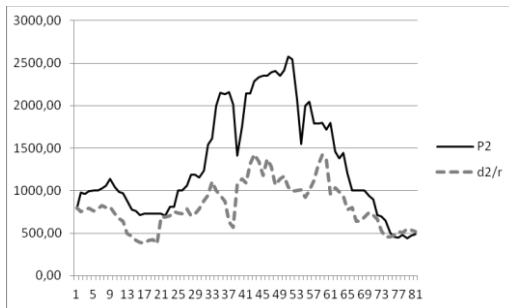
Izvor: Autput eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora



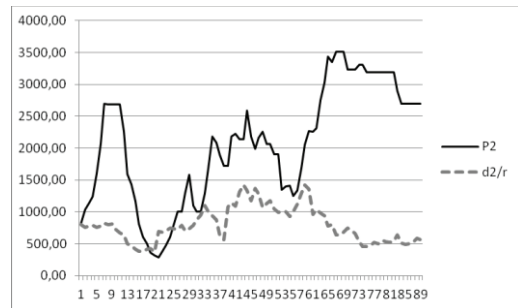
Eksperiment ID = 1



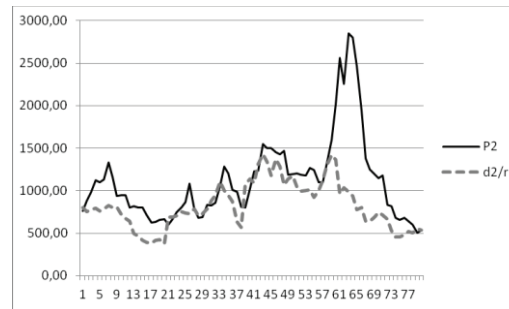
Eksperiment ID = 2



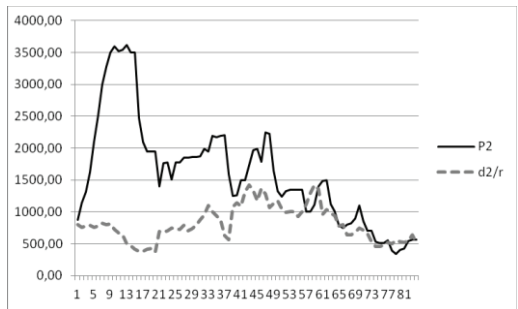
Eksperiment ID = 3



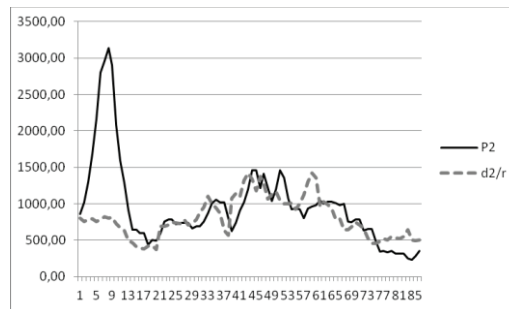
Eksperiment ID = 4



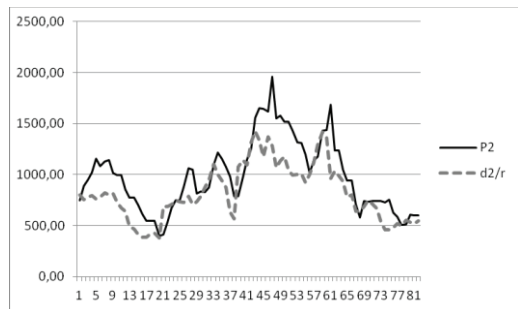
Eksperiment ID = 5



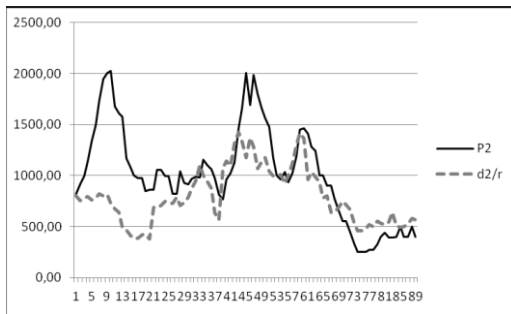
Eksperiment ID = 6



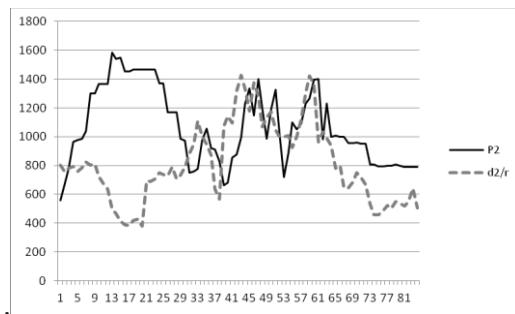
Eksperiment ID = 7



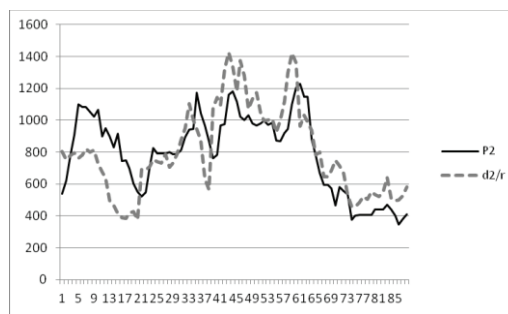
Eksperiment ID = 8



Eksperiment ID = 9



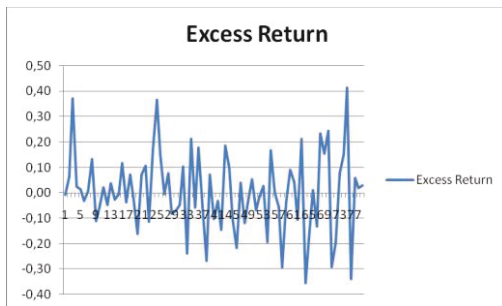
Eksperiment ID = 10



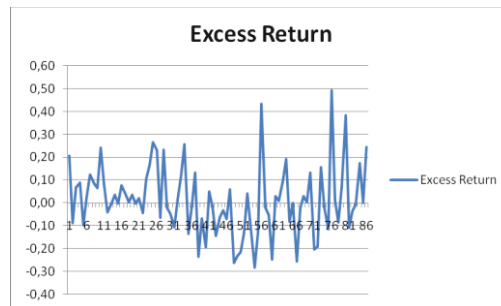
Eksperiment ID = 11

Grafikon P.3.12 Cene i dividende po akciji kompanije 2, $r = 7\%$

Izvor: Output eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora



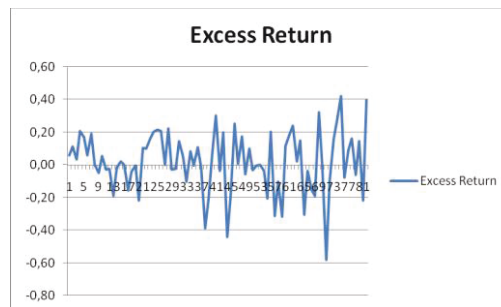
Eksperiment ID = 1



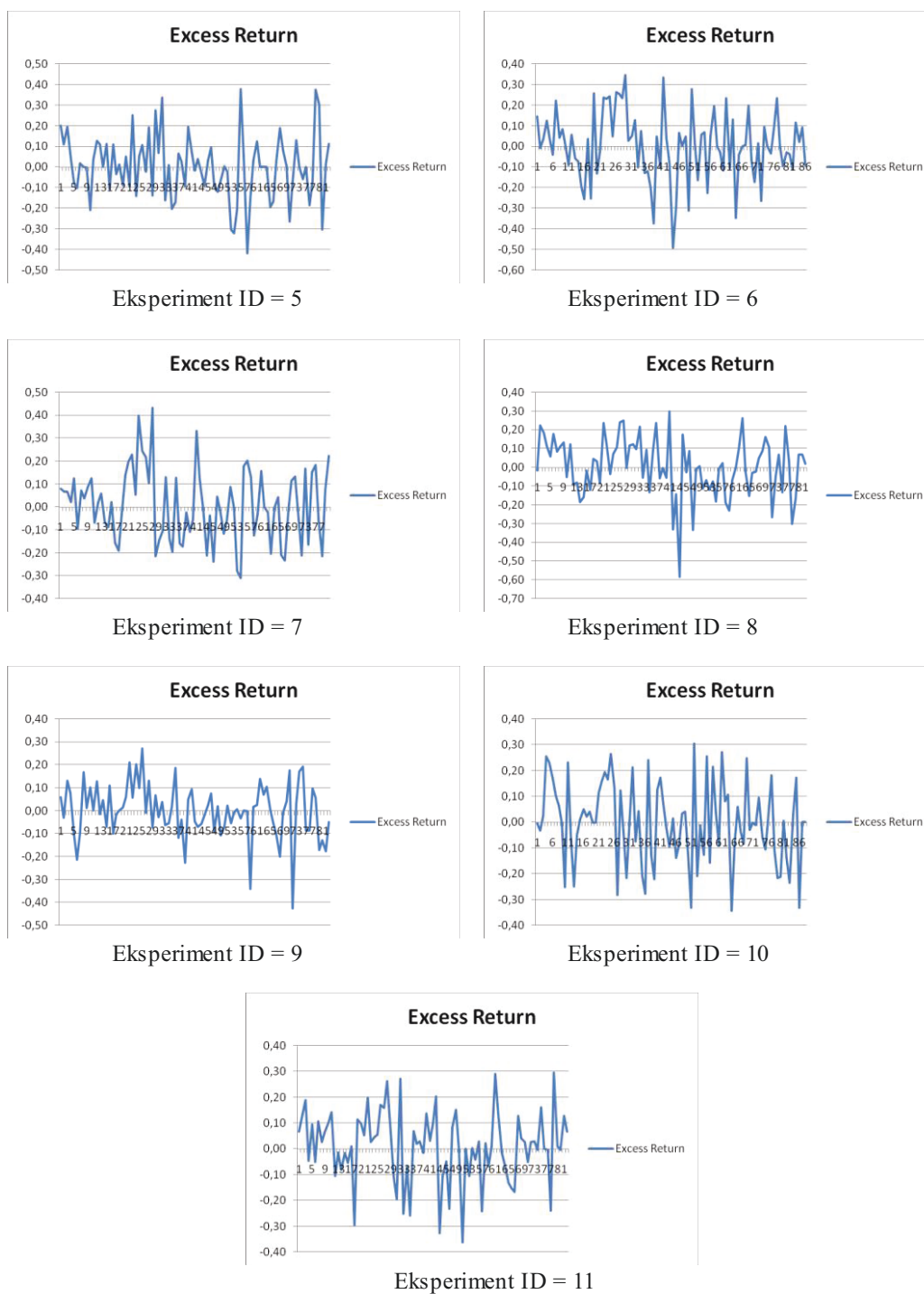
Eksperiment ID = 2



Eksperiment ID = 3



Eksperiment ID = 4

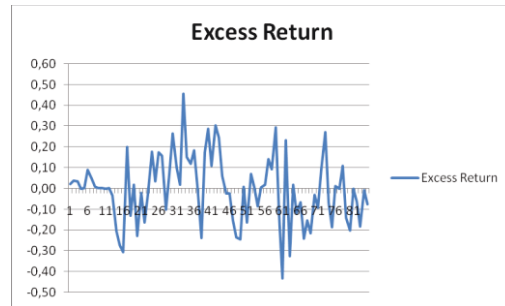


Grafikon P.3.13 Višak prinosa kao funkcija broja trgovinskih perioda, $r = 1\%$

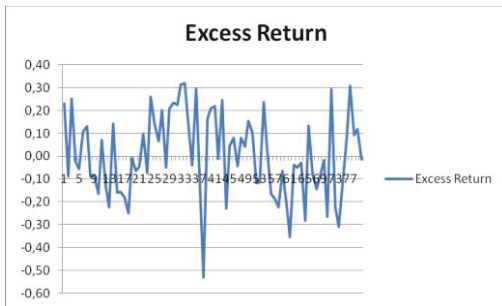
Izvor: Autput eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora



Eksperiment ID = 1



Eksperiment ID = 2



Eksperiment ID = 3



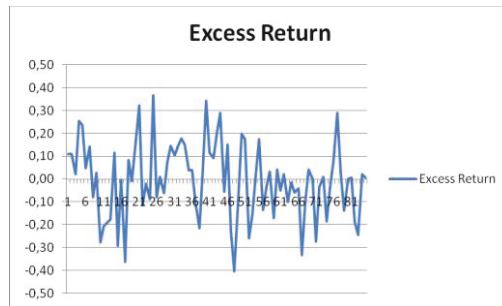
Eksperiment ID = 4



Eksperiment ID = 5



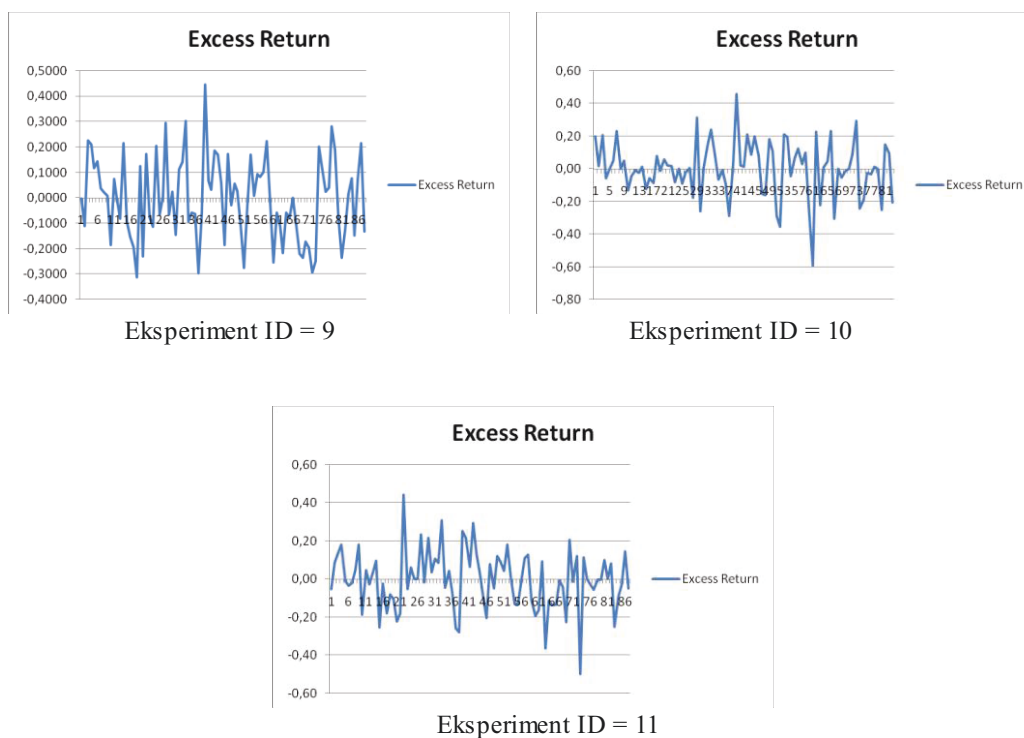
Eksperiment ID = 6



Eksperiment ID = 7

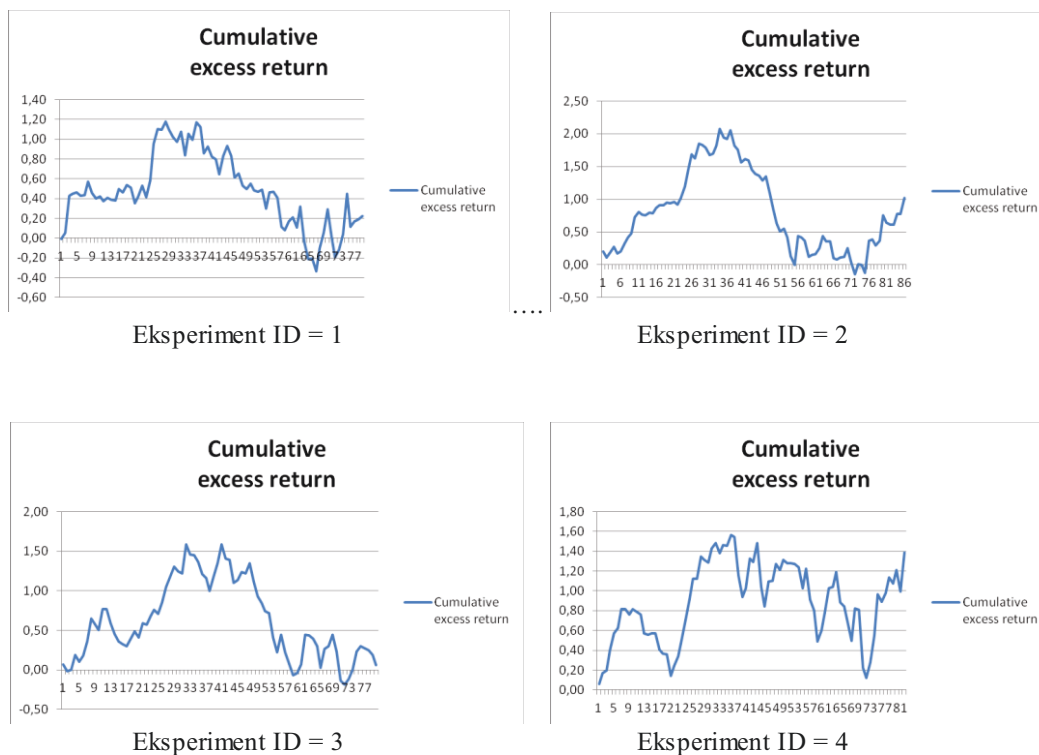


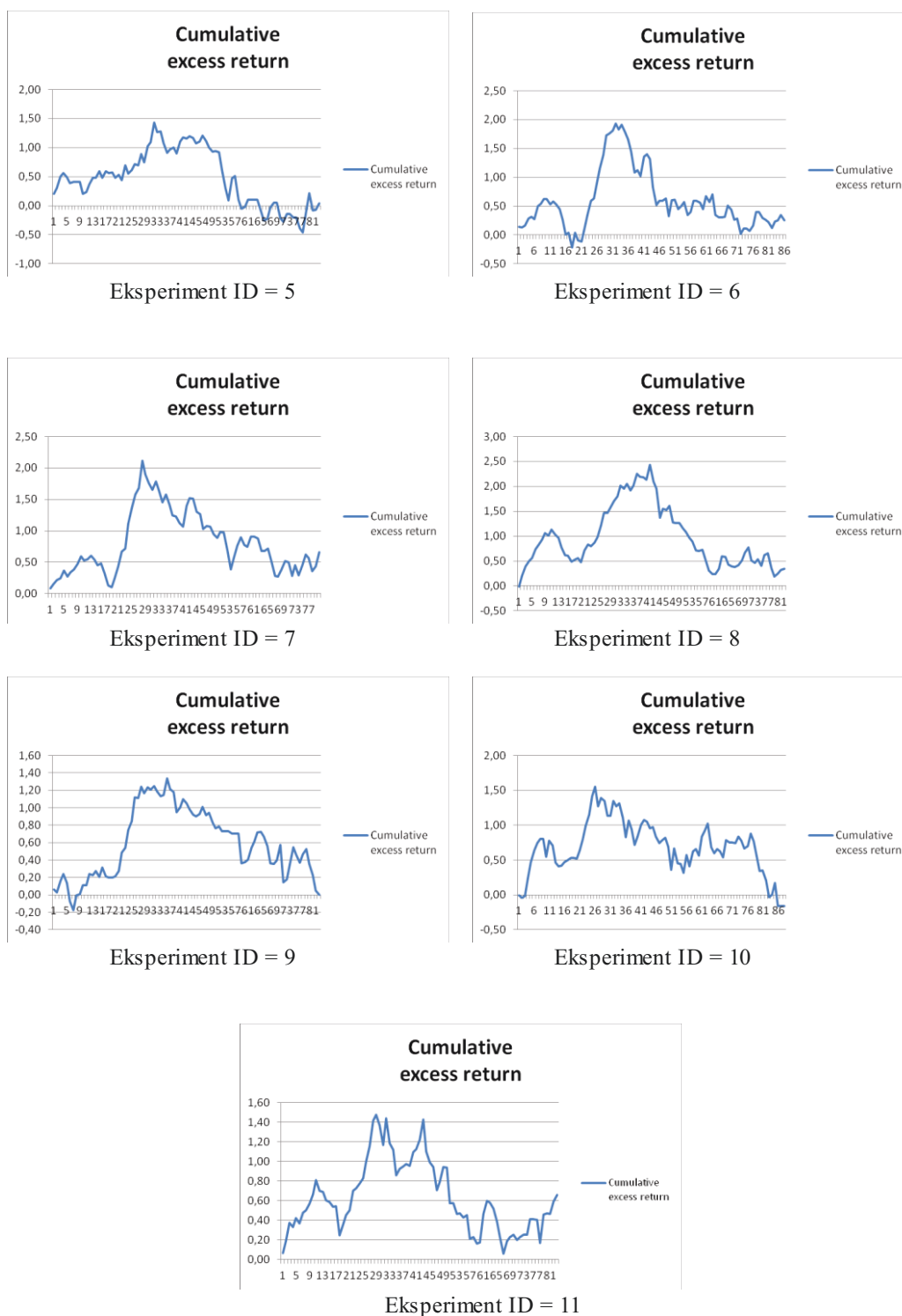
Eksperiment ID = 8



Slika P.3.14 Višak prinosa kao funkcija broja trgovinskih perioda, $r = 7\%$

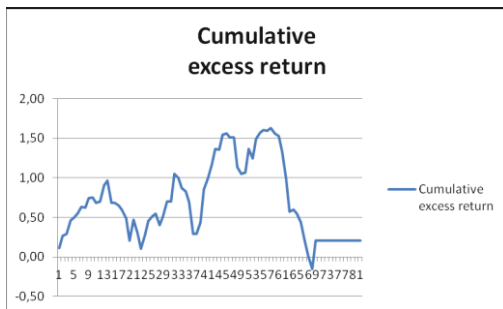
Izvor: Output eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora



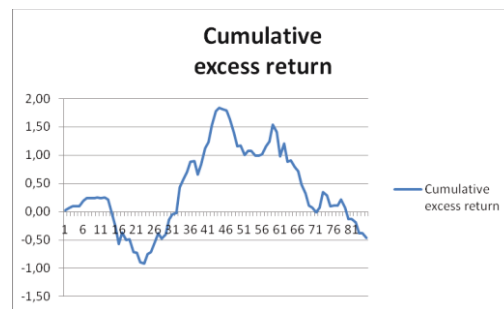


Grafikon P. 3.15 Kumulativni višak prinosa, $r = 1\%$

Izvor: Autput eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora



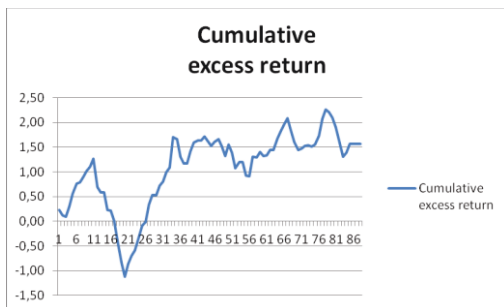
Eksperiment ID = 1



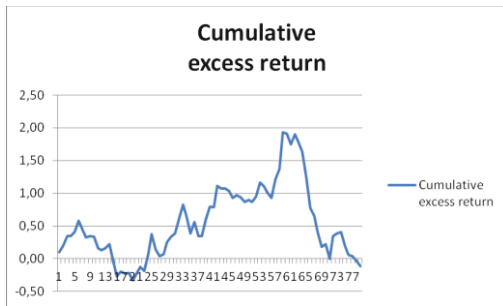
Eksperiment ID = 2



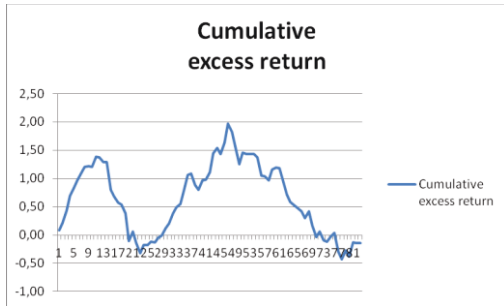
Eksperiment ID = 3



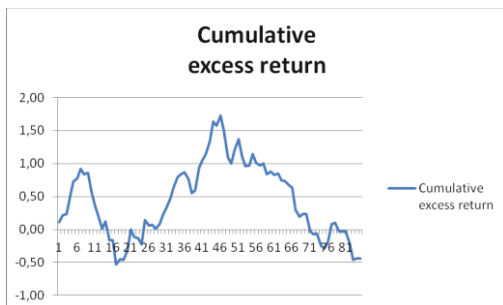
Eksperiment ID = 4



Eksperiment ID = 5



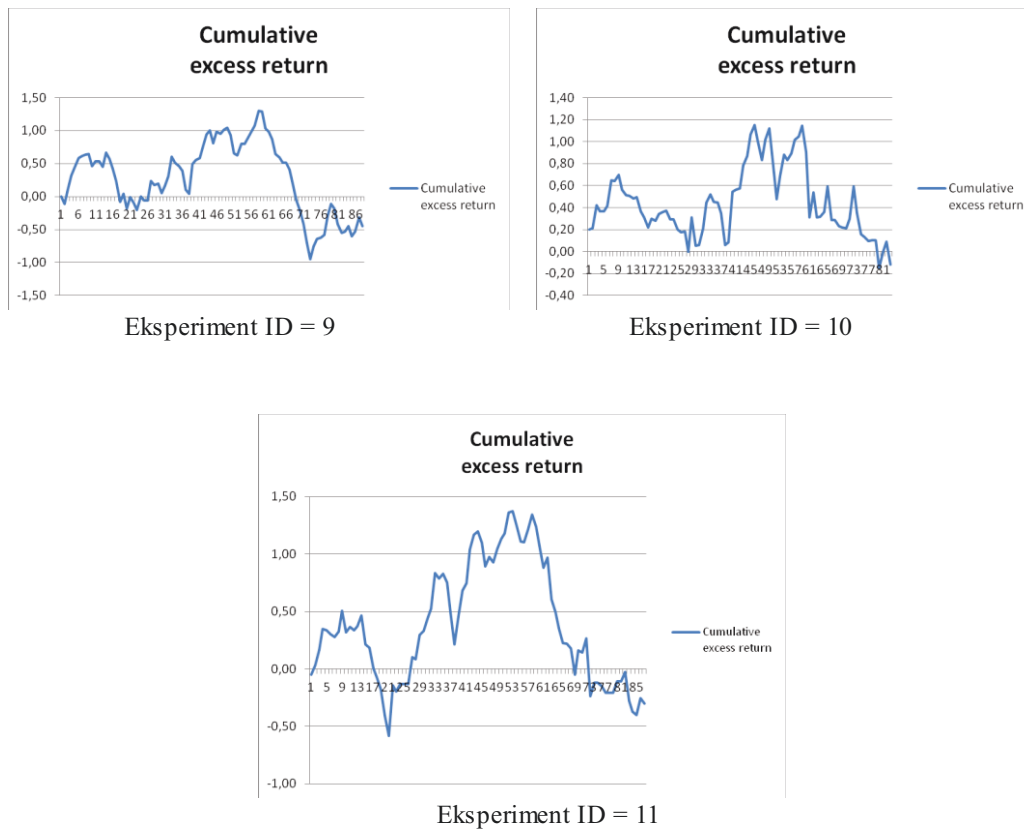
Eksperiment ID = 6



Eksperiment ID = 7



Eksperiment ID = 8



Grafikon P.3.16 Kumulativni višak prinosa, $r = 7\%$

Izvor: Output eksperimenta sprovedenog i analiziranog od strane autora

BIOGRAFIJA AUTORA

Dragana Draganac je rođena u Kruševcu 1985. godine. Osnovne studije je završila na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Beogradu 2008. godine, studijski program Finansije, bankarstvo i osiguranje, opciona grupa Bankarstvo, sa prosečnom ocenom 9,97. Diplomске akademske studije (master), studijski program Računovodstvo, revizija i poslovne finansije, je takođe završila na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, 2010. godine, sa prosečnom ocenom 10,00, odbranom master rada „Ocena validnosti i primenljivosti standardnog *CAPM* i korigovanih verzija modela“.

Doktorske studije je upisala 2010. godine na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, studijski program Poslovno upravljanje. Položila je svih devet ispita: Ekonometrija I-D, Mikroekonomska analiza I-D, Upravljačko računovodstvo I-D, Metodologija naučnog istraživanja II-D, Modeliranje i optimizacija, Metodi i tehnike naučnog istraživanja, Strategija konkurentnosti, Upravljanje korporativnim finansijama i Ekonometrija panela, sa prosečnom ocenom 9,78. Uspešno je uradila i odbranila jedan seminarski rad iz predmeta Upravljačko računovodstvo I-D.

Profesionalnu karijeru započela je 2008. godine u poreskom odeljenju preduzeća za reviziju i konsalting „Ernst & Young“. Za saradnika u nastavi na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Beogradu je izabrana decembra 2008. godine. U zvanje asistenta izabrana je 2011. godine, za užu naučnu oblast Računovodstvo i poslovne finansije, na predmetima Poslovne finansije, Osnovi poslovnih finansija i Finansijsko prestrukturiranje preduzeća. Angažovana je kao istraživač na projektima Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije od 2010. godine. Član je međunarodnog Društva za eksperimentalne finansije (SEF) od decembra 2016. godine. Na stručnom usavršavanju boravila na WHU Otto Beisheim School of Management, Vallendar, Nemačka, 2013. godine, Aalto University School of Business, Helsinki, Finska, 2014. godine i ISEM, Pole universitaire Saint Jean d'Angely 1, Nica, Francuska. Kao dobitnik Fulbright stipendije, tokom akademske 2018-2019. godine će biti istraživač na MIT Sloan School of Management, Boston, SAD.

U svom dosadašnjem radu Dragana Draganac je objavila veći broj radova u naučnim časopisima i zbornicima radova. Kao relevantne za naučno-istraživačku oblast koju pokriva predložena doktorska disertacija izdvajamo sledeće radove:

- Draganac, D., (2017), „Do Dividend Shocks Affect Excess Returns? An Experimental Study“, *Economic Annals*, vol. 62, no. 214, pp. 45-86, ISSN: 0013-3264.
- Draganac, D., (2015), „Analiza nekih od zagonetki u finansijama: efekat vrednosti i efekat malih preduzeća“, tematski zbornik radova *Ekonomska politika i razvoj*, CID Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, pp. 317-339, ISBN: 978-86-403-1481-7.
- Draganac, D., (2014), „Analiza održivosti hipoteze o efikasnosti tržišta“, *Računovodstvo*, vol. LVIII, 3-4/2014, „Računovodstvo“, d.o.o., Beograd, pp. 93-102, ISBN: 1450-6144.
- Draganac, D., (2012), „Ocena upotrebne vrednosti CAPM-a“, tematski zbornik radova *Ekonomska politika i razvoj*, CID Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, pp. 257-268, ISBN: 978-86-403-1275-2.
- Draganac, D., Marjanović, M., (2012), „Determining the Reliability and Stability of Beta Coefficient as a Systematic Risk Measure in CAPM“, International conference: *From Global Crisis to Economic Growth: Which Way to Take? Volume II*, Business and Management, Faculty of Economics, University of Belgrade, pp. 213-224, ISBN: 978-86-403-1279-0.
- Draganac, D., (2011), „Problemi koji nastaju pri primeni CAPM u određivanju WACC“, *XXXVIII Simpozijum o operacionim istraživanjima: Sym-op-is*; zbornik radova, CID Ekonomskog fakulteta u Beogradu, str. 146-149, ISBN: 978-86-403-1168-7.
- Draganac, D., (2011), „Kritike standardnog CAPM-a i pojava korigovanih verzija modela“, *Računovodstvo*, vol. XV, 3-4/2011, „Računovodstvo“, d.o.o., Beograd, str. 52-64, ISBN: 1450-6144.

Изјава о ауторству

Име и презиме аутора Драгана Драганац

Број индекса Д2 10/10

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Рационални ценовни балони у традиционалним и бихевиоралним

финансијама: експериментална студија

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа;
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

Потпис аутора

У Београду, 31.05.2018.

Д. Драганац

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора Драгана Драганац

Број индекса Д2 10/10

Студијски програм Пословно управљање

Наслов рада Рационални ценовни балони у традиционалним и бихевиоралним финансијама: експериментална студија

Ментор проф. др Мирослав Тодоровић

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла ради похрањена у **Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског назива доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис аутора

У Београду, 31.05.2018.

Д. Драганац

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Рационални ценовни балони у традиционалним и бихевиоралним

финансијама: експериментална студија

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)

2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)

3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)

4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)

5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)

6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци.
Кратак опис лиценци је саставни део ове изјаве).

Потпис аутора

У Београду, 31.05.2018.

Д. Дротићанић

1. **Ауторство.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.
2. **Ауторство – некомерцијално.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.
3. **Ауторство – некомерцијално – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.
4. **Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.
5. **Ауторство – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.
6. **Ауторство – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.