



УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ

ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ

Миљан Лековић

**САВРЕМЕНА ПОРТФОЛИО ТЕОРИЈА И ОЦЕНА
ИНВЕСТИЦИОНИХ ПЕРФОРМАНСИ**

Докторска дисертација

Крагујевац, 2017. година

ИДЕНТИФИКАЦИОНА СТРАНИЦА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

<i>I. Аутор</i>
Име и презиме: Миљан Лековић
Датум и место рођења: 12.10.1985. године, Пљевља
Садашње запослење: Асистент на Факултету за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи Универзитета у Крагујевцу
<i>II. Докторска дисертација</i>
Наслов: Савремена портфолио теорија и оцена инвестиционих перформанси
Број страница: x + 268
Број слика: 53; Број табела: 11
Број библиографских јединица: 285
Установа и место где је рад израђен: Економски факултет Универзитета у Крагујевцу, Крагујевац
Научна област (УДК): 336.76(043.3)
Ментор: Др Милена Јакшић, ванредни професор Економског факултета Универзитета у Крагујевцу
<i>III. Оцена и одбрана</i>
Датум пријаве теме: 10.02.2015. године
Број одлуке и датум прихватања докторске дисертације: 1835/9-6) од 01.07.2015. године
Комисија за оцену подобности теме и кандидата: <ol style="list-style-type: none">1. Др Милена Јакшић, ванредни професор Економског факултета Универзитета у Крагујевцу, уже научне области Општа економија и привредни развој и Финансије, финансијске институције и осигурање;2. Др Драгана Гњатовић, редовни професор Факултета за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи Универзитета у Крагујевцу, уже научна област Општа економија ;3. Др Срђан Маринковић, редовни професор Економског факултета Универзитета у Нишу, уже научна област Финансије, банкарство и осигурање.
Комисија за оцену докторске дисертације:
Комисија за одбрану докторске дисертације:
Датум одбране дисертације:

САДРЖАЈ

<i>АПСТРАКТ</i>	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
СПИСАК СЛИКА.....	viii
СПИСАК ТАБЕЛА.....	x
УВОД.....	1

ПРВИ ДЕО ПОРТФОЛИО ТЕОРИЈА, АНАЛИЗА И СЕЛЕКЦИЈА

1. ИСТОРИЈСКЕ ФАЗЕ ПОРТФОЛИО ТЕОРИЈЕ	8
1.1. Традиционална портфолио теорија.....	8
1.2. Савремена портфолио теорија.....	11
1.3. Пост-савремена портфолио теорија.....	15
2. ОСНОВЕ АНАЛИЗЕ ПРИНОСА И РИЗИКА	19
2.1. Принос и ризик хартије од вредности	20
2.2. Принос и ризик портфолија.....	26
2.3. Диверсификација и ризик портфолија.....	32
2.4. Међународна диверсификација портфолија	35
3. MARKOWITZ-ЕВ МОДЕЛ.....	40
3.1. Могућ и ефикасан сет портфолија	41
3.1.1. Одређивање сета ефикасних портфолија без продаје на кратко	41
3.1.2. Одређивање сета ефикасних портфолија са продајом на кратко	45
3.2. Избор оптималног портфолија	48
4. ИНДЕКСНИ МОДЕЛИ	55
4.1. Једноиндексни модел	55
4.2. Вишеиндексни модели.....	61

ДРУГИ ДЕО МОДЕЛИ РАВНОТЕЖЕ НА ТРЖИШТУ КАПИТАЛА

1. КОНЦЕПТ ЕФИКАСНОГ ФИНАНСИЈСКОГ ТРЖИШТА	65
1.1. Врсте и облици ефикасности финансијског тржишта	67
1.2. Тестирање ефикасности финансијског тржишта.....	72

1.2.1.	Тестови слабог облика тржишне ефикасности.....	73
1.2.2.	Тестови полујаког облика тржишне ефикасности	79
1.2.3.	Тестови јаког облика тржишне ефикасности	84
2.	МОДЕЛ ВРЕДНОВАЊА КАПИТАЛНЕ АКТИВЕ (<i>CAPITAL ASSET PRICING MODEL – CAPM</i>).....	86
2.1.	Стандардни <i>CAPM</i> модел.....	86
2.2.	Алтернативне форме <i>CAPM</i> модела	95
2.3.	Тестирање <i>CAPM</i> модела.....	101
3.	ТЕОРИЈА АРБИТРАЖНОГ ВРЕДНОВАЊА (<i>ARBITRAGE PRICING THEORY – APT</i>)	108
3.1.	Развој <i>APT</i> модела	109
3.2.	Тестирање <i>APT</i> модела.....	114
4.	УПОРЕДНА АНАЛИЗА <i>CAPM</i> И <i>APT</i> МОДЕЛА.....	120

ТРЕЋИ ДЕО

ИНВЕСТИЦИОНИ ФОНДОВИ КАО ИНСТИТУЦИОНАЛНИ ОБЛИК ФУНКЦИЈЕ ПОРТФОЛИО МЕНАЏМЕНТА

1.	КОНЦЕПТ ФУНКЦИОНИСАЊА ИНВЕСТИЦИОНИХ ФОНДОВА.....	125
1.1.	Појам и историјски развој инвестиционих фондова	125
1.2.	Врсте инвестиционих фондова.....	128
1.2.1.	Инвестициони фондови са фиксним портфолиом и фондови са управљаним портфолиом	128
1.2.2.	Инвестициони фондови тржишта новца и фондови тржишта капитала	137
1.2.3.	Специјални облици инвестиционих фондова.....	141
2.	ПОРТФОЛИО МЕНАЏМЕНТ	150
2.1.	Функције портфолио менаџмента.....	152
2.2.	Стратегије портфолио менаџмента.....	157
2.2.1.	Пасивна портфолио стратегија	158
2.2.2.	Активна портфолио стратегија	161
2.2.3.	Хибридна портфолио стратегија.....	167
2.3.	Стилови портфолио менаџмента.....	169
2.3.1.	Квалитативни портфолио менаџмент.....	169
2.3.2.	Квантитативни портфолио менаџмент.....	170
3.	МОДЕЛИ ОЦЕНЕ ПЕРФОРМАНСИ ПОРТФОЛИЈА ИНВЕСТИЦИОНИХ ФОНДОВА	172

3.1.	Основне карактеристике модела	173
3.2.	Мере перформанси портфолија.....	177
3.2.1.	Sharpe-ов индекс	177
3.2.2.	Treynor-ов индекс	180
3.2.3.	Jensen-ов индекс	182
3.2.4.	Информациони рацио	186
3.2.5.	M^2 мера перформанси.....	188
3.2.6.	T^2 мера перформанси.....	190
3.2.7.	Treynor-Mazuy модел	191
3.2.8.	Henriksson-Merton модел	196
3.2.9.	Sortino-ов рацио.....	200
3.3.	Декомпозиција перформанси портфолија.....	201
3.4.	Критика модела оцене перформанси портфолија	203

ЧЕТВРТИ ДЕО

ОЦЕНА ПЕРФОРМАНСИ ПОРТФОЛИЈА ИНВЕСТИЦИОНИХ ФОНДОВА – ЕМПИРИЈСКО ИСТРАЖИВАЊЕ

1.	РЕЛЕВАНТНОСТ ИСТРАЖИВАЊА.....	207
2.	ПРЕГЛЕД СТАЊА У ИНДУСТРИЈИ ИНВЕСТИЦИОНИХ ФОНДОВА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ	212
3.	КОНЦИПИРАЊЕ ИСТРАЖИВАЧКОГ МОДЕЛА	219
3.1.	Дефинисање предмета и циља истраживања	219
3.2.	Избор података и методологија истраживања	221
4.	РЕЗУЛТАТИ ЕМПИРИЈСКОГ ИСТРАЖИВАЊА.....	229
5.	ОГРАНИЧЕЊА И ПРАВЦИ БУДУЋЕГ ИСТРАЖИВАЊА.....	239
	ЗАКЉУЧАК	242
	ЛИТЕРАТУРА	253

АПСТРАКТ

Савремена портфолио теорија је унапредила финансијску теорију и инвестициону праксу и омогућила оптимизацију односа очекиваног приноса и преузетог ризика. Развој ове теорије се сматра генератором развоја и афирмације функције портфолио менаџмента. Знања из области савремене портфолио теорије и портфолио менаџмента су једна од најзначајнијих и најпотребнијих знања савременог доба.

У протеклих неколико деценија пажња економиста и инвестиционе јавности је усмерена, с једне стране, на портфолио менаџмент заснован на достигнућима савремене портфолио теорије, а с друге стране, на инвестиционе фондове засноване на достигнућима савременог портфолио менаџмента. С тим у вези, предмет докторске дисертације је примена савремене портфолио теорије у оцени перформанси портфолија инвестиционих фондова. Намера је да се утврди да ли инвестициони фондови, као институционални облик функције портфолио менаџмента, успевају да остваре боље перформансе од тржишних, односно да ли портфолио менаџери инвестиционих фондова поседују селекциону способност и способност тајминга тржишта. Сходно томе, основни циљ истраживања је да се теоријско-методолошки и емпиријски сагледа оправданост активног управљања портфолиом инвестиционих фондова.

У докторској дисертацији је најпре анализиран Markowitz-ев модел портфолио анализе, који је услед великог броја захтеваних улазних података замењен мање прецизним, али једноставнијим једноиндексним и вишеиндексним моделима. Потом је пажња посвећена моделу вредновања капиталне активе и теорији арбитражног вредновања, заснованим на идеји да хартије од вредности треба вредновати на начин који обезбеђује да исти ниво системског ризика имплицира исти ниво очекиваног приноса. Наведени модели, утемељени на концепту ефикасног финансијског тржишта, послужили су као објективна основа мерења остварених инвестиционих перформанси. Предмет даље анализе биле су функције, стратегије и стилови портфолио менаџмента, са апострофирањем важности избора између активне и пасивне стратегије управљања портфолиом и између квалитативног и квантитативног стила управљања портфолиом. Посебна пажња је посвећена моделима оцене перформанси портфолија инвестиционих фондова и декомпозицији перформанси портфолија као својеврсној смерници даљим потезима портфолио менаџера инвестиционих фондова.

Емпиријским истраживањем на примеру инвестиционих фондова Републике Србије утврђено је одсуство селекционе способности и способности тајминга тржишта портфолио менаџера већине српских инвестиционих фондова. Генерални закључак истраживања је да активним управљањем портфолиом инвестиционих фондова нису остварене боље перформансе од просечних тржишних перформанси.

Кључне речи: *савремена портфолио теорија, портфолио менаџмент, инвестициони фондови, инвестиционе перформансе*

ABSTRACT

Modern portfolio theory has improved the financial theory and investment practice and enabled the optimization of the ratio between the expected returns and taken risks. The development of this theory is regarded as being the generator of development and affirmation of the functions of portfolio management. The body of knowledge in the field of modern portfolio theory and portfolio management is one of the most important and most necessary knowledge of the modern era.

Over the last few decades the attention of economists and investment public has been directed to the portfolio management based on the achievements of modern portfolio theory, on the one hand, and, on the other hand, to the investment funds based on the achievements of modern portfolio management. In this regard, the subject of the doctoral thesis is the application of modern portfolio theory to evaluate the performance of the portfolio of investment funds. It is intended to determine whether investment funds, as an institutional form of portfolio management function, manage to achieve better performance than the market performance, or whether portfolio managers of investment funds have the selection ability and the market timing ability. Consequently, the basic aim of the research is to examine, in the theoretical-methodological and empirical ways, the validity of the active portfolio management of investment funds.

Markowitz's model of portfolio analysis is firstly analysed in doctoral dissertation, which has been, due to the large number of required input data, replaced by the less accurate but simpler single-index models and multi-index models. Then, the attention is given to the capital asset pricing model and the arbitrage pricing theory, based on the idea that the securities should be valued in a manner that ensures that the same level of systemic risk implies the same level of expected return. These models, based on the concept of efficient financial market, served as an objective basis of the achieved investment performance measurement. Functions, strategies and styles of portfolio management, with apostrophizing the importance of choice between active and passive portfolio management strategy and between qualitative and quantitative portfolio management style, were the subject of further analysis. Special attention was paid to the models of performance evaluation of the portfolio of investment funds and decomposition of portfolio performance as a kind of guideline further moves of portfolio managers of investment funds.

The absence of the selection ability and market timing skills of portfolio managers of most Serbian investment funds is determined by empirical research on the case of investment funds of the Republic of Serbia. The general conclusion of the research is that better performance than the average market performance is not achieved by active management of portfolio of investment funds.

Keywords: *modern portfolio theory, portfolio management, investment funds, investment performance*

СПИСАК СЛИКА

ПРВИ ДЕО

Слика 1.3.1. Пост-савремено схватање ризика.....	16
Слика 1.3.2. Дистрибуција вероватноће	17
Слика 2.1.1. Нормална и логнормална дистрибуција вероватноће	21
Слика 2.3.1. Ефекат Markowitz-еве диверсификације	33
Слика 2.4.1. Ефекат националне и међународне диверсификације	36
Слика 3.1.1.1. Могућ и ефикасан сет портфолија без продаје на кратко.....	42
Слика 3.1.1.2. Сет ефикасних и неефикасних портфолија.....	43
Слика 3.1.2.1. Могућ и ефикасан сет портфолија са продајом на кратко.....	45
Слика 3.1.2.2. Ефикасни сет портфолија са и без продаје на кратко	46
Слика 3.1.2.3. Конкавност ефикасног сета са продајом на кратко.....	47
Слика 3.1.2.4. Конкавност ефикасног сета без продаје на кратко.....	47
Слика 3.2.1. Ниска одбојност према ризику.....	49
Слика 3.2.2. Висока одбојност према ризику	49
Слика 3.2.3. Ниска склоност ризику	50
Слика 3.2.4. Висока склоност ризику.....	50
Слика 3.2.5. Неутралност према ризику	50
Слика 3.2.6. Различити оптимални портфолији за различите инвеститоре	51
Слика 3.2.7. Унапређење перформанси оптималних портфолија увођењем безризичне активе	52
Слика 3.2.8. Граница ефикасности при промени безризичне стопе приноса	54
Слика 4.1.2. Карактеристична линија у случају негативне бете	57
Слика 4.1.1. Карактеристична линија у случају позитивне бете.....	57

ДРУГИ ДЕО

Слика 1.1.1. Реакција ефикасног и неефикасног тржишта на нову информацију.....	70
Слика 1.2.2.1. Реакција цена хартија од вредности на објаву блок трговине	80
Слика 2.1.1. Могућ сет портфолија конструисаних комбинацијом активе i и тржишног портфолија m	88
Слика 2.1.2. Тржишна линија хартија од вредности (SML).....	91
Слика 2.1.3. Кретање појединачне инвестиције дуж SML линије.....	93
Слика 2.1.4. Промена нагиба SML линије.....	93
Слика 2.1.5. Паралелно померање SML линије.....	94
Слика 2.2.1. Тржишна равна хартија од вредности (SMP).....	96
Слика 2.2.2. $SAPM$ модел који укључује тржишне несавршености	99
Слика 3.1.1. Линија арбитражног вредновања (APL).....	111
Слика 3.1.2. Равна арбитражног вредновања (APP).....	113

ТРЕЋИ ДЕО

Слика 1.2.3.1. Развојне фазе фонда предузетног капитала	147
Слика 2.1.1. Процена нивоа инвеститорове толеранције ризика	154
Слика 2.2.2.1. Компарација активних портфолија са тржишним портфолиом.....	163
Слика 2.2.2.2. <i>Top-down</i> и <i>bottom-up</i> приступ инвестирању	165
Слика 2.2.3.1. <i>Core-satellite</i> стратегија инвестирања.....	168
Слика 3.2.1.1. Графички приказ Sharpe-овог индекса	179
Слика 3.2.2.1. Графички приказ Treynor-овог индекса	180
Слика 3.2.3.1. Графички приказ Jensen-овог индекса.....	183
Слика 3.2.5.1. Графички приказ M^2 мере перформанси	189
Слика 3.2.6.1. Графички приказ T^2 мере перформанси	191
Слика 3.2.7.1. Графички приказ Treynor-Mazuy модела за случај позитивног кофицијента тржишног тајминга ($\gamma_p > 0$).....	193
Слика 3.2.7.2. Графички приказ Treynor-Mazuy модела за случај нултог кофицијента тржишног тајминга ($\gamma_p = 0$).....	194
Слика 3.2.7.3. Графички приказ Treynor-Mazuy модела за случај негативног кофицијента тржишног тајминга ($\gamma_p < 0$).....	195
Слика 3.2.8.1. Графички приказ Henriksson-Merton модела за случај позитивног кофицијента тржишног тајминга ($\phi_p > 0$).....	197
Слика 3.2.8.2. Графички приказ Henriksson-Merton модела за случај нултог кофицијента тржишног тајминга ($\phi_p = 0$).....	198
Слика 3.2.8.3. Графички приказ Henriksson-Merton модела за случај негативног кофицијента тржишног тајминга ($\phi_p = 0$).....	199
Слика 3.3.1. Декомпозиција перформанси портфолија инвестиционих фондова	201
Слика 3.4.1. Недостаци Sharpe-овог индекса у случају давања и узимања новца на зајам по различитим каматним стопама.....	204
Слика 3.4.2. Одступање реалне у односу на теоријску оцену перформанси портфолија..	204
Слика 3.4.3. Недостаци Jensen-овог индекса као мере перформанси портфолија.....	205

ЧЕТВРТИ ДЕО

Слика 4.1. Графички приказ облика регресије између зависне и независне променљиве	230
--	-----

СПИСАК ТАБЕЛА

ЧЕТВРТИ ДЕО

Табела 2.1. Отворени инвестициони фондови у Републици Србији у периоду 2007-2015. године.....	214
Табела 2.2. Отворени инвестициони фондови у Републици Србији на дан 31.12.2015. године	215
Табела 2.3. Број и вредност имовине инвестиционих фондова у земљама у транзицији на дан 31.12.2015. године	216
Табела 2.4. Удео отворених инвестиционих фондова у БДП-у Републике Србије у периоду 2007-2015. година.....	217
Табела 2.5. Удео инвестиционих фондова у БДП-у земаља у окружењу на дан 31.12.2015. године	217
Табела 3.2.1. Логаритмоване месечне стопе приноса портфолија инвестиционих фондова ($r_{i,t}$), месечне безризичне стопе приноса ($r_{f,t}$), и месечне тржишне стопе приноса ($r_{m,t}$)	222
Табела 4.1. Sharpe-ов индекс, M^2 мера перформанси портфолија и информациони рацио отворених инвестиционих фондова у Републици Србији у периоду 2011-2015. године.....	231
Табела 4.2. Перформансе портфолија отворених инвестиционих фондова у Републици Србији у периоду 2011-2015. година.....	233
Табела 4.3. Провера испуњености основних претпоставки регресионог модела	235
Табела 4.4. Оцена перформанси портфолија отворених инвестиционих фондова у Републици Србији у периоду 2011-2015. година применом Treynor-Mazuy модела.....	236
Табела 4.5. Провера испуњености основних претпоставки регресионог модела	238

УВОД

Другу половину 20. века обележило је ширење обима активности финансијских институција и последично повећање изложености инвеститора бројним ризицима. Евидентно је да економска стварност савремених тржишних привреда недвосмислено потврђује повезаност и међусобну условљеност приноса и ризика. Они представљају основне постулате на којима почива савремена финансијска теорија. Будући да су принос и ризик међусобно условљени, сваки рационалан инвеститор, поред сагледавања будућег очекиваног приноса, настоји да идентификује и валоризује ризик одређене инвестиционе алтернативе. С тим у вези, остваривање приноса је основни покретач инвестиционе активности, а његово максимирање, при датом нивоу ризика, основни циљ сваког инвеститора.

Могућност смањења ризика кроз диверсификацију улагања је разлог заинтересованости инвеститора за улагање у портфолио хартија од вредности. Диверсификација се спроводи са циљем елиминисања несистемског ризика уз задржавање непромењеног очекиваног приноса портфолија. Прво истраживање којим су мерени ефекти раста величине портфолија на смањење ризика портфолија, а у циљу одређивања оптималне величине портфолија, извршили су Evans и Archer (1968) са закључком да је у просеку од осам до десет акција у саставу портфолија довољно за постизање највећег дела користи од диверсификације. Аутори тврде да је портфолио креиран од петнаест акција потпуно диверсификован, због чега даље повећање броја акција у саставу портфолија не утиче на смањење ризика. С друге стране, истраживања новијег датума (Statman, 2004; Benjelloun & Siddiqi, 2006) показују да је оптималан број акција у саставу портфолија порастао са десет до петнаест акција са почетка педесетих година 20. века на пар стотина акција на почетку 21. века. Наведени аутори тврде да величину портфолија треба повећавати све док су маргиналне користи од диверсификације у смислу смањеног ризика, веће од маргиналних трошкова диверсификације у смислу повећаних трошкова управљања портфолиом. Раст величине портфолија доводи до смањења ризика портфолија, али и до повећања трошкова управљања портфолиом (Benjelloun, 2010). Треба истаћи и да су закључци истраживања оптималне величине портфолија на тржишту обвезница у високој корелацији са закључцима који се односе на тржиште акција. Резултати студије коју су спровели McEnally и Boardman (1979), указују да је од осам до шеснаест обвезница у саставу портфолија довољно за значајно смањење волатилности, док истраживања новијег датума, попут оног које су извршили Dbouk и Kryzanowski (2009), сугеришу да оптимални портфолио укључује већи број компоненти, обично од двадесет пет до четрдесет обвезница.

Савремена портфолио теорија, уважавајући инвеститорову неспремност да прихвати висок ризик и његову жељу за што већим приносом, омогућава оптимизацију односа очекиваног приноса и преузетог ризика, односно, формирање ефикасног сета портфолија, као и избор оптималног портфолија који максимира инвеститорову функцију корисности. Избором оптималног портфолија анализа се не завршава, већ се наставља

оценом његових перформанси како би се утврдило да ли су и у којој мери перформансе изабраног портфолија боље од оних које би се реализовале улагањем у имовину која верно представља неки водећи берзански индекс.

У основи савремене портфолио теорије налази се Markowitz-ев модел портфолио анализе, који прецизно одређује сет ефикасних портфолија за релативно мали број хартија од вредности у његовом саставу. Са повећањем броја хартија од вредности у портфолију примена Markowitz-евог модела постаје сложенија, па је решење проблема финансијска теорија пронашла у једноиндексном Sharpe-овом моделу. Каснијом појавом вишеиндексних модела, који боље одражавају реалност, повећана је прецизност приликом одређивања ефикасног сета портфолија. Наведени Markowitz-ев модел и индексни модели су елементи нормативне портфолио теорије чијим се наследником сматра позитивна портфолио теорија, која са своја два основна модела: моделом вредновања капиталне активе (*Capital Asset Pricing Model – CAPM*) и теоријом арбитражног вредновања (*Arbitrage Pricing Theory – APT*), представља објективну основу мерења остварених инвестиционих перформанси. Међутим, важан недостатак савремене портфолио теорије јесте ограничена апликативност *CAPM* и *APT* модела, будући да су ови модели засновани на претпоставкама које значајно поједностављују савремене услове привређивања. Такође, недостатак савремене портфолио теорије се огледа и у занемаривању чињенице да у условима снажног економског просперитета или пак финансијско-економске кризе коефицијенти корелације теже јединици, због чега нестају предности диверсификације као инвестиционе стратегије.

Савремена портфолио теорија је основа портфолио менаџмента, а унапређење инвестиционих перформанси стална преокупација портфолио менаџера који настоје да изаберу најбоље хартије од вредности и успешно процене правац кретања и интезитет промена цена хартија од вредности. Од шездесетих година прошлог века пажња економиста је усмерена на инвестиционе фондове као институционални облик функције портфолио менаџмента. У фокусу њихових анализа биле су перформансе портфолија инвестиционих фондова. Анализама се настојало установити да ли активно управљање портфолиом инвестиционих фондова има смисла, односно, да ли менаџери инвестиционих фондова успевају да остваре алфа приносе – приносе веће од тржишних.

Прву емпиријску анализу перформанси портфолија инвестиционих фондова извршили су Friend, Brown, Herman и Vickers 1962. године (Friend et al, 1962). Неколико година касније Jack Treynor (1965), William Sharpe (1966) и Michael Jensen (1968) уводе стандардне мере перформанси портфолија познате као Treynor-ов, Sharpe-ов и Jensen-ов или алфа индекс. Jensen (1968) је, истражујући перформансе 115 инвестиционих фондова у периоду 1945-1964. године, закључио да портфолио менаџери не успевају да остваре приносе више од тржишних. До сличних закључака дошли су и Chang и Lewellen (1985), Aragon и Ferson (2006), Harlow и Brown (2006), Sajter (2011) и други. Међутим, седамдесетих и осамдесетих година 20. века појавиле су се студије (Carlson, 1970; Mains, 1977; Ippolito, 1989; Grinblatt & Titman, 1989) са закључком да инвестициони фондови ипак поседују довољно приватних информација да надмаше тржиште. У прилог наведеном иду

и резултати до којих су дошли Jagrič et al (2007), Podobnik et al (2007), Chen et al (2013) и други. Наведени аутори су закључили да су менаџери испитиваних инвестиционих фондова успели да надмаше тржиште показујући завидну селекциону способност. Поред напред поменутих, постоје истраживања која нису доказала нити супериорност нити инфериорност фондовских перформанси у односу на перформансе тржишта (Swinkels & Rzezniczak, 2009; Markovic-Hribernik & Vek, 2013). Из наведеног произилази закључак да још увек није постигнут консензус о универзалној супериорности, једнакости или инфериорности перформанси инвестиционих фондова у односу на тржишне перформансе.

Поред селекционе способности, тј. способности избора најбољих хартија од вредности за дати ниво ризика (*selection ability*), у литератури је пажња посвећена и способности портфолио менаџера да предвиде кретања тржишних цена (*timing ability*). Почевши од истраживања које су спровели Треупог и Mazuy (1966), већина академских студија није пронашла доказе значајне способности тајминга тржишта портфолио менаџера инвестиционих фондова (Kon, 1983; Henriksson, 1984; Abdel-Kader & Kuang, 2007; Chen et al, 2013). Нарочито забрињава чињеница да су поједини аутори (Chang & Lewellen, 1984; Henriksson, 1984) утврдили негативан однос између селекционе способности и способности тржишног тајминга портфолио менаџера.

Имајући у виду напред наведено, *предмет докторске дисертације* је примена савремене портфолио теорије у оцини перформанси портфолија инвестиционих фондова.

Полазећи од дефинисаног предмета истраживања, *основни циљ истраживања* дисертације је да се теоријско-методолошки и емпиријски сагледа оправданост активног управљања портфолиом инвестиционих фондова. Из овако формулисаног основног циља истраживања изведена су и три специфична циља.

Први специфични циљ истраживања односи се на утврђивање способности портфолио менаџера да предвиде тржишне флукуације и изврше селекцију хартија од вредности у портфолију.

Други специфични циљ истраживања је давање одговора на питање да ли просечан инвестициони фонд, као институционална инкарнација функције портфолио менаџмента, успева да оствари боље перформансе од тржишних.

Трећи специфични циљ истраживања јесте упоређивање перформанси портфолија инвестиционих фондова у оквиру посматране индустрије.

Сходно постављеном предмету и циљевима истраживања, у раду ће бити тестиране следеће хипотезе:

Хипотеза 1: Избор између активног и пасивног управљања портфолиом хартија од вредности своди се на расправу о валидности хипотезе о ефикасности финансијског тржишта.

Хипотеза 2: Ако се пореде приноси портфолија инвестиционих фондова са тржишним приносом, без узимања у разматрање ризика, није могуће сагледати оправданост активног управљања портфолиом инвестиционих фондова.

Хипотеза 3: Степен супериорности или инфериорности перформанси портфолија инвестиционог фонда у односу на тржишне перформансе зависи од способности тајминга тржишта и селекционе способности портфолио менаџера фонда.

Хипотеза 4: Активно управљање портфолиом инвестиционих фондова не доноси увек боље резултате од пасивног управљања портфолиом инвестиционих фондова.

У складу са претходно наведеним, докторска дисертација, поред увода и закључних разматрања, биће структурирана у четири тематски заокружена и логички повезана дела.

У првом делу докторске дисертације, под насловом „*Портфолио теорија, анализа и селекција*“, биће приказан развој портфолио теорије, који се одвијао кроз три историјске фазе: традиционалну, савремену и пост-савремену. Разматраће се њихове основне карактеристике са посебним нагласком на савремену портфолио теорију, која у фокус анализе ставља рационалног инвеститора који није спреман да прихвати виши ризик уколико компензација за преузети ризик није виши принос. Стога ће предмет анализе бити принос и ризик како појединачне хартије од вредности, тако и портфолија хартија од вредности. Указаће се на значај диверсификације у функцији смањења укупног ризика портфолија. Биће објашњена разлика између просте и ефикасне диверсификације, али и учињен корак напред представљањем потенцијалних користи од међународне диверсификације портфолија. Даља анализа ће бити фокусирана на Markowitz-ев модел и индексне моделе као основне елементе нормативне портфолио теорије. У циљу избора оптималног портфолија биће указано на начин одређивања сета ефикасних портфолија без продаје на кратко и са продајом на кратко. У последњем сегменту првог дела рада указаће се на допринос индексних модела приликом утврђивања сета ефикасних портфолија за случај великог броја хартија од вредности у његовом саставу.

Други део докторске дисертације, под насловом „*Модели равнотеже на тржишту капитала*“, биће посвећен позитивној портфолио теорији у чијој основи се налазе два модела тржишне равнотеже: модел вредновања капиталне активе (*CAPM*) и теорија арбитражног вредновања (*APT*). Након детаљног разматрања концепта ефикасног финансијског тржишта, као заједничке полазне претпоставке *CAPM* и *APT* модела, у смислу различитих врста и облика ефикасности и њиховог тестирања, елаборираће се конститутивни елементи позитивне портфолио теорије. Поред стандардног *CAPM* модела, пажња ће бити посвећена његовим алтернативним формама и критичком осврту у смислу тестирања његове валидности. Затим ће бити представљен развој *APT* модела, емпиријски тестови и критика модела. Наведени модели, поред одређених заједничких полазних претпоставки, истоветног закључака о линеарној зависности приноса и ризика, као и релевантности само системског ризика, имају и бројне разлике. Пре свих, *APT* модел је либералнији од *CAPM* модела и у анализу укључује више фактора системског ризика, не прецизирајући о којим конкретним факторима је реч. Оба модела пружају значајан допринос у правцу сагледавања односа приноса и ризика, као и вредновања активе на тржишту капитала.

У трећем делу, под насловом „*Инвестициони фондови као институционални облик функције портфолио менаџмента*“, биће представљен концепт функционисања

инвестиционих фондова као институција специјализованих за обављање функције портфолио менаџмента. Такође, биће разматране функције, стратегије и стилови портфолио менаџмента са апострофирањем разлика између пасивне и активне портфолио стратегије, као и између квалитативног и квантитативног портфолио менаџмента. Посебна пажња биће усмерена на моделе оцене перформанси портфолија инвестиционих фондова са нагласком на различите мере портфолио перформанси. У овом сегменту рада, издвојиће се селекциона способност портфолио менаџера инвестиционих фондова мерена Jensen-овим индексом, али и способност портфолио менаџера да предвиди тржишне флукуације мерена Treynor-Mazuy и Henriksson-Merton моделима. Поред наведеног, размотриће се декомпозиција перформанси портфолија, као и најзначајније критике упућене моделима оцене перформанси портфолија.

У четвртом делу докторске дисертације, под насловом „*Оцена перформанси портфолија инвестиционих фондова – емпиријско истраживање*“, најпре ће бити указано на важност истраживања перформанси портфолија инвестиционих фондова, а потом ће бити дат преглед стања у индустрији инвестиционих фондова у Републици Србији, чије су перформансе предмет емпиријске оцене. Уследиће конципирање истраживачког модела у смислу дефинисања предмета и циљева истраживања, дефинисања истраживачких хипотеза, избора података и варијабли за емпиријско истраживање, као и приказа методологије и метода истраживања. Циљ емпиријског истраживања је да се испита оправданост активног управљања портфолиом инвестиционих фондова у Републици Србији, односно, да се да одговор на питање да ли просечан инвестициони фонд у Републици Србији успева да оствари боље перформансе од тржишних. С тим у вези, оцениће се присуство селекционе способности и способности тајминга тржишта портфолио менаџера српских инвестиционих фондова. Поред детаљног приказа добијених резултата, извршиће се и њихова подробна анализа. На крају емпиријске анализе биће размотрена ограничења истраживања и предложени правци будућег истраживања.

Сходно изабраној проблематици, дефинисаним циљевима истраживања и постављеним научним хипотезама, а у сврху формулисања валидних закључака и изналажења најбољих решења, у дисертацији ће се користити квалитативна и квантитативна методологија карактеристична за област друштвених наука.

Циљ *квалитативне методологије* јесте појмовно одређење и описивање основних елемената у оквиру посматраног проблема, применом дескриптивне анализе, са циљем да се постави теоријска основа за емпиријску проверу постављених хипотеза. Процес теоријске поставке проблема биће реализован и применом метода анализе и синтезе, уз коришћење пре свега иностране, али и доступне домаће литературе која тангира ову проблематику. Такође, биће коришћени: метод индукције, са циљем да се полазећи од појединачних елемената, апстракцијом и генерализацијом дође до ширих закључака значајних за разумевање анализираног проблема; метод дедукције, у циљу испитивања исправности формулисаних општих закључака њиховом применом на појединачне елементе; метод компарације, са циљем да се на теоријском плану упореде алтернативни

ставови који се срећу у релевантној литератури из предметне области, односно, на емпиријском плану упореде перформансе различитих инвестиционих фондова.

У оквиру *квантитативне методологије*, у дисертацији ће бити примењени статистичко-економетријски модели коресподентни са дефинисаним предметом и циљем емпиријског истраживања, као и изабраним варијаблама. У истраживању ће бити коришћени секундарни извори података, као што су штампане публикације, интернет презентације, базе података водећих финансијских институција и сл., а обрада прикупљених података извршиће се помоћу Статистичког пакета за друштвене науке (*Statistical Package for Social Sciences – SPSS 20*). Поред у теорији најчешће коришћених и у пракси потпуно афирмисаних Sharpe-овог, Treynor-овог и Jensen-овог индекса, примениће се и друга мерила перформанси портфолија инвестиционих фондова као што су: информациони рацио, M^2 мера перформанси и Treynor-Mazuy модел. У циљу тестирања испуњености класичних претпоставки и откривања недостатака креираног регресионог модела примениће се следећи статистички тестови: Kolmogorov-Smirnov тест за тестирање нормалности распореда резидуала, Durbin-Watson-ов тест за испитивање аутокорелације резидуала и Glejser-ов тест за проверу претпоставке о хомоскедастичности, тј. једнакости варијанси резидуала. Да би на што квалитетнији начин била приказана спроведена анализа и резултати истраживања, у дисертацији ће бити коришћени табеларни и графички прикази.

Имајући у виду претходно наведено, од докторске дисертације се могу очекивати резултати који ће допринети унапређењу портфолио анализе, селекције и оцене перформанси портфолија. Прецизније, докторска дисертација би требало да покаже следеће:

1. Везано за прву постављену хипотезу, очекује се да ће закључци дисертације обезбедити довољно доказа за њено прихватање. Фактори који стављају сумњу на хипотезу о ефикасности тржишта, попут ефекта малих предузећа, ефекта ликвидности, ефекта јануара и други, истовремено говоре у прилог избора активне стратегије управљања портфолиом хартија од вредности. Другим речима, критичари хипотезе о ефикасности тржишта заговорници су активне, а опоненти пасивне портфолио стратегије.
2. У односу на другу постављену хипотезу, очекује се да спроведено истраживање потврди да се поређењем приноса портфолија инвестиционих фондова са тржишним приносом, без узимања у разматрање ризика, не може сагледати оправданост активног управљања портфолиом инвестиционих фондова. Стога је неопходно узети у обзир ризик као другу важну димензију перформанси инвестиционих фондова и упоредити ризиком пондерисане приносе инвестиционих фондова са ризиком пондерисаним тржишним приносом.
3. У вези са трећом хипотезом, од дисертације се очекује да укаже на значај способности тајминга тржишта и селекционе способности портфолио менаџера као кључних детерминанти супериорности, односно, инфериорности перформанси портфолија инвестиционог фонда у односу на тржишне перформансе.

4. У складу са четвртом хипотезом, очекује се да анализа у дисертацији потврди да активно управљање портфолиом инвестиционих фондова не доноси увек боље резултате од пасивног управљања портфолиом инвестиционих фондова. На овај начин, критички ће се преиспитати дасадашња доминантна примена активне портфолио стратегије.

Од докторске дисертације и у оквиру ње спроведеног истраживања, очекује се да пружи допринос како у теоријском, тако и у апликативном смислу.

У теоријском смислу, докторска дисертација ће допринети обогаћивању литературе из ове области у Републици Србији, имајући у виду мали број домаћих радова на тему савремене портфолио теорије и одсуство истих на тему оцене перформанси портфолија инвестиционих фондова. Дакле, теоријски допринос докторске дисертације огледа се у томе што ће се коришћењем постојећих иностраних истраживања и израдом сопственог истраживања омогућити допуна литературе у овој области истраживања, али и учинити први корак у истраживању када је о домаћој литератури реч. Мотив за спроведено истраживање је управо у намери да се кроз докторску дисертацију и радове који ће проистећи из ње делимично ублажи недостатак домаће литературе из истраживане области.

У апликативном смислу, очекивани допринос докторске дисертације огледа се у примени одговарајућих метода и модела у оцени перформанси портфолија, разумевању значаја савременог портфолио менаџмента и дефинисању конкретних препорука за унапређење функција портфолио менаџмента. Резултати истраживања могу бити нарочито корисни за институционалне инвеститоре на српском финансијском тржишту. Докторска дисертација може допринети и критичком преиспитивању доминантне активне портфолио стратегије, кроз њену компарацију са пасивном стратегијом управљања портфолиом. Такође, резултати докторске дисертације могу послужити као полазна основа и правац будућих истраживања у овој области.

ПРВИ ДЕО

ПОРТФОЛИО ТЕОРИЈА, АНАЛИЗА И СЕЛЕКЦИЈА

1. ИСТОРИЈСКЕ ФАЗЕ ПОРТФОЛИО ТЕОРИЈЕ

Портфолио теорија заузима важно место у савременим финансијама, а портфолио менаџмент заснован на њеним теоријским достигнућима је један од основних задатака финансијских стручњака широм света. Портфолио теорија се налази у основи управљања портфолијама хартија од вредности, пружајући инвеститорима и портфолио менаџерима методе анализе и селекције хартија од вредности који омогућавају остваривање оптималног приноса усклађеног са инвеститоровим циљевима. Развој портфолио теорије се одвијао кроз три историјске фазе: традиционалну, савремену и пост-савремену.

1.1. Традиционална портфолио теорија

Традиционална портфолио теорија се појавила почетком 20. века. Имала је важну улогу у свету финансија све до објављивања Markowitz-евог чланка „*Portfolio Selection*“ 1952. године (Markowitz, 1952). У оквиру традиционалне портфолио теорије разликују се две фазе (Милетић, 2013, 52):

- Фаза индивидуалних вештина и способности – од почетка 20. века до 1933. године. Карактерисао је крајње субјективан приступ који се темељио на субјективним проценама, без икаквог научног и аналитичког основа.
- Фаза почетка професионализма – од 1934. до 1952. године. Уведена је строжија контрола рачуноводствених извештаја компанија које се котирају на берзи. Инвеститори почињу научно приступати анализи финансијских извештаја компанија и хартија од вредности. У овој фази управљање портфолиом темељило се на фундаменталној анализи хартија од вредности од којих је портфолио састављен.

Традиционална портфолио теорија акценат ставља на анализу карактеристика појединачних хартија од вредности, док је анализа карактеристика портфолија занемарена. Другим речима, занемарено је одређивање корелације међу приносима појединачних хартија од вредности које чине портфолио. Владало је уверење да је тржиште неефикасно и да корисници фундаменталне анализе, која се заснива на анализи интерних финансијских извештаја компанија, могу искористити тржишну неефикасност и остварити високе приносе.

Основне карактеристике традиционалне портфолио теорије су прилагођавање структуре портфолија потребама инвеститора и проста диверсификација заснована на „закону великих бројева“. С обзиром на то да су инвеститори преферирали више у односу на ниже приносе, портфолио су чиниле хартије од вредности са најбољим перформансама, тј. са највишим очекиваним приносом. Међутим, избор инвестиције на основу њеног очекиваног приноса није довољан. Чињеница да већина инвеститора улаже средства у више различитих хартија од вредности говори да постоје и други фактори осим приноса,

који морају бити узети у обзир. Инвеститори преферирају принос, али имају одбојност према ризику (Omisore et al, 2012, 19). Улагање средстава у две и више хартија од вредности указује да су инвеститори били свесни постојања ризика, али су перформансе портфолија оцењивали само на основу стопе приноса.

Традиционални приступ повећавања броја хартија од вредности у портфолију у функцији смањења укупног ризика портфолија познат је као проста, односно, наивна диверсификација (*naive diversification*). Према овом приступу инвестиција у 100 различитих хартија од вредности носи десет пута нижи ризик од инвестиције у 10 таквих хартија од вредности. Дакле, уколико инвеститори желе да елиминишу ризик, довољно је да инвестирају у велики број хартија од вредности.

Најзначајнији представници традиционалне портфолио теорије су: John Burg Williams, John Richard Hicks и Dickson Hammond Leavens. Наведени аутори су заговарали просту диверсификацију. При томе су изоловано вредновали појединачне хартије од вредности, односно, инвестиционе одлуке нису доносили у контексту портфолија. Такође, занемарили су одређивање корелације међу приносима појединачних хартија од вредности у саставу портфолија.

Williams (1938) је веровао да се укупан ризик портфолија може елиминисати диверсификацијом. Тврдио је да су будуће дивиденде неизвесне, али да се инвестирањем у довољан број хартија од вредности ризик може свести на нулу. Williams сматра да „закон великих бројева“ омогућава да стварни принос портфолија буде скоро исти као очекивани принос. Стога инвеститори треба да улажу своја средства у велики број хартија од вредности које обећавају високе очекиване приносе.

Hicks (1935) се такође залагао за просту диверсификацију засновану на „закону великих бројева“, истичући да је фактор ризика важан из два разлога: 1) утиче на очекивани период инвестирања и 2) утиче на очекивани ниво приноса од инвестирања. Он сматра да су у условима ризика могући бројни исходи више или мање вероватни и предлаже представљање ових исхода помоћу очекиване вредности и одговарајуће мере дисперзије, али не наводи о којој мери је реч.

Leavens (1945) је у свом делу „*Diversification of Investments*“ указао на потребу и значај диверсификације. Међутим, он није укључио корелацију у своју анализу, већ је пошао од претпоставке да су приноси хартија од вредности независни, тј. некорелисани. Након извршене анализе Leavens ипак истиче да наведена претпоставка не одговара увек стварности, односно да диверсификација између компанија једне индустрије не може да заштити инвеститора од нежељених фактора који утичу на целу индустрију. Потребна је додатна диверсификација између индустрија. Међутим, ни диверсификација између индустрија не може заштити од цикличних фактора који негативно утичу на све индустрије у исто време.

Традиционална портфолио теорија није уочила да је од ризика појединачног улагања много важнији његов допринос укупном ризику портфолија. Такође, традиционална портфолио теорија није уочила важност корелације, тј. степена повезаности приноса појединачних хартија од вредности, приликом конструисања

портфолија. Корелација је важна, јер је битно размишљати и одлучивати у контексту портфолија, а не у контексту појединачних хартија од вредности.

Традиционални приступ портфолио менаџменту састоји се из следећих важних елемената (The Institute of Chartered Accountants of India, 2013):

- Проучавање инвеститора – укључује увид у његове године, здравље, одговорности, осталу активу, потребе за приходом, за одржавањем капитала, ликвидношћу, његов однос према ризику и његов порески статус;
- Инвестициони (портфолио) циљеви – дефинисани су тако да се односе на максимирање инвеститоровог богатства које је елемент ризика;
- Инвестиционе стратегије – подразумевају истраживање бројних аспеката попут: а) учешћа хартија од вредности са фиксним и варијабилним приносима, б) учешћа акција компанија које исплаћују високе дивиденде и акција компанија са високим растом зарада, в) плаћања пореза на доходак и пореза на капиталну добит, г) трансакционих трошкова и капиталне добити остварене брзом куповином и продајом, д) одржавања ликвидности;
- Проста диверсификација – смањује променљивост приноса, тј. ризик;
- Избор индивидуалних инвестиција – врши се на основу: а) утврђивања унутрашње вредности акција и упоређивања те вредности са тренутном тржишном вредношћу (фундаментална анализа); б) савета експерата; в) инсајдерских информација; г) новинских савета о добром историјату компанија.

Дакле, традиционални приступ подразумева да су портфолио менаџеру, пре свега, потребне информације о клијенту. Прикупљене информације о клијентовој позицији помажу портфолио менаџеру да конструише портфолио који је у складу са клијентовим потребама. У традиционалном приступу портфолио менаџер евалуира комплетан финансијски план појединца или клијента (Ramesh, 2007, 467).

Традиционални приступ конструисања портфолија хартија од вредности познат је као приступ унутрашњег декорисања (*interior decorating approach*). Традиционална портфолио теорија је селекцију хартија од вредности схватала као форму уметничког рада, односно, дизајнирања портфолија. Портфолио менаџери и инвестициони саветници који се у свом раду ослањају на класичну портфолио теорију у литератури се често називају „финансијски унутрашњи декоратори“ (*financial internal decorators*) (Шошкић, 2013, 129). Према Vyas (2014), када се прави зграда њено опремање и унутрашње декорисање зависиће од њене намене и сврхе, тј. од циља због кога је прављена. Слично, портфолио ће се састојати од хартија од вредности које ће одговарати инвеститоровим инвестиционим циљевима и ограничењима.

Индивидуални инвеститор треба пажљиво да развије портфолио који ће одговарати његовим потребама и постављеним инвестиционим циљевима. Пред инвеститором стоје следеће категорије инвестиционих могућности (Vyas, 2014, 9):

- Протективне (заштитне) инвестиције – штите инвеститора од животних неизвесности; куповина полисе животног осигурања је добар пример ових врста инвестиција;
- Порески оријентисане инвестиције – доносе пореске олакшице инвеститорима;
- Инвестиције са фиксним приносом – доносе фиксну стопу приноса, као што су инвестиције у преференцијалне акције, обвезнице, банкарске депозите и сл.;
- Емоционалне инвестиције – пружају емотивну сигурност и сатисфакцију кроз улагање у покретну и непокретну имовину, накит, апарате за домаћинство и сл.;
- Шпекулативне инвестиције – доносе брзу зараду по основу тржишних флукуација;
- Инвестиције раста – предузимају се са циљем остварења капиталне добити, а не редовног приноса, као што су инвестиције у злато, некретнине, земљу, акције раста и сл.

Уз помоћ наведених инвестиција потребно је креирати одговарајући портфолио за сваког појединачног инвеститора. Портфолији који се сматрају адекватним за индивидуалне инвеститоре међусобно се могу знатно разликовати зависно од захтева који се пред њих постављају, временског хоризонта инвеститора, прагова толерисаних ризика и очекиваних новчаних приноса од инвестиције (Шошкић, 2013, 130). Ако је примарни захтев инвеститора стабилност прихода, портфолио ће бити састављен од висококвалитетних дугорочних обвезница. Уколико је циљ ликвидност и сигурност, портфолио ће бити састављен од висококвалитетних краткорочних обвезница.

На основу свега горе наведеног може се закључити да се традиционална портфолио теорија заснивала на релативно једноставним анализама. За њу је био карактеристичан субјективан и недовољно аналитичан приступ. Нису постојала општа правила доношења одлука. Традиционална портфолио теорија није успела да пружи системски приступ у тражењу и формирању оптималног портфолија. Изостало је нормативно моделирање, односно, изостао је нормативни приступ. Недостајале су статистичке мере и инструменти који би квантификовали ризик и унапредили и допунили фундаменталну анализу засновану на рачуноводственим методама. Такође, недостајало је математичко утемељење, као и прецизни одговори који би подстакли поверење.

1.2. Савремена портфолио теорија

Савремена портфолио теорија (*Modern Portfolio Theory – MPT*) представља корак напред у финансијској литератури и инвестиционој пракси. Родоначелником *MPT* сматра се Harry M. Markowitz, док су за њен даљи развој заслужни многи економисти чији су теоријски ставови у другој половини 20. века допринели развоју *MPT*. Међу најзначајнијим могу се издвојити: William Sharpe, Jack L. Treynor, John Lintner, John Mossin, Richard Roll, Stephen A. Ross и други. Настанак *MPT* и савремене финансијске економије уопште, обележила је публикација Markowitz-евог рада „*Portfolio Selection*“ у часопису „*Journal of Finance*“ марта 1952. године.

MPT пружа математички оквир за оптимизацију односа приноса и ризика и иде корак даље у односу на традиционалну портфолио теорију, јер акценат помера са анализе карактеристика појединачних хартија од вредности на анализу карактеристика портфолија. Портфолио као целина постаје одлучујући фактор приликом доношења инвестиционих одлука, а не индивидуални вредносни папир унутар њега. Основно начело *MPT* је да је принос функција ризика који се може смањити диверсификацијом. За разлику од представника традиционалне портфолио теорије Markowitz (1952) одбацује просту диверсификацију и употребу „закона великих бројева“, јер су приноси на хартије од вредности међусобно корелисани. Уколико инвеститори настоје да смање ризик портфолија, није довољно да инвестирају у велики број различитих хартија од вредности, већ је потребно да инвестирају у хартије од вредности чији приноси имају ниску корелацију (Јакшић, 2012, 161). У свом раду из 1952. године Markowitz је обезбедио математички доказ да одговарајућа диверсификација може минимизирати варијансу портфолија за дати ниво приноса. Он је први формално квантификовао супституцију (*trade off*) између приноса и ризика. Обраћање пажње на то како су приноси активне корелисани са осталом активом, омогућило је креирање сета ефикасних портфолија који минимизирају ризик за дати ниво приноса, односно, максимирају принос за дати ниво ризика.

Сет ефикасних портфолија сличан Markowitz-евом самостално и независно развија Roy (1952). Markowitz је у свом раду „*The Early History of Portfolio Theory: 1600-1690*“ објављеном 1999. године, следећим речима описао Roy-ову улогу и значај у постављању темеља *MPT* (Markowitz, 1999):

„Иако ме често називају оцем савремене портфолио теорије Roy (1952) може да тврди да има подједнаки удео у овој части. Roy (1952) је такође предложио прављење избора на основу средње вредности и варијансе портфолија као целине. Његова формула за варијансу, као и она коју сам ја представио, укључује коваријансу приноса хартија од вредности. Међутим, кључна разлика између Roy-ове и моје анализе је у следећем: 1) моја анализа захтева позитивне инвестиције, док Roy-ова анализа дозвољава да износ инвестиран у било коју хартију од вредности буде позитиван или негативан и 2) ја сам дозволио инвеститорима да бирају жељени портфолио са ефикасне границе, док је Roy предложио избор једног специфичног портфолија. Упоређујући два чланка, можда ће се неко запитати зашто сам ја добио Нобелову награду, а он није. Можда разлог лежи у разликама које сам у претходном параграфу описао, или, што је вероватније, у чињеници да је Roy-ов чланак из 1952. године његов први и последњи чланак из области финансија. Roy је дао огроман допринос, а онда „нестао“ из ове области, док сам ја написао две књиге (Markowitz, 1959; Markowitz 1987) и читаву лепезу радова из области финансија. Тако да сам ја 1990. године био активан, а Roy је нестао из видокруга Комисије за доделу Нобелове награде.“

Можда је најважнији аспект Markowitz-евог рада то што је показао да за инвеститоре није толико важан ризик појединачних хартија од вредности, колико је важан њихов допринос варијанси укупног портфолија који зависи од њихове коваријансе са осталим хартијама од вредности у саставу портфолија (Rubinstein, 2002, 1042). Према *MPT*,

ризик није варијација приноса на индивидуалну финансијску активу, већ интеракција тих варијација између сваке класе финансијске активе заступљене у портфолију (Поповић, 2000).

Markowitz-ев рад из области портфолио теорије бави се начином на који инвеститор који оптимизира портфолио треба да се понаша, док се каснији Sharpe-ов и Lintner-ов рад на *CAPM* моделу бави економском равнотежом уз претпоставку да сви инвеститори оптимизирају портфолио на начин који је Markowitz предложио. Према томе, Markowitz-ев рад на једној страни и Sharpe-ов и Lintner-ов рад на другој страни представљају први и други део микроекономије тржишта капитала (Markowitz, 1991). Markowitz-ев модел портфолио анализе заједно са индексним моделима, који у случају већег броја хартија од вредности прецизније одређују сет ефикасних портфолија, гради нормативну портфолио теорију. Нормативна портфолио теорија је настојала да утврди и рационалним инвеститорима предложи правила доношења инвестиционих одлука, односно, правила креирања ефикасних портфолија и избора оптималног портфолија. Нормативна портфолио теорија са својим главним представником – Markowitz-евим моделом, има задатак да помогне инвеститорима да лоцирају портфолије са најмањим износом ризика за различите нивое очекиваног приноса, односно, са највећим очекиваним приносом за различите нивое ризика. На другој страни, *CAPM* и *APT* модел су основни елементи позитивне портфолио теорије која објашњава како вредновати активу у условима економске равнотеже, а да на ризикум пондерисаној основи сви приносу буду једнаки. Позитивна портфолио теорија се назива још и теорија тржишне равнотеже у условима неизвесности, или теорија тржишта капитала.

Важно је истаћи да *MPT* доста поједностављује финансијску реалност јер игнорише: 1) трансакционе трошкове и порезе – у стварности ови трошкови су високи, нарочито на тржиштима у настајању где се крећу у распону од 1-2% вредности портфолија (Радивојевић и остали, 2009, 3), 2) информациону асиметрију, 3) неефикасност финансијског тржишта, 4) одступање од нормалне дистрибуције – дистрибуција приноса одступа од нормалне нарочито за време снажног привредног успона или пак финансијске кризе, 5) променљивост корелација – корелације приноса хартија од вредности се свакодневно мењају па их треба динамично посматрати, б) нерационално понашање инвеститора – најновија истраживања из области бихевиоралне економије су показала да многи инвеститори не следе принципе рационалног понашања, 7) индивидуалну функцију корисности инвеститора као и његов однос према ризику – *MPT* сматра да сви инвеститори имају исти степен одбојности према ризику.

Основне претпоставке *MPT*, мање или више удаљене од реалности, су (Omisiore et al, 2012, 22-23):

- хипотеза о ефикасности финансијског тржишта,
- приноси на активу су нормално дистрибуиране случајне варијабле,
- корелација међу активом је фиксна и заувек константна,
- сви инвеститори настоје да максимирају економску корист,

- сви инвеститори су рационални и имају одбојност према ризику,
- сви инвеститори имају приступ истим информацијама у исто време (инвеститори су савршено информисани, тј. нема информационе асиметрије),
- инвеститори имају тачну концепцију могућих приноса,
- не постоје порези, нити трансакциони трошкови,
- сви инвеститори прихватају цену као дату, односно, немају утицаја на кретање цена,
- сваки инвеститор може да позајми другоме или узме на зајам неограничену суму новца по безризичној каматној стопи,
- све хартије од вредности су савршено дељиве, тј. могу бити подељене на делове било које величине.

Према *MPT* инвеститори своје одлуке доносе на основу првог и другог момента дистрибуције вероватноће – средње вредности и варијансе. *MPT* претпоставља да су ниски приноси подједнако могући као и високи приноси, што говори да је дистрибуција приноса симетрична, а да неизвесност увек има исти облик – облик звона (Sortino & Satchell, 2001). Такође, *MPT* претпоставља да инвеститори своје одлуке доносе у једном временском тренутку, као и да су им познате дистрибуције вероватноћа и функције корисности.

У напред наведеним претпоставкама се крију и кључни недостаци *MPT* (Радивојевић и остали, 2009, 3):

- Избор оптималног портфолија се не посматра као континуирани процес праћења промена и прилагођавања портфолија кроз време, већ као одлука коју треба донети једнократно;
- Претпоставка о инфинитезималној дељивости хартија од вредности, односно, могућности куповине или продаје хартија у неограниченим пропорцијама, у пракси не стоји;
- У условима финансијске кризе коефицијенти корелације конвергирају ка један, па се смањују или чак потпуно нестају користи од диверсификације. Ризик портфолија постаје једнак једноставној пондерисаној суми појединачних ризика хартија од вредности од којих је састављен.

Последњи недостатак *MPT* је уједно и највећи, јер уколико *MPT* не функционише онда када је инвеститору најпотребнија заштита од ризика, поставља се питање њене опште употребљивости. Vincent (2011) критикује *MPT* следећим речима:

„Они који тврде да је систем који ради у 99% времена довољно добар су исти они људи који би вам продали аларм који перфектно ради све док се провалници не приближе вашој кући. Колико је добар систем који се поквари „само“ онда када вам је највише потребан? Убедљив одговор даје финансијска криза из 2008. године“.

Упркос бројним ограничењима на теоријском и емпиријском плану, *MPT* је широко прихваћена међу институционалним портфолио менаџерима који је користе како за структурирање портфолија, тако и за мерење њихових перформанси. *MPT* помаже тржишним учесницима да донесу брзе и поуздане одлуке о алокацији капитала, а самим

тим доприноси дубини, ликвидности и ефикасности финансијских тржишта. На основама ове теорије се спроводе бројна истраживања и доносе значајне менаџерске одлуке. Она је у свом изворном облику представљала концептуални оквир који је временом еволуирао и постао незамењив инструмент у савременом портфолио менаџменту.

Права контроверза је да је *MPT*, иако су многи од њених утицајних заговорника признали њене мане и ограничења, радо прихваћена од стране учесника на тржиштима капитала који се на њу ослањају приликом доношења важних финансијских одлука. *MPT* је укореењена у финансијски систем, а њена математичка основа и прецизна природа резултата дају осећај сигурности и конфора (Vincent, 2011).

1.3. Пост-савремена портфолио теорија

Пост-савремена портфолио теорија (*Post-Modern Portfolio Theory – PMPT*) представља проширену и унапређену *MPT*. *PMPT* избегава познате грешке *MPT* и пружа снажнији и прецизнији оквир за конструисање оптималног портфолија. Развијена је осамдесетих година 20. века на *Pension Research Institute* у САД у циљу прилагођавања *MPT* тржишној стварности (Todoni, 2015, 87). Пре *PMPT* претпостављало се да инвеститори имају хомогена очекивања, да су варијанса и стандардна девијација поуздане мере ризика, као и да приноси финансијске активе прате нормалну дистрибуцију. Одсуство компатибилности наведених претпоставки и тржишне реалности наметнуло је потребу развоја *PMPT* као проширене принос-ризик парадигме.

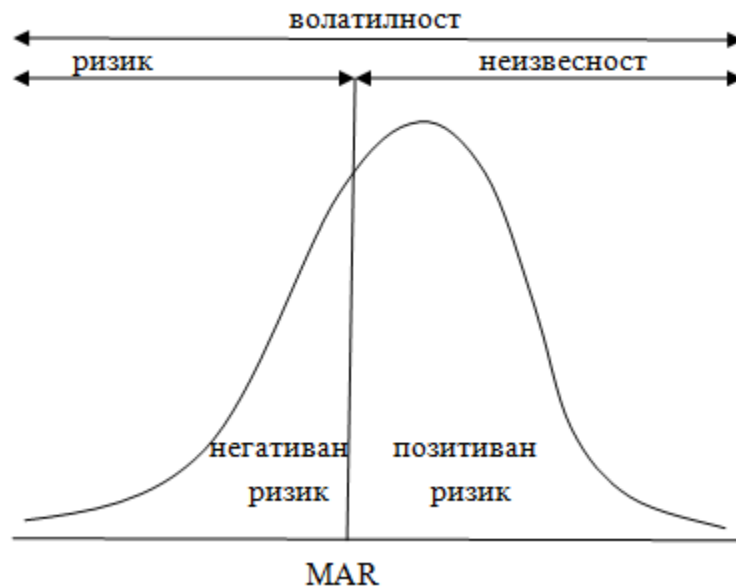
Према *PMPT* сваки инвеститор има различит минимално прихватљиви принос (*Minimum Acceptable Return - MAR*), који поставља себи као циљ. *MAR* је инвеститорова циљана стопа приноса, односно, стопа приноса коју инвеститор треба да оствари да би избегао лош резултат. *MAR* инвеститору служи као лични бенчмарк (*benchmark*) приликом евалуације постигнутих резултата, а могућност избора *MAR* чини *PMPT* боље прилагођеном индивидуалном инвеститору у поређењу са *MPT*.

У *MPT* ризик је дефинисан као укупна варијабилност приноса око средње вредности и мерен је варијансом, или еквивалентно, стандардном девијацијом приноса. *MPT* на исти начин третира сваку неизвесност: одступања изнад средње вредности третирана су идентично као и одступања испод средње вредности. За разлику од *MPT* која ризик повезује са постизањем просечног приноса, *PMPT* тврди да инвестициони ризик треба да буде повезан са специфичним циљем сваког инвеститора, као и да приноси изнад овог циља не представљају економски или финансијски ризик. Према *PMPT* само се променљивост испод инвеститоровог циљаног приноса сматра ризиком. Приноси изнад циља стварају неизвесност, која је ништа друго до безриична прилика за постизање неочекивано високог приноса (Rom & Ferguson, 1993).

Дакле, док *MPT* под ризиком подразумева ризик у ширем смислу, односно, могућност да инвестирана средства донесу принос различит од очекиваног, *PMPT* под ризиком подразумева ризик у ужем смислу, односно, могућност да инвестирана средства донесу принос нижи од очекиваног – тачније нижи од *MAR*. Према Todoni (2015), приноси

изнад MAR не представљају бригу, већ напротив, представљају премију за храбро инвестирање – тзв. „добро изненађење“.

Другим речима, $PMPT$ не третира сваку променљивост око средње вредности као ризик, већ само променљивости испод MAR (Слика 1.3.1.). $PMPT$ прави разлику између добре и лоше променљивости, тј. између позитивног (*upside risk*) и негативног ризика (*downside risk*) и третира само негативан ризик. С друге стране, MPT третира укупан ризик (позитиван и негативан). Позитиван ризик је ризик позитивног одступања приноса у односу на MAR , а негативан ризик је ризик негативног одступања приноса у односу на MAR . Позитиван ризик ће бити симетричан негативном ризику, само уколико су средња вредност и MAR исти бројеви.¹



Слика 1.3.1. Пост-савремено схватање ризика

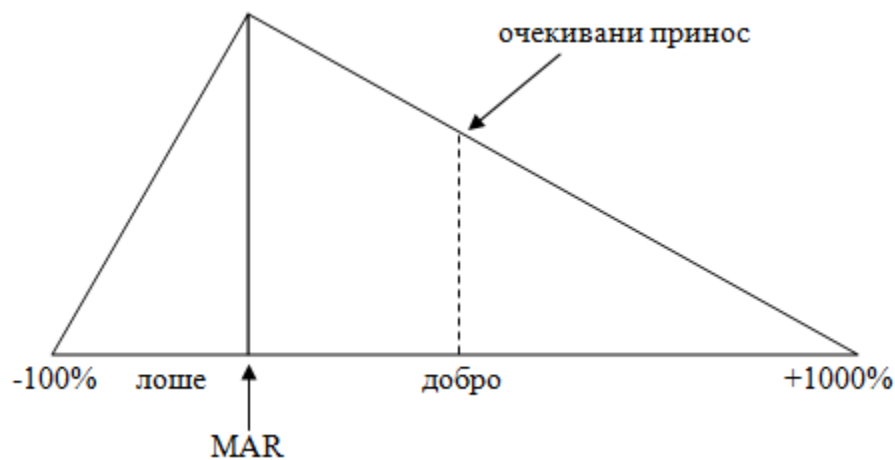
Извор: Rom & Ferguson, 1993

Важно је истаћи и да MPT једнаким третирањем позитивних и негативних одступања од средње вредности прецењује ризик и намеће непотребне услове који искључују портфолије који су ефикасни када се под ризиком подразумева искључиво негативни ризик (*downside efficient*). Из наведеног произилази закључак да су према $PMPT$ варијанса и стандардна девијација неприкладне мере ризика. Два су кључна разлога због којих стандардна девијација не репрезентује на прави начин ризик (Swisher & Kasten, 2005, 79):

¹ Концепт негативног ризика, као кључни концепт $PMPT$, није нов. Према Sing и Ong (2000), концепт негативног ризика датира још из 1952. године (Roy, 1952), али је своју пуну афирмацију доживео са појавом $PMPT$.

- Приноси финансијске активе не прате нормалну дистрибуцију. Дистрибуција вероватноће је асиметрична, односно, сума позитивних одступања стварног од очекиваног приноса не одговара суми негативних одступања стварног од очекиваног приноса.
- Потребно је истаћи да, чак и уколико су финансијски приноси перфектно симетрични, стандардна девијација не упева да опише оперативни ризик. Стандардна девијација представља слабу апроксимацију инвеститоровог схватања ризика.

Стандардна девијација третира приносе између MAR и максималног приноса од +1000% као ризичне, јер представљају дисперзију око средње вредности. Стандардна девијација најбољи могући принос од +1000% сматра најризичнијим (Слика 1.3.2.).



Слика 1.3.2. Дистрибуција вероватноће

Извор: Sortino & van der Meer, 1991, 28

Инвеститори не гледају на ризик идентично. Ризик представља страх од неуспеха у остваривању постављеног финансијског циља као личног бенчмарка који се разликује од инвеститора до инвеститора. Ризик је доста сложенији од просте варијансе, или еквивалентно, стандардне девијације. Према *PMPT*, инвеститори као прави ризик доживљавају негативан ризик – ризик остварења приноса мањег од MAR , тј. ризик неуспеха у остваривању MAR , а као меру негативног ризика узимају негативну варијансу (*downside variance*) или негативну девијацију (*downside deviation*). Негативна варијанса се у финансијској теорији назива још и полу-варијанса (*semi-variance*), а негативна девијација полу-девијација (*semi-deviation*). Негативна девијација се може дефинисати као стандардна девијација негативних приноса, односно, приноса испод MAR . За разлику од варијансе као симетричне мере ризика, полу-варијанса је асиметрична мера ризика. Мера негативног ризика (*downside risk statistic*) се састоји из следећих компоненти (Swisher & Kasten, 2005, 79):

- Учесталост приноса мањих од *MAR* (*downside risk frequency*) – уколико је принос активе био мањи од циљане стопе приноса у 35 месеци од посматраних 100, онда је учесталост приноса мањих од *MAR* 35%;
- Просечан износ девијације испод *MAR* (*average downside deviation*);
- Највеће негативно одступање од *MAR* (*downside magnitude*) – тзв. „најгори могући сценарио“.

Мера негативног ризика не може просто заменити стандардну девијацију у формулама које се користе у моделу оптимизације портфолија на основу односа приноса и ризика (*Mean-Variance Optimization - MVO*). Потребан је нови метод анализе, а мере попут алфа коефицијента, бета коефицијента и Sharpe-овог рација се морају заменити, јер се заснивају на стандардној девијацији. Уместо алфе користи се омега као вишак приноса изнад *MAR*, а уместо Sharpe-овог рација користи се Sortino-ов рацио који показује вишак приноса по јединици негативног ризика. Нови модел оптимизације који користи *PMPT* је модел оптимизације портфолија на основу односа приноса и негативног ризика (*Downside Risk Optimization - DRO*). Портфолији креирани употребом *MVO* и *DRO* су често слични, а разлике у апсолутној вредности приноса и ризика мале, јер диверсификација даје резултате без обзира на начин мерења. Ипак, *DRO* избегава познате грешке *MVO* и представља поузданији модел избора најбољег портфолија (Swisher & Kasten, 2005, 74).

Насупрот *MPT*, *PMPT* сматра да инвестициони принос хартија од вредности и финансијске активе не може бити адекватно приказан нормалном дистрибуцијом. Претпоставка *MPT* да су приноси активе нормално дистрибуиране случајне варијабле не одговара увек стварности, због чега *PMPT* користи асиметричну дистрибуцију приликом оптимизације портфолија. Када приноси активе не прате симетричну дистрибуцију облика звона *MPT* је неадекватна. Према Rom и Ferguson (1993), *MPT* је постала ништа друго до специјални симетрични случај *PMPT*. Користећи негативни ризик и асиметричну дистрибуцију приноса *PMPT* пружа аналитичарима потребну флексибилност и прецизност приликом креирања ефикасних портфолија, што није било могуће применом Markowitz-еве методологије. Имајући у виду чињеницу да се *MAR* разликује од инвеститора до инвеститора и да се користи приликом одређивања ефикасне границе, јасно је да постоји бесконачан број ефикасних граница – по једна ефикасна граница за сваки *MAR*. Дакле, док *MPT* говори о бесконачном броју ефикасних портфолија дуж границе ефикасности, који су дефинисани са три варијабле: стандардном девијацијом, коефицијентом корелације и приносом, *PMPT* указује на бесконачан број ефикасних граница.

Иако се *PMPT* сматра надградњом *MPT* могу се уочити две важне сличности *PMPT* и традиционалне портфолио теорије. *PMPT* и традиционална портфолио теорија подстичу знатно већу диверсификацију инвестиционог портфолија, у поређењу са *MPT*. Такође, обе теорије су боље прилагођене индивидуалном инвеститору у поређењу са *MPT* у којој циљ индивидуалног инвеститора није експлицитно узет у обзир.

На крају треба нагласити да *PMPT*, као последња фаза у еволуцији портфолио теорије, није још увек опште прихваћена. Стога, основу рада представља *MPT* са својим моделима.

2. ОСНОВЕ АНАЛИЗЕ ПРИНОСА И РИЗИКА

Анализа приноса и ризика уз неизбежну квантификацију њиховог односа представља основу *MPT*. Принос је базна мотивациона снага и жељени исход сваког инвестиционог процеса (Omisore et al, 2012). У прошлости инвеститори су скоро искључиво били заинтересовани за улагање у високо приносне хартије од вредности, али су их лоши резултати и непредвиђене околности натерали да посебну пажњу обрате на ризик као другу димензију инвестиционих перформанси. Искуства показују да је висок принос резултат подједнако високог ризика. То говори да инвеститорова жеља за већим очекиваним приносом изискује и спремност прихватања већег ризика. Ова линеарна повезаност приноса и ризика (*trade-off*) потврђује валидност правила да нема „бесплатног ручка“ у економији. Уколико се пак, у изузетном случају, укаже могућност остварења већег очекиваног приноса без преузимања додатног ризика, инвеститори ће искористити наведену ситуацију и повећаће тражњу за таквом активом. Међутим, раст тражње доведиће до раста цене активе, а раст цене до пада очекиваног приноса и привлачности активе. Тражња и цена ће наставити да расту по опадајућој стопи, док се коначно очекивани принос не изједначи са приносом који је пропорционалан преузетом ризику. При томе, принос и ризик су не само линеарно повезани, већ и инхерентни тј. природно и нераздвојиво спојени концепти.

У различитим сценаријима инвеститори различито доживљавају и посматрају ризик. Према Swisher и Kasten (2005), инвеститори доживљавају ризик на три начина:

- Ризик губитка, тј. остварења приноса мањег од нуле – инвеститор не успева да одржи номиналну вредност инвестиције;
- Ризик остварења приноса мањег од тржишног – инвеститор не успева да „победи“ тржиште;
- Ризик неиспуњења постављеног циља – инвеститор не успева да оствари циљани принос.

Јасно је да се бенчмарк разликује од инвеститора до инвеститора. Једни инвеститори настоје да одрже номиналну вредност инвестиције, други да „победи“ тржиште, трећи да остваре њима својствене циљеве. У сваком од три случаја, евидентно је присуство ризика као неизвесности исхода улагања са мерљивом вероватноћом.

Могућност смањења ризика кроз ефикасну диверсификацију разлог је заинтересованости инвеститора за улагање не у једну хартију од вредности, већ у њихов портфолио. Стога ће предмет даље анализе бити како принос и ризик појединачне хартије од вредности, тако и принос и ризик портфолија.

2.1. Принос и ризик хартије од вредности

Стопа укупног приноса на ризичну хартију од вредности је случајна променљива која може узети неограничен број вредности са припадајућим вероватноћама појављивања. Стога се за опис распореда вероватноће стопе укупног приноса користи континуиран распоред вероватноће, најчешће звонастог облика – нормалан распоред. Нормална дистрибуција подразумева једнаку вероватноћу остварења позитивних и негативних исхода једнаке удаљености од центра дистрибуције. Уколико су приноси нормално распоређени, онда се 68% свих приноса налази у интервалу од плус-минус једне стандардне девијације од аритметичке средине ($\mu \pm 1\sigma$), 95% свих приноса у интервалу од плус-минус две стандардне девијације ($\mu \pm 2\sigma$), а 99,7% приноса се налази унутар плус-минус три стандардне девијације од аритметичке средине ($\mu \pm 3\sigma$). Другим речима, 68%, 95% и 99,7% су вероватноће да ће се стварни принос налазити унутар једне, две, односно, три стандардне девијације (Remenyi et al, 2009).

Дистрибуција приноса може бити и позитивно асиметрична, када је вероватноћа остварења позитивних исхода већа од вероватноће остварења негативних исхода, као и негативно асиметрична уколико се већина приноса налази испод центра дистрибуције. Један од главних аргумената у прилог асиметричности је заснован на концепту инвеститорових ограничених обавеза. Уколико се претпостави да су приноси нормално распоређени вероватноћа постизања приноса испод или изнад било које вредности је позитивна. Другим речима, стопе приноса могу узети било коју вредност од минус до плус бесконачно. С друге стране, према правилу ограничених инвеститорових обавеза, инвеститор не може да изгуби више од вредности његове инвестиције. Према томе, нормалност и ограничене обавезе су противуречни концепти. Иако су инвеститорове обавезе ограничене, тј. негативни приноси лимитирани, на другој страни потенцијални добици су неограничени и није необично уколико износе више од +100%. Из наведеног произилази закључак да приносима више одговара позитивно асиметрична дистрибуција, па је као резултат ограничених обавеза и позитивне асиметрије, логнормална дистрибуција прикладнија у описивању приноса хартија од вредности у поређењу са нормалном дистрибуцијом (Francis & Kim, 2013, 207) .

Ипак, асиметричност се може смањити или чак потпуно елиминисати једноставном математичком трансформацијом која омогућава конверзију позитивно асиметричне дистрибуције у нормалну дистрибуцију (Francis & Kim, 2013, 9-10):

$$\dot{r}_t = \ln(1 + r_t), \quad (2.1.1.)$$

где су:

\dot{r}_t – континуирани принос (*the continuously compounded return*),

\ln – природни логаритам,

r_t - принос у периоду држања;

или:

$$\dot{r}_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) = \ln P_t - \ln P_{t-1}, \quad (2.1.2.)$$

где су:

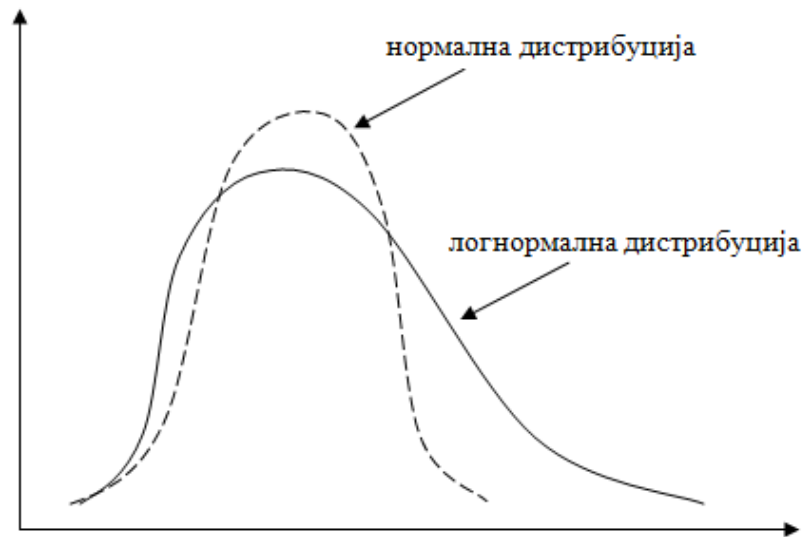
\dot{r}_t - континуирани принос који доноси акција под претпоставком да се дивиденде не исплаћују,

P_t - цена акције на крају посматраног периода,

P_{t-1} - цена акције на почетку посматраног периода.

Дакле, континуирани принос се добија додавањем вредности 1,0 приносу у периоду држања и рачунањем природног логаритма, или као разлика између логаритмоване цене на крају периода и логаритмоване цене на почетку посматраног периода.

На Слици 2.1.1. приказане су нормална и логнормална дистрибуција вероватноће:



Слика 2.1.1. Нормална и логнормална дистрибуција вероватноће

Извор: Francis & Kim, 2013, 208

На основу Сlike 2.1.1. може се закључити да логаритамска трансформација повлачи унутра асиметрични позитивни реп расподеле приноса и издужује скраћени негативни реп ка минус бесконачно, како би се креирала дистрибуција приноса са што већом симетричношћу и нормалношћу.

Опште познато је да се за описивање природе распореда вероватноће користе очекивана вредност стопе укупног приноса и варијанса, или еквивалентно, стандардна девијација приноса. Ипак, интерпретацију општих карактеристика индивидуалних финансијских инструмената треба започети дефинисањем стварног приноса и представљањем одговарајућег алгебарског израза.

Стварни принос (*actual return*) је стварно остварени принос у периоду инвестирања, односно у периоду држања хартија од вредности (*Holding Period Return - HPR*). Стварни принос је познат по истеку периода који се узима у разматрање и стога је егзактан *ex post* (Јакшић, 2011, 53). Стопа укупног приноса од поседовања одређене хартије од вредности (стварна стопа приноса) добија се тако што се збир приноса који хартија доноси власнику

и капиталног добитка или губитка подели са ценом на почетку периода, тј. са инвестираном сумом:

$$r = \frac{R + (P_t - P_{t-1})}{P_{t-1}}, \quad (2.1.3.)$$

где су:

r – стварна стопа приноса појединачне хартије од вредности (зарада по јединици инвестиране суме),

R – принос који хартија доноси власнику (дивиденда на акције, камата на обвезнице и сл.),

P_t – цена на крају посматраног периода (крајња вредност инвестиције),

P_{t-1} – цена на почетку посматраног периода (почетна вредност инвестиције).

С друге стране, очекивани принос (*expected return*) је принос који инвеститори очекују да ће остварити у будућем инвестиционом периоду. Очекивани принос није принос који ће се инвеститори засигурно, па чак ни највероватније остварити, већ је то принос предвиђен од стране инвеститора који се може, а и не мора остварити. Процена очекиваног приноса појединачне хартије од вредности врши се путем анализе сценарија или на основу историјских података. Анализа сценарија подразумева одређивање вероватноће и приноса за сваки предвиђени економски сценарио. У случају примене сценарио анализе, очекивани принос појединачне хартије од вредности представља суму пондерисаних могућих приноса, при чему су пондери вероватноће остварења²:

$$\begin{aligned} \bar{r} &= \sum_{i=1}^n p_i r_i \\ &= p_1 r_1 + p_2 r_2 + \dots + p_n r_n, \end{aligned} \quad (2.1.4.)$$

где су:

\bar{r} – очекивани принос појединачне хартије од вредности,

p_i – вероватноћа остварења предвиђеног економског сценарија и одговарајућег приноса,

r_i – могући принос за сваки предвиђени економски сценарио,

n – број могућих сценарија.

Инвеститор могућим приносима додељује вероватноће остварења које узимају вредност од 0, што значи да не постоји шанса да се тај принос оствари, до 1, што указује на потпуну сигурност да ће инвестиција пружити наведену стопу приноса. Ове вероватноће су субјективне процене засноване на историјским перформансама исте или сличне инвестиције, модификоване инвеститоровим предвиђањем будућности (Reilly & Brown, 2011, 10).

Имајући у виду непоузданост вероватноћа остварења будућих догађаја, за процену очекиваног приноса могу се користити и историјски подаци – подаци о ранијим стопама приноса. За разлику од сценарио анализе и употребе пондерисаног просека, у случају примене историјских података користи се обичан просек приноса, а свака опсервација сматра се једнако вероватном са вероватноћом $\frac{1}{n}$, где је n укупан број историјских опсервација, тј. број елемената узорка:

² Збир вероватноћа остварења свих могућих приноса једнак је јединици.

$$\bar{r} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i. \quad (2.1.5.)$$

Процене извршене употребом историјских података такође нису потпуно прецизне, нарочито уколико се ради о узорку мале величине. Са порастом величине узорка прецизност процене расте.

Поред приноса, друга важна димензија инвестиционих перформанси и друго важно својство сваке активе је ризик. Према Grinblatt и Titman (2001), фундаментално подручје истраживања финансијске теорије је начин дефинисања и квантификавања ризика. Већ је наглашено да инвеститори различито доживљавају ризик, те су стога и дефиниције ризика бројне и различите. Генерално, ризик се повезује са неизвесношћу остварења неког будућег догађаја, с тим што се ризик од неизвесности разликује по томе што је мерљив. Дакле, о ризику се говори када се вероватноћа остварења или неостварења неког догађаја може квантификовати, тј. измерити, а о неизвесности када се вероватноћа не може прецизно измерити.

У инвестиционој анализи ризик представља инвеститорову несигурност по питању будућих приноса од инвестиције. Међутим, да би се извршила квалитетна финансијска анализа ова и сличне дефиниције ризика морају се заменити одговарајућим квантитативним изразом. Разлог је недовољна егзактност и експлицитност дефиниција, као и могућност њихове различите интерпретације. Према Swisher и Kasten (2005), ризик се не може тачно математички квантификовати, односно, не постоји прецизан и јасан математички еквивалент. Ипак, то не значи да се не може креирати математички модел који ће га описати. Најпознатије апсолутне статистичке мере за квантификацију ризика су варијанса и стандардна девијација. Аналогно очекиваном приносу, варијанса и стандардна девијација приноса појединачне хартије од вредности одређују се путем сценарио анализе, или на основу историјских података. Уколико се примени анализа сценарија, варијанса (σ^2) приноса појединачне хартије од вредности представља суму пондерисаних квадрата одступања могућих приноса око очекиване вредности, при чему су пондери вероватноће остварења ових приноса:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \sum_{i=1}^n p_i (r_i - \bar{r})^2 \\ &= p_1(r_1 - \bar{r})^2 + p_2(r_2 - \bar{r})^2 + \dots + p_n(r_n - \bar{r})^2. \end{aligned} \quad (2.1.6.)$$

У случају ризичне инвестиције, односно, ризичне хартије од вредности број могућих приноса је велики, а вероватноћа остварења сваког од приноса је мања од 1. Дакле, већи опсег могућих приноса од инвестиције имплицира да је инвестиција ризичнија, тј. указује на већу инвеститорову неизвесност по питању висине будућег приноса. С друге стране, у случају неризичне инвестиције, односно, неризичне хартије од вредности постоји само један могући принос и тај принос је једнак очекиваном приносу, а вероватноћа његовог остварења је 1. Будући да су могући и очекивани принос једнаки, одступање од очекиваног приноса је нула.

Уколико се, имајући у виду недостатке сценарио анализе, процена варијансе приноса појединачне хартије од вредности изврши методом узорка, тј. употребом историјских података, формула за варијансу добија следећи облик:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2. \quad (2.1.7.)$$

Дељење се врши не са n , као у случају очекиваног приноса, већ са $n - 1$, јер је један степен слободе изгубљен будући да се варијанса приноса процењује на основу истих података који су послужили за процену очекиваног приноса (\bar{r}).

Статистичка мера дисперзије еквивалента варијанси приноса је стандардна девијација приноса, која се добија као квадратни корен варијансе. У случају примене анализе сценарија, формула за стандардну девијацију приноса индивидуалне хартије од вредности гласи:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i (r_i - \bar{r})^2}, \quad (2.1.8.)$$

односно, у случају примене историјских података:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2}. \quad (2.1.9.)$$

Важно је нагласити да историјски подаци представљају добро основу за успешну процену очекиваног приноса, варијансе и стандардне девијације уколико је тржиште стабилно, тј. уколико се тржишни услови из узоркованог периода незнатно промене у будућности.³

Стандардна девијација доминира инвестиционим истраживањима и пружа значајне информације финансијским аналитичарима. Ипак, и стандардну девијацију као меру ризика прате одређена ограничења. Стандардна девијација није погодна мера ризика:

- уколико распоред опсервација има отворене почетне и крајње интервале,
- уколико подаци имају хетероген распоред који подразумева присуство екстремних вредности,
- ако се упоређују серије приноса са различитим аритметичким срединама⁴,
- уколико приноси нису нормално дистрибуирани,
- ако је несистемски ризик елиминисан диверсификацијом,
- уколико инвеститор као сопствени циљ постави остваривање стопе приноса ниже или више од очекиване вредности и ризичним сматра само принос нижи од циљаног и сл.

За случај поређења серија приноса са различитим аритметичким срединама погодније је користити коефицијент варијације (CV), као релативну меру ризика која представља однос стандардне девијације и очекиваног приноса:

$$cv = \frac{\sigma}{\bar{r}}. \quad (2.1.10.)$$

Коефицијент варијације показује колико у процентима износи стандардна девијација од аритметичке средине (очекиваног приноса).

³ Наведено важи и за процену коваријансе употребом историјских података.

⁴ Стандардна девијација је већа за серије са већом аритметичком средином, а мања за серије са мањом аритметичком средином.

За случај одсуства нормалне дистрибуције приноса врши се логаритмовање, тј. логаритамска трансформација. Међутим, поставља се питање које су алтернативне мере ризика које стоје на располагању уколико логаритмовање не донесе жељене резултате?

Најједноставнији одговор се назива вероватноћа мањка (*shortfall probability*), која мери вероватноћу пада приноса хартија од вредности испод очекиваног приноса. Нешто сложенија мера негативног ризика јесте просечна вредност мањка (*mean shortfall*), која мери просечну девијацију приноса хартија од вредности испод очекиваног приноса. Просечна вредност мањка је кориснија мера од вероватноће мањка, јер узима у обзир удаљеност сваког негативног приноса од очекиване вредности. Другим речима, вероватноћа мањка говори само колико је вероватно да ће принос хартије од вредности пасти испод очекиване вредности, док просечна вредност мањка говори колико ће највероватније износити просечно негативно одступање од очекиване вредности (Sharpe et al, 1995, 179). Прецизнија асиметрична мера ризика која обједињује претходне две мере јесте негативна варијанса (полу-варијанса), односно, негативна девијација (полу-девијација)⁵. Полу-варијанса, као мера негативног ризика, фокусирана је искључиво на негативне девијације од очекиване вредности (Francis & Kim, 2013, 30):

$$\begin{aligned} SV(r) &= \sum_{i=1}^n p_i \{\min(r_i - \bar{r}, 0)\}^2 \\ &= \sum_{i=1}^l p_i (r_i - \bar{r})^2 \\ &= p_1(r_1 - \bar{r})^2 + p_2(r_2 - \bar{r})^2 + \dots + p_l(r_l - \bar{r})^2, \end{aligned} \quad (2.1.11.)$$

где су:

$SV(r)$ – полу-варијанса приноса појединачне хартије од вредности,

r_i – могући негативни принос (принос нижи од очекиване вредности),

n – укупан број приноса,

l – број приноса нижих од очекиване вредности.

Рачунањем квадратног корена полу-варијансе добија се полу-девијација приноса индивидуалне хартије од вредности (SD), као еквивалентна асиметрична мера ризика:

$$SD = \sqrt{\sum_{i=1}^l p_i (r_i - \bar{r})^2}. \quad (2.1.12.)$$

Алтернатива употреби мера негативног ризика је директно увођење асиметричности у процес евалуације инвестиције. Претпоставка је да инвеститор анализира потенцијалне инвестиције не само на основу њиховог очекиваног приноса и стандардне девијације, већ и на основу нивоа асиметричности. У основи ризик постаје мултидимензионалан – укључује како стандардну девијацију тако и асиметричност. Уколико две инвестиције имају исти очекивани принос и исту стандардну девијацију, предност се даје инвестицији која је у већем степену позитивно асиметрична (*right-skewed*). Закључак наведеног је да се од мера ризика не може очекивати да функционишу добро у свим околностима и свим случајевима (Sharpe et al, 1995, 179).

⁵ Уколико приноси активе имају симетричну дистрибуцију, полу-варијанса ће бити пропорционална варијанси, због чега се у већини портфолио литературе варијанса, или еквивалентно стандардна девијација, користи као мера дисперзије (Elton et al, 2011, 49).

2.2. Принос и ризик портфолија

Инвеститор који са сигурношћу познаје будуће приносе инвестираће само у једну хартију од вредности – ону која има највећи будући принос (Markowitz, 1999). Међутим, сигурна будућност је нереална претпоставка која занемарује ризик и сувише поједностављује процес инвестирања. Савремени инвеститори не концентришу своје богатство у једну врсту хартија од вредности, већ инвестирају у различите врсте вредносних папира креирајући диверсификовани портфолио, а све у циљу смањења ризика улагања, односно, постизања истог нивоа очекиваног приноса уз нижи ниво ризика.

У финансијама портфолио представља скуп инвестиција различитих врста и карактеристика, тј. комбинацију различитих финансијских инструмената у поседу инвеститора. У финансијској литератури приликом описивања портфолија користе се речи „корпа“, „портфељ“, „микс“, „коктел“, „колекција“, „комбинација“. Према Ramesh (2007), портфолио се може упоредити са породицом. Наиме, породични углед унапређују поједини чланови, док у исто време други чланови породице нарушавају њен углед. Исто тако, једна актива ће повисити принос портфолија, док ће друга актива снизити његов принос. Другим речима, у портфолију одређене хартије од вредности показују, а друге не показују перформансе очекиване од стране портфолио менаџера.

Досадашње математичке интерпретације приноса и ризика, које се користе у случају појединачних хартија од вредности, неопходно је проширити у форму која ће одговарати укупном портфолију. Дакле, као што фигурирају стварни и очекивани принос и ризик појединачне хартије од вредности, тако постоје и стварни и очекивани принос и ризик портфолија. Стварни принос портфолија (*actual portfolio return*) се назива још и принос у периоду држања, или *ex post* принос и представља суму пондерисаних стварних приноса појединачних хартија од вредности у саставу портфолија, при чему су пондери удели хартија у портфолију:

$$\begin{aligned} r_p &= \sum_{i=1}^n w_i r_i \\ &= w_1 r_1 + w_2 r_2 + \dots + w_n r_n, \end{aligned} \quad (2.2.1.)$$

где су:

r_p – стварна стопа приноса портфолија,

w_i – удео i -те хартије од вредности у портфолију,

r_i – стварна стопа приноса i -те хартије од вредности,

n – број хартија од вредности у портфолију.

Пондер се још назива пропорција, удео, ниво партиципације, а представља фракцију укупне вредности портфолија уложену у одређену хартију од вредности. Збир n фракција укупног портфолија инвестиран у n различитих актива једнак је јединици (Francis & Kim, 2013, 22). Пондери хартија од вредности могу бити позитивни – уколико се ради се о куповини хартија од вредности (дуга позиција), и негативни – уколико се ради о продаји хартија од вредности које инвеститор не поседује у свом власништу, већ их позајмљује преко брокера (кратка позиција). Збир свих пондера биће једнак јединици независно од

тога да ли инвеститор користи или не користи продају на кратко, јер ће потенцијални негативни пондери бити анулирани од стране позитивних пондера.

Сагласно стварном приносу, очекивани принос портфолија (*expected portfolio return*) добија се сабирањем пондерисаних очекиваних приноса појединачних хартија од вредности у његовом саставу:

$$\begin{aligned}\bar{r}_p &= \sum_{i=1}^n w_i \bar{r}_i \\ &= w_1 \bar{r}_1 + w_2 \bar{r}_2 + \dots + w_n \bar{r}_n,\end{aligned}\tag{2.2.2.}$$

где су:

\bar{r}_p – очекивана стопа приноса портфолија,

\bar{r}_i – очекивана стопа приноса i -те хартије од вредности у саставу портфолија.

Евидентно је да допринос индивидуалне хартије од вредности очекиваном приносу портфолија зависи како од очекиваног приноса те хартије, тако и од удела њене вредности у вредности укупног портфолија. Већи удео хартија од вредности са високим очекиваним приносима, имплицира и већу вредност укупног очекиваног приноса портфолија, и обратно.

Други елемент процеса управљања портфолиом еквивалентно важан очекиваном приносу портфолија је његов ризик, мерен варијансом или стандардном девијацијом приноса портфолија. Варијанса портфолија рачуна се помоћу коваријансне матрице, која се назива још и варијансно-коваријансна матрица пошто се на дијагонали матрице, повучене из горњег левог у доњи десни угао, заправо налазе варијансе приноса појединачних елемената портфолија.

Формула за варијансу портфолија састављеног од две хартије од вредности изводи се из матрице четири пондерисане коваријансе (Francis & Kim, 2013, 24-26):

$$\sigma_p^2 = \begin{matrix} w_1 & w_2 \\ w_1 & w_2 \end{matrix} \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} +w_1 w_1 \sigma_{11} & +w_1 w_2 \sigma_{12} \\ +w_2 w_1 \sigma_{21} & +w_2 w_2 \sigma_{22} \end{pmatrix}.\tag{2.2.3.}$$

Сабирањем свих елемената коваријансне матрице добија се:

$$\sigma_p^2 = w_1 w_1 \sigma_{11} + w_2 w_2 \sigma_{22} + w_1 w_2 \sigma_{12} + w_2 w_1 \sigma_{21}.\tag{2.2.4.}$$

Будући да је коваријанса било које хартије од вредности са самом собом једнака варијанси те хартије ($\sigma_{ii} = \sigma_i^2$), и будући да се два пута израчунава пондерисана коваријанса између сваког пара хартија од вредности (јер је коваријансна матрица симетрична у односу на главну дијагоналу), претходни израз се може трансформисати у коначну формулу за варијансу портфолија састављеног од две хартије од вредности:

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \sigma_{12}.\tag{2.2.5.}$$

Последње две једначине се могу записати и на следећи начин:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 w_i w_j \sigma_{ij} = \sum_{i=1}^2 w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^2 \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^2 w_i w_j \sigma_{ij}.\tag{2.2.6.}$$

Алгебарски израз за варијансу портфолија састављеног од три хартије од вредности изводи се из матрице девет пондерисаних коваријанси:

$$\begin{aligned} \sigma_p^2 &= \begin{matrix} w_1 & w_2 & w_3 \\ w_1 & \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \sigma_{13} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \sigma_{23} \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_{33} \end{pmatrix} \\ w_2 & \\ w_3 & \end{matrix} = \begin{pmatrix} +w_1w_1\sigma_{11} & +w_1w_2\sigma_{12} & +w_1w_3\sigma_{13} \\ +w_2w_1\sigma_{21} & +w_2w_2\sigma_{22} & +w_2w_3\sigma_{23} \\ +w_3w_1\sigma_{31} & +w_3w_2\sigma_{32} & +w_3w_3\sigma_{33} \end{pmatrix} \\ &= w_1w_1\sigma_{11} + w_2w_2\sigma_{22} + w_3w_3\sigma_{33} + w_1w_2\sigma_{12} + w_2w_1\sigma_{21} + w_1w_3\sigma_{13} + \\ &\quad + w_3w_1\sigma_{31} + w_2w_3\sigma_{23} + w_3w_2\sigma_{32} \\ &= w_1^2\sigma_1^2 + w_2^2\sigma_2^2 + w_3^2\sigma_3^2 + 2w_1w_2\sigma_{12} + 2w_1w_3\sigma_{13} + 2w_2w_3\sigma_{23}, \end{aligned} \quad (2.2.7.)$$

односно,

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 w_i w_j \sigma_{ij} = \sum_{i=1}^3 w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^3 \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^3 w_i w_j \sigma_{ij}. \quad (2.2.8.)$$

Коначно, у општем случају, формула за варијансу портфолија састављеног од n хартија од вредности изводи се из коваријансне матрице чији је број елемената једнак квадрату броја компонентних хартија од вредности:

$$\sigma_p^2 = \begin{matrix} w_1 & w_2 & \dots & w_n \\ w_1 & \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \dots & \sigma_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_{nn} \end{pmatrix} \\ w_2 & \\ \cdot & \\ \cdot & \\ w_n & \end{matrix} = \begin{pmatrix} +w_1w_1\sigma_{11} & +w_1w_2\sigma_{12} & \dots & +w_1w_n\sigma_{1n} \\ +w_2w_1\sigma_{21} & +w_2w_2\sigma_{22} & \dots & +w_2w_n\sigma_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ +w_nw_1\sigma_{n1} & +w_nw_2\sigma_{n2} & \dots & +w_nw_n\sigma_{nn} \end{pmatrix}. \quad (2.2.9.)$$

Као што се варијансно-коваријансна матрица састоји од пондерисаних варијанси и пондерисаних коваријанси, тако се и општа формула за варијансу портфолија састоји од варијансног ($w_i^2 \sigma_i^2$) и коваријансног дела ($w_i w_j \sigma_{ij}$):

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij} = \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n w_i w_j \sigma_{ij}. \quad (2.2.10.)$$

Рачунањем квадратног корена варијансе приноса портфолија добија се математичка формула за стандардну девијацију приноса портфолија:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij}} = \sqrt{\sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n w_i w_j \sigma_{ij}}. \quad (2.2.11.)$$

Дакле, да би се израчунале варијанса и стандардна девијација приноса портфолија потребно је утврдити варијансу приноса сваке хартије од вредности у његовом саставу, коваријансу између приноса сваког пара хартија од вредности у портфолију, као и припадајуће пондере.

На основу напред наведеног, није тешко закључити да варијанса приноса портфолија није пондерисани просек варијанси приноса појединачних хартија у његовом саставу, јер на вредност варијансе утичу и коваријансе између приноса сваког пара хартија од вредности у портфолију. Коваријанса је статистичка мера која указује на смер и степен слагања приноса вредносних папира у саставу портфолија. Према Fabozzi et al (2011b), коваријанса показује степен у коме се приноси две активе мењају заједно тј. коварирају. У

случају примене анализе сценарија, математичка формула за израчунавање коваријансе између приноса два портфолио елемента је:

$$\sigma_{12} = \sum_{i=1}^n p_i (r_{1i} - \bar{r}_1)(r_{2i} - \bar{r}_2), \quad (2.2.12.)$$

где су:

σ_{12} – коваријанса између варијабле 1 и варијабле 2,

p_i – вероватноћа остварења i -тог економског сценарија,

r_{1i} – принос варијабле 1 у i -том сценарију,

\bar{r}_1 – очекивани принос варијабле 1,

r_{2i} – принос варијабле 2 у i -том сценарију,

\bar{r}_2 – очекивани принос варијабле 2.

Имајући у виду недостатке сценарио анализе могућа је и алтернативна употреба следећег алгебарског израза за коваријансу заснованог на историјским подацима:⁶

$$\sigma_{12} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (r_{1i} - \bar{r}_1)(r_{2i} - \bar{r}_2). \quad (2.2.13.)$$

Резултати примене формула (2.2.12.) и (2.2.13.) су:

- Коваријанса која тежи нули – уколико су одступања приноса једне хартије од вредности од њене средње вредности неповезана са одступањима приноса друге хартије од вредности од средње вредности;
- Позитивна коваријанса – уколико су позитивна (негативна) одступања приноса једне хартије од вредности од њене средње вредности повезана са позитивним (негативним) одступањима приноса друге хартије од вредности од средње вредности;
- Негативна коваријанса – уколико су позитивна одступања приноса једне хартије од вредности од њене средње вредности повезана са негативним одступањима приноса друге хартије од вредности од средње вредности.

Другим речима, коваријанса ће тежити нули уколико су промене приноса посматраних вредносних папира независне. Биће позитивна уколико су промене приноса истосмерне, односно, негативна уколико се приноси варијабле 1 и варијабле 2 крећу у супротним смеровима. Ипак, поред смера слагања потребно је утврдити и степен слагања приноса посматраних хартија од вредности. То није лако, имајући у виду чињеницу да се вредност коваријансе тешко тумачи. Тако на пример (Поповић, 2000, 30), вредност коваријансе од 67,55 може указивати на слабу позитивну везу, у случају да су индивидуалне серије значајно варирали, али може указивати и на јаку везу, уколико су дате серије биле релативно стабилне. Да би се овај проблем превазишао приступа се стандардизацији коваријансе (σ_{12}), тако што се она подели производом стандардних девијација индивидуалних серија ($\sigma_1 \sigma_2$) и тако добије коефицијент корелације (ρ_{12}):

$$\rho_{12} = \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1 \sigma_2}. \quad (2.2.14.)$$

⁶ Као и у формули за варијансу приноса појединачне хартије од вредности дељење се врши са $n - 1$, јер је један степен слободе изгубљен будући да се коваријанса приноса процењује на основу истих података који су послужили за процену очекиваних приноса (\bar{r}_1 и \bar{r}_2) употребљених у формули.

Коефицијент корелације узима вредности у интервалу од -1 до 1. Екстремне вредности коефицијента корелације -1 и 1 означавају савршено негативну, односно, савршено позитивну корелацију. Савршено негативна корелација представља највиши могући степен слагања промена приноса посматраних хартија од вредности, али са супротним смером, док савршено позитивна корелација означава највиши могући истосмерни степен слагања. Дакле, у случају савршено позитивне корелације степен и смер промене приноса једног елемента потпуно одговарају степену и смеру промене приноса другог елемента, док се у случају савршено негативне корелације подударност постиже у степену, али не и у смеру промене приноса. Затим, уколико је вредност коефицијента корелације између -1 и 0, ради се о умерено негативној корелацији, тј. о умереном степену слагања промена приноса посматраних варијабли са супротним смером. С друге стране, умерени истосмерни степен слагања промена приноса одговара вредности коефицијента корелације између 0 и 1. Он означава умерено позитивну корелацију. Коначно, уколико је коефицијент корелације једнак 0, то значи да се промене приноса једног елемента одвијају независно од промена приноса другог елемента.

Квадрирањем коефицијента корелације добија се коефицијент детерминације, који показује који је део промене приноса једне хартије од вредности објашњен променом приноса друге хартије од вредности. На пример, вредности коефицијента корелације од +0,80 одговара коефицијент детерминације од +0,64, што значи да је 64% промене приноса једне хартије од вредности објашњено променом приноса друге хартије од вредности. Коефицијент детерминације узима вредности од 0 до 1. Минималну вредност коефицијент детерминације ће имати у случају некорелисаних вредносних папира, док ће максималну вредност постићи у случају савршено позитивно или савршено негативно корелисаних хартија од вредности.

Уколико је корелација између приноса хартија од вредности у саставу портфолија савршено позитивна, карактеристике портфолија биће идентичне пондерисаним карактеристикама његових компоненти. У свим осталим случајевима, варијанса портфолија биће нижа од збира пондерисаних варијанси појединачних елемената портфолија. Наиме, за разлику од очекиваног приноса портфолија који је увек једнак збиру пондерисаних очекиваних приноса појединачних елемената у његовом саставу, варијанса (стандардна девијација) портфолија је пондерисани просек варијанси (стандардних девијација) његових појединачних елемената само у случају савршено позитивне корелације ($\rho = 1$) (Маринковић, 2011а, 472):⁷

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \sigma_{12}. \quad (2.2.15.)$$

Пошто је $\sigma_{12} = \sigma_1 \sigma_2 \rho_{12}$ и будући да је $\rho_{12} = 1$, даље следи:

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \sigma_1 \sigma_2. \quad (2.2.16.)$$

Применом правила разлагања бинома $a^2 + b^2 + 2ab = (a + b)^2$ добија се:

$$\sigma_p^2 = (w_1 \sigma_1 + w_2 \sigma_2)^2 \rightarrow \sigma_p = w_1 \sigma_1 + w_2 \sigma_2, \quad (2.2.17.)$$

односно, другачије записано:

⁷ Ради једноставности, полази се од претпоставке да портфолио чине две хартије од вредности.

$$\sigma_p = \sum_{i=1}^n w_i \sigma_i. \quad (2.2.18.)$$

У наведеном примеру, савршено позитивна корелација елиминише ефекте диверсификације па се креирањем портфолија не постиже жељено смањење ризика. С друге стране, комбиновањем вредносних папира који нису перфектно позитивно корелирани ($-1 \leq \rho < 1$) ризик портфолија се смањује. Тако на пример, уколико су хартије од вредности некорелисане, тј. уколико је $\rho = 0$, трећи члан формуле за варијансу портфолија $2w_1w_2\sigma_1\sigma_2\rho_{12}$ се губи, па је јасно да ће варијанса портфолија у овом случају бити мања него у случају савршено позитивне корелације. Додатно смањење ризика портфолија постиже се комбиновањем негативно корелираних вредносних папира ($-1 < \rho < 0$), јер се у овом случају трећи елемент формуле за варијансу портфолија одузима. Коначно, најјачи ефекат диверсификације постиже се комбиновањем савршено негативно корелираних хартија од вредности ($\rho = -1$).

О неспорној важности коваријансе довољно говори чињеница да је варијанса великих портфолија примарно одређена просечном коваријансом између приноса свих хартија у портфолију. Наиме, општа формула за варијансу портфолија гласи (Elton et al, 2011, 58):

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n w_i w_j \sigma_{ij}. \quad (2.2.19.)$$

Уз претпоставку да је подједнак износ средстава инвестиран у сваку хартију од вредности ($w_i = \frac{1}{n}$) претходни израз се може трансформисати у следећи:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{n}\right)^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n \left(\frac{1}{n}\right) \left(\frac{1}{n}\right) \sigma_{ij}. \quad (2.2.20.)$$

Издвајањем $\left(\frac{1}{n}\right)$ из прве суме и $\left(\frac{n-1}{n}\right)$ из друге, добија се:

$$\sigma_p^2 = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^n \left(\frac{\sigma_i^2}{n}\right) + \left(\frac{n-1}{n}\right) \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n \left(\frac{\sigma_{ij}}{n(n-1)}\right). \quad (2.2.21.)$$

Будући да изрази у загради $\left(\frac{\sigma_i^2}{n}\right)$ и $\left(\frac{\sigma_{ij}}{n(n-1)}\right)$ представљају просечну варијансу ($\bar{\sigma}_i^2$) и просечну коваријансу ($\bar{\sigma}_{ij}$) сума се може заменити просецима:

$$\sigma_p^2 = \left(\frac{1}{n}\right) \bar{\sigma}_i^2 + \left(\frac{n-1}{n}\right) \bar{\sigma}_{ij}. \quad (2.2.22.)$$

Наведена формула реалније приказује допринос који варијанса индивидуалне хартије од вредности ($\bar{\sigma}_i^2$) и коваријанса између приноса хартија од вредности ($\bar{\sigma}_{ij}$) пружају укупној варијанси портфолија (σ_p^2). Будући да са повећањем броја елемената портфолија израз $\left(\frac{1}{n}\right)$ тежи нули, а израз $\left(\frac{n-1}{n}\right)$ јединици, јасно је да са великим растом портфолија допринос варијансе појединачне хартије од вредности тежи нули, а допринос коваријансе тежи просечној коваријанси између приноса свих хартија у портфолију. Другим речима, како се повећава број елемената портфолија, тако се у формули за укупну варијансу портфолија повећава значај коваријансе, а смањује значај варијансе појединачних елемената.

Трансформацијом претходе једначине добија се израз који из другог угла потврђује све горе наведено и истиче да се додавањем нових хартија од вредности укупна варијанса портфолија смањује све док не достигне вредност просечне коваријансе:

$$\sigma_p^2 = \left(\frac{1}{n}\right) (\bar{\sigma}_i^2 - \bar{\sigma}_{ij}) + \bar{\sigma}_{ij}. \quad (2.2.23.)$$

Према томе, минимална укупна варијанса се постиже формирањем великог портфолија и једнака је просечној коваријанси између приноса свих његових елемената.

2.3. Диверсификација и ризик портфолија

Диверсификација је инвестициона стратегија која подразумева комбиновање различитих хартија од вредности са циљем редуковања укупне варијансе портфолија, уз непромењени очекивани принос портфолија. Једноставнији начин за смањење ризика портфолија је преусмеравање дела средстава у безризичне хартије од вредности. Међутим, такав начин смањења ризика, за разлику од диверсификације, резултирао би смањењем очекиваног приноса портфолија.

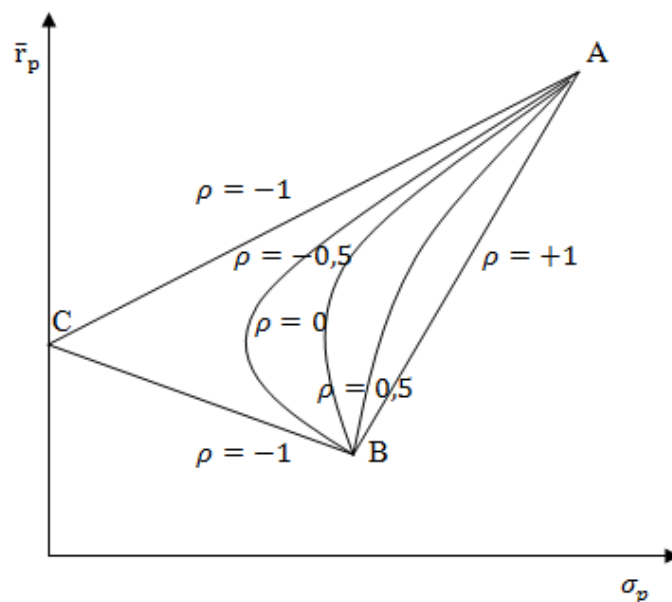
У портфолио теорији је добро позната идеја да се комбиновањем различитих хартија од вредности могу постићи бољи резултати него пласирањем финансијских средстава само у једну хартију од вредности. Иако је ова идеја вековима позната, она је тек половином прошлог века уобличена. Наиме, пре настанка *MPT* инвеститори су конструисали портфолио не водећи рачуна о степену корелације међу приносима различитих инвестиционих пласмана. Основни недостатак таквог начина диверсификације, познатог као проста (наивна) диверсификација, јесте смањивање ефикасности са повећањем броја хартија од вредности које улазе у портфолио (Јакшић и Лековић, 2015, 1). Проста диверсификација, заснована на „закону великих бројева“, тј. на поседовању великог броја хартија од вредности у саставу портфолија, резултира прекомерном тј. сувишном диверсификацијом. Према Francis и Kim (2013), проста диверсификација може смањити ризик портфолија, али она не може минимизирати ризик, будући да игнорише корелацију, односно, коваријансу између актива.

Просту диверсификацију и употребу „закона великих бројева“ први је одбацио Harry Markowitz у свом раду „*Portfolio Selection*“ из 1952. године. Он истиче да портфолио састављен од 60 различитих хартија од вредности исте индустрије није подједнако добро диверсификован као портфолио састављен од истог броја хартија од вредности различитих индустрија. Према Markowitz-у да би се смањила варијанса портфолија није довољно инвестирати у велики број хартија од вредности, већ је неопходно избећи инвестирање у хартије од вредности са међусобно високом коваријансом. Имајући у виду наведено, он предлаже диверсификацију између различитих индустрија, јер предузећа из различитих индустрија, нарочито индустрија са различитим економским карактеристикама, имају мању коваријансу него предузећа из исте индустрије (Markowitz, 1952, 89).

Према Markowitz-у ефикасна диверсификација захтева од инвеститора да приликом формирања портфолија избегава хартије од вредности са високом коваријансом. У екстремном случају савршено позитивно корелисаних хартија од вредности, ефекти

диверсификације на ризик ће изостати. У свим осталим случајевима – када је корелација међу приносима хартија мање него савршено позитивна, диверсификација ће допринети смањењу ризика без жртвовања очекиваног приноса. Најјачи позитивни ефекти диверсификације се постижу уколико су сви елементи портфолија савршено негативно корелисани. Међутим, савршено негативна корелација, тј. потпуно међусобно поништавање варијабилности приноса хартија од вредности није реалност, већ идеализована слика стварности. На финансијским тржиштима је тешко пронаћи негативно корелисане, или пак потпуно некорелисане хартије од вредности. Најчешћи случај је умерено позитивна корелација, која умерено доприноси смањењу ризика портфолија.

На Слици 2.3.1. приказан је ефекат Markowitz-еве ефикасне диверсификације за случај портфолија састављеног од две хартије од вредности В и А.



Слика 2.3.1. Ефекат Markowitz-еве диверсификације

Извор: Аутор, на основу Francis и Kim, 2013, 39

Све могуће комбинације савршено позитивно корелисаних хартија од вредности В и А представљене су правом линијом ВА. Свака тачка на овој правој означава портфолио чије се карактеристике подударају са пондерисаним карактеристикама његових компоненти. То значи да се комбиновањем савршено позитивно корелисаних хартија В и А не може постићи смањење ризика портфолија, које није праћено истовременим смањењем очекиваног приноса. Крећући се од тачке В ка тачки А очекивани принос и ризик портфолија расту, јер расте учешће ризичније хартије од вредности која носи и већи принос. У обрнутом случају, крећући се од тачке А ка тачки В очекивани принос и ризик портфолија се смањују. Наведено потврђује раније наглашени изостанак користи од диверсификације у случају перфектне позитивне корелације између компоненти портфолија.

С друге стране, све комбинације савршено негативно корелисаних хартија од вредности В и А распоређују се дуж две праве линије, од којих је једна линија негативног нагиба (линија ВС), а друга позитивног нагиба (линија СА). Кретање од тачке В ка тачки С подразумева укључивање ризичније хартије од вредности А у портфолио, које резултира смањивањем стандардне девијације портфолија уз истовремени раст очекиваног приноса. Уколико би претпоставили бесконачну дељивост посматраних хартија од вредности, ризик портфолија би било могуће свести на нулу у тачки С. У тачки С диверсификација портфолија обезбеђује потпуну стабилизацију његовог приноса. У питању је идеална ситуација постигнута захваљујући перфектној негативној корелацији између елемената портфолија. Додатним укључивањем ризичнијег вредносног папира А, дуж линије позитивног нагиба СА, наставља се повећавање очекиваног приноса портфолија, али уз цену растућег ризика.

Коначно, спајањем описане праве линије ВА са правим линијама ВС и СА добија се троугао ВСА у чијем простору се налазе све комбинације несавршено корелисаних хартија од вредности В и А, представљене кривим линијама ВА. Криве ВА су у почетку негативног нагиба, јер се укључивањем ризичније хартије од вредности А ризик портфолија накратко смањује захваљујући чињеници да је корелација мање него савршено позитивна. Како се коефицијент корелације смањује, тако криве линије ВА све више тендирају улево, што говори о повећавању користи од диверсификације у смислу стабилизације приноса портфолија. Дакле, у случају несавршено корелисаних хартија од вредности ризик портфолија се налази између нулте вредности постигнуте захваљујући савршено негативној корелацији и максималне вредности остварене као последица савршено позитивне корелације између елемената портфолија. Генерални закључак је да ефикасна диверсификација подразумева и захтева ниске коефицијенте корелације.

Према Rubinstein (2002), Markowitz није био први који је схватио пожељност диверсификације, али је први дао математичку формулацију идеје о диверсификацији инвестиција. Чланак „*Portfolio Selection*“ из 1952. године Markowitz је започео одбацујући правило да инвеститор треба да максимира дисконтовану вредност будућих приноса. Наведено правило не подразумева диверсификацију и мора бити одбачено и као хипотеза и као максима (Markowitz, 1952, 77). Према Markowitz (1999), постојање неизвесности улагања је есенцијално у анализи рационалног инвеститоровог понашања, а диверсификација улагања је уобичајена и разумна инвестициона пракса, јер смањује ову неизвесност.

Утицај диверсификације на смањење поменуте неизвесности, односно, ризика улагања се може и математички интерпретирати. Више пута наведена општа формула за варијансу портфолија гласи (Elton et al, 2011, 58):

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n w_i w_j \sigma_{ij}. \quad (2.3.1.)$$

Уколико су сви елементи портфолија међусобно некорелисани, тј. уколико је коваријанса између њихових приноса једнака нули ($\sigma_{ij} = 0$), претходна једначина се трансформише у следећу:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2. \quad (2.3.2.)$$

Увођењем додатне претпоставке о једнаком износу средстава инвестираном у сваку хартију од вредности ($w_i = \frac{1}{n}$), једначина (2.3.2.) добија следећи облик:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{n}\right)^2 \sigma_i^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_i^2}{n} = \frac{1}{n} \bar{\sigma}_i^2. \quad (2.3.3.)$$

Утицај диверсификације на смањење ризика портфолија, представљен једначином $\sigma_p^2 = \frac{1}{n} \bar{\sigma}_i^2$, је више него очигледан. Јасно је да се са повећањем броја елемената портфолија (n), ризик портфолија исказан варијансом (σ_p^2) смањује. За екстремно велики број некорелираних елемената портфолија, варијасна портфолија се приближава нули.

Међутим, у реалном тржишном амбијенту је просто немогуће креирати портфолио састављен од некорелираних вредносних папира, па су и ефекти диверсификације знатно мањи. Диверсификацијом се неизвесност улагања не може потпуно елиминисати. Намера је да се диверсификацијом елиминише несистемски ризик, остављајући само системски ризик, дефинисан бета коефицијентом (Vincent, 2011). Уколико инвеститор спроведе ефикасну диверсификацију, портфолио неће поседовати несистемски ризик (ризик својствен за компанију емитента), већ само системски ризик (ризик својствен за цело тржиште). Системски ризик је ризик који тржиште компензује, а несистемски ризик је ризик за који инвеститор не добија компензацију. Према томе, за правилно креиране портфолије једини релеванти ризик је системски ризик – ризик који се не може отклонити диверсификацијом.

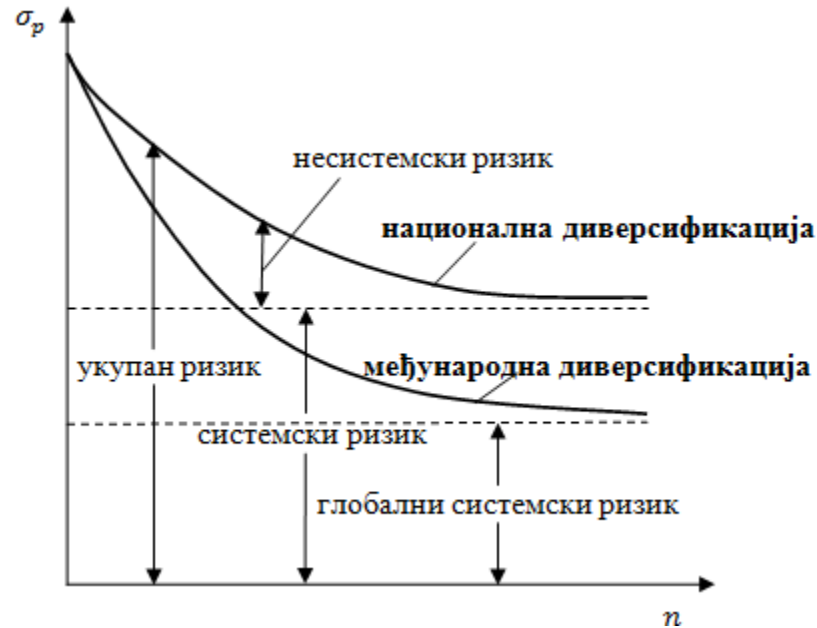
Поједини аутори попут Omisore et al (2012), тврде да диверсификација елиминише несистемски ризик, али по цени подизања системског ризика. Диверсификација приморава портфолио менаџере да инвестирају у различите врсте актива, чиме се вештачки повећава тражња за њима. Ова вештачки повећана тражња повисује цену активе која би, анализирана индивидуално, имала малу основну вредност. Резултат је да укупан портфолио постаје скупљи, што за последицу има смањену вероватноћу остварења очекиваног позитивног приноса, односно, раст портфолио ризика.

На основу наведеног следи закључак да је диверсификација нужна, али не и савршена инвестициона стратегија. Користи од диверсификације, у смислу задржавања очекиваног приноса портфолија уз смањени ризик портфолија, постигнуте комбиновањем активе са ниском или још боље негативном корелацијом, су евидентне. Међутим, проблем је проналазак негативно корелираних актива, будући да је позитивна корелација најчешћи случај корелативне везе на савременим финансијским тржиштима.

2.4. Међународна диверсификација портфолија

Комбиновањем различитих врста вредносних папира финансијског тржишта једне земље, који нису савршено позитивно корелирани, редукује се укупна варијанса тј. укупан ризик портфолија. Доња граница смањења укупног ризика портфолија, постигнутог захваљујући националној диверсификацији, јесте системски ризик националног тржишта.

Дакле, национална диверсификација путем смањивања несистемског ризика, своди укупан ризик портфолија на национални системски ризик (Слика 2.4.1.).



Слика 2.4.1. Ефекат националне и међународне диверсификације

Извор: Аутор

С друге стране, међународна диверсификација омогућава додатно смањење ризика портфолија тако што, укључивањем страних хартија од вредности у портфолио, један део ризика који је на националном тржишту окарактерисан као системски трансформише у несистемски. Ризик који преостаје након ефикасно спроведене међународне диверсификације јесте глобални системски, односно, тржишни ризик, који се не може избећи јер је последица дејства глобалних макроекономских фактора који утичу на све земље света. Дакле, међународна диверсификација трансформацијом дела националног системског ризика у несистемски ризик, доприноси даљем смањењу ризика портфолија на ниво глобалног системског ризика. Инвеститор може смањити изложеност ризику појединачне активе држањем национално диверсификованог портфолија активе, али и изложеност системском ризику националног тржишта држањем међународно диверсификованог портфолија.

Међународна диверсификација у поређењу са националном диверсификацијом, омогућава остварење истог нивоа очекиваног приноса, али уз додатно смањени ризик портфолија. Оправданост међународне диверсификације зависи, пре свега, од корелације међу финансијским тржиштима различитих земаља. Elton et al (2011), су користећи месечне приносе израчунали коефицијенте корелације између индекса акција 15 земаља света за период 1990-2007. године. Корелација између индекса акција различитих земаља је у просеку износила 0,48 и била је duplo мања од корелације између различитих индекса

акција исте земље. Наведено говори о потенцијалним користима међународне диверсификације, јер нижи коефицијент корелације значи и нижи ризик. Међутим, оно што забрињава јесте чињеница да се корелација између тржишта различитих земаља из године у годину повећава. То потврђује калкулација истих аутора за ранији период 1980-1988. године, када је израчунат просечан коефицијент корелације између међународних индекса акција у износу од 0,40. Раст корелације у наредном периоду је уследио као последица појачане интеграције светских економија и формирања Европске монетарне уније и повећане корелације између тржишта њених чланица. Ипак, без обзира на овај раст, корелација између међународних тржишта је остала нижа од корелације унутар једне земље и њеног тржишта. Стога је за очекивати да међународна диверсификација води смањењу укупног ризика портфолија.

Користи од међународног инвестирања и међународне диверсификације умањују бројни фактори попут: трговинских рестрикција, политичких баријера, рестрикција у валутној размени и сл. Према Sharpe et al (1995), инвестирање у страну хартију од вредности укључује укупан ризик везан за саму хартију од вредности на њеном домаћем тржишту, плус додатни ризик у виду политичког и девизног ризика. Политички ризик се односи на неизвесност у вези могућности инвеститора да конвертује страну валуту у домаћу, јер влада стране земље може ограничити, опорезовати или потпуно забранити конверзију једне валуте у другу. С друге стране, девизни ризик се односи на неизвесност у вези курса по коме се страна валута у будућности може заменити за инвеститорову домаћу валуту. Другим речима, девизни ризик се изражава као варијабилност приноса портфолија узрокована флукуацијама девизног курса, тј. променом разменског односа домаће и стране валуте.

Добра вест је да промене у разменским односима валута различитих земаља нису у високој корелацији, тако да ризик девизног курса представља мали део укупног ризика међународно диверсификованог портфолија.⁸ Такође, девизни ризик се може смањити, па чак и потпуно елиминисати путем хеџинга форвардима или фјучерсима. Потпуна заштита од девизног ризика је могућа у случају безризичних хартија од вредности са фиксним приносом. С друге стране, није могуће потпуно елиминисати девизни ризик везан за ризичне инвестиције чији приноси варирају. Термински уговори могу покрити очекивани новчани ток, али уколико стварни ток новца буде већи од очекиваног, тада један део стране валуте мора бити конвертован у домаћу валуту по важећем курсу у будућности. Заговорници хеџинга упозоравају да инвеститори који не спроведу хеџинг девизног ризика, пропуштају прилику да смање ризик портфолија без умањења приноса портфолија. Они истичу да се путем хеџинга може постићи значајно смањење варијабилитета приноса портфолија. Насупрот заговорницима, опоненти хеџинга су става да трошкови хеџинга премашују његове користи у виду смањења ризика. Наиме, укупни годишњи трошкови

⁸ Поједини аутори попут van Horne и Wachowicz (2007), тврде чак да девизни ризик доприноси успеху међународне диверсификације, односно, повећава њен учинак.

хецинга се процењују између 0,25% и 0,50% вредности хецоване активе – довољно да убеди опоненте да је хецинг девизног ризика неисплатив (Sharpe et al, 1995, 976).

Имајући у виду неизвесност будућих цена страних вредносних папира, као и неизвесност будућег девизног курса по коме ће се капитални добици и дивиденде конвертовати из стране валуте у домаћу валуту инвеститора, међународна инвестиција се може поделити на: 1) инвестицију у стране хартије од вредности и 2) инвестицију у страну валуту. Сагласно наведеном, укупан принос од међународне инвестиције се састоји од: 1) приноса који доноси инвестирање у стране хартије од вредности и 2) приноса који доноси инвестирање у страну валуту. Претходна тврдња се може и математички доказати, а полазна тачка је алгебарски израз за стварну стопу приноса на акције (Francis & Kim, 2013, 411):

$$r_{c,it} = \frac{(p_{c,it} - p_{c,it-1}) + d_{c,it}}{p_{c,it-1}}, \quad (2.4.1.)$$

где су:

$r_{c,it}$ – стварна стопа приноса на акције предузећа i лоцираног у земљи c у времену t ,

$p_{c,it}$ – цена акције предузећа i лоцираног у земљи c у времену t ,

$p_{c,it-1}$ – цена акције овог предузећа у времену $t - 1$,

$d_{c,it}$ – дивиденда по акцији овог предузећа.

Међутим, из угла на пример америчког инвеститора стварна стопа приноса на акције поменутог предузећа се добија применом следеће формуле:

$$r_{US,it} = \frac{(p_{c,it} + d_{c,it})(x_{c,t}) - (p_{c,it-1})(x_{c,t-1})}{p_{c,it-1}(x_{c,t-1})}, \quad (2.4.2.)$$

где су:

$r_{US,it}$ – укупна стопа приноса коју америчком инвеститору доноси акција i ,

$x_{c,t}$ – девизни курс између валуте земље c и америчког долара у времену t , изражен у доларима по јединици стране валуте,

$x_{c,t-1}$ – девизни курс између валуте земље c и америчког долара у времену $t - 1$.

Симплификавањем даље следи:

$$\begin{aligned} r_{US,it} &= [(1 + r_{c,it})(1 + r_{x,t})] - 1 \\ &= r_{c,it} + r_{x,t} + r_{c,it}r_{x,t}, \end{aligned} \quad (2.4.3.)$$

где су:

$r_{c,it}$ – стопа приноса коју би инвеститор зарадио ако би као грађанин земље c купио део акција предузећа i у времену $t - 1$, и продао их у времену t , (домаћи принос активе, тј. принос активе у оквиру домаћег тржишта),

$r_{x,t} = \frac{(x_{c,t} - x_{c,t-1})}{x_{c,t-1}}$ – стопа приноса коју доносе промене у девизном курсу,

$r_{c,it}r_{x,t}$ – ефекат који промена девизног курса има на капитални добитак (губитак) и дивиденде.

Последњи израз у горњој једначини ($r_{c,it}r_{x,t}$) може се изоставити, пошто је знатно мањи од претходна два (јер је једнак њиховом производу, а они су по правилу мањи од 1,0), тако да је приближно (Elton et al, 2011, 211):

$$r_{US,it} = r_{c,it} + r_{x,t}. \quad (2.4.4.)$$

На овај начин је доказано да се принос од међународне инвестиције састоји од: 1) приноса који доноси инвестирање у страну активу (принос активе у оквиру њеног домаћег тржишта на коме је издата) и 2) приноса који доноси инвестирање у страну валуту. Такође, закључује се и да је принос који доноси иста међународна инвестиција различит за инвеститоре различитих земаља, због разлика у девизним курсевима.

Користећи претходну апроксимацију, очекивани принос ($\bar{r}_{US,it}$) и стандардна девијација приноса на страну акцију ($\sigma_{US,it}$) биће (Elton et al, 2011, 211):

$$\bar{r}_{US,it} = \bar{r}_{c,it} + \bar{r}_{x,t}, \quad (2.4.5.)$$

$$\sigma_{US,it} = \sqrt{\sigma_{c,it}^2 + \sigma_{x,t}^2 + 2\sigma_{c,it x,t}}. \quad (2.4.6.)$$

Пошто су ризици који прате међународно инвестирање ниско корелисани, укупан ризик инвеститора који инвестира у стране хартије од вредности (*total risk*) је мањи од збира ризика промене цене на тржишту на коме је хартија емитована (*domestic risk*) и девизног ризика (*exchange risk*). У конкретном примеру, стандардна девијација приноса на страну акцију ($\sigma_{US,it}$) је мања од збира стандардне девијације приноса посматране акције у оквиру домаћег тржишта ($\sigma_{c,it}$) и стандардне девијације приноса оствареног по основу промена у девизном курсу ($\sigma_{x,t}$), односно, $\sigma_{US,it} < \sigma_{c,it} + \sigma_{x,t}$. Овај однос произилази као последица утицаја два фактора. Прво, постоји веома ниска корелација између приноса акције у оквиру домаћег тржишта и приноса оствареног по основу промене у девизном курсу, због чега последњи израз $\sigma_{c,it x,t}$ тежи нули. Друго, квадратни корен збира квадрираних стандардних девијација је мањи од њиховог простог збира.

Важно је истаћи да међународна диверсификација, без сумње, доприноси додатном смањењу ризика портфолија. Међутим, користи од међународне диверсификације се из године у годину смањују као последица међународне тржишне интеграције, и последично, повећане корелације између тржишта различитих земаља света. Истраживања заснована на подацима из 60-тих и 70-тих година прошлог века указују на смањење променљивости приноса, односно, ризика портфолија за око 50% као директан резултат међународне диверсификације, док новија истраживања сведоче о смањењу променљивости приноса за мање од 1%.⁹ При томе, глобализација и све већа економска интеграција различитих земаља смањују учинак међународне диверсификације на пољу редукације ризика. Ипак, користи од међународне диверсификације су још увек реалне и више него очигледне.

⁹ Примера ради, Elton et al (2011) су испитујући утицај међународне диверсификације у периоду 1990-2007. године установили да се оптималном комбинацијом америчког и светског портфолија укупан ризик може смањити за 0,6%. У конкретном случају минимални ризик је постигнут инвестирањем 68% средстава у амерички портфолио, а преосталих 32% у светски портфолио.

3. MARKOWITZ-ЕВ МОДЕЛ

Markowitz-ев модел портфолио анализе представља изворни облик *MPT*, развијен са циљем одређивања сета ефикасних портфолија и избора оптималног портфолија. За разлику од теоретичара традиционалне портфолио теорије, Markowitz је схватио важност ефикасне диверсификације и корелације међу појединачним вредносним папирима у саставу портфолија. Акцент анализе је померио са карактеристика индивидуалних хартија од вредности на карактеристике портфолија, омогућивши системски приступ конструкцији оптималног портфолија.

Према Grinblatt и Titman (2001), две основне претпоставке Markowitz-евог модела портфолио анализе, познатог под називом *mean-variance portfolio analysis*, су:

- Инвеститори доносе инвестиционе одлуке на основу два параметра – очекиваног приноса и варијансе, преферирајући виши очекивани принос и нижу варијансу;
- Финансијска тржишта су без фрикција (*frictionless*) – у питању је скуп претпоставки креиран са циљем симплификације рачунања могућег сета, попут утрживости свих хартија од вредности по било којој цени и у било којој количини, одсуства трансакционих трошкова, одсуства регулационих и пореских ограничења и сл.

Markowitz-ева теорија портфолио избора је математичка процедура одређивања оптималног портфолија из сета ефикасних портфолија публикована 1952. године (Markowitz, 1952). Портфолио се сматра ефикасним уколико има највећи очекивани принос за дати ниво ризика, или уколико нуди најнижи ризик за дати ниво очекиваног приноса.

Према Francis и Kim (2013), разликују се три методе одређивања ефикасног сета (*efficient set*), тј. ефикасне границе (*efficient frontier*):

- графичка метода,
- рачунска метода,
- квадратно програмирање.

Наведене методе ће резултирати истим сетом ефикасних портфолија. Исте хартије од вредности ће бити изабране и у истој пропорцији, без обзира која метода се користила. Најједноставнија је графичка метода. Међутим, ова метода није погодна за одређивање ефикасног сета у случају портфолија који садржи већи број хартија од вредности. На другој страни, рачунске методе су успешне у одређивању ефикасног сета без обзира на величину портфолија, али су немоћне у присуству различитих ограничења попут продаје на кратко, буџетских ограничења и сл. Коначно, квадратно програмирање је најпожељнија и најкориснија метода, јер успева да надомести недостатке претходних метода – успева да оптимизира велике портфолије са великим бројем ограничења.

Ипак, имајући у виду сложеност рачунских метода и квадратног програмирања, нарочито за случај великог броја хартија од вредности у саставу портфолија, у даљем тексту пажња ће бити посвећена графичкој методи, јер присуство графичких приказа чини анализу ефикаснијом и лакшом за разумевање.

3.1. Могућ и ефикасан сет портфолија

Опште познато је да се комбинацијом n хартија од вредности може креирати бесконачан број портфолија. Чак и у случају две хартије од вредности број могућих портфолија је енорман, јер инвеститор може да инвестира било који проценат од 0% до 100% у једну хартију од вредности, а остатак у другу. Ипак, захваљујући Markowitz-евом моделу, инвеститоров избор оптималног портфолија се сужава са сета могућих на сет ефикасних портфолија од којих само један максимира његову функцију корисности. Дакле, методологија избора портфолија са више ризичних елемената одвија се у три фазе:

- формирање сета могућих портфолија,
- одређивање сета ефикасних портфолија, тј. ефикасне границе,
- избор оптималног портфолија на основу инвеститорових преференци.

На скуп могућих и ефикасних портфолија, као и на избор оптималног портфолија, утичу различита ограничења, а најважније међу њима је забрана продаје на кратко.¹⁰ Продаја на кратко (*short sale*) подразумева да инвеститор продаје хартије од вредности које не поседује. Он их позајмљује на тржишту преко брокера са обавезом да те исте хартије касније купи и врати брокерској фирми. Инвеститор предузима продају на кратко са намером да оствари зараду на паду цена хартија од вредности. Уколико се инвеститорова очекивања остваре, он ће исту хартију од вредности продати по вишој и касније купити по нижој цени, остварујући зараду у виду разлике у цени, умањену за редовне приносе које хартија носи, попут дивиденди на акције, које мора да исплати зајмодавцу. Позајмљивање хартије од вредности преко брокера назива се „заузимање кратке позиције“ у тој хартији, док је измиривање инвеститорових обавеза према зајмодавцу у економској литератури познато као „покривање кратке позиције“. Продаја на кратко подразумева постојање негативних удела у портфолију, односно, негативних портфолио пондера, који такође могу бити и последица креирања задуженог портфолија (*leveraged portfolio*).¹¹ Међутим, ради једноставности, у даљем тексту негативни удели у портфолију сматраће се искључиво последицом продаје на кратко. Такође, упркос чињеници да изворни Markowitz-ев модел подразумева одсуство негативних портфолио пондера, подједнака пажња ће се посветити како одређивању сета ефикасних портфолија без продаје на кратко, тако и одређивању сета ефикасних портфолија са продајом на кратко, јер продаја на кратко омогућује бољу оптимизацију портфолија.

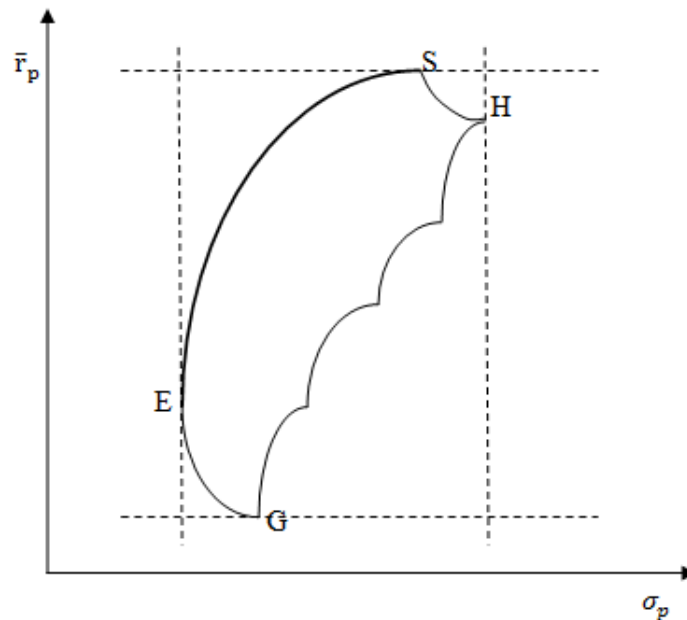
3.1.1. Одређивање сета ефикасних портфолија без продаје на кратко

Одсуство продаје на кратко подразумева одсуство негативних удела у портфолију и присуство искључиво позитивних портфолио пондера. Сви могући портфолији креирани комбинацијом n хартија од вредности, од којих свака има позитиван удео у портфолију,

¹⁰ Према Elton et al (2011), без обзира на чињеницу да већина институционалних инвеститора не користи продају на кратко, она ипак заузима значајно место на свим берзама света.

¹¹ Задужени портфолио садржи хартије од вредности купљене позајмљеним новцем.

леже на и унутар граница могућег сета (*feasible set/opportunity set*) представљеног површином GESH (Слика 3.1.1.1.).



Слика 3.1.1.1. Могућ и ефикасан сет портфолија без продаје на кратко

Извор: Аутор, на основу Sharpe et al, 1995, 195

Могућ сет портфолија најчешће има облик кишобрана (*umbrella-type shape*), односно, облик четвртине месеца (*quarter-moon shape*) и приказује све могуће комбинације приноса и ризика у случају ризичне активе. Међутим, задатак портфолио менаџера је конструисање ефикасног сета који нуди како максимални очекивани принос за варирајуће нивое ризика, тако и минимални ризик за варирајуће нивое очекиваног приноса. Дакле, оба наведена услова морају бити испуњена да би се сет портфолија сматрао ефикасним.

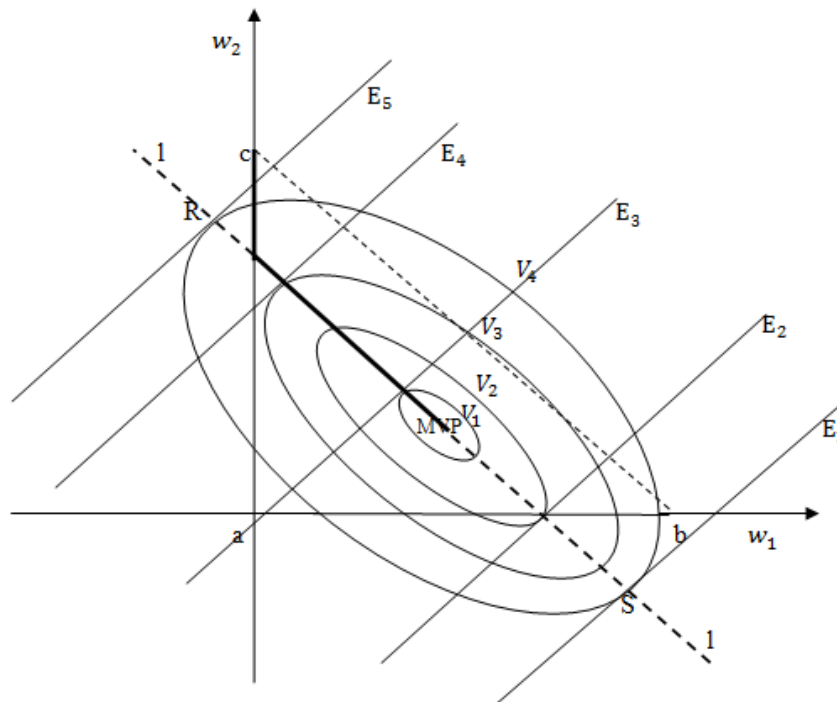
На Слици 3.1.1.1. тачка Е представља минимум варијансни портфолио (*MVP*), јер се све комбинације приноса и ризика налазе десно од вертикалне линије повучене кроз ову тачку, док тачка Н представља максимум варијансни портфолио, јер се сви могући портфолији налазе лево од вертикалне линије повучене кроз ову тачку. Сет портфолија који нуди максимални очекивани принос за варирајуће нивое ризика налази се на северној граници могућег сета између минимум варијансног и максимум варијансног портфолија (између тачака Е и Н) и назива се максимум приносни сет.

Слично, тачка Г означава минимум приносни портфолио, а тачка С максимум приносни портфолио о чему сведоче хоризонталне линије повучене кроз ове тачке. Све могуће комбинације приноса и ризика се налазе изнад хоризонталне линије повучене кроз тачку Г и испод хоризонталне линије повучене кроз тачку С. Сет портфолија који нуди минимални ризик за варирајуће нивое очекиваног приноса налази се на западној граници

могућег сета између минимум приносног и максимум приносног портфолија (између тачака G и S) и назива се минимум варијансни сет.

Коначно, преклапањем максимум приносног и минимум варијансног сета добија се ефикасни сет, тј. ефикасна граница. Ефикасни сет се налази на северозападној граници могућег сета и представљен је наглашеном линијом конкавног облика која спаја тачке E и S. Састоји се од ефикасно диверсификованих портфолија, што потврђује пресудан утицај Markowitz-еве ефикасне диверсификације при његовој конструкцији. Сви остали могући портфолији су неефикасни и треба их игнорисати.¹²

Сет ефикасних портфолија може се конструисати и употребом линија исо-очекиваних приноса (*iso-mean line/iso-expected return line*) и кривих исо-варијанси (*iso-variance curves/iso-variance ellipses*). Будући да префикс „исо“ значи „једнако“, није тешко закључити да свака тачка, односно, сваки портфолио на одређеној линији исо-очекиваног приноса има исту стопу очекиваног приноса, као и да сваки портфолио на произвољној кривој исо-варијансе има исти ниво ризика мерен варијансом или стандардном девијацијом приноса. Различите линије исо-очекиваних приноса формирају систем паралелних линија (E_1, E_2, \dots, E_n), при чему је ($E_1 < E_2 < \dots < E_n$), док различите криве исо-варијанси формирају систем концентричних кривих линија, тј. елипси (V_1, V_2, \dots, V_n), при чему је ($V_1 < V_2 < \dots < V_n$) (Слика 3.1.1.2.).



Слика 3.1.1.2. Сет ефикасних и неефикасних портфолија

Извор: Аутор

¹² Само у случају савршено позитивне корелације ниједан портфолио се не може одбацити као неефикасан (Bodie et al, 2009, 173).

Важно је обратити пажњу на троугао abc који представља усвојену забрану продаје на кратко. Овај троугао се назива „леgitимни“ троугао, а портфолији у оквиру њега „леgitимни“ портфолији, јер испуњавају постављени услов позитивних удела свих хартија од вредности у њиховом саставу. Дакле, осим опште прихваћеног правила да је збир свих портфолио пондера једнак јединици ($\sum_{i=1}^n w_i = 1$), додаје се услов да је $w_i \geq 0$. То практично значи да ефикасни сет не сме изаћи из оквира „леgitимног“ троугла, јер би било нарушено ограничење које забрањује продају на кратко и постојали би негативни портфолио пондери.

Полазну тачку ефикасног сета представља портфолио са најмањим могућим ризиком, познат као минимум варијансни портфолио (MVP). Овај портфолио је лоциран у центру система концентричних кривих линија. Изузетно, уколико се центар система елипси налази изван „леgitимног“ троугла, мора се пронаћи минимум варијансни леgitимни портфолио ($MVLP$), који задовољава постављено ограничење забране продаје на кратко.

Након одређивања портфолија са најмањим могућим ризиком прелази се на одређивање минимум варијансног сета – сета најмање ризичних портфолија за варирајуће нивое очекиваног приноса. Минимум варијансни сет се назива још и критична линија, а чине га портфолији лоцирани у тачкама у којима линије исо-очекиваног приноса тангирају криве исо-варијанси. На Слици 3.1.1.2., у питању су тачке тангентности линија и кривих од тачке S до тачке R , чијим спајањем се добија критична линија ll . Међутим, да би портфолио са критичне линије, односно, из минимум варијансног сета био ефикасан потребно је да крива исо-варијансе буде тангирана линијом исо-очекиваног приноса веће вредности, као и да се тачка тангентности налази у оквиру „леgitимног“ троугла.

Свака елипса може бити тангирана са две паралелне линије исо-очекиваног приноса, од којих једна означава мањи, а друга већи очекивани принос. На пример, криву исо-варијансе V_4 тангирају паралелне линије исо-очекиваног приноса E_1 и E_5 у тачкама S и R . Будући да линија исо-очекиваног приноса E_5 означава већу очекивану вредност, портфолио у тачки R је пожељнији од портфолија у тачки S , јер доноси већи очекивани принос при истом нивоу ризика. Међутим, обе посматране тачке се налазе ван „леgitимног“ троугла abc , па се ниједан портфолио не може сматрати ефикасним, а тачке тангентности S и R не могу бити део ефикасне границе.

На Слици 3.1.1.2. ефикасна граница је представљена наглашеном линијом која полази од MVP и креће се критичном линијом ll у правцу виших стопа очекиваног приноса, све до ординате и наставља кретање дуж ње до темена „леgitимног“ троугла (тачка c), који означава портфолио са највишим очекиваним приносом међу „леgitимним“ портфолијима. Дакле, у условима забране продаје на кратко ефикасни сет не излази из оквира „леgitимног“ троугла, већ наставља кретање дуж стране троугла у правцу вишег очекиваног приноса.

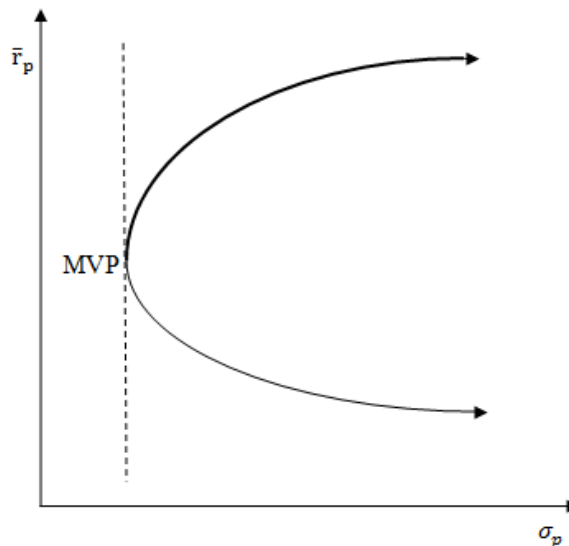
На другој страни, сви могући портфолији ван ефикасне границе су неефикасни и треба их одбацивати, а најнеефикаснији су они који леже у тачкама тангентности линија исо-

очекиваних приноса и кривих исо-варијанси на испрекиданом делу критичне линије. Они нуде најмањи очекивани принос за дати ниво ризика.

3.1.2. Одређивање сета ефикасних портфолија са продајом на кратко

Продаја на кратко подразумева присуство негативних портфолио пондера, тј. негативних удела појединих хартија од вредности у портфолију. Будући да збир свих портфолио пондера мора бити једнак јединици, удели једних хартија од вредности мањи од нуле морају бити праћени уделима других хартија од вредности већим од јединице. Продаја на кратко боље одражава реалност од њене забране и заузима значајно место у свакодневним берзанским трансакцијама. Најважнија је информација да продаја на кратко води супериорнијем сету ефикасних портфолија у односу на ефикасни сет формиран без продаје на кратко. У крајњој линији продаја на кратко води бољој оптимизацији портфолија.

У условима дозвољене продаје на кратко сет могућих портфолија креираних комбинацијом n хартија од вредности нема уобичајени облик кишобрана, односно, облик четвртине месеца, већ се графички представља полуотвореним простором који је са своје леве стране оивичен минимум варијансним сетом (Слика 3.1.2.1.).



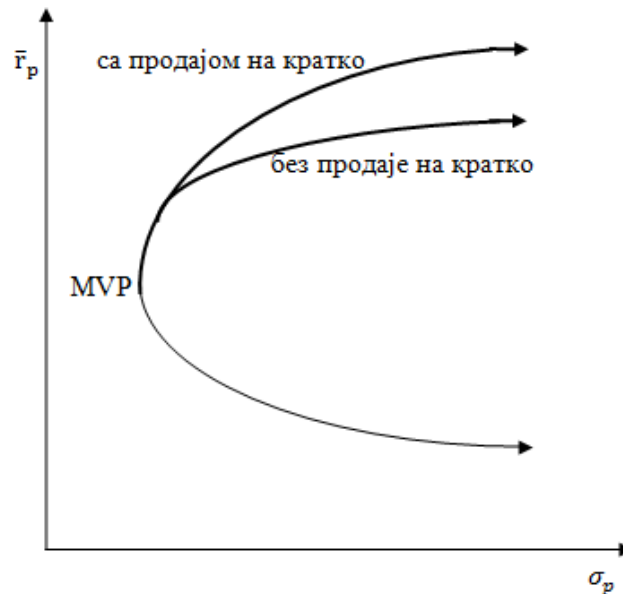
Слика 3.1.2.1. Могућ и ефикасан сет портфолија са продајом на кратко

Извор: Аутор, на основу Elton et al, 2011, 84

Није тешко уочити да се сви могући портфолији у условима дозвољене продаје на кратко налазе на минимум варијансном сету и десно од њега. Стрелице на слици указују на чињеницу да могућ сет портфолија има отворене крајеве, јер инвеститор може кратко да продаје хартије од вредности са нижим очекиваним приносом и да са тим новцем купује хартије од вредности са вишим очекиваним приносом, и обрнуто. У првом случају могућ сет се креће од MVP на горе у десно, а у другом случају од MVP на доле у десно. Друга

варијанта је само теоријски случај који је економски ирационалан и финансијски контрапродуктиван, јер подразумева креирање портфолија који имају више ризике и ниже приносе. На основу наведеног, јасно је да у случају дозвољене продаје на кратко није могуће одредити минимум и максимум приносни портфолио. Стога, није могуће ни уцртати хоризонталне линије кроз ове портфолије између којих би се налазиле све могуће комбинације приноса и ризика. Такође, није могуће одредити ни максимум варијансни портфолио, већ само *MVP* кроз који пролази испрекидана вертикална линија са чије десне стране се налазе сви могући портфолији креирани комбинацијом n хартија од вредности.

Одређивањем *MVP* одређена је и полазна тачка ефикасног сета. Ефикасни сет је на Слици 3.1.2.1. представљен наглашеном линијом конкавног облика која полази из тачке *MVP* и креће се кривом минимум варијансног сета у правцу виших стопа очекиваног приноса. Кључна разлика у односу на ефикасни сет креиран без продаје на кратко, који је представљен Сликаом 3.1.1.1., јесте одсуство горњег ограничења, обележено стрелицом. Такође, када би се ефикасни сетови са и без продаје на кратко представили на истом графику, ефикасни сет са продајом на кратко био би супериорнији, тј. налазио би се изнад ефикасног сета формираног без продаје на кратко (Слика 3.1.2.2.).



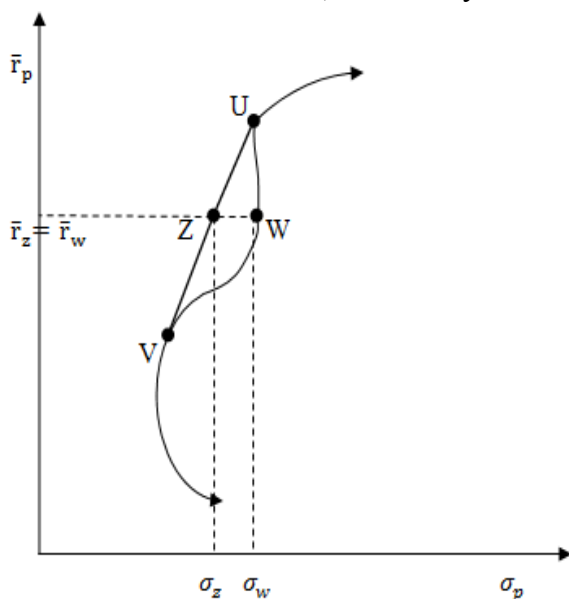
Слика 3.1.2.2. Ефикасни сет портфолија са и без продаје на кратко

Извор: Шошкић, 2013, 159

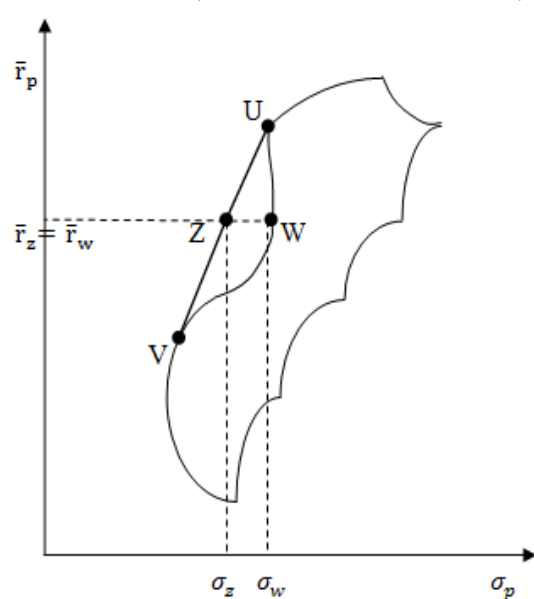
На Слици 3.1.2.2. обе ефикасне границе полазе из исте тачке *MVP*, подударују се једним својим делом и на крају раздвајају. Ова ситуација је уобичајена, али није једина могућа. Ипак, у свакој од потенцијалних ситуација ефикасни сет са продајом на кратко биће лоциран изнад ефикасног сета без продаје на кратко, односно, ефикасни портфолији из првог сета доминираће над ефикасним портфолијима из другог сета, јер за исти ниво ризика нуде већи очекивани принос.

До истог закључка се долази и конструисањем сета ефикасних портфолија са продајом на кратко употребом линија исо-очекиваних приноса и кривих исо-варијанси (Слика 3.1.1.2.). Поступак конструкције ефикасног сета је исти као и у условима без продаје на кратко, с тим што одсуство забране продаје на кратко имплицира одсуство поделе на „леgitимне“ и „нелеgitимне портфолије“. Будући да „леgitимни“ троугао више не постоји, његове странице не представљају ограничење које стоји на критичном путу и преусмерава кретање ефикасне границе. Другим речима, не постоји оквир легитимног троугла који ефикасни сет мора поштовати. То значи да ефикасна граница у условима дозвољене продаје на кратко полази од MVP и креће се критичном линијом ll у правцу виших стопа очекиваног приноса, без ограничења. Ефикасну границу чини део критичне линије ll изнад MVP представљен најпре пуном, па затим испрекиданом линијом. Слика 3.1.1.2. потврђује да се ефикасни сетови са и без продаје на кратко, након почетног подударанја изнад тачке MVP , раздвајају јер продаја на кратко омогућава остварење вишег очекиваног приноса за исти ниво ризика. Дакле, у условима дозвољене продаје на кратко, део ефикасне границе ван замишљеног „леgitимног“ троугла, представљен испрекиданом линијом, нуди већи очекивани принос за сваки ниво ризика у поређењу са делом ефикасне границе креиране уз забрану продаје на кратко, који се простире дуж ординате до темена c „леgitимног“ троугла. Наведено потврђује претходно изнети закључак да укидање забране продаје на кратко води унапређењу перформанси ефикасних портфолија и у крајњој линији унапређењу перформанси изабраног оптималног портфолија.

На крају, треба истаћи да ефикасни сет, са и без продаје на кратко, ни у једном свом делу не може бити конвексног, већ искључиво конкавног облика (Слике 3.1.2.3. и 3.1.2.4.).



Слика 3.1.2.3. Конкавност ефикасног сета са продајом на кратко



Слика 3.1.2.4. Конкавност ефикасног сета без продаје на кратко

Извор: Аутор, на основу Sharpe et al, 1995, 206

Извор: Sharpe et al, 1995, 206

Објашњење конкавности ефикасног сета формираног са или без продаје на кратко је идентично, те су стога употребљене потпуно исте ознаке на Сликама 3.1.2.3. и 3.1.2.4. Најпре треба приметити удубљење између тачака U и V које представља замишљени конвексни део сета ефикасних портфолија, као и тачку W која, с обзиром да се налази на ефикасној граници, по правилу представља ефикасни портфолио. Ефикасност портфолија W подразумева немогућност креирања портфолија који нуди исти ниво очекиваног приноса уз нижи ризик. Међутим, једноставном комбинацијом ефикасних портфолија U и V добија се трећи портфолио Z који има супериорније перформансе од портфолија W . Новокреирани портфолио Z ће се, у случају савршено позитивне корелације, налазити на правој линији која повезује тачке U и V . У свим осталим случајевима, када је коефицијент корелације мањи од 1, портфолио ће се налазити на кривој линији конкавног облика која повезује ове тачке. Сlike 3.1.2.3. и 3.1.2.4. јасно указују да портфолио Z нуди исти очекивани принос као портфолио W ($\bar{r}_z = \bar{r}_w$), али уз знатно нижи ризик ($\sigma_z < \sigma_w$), што упућује на закључак да је портфолио W неефикасан. На исти начин се може доказати неефикасност било којег портфолија са конвексног дела наводно ефикасног сета.

3.2. Избор оптималног портфолија

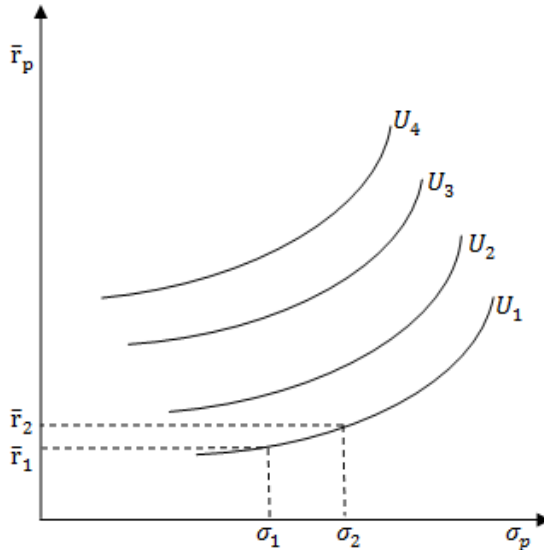
Оптимални портфолио је од стране инвеститора највише преферирани портфолио из сета ефикасних портфолија. Избор оптималног портфолија, тј. оптималне комбинације приноса и ризика зависи од инвеститорове функције корисности, која изражава преференције субјеката по питању различитих принос-ризик комбинација.¹³ Функција корисности се графички представља сетом кривих индиферентности које одражавају инвеститорову преферирану супституцију (*trade-off*) приноса и ризика. Свака тачка на истој кривој индиферентности показује исти ниво корисности од инвестиционе активности. Уколико је крива индиферентности вертикално удаљенија од x -осе корисност за инвеститора је већа, јер удаљенија крива означава већи ниво приноса за сваки ниво ризика. Из наведеног произилази да је инвеститор индиферентан када је избор било којег портфолија са исте криве индиферентности у питању, као и да је портфолио који се налази на кривој индиферентности удаљенијој од x -осе пожељнији за инвеститора од портфолија лоцираног на кривој индиферентности ближој x -оси.

Облик и нагиб криве индиферентности зависе од инвеститоровог односа према ризику:

- Уколико инвеститор има одбојност према ризику (*risk-averse investor*), крива индиферентности је облика хиперболе позитивног нагиба. Инвеститори као надокнаду за већи преузети ризик захтевају већи очекивани принос (Сlike 3.2.1. и 3.2.2.). Крива индиферентности инвеститора са ниском одбојношћу према ризику је благог нагиба (Слика 3.2.1.), док висока одбојност према ризику подразумева стрму криву индиферентности (Слика 3.2.2.). Уколико је инвеститорова одбојност према

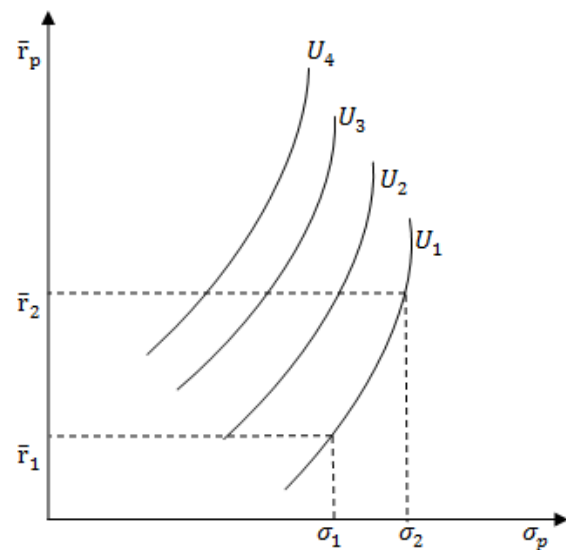
¹³ Економска „теорија избора“ увек користи концепт функције корисности како би описала начин доношења одлука од стране субјеката суочених са сетом избора (Fabozzi et. al, 2011b, 47).

ризику већа, већи ће бити и позитивни нагиб криве индиферентности. То значи да ће са једнаким порастом ризика инвеститор који има већу одбојност према ризику, а самим тим и стрмију криву индиферентности, захтевати већи пораст очекиваног приноса, односно, већу ризико премију да би остао на истом нивоу корисности, у поређењу са инвеститором који има мању одбојност према ризику.



Слика 3.2.1. Ниска одбојност према ризику

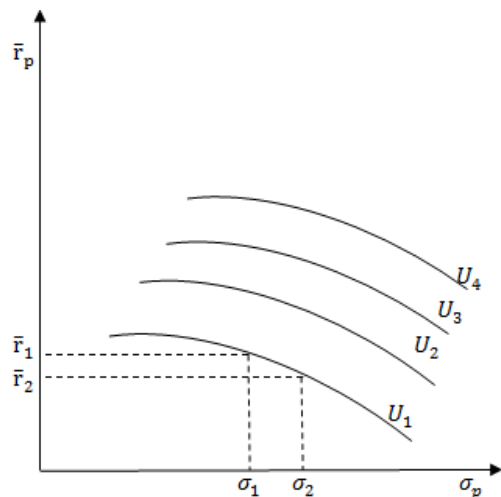
Извор: Аутор



Слика 3.2.2. Висока одбојност према ризику

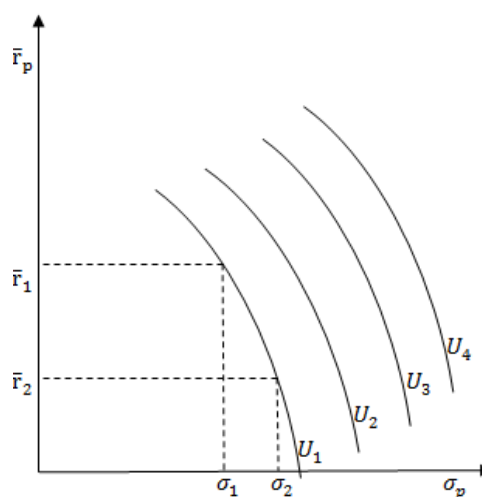
Извор: Аутор

- Уколико инвеститор прихвата ризик, тј. уколико је склон ризику (*risk-lover/seeker investor*), крива индиферентности је облика хиперболе негативног нагиба. Инвеститори су спремни да се одрекну дела очекиваног приноса како би се изложили додатном ризику (Слике 3.2.3. и 3.2.4.). Они траже ризик, јер је њихово потенцијално задовољство постигнуто добитком („победом“) веће од њиховог евентуалног незадовољства постигнутог губитком („поразом“). Наравно, инвеститори који су склонији ризику имаће стрмију криву индиферентности негативног нагиба (Слика 3.2.4.), док ниска склоност ризику подразумева благ негативан нагиб криве индиферентности (Слика 3.2.3.). То значи да ће за једнаки пораст ризика инвеститор који је склонији ризику бити спреман да се одрекне већег дела очекиваног приноса од инвеститора који је мање склон ризику. Први инвеститор ће у поређењу са другим инвеститором „захтевати“ већу негативну премију за ризик, како би задржао исти ниво корисности и остао на истој кривој индиферентности. Као и у претходном случају, што је крива индиферентности вертикално удаљенија од x -осе инвеститорово задовољство је веће.



Слика 3.2.3. Ниска склоност ризику

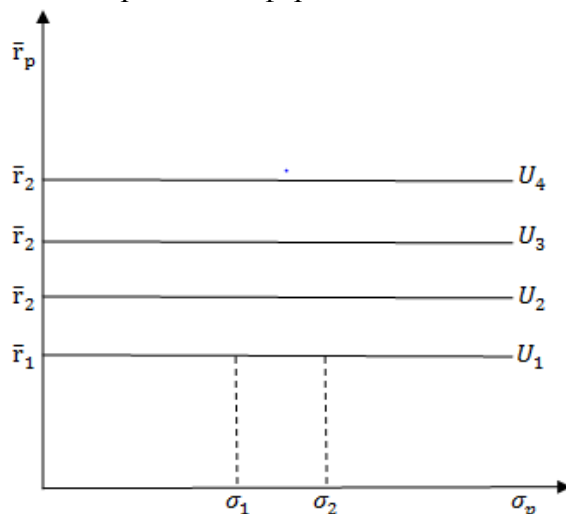
Извор: Аутор



Слика 3.2.4. Висока склоност ризику

Извор: Аутор

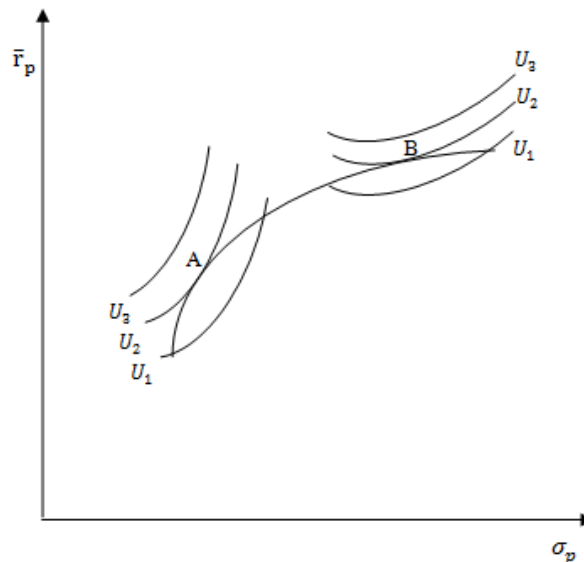
- Уколико инвеститор има неутралан став према ризику тј. уколико је ризико неутралан (*risk-neutral investor*), крива индиферентности је права хоризонтална линија нултог нагиба, јер инвеститори не реагују на промену нивоа ризика. Уколико се ризик нпр. повећа инвеститор неће захтевати нити позитивну, нити негативну премију за ризик. Другим речима, инвеститор неће захтевати већу очекивану стопу приноса као компензацију за повећани ризик, нити ће се одрећи дела очекиваног приноса како би се изложио додатном ризику. Промене нивоа ризика не утичу на ниво корисности ризико неутралног инвеститора. Ниво инвеститорове корисности је одређен искључиво нивоом и променом нивоа очекиваног приноса. Пораст очекиваног приноса узрокује пораст корисности који се графички представља вертикалним удаљавањем криве индиферентности од x -осе (Слика 3.2.5.).



Слика 3.2.5. Неутралност према ризику

Извор: Аутор

Важна особина кривих индиферентности је да се не могу сећи. Уколико се две криве индиферентности секу у једној тачки, то значи да све тачке на овим кривама показују исти ниво корисности за инвеститора, што није у складу са опште прихваћеним правилом да различите криве индиферентности показују различите нивое корисности. Такође, треба истаћи и да се између две криве индиферентности увек може нацртати трећа крива индиферентности, што упућује на закључак да сваки инвеститор има бесконачан број кривих индиферентности – тзв. мапу кривих индиферентности, која приказује његове преференције према очекиваном приносу и ризику. Инвеститоров циљ је да ефикасним сетом досегне до што удаљеније криве индиферентности и на тај начин оствари максималну могућу корисност од инвестиционе активности. Тачка тангентности ефикасног сета и инвеститорове криве индиферентности је оптимални портфолио – највише преферирани портфолио из ефикасног сета. Број оптималних портфолија је еквивалентан броју инвеститора, јер различити инвеститори због различитог односа према ризику имају и различите оптималне портфолије (Слика 3.2.6.).



Слика 3.2.6. Различити оптимални портфолији за различите инвеститоре

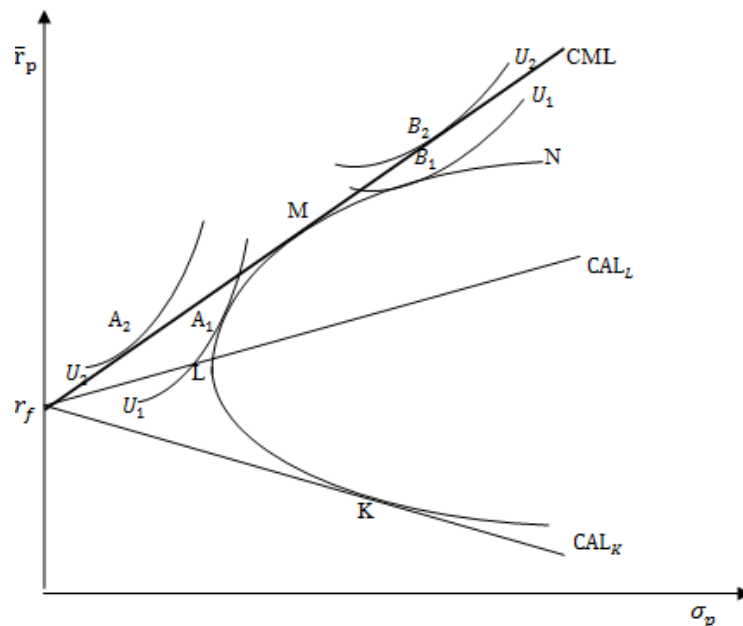
Извор: Francis & Kim, 2013, 5

Оптимални портфолио инвеститора са високом одбојношћу према ризику је портфолио А, док инвеститор са ниском одбојношћу према ризику бира портфолио В. Први инвеститор се опредељује за мање ризичан и мање приносан ефикасни портфолио, а други за ризичнији ефикасни портфолио који доноси већи принос. Дакле, избор оптималног портфолија зависи од инвеститорових преференција, односно од инвеститорове функције корисности.

Перформансе оптималног портфолија сваког инвеститора могу се унапредити увођењем безризичне активе, тј. безризичног давања и узимања новца на зајам (Слика 3.2.7.). Заузимање позитивних и негативних позиција у безризичној активи води развоју

оригиналног Markowitz-евог модела, унапређењу ефикасног сета и у крајњој линији унапређењу перформанси оптималног портфолија. Давање новца на зајам по безризичној каматној стопи постиже се куповином државних хартија од вредности и стога представља реалну претпоставку и свакодневну појаву. Међутим, узимање новца на зајам под истим условима је нереална претпоставка, али ипак остварива захваљујући краткој продаји безризичне aktive (државних хартија од вредности). Инвеститор узима зајам по безризичној каматној стопи тако што прода од брокера позајмљене државне вредносне папире, са обавезом да их касније купи и врати брокерској фирми. Према томе, одсуство забране продаје на кратко је неопходан услов безризичног узимања новца на зајам.

Увођењем безризичне aktive проширује се досадашња анализа и мења облик ефикасне границе. Ефикасна граница добија облик праве линије, а њена полазна тачка је безризична инвестиција, будући да представља минимум варијансну инвестицију (Слика 3.2.7.). Поред безризичне active потребно је идентификовати само један „кључни“ ефикасни ризични портфолио и тако решити проблем конструисања ефикасне границе, односно, сета ефикасних портфолија насталих комбиновањем ризичне и безризичне active. Према теорији сепарације уколико су позната било која два портфолија са ефикасне границе, могуће је креирати све остале ефикасне портфолије као комбинацију познатих портфолија (Grinblatt & Titman, 2001, 136).



Слика 3.2.7. Унапређење перформанси оптималних портфолија увођењем безризичне active

Извор: Аутор, на основу Blake, 2000, 478

Идентификовање „кључног“, тј. оптималног ризичног портфолија врши се помоћу линија алокације капитала (*Capital Allocation Line* - CAL) које полазе из безризичне стопе

приноса и секу или пак тангирају сет могућих ризичних портфолија. Сваки CAL нуди различит принос по јединици ризика представљен различитим нагибом ових кривих. На Слици 3.2.7. CAL која пролази кроз тачку L је стрмија од CAL кроз тачку K , а самим тим и пожељнија за инвеститора, јер за сваки ниво ризика нуди већи очекивани принос. Даљим подизањем CAL поправљају се перформансе портфолија све до нивоа тангентности са ефикасном границом из оригиналног Markowitz-евог модела. Тачка тангентности CAL и границе ефикасних портфолија са више ризичних елемената је оптимални ризични портфолио означен са M . Оптимални ризични портфолио представља најбољу комбинацију ризичне активе коју треба укључити заједно са безризичном активом у формирању комплетног портфолија (Bodie et al, 2009, 177).

Коначно, ефикасна граница креирана уз претпоставку давања и узимања зајма по безризичној каматној стопи конструише се као права линија која полази из безризичне стопе приноса (r_f) и пролази кроз идентификовани оптимални ризични портфолио M (Слика 3.2.7.). Ефикасни портфолији између тачака r_f и M подразумевају давање безризичних позајмица, док портфолији на делу ефикасне границе изнад тачке M подразумевају узимање безризичних позајмица. Нова линеарна ефикасна граница назива се линија тржишта капитала (*Capital Market Line* - CML). Изузетно, уколико инвеститор може давати, али не и узимати новац по безризичној каматној стопи, граница ефикасних комбинованих портфолија биће једним делом права, а другим делом крива линија означена са r_fMN .

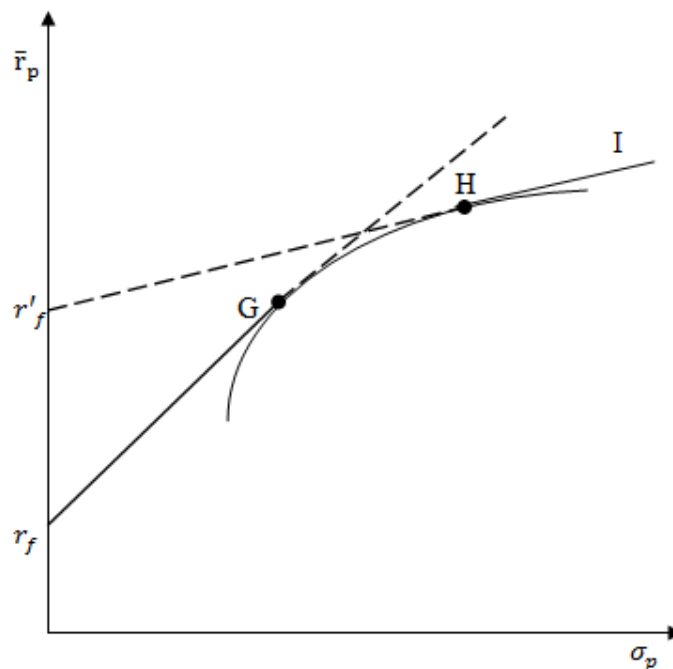
Након конструисања ефикасне границе следи избор оптималног портфолија за сваког инвеститора. То се постиже употребом функције корисности и одговарајућих кривих индиферентности. Инвеститор који има високу одбојност према ризику изабраће портфолио A_2 који се налази близу безризичне активе, остварујући на тај начин низак очекивани принос, али такође и ниску варијансу. С друге стране, инвеститор који имају ниску одбојност према ризику изабраће портфолио B_2 на горњем делу линије CML ¹⁴. Портфолио B_2 обећава већи очекивани принос, али ће већа варијанса значити и већу вероватноћу остварења губитака (Grinblatt & Titman, 2001, 139).

Важно је указати и на евидентно унапређење перформанси оптималних портфолија које настаје као директна последица безризичног давања и узимања новца на зајам. Крива линија конкавног облика LMN је граница ефикасних ризичних портфолија, док права линија CML представља границу ефикасних комбинованих портфолија – портфолија насталих комбинацијом ризичне и безризичне активе. У одсуству безризичне активе инвеститор који има високу одбојност према ризику максимизираће своју корисност избором портфолија A_1 , а инвеститор који има ниску одбојност према ризику изабраће портфолио B_1 . Међутим, са увођењем безризичног давања и узимања новца на зајам оба инвеститора ће избором доминантнијих портфолија унапредити своју корисност. Први инвеститор ће се одредити за портфолио A_2 , а други за портфолио B_2 . Изабрани портфолији доминирају над портфолијима A_1 и B_1 , јер се налазе на вишим кривама индиферентности, односно,

¹⁴ Под условом да је захваљујући продаји на кратко омогућено узимање зајма по безризичној каматној стопи.

кривама индиферентности удаљенијим од x -осе. Поред портфолија A_2 и B_2 и сви остали портфолији са линије CML су супериорнији у односу на ефикасне ризичне портфолије са линије LMN, изузев заједничког портфолија M. Према томе, унапређење перформанси изабраних портфолија услед увођења безризичне активе је више него очигледно.

Посебна ситуација настаје уколико се промени безризична стопа приноса тако да инвеститори нуде новац на зајам по безризичној каматној стопи r_f , а узимају позајмице по вишој безризичној каматној стопи r'_f (Слика 3.2.8.). У овом случају граница ефикасности полази из безризичне стопе приноса r_f и креће се правом линијом до тачке G. Ефикасни портфолији између тачака r_f и G подразумевају одобравање позајмица по безризичној каматној стопи r_f . Потом ефикасна граница наставља кретање делом ефикасне границе из оригиналног Markowitz-евог модела од тачке G до тачке H, да би се на крају њена путања завршила на правој линији HI. Ефикасни портфолији између тачака H и I подразумевају узимање позајмица по вишој безризичној каматној стопи r'_f . Дакле, граница ефикасности имаће коначан облик r_fGHI .



Слика 3.2.8. Граница ефикасности при промени безризичне стопе приноса

Извор: Elton et al, 2011, 88

На крају, треба истаћи да се процес управљања портфолиом не завршава избором оптималног портфолија, јер оптимални портфолио са појавом нових информација и последичном променом цена хартија од вредности мора бити ревидиран како би задржао супериорност у односу на алтернативне инвестиције. Портфолио менаџмент је једноставно

процес без краја, који подразумева промену мишљења са променом расположивих информација.

4. ИНДЕКСНИ МОДЕЛИ

Markowitz-ев модел портфолио анализе приликом одређивања сета ефикасних портфолија захтева процену очекиваног приноса и варијансе за сваку хартију од вредности, као и процену коваријанси између сваког пара анализираних хартија. Укупан број инпута потребан за успешно функционисање Markowitz-евог модела је $\frac{n^2+3n}{2}$, што за случај 10, 100 и 1000 расположивих хартија од вредности износи 65, 5150 и 501500 података. Последњи случај процене преко пола милиона података представљао је немогућу мисију за аналитичаре, због чега се приступило изналажењу једноставнијих метода који би захтевали мање улазних података.

Решење описаног проблема у виду једноиндексног модела понудио је William F. Sharpe у свом делу „*A Simplified Model for Portfolio Analysis*“ (Sharpe, 1963). Sharpe-ов једноиндексни модел и сви остали индексни, односно, факторски модели заснивају се на процесу генерисања приноса који описује како су и од којих компоненти креирани приноси вредносних папира. Према индексним моделима један или више фактора системски утичу на приносе свих хартија од вредности. Стога се корелација приноса две хартије од вредности не одређује директно, већ индиректно на основу њиховог односа са једним или више фактора садржаних у моделу. На овај начин број потребних коваријанси се изједначава са бројем анализираних хартија од вредности. Смањује се са ранијих $\frac{n^2-n}{2}$ из Markowitz-евог модела на n , док се укупан број инпута смањује са $\frac{n^2+3n}{2}$ на $(k+2)n+2k$, или еквивалентно, $2n+2k+kn$, где су: n – број хартија од вредности, а k – број фактора употребљених у моделу. Епилог наведеног је сигнификантно поједностављење процеса одређивања сета ефикасних портфолија, односно, извођења ефикасне границе које се, истини за вољу, добија по цени мање егзактности у односу на оригинални Markowitz-ев модел.

Фактори садржани у индексним моделима објашњавају системски варијабилитет приноса, тј. системску компоненту стохастичних кретања приноса хартија од вредности. Преостали необјашњени део стохастичних кретања приноса приписује се неочекиваним утицајима специфичним за дату хартију и њеног издаваоца.

У зависности од броја фактора употребљених за објашњење системског варијабилитета приноса хартија од вредности, индексни модели се деле на једноиндексне и вишеиндексне.

4.1. Једноиндексни модел

Једноиндексни (једнофакторски) модел (*singel-index model*) представља најједноставнији облик процеса генерисања приноса. Укупан број података неопходан за

његово успешно функционисање је $3n + 2$. Основна претпоставка једноиндексног модела је да су приноси хартија од вредности осетљиви на кретање једног заједничког фактора који системски мења цене, а самим тим и приносе свих хартија од вредности.

Општи једноиндексни модел има следећи облик:

$$r_{it} = \alpha_i + b_i F_t + \varepsilon_{it}, \quad (4.1.1.)$$

где су:

r_{it} – стопа приноса, тј. принос у периоду држања хартије од вредности i ,

α_i – очекивани принос хартије од вредности i за случај нулте вредности фактора F ,

b_i – осетљивост приноса хартије од вредности i на промене фактора F ,

F_t – вредност фактора који системски утиче на цену хартије од вредности i у периоду t ,

ε_{it} – случајна грешка, односно, случајна варијабла са очекиваном вредношћу нула у периоду t .

Претходна једначина дели укупан принос хартије од вредности i (r_{it}) на системску ($\alpha_i + b_i F_t$) и несистемску компоненту (ε_{it}). Системска компонента укупног приноса је објашњена заједничким фактором F , док несистемска компонента представља јединствен (специфичан) принос посматране хартије.

Важно је указати и на аутономну компоненту приноса хартије од вредности i (α_i), независну од утицаја заједничког фактора F , коју чине α_i и ε_{it} :

$$\alpha_i = \alpha_i + \varepsilon_{it}. \quad (4.1.2.)$$

У финансијској литератури као заједнички фактор који објашњава системски варијабилитет приноса хартија од вредности најчешће се наводи кретање тржишта, тј. тржишни индекс.¹⁵ Према Elton et al (2011), чињеница да цене вредносних папира по правилу расту са растом тржишта, односно, падају када је тржиште у кризи, сугерише да један од разлога међусобне корелације приноса хартија од вредности лежи у њиховом заједничком одговору на тржишне промене. Стога, бројни аутори као корисну меру корелације приноса посматраних хартија предлажу стављање у однос приноса појединачне хартије и тржишне стопе приноса. Једноиндексни модел који као објашњавајући фактор (*explanatory factor*) користи тржишну стопу приноса назива се тржишни модел и има следећи облик:

$$r_{it} = \alpha_i + \beta_i r_{mt} + \varepsilon_{it}, \quad (4.1.3.)$$

где су:

β_i – осетљивост приноса хартије од вредности i на промене тржишног индекса,

r_{mt} – тржишна стопа приноса (стопа приноса на тржишни индекс) у периоду t .

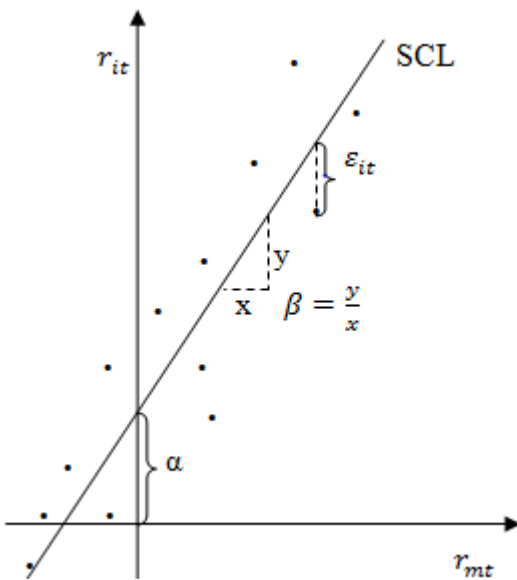
Употреба једноиндексног тржишног модела захтева процену бета коефицијента (β_i) за сваку хартију од вредности. До коефицијента бета може се доћи субјективном проценом аналитичара, или пак проценом историјске бете на основу историјских података. Историјске бете пружају корисне информације о будућим бетама под условом њихове

¹⁵ У употреби су и други фактори системског варијабилитета приноса попут неочекиване стопе раста бруто домаћег производа, неочекиване стопе раста инфлације и слично.

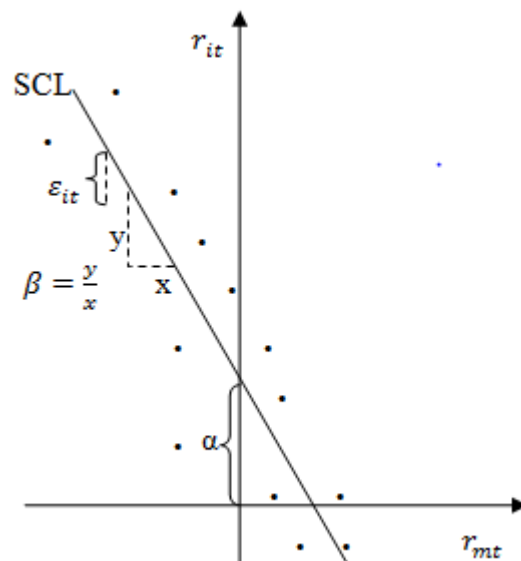
релативне постојаности током времена. Стабилнија историјска бета значи поузданију процену будуће бете и уједно већу поузданост целог модела.

Вредност процењеног бета коефицијента тумачи се на следећи начин: уколико β_i износи на пример +0,5 принос посматране хартије од вредности ће се у случају раста (пада) тржишног индекса за 1% повећати (смањити) за 0,5%. Изузетно, уколико бета коефицијент узме негативну вредност, промена тржишног индекса резултираће променом приноса посматране хартије од вредности у супротном смеру.

Графичко приказивање једноиндексног тржишног модела врши се употребом карактеристичне линије хартије од вредности (*Security Characteristic Line - SCL*). Карактеристична линија хартије од вредности описује однос између приноса посматране хартије од вредности (r_{it}) и тржишног приноса (r_{mt}) (Слике 4.1.1. и 4.1.2.).



Слика 4.1.1. Карактеристична линија у случају позитивне бете
Извор: Аутор



Слика 4.1.2. Карактеристична линија у случају негативне бете
Извор: Аутор

Свака тачка на дијаграму означава један пар приноса конкретног вредносног папира и тржишног приноса, а регресиона линија конструисана између ових тачака тако да збир свих квадратних одступања од те линије буде минималан, назива се карактеристична линија хартије од вредности. Степен одступања тачака приноса од карактеристичне линије указује на ниво корелације приноса конкретног вредносног папира и тржишног приноса. Што је вертикално одступање тачака приноса од карактеристичне линије (означено са ϵ_{it}) веће, корелација је мања. Перфектна корелација посматраног и тржишног приноса постоји само у случају нултог резидуала ($\epsilon_{it} = 0$), када тачке приноса леже на карактеристичној линији. Наведена ситуација представља идеализован теоријски случај, јер стварности више одговара имперфектна корелативна веза. Због наведеног тачке приноса углавном не леже на карактеристичној линији.

Нагиб карактеристичне линије одређен је коефицијентом бета¹⁶. Карактеристична линија је позитивног нагиба у случају позитивне бете (Слика 4.1.1.), односно, негативног нагиба у случају негативне бете (Слика 4.1.2.). На Слици 4.1.1. принос посматране хартије од вредности (r_{it}) расте (пада) са растом (падом) тржишног приноса (r_{mt}), док је на Слици 4.1.2. кретање приноса вредносног папира и тржишног приноса инверзно. Тачке приноса које леже на карактеристичној линији позитивног нагиба означавају перфектну позитивну корелацију између приноса конкретне хартије од вредности и тржишног приноса, док тачке приноса са линије регресије негативног нагиба означавају перфектну негативну корелацију.

Важно је протумачити и коефицијент алфа (α) који показује очекивани принос посматране хартије од вредности за случај нулте вредности тржишног приноса. На Сликама 4.1.1. и 4.1.2., алфа коефицијент представља растојање од координантног почетка до тачке пресека карактеристичне линије и у-осе. Коефицијент алфа указује на одступање стварног од очекиваног приноса:

- Уколико је алфа позитивна, стварни принос је већи од очекиваног, а хартија од вредности је потцењена;
- Уколико је алфа негативна, стварни принос је мањи од очекиваног, а хартија од вредности је прецењена;
- Нулти алфа коефицијент указује на одсуство потцењености, односно, прецењености посматране хартије од вредности и присуство ценовне равнотеже.

Захваљујући деловању тржишног механизма и тржишних законитости прве две ситуације у крајњој инстанци резултирају трећом. У првом случају, принос већи од очекиваног и цена нижа од равнотежне привлаче купце који повећавају тражњу. Раст тражње утиче на раст цене, што води постепеном смањивању стварног приноса све до равнотежног нивоа представљеног трећом ситуацијом. У другом случају, принос мањи од очекиваног и цена виша од равнотежне одбијају купце који смањују тражњу. Пад тражње утиче на пад цене, што за резултат има постепени раст стварног приноса до равнотежног нивоа.

Битне претпоставке једноиндексног тржишног модела везане за случајну грешку (ε_{it}) су (Francis & Kim, 2013, 167):

- очекивана вредност случајне грешке (резидуала) је нула ($E(\varepsilon_{it}) = 0$),
- варијанса случајне грешке је константна ($\sigma_{\varepsilon_i}^2 = const$),
- случајна грешка је некорелисана са тржишним приносом ($Cov(\varepsilon_{it}, r_{mt}) = 0$),
- случајне грешке су серијски некорелисане ($Cov(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{is}) = 0$, за $t \neq s$),
- случајне грешке различитих хартија од вредности су међусобно некорелисане ($Cov(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) = 0$, за $i \neq j$).

Последња претпоставка о међусобној независности резидуала анализираних хартија од вредности је најважнија међу наведеним, јер подразумева да је једини узрок системског

¹⁶ Коефицијент бета је коефицијент нагиба карактеристичне линије.

варијабилитета приноса различитих хартија од вредности изабрани фактор – у овом случају кретање тржишта (тржишна стопа приноса). Некорелисаност резидуала указује да не постоје додатни фактори који системски утичу на приносе вредносних папира и да је представљени једнофакторски модел валидан.

Помоћу једноиндексног тржишног модела долази се до следећих израза:¹⁷

- очекивани принос појединачне хартије од вредности: $\bar{r}_i = \alpha_i + \beta_i \bar{r}_m$,
- варијанса приноса појединачне хартије од вредности: $\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2$,
- коваријанса приноса између хартија од вредности: $\sigma_{ij} = \beta_i \beta_j \sigma_m^2$.

Аналогно подели укупног приноса хартије од вредности на системску и несистемску компоненту, укупна варијанса приноса (σ_i^2) се дели на системску и несистемску варијансу, тј. на системски (факторски) и несистемски (нефакторски) ризик. Системски ризик је представљен производом квадрираног бета коефицијента и тржишне варијансе ($\beta_i^2 \sigma_m^2$), а несистемски ризик варијансом резидуала индивидуалне хартије од вредности ($\sigma_{\varepsilon_i}^2$). Будући да је тржишна варијанса (σ_m^2) иста за све хартије од вредности, бета коефицијент (β_i) се сматра правом мером системског ризика:

- Уколико је $\beta_i = 1$ хартија од вредности има исти системски ризик као и укупно тржиште;
- Уколико је $\beta_i > 1$ хартија од вредности има већи системски ризик него укупно тржиште;
- Уколико је $\beta_i < 1$ хартија од вредности има мањи системски ризик него укупно тржиште.

Према *MPT* одлуке треба доносити у контексту портфолија, а не у контексту појединачних хартија од вредности. То је условило још већу употребну вредност коју имају следећи изрази засновани такође на једноиндексном тржишном моделу:

- Принос у периоду држања портфолија хартија од вредности: $r_{pt} = \alpha_p + \beta_p r_{mt} + \varepsilon_{pt}$;
- Очекивани принос портфолија хартија од вредности: $\bar{r}_p = \alpha_p + \beta_p \bar{r}_m$;

при чему су:

$$\alpha_p = \sum_{i=1}^n w_i \alpha_i, \quad (4.1.4.)$$

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n w_i \beta_i, \quad (4.1.5.)$$

$$\varepsilon_{pt} = \sum_{i=1}^n w_i \varepsilon_{it}. \quad (4.1.6.)$$

Алфа коефицијент, бета коефицијент и случајна грешка (резидуал) портфолија (α_p, β_p и ε_{pt}) су пондерисани просеци алфа коефицијената, бета коефицијената и резидуала компонентних хартија од вредности. При томе се као пондери користе делови укупне вредности портфолија уложени у одређену хартију од вредности (w_i).

- Варијанса приноса портфолија хартија од вредности: $\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon_p}^2$;

при чему је:

¹⁷ За више детаља видети Elton et al, 2011, 134-135.

$$\sigma_{\varepsilon p}^2 = \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_{\varepsilon i}^2. \quad (4.1.7.)$$

Уколико су резидуали стопа приноса различитих хартија од вредности међусобно некорелисани, варијанса резидуала портфолија представља пондерисани просек варијанси резидуала појединачних хартија од вредности у његовом саставу. Уз претпоставку да је једнак удео новца инвестиран у сваку од хартија од вредности ($w_i = \frac{1}{n}$), формула за резидуалну варијансу портфолија постаје:

$$\sigma_{\varepsilon p}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} \sigma_{\varepsilon i}^2. \quad (4.1.8.)$$

Јасно је да се диверсификацијом и повећавањем броја компонентних хартија од вредности несистемска варијанса (варијанса резидуала) портфолија драстично смањује и у крајњој инстанци нестаје, тако да укупан ризик портфолија постаје:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2, \quad (4.1.9.)$$

или еквивалентно,

$$\sigma_p = \beta_p \sigma_m. \quad (4.1.10.)$$

Осим оригиналног једноиндексног тржишног модела који користи принос у периоду држања, корисно је представити и Jensen-ов једноиндексни тржишни модел који користи вишак приноса (ризико премију) уместо приноса у периоду држања:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}, \quad (4.1.11.)$$

где су:

R_{it} – вишак приноса (ризико премија) хартије од вредности i у периоду t , односно, стопа приноса конкретне хартије од вредности изнад безризичне стопе приноса у посматраном периоду;¹⁸

R_{mt} – тржишни вишак приноса (тржишна ризико премија) у периоду t , односно, стопа приноса тржишног портфолија изнад безризичне стопе приноса у посматраном периоду.¹⁹

Michael C. Jensen је овај модел представио у својој докторској дисертацији објављеној 1968. године, а као разлог увођења навео је његову велику употребну вредност и бројне предности приликом евалуације инвестиционих перформанси (Jensen, 1968).

Важно је истаћи да су, под претпоставком константне безризичне стопе приноса ($r_f = const$), оригинални једноиндексни тржишни модел и Jensen-ов једноиндексни тржишни модел веома слични. Бета коефицијенти (β_i) и случајне грешке (ε_{it}) се не разликују у описаним верзијама једноиндексног модела, јер се од зависне и независне променљиве одузима иста константа (r_f). Само се алфа коефицијенти разликују, а однос између оригиналне алфе (α_i) и Jensen-ове алфе (α_i') се може представити (Francis & Kim, 2013, 171):

$$\alpha_i' = \alpha_i - r_f(1 - \beta_i). \quad (4.1.12.)$$

¹⁸ Вишак принос представља разлику између приноса у периоду држања (r_{it}) и безризичне стопе приноса (r_f): $R_{it} = r_{it} - r_f$.

¹⁹ Тржишни вишак приноса представља разлику између тржишног приноса (r_{mt}) и безризичне стопе приноса (r_f): $R_{mt} = r_{mt} - r_f$.

Наведене алфе имају различите вредности, значења и различиту примену. Увођењем Jensen-овог алфа коефицијента значајно је олакшан поступак мерења остварених инвестиционих перформанси.

С друге стране, у условима флукутирајуће безризичне стопе приноса (r_{ft}), оригинални и Jensen-ов једноиндексни тржишни модел се међусобно удаљавају, тј. губе на сличности, јер имају различите не само алфа, већ и бета коефицијенте.

4.2. Вишеиндексни модели

Уколико су резидуали стопа приноса компонентних хартија од вредности међусобно корелисани, једноиндексни модел губи на валидности и употребљивости, те је неопходно увести додатне индексе (факторе) који би заједно са постојећим фактором боље објаснили системску компоненту стохастичних кретања приноса хартија од вредности у саставу портфолија. Са повећањем броја фактора генеришу се вишеиндексни модели (*multi-index models*), а коваријанса међу резидуалима се приближава нули. Тако се повећава прецизност, али и сложеност модела.

Најједноставнија варијанта вишеиндексног модела је двоиндексни модел (*two-index model*), чији је захтевани број инпута $4n + 4$. За сваку хартију од вредности потребно је утврдити алфа коефицијент (α_i), бета коефицијент у односу на први индекс (β_{i1}), бета коефицијент у односу на други индекс (β_{i2}), као и резидуалну варијансу ($\sigma_{\varepsilon_i}^2$). Такође, потребно је утврдити очекиване стопе приноса и варијансе за оба изабрана индекса.

Основна претпоставка двоиндексног модела је да су приноси хартија од вредности зависни од системског утицаја два заједничка фактора, који објашњавају системску компоненту стохастичних кретања приноса компонентних хартија од вредности. При томе се необјашњена несистемска компонента приписује непредвиђеним ефектима специфичним за дату хартију и њеног емитента.

Према Sharpe et al (1995), економија није монолитан ентитет због чега на принос хартија од вредности могу утицати бројни фактори: стопа раста бруто домаћег производа, ниво каматних стопа, стопа инфлације, ниво цене нафте и сл.

Двоиндексни модел који као објашњавајуће факторе користи неочекивану стопу раста бруто домаћег производа (*Gross Domestic Product – GDP*) и неочекивану стопу инфлације (*INF*) има следећи облик:

$$r_{it} = \alpha_i + \beta_{i1}GDP_t + \beta_{i2}INF_t + \varepsilon_{it}, \quad (4.2.1.)$$

где су:

α_i – очекивани принос хартије од вредности i за случај нулте вредности фактора GDP и INF ,

β_{i1} – осетљивост приноса хартије од вредности i на промене стопе раста бруто домаћег производа (GDP),

β_{i2} – осетљивост приноса хартије од вредности i на промене стопе инфлације (INF).

Системска компонента укупног приноса посматране хартије од вредности представљена је збиром прва три елемента десног дела једначине ($\alpha_i + \beta_{i1}GDP_t + \beta_{i2}INF_t$), док последњи четврти елемент (ε_{it}) означава несистемску компоненту укупног приноса.

Графичко приказивање описаног двоиндексног модела врши се употребом карактеристичне равни. При томе, свака тачка у дводимензионалном простору означава комбинацију приноса конкретног вредносног папира, стопе раста бруто домаћег производа и стопе инфлације.²⁰

Раније наведене претпоставке једноиндексног модела везане за случајну грешку (ε_{it}) важе и у случају двоиндекских и вишеиндекских модела. Додатна претпоставка, чији је циљ симплификација рачунског процеса, је некорелисаност употребљених индекса, односно, изабраних фактора ($Cov(GDP_t, INF_t) = 0$). Евентуални утицај једног фактора на други може се отклонити процесом ортогонализације који корелисане факторе претвара у некорелисане.²¹

Помоћу приказаног двоиндексног модела долази се до одговарајућих формула за:

- очекивани принос појединачне хартије од вредности: $\bar{r}_i = \alpha_i + \beta_{i1}\overline{GDP} + \beta_{i2}\overline{INF}$,
- варијансу приноса појединачне хартије од вредности: $\sigma_i^2 = \beta_{i1}^2\sigma_{GDP}^2 + \beta_{i2}^2\sigma_{INF}^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2$,
- коваријансу приноса између хартија од вредности: $\sigma_{ij} = \beta_{i1}\beta_{j1}\sigma_{GDP}^2 + \beta_{i2}\beta_{j2}\sigma_{INF}^2$.

У формули за укупну варијансу приноса појединачне хартије од вредности ($\sigma_i^2 = \beta_{i1}^2\sigma_{GDP}^2 + \beta_{i2}^2\sigma_{INF}^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2$) системски ризик је представљен збиром прва два елемента десног дела једначине, односно, збиром два производа и то: 1) производа квадрираног бета коефицијента i -те хартије од вредности у односу на први индекс и варијансе стопе раста бруто домаћег производа ($\beta_{i1}^2\sigma_{GDP}^2$) и 2) производа квадрираног бета коефицијента i -те хартије од вредности у односу на други индекс и варијансе стопе инфлације ($\beta_{i2}^2\sigma_{INF}^2$). С друге стране несистемски ризик је представљен резидуалном варијансом појединачне хартије од вредности ($\sigma_{\varepsilon_i}^2$).

За случај портфолија, употребом двоиндексног модела долази се до следећих израза:

- Принос у периоду држања портфолија хартија од вредности: $r_{pt} = \alpha_p + \beta_{p1}GDP_t + \beta_{p2}INF_t + \varepsilon_{pt}$;
- Очекивани принос портфолија хартија од вредности: $\bar{r}_p = \alpha_p + \beta_{p1}\overline{GDP} + \beta_{p2}\overline{INF}$;

при чему су:

$$\beta_{p1} = \sum_{i=1}^n w_i\beta_{i1}, \quad (4.2.2.)$$

$$\beta_{p2} = \sum_{i=1}^n w_i\beta_{i2}. \quad (4.2.3.)$$

Бета коефицијент портфолија у односу на први индекс и бета коефицијент портфолија у односу на други индекс (β_{p1} и β_{p2}) су пондерисани просеци бета коефицијената појединачних хартија од вредности у односу на први, односно, други

²⁰ За више детаља видети Sharpe et al, 1995, 300-301.

²¹ За више детаља видети Francis & Kim, 2013, 196-197.

индекс, при чему се као пондери користе делови укупне портфолио вредности уложени у одређену хартију од вредности (w_i).

- Варијанса приноса портфолија хартија од вредности: $\sigma_p^2 = \beta_{p1}^2 \sigma_{GDP}^2 + \beta_{p2}^2 \sigma_{INF}^2 + \sigma_{\varepsilon p}^2$.

Повећавањем броја хартија од вредности у саставу портфолија несистемски ризик портфолија, представљен резидуалном варијансом портфолија ($\sigma_{\varepsilon p}^2$), драстично се смањује и приближава нули, тако да се укупан ризик портфолија своди на системски ризик:

$$\sigma_p^2 = \beta_{p1}^2 \sigma_{GDP}^2 + \beta_{p2}^2 \sigma_{INF}^2. \quad (4.2.4.)$$

Поред класичног двоиндексног модела важно је представити и двосекторски индексни модел (*two-sector-factor model*). Цене хартија од вредности истог сектора често показују висок степен корелације, што указује на системски утицај одређеног секторског фактора. Основна претпоставка овог модела је да су све хартије од вредности подељене у два сектора, при чему на њихове приносе утиче искључиво онај фактор карактеристичан за сектор којем хартија припада. Дакле, фактор карактеристичан за први сектор (F_1) системски утиче на приносе хартија од вредности првог сектора, док фактор који се односи на други сектор (F_2) системски утиче на приносе хартија другог сектора. Осетљивост приноса хартија од вредности првог сектора на промене фактора F_2 је једнака нули, и обрнуто, осетљивост приноса хартија од вредности другог сектора на промене фактора F_1 је такође нула. Наведено указује да ће у општем двоиндексном моделу:

$$r_{it} = \alpha_i + b_{i1}F_{1t} + b_{i2}F_{2t} + \varepsilon_{it}, \quad (4.2.5.)$$

или b_{i1} или b_{i2} бити једнако нули, зависно од сектора којем хартија припада. Уколико се хартија од вредности која припада првом сектору означи са i , а хартија која припада другом сектору са j , одговарајући двосекторски индексни модели имаће следећи облик:

$$r_{it} = \alpha_i + b_{i1}F_{1t} + \varepsilon_{it}, \quad (4.2.6.)$$

односно,

$$r_{jt} = \alpha_j + b_{j2}F_{2t} + \varepsilon_{jt}. \quad (4.2.7.)$$

Дакле, за разлику од класичног двоиндексног модела чији је захтевани број инпута $4n + 4$, укупан број података неопходан за успешно функционисање двосекторског индексног модела је мањи и износи $3n + 4$, што је уједно и кључна предност овог модела.

Проширењем двоиндексног модела са додатним факторима прелази се на сложеније вишеиндексне моделе који захтевају већи број инпута:

- троиндексни модел ($5n + 6$ инпута),
- четвороиндексни модел ($6n + 8$ инпута),
- петоиндексни модел ($7n + 10$ инпута),
- k -индексни модел ($(k + 2)n + 2k$, или еквивалентно, $2n + 2k + kn$ инпута, где су: n – број хартија од вредности, а k – број фактора у моделу).

Општи вишеиндексни модел са k фактора системског варијабилитета приноса хартија од вредности има следећи облик:

$$r_{it} = \alpha_i + b_{i1}F_{1t} + b_{i2}F_{2t} + \dots + b_{ik}F_{kt} + \varepsilon_{it}. \quad (4.2.8.)$$

Применом овог модела добијају се следећи аналитички изрази:

- очекивани принос појединачне хартије од вредности: $\bar{r}_i = \alpha_i + b_{i1}\bar{F}_1 + b_{i2}\bar{F}_2 + \dots + b_{ik}\bar{F}_k$,
- варијанса приноса појединачне хартије од вредности: $\sigma_i^2 = b_{i1}^2\sigma_{i1}^2 + b_{i2}^2\sigma_{i2}^2 + \dots + b_{ik}^2\sigma_{ik}^2 + \sigma_{\varepsilon i}^2$,
- коваријанса приноса између хартија од вредности: $\sigma_{ij} = b_{i1}b_{j1}\sigma_{i1}^2 + b_{i2}b_{j2}\sigma_{i2}^2 + \dots + b_{ik}b_{jk}\sigma_{ik}^2$,
- принос у периоду држања портфолија хартија од вредности: $r_{pt} = \alpha_p + b_{p1}F_{1t} + b_{p2}F_{2t} + \dots + b_{pk}F_{kt} + \varepsilon_{pt}$,
- очекивани принос портфолија хартија од вредности: $\bar{r}_p = \alpha_p + b_{p1}\bar{F}_1 + b_{p2}\bar{F}_2 + \dots + b_{pk}\bar{F}_k$,
- варијанса приноса портфолија хартија од вредности: $\sigma_p^2 = b_{p1}^2\sigma_{F_1}^2 + b_{p2}^2\sigma_{F_2}^2 + \dots + b_{pk}^2\sigma_{F_k}^2 + \sigma_{\varepsilon p}^2$.

Није тешко закључити да је концепт потпуно исти као у случају двоиндексног модела. Међутим, треба истаћи да већи број фактора имплицира већу егзактност модела, док већи број захтеваних инпута за резултат има већу сложеност модела. Вишеиндексни модел, према прецизности и броју захтеваних инпута, заузима средишњу позицију између оригиналног Markowitz-евог модела и једноиндексног модела. У тежњи за већом прецизношћу модела, финансијски аналитичари не смеју изгубити из вида да су се индексни модели појавили из практичне нужности поједностављења оригиналног Markowitz-евог модела.

ДРУГИ ДЕО

МОДЕЛИ РАВНОТЕЖЕ НА ТРЖИШТУ КАПИТАЛА

1. КОНЦЕПТ ЕФИКАСНОГ ФИНАНСИЈСКОГ ТРЖИШТА

Концепт ефикасног финансијског тржишта је имао дуг и тежак пут развојни од идејног зачетка, до његовог коначног утемељења, као једне од централних парадигми у савременим финансијама. Способност инвеститора да предвиди кретање цена акција истраживана је још далеке 1900. године у докторској дисертацији француског математичара Louis Bachelier-а под називом „*Théorie de la spéculation*“ (Bachelier, 1900). У раду се, између осталог, истиче да се прошла, садашња, па чак и дисконттована будућа догађања одражавају у тржишним ценама, али да често немају директну везу са променама цене. Упркос великом значају, његов рад је био запостављен све до педесетих година 20. века, када га је открио амерички математичар и статистичар Jimmie Savage (Bernstein, 2005). Пет година након објављивања Bachelier-ове дисертације Karl Pearson (1905) је у финансијску литературу увео термин „случајан ход“ (*random walk*). Истраживања која су уследила (Kendall, 1953; Osborne, 1959; Roberts, 1959), потврдила су валидност хипотезе случајног хода (*random walk hypothesis*), која подразумева међусобно независне, насумичне и непредвидљиве сукцесивне промене цена хартија од вредности. Снажну подршку овој хипотези дао је и Eugene F. Fama (1965а). Он је позвао заговорнике техничке и фундаменталне анализе да докажу своје тврдње, тако што ће континуирано успешно предвиђати кретање тржишних цена у будућности.

Поред сазнања о хипотези случајног хода, постављању хипотезе ефикасног тржишта (*Efficient Market Hypothesis – EMH*)²² претходила су и сазнања о хипотези рационалних очекивања (*rational expectations hypothesis*)²³. Док су теорију рационалних очекивања развијали монетарни економисти, финансијски економисти су развијали паралелну теорију обликовања очекивања на финансијским тржиштима, која их је довела до истих закључака као и теорија теоретичара рационалних очекивања: очекивања на финансијским тржиштима једнака су оптималним предвиђањима на бази расположивих информација. Иако су финансијски економисти дали својој теорији другачије име, називајући је хипотезом ефикасног тржишта, њихова је теорија у ствари примена рационалних очекивања на одређивање цена акција и других хартија од вредности (Mishkin, 2004, 150).

Прву дефиницију ефикасног тржишта у финансијској литератури дао је Fama (1965а): „Ефикасно тржиште је тржиште на коме велики број рационалних учесника активно тргује са циљем максимирања профита, при чему сваки учесник настоји да предвиди будућу тржишну цену појединачних хартија од вредности“. Важећа

²² Појам „*efficient market hypothesis*“ у финансијску литературу је увео Harry Roberts (1967).

²³ Хипотезу рационалних очекивања у финансијску литературу увео је John F. Muth (1961).

претпоставка је и да су нове информације потпуно бесплатне и доступне свим учесницима на тржишту. Fama, такође, истиче да конкуренција на ефикасном тржишту условљава ситуацију у којој актуелне цене појединачних хартија од вредности одражавају како информације засноване на протеклим догађајима, тако и информације засноване на догађајима које тржиште предвиђа у скоријој будућности. Исти аутор пет година касније у часопису „*The Journal of Finance*“ објављује први од три прегледна рада на тему ефикасних тржишта под називом „*Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*“. Наведена публикација је означила утемељење концепта ефикасног финансијског тржишта, као једног од централних аксиома у савременим финансијама. Ефикасно тржиште је дефинисано као тржиште на коме цене увек и у потпуности одражавају све доступне информације (Fama, 1970, 383).

У наредном периоду, многи економисти су допринели бољем разумевању *ЕМН*. Jensen (1978) тврди да не постоји хипотеза са више доказа валидности од *ЕМН*. Ипак, он истиче да се са бољом доступношћу података (нпр. података о дневним ценама акција) и са напреднијом економетријском анализом откривају аномалије и неконзистентности које доводе у питање валидност *ЕМН*. Grossman и Stiglitz (1980) истичу да цене само делимично одражавају информације добро информисаних појединаца (арбитражера). На тај начин они који су поднели трошкове прибављања информација добијају адекватну компензацију. Уколико би цене у потпуности одражавале све информације, финансијски подстицај за прибављање информација би нестао. Самим тим, нестала би и тржишна ефикасност, јер би престало деловање арбитражера који тржиште одржавају ефикасним. Имајући у виду наведено, Fama (1991) је у свом другом прегледном чланку на тему ефикасних тржишта кориговао строгу верзију *ЕМН*, која се заснивала на претпоставци непостојања информационих и трансакционих трошкова. Само уколико би трошкови прибављања информација и трансакциони трошкови били једнаки нули, инвеститори би имали подстицај да тргују све док цене у потпуности не одраже све доступне информације. Будући да су ови трошкови позитивни, тј. већи од нуле, реалнија и прихватљивија дефиниција је да цене хартија од вредности одражавају доступне информације све док се гранична корисност употребе информација не изједначи са граничним трошковима.

Међутим, трошкови прибављања информација и трансакциони трошкови нису кључна препрека приликом доношења закључака о *ЕМН*. Много већи проблем је проблем заједничке хипотезе (*joint hypothesis*) према којој се *ЕМН* не може тестирати изоловано, већ само заједно са одговарајућим равнотежним моделом (Fama, 1991). Резултати тестова који не иду у прилог *ЕМН* увек се могу приписати неодговарајућем моделу вредновања активе, што за последицу има немогућност побијања *ЕМН*.

Коначно, у трећем прегледном чланку на тему ефикасних тржишта Fama (1998) је претеране и недовољне реакције тржишта у различитим околностима приписао случајности. Очекивана вредност натпросечних приноса једнака је нули, али случајност генерише аномалије у виду претераних и недовољних реакција на информацију. Fama сматра да су многе аномалије последица неодговарајуће методологије и да нестају када се примене алтернативни приступи мерења.

1.1. Врсте и облици ефикасности финансијског тржишта

У оквиру концепта ефикасног финансијског тржишта прави се разлика између три врсте ефикасности:

- алокативна ефикасност,
- оперативна ефикасност,
- информациона ефикасност.

Алокативна ефикасност финансијског тржишта проистиче из његове алокативне функције, која се састоји у слању одговарајућих сигнала инвеститорима за алокацију расположивих финансијских средстава. Финансијско тржиште се сматра алокативно ефикасним уколико осигура алокацију ограничених финансијских средстава која омогућава њихову најпродуктивнију употребу. Другим речима, алокативна ефикасност је способност тржишта да ограничене финансијске ресурсе усмери ка најпрофитабилнијим пројектима, односно, пројектима са највишим очекиваним приносом. Циљ је да неопходна средства добију они економски субјекти који имају најперспективније прилике за инвестирање, тј. они који ће та средства најефикасније употребити. Према Francis и Kim (2013) услов постојања алокативне ефикасности финансијског тржишта је истовремено присуство оперативне и информационе ефикасности. Одступање од информационе ефикасности могло би резултовати неефикасном алокацијом ресурса, јер погрешно вредновање хартија од вредности може довести до погрешног усмеравања инвестиција. Економски субјекти са прецењеним хартијама од вредности биће у прилици да јефтино прибаве капитал, док ће субјекти са потцењеним хартијама од вредности можда морати да пропусте профитабилније прилике за инвестирање, јер ће им трошак прибављања капитала бити превисок (Vodie et al, 2009, 250).

Оперативна ефикасност се назива још и интерна ефикасност, а односи се на оперативно функционисање финансијског тржишта у смислу благовременог извршавања налога, плаћања, салдирања итд. Под оперативном ефикасношћу подразумева се делотворност, брзина и тачност извршења предузетих активности. Услов оперативне ефикасности финансијског тржишта је минимизација трансакционих трошкова и времена потребног за пружање финансијских услуга. Минимизацијом се ипак не може достићи нулта вредност трансакционих трошкова, јер услуге маркет мејкера и брокера морају бити компензоване. У противном, нестао би интерес за пружањем истих. Оперативна ефикасност искључује зараду монополског, а допушта зараду нормалног профита маркет мејкера и брокера. Фактори од којих значајно зависи ниво оперативне ефикасности финансијског тржишта су достигнути ниво развоја информационе технологије и постојећи ниво конкуренције међу учесницима који организују тржиште. Са развојем информационе технологије и подизањем нивоа конкуренције долази до подизања нивоа оперативне ефикасности. Виши ниво оперативне ефикасности значи да ће корисници финансијских услуга добити услуге по нижој цени и за краће време. Према Маринковић (2011б), савршена оперативна ефикасност финансијског тржишта подразумева да учесници који организују тржиште (брокери, дилери, берзе) своје услуге не наплаћују, па остали

учесници на тржишту обављају трансакције без икаквих трошкова. У пракси овакво тржиште није могуће. На крају, важно је истаћи да одсуство савршене оперативне ефикасности води одсуству савршене информационе ефикасности. Разлог лежи у присуству трансакционих трошкова, који онемогућавају савршено прилагођавање цена новим информацијама.

Трећа врста ефикасности финансијског тржишта, која се често поистовећује са укупним концептом ефикасности, јесте информациона или екстерна ефикасност. Финансијско тржиште се сматра информационо ефикасним уколико се све доступне информације у потпуности и тренутно укључују у цену вредносног папира. Информациона ефикасност се налази у основи *ЕМН*, према којој цене хартија од вредности одражавају све доступне информације. Поједини аутори захтевају не само да цене одражавају све доступне информације, већ и да тачно одражавају фундаменталну вредност хартија од вредности. Тако на пример, Blake (2000) истиче да валидност *ЕМН* имплицира да су цене хартија од вредности на тржишту једнаке њиховој фундаменталној вредности. Евентуална одступања тржишне цене од фундаменталне вредности хартија од вредности су сувише мала да би, узимајући у обзир трансакционе трошкове, донела профит. Укратко, уколико важи *ЕМН* тржишта капитала ће бити у континуираној стохастичкој равнотежи. Међутим, упркос наведеном захтеву да цене тачно одражавају информације о фундаменталној вредности хартија од вредности, већина тестова *ЕМН* испитује брзину, али не и тачност укључивања нових информација у цену (Elton et al, 2011, 396).

Важно је истаћи да *ЕМН* не захтева да сви инвеститори располажу информацијама о свакој хартији од вредности. За тржишну ефикасност је довољно да неколицина поседује одговарајуће информације, чијом употребом се елиминишу неискоришћене прилике за зараду натпросечног приноса.

У зависности од садржаја и брзине укључивања информације у цену разликују се три облика информационе ефикасности финансијског тржишта:

- слаби облик ефикасности (*weak form of efficiency*),
- полујаки облик ефикасности (*semi-strong form of efficiency*) и
- јаки облик ефикасаности (*strong form of efficiency*).

Класификацију наведених облика ефикасности извршио је Roberts (1967), а прихватио и популаризовао Fama (1970). Сваки облик ефикасности је дефинисан у односу на одређени скуп информација, при чему је претходни скуп (скуп информација који се односи на слабији облик ефикасности) подскуп наредног скупа.

Слаби облик ефикасности финансијског тржишта подразумева да тржишне цене хартија од вредности одражавају само историјске информације, као што су информације о прошлим ценама хартија од вредности, информације о прошлим приносима, информације о обиму промета и сл. Познавањем ових претходно објављених информација инвеститори не могу „победити“ тржиште и остварити натпросечне приносе (приносе више од очекиваних), јер су сва очекивања о ценама на бази историјских информација већ укључена у тренутне цене на тржишту. Према слабом облику *ЕМН* цене хартија од

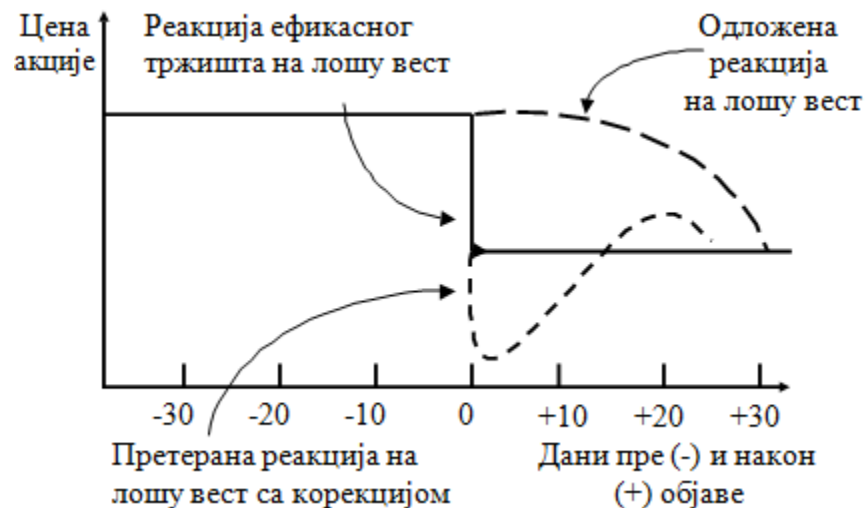
вредности у прошлости не помажу у предвиђању будућих цена, трендови и цикличне правилности у кретању цена не постоје, па је техничка анализа узалудни губитак времена. Технички аналитичари не остварују боље резултате од других финансијских аналитичара и у просеку не надмашују тржиште. Међутим, у условима слабе ефикасности натпросечни приноси се могу остварити путем инсајдерског трговања, као и путем фундаменталне анализе, која подразумева проучавање дивиденди, биланса стања и успеха предузећа, ризика предузећа итд.

Кретањем од слабог ка полујаком облику ефикасности финансијског тржишта, шири се скуп информација које се узимају у обзир. Код слабог облика ефикасности информациони скуп обухвата само историјске информације, док информациони скуп полујаког облика *ЕМН* укључује све јавно доступне информације. Будући да су историјске информације подскуп свих јавно доступних информација, следи да уколико важи полујаки облик ефикасности, онда мора важити и слаби облик ефикасности финансијског тржишта (Saunders & Cornett, 2012, 274). Полујаки облик *ЕМН* подразумева да су у цену финансијске активе укључене све јавно доступне информације, као што су информације из рачуноводствених извештаја предузећа, објаве дивиденди, финансијске, пословне и политичке новости. Овај облик ефикасности сугерише да инвеститор не може „победити“ тржиште знајући оно што и остатак инвестиционе јавности зна. Другим речима, натпросечни приноси се не могу остварити путем фундаменталне анализе засноване на јавно доступним информацијама. Фундаментална анализа је на овако ефикасном тржишту бескорисна. Ипак, у условима важења полујаког облика *ЕМН* још увек се може зарадити путем инсајдерског трговања заснованог на инсајдерским информацијама.

Коначно, јаки облик ефикасности финансијског тржишта подразумева да цене хартија од вредности у потпуности одражавају све релевантне информације, како историјске и јавне, тако и приватне, односно, инсајдерске информације. Цене хартија од вредности тренутно реагују на појаву нових информација, па су шансе проналажења потцењених и прецењених хартија од вредности случајне. Наведено имплицира да је тржиште „непобедиво“ и да су активне инвестиционе стратегије узалудне. Уколико је то случај, упутства која продају саветници за инвестиције нису вредна ни папира на коме су штампана (Ritter et al, 2004, 106). Активности везане за истраживање овако ефикасног тржишта не доносе користи, већ само трошкове, а инвестиционе стратегије немају утицај на резултате трговања. Техничка и фундаментална анализа су бесмислене, јер јаки облик ефикасности у себи садржи слабу и полујаку ефикасност, које техничку и фундаменталну анализу своде на узалудни губитак новца и времена. Ипак, не може се очекивати практична потврда јаког облика *ЕМН*, јер он подразумева ефикасно тржиште у савреном облику. Савршено ефикасна финансијска тржишта не постоје нигде у свету и представљају више теоријски концепт и идеализовану, а не реалну слику стварности. Јак облик ефикасности указује да не постоје информације које би инвеститору донеле натпросечну стопу приноса. Међутим, резултати трговања заснованог на инсајдерским информацијама тврде супротно. Закони који забрањују трговину на бази поверљивих информација и

захтевају редовно извештавање регулаторних органа о спроведеној трговини најбоља су потврда одсуства јаког облика ефикасности финансијског тржишта.²⁴

На Слици 1.1.1. приказана је реакција ефикасног и неефикасног тржишта на нову информацију уз претпоставку да је информација лоша, односно, негативна вест. Са појавом лоше вести, цена акције на ефикасном тржишту се тренутно смањује на реалан (равнотежни) ниво. Овај ниво цене би у наредним данима остао непромењен, јер је стварност идеализована претпоставком да у посматраном периоду није пристигла ниједна нова релевантна информација. За разлику од ефикасног тржишта које тренутно реагује на прилив нових информација, неефикасно тржиште карактеришу одложена реакција на нову информацију или, пак, претерана реакција праћена корекцијом. Одложена реакција на лошу вест подразумева да се цена акције постепено смањује у данима након објаве нове информације. Услед ниске реакбилности тржишта цена акције је тек након 30 дана достигла реалан ниво. Лагано и одложено прилагођавање цене акције новој информацији може се објаснити спором дисеминацијом информације. Првих дана информације су обично расположиве мањем броју тржишних актера, затим се информација шири и постаје доступна већем броју оних који на било који начин могу утицати на цену акције (Поповић, 2000, 149). Такође, узрок закаснеле реакције тржишта може бити и неповерење инвеститора у валидност пристигле вести.



Слика 1.1.1. Реакција ефикасног и неефикасног тржишта на нову информацију

Извор: Аутор, на основу Naugen, 2000

Насупрот одложеној реакцији могућа је и претерана реакција неефикасног тржишта. Када се лоша вест појави на тржишту цена акције се тренутно смањује, али знатно испод реалног нивоа. Разлог је неумерени песимизам тржишних актера који доводи

²⁴ Како би се спречило инсајдерско трговање, предузећа чијим се акцијама јавно тргује дужна су да доставе месечне извештаје регулаторним органима, у којима пријављују сваку куповину и продају акција извршену од стране својих службеника и директора (Saunders & Cornett, 2012, 275).

до претераног реаговања и потцењивања акција. Са смањивањем песимизма започиње процес корекције, односно, куповине потцењених акција све док се њихова цена не изједначи са реалном.

У случају ефикасног тржишта које брзо и тачно реагује на прилив нових информација, није могуће остварити натпросечан принос на основу скупа информација расположивих у тренутку t . Остваривање просечног приноса сразмерног нивоу преузетог ризика, одговара функционисању тржишта по моделу „фер“ игре (*fair game model*). Модел „фер“ игре подразумева да је очекивана вредност натпросечног приноса, као разлике између стварног и очекиваног приноса, једнака нули, односно (Francis & Kim, 2013, 396):

$$E(\varepsilon_{t+1}|\Theta_t) = 0, \quad (1.1.1.)$$

при чему је:

$$\varepsilon_{t+1} = r_{t+1} - E(r_{t+1}), \quad (1.1.2.)$$

где су:

$E(\varepsilon_{t+1})$ – очекивани натпросечни принос у периоду $t + 1$,

Θ_t – скуп информација расположивих у тренутку t ,

ε_{t+1} – натпросечни принос у периоду $t + 1$,

r_{t+1} – стварни принос у периоду $t + 1$,

$E(r_{t+1})$ – очекивани принос у периоду $t + 1$.

Сликовит пример „фер“ игре даје Blake (2000). У примеру се претпоставља да је приликом бацања новчића вероватноћа да падне глава 55%, а вероватноћа да падне писмо 45%. Уколико учесник у игри поседује ову информацију, онда је бацање новчића „фер“ игра. Међутим, уколико учесник у игри, у оквиру свог информационог скупа, не поседује ову информацију и верује у обичајени однос вероватноћа (50%-50%), бацање новчића је „нефер“ игра. Слично, уколико инвеститор поседује информацију да је очекивани принос на одређену хартију од вредности 15% и уколико је стварни принос у просеку 15%, онда тржиште функционише по моделу „фер“ игре и важи *EMH*.

Посебни случајеви модела „фер“ игре су модел мартингала (*martingale model*), модел субмартингала (*submartingale model*) и модел случајног хода (*random walk model*). Модел мартингала подразумева да је најбоља оцена сутрашње цене хартије од вредности (p_{t+1}) њена данашња цена (p_t) (Francis & Kim, 2013, 396):

$$E(p_{t+1}|\Theta_t) = p_t. \quad (1.1.3.)$$

Овај модел сугерише да је очекивана промена цене хартије од вредности једнака нули, па се на основу данашње цене хартије од вредности остварује најбоља процена њене сутрашње цене. Међутим, оно што привлачи инвеститоре није непромењена цена хартија од вредности, већ очекивани пораст цене као премија за преузети ризик. Наведено представља суштину модела субмартингала:

$$E(p_{t+1}|\Theta_t) \geq p_t. \quad (1.1.4.)$$

Будући да је $E(r_{t+1}|\Theta_t) = [E(p_{t+1}|\Theta_t) - p_t]/p_t$, једначина (1.1.3.) која означава модел мартингала може се изразити на следећи начин:

$$E(r_{t+1}|\Theta_t) = 0, \quad (1.1.5.)$$

односно, једначина (1.1.4.) која означава модел субмартингала трансформацијом постаје:

$$E(r_{t+1}|\Theta_t) \geq 0. \quad (1.1.6.)$$

Коначно, у оквиру модела „фер“ игре развијен је и модел случајног хода, који сугерише да су сукцесивне промене цена хартија од вредности међусобно независне, насумичне и непредвидљиве. Кретање цена је хировито – попут хода насумице, зато што је на ефикасном тржишту, све што је предвидљиво, већ уграђено у цене (Дугалић, 2010, 12). Цене реагују само на долазак нове непредвидљиве информације, па је и њихово кретање непредвидљиво.²⁵ Према моделу случајног хода кретање цена хартија од вредности биће насумично, уколико су промене цена независне (дистрибуција ценовних промена није под утицајем расположивог скупа информација (Θ_t)) (Francis & Kim, 2013, 397):

$$f(\Delta p_{t+1}|\Theta_t) = f(\Delta p_{t+1}), \quad (1.1.7.)$$

и уколико су промене цена идентично дистрибуиране у различитим временским периодима:

$$f(\Delta p_{t+1}) = f(\Delta p_t), \quad (1.1.8.)$$

где су:

$$\Delta p_{t+1} = p_{t+1} - p_t,$$

$f(x)$ – дистрибуција ценовних промена.

Модел случајног хода се, на сличан начин, може изразити и помоћу стопе приноса (r_t):

$$f(r_{t+1}|\Theta_t) = f(r_{t+1}), \quad (1.1.9.)$$

$$f(r_{t+1}) = f(r_t), \quad (1.1.10.)$$

Једначина (1.1.9.) указује да дистрибуција приноса није под утицајем расположивог скупа информација (Θ_t), док једначина (1.1.10.) приказује константност дистрибуције приноса у различитим временским периодима.

На крају треба истаћи да је описани модел случајног хода суштински најсличнији слабом облику *ЕМН*. Валидност модела случајног хода имплицира валидност слабог облика *ЕМН*, јер ако су промене цена насумичне и некорелисане, онда је јасно да се натпросечни приноси не могу остварити познавањем историјских информација. Ипак, модел случајног хода је нешто строжији, јер има рестриктивније претпоставке попут претпоставке о идентичној дистрибуцији ценовних промена у различитим периодима посматрања.

1.2. Тестирање ефикасности финансијског тржишта

Свака теорија подлеже тестирању и критичком преиспитивању. Изузетак није ни *ЕМН*, која се сусреће са две врсте проблема. Прва врста проблема су теоријски парадокси, односно, теоријске неконзистентности. Један од кључних парадокса гласи: када би сви учесници на финансијском тржишту веровали у његову ефикасност, тржиште би престало да буде ефикасно. У таквој ситуацији изостала би детаљнија анализа хартија од вредности,

²⁵ Elton et al (2011) упоређују модел случајног хода са исходима играња рулета који су некорелисани, па се на основу прошлих исхода не могу предвидети будући.

тј. изостало би откривање потцењених и прецењених хартија од вредности. Оне би слободно и трајно постојале на тржишту. С друге стране, што је већи број спроведених истраживања тржишта и учесника који не верују у тржишну ефикасност, то је тржиште ефикасније, али су користи од истраживања мање.

Такође, учесници на тржишту који својим деловањем одржавају тржиште ефикасним, морају бити компензовани за свој труд, док *ЕМН* пориче могућност финансијске компензације. Уколико финансијски подстицај за деловање тржишних актера изостане, изостаће и тржишна ефикасност. Парадокс је одсуство тржишне ефикасности и у супротном случају – уколико тржишни актери добију финансијски подстицај у виду натпросечног приноса. Разлог је чињеница да *ЕМН* одбацује могућност постизања натпросечног приноса. Дакле, постојање финансијског подстицаја је у колизији са *ЕМН*, а истовремено представља нужан услов постизања тржишне ефикасности. На описану теоријску неконзистентност први су указали Grossman и Stiglitz (1980).

Потребно је истаћи и да су ране верзије *ЕМН* тврдиле да супериорно информисани инвеститори (*smart/sophisticated investors*) својом активношћу искључују инфериорно информисане инвеститоре (*noise traders*) са финансијског тржишта. Међутим, уколико информациона асиметрија и инфериорно информисани инвеститори нестану са тржишта, симетричне информације и хомогена очекивања ће за последицу имати губљене мотива за трговање и одсуство механизма који омогућава тржишну ефикасност. Стога, многи аутори (Grossman & Stiglitz, 1980; Black, 1986; Shleifer & Summers, 1990) указују на важност истовременог присуства различито информисаних инвеститора.

Друга врста проблема са којом се сусреће *ЕМН* су тржишне аномалије. Аномалија представља одступање од прихваћене парадигме, које је сувише распрострањено да би било игнорисано, сувише системско да би било одбачено као случајна грешка и сувише велико да би се прилагодило постојећем нормативном систему (Tversky & Kahneman, 1986, 252). Преглед тржишних аномалија, али и бројних доказа који говоре у прилог *ЕМН*, биће дат кроз резултате тестова ефикасности финансијског тржишта, као што су:

- тестови слабог облика ефикасности (*weak-form tests*),
- тестови полујаког облика ефикасности (*semistrong-form tests*),
- тестови јаког облика ефикасности (*strong-form tests*).

Наведену класификацију тестова редефинисао је Fama (1991) у свом другом прегледном чланку не тему ефикасних тржишта. Fama је тестове слабог облика тржишне ефикасности преименовао у тестове предвидљивости приноса (*tests for return predictability*), тестове полујаког облика тржишне ефикасности у тестове најаве (*tests of announcements*), тј. студије догађаја (*event studies*), док је тестове јаког облика тржишне ефикасности назвао тестови повлашћених информација (*tests for private information*).

1.2.1. Тестови слабог облика тржишне ефикасности

Међу тестовима слабог облика тржишне ефикасности, односно, тестовима предвидљивости приноса издвајају се: тестови корелације (*correlation tests*), тестови

знакова (*runs tests*), правило лимита (*filter rule*), правило покретног просека (*moving average rule*), правило трговачког распона (*channel rule/trading range breakout rule*) и тестови релативне моћи (*relative strength tests*).

Тестови корелације имају за циљ да испитају постојање линеарне везе између тренутних и прошлих приноса на хартије од вредности (Elton et al, 2011, 403):

$$r_t = a + br_{t-1-T} + e_t, \quad (1.2.1.1.)$$

где су:

r_t – принос на хартију од вредности у периоду t ,

r_{t-1-T} – принос на хартију од вредности у периоду $t - 1 - T$, при чему T означава број интервала (доцњи) између тренутног и прошлих приноса,

a – очекивани принос на хартију од вредности који није под утицајем прошлих приноса,

b – коефицијент корелације између приноса на хартију од вредности у периоду t и приноса на хартију од вредности у периоду $t - 1 - T$,

e_t – случајно одступање.

Уколико је коефицијент корелације једнак нули ($b = 0$), онда не постоји међузависност између посматраних приноса, па се на основу прошлих приноса не могу предвидети будући. Назначена вредност коефицијента корелације говори у прилог валидности слабог облика *ЕМН*. Међутим, уколико је коефицијент корелације различит од нуле ($b \neq 0$), онда постоји могућност предвиђања приноса, која имплицира одсуство слабог облика тржишне ефикасности. Конкретно, позитивна корелација између серија приноса на хартије од вредности ($b > 0$) указује да ће позитивни и негативни приноси из једног периода бити поновљени и у наредном периоду. У питању је тзв. ефекат инерције који сугерише инвеститорима да улажу у хартије од вредности које су биле успешне у претходном периоду, јер се очекује да ће сличне резултате остварити и у будућности. С друге стране, појава супротна ефекту инерције јесте ефекат заокрета, који се јавља у случају негативне корелације између серија приноса на хартије од вредности ($b < 0$). Негативна аутокорелација подразумева да ће након позитивних приноса на хартије од вредности уследити негативни приноси и обрнуто. У овом случају инвеститорима се предлаже улагање у хартије од вредности које су имале лоше резултате у претходном периоду.

Многа истраживања су пружила емпиријске доказе ефекта инерције и ефекта заокрета, односно, доказе предвидљивости приноса на хартије од вредности. Позитивну аутокорелацију недељних и месечних стопа приноса утврдили су Lo и MacKinlay (1988). У истраживању које је спровео Jegadeesh (1990) потврђена је позитивна аутокорелација, али само у дугорочним временским раздобљима, док је у краткорочним раздобљима утврђена негативна корелација између серија приноса на хартије од вредности. Nisar и Hanif (2012) су применом Durbin-Watson-овог теста утврдили присуство позитивне аутокорелације дневних, недељних и месечних стопа приноса на четири највећа тржишта капитала Јужне Азије. Позитивну корелацију између серија приноса на хартије од вредности утврдили су и Raquib и Alom (2015) истражујући валидност слабог облика *ЕМН* на тржишту капитала

Бангладеша. С друге стране, негативну аутокорељацију и присуство ефекта заокрета међу првима су доказали De Bondt и Thaler (1985, 1987), Fama и French (1988) и Lehmann (1990). De Bondt и Thaler (1985, 1987) су користили податке о месечним приносима на акције листиране на Њујоршкој берзи (*New York Stock Exchange – NYSE*) у периоду 1926-1982. године. Аутори су утврдили да је „губитнички“ портфолио из почетног периода који се састојао од 50 акција са најгорим инвестиционим перформансама, у наредном петогодишњем периоду, у просеку за 31,9% надмашио ранији „победнички“ портфолио који се састојао од 50 акција са најбољим инвестиционим перформансама. Дакле, „губитнички“ и „победнички“ портфолио су заменили места, што су De Bondt и Thaler (1985, 1987) објаснили хипотезом о претераном реаговању (*overreaction hypothesis*). На неочекиване позитивне вести инвеститори реагују претереним оптимизмом који подиже цену хартије од вредности изнад равнотежног нивоа. С друге стране, на неочекиване негативне вести инвеститори реагују претераним песимизмом који снижава цену испод равнотежног нивоа. Описане претеране реакције су, по правилу, праћене корекцијом која подразумева заокрет, односно, кретање цена у супротном правцу. Крајњи резултат је стална осцилација цена хартија од вредности око њихове равнотежне (фундаменталне) вредности. Fama и French (1988) су утврдили слабу негативну корелаацију у случају дневних и недељних приноса, док је корелаација у дугорочним временским раздобљима била значајна. На присуство ефекта заокрета указао је и Lehmann (1990). Он је утврдио да су портфолији хартија од вредности који су имали позитивне приносе у једној недељи, остварили негативне приносе у наредној недељи (у просеку од -0,35% до -0,55%), док су портфолији са негативним приносима у једној недељи имали позитивне приносе у наредној (у просеку од 0,86% до 1,24%). Међу истраживањима новијег датума негативну корелаацију између серија приноса на хартије од вредности потврдили су Gropp (2004), Cubbin et al (2006), Goudarzi (2013) и други.

Резултати наведених истраживања предлажу одбацивање валидности слабог облика *EMH*. Међутим, у већини случајева коефицијенти корелације су били ниски па корелација између посматраних варијабли није имала посебну економску и статистичку значајност. То значи да трговање на основу ефекта инерције, или пак ефекта заокрета није гарантовало натпросечне приносе. Такође, пошто су коефицијенти корелације под снажним утицајем екстремних вредности узорка, доводи се у питање валидност добијених резултата.

Имајући у виду наведени недостатак тестова корелације, у истраживањима слабог облика *EMH* алтернативно су се користили тестови знакова. У фокусу ових тестова је смер промене цена анализираних хартија од вредности, при чему се раст цена означава са „+“, пад цена са „-“, док се непромењени ниво цена означава са „0“. Низ узастопних промена цена са истим знаком назива се ток (*run*). Дужи низови позитивних или негативних знакова указују на мањи број токова и присуство позитивне корелације. С друге стране, краћи низови позитивних или негативних знакова указују на већи број токова и присуство негативне корелације. Важно је истаћи да на присуство корелације указује само број токова значајно различит од очекиваног броја токова. Тестове знакова у својим истраживањима користили су Fama (1965b), Borges (2008), Nisar и Hanif (2012) и многи

други. Fama (1965b) је, користећи цене тридесет акција у саставу берзанског индекса *Dow-Jones Industrial Average (DJIA)*, само у случају једнодневних интервала утврдио разлику између стварног и очекиваног броја токова. Стварни број токова (735,1) је био мањи од очекиваног броја токова (759,8) што је указивало на присуство позитивне аутокорељације. Међутим, утврђена корелација, према ауторовом мишљењу, није довољно јака да би се могла искористити за остваривање натпросечних приноса у трговању. У свим осталим случајевима стварни и очекивани број токова су били приближно једнаки. У случају четвородневних интервала износили су приближно 176, у случају деветодневних интервала 75 и у случају шеснаестодневних интервала 42. Добијени резултати доказују присуство слабог облика ефикасности на америчком тржишту капитала. До сличних закључака дошао је и Borges (2008) истражујући валидност слабог облика *EMH* на европском тржишту капитала. Испитана је ефикасност тржишта капитала Велике Британије, Шпаније, Француске, Немачке, Грчке и Португала за период 1993-2007. године. Валидност слабог облика *EMH* је доказана за све земље, осим за Грчку и Португал. С друге стране, у прилог одсуства валидности слабог облика *EMH* говоре резултати тестова знакова које су спровели Gimba (2010) на тржишту капитала Нигерије (*Nigerian Stock Exchange – NSE*), Naque et al (2011) на тржишту капитала Пакистана (*Pakistan Stock Exchange Limited – PSX*), Khan et al (2011) на тржишту капитала Индије (*National Stock Exchange – NSE* и *Bombay Stock Exchange – BSE*), Chiwira и Muyambiri (2012) на тржишту капитала Боцване (*Botswana Stock Exchange – BSE*), Ananzeh (2014) на тржишту капитала Јордана (*Amman Stock Exchange – ASE*) и други.

У оквиру тестова слабог облика ефикасности посебно место заузима тзв. правило лимита које гласи: купити хартију од вредности када њена цена порасте за $X\%$ изнад претходне најниже цене и држати је све док се њена цена не смањи за $X\%$ у односу на следећу највишу цену. У том тренутку инвеститор треба да прода хартију од вредности и да остане у краткој позицији све док цена не порасте за $X\%$ изнад следеће најниже цене (Fama & Blume, 1966, 228). Према правилу лимита, када цена хартије од вредности порасте за $X\%$ за очекивати је да ће њен раст бити настављен још неко време, пре него што дође до пада цене. И обрнуто, када се цена хартије од вредности смањи за $X\%$ за очекивати је њено даље смањење, пре него што дође до раста цене. Према томе, правило лимита може донети инвестициони профит не само по основу раста цена хартија од вредности, већ и по основу њиховога пада. Кључно питање за примену овог теста јесте избор оптималног лимита, тј. оптималног прага толеранције у кретању цена. С једне стране, низак праг толеранције имплицира велики број трансакција и високе трансакционе трошкове, док с друге стране, висок праг толеранције значи да ће многе прилике за зараду бити касно уочене и пропуштене. Разлог је игнорисање промена цена мањих од дефинисаног лимита. Правило лимита је, у истраживању слабог облика тржишне ефикасности, међу првима применио Alexander (1961). Тестирање је извршено за период 1897-1959. године употребом цена на затварању хартија од вредности у саставу берзанских индекса *DJIA* и *Standard and Poor's Industrials (S&P 500)*. У раду су анализирани резултати примене различитих лимита чија се вредност кретала од 5% до 50%, са закључком да се употребом правила лимита у трговању

остварују супериорнији резултати у односу на резултате пасивне стратегије „купи и држи“ (*buy and hold*). Међутим, будући да анализа није укључила трансакционе трошкове ови резултати не представљају значајнији контра аргумент валидности слабог облика *EMH*. Неколико година касније Fama и Blume (1966) су дошли до закључка да једино трговина заснована на употреби ниског лимита од 0,5% обећава профит. Међутим, пошто низак праг толеранције имплицира велики број трансакција, чак и мали трансакциони трошкови чине ову стратегију трговања непрофитабилном. У истраживању које су спровели Al-Abdulqader et al (2007) приказани су резултати примене пет различитих лимита у трговању (1%, 2,5%, 5%, 7,5% и 10%). Трговина заснована на наведеним лимитима донела је боље резултате од резултата пасивне стратегије „купи и држи“, а највећи инвестициони профит је остварен применом лимита од 10%. Валидност слабог облика *EMH* применом правила лимита тестирао је и Angelov (2009). Аутор је применио двадесет четири различита лимита чија се вредност кретала од 0,5% до 50%. У већини случајева остварени су инфериорнији резултати у односу на резултате пасивне стратегије „купи и држи“.

Према Brock et al (1992) два најједноставнија и најчешће примењивана правила трговања која могу послужити за тестирање слабог облика тржишне ефикасности су правило покретног просека и правило трговачког распона. Према правилу покретног просека сигнале куповине и продаје (*buy and sell signals*) генеришу два покретна просека – краткорочни и дугорочни просек у кретању цена хартија од вредности. Када краткорочни просек цена порасте изнад дугорочног просека, хартију од вредности треба купити. И обрнуто, када краткорочни просек цена падне испод дугорочног просека, хартију од вредности треба продати. У пракси постоје бројне варијације овог правила, као на пример: 1-50, 1-150, 5-150, 1-200 и 2-200, при чему први број означава трајање кратког периода, а други број трајање дугог периода у данима. Најпопуларније правило покретног просека је 1-200, где кратак период траје 1 дан, а дуги период 200 дана. Brock et al (1992) су показали да ово правило примењено на америчко тржиште капитала за период 1897-1986. године, доноси натпросечне приносе. Добијени резултати представљају доказ супериорности стратегија заснованих на техничкој анализи, односно, доказ одсуства слабог облика тржишне ефикасности. Супериорност правила покретног просека у односу на пасивну стратегију „купи и држи“ потврђена је и у истраживањима новијег датума (Metghalchi et al, 2012; Hung et al, 2014; Almujafer et al, 2015).

Друго једноставно правило трговања које служи за тестирање валидности слабог облика *EMH* је правило трговачког распона. Према мишљењу техничких аналитичара када цена достигне највишу вредност, већина инвеститора је спремна да изврши њену продају, чиме се отежава даљи раст цена изнад постигнутог максимума. Међутим, уколико цена ипак порасте изнад претходног највишег нивоа, хартију од вредности треба купити. С друге стране, када цена достигне најнижу вредност, већина инвеститора је спремна да изврши њену куповину, чиме се отежава даљи пад цена испод постигнутог минимума. Уколико цена ипак падне испод претходног најнижег нивоа, хартију од вредности треба продати. Максимална и минимална цена се најчешће одређују за прошли период од 50, 150 или 200 дана. Дакле, правило трговачког распона сугерише куповину хартије од вредности

чим њена цена порасте изнад највише цене постигнуте у претходних 50, 150 или 200 дана, односно, продају хартије од вредности чим се њена цена смањи испод најниже цене постигнуте у претходних 50, 150 или 200 дана. Натпросечни приноси остварени применом правила трговачког распона потврђени су у истраживањима која су извршили Brock et al (1992), Lagoarde-Segot и Lucey (2005), Hatgioannides и Mesomeris (2007) и други. На овај начин аутори су доказали одсуство валидности слабог облика *EMH*. С друге стране, поједини истраживачи, попут Zhu et al (2015), дошли су до закључака супротних претходно наведеним. Прецизније, утврдили су да трговина заснована на правилу трговачког распона не доноси боље резултате од пасивне стратегије „купи и држи“.

Међу тестовима слабог облика тржишне ефикасности, тј. тестовима предвидљивости приноса издвајају се и тестови релативне моћи. Релативну моћ хартија од вредности дефинисао је Levy (1967) на следећи начин:

$$PR_{jt} = P_{jt}/\bar{P}_{jt}, \quad (1.2.1.2.)$$

где су:

PR_{jt} – релативна моћ хартије од вредности j у тренутку t ,

P_{jt} – цена хартије од вредности j у тренутку t ,

\bar{P}_{jt} – просечна цена хартије од вредности j током 27 недеља које су претходиле тренутку t .

Аутор предлаже улагање једнаког износа новца у $X\%$ хартија од вредности са највећом релативном снагом. Уколико релативна моћ изабраних хартија од вредности у наредном периоду падне испод релативне моћи $K\%$ хартија од вредности, изабране хартије од вредности треба продати, а новац реинвестирати у нових $X\%$ хартија од вредности са, у том тренутку, највећом релативном снагом. У свом истраживању Levy (1967) је користио податке о ценама на затварању 200 акција листираних на Њујоршкој берзи у периоду од 24. октобра 1960. године до 15. октобра 1965. године. Добијени резултати су показали да су међу различитим вредностима за X и K највећи принос доносиле стратегије трговања за $X=10\%$, $K=80\%$ и $X=5\%$, $K=70\%$. Прва стратегија је резултирала приносом од 20%, а друга стратегија приносом од 26,1%, наспрам приноса од 13,4% пасивне стратегије „купи и држи“. Наведено упућује на закључак о одсуству слабог облика тржишне ефикасности. Међутим, када су Jensen и Bennington (1970), понављајући претходно описано истраживање, у анализу урачунали трансакционе трошкове, принос остварен применом стратегије релативне моћи се није значајно разликовао од приноса стратегије „купи и држи“. Пондерисање приноса ризиком на крају је резултирало његовом инфериорношћу у односу на принос пасивне стратегије. Доказано одсуство супериорности правила релативне моћи је потврда присуства слабог облика тржишне ефикасности. Истраживања новијег датума су, такође, резултирала опречним закључцима о перформансности правила релативне моћи. Примера ради, Wong et al (2003) су на примеру тржишта капитала Сингапура показали да правило релативне моћи доноси натпросечне приносе, док су Chen и Metghalchi (2012) на примеру тржишта капитала Бразила доказали да описано правило не успева да „победи“ пасивну стратегију „купи и држи“.

Сумирањем резултата свих претходно описаних тестова закључује се да се слабом облику *EMH* не може приписати епитет потпуне валидности.

1.2.2. Тестови полујаког облика тржишне ефикасности

Главни задатак тестова полујаког облика тржишне ефикасности јесте да утврде да ли до промене у цени хартије од вредности долази пре, у току, или након најаве важних догађаја као што су: иницијална јавна понуда (*Initial Public Offering - IPO*), аквизиција предузећа, блок трговина, промена у дисконтној стопи, дељење акција, објава зараде предузећа и слично.²⁶

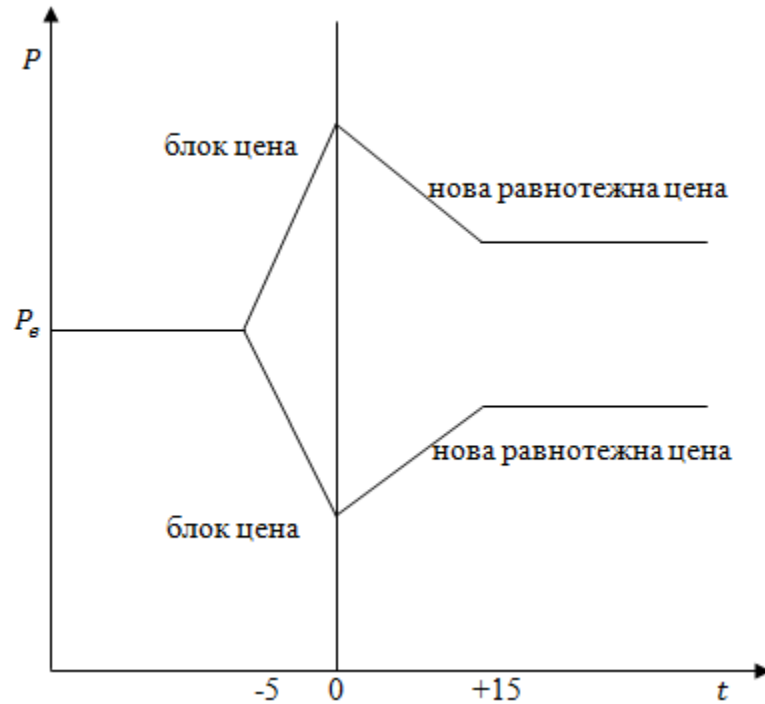
Према Ball (1978), цене акција се споро прилагођавају информацијама о зарадама, што омогућава инвеститорима постизање натпросечног приноса. Инвеститор може остварити натпросечан принос тако што ће сачекати објаву позитивних (негативних) вести о висини зараде предузећа, па тек онда извршити куповину (продају) његових акција. Описана стратегија је у колизији са полујаким обликом тржишне ефикасности. До сличног закључка дошли су и Maronga et al (2015) испитујући валидност полујаког облика *EMH* на тржишту капитала Кеније (*Nairobi Stock Exchange – NSE*). Аутори су закључили да је више од двадесет осам дана потребно за потпуно прилагођавање цена акција информацијама о заради предузећа. С друге стране, Blake (2000) тврди да се код предузећа са добрим вестима о висини остварене зараде у просеку око 90% раста цена хартија од вредности дешава 12 месеци пре објављивања финансијских извештаја, а само 10% раста цена се дешава у наредних 6 месеци од објављивања извештаја. Слично важи и за предузећа са лошим вестима о висини остварене зараде. Према томе, тржиште тачно предвиђа промене зарада пре њиховог објављивања у јавности, што указује на присуство полујаког облика тржишне ефикасности.

Agrawal et al (1992) су истраживали перформансе предузећа у њиховом пост-аквизиционом периоду. Истраживањем су обухваћене скоро све аквизиције између предузећа листираних на Њујоршкој берзи и Америчкој берзи (*American Stock Exchange – AMEX*) у периоду 1955-1987. године. Акционари компаније која је извршила аквизицију, у наредном петогодишњем периоду, остварили су статистички значајан губитак богатства од 10%. Негативан пост-аквизициони принос указује да је до промене у цени акција дошло након објаве аквизиција, што говори о одсуству валидности полујаког облика *EMH*.

Истраживања су била усмерена и на реакцију цена хартија од вредности на објаву блок трговине. Продаја великог блока хартија од вредности доводи до пада њихове цене на нови равнотежни ниво (Слика 1.2.2.1.). Међутим, уколико тржиште претерано реагује на објаву блок трговине, цена хартија од вредности ће се смањити испод нове равнотежне цене, након чега ће уследити корекција, односно, раст цене до равнотежног нивоа. Претерана реакција праћена корекцијом пружа могућност зараде натпросечног приноса. Инвеститор ће остварити зараду у виду разлике у цени уколико хартије од вредности купи

²⁶ На основу наведеног је јасно зашто се ови тестови називају још и тестови најаве или студије догађаја.

по блок цени у тренутку објаве блок трговине и потом их, након извршене корекције, прода по вишој равнотежној цени.



Слика 1.2.2.1. Реакција цена хартија од вредности на објаву блок трговине

Извор: Аутор, на основу Blake, 2000, 396

С друге стране, куповина великог блока хартија од вредности такође може довести до претеране реакције тржишта праћене корекцијом. У овом случају, инвеститор остварује натпросечан принос путем продаје на кратко. Он продаје хартије од вредности по вишој блок цени, а потом покрива кратку позицију куповином истих хартија од вредности по нижој равнотежној цени. Разлика између више продајне и ниже куповне цене представља инвеститорову зараду. Ипак, према Blake (2000), процес корекције цене траје свега 15 минута, што говори колико брзо се финансијска тржишта прилагођавају новој информацији. Финансијска тржишта су ефикасна у полујаком облику, јер је натпросечни принос доступан свега неколико минута након објаве вести о блок трговини.

Није тешко закључити да су се докази за и против валидности полујаког облика *ЕМН* често смењивали у спроведеним истраживањима. Једни аутори су указивали на бројност и значај аномалија, док су други покушавали да их објасне и тако одбране ову хипотезу. Међу аномалијама полујаког облика тржишне ефикасности издвајају се: *P/E* ефекат (*price-earnings effect*), ефекат величине (*size effect*) или ефекат малих предузећа (*small firm effect*), ефекат ликвидности (*liquidity effect*), ефекат занемарених предузећа (*neglected-firm effect*), јануарски ефекат (*January effect*), ефекат понедељка (*Monday effect*), ефекат завршетка дана (*day-end effect*), ефекат празника (*holiday effect*), унутар-месечни

ефекат (*intra-month effect*), ефекат преласка у нови месец (*turn of the month effect*), *B/M* ефекат (*book to market effect*) итд.

Бројна истраживања, међу којима је најзначајније оно које је спровео Basu (1977), показују да се улагањем новца у акције са ниским *P/E* рациом (*price-earnings ratio*), тј. у акције са ниским односом цене акције и зараде по акцији остварује натпросечан принос. Ова појава је у финансијској литератури позната као *P/E* ефекат. Basu (1977) је анализирао преко 1400 предузећа чијим акцијама се трговало на Њујоршкој берзи у периоду 1957-1971. године. Улагања у акције са ниским *P/E* рациом доносила су виши како апсолутни, тако и ризико пондерисани принос, у поређењу са улагањима у акције са високим *P/E* рациом. Аутор истиче да постоје фрикције у процесу инкорпорирања јавно доступних информација у цену хартија од вредности, које сведоче о одсуству полујаког облика тржишне ефикасности. Присуство *P/E* ефекта потврдили су Kelly et al (2008) на тржишту капитала Аустралије, Bistрова и Lase (2009) на тржишту капитала балтичких земаља, Lakshmi и Roy (2012) на тржишту капитала Индије итд. С друге стране, заговорници полујаког облика *EMH* указују на недостатак методолошке природе, у смислу неадекватног поступка корекције приноса за ризик. Разлог ниског *P/E* рација је висок ризик који имплицира продају акција по нижој цени, па је и *P/E* рацио високоризичних акција низак. У питању је ризик који није у потпуности исказан бета коефицијентом из *CAPM* модела. Дакле, према мишљењу заговорника полујаког облика *EMH*, висок принос акција са ниским *P/E* рациом је последица високог ризика, а не тржишне неефикасности.

Неадекватним методама мерења ризика објашњава се и ефекат величине или ефекат малих предузећа. У основи овог ефекта је тврдња да акције малих предузећа доносе знатно виши принос прилагођен ризику, у поређењу са акцијама великих предузећа. Ефекат величине први су идентификовали Banz (1981) и Keim (1983), који су утврдили приносну супериорност акција предузећа мале тржишне капитализације. Међутим, заговорници полујаког облика *EMH* истичу да утврђени приноси нису адекватно кориговани за ризик. Према њиховом мишљењу, натпросечни принос остварен улагањем у акције предузећа са малом тржишном капитализацијом није последица тржишне неефикасности, већ представља премију за ризик који није у потпуности исказан бета коефицијентом из *CAPM* модела. Мала предузећа су, по правилу, ризичнија због мање ликвидности акција, ограничене доступности информација, већег леверица, мање вероватноће опстанка у економски тешким временима и слично. Мања ликвидност акција се налази у основи ефекта ликвидности, док ограничена доступност информација чини суштину ефекта занемарених предузећа.

Ефекат ликвидности је тржишна аномалија која подразумева остваривање натпросечних приноса улагањем новца у мање ликвидне акције. Ова аномалија се објашњава тежом утрживошћу акција и вишим трошковима трговања, који захтевају премију у виду натпросечног приноса.

С друге стране, ефекат занемарених предузећа сугерише да хартије од вредности које аналитичари игноришу нуде више приносе у односу на хартије од вредности које аналитичари прате и проучавају. Beard и Sias (1997) су истраживали овај ефекат на узорку

од 7.117 предузећа листираних на Њујоршкој берзи, Америчкој берзи и ванберзанском тржишту у периоду 1982-1995. године. Аутори су утврдили да су приноси на акције занемарених предузећа надмашили приносе на акције просечних предузећа, али су као узрок натпросечних приноса истакли негативну корелацију између степена занемарености и тржишне капитализације предузећа. Другим речима, натпросечни принос, према њиховом мишљењу, није последица ефекта занемарених предузећа, већ је последица ефекта малих предузећа. У случају предузећа приближно исте величине, у истраживању нису пронађени докази постојања ефекта занемарених предузећа. Одсуство овог ефекта утврдили су и Akkos et al (2009), тестирајући полујаки облик тржишне ефикасности на Истанбулској берзи (*Istanbul Stock Exchange*). У анализи су коришћени подаци о месечним приносима на акције током десетогодишњег периода 1999-2008. године. У намери да се испита ефекат занемарених предузећа креирана су три портфолија: занемарени, просечни и популарни портфолио акција. Истраживањем је утврђен принос од -1,00% на занемарени портфолио, 0,88% на просечни портфолио и 2,89% на популарни портфолио. На основу добијених резултата аутори су закључили да ефекат занемарених предузећа не постоји на Истанбулској берзи. С друге стране, резултати истраживања које су спровели Lee et al (2011) пружају доказе у корист присуства ефекта занемарених предузећа. Студија показује да акције које аналитичари игноришу (*uncovered stocks*) доносе на месечном нивоу за 0,46%, односно, на годишњем нивоу за 5,66% више приносе у поређењу са акцијама које аналитичари прате и проучавају (*covered stocks*). Прву групу акција аутори даље деле на занемарене акције (*neglected stocks*) и напуштене акције (*dumped stocks*), са закључком да боље перформансе занемарених акција у односу на акције које се прате и проучавају губе статистичку значајност када се ризик ликвидности укључи у анализу. С друге стране, напуштене акције настављају да остварују супериорне перформансе чак и након искључивања неликвидних акција из узорка.

Са ефектом величине повезан је и јануарски ефекат. Према Keim (1983), око 50% ефекта величине испољава се у јануару, док се више од 50% јануарског ефекта испољава у првој недељи трговања, а нарочито у првом трговачком дану. Ефекат јануара је тржишна аномалија према којој су приноси на акције у јануару значајно виши од приноса на акције у другим месецима током године. Најчешће навођено објашњење јануарског ефекта јесте хипотеза о продаји ради смањења пореских обавеза (*tax-selling hypothesis*). На крају фискалне године инвестициони саветници предлажу продају хартија од вредности које носе капиталне губитке, како би се смањило укупно пореско оптерећење инвеститора. Новац стечен продајом инвеститори улажу у хартије од вредности почетком наредне године, што нагло повећава тражњу за њима и изазива пораст цена који за последицу има јануарски ефекат. Ипак, валидност наведеног објашњења је доведена у питање, јер је јануарски ефекат откривен и у земљама у којима не постоји порез на капиталну добит, као што су Белгија и Јапан. Такође, овај ефекат је присутан и у Аустралији, где се фискална година не поклапа са календарском (Elton et al, 2011, 402-403). Поједини аутори, као на пример Rogalski и Tinic (1986), су значајно више приносе на акције малих предузећа у јануару објаснили повећаним ризиком у овом месецу. Међутим, Rathinasamy и

Mantripragada (1996) истичу да већи ризик током јануара не објашњава у потпуности ову аномалију, јер је постигнути принос знатно виши од нивоа гарантованог екстра ризиком. Међу истраживањима новијег датума, доказе у корист присуства ефекта јануара пружили су Asteriou и Kavetsos (2006), Haug и Hirschey (2006), Agnani и Aray (2011), Alrabadi и AL-Qudah (2012) итд. Истовремено, на слабљење овог ефекта указују Gu (2003), Gu и Simon (2003), Mylonakis и Tserkezos (2008), док поједини истраживачи, попут Patel (2016), тврде да ефекат јануара више не постоји.

Претходно описани јануарски ефекат спада у календарске ефекте (*calendar effects*) заједно са ефектом понедељка, ефектом завршетка дана, ефектом празника, унутар-месечним ефектом и ефектом преласка у нови месец. Многи истраживачи (Muhammad et al, 2010; Rodriguez, 2012) су приметили да су приноси на хартије од вредности понедељком знатно нижи у поређењу са осталим данима у недељи. Приноси највише падају у првих четрдесет пет минута берзанског трговања понедељком, након чега се њихово кретање не разликује од кретања приноса било ког другог дана у недељи. Примећено је и да цене хартија од вредности сваког радног дана, укључујући и понедељак, расту у последњих тридесет минута берзанског трговања. Такође, приноси на хартије од вредности два радна дана пре националног празника су знатно виши од њиховог годишњег просека (Elton et al, 2011, 399). Коначно, утврђено је да су приноси у првој половини месеца знатно виши од приноса у другој половини месеца, као и да су приноси значајно виши током преласка из једног месеца у други – последњих неколико дана једног и првих неколико дана следећег месеца (Alrabadi & AL-Qudah, 2012).

Важна аномалија полујаког облика тржишне ефикасности јесте и *B/M* ефекат. Овај ефекат подразумева остваривање натпросечног приноса улагањем новца у акције са високим *B/M* рациом (*book to market ratio*), тј. у акције са високим односом књиговодствене према тржишној вредности. Резултати бројних истраживања (Chan et al, 1991; Lakonishok et al, 1993) показују да приноси акција са високим *B/M* рациом надмашују приносе акција са ниским *B/M* рациом. Наведено упућује на закључак да је *B/M* рацио индикатор будућих инвестиционих перформанси акција.

Важно је истаћи да се многе аномалије нису дуго задржале након што су наведене у финансијској литератури. На пример, након што је документован почетком осамдесетих година 20. века, ефекту величине се губи сваки траг до краје деценије. Исто тако, *B/M* ефекат је привлачио пажњу инвеститора почетком деведесетих година 20. века, али до краја те деценије није дао очекиване резултате (Bodie et al, 2009, 259). У истраживању које је спровео Schwert (2003) потврђено је да многе аномалије нестају и слабе након што се документују у финансијској литератури. Логично објашњење је да добро информисани инвеститори користе аномалију као могућност зараде и елиминишу је својим деловањем. Дакле, описани ефекти су аномалије у правом смислу те речи све док се за њих не сазна. Када се за аномалију као могућност зараде сазна, она, по правилу, нестаје.

Сумирањем резултата свих горе наведених истраживања, закључује се да у финансијској литератури није постигнут консензус о присуству или одсуству валидности

полујаког облика *ЕМН*. Истраживачи су на различитим тржиштима капитала дошли до различитих закључака који онемогућавају доношење коначног суда.

1.2.3. Тестови јаког облика тржишне ефикасности

Основни задатак тестова јаког облика тржишне ефикасности јесте да утврде да ли трговање засновано на инсајдерским информацијама обезбеђује натпросечан принос. Бројна истраживања (Jaffe, 1974; Finnerty, 1976; Seyhun, 1986; Betzer & Theissen, 2009) су дала потврдан одговор, односно, доказала да се инсајдерским трговањем остварује натпросечан принос пондерисан ризиком и трансакционим трошковима. Захваљујући привилегованим информацијама, инсајдери купују акције пре раста њихове цене и продају акције пре пада њихове цене. Међутим, инсајдери не могу остварити високе приносе без преузимања ризика да ће бити ухапшени, јер је инсајдерска трговина у многим земљама света (нпр. у Великој Британији од 1980. године) законом забрањена. Резултати наведених истраживања представљају доказе против валидности јаког облика *ЕМН*. Међутим, у питању су докази засновани на незаконитом понашању, што знатно умањује њихову вредност. Алтернативни докази се односе на перформансе отворених инвестиционих фондова (*mutual funds*). Ови фондови улажући знање, време и новац прикупљају информације о перформансама предузећа. Прикупљене информације нису јавно доступне, већ се ради о приватним информацијама, које за разлику од инсајдерских информација нису у колизији са законом. Бројна истраживања (Aragon & Ferson, 2006; Harlow & Brown, 2006; Bialkowski & Otten, 2011) која тврде да отворени инвестициони фондови не успевају да остваре натпросечне приносе представљају чврст доказ валидности јаког облика *ЕМН*. С друге стране, истраживања која указују да отворени инвестициони фондови могу да „победу“ тржиште (Otten & Vams, 2002; Kosowski et al, 2006; Podobnik et al, 2007; Chen et al, 2013) представљају контра аргумент валидности јаког облика *ЕМН*.

У финансијској литератури се као пример профитабилног инсајдерског трговања често наводе трансакције које је на америчком тржишту капитала спроводио један од најуспешнијих арбитражера свих времена Ivan Boesky. Boesky је улагао новац у акције предузећа која је очекивало преузимање од стране других предузећа. Његов континуирани успех био је осигуран повлашћеним информацијама о преузимању, које је добијао од инвестиционог банкар, чија је банка организовала финансирање таквих послова. Када би банкар сазнао да неко предузеће планира преузимање, обавестио би Boesky-ог, који би купио акције предузећа које се преузимало и продао их након што је цена акција порасла. Boesky је профитирао јер је знао за преузимање предузећа пре остатка тржишта. Комисија за хартије од вредности га је убрзо оптужила за трговање на основу инсајдерских информација, због чега је осуђен на три године затвора, уз новчану казну од 100 милиона долара и забрану трговања хартијама од вредности (Mishkin & Eakins, 2008).

Многи брокери су својим клијентима донели велике суме новца тргујући на основу повлашћених информација добијених од стране службеника *Value Line* сервиса. *Value Line* је информативни сервис који инвеститорима пружа саветодавне услуге, делећи предузећа у

пет група у зависности од процене њихових будућих перформанси. Запосленом који припрема податке за штампу, препоруке *Value Line* сервиса су познате пре штампе и званичне објаве. Он може необјављене податке да прода брокерима великих брокерских кућа, који их користе приликом трговања за рачун својих клијената, остварујући на тај начин натпросечне приносе. Многи брокери су на овај начин зарадили велике суме новца, након чега су били ухапшени (Elton et al, 2011, 423).

Seyhun (1986) је тестирао профитабилност инсајдерског трговања на основу 60.000 инсајдерских трансакција спроведених на америчком тржишту капитала током периода 1975-1981. година. Закључио је да захваљујући повлашћеним информацијама инсајдери успешно предвиђају промене цена акција и остварује натпросечне приносе. Аутор је истовремено испитивао и тврдњу да инвеститори могу да зараде натпросечне приносе једноставним читањем Званичног прегледа (*Official Summary*) који, на основу пристиглих извештаја предузећа, објављује америчка Комисија за хартије од вредности и берзу (*Securities and Exchange Commission – SEC*). Међутим, резултати истраживања указују да аутсајдери (*outsiders*), праћењем јавно дистрибуираних инсајдерских информација, не могу остварити натпросечан принос пондерисан ризиком и трансакционим трошковима. Другим речима, аутсајдери не могу искористити јавно доступне информације о инсајдерским трансакцијама за остварење натпросечног приноса. Наведени резултати су у складу са полујаким обликом тржишне ефикасности. Seyhun (1986) истиче и да различити инсајдери поседују информације различитог квалитета. Инсајдери који се налазе на бољој позицији у предузећу и који су боље информисани о укупним дешавањима у предузећу, као што су директори служби, председник одбора директора, и сл., успешнији су у предвиђању будућих промена цена акција у поређењу са малим акционарима и службеницима предузећа.

Резултати истраживања које су спровели Voonyawat et al (2005) показују да инсајдери могу остварити натпросечне приносе у куповним трансакцијама, док у продајним трансакцијама повлашћене информације не доносе екстра принос. Аутори истичу да чак и аутсајдери, праћењем и копирањем потеза инсајдера, могу остварити натпросечне приносе.

Опште прихваћена тврдња је да савршено ефикасна тржишта не представљају реалну слику стварности. Закони који забрањују инсајдерску трговину најбоља су потврда одсуства валидности јаког облика *ЕМН*.

Имајући у виду целину претходног излагања може се закључити да је, упркос бројним применама у реалном свету, расправа о валидности *ЕМН* далеко од завршене. У доношењу коначног суда велику препреку представља заједничка хипотеза, јер се резултати тестова који су у колизији са *ЕМН* увек могу приписати неодговарајућем моделу вредновања активе. Немогућност изолованог тестирања *ЕМН* имплицира немогућност њеног одбацивања.

Ниједна теорија не представља чињенично стање, већ апстракцију стварности. Још већу апстракцију представљају примењени модели који подразумевају имплементацију основних идеја теорије употребом детаљних и специфичних претпоставки. Ниједна

теорија не може објаснити све. Свака теорија обилује аномалијама. Међутим, аномалије не значе одбацивање теорије све док је она кориснија од њене најбоље алтернативе. Другим речима, потребна је теорија која ће „победити“ важећу теорију (Ball, 2009).

2. МОДЕЛ ВРЕДНОВАЊА КАПИТАЛНЕ АКТИВЕ (*CAPITAL ASSET PRICING MODEL – CAPM*)

Економски модели представљају велики изазов како за теоретичаре, тако и за практичаре. Представљање економске стварности, чије понављање није нужно манифестационо једнако и које у себи има елемент стохастичности, на начин близак егзактним наукама, неминовно води контроверзама и сталном преиспитивању модела (Павловић и Муминовић, 2005, 126). Један од модела који је више од педесет година предмет емпиријских истраживања и теоријских расправа јесте *CAPM* модел.

2.1. Стандардни *CAPM* модел

Стандардни *CAPM* модел су на основу претходног рада Harry Markowitz-а независно један од другог развили Jack L. Treynor (1961-1962), William F. Sharpe (1964), John Lintner (1965a-1965b) и John Mossin (1966). Претпоставке на којима се заснива *CAPM* модел, а које значајно поједностављују тржишне услове привређивања и смањују комплексност самог модела су:

- финансијска тржишта су ефикасна, односно, информације су бесплатне и тренутно доступне свим инвеститорима,
- појединачни инвеститори не могу утицати на цену финансијске активе,
- финансијска актива је бесконачно дељива, што значи да инвеститор може купити и поседовати само један део активе,
- не постоје порези и трансакциони трошкови,
- нема инфлације и промена у каматним стопама,
- не постоји количинско и временско ограничење у погледу давања и узимања позајмица по безризичној каматној стопи,
- каматна стопа на давање на зајам безризичне активе једнака је каматној стопи на узимање на зајам безризичне активе,
- сва актива, укључујући људски капитал, је утржива,
- сви инвеститори имају исти период инвестирања, односно, заједнички инвестициони хоризонт,
- сви инвеститори, приликом изградње ефикасне границе и избора оптималног портфолија, имају хомогена очекивања, тј. исте процене очекиваних приноса, варијанси и коваријанси²⁷.

²⁷Хомогена очекивања се у финансијској литератури називају „идеализованом несигурношћу“ (*idealized uncertainty*).

Наведене претпоставке поједностављују стварност, али кључно питање није питање њихове реалности, већ питање њихове употребљивости као довољно добре апроксимације тржишних услова привређивања.

Имајући у виду основне претпоставке *CAPM* модела, а пре свих претпоставку о хомогеним очекивањима, није тешко закључити да ће се сви инвеститори имати исту границу ефикасности и да ће се одредити за исти оптимални ризични портфолио. Оптимални ризични портфолио је заправо тржишни портфолио, јер процес прилагођавања цена гарантује да ће све хартије од вредности бити укључене у овај портфолио. Наиме, уколико заједнички оптимални портфолио инвеститора не укључи одређену хартију од вредности, тражња за том хартијом ће бити једнака нули, а њена цена у „слободном паду“ (Bodie et al, 2009, 206). Нижа цена хартије од вредности у односу на очекивани приход значи вишу очекивану стопу приноса, која осигурава укључивање ове хартије у оптимални ризични портфолио. Када се сва прилагођавања цена заврше тржиште ће постићи равнотежу, а оптимални ризични портфолио инвеститора ће одговарати тржишном портфолију. Једини разлог избора различитих комбинованих портфолија са исте границе ефикасности јесу различите функције корисности инвеститора, односно, различите преференције инвеститора по питању алтернативних принос-ризик комбинација.

Закључак наведеног је да се према *CAPM* моделу инвеститоров избор оптималног портфолија своди на одређивање његове функције корисности и избор одговарајуће комбинације безризичне активе и тржишног портфолија. У безризичну активу спадају благајнички записи, државне обвезнице и друге хартије од вредности чији је принос познат и потпуно сигуран. С друге стране, тржишни портфолио укључује све хартије од вредности са тржишта. Удео појединачне хартије од вредности у тржишном портфолију одређује се стављањем у однос тржишне вредности те хартије и укупне тржишне вредности свих хартија од вредности. Збир удела свих хартија од вредности у тржишном портфолију једнак је јединици.

CAPM модел је учинио Markowitz-ев рад лакшим за коришћење и разумевање. Унапређење оригиналног Markowitz-евог модела постигнуто је, пре свега, увођењем безризичне активе, тј. безризичног давања и узимања новца на зајам. Ефикасна граница је постала права линија *CML* (Слика 3.2.7.), која се математички изражава следећом формулом (Sharpe et al, 1995, 267):

$$\bar{r}_p = r_f + \left(\frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m} \right) \sigma_p, \quad (2.1.1.)$$

где су:

\bar{r}_p – очекивана стопа приноса произвољног ефикасног портфолија,

r_f – безризична стопа приноса,

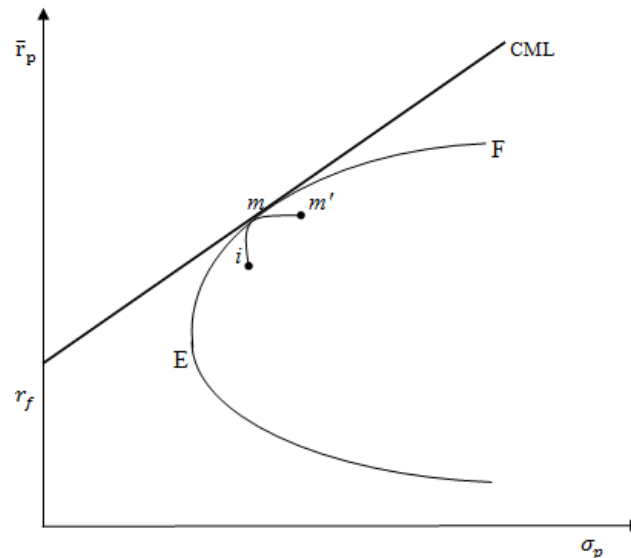
\bar{r}_m – очекивана стопа приноса тржишног портфолија,

σ_m – стандардна девијација приноса тржишног портфолија,

σ_p – стандардна девијација приноса ефикасног портфолија.

Безризична стопа приноса (r_f) представља инвеститорову награду за чекање (*reward for waiting*), док израз $\left(\frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m}\right) \sigma_p$ представља инвеститорову награду за подношење ризика (*reward per unit of risk borne*). Претходна једначина указује на линеарну зависност очекиваног приноса и укупног ризика израженог стандардном девијацијом. Међутим, у стању равнотеже инвеститори неће добити компензацију за преузимање несистемског ризика који се може елиминисати диверсификацијом. За ефикасно диверсификоване портфолије једини релеванти ризик је системски ризик, па су креатори *CAPM* модела акценат анализе померили на однос очекиваног приноса и системског ризика израженог бета коефицијентом.

Francis и Kim (2013) у теоријском извођењу *CAPM* модела полазе од портфолија p који се састоји од удела w_i инвестираног у произвољну активу i и удела $1 - w_i$ инвестираног у тржишни портфолио m . Важно је истаћи да w_i представља вишак тражње за активом i будући да тржишни портфолио m у условима равнотеже већ садржи активу i . Описани портфолио ће се налазити на кривој im' која тангира границу ефикасности EF у тачки m (Слика 2.1.1.).



Слика 2.1.1. Могућ сет портфолија конструисаних комбинацијом активе i и тржишног портфолија m

Извор: Francis & Kim, 2013, 297

Очекивани принос и стандардна девијација портфолија p се изражавају на следећи начин (Francis & Kim, 2013, 296-297):

$$\bar{r}_p = w_i \bar{r}_i + (1 - w_i) \bar{r}_m \quad (2.1.2.)$$

и
$$\sigma_p = [w_i^2 \sigma_i^2 + (1 - w_i)^2 \sigma_m^2 + 2w_i(1 - w_i)\sigma_{im}]^{1/2}. \quad (2.1.3.)$$

Са променом удела w_i инвестираног у активу i (dw_i), мењају се и очекивани принос и стандардна девијација портфолија p :

$$d\bar{r}_p/dw_i = \bar{r}_i - \bar{r}_m \quad (2.1.4.)$$

и
$$d\sigma_p/dw_i = [w_i\sigma_i^2 - (1 - w_i)\sigma_m^2 + (1 - 2w_i)\sigma_{im}]/\sigma_p. \quad (2.1.5.)$$

Промена очекиваног приноса портфолија ($d\bar{r}_p$) у односу на промену стандардне девијације портфолија ($d\sigma_p$) рачуна се дељењем једначине (2.1.4.) са једначином (2.1.5.):

$$\frac{d\bar{r}_p}{d\sigma_p} = \frac{(\bar{r}_i - \bar{r}_m)\sigma_p}{w_i\sigma_i^2 - (1 - w_i)\sigma_m^2 + (1 - 2w_i)\sigma_{im}}. \quad (2.1.6.)$$

С обзиром на то да у стању равнотеже не постоји вишак тражње за активом i , јер су понуда и тражња за сваком активом у равнотежи једнаке, удео w_i инвестиран директно у активу i биће једнак нули ($w_i = 0$), тако да се претходна једначина трансформише у следећу:

$$\frac{d\bar{r}_p}{d\sigma_p} = \frac{(\bar{r}_i - \bar{r}_m)\sigma_p}{\sigma_{im} - \sigma_m^2}. \quad (2.1.7.)$$

Када је $w_i = 0$ нагиб криве im' мора бити једнак нагибу криве CML у тачки m , јер и једна и друга крива тангирају границу ефикасности EF у истој тачки m . Изједначавањем нагиба криве CML , представљеног изразом у загради у оквиру десног сабирка једначине (2.1.1.), са нагибом криве im' у тачки m , представљеног десним чланом једначине (2.1.7.), добија се следећи израз:

$$\left(\frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m}\right) = \frac{(\bar{r}_i - \bar{r}_m)\sigma_p}{\sigma_{im} - \sigma_m^2}. \quad (2.1.8.)$$

Коначно, симплификацијом претходне једначине добија се једначина стандардног $CAPM$ модела изражена преко коваријансе.

$$\bar{r}_i = r_f + \left(\frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m^2}\right)\sigma_{im}. \quad (2.1.9.)$$

Једначина (2.1.9.) упућује на закључак да је у стању равнотеже очекивани принос активе i (\bar{r}_i) линеарна функција њене коваријансе са тржишним портфолијом (σ_{im}). Различите вредности коваријансе одређују висину очекиваног приноса активе. Уколико је:

- $\sigma_{im} = 0$ очекивани принос активе биће једнак безризичној стопи приноса ($\bar{r}_i = r_f$),
- $\sigma_{im} < 0$ очекивани принос активе биће нижи од безризичне стопе приноса ($\bar{r}_i < r_f$),
- $\sigma_{im} > 0$ очекивани принос активе биће виши од безризичне стопе приноса ($\bar{r}_i > r_f$),
- $\sigma_{im} = \sigma_m^2$ очекивани принос активе биће једнак очекиваном приносу тржишног портфолија ($\bar{r}_i = \bar{r}_m$).

Будући да је према дефиницији $\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$, једначина стандардног $CAPM$ модела се може записати и на следећи начин:

$$\bar{r}_i = r_f + \beta_i(\bar{r}_m - r_f). \quad (2.1.10.)$$

Очекивани принос активе i (\bar{r}_i) једнак је збиру безризичне стопе приноса (r_f) и ризико премије ($\beta_i(\bar{r}_m - r_f)$), која се добија као производ количине системског ризика (β_i) и тржишне цене ризика ($\bar{r}_m - r_f$). Очекивани принос активе i (\bar{r}_i) је у линеарној зависности са њеним бета коефицијентом (β_i) као мером системског ризика. Уколико је:

- $\beta_i > 1$ очекивани принос aktive биће виши од очекиваног приноса тржишног портфолија ($\bar{r}_i > \bar{r}_m$),
- $\beta_i < 1$ очекивани принос active биће нижи од очекиваног приноса тржишног портфолија ($\bar{r}_i < \bar{r}_m$),
- $\beta_i = 1$ очекивани принос active биће једнак очекиваном приносу тржишног портфолија ($\bar{r}_i = \bar{r}_m$).

Суштина *CAPM* модела је да active са истим нивоом системског ризика треба да имају исту очекивану стопу приноса. Цене на тржишту капитала се формирају на нивоу који обезбеђује више очекиване стопе приноса хартијама од вредности са вишим нивоом системског ризика и ниже очекиване стопе приноса хартијама од вредности са нижим нивоом системског ризика (Шошкић, 2013, 196). Дакле, *CAPM* модел вреднује хартије од вредности, тј. одређује њихову цену на нивоу који обезбеђује да очекивани принос одговара преузетом системском ризику. Уколико је очекивани принос хартија од вредности недовољан у односу на, од стране инвеститора, преузети системски ризик, тражња за таквим хартијама ће се смањити, а самим тим смањиће се и њихова цена. Нижа цена у односу на очекивани приход резултира вишом очекиваном стопом приноса. Цена ових хартија од вредности ће се смањивати све док очекивани принос не достигне ниво пропорционалан нивоу системског ризика. С друге стране, инвеститори повећавају тражњу за хартијама од вредности чији је очекивани принос виши од приноса који у стању равнотеже представља компензацију системског ризика. Повећана тражња доводи до раста цена хартија од вредности, а више цене у односу на очекивани приход резултирају нижим очекиваним стопама приноса. Раст цена ће се наставити све док очекивани принос не достигне ниво који одговара преузетом системском ризику. Крајњи резултат обе описане ситуације јесте равнотежа на тржишту капитала.

Према Elton et al (2011), полазна једначина за извођење *CAPM* модела израженог преко цена јесте једначина стандардног *CAPM* модела изражена преко коваријансе (једначина (2.1.9.)). Принос active i (r_i) може се изразити као:

$$r_i = \frac{Y_i - P_i}{P_i} = \frac{Y_i}{P_i} - 1, \quad (2.1.11.)$$

где су:

Y_i – вредност active i на крају периода,

P_i – цена active i на почетку периода.

Слично се изражава и принос тржишног портфолија (r_m):

$$r_m = \frac{Y_m - P_m}{P_m} = \frac{Y_m}{P_m} - 1, \quad (2.1.12.)$$

где су:

Y_m – вредност тржишног портфолија на крају периода,

P_m – цена тржишног портфолија на почетку периода.

Уношењем ових израза у једначину (2.1.9.) добија се:

$$\frac{\bar{Y}_i}{P_i} - 1 = r_f + \left(\frac{\bar{Y}_m}{P_m} - 1 - r_f \right) \frac{cov(r_i r_m)}{\sigma_m^2}. \quad (2.1.13.)$$

Заменом израза за $cov(r_i r_m)$ и σ_m^2 са:

$$\text{cov}(r_i r_m) = \frac{1}{P_i P_m} \text{cov}(Y_i Y_m) \quad (2.1.14.)$$

и

$$\sigma_m^2 = \frac{1}{P_m^2 \text{var}(Y_m)}, \quad (2.1.15.)$$

додавањем јединице обема странама једнакости и заменом $R_f = 1 + r_f$, једначина (2.1.13.) постаје:

$$\frac{\bar{Y}_i}{P_i} = R_f + \left(\frac{\bar{Y}_m}{P_m} - R_f \right) \frac{\frac{1}{P_i P_m} \text{cov}(Y_i Y_m)}{\frac{1}{P_m^2} \text{var}(Y_m)}, \quad (2.1.16.)$$

Ако се обе стране претходне једначине помноже са P_i и упрости последњи израз са десне стране, добија се:

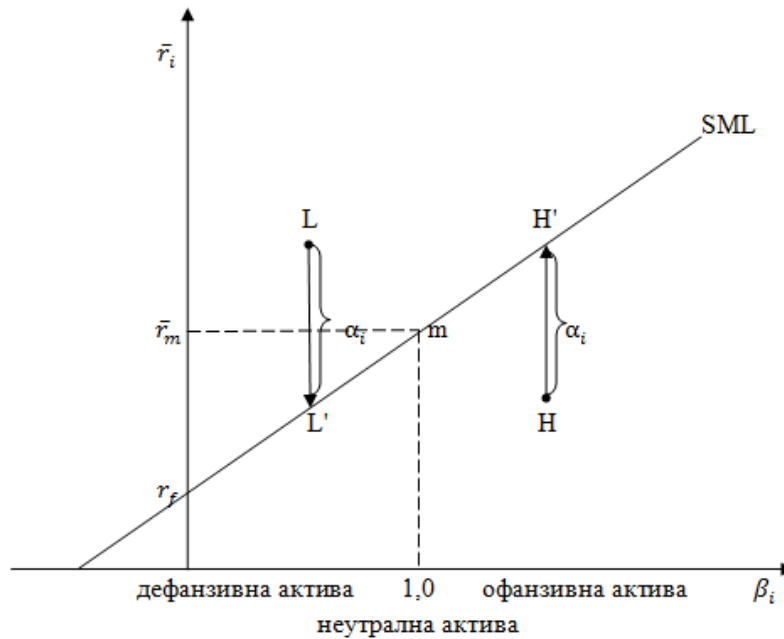
$$\bar{Y}_i = R_f P_i + (\bar{Y}_m - R_f P_m) \frac{\text{cov}(Y_i Y_m)}{\text{var}(Y_m)}. \quad (2.1.17.)$$

Коначно, решавањем по P_i , добија се једначина *CAPM* модела изражена преко цена:

$$P_i = \frac{1}{R_f} \left(\bar{Y}_i - (\bar{Y}_m - R_f P_m) \frac{\text{cov}(Y_i Y_m)}{\text{var}(Y_m)} \right). \quad (2.1.18.)$$

Изведена једначина служи за процену вредности активе, а нарочито је корисна за вредновање активе која се по први пут нуди инвестиционој јавности.

Стандардни *CAPM* модел се графички представља тржишном линијом хартија од вредности (*Security Market Line – SML*) (Слика 2.1.2.).



Слика 2.1.2. Тржишна линија хартија од вредности (*SML*)

Извор: Аутор, на основу Francis & Kim, 2013, 299

SML линија представља *trade-off* између очекиваног приноса хартије од вредности i (\bar{r}_i) и системског ризика мереног бета коефицијентом (β_i). Бета коефицијент безризичног улагања је једнак нули, док је бета коефицијент тржишног портфолија једнак јединици.

Хартије од вредности чији је бета коефицијент мањи од један ($\beta_i < 1$) или чак негативан ($\beta_i < 0$) представљају дефанзивну активу. Укључивање дефанзивне активе у портфолио има за последицу смањење укупног ризика, али и очекиваног приноса портфолија. Хартије од вредности са бета коефицијентом једнаким јединици ($\beta_i = 1$) представљају неутралну активу, јер не доприносе нити повећању нити смањењу укупног ризика и очекиваног приноса портфолија. Коначно, хартије од вредности чији је бета коефицијент већи од један ($\beta_i > 1$) припадају офанзивној активи, чије укључивање у портфолио резултира повећањем укупног ризика и очекиваног приноса портфолија.

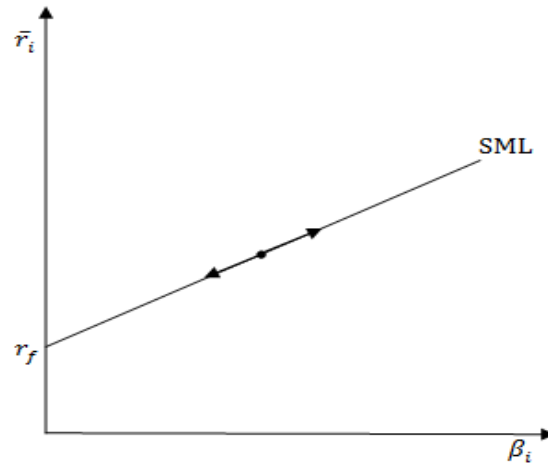
Према *CAPM* моделу, правилно вредноване хартије од вредности налазе се на *SML* линији, потцењене хартије од вредности изнад *SML* линије, а прецењене хартије од вредности испод *SML* линије. Правилно вреднованим сматрају се оне хартије од вредности чији су очекивани приноси усклађени са нивоом системског ризика. На Слици 2.1.2. тачка L означава хартију од вредности чија је цена нижа од равнотежне. Очекивани принос ове хартије од вредности је изнад приноса предвиђеног *CAPM* моделом, што за последицу има раст тражње и цене посматране хартије до нивоа који ће очекивани принос учинити равнотежним (тачка L'). Обрнуто, тачка H означава хартију од вредности чија је цена виша од равнотежне, а очекивани принос нижи од равнотежног приноса. Тражња за овом хартијом од вредности ће се смањити, а самим тим смањиће се и њена цена све док очекивани принос не достигне ниво пропорционалан преузетом системском ризику (тачка H'). Дакле, према *CAPM* моделу, потцењене и прецењене хартије од вредности не постоје, што упућује на закључак да цене хартија од вредности одражавају све доступне информације и да су финансијска тржишта ефикасна.

Важно је указати и на коефицијент алфа (α_i) којим је на Слици 2.1.2. представљено растојање између тачака L и L', односно, H и H'. За сваки ниво системског ризика, *SML* линија показује стопу приноса коју инвеститори захтевају као компензацију за преузети ризик. Разлику између стварног и захтеваног приноса представља управо коефицијент алфа (Blake, 2000, 495):

$$\begin{aligned}\alpha_i &= r_i - \bar{r}_i \\ &= (r_i - r_f) - \beta_i(\bar{r}_m - r_f).\end{aligned}\tag{2.1.19.}$$

Уколико је овај коефицијент позитиван ($\alpha_i > 0$) стварни принос је виши од приноса предвиђеног *CAPM* моделом, а хартија од вредности је потцењена. Уколико је алфа коефицијент негативан ($\alpha_i < 0$) стварни принос је нижи од захтеваног приноса, а хартија од вредности је прецењена. Правилно вредноване хартије од вредности имају алфа коефицијент једнак нули ($\alpha_i = 0$).

Иницијална *SML* линија може бити изложена следећим променама: 1) кретања дуж *SML* линије, 2) промене нагиба *SML* линије и 3) паралелна померања *SML* линије. На Слици 2.1.3. представљено је кретање појединачне инвестиције дуж *SML* линије изазвано променом ризика и захтеване стопе приноса.

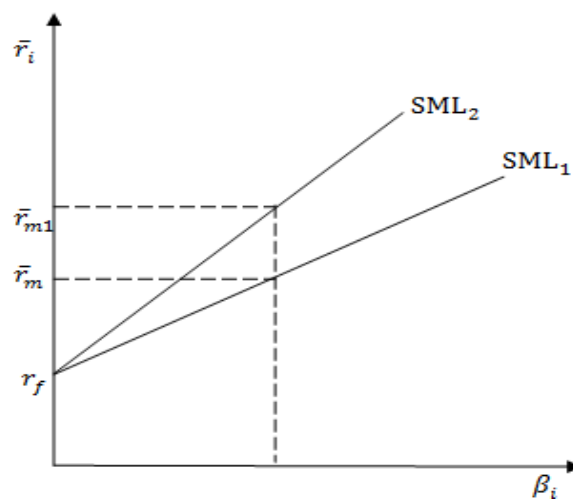


Слика 2.1.3. Кретање појединачне инвестиције дуж *SML* линије

Извор: Reilly & Brown, 2011, 22

Уколико се ризик појединачне инвестиције промени, промениће се и захтевани принос инвеститора. На пример, са повећањем финансијског леверица предузећа расте и ризичност његових акција, па инвеститори захтевају вишу стопу приноса. Акција овог предузећа помериће се на горе у десно дуж *SML* линије на вишу позицију ризика и вишу позицију захтеваног приноса. Дакле, са променом ризичности акције, мења се и њена позиција на *SML* линији. Важно је уочити да се *SML* линија не мења, већ само позиција посматране активе на *SML* линији (Reilly & Brown, 2011, 22). Такође, захтевана стопа приноса по јединици ризика остаје непромењена. У противном променио би се и нагиб *SML* линије.

SML линија је позитивног нагиба који се мења са променом инвеститорове одбојности према ризику (Слика 2.1.4.).

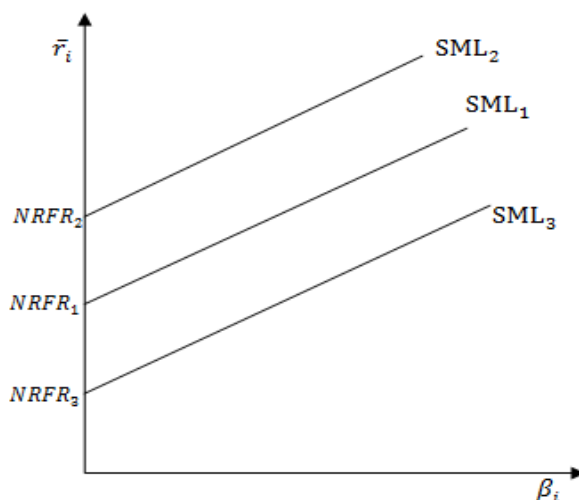


Слика 2.1.4. Промена нагиба *SML* линије

Извор: Reilly & Brown, 2011, 24

Уколико се инвеститорова одбојност према ризику повећа, он ће при непромењеном нивоу ризика захтевати виши ниво приноса. Дакле, са променом инвеститорове одбојности према ризику, мења се и захтевана стопа приноса по јединици ризика. Другим речима, мења се тржишна цена ризика, тј. тржишна ризику премија. Ова промена утиче на сву ризичну активу и у крајњој инстанци резултира променом нагиба SML линије из положаја SML_1 у положај SML_2 .

Поред кретања дуж SML линије и промене нагиба SML линије, могуће је и њено паралелно померање узроковано променом номиналне безризичне стопе приноса (*nominal risk-free rate* – $NRFR$) (Слика 2.1.5.).



Слика 2.1.5. Паралелно померање SML линије

Извор: Аутор, на основу Reilly & Brown, 2011, 25

Раст $NRFR$ узрокован, на пример, растом очекиване стопе инфлације, доводи до померања SML линије на горе у лево (из положаја SML_1 у нови положај SML_2). Обрнуто, пад $NRFR$ узрокован падом очекиване стопе инфлације, доводи до померања SML линије на доле у десно (из положаја SML_1 у нови положај SML_3). Важно је приметити да нагиб SML линије остаје непромењен, што потврђује и математичка интерпретација описане ситуације. Наиме, промена очекиване стопе инфлације условљава промену у основној једначини стандардног $CAPM$ модела (једначина (2.1.10.)). Укључивањем инфлаторних очекивања (i) и означавањем реалних вредности са (*) основна једначина стандардног $CAPM$ модела се трансформише у следећи израз (Шошкић, 2013, 205):

$$\bar{r}_i = r_f^* + i + \beta_i[(\bar{r}_m^* + i) - (r_f^* + i)]. \quad (2.1.20.)$$

Поништавањем инфлаторних очекивања наведених у великој загради добија се:

$$\bar{r}_i = r_f^* + i + \beta_i[\bar{r}_m^* - r_f^*], \quad (2.1.21.)$$

где је $NRFR = r_f^* + i$.

Претходна једначина разликује се од основне једначине стандардног $CAPM$ модела само по инфлаторним очекивањима која се додају безризичној стопи приноса и која

изазивају паралелно померање *SML* линије. Тржишна цена ризика, представљена изразом у загради, остала је непромењена, што потврђује претходно изнету тезу о непромењеном нагибу *SML* линије.

2.2. Алтернативне форме *CAPM* модела

Стандардни *CAPM* модел је удаљен од стварности због строгих и нереалних претпостави на којима се заснива. Релаксацијом или чак потпуном елиминацијом појединих претпоставки *CAPM* модел постаје реалнији и апликативнији. Алтернативне форме *CAPM* модела развијене су са намером да отклоне недостатке стандардног модела и учине га прикладнијим економској стварности. У финансијској литератури ове алтернативне форме се називају још и проширеним верзијама *CAPM* модела (*extended versions of the CAPM*).

Једна од претпоставки која ограничава апликативност стандардног *CAPM* модела у савременим условима привређивања јесте претпоставка о непостојању пореза. Занемаривање пореза резултира индиферентношћу инвеститора између стицања прихода у форми капиталних добитака и стицања прихода у форми дивиденди. Наведено није у складу са економском стварношћу према којој су дивиденде, по правилу, опорезоване по вишој пореској стопи у односу на капиталне добитке, а различити инвеститори сврстани у различите пореске разреде (*tax brackets*). Према томе, чак и уколико су инвеститори имали хомогена очекивања у погледу приноса пре опорезивања, њихове појединачне границе ефикасности ће се разликовати након опорезивања. Укључивањем ефекта пореза у стандардни *CAPM* модел равнотежне цене се мењају, а овај модел замењује алтернативном формом израженом следећом једначином (Elton et al, 2011, 312):

$$\bar{r}_i = r_f + \beta_i [(\bar{r}_m - r_f) - \tau(\delta_m - r_f)] + \tau(\delta_i - r_f), \quad (2.2.1.)$$

где су:

δ_m – дивидендни принос тржишног портфолија,

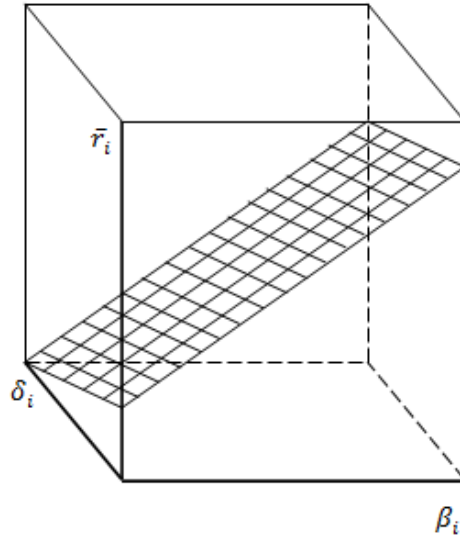
δ_i – дивидендна на акцију i ,

τ – порески фактор којим се мере пореске стопе на капиталне добитке и дивиденде.

Пошто су дивиденде у просеку опорезоване по вишој пореској стопи од капиталних добитака, порески фактор (τ) је позитиван, а очекивани принос акције i је растућа функција прихода у форми дивиденди. Што је већи износ прихода у форми дивиденди, већи је и износ пореза који инвеститор мора да плати, а самим тим виши је захтевани принос пре опорезивања. Инвеститори који своја новчана средства улажу у акције са високим дивидендама, а малим капиталним добитком, захтевају виши принос како би остварили компензацију пореског ефекта.

Важно је истаћи да *SML* линија није више довољна за објашњење равнотежног односа на тржишту. Будући да је очекивани принос (\bar{r}_i) функција не само бета коефицијента (β_i), већ и дивиденде (δ_i), равнотежа се мора представити у тродимензионалном простору ($\bar{r}_i, \beta_i, \delta_i$). Дводимензионалну *SML* линију замењује

тродимензионална тржишна равна хартија од вредности (*Security Market Plane – SMP*) (Слика 2.2.1.).



Слика 2.2.1. Тржишна равна хартија од вредности (*SMP*)

Извор: Аутор, на основу Sharpe et al, 1995, 286

Представљена равна указује да за било коју вредност бета коефицијента, очекивани принос расте са растом дивиденде, односно, да за било коју вредност дивиденде, очекивани принос расте са растом бета коефицијента. Изједначавањем пореске стопе на капиталне добитке са пореском стопом на дивиденде, тродимензионална *SMP* равна се претвара у дводимензионалну *SML* линију. У овом случају порески фактор је једнак нули ($\tau = 0$), а нестандардни *CAPM* модел представљен једначином (2.2.1.) се своди на стандардни *CAPM* модел представљен једначином (2.1.10.).

Реалност стандардног *CAPM* модела је нарушена и претпоставком о утрживости свих класа активе. У портфолију инвеститора, поред лако утрживе, по правилу се налази и неутржива актива, а њен најбољи пример је људски капитал²⁸. Једначина нестандардног *CAPM* модела који укључује неутрживу активу представља се следећим изразом (Elton et al, 2011, 314):

$$\bar{r}_i = r_f + \frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m^2 + p_h/p_m \text{cov}(r_m r_h)} \left[\text{cov}(r_i r_m) + \frac{p_h}{p_m} \text{cov}(r_i r_h) \right], \quad (2.2.2.)$$

где су:

r_h – стопа приноса неутрживе активе,

p_h – укупна вредност неутрживе активе,

p_m – укупна вредност утрживе активе.

Није тешко закључити да нестандардни *CAPM* модел који укључује неутрживу активу има форму сличну стандардном *CAPM* моделу, с тим што се тржишна цена ризика

²⁸ Осим људског капитала, често навођени примери неутрживе активе су социјално осигурање и пензије, који су, упркос неутрживости, од великог значаја за инвеститоров избор оптималног портфолија.

променила, као и мера ризика активе. Тржишна цена ризика из стандардног *CAPM* модела $\left(\frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m^2}\right)$ је замењена изразом $\frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m^2 + p_h/p_m \text{cov}(r_m r_h)}$. Однос између тржишне цене ризика из стандардног *CAPM* модела и тржишне цене ризика из описаног нестандардног *CAPM* модела је функција коваријансе између приноса неутрживе активе и тржишног приноса ($\text{cov}(r_m r_h)$):

- уколико је $\text{cov}(r_m r_h) > 0$, тржишна цена ризика из нестандардног *CAPM* модела биће нижа од тржишне цене ризика из стандардног *CAPM* модела:

$$\frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m^2 + p_h/p_m \text{cov}(r_m r_h)} < \frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m^2}, \quad (2.2.3.)$$

- уколико је $\text{cov}(r_m r_h) < 0$, тржишна цена ризика из нестандардног *CAPM* модела биће виша од тржишне цене ризика из стандардног *CAPM* модела:

$$\frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m^2 + p_h/p_m \text{cov}(r_m r_h)} > \frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m^2}. \quad (2.2.4.)$$

Такође, мера ризика из стандардног *CAPM* модела ($\text{cov}(r_i r_m)$) је замењена новим изразом $\text{cov}(r_i r_m) + \frac{p_h}{p_m} \text{cov}(r_i r_h)$. Ризик активе i је, према нестандардном *CAPM* моделу, функција не само коваријансе између приноса активе i и тржишног приноса, већ и коваријансе између приноса активе i и приноса неутрживе активе:

- ризик активе која је позитивно корелисана са укупном неутрживом активом ($\text{cov}(r_i r_h) > 0$) биће већи од ризика утврђеног стандардним *CAPM* моделом:

$$\text{cov}(r_i r_m) + \frac{p_h}{p_m} \text{cov}(r_i r_h) > \text{cov}(r_i r_m). \quad (2.2.5.)$$

- ризик активе која је негативно корелисана са укупном неутрживом активом ($\text{cov}(r_i r_h) < 0$) биће мањи од ризика утврђеног стандардним *CAPM* моделом:

$$\text{cov}(r_i r_m) + \frac{p_h}{p_m} \text{cov}(r_i r_h) < \text{cov}(r_i r_m). \quad (2.2.6.)$$

На основу описаних разлика у тржишној цени ризика и мери ризика активе, закључује се да ће стандардни и нестандардни *CAPM* модел резултирати различитим равнотежним приносом на посматрану активу. Изузетно, резултат оба модела биће приближно једнаки равнотежни принос само уколико је вредност неутрживе активе мала у односу на вредност утрживе активе, или уколико постоји слаба корелација између њихових приноса.

Заменом појма утрживости слободнијим појмом ликвидности, очекивани принос одређене активе – нпр. хартије од вредности, дефинише се као функција (Sharpe et al, 1995, 285):

- маргиналног доприноса хартије од вредности ризику ефикасног портфолија, који се изражава бета коефицијентом хартије од вредности (β_i) и
- маргиналног доприноса хартије од вредности ликвидности ефикасног портфолија, који се изражава ликвидношћу посматране хартије од вредности (L_i).

Две хартије од вредности са истим бета коефицијентом и различитом ликвидношћу неће имати исти ниво очекиваног приноса. Ликвидније хартије од вредности ће имати нижи ниво очекиваног приноса, јер инвеститори преферирају ликвидност. Слично, две

хартије од вредности са истом ликвидношћу и различитим бета коефицијентом неће имати исти ниво очекиваног приноса. Ризичније хартије од вредности ће имати виши ниво очекиваног приноса, јер инвеститори имају одбојност према ризику и захтевају компензацију за његово преузимање.

Пошто је очекивани принос хартије од вредности (\bar{r}_i) функција како бета коефицијента (β_i), тако и ликвидности (L_i), равнотежа се представља у тродимензионалном простору (\bar{r}_i, β_i, L_i). Међутим, уколико се поред бета коефицијента и ликвидности укључи и трећа карактеристика посматране активе (нпр. дивиденда (δ_i)) за описивање тржишне равнотеже је неопходан четвородимензионални *CAPM* модел. У овом случају тродимензионалну *SMP* раван замењује тржишна хиперраван хартија од вредности (*Security Market Hyperplane – SMH*).

Однос између очекиваног приноса хартије од вредности и њеног доприноса специфичним карактеристикама ефикасног портфолија зависи од инвеститоровог односа према посматраној карактеристици (Sharpe et al, 1995, 286):

- уколико је карактеристика у просеку преферирана од стране инвеститора, попут нпр. ликвидности, онда ће хартије од вредности које више доприносе овој карактеристици носити нижи очекивани принос;
- уколико инвеститори у просеку имају одбојност према некој карактеристици, као што је нпр. ризик мерен бета коефицијентом, онда ће хартије од вредности које више доприносе овој карактеристици носити виши очекивани принос.

Додатна претпоставка стандардног *CAPM* модела која нарушава његову реалност јесте претпоставка да појединачни инвеститори не могу утицати на цену финансијске активе. У стварним условима привређивања поред инвеститора који прихватају цену као дату (*price takers*), постоје и инвеститори који захваљујући својој величини и економској снази могу утицати на равнотежну цену активе (*price affecters*). Инвеститори који утичу на цену активе неће држати тржишни портфолио, већ ће се ризични део оптималног портфолија разликовати од инвеститора до инвеститора. У таквим околностима, друга група инвеститора која прихвата цену као дату држаће исти ризични портфолио, који ће одговарати тржишном портфолију умањеном за активу у власништву инвеститора који утичу на цену. Наведено имплицира да ће актива која се држи у пропорцији већој од тржишне пропорције имати вредност већу од вредности предвиђене стандардним *CAPM* моделом. Ово значи да у равнотежи постоји следећи трофакторски *CAPM* модел (Francis & Kim, 2013, 322):

$$\bar{r}_i = r_f + \lambda_1 \beta_{im} + \lambda_2 \beta_{is}, \quad (2.2.7.)$$

где су:

$$\beta_{im} = \sigma_{im} / \sigma_m^2,$$

$$\beta_{is} = \sigma_{is} / \sigma_s^2,$$

m – тржишни портфолио,

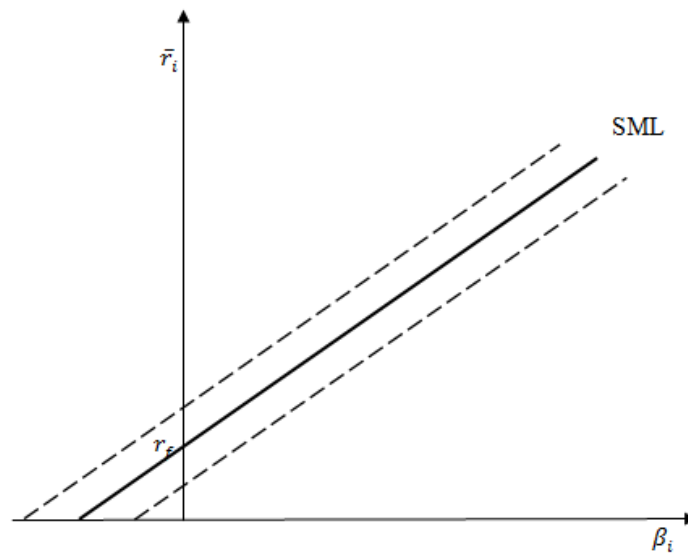
s – укупан портфолио инвеститора који утичу на цену активе,

λ_1 – цена ризика у односу на тржишни портфолио,

λ_2 – цена ризика у односу на портфолио инвеститора који утичу на цену активе.

Према овој проширеној верзији *CAPM* модела очекивани принос активе (\bar{r}_i) је функција два бета коефицијента (β_{im} и β_{is}), па се равнотежа представља у тродимензионалном простору ($\bar{r}_i, \beta_{im}, \beta_{is}$) употребом тродимензионалне *SMP* равни. Једначина (2.2.7.) наводи на закључак да присуство инвеститора који утичу на цену активе резултира одступањем очекиваног приноса активе од нивоа предвиђеног стандардним *CAPM* моделом.

Апликативност стандардног *CAPM* модела је ограничена и претпоставком о непостојању трансакционих трошкова, као и претпоставком о хомогеним очекивањима инвеститора. У стварности присуство трансакционих трошкова дестимулише инвеститоре да изврше трансакције у случају мале потцењености или мале прецењености хартија од вредности, односно, у случају малог вертикалног одступања од *SML* линије. Као последица наведеног стварају се траке са обе стране *SML* линије у чијем оквиру је непрофитабилно куповати и продавати хартије од вредности (Слика 2.2.2.). Трансакциони трошкови спречавају обављање трансакција којима би се отклонила потцењеност или прецењеност хартија од вредности и обезбедио повратак на *SML* линију. Другим речима, трансакциони трошкови онемогућавају достизање теоријске равнотеже описане стандардним *CAPM* моделом.



Слика 2.2.2. *CAPM* модел који укључује тржишне несавршености

Извор: Francis & Kim, 2013, 321

Такође, у стварности инвеститори немају хомогена очекивања, тј. немају исте процене очекиваних приноса, варијанси и коваријанси. Различити инвеститори имају различите *SML* линије, јер се и њихова очекивања разликују. Из ове реалности проистиче више индивидуализованих *SML* линија (Слика 2.2.2.).

Наравно, укључивањем трансакционих трошкова и хетерогених очекивања као додатних објашњавајућих променљивих, стандардни дводимензионални *CAPM* модел се

претвара у тродимензионални *CAPM* модел, а дводимензионална *SML* линија у тродимензионалну *SMP* раван. Општи закључак је да *CAPM* модел који укључује тржишне несавршености, попут трансакционих трошкова и хетерогених очекивања инвеститора, боље одговара стварности.

У питање се доводе и претпоставка о непостојању количинског и временског ограничења у погледу давања и узимања позајмица по безризичној каматној стопи, као и претпоставка о једнакости каматне стопе на давање и узимање на зајам безризичне активе. Прва претпоставка делимично одговара реалности, јер је куповином безризичних државних хартија од вредности теоријски могуће давање позајмица по безризичној каматној стопи. Међутим, појединачни инвеститори не могу безризично узимати позајмице у неограниченим количинама. Друга претпоставка не одговара реалности, јер се разликују каматне стопе на давање и узимање безризичне активе на зајам. Прецизније, каматна стопа на узимање безризичне активе на зајам је, по правилу, виша од каматне стопе на давање безризичне активе на зајам.

Реалним околностима не одговарају ни преостале претпоставке стандардног *CAPM* модела: претпоставка да су информације бесплатне и тренутно доступне свим инвеститорима, претпоставка о бесконачној дељивости активе, претпоставка о одсуству инфлације, претпоставка о заједничком инвестиционом хоризонту итд.

На основу целине претходног излагања закључује се да се проширењем стандардног *CAPM* модела повећавају његова реалност, поузданост и апликативност. Стандардни *CAPM* модел спада у једнофакторске моделе, јер подразумева да је очекивани принос активе функција искључиво једног фактора – бета коефицијента. Генерализацијом једнофакторског *CAPM* модела за случај више системских фактора ризика, добија се мултифакторски *CAPM* модел²⁹:

$$\bar{r}_i = r_f + b_{i1}F_1 + b_{i2}F_2 + \dots + b_{ik}F_k, \quad (2.2.8.)$$

где су:

F_1, F_2, \dots, F_k – фактори који системски утичу на принос активе,

$b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{ik}$ – коефицијенти који мере осетљивост приноса активе на промене системских фактора ризика.

Кључна предност мултифакторског *CAPM* модела је што се укључивањем додатних системских фактора ризика успешно објашњавају они делови укупног приноса који нису објашњени бета коефицијентом (β_i).

Корисно је указати да је све до појаве Merton-овог дела из 1973. године портфолио инвеститора посматран статички, као оптимално решење током једног временског периода. Насупрот стандардном једнопериодном *CAPM* моделу, Merton (1973) је развио мултипериодни *CAPM* модел (*Intertemporal Capital Asset Pricing Model - ICAPM*). Аутор је пошао од претпоставке да је променљива безризична каматна стопа једини извор неизвесности, довољан да опише промене у сету инвестиционих могућности. Промена безризичне каматне стопе током времена излаже инвеститора додатном ризику услед

²⁹ Мултифакторски *CAPM* модел први је представио Robert Merton 1973. године (Merton, 1973).

нежељених промена у сету инвестиционих могућности. У оваквим околностима оптимални портфолио инвеститора представља комбинацију следећа три фонда: променљиве безризичне активе, тржишног портфолија (m) и портфолија (N) чији је принос савршено негативно корелисан са променљивом безризичном стопом приноса. Комбиновањем прва два фонда инвеститор одређује ефикасну границу у датом тренутку, док трећи фонд (портфолио N) обезбеђује заштиту инвеститора од ризика изазваног нежељеним померањима ефикасне границе. Описани *ICAPM* модел се математички представља следећом једначином (Francis & Kim, 2013, 362):

$$\bar{r}_i = r_f + \beta_i^{(m)}(\bar{r}_m - r_f) + \beta_i^{(N)}(\bar{r}_N - r_f), \quad (2.2.9.)$$

где су:

$$\beta_i^{(m)} = \frac{\beta_{im} - \beta_{iN}\beta_{Nm}}{1 - \rho_{Nm}^2},$$

$$\beta_i^{(N)} = \frac{\beta_{iN} - \beta_{im}\beta_{Nm}}{1 - \rho_{Nm}^2}.$$

Merton-овог рад је касније унапређен увођењем више извора неизвесности, као што су цена индустријских добара, расположиви доходак, износ надница, стопа раста понуде новца итд. У случају увођења S извора неизвесности, оптимални портфолио инвеститора представљаће комбинацију следећих фондова: променљиве безризичне активе, тржишног портфолија и S портфолија креираних са циљем да заштите инвеститора од S извора неизвесности.

2.3. Тестирање *CAPM* модела

Важна препрека која стоји на путу тестирања и примене *CAPM* модела је проблем процене његових кључних параметара: безризичне стопе приноса, бета коефицијента и тржишне цене ризика. Већина академских студија користи стопу приноса на благајничке записе (*Treasury bill return*) као замену за безризичну стопу приноса. Међутим, поједини аутори, попут Black et al (1972), су приметили да је стопа приноса на благајничке записе нижа од просечне стопе приноса на акције са нултим бета коефицијентом. Због тога ови аутори као прикладнију замену за безризичну стопу приноса предлажу лондонску међубанкарску каматну стопу (*London Interbank Offered Rate – LIBOR*). За израчунавање преостала два параметра: бета коефицијента и тржишне цене ризика, неопходно је познавање састава тржишног портфолија (Grinblatt & Titman, 2001, 155). Међутим, у стварности, одређивање стварног тржишног портфолија је недостижан задатак за било ког појединца или организацију. Наиме, поред обичних акција, преференцијалних акција, обвезница, финансијских деривата и других врста хартија од вредности, тржишни портфолио обухвата и некретнине, племените метале, уметничка дела и људски капитал, као највећу активу која подразумева обуку и едукацију у коју су људи уложили значајне суме новца (Sharpe et al, 1995, 266).

Описане тешкоће у конструкцији тржишног портфолија и мерењу његове вредности довеле су до употребе тржишних индекса као апроксиматора тржишног портфолија.

Проблем који се овде јавља лежи у чињеници да употреба различитих тржишних индекса води различитим проценама бета коефицијента исте хартије од вредности, као и различитим проценама тржишне цене ризика. Добру основу за успешну процену бета коефицијента представљају историјски подаци. Према Шошкић (2013) свака практична примена *SAPM* модела полази од прецизне и поуздане процене бета коефицијента. У случају да процене бета коефицијента на бази историјских података нису довољно добра оцена садашњег и будућег ризика, онда и *SAPM* модел престаје да буде добра основа за доношење одлука. Из овог разлога, аналитичари су покушавали да унапреде процене бета коефицијената, тако што су бета коефицијенте добијене на бази историјских података кориговали за статистичку појаву која се зове „регресија према средини“. Наиме, примећено је да хартије од вредности које имају висок бета коефицијент у једном периоду ($\beta > 1$), обично имају нижи бета коефицијент у наредном периоду, док хартије од вредности са ниским бета коефицијентом у садашњости ($\beta < 1$), углавном имају виши бета коефицијент у будућности. Другим речима, примећена је тенденција будућих бета коефицијената ка вредности од 1. Према *Vodie et al* (2009) коригована бета се рачуна као пондерисани просек историјске бете и вредности 1:

$$\text{Коригована бета} = 2/3 * \text{историјска бета} + 1/3 * 1. \quad (2.3.1.)$$

Наведена формула смањује бета коефицијент виши од 1, а повећава бета коефицијент који је нижи од 1. Према томе, боље процене бета коефицијента се добијају узимањем у обзир чињенице да су процењене високе вредности бета коефицијента обично прецењене, а да су процењене ниске вредности бета коефицијента обично потцењене.

SAPM модел је, због немогућности тестирања, први критиковао *Roll* (1977), истичући да не постоји тржишни индекс који би потпуно верно представио, односно, заменио тржишни портфолио. *Roll* је тврдио да се адекватан тест *SAPM* модела није појавио и да се неће појавити у будућности, јер је прави тржишни портфолио несагледив. Употреба тржишног индекса као замене за тржишни портфолио је према његовом мишљењу неприхватљива, јер тржишни индекс може бити ефикасан, а стварни тржишни портфолио неефикасан, што наводи истраживаче на погрешно прихватање *SAPM* модела. И обрнуто, тржишни индекс може бити неефикасан, док је стварни тржишни портфолио ефикасан, што води погрешном одбацавању *SAPM* модела. Према *Francis* и *Kim* (2013), важно је разумети да *Roll*-ова критика не одбацује *SAPM* модел, већ одбацује могућност његовог емпиријског тестирања.

Ипак, *SAPM* модел је био вишеструко тестиран како пре, тако и након објављивања *Roll*-овог чланка из 1977. године. Рана тестирања са почетка седамдесетих година 20. века (*Black et al*, 1972; *Sharpe & Cooper*, 1972; *Fama & MacBeth*, 1974) резултирала су потврдом валидности, али не и потпуне тачности стандардног *SAPM* модела. Прву анализу временских серија (*time-series test*) са циљем тестирања *SAPM* модела извршили су *Black et al* (1972):

$$r_{it} - r_{ft} = \alpha_i + \beta_i(r_{mt} - r_{ft}) + \varepsilon_{it}. \quad (2.3.2.)$$

Резултати овог истраживања потврдили су позитивну корелацију између бета коефицијента и остварених приноса, у смислу да акције са вишим бета коефицијентом доносе вишу стопу приноса и обрнуто. Међутим, потпуна тачност *SAPM* модела захтева да вредност регресионог коефицијента (α_i) буде једнака нули, односно, да се процена вредности овог коефицијента за сваку појединачну акцију или портфолио статистички значајно не разликује од нуле. Ипак, аутори су утврдили да се, у случају два од десет формираних портфолија,³⁰ процењени коефицијент пресека (α_i) статистички значајно разликовао од нуле на нивоу значајности од 5%. Такође, статистички значајно различита од нуле, на нивоу значајности од 10%, била је и процена коефицијента пресека (α_i) за случај последњег десетог портфолија. Поред наведеног, о одсуству апсолутне тачности стандардног *SAPM* модела, сведочи и утврђена инверзна повезаност регресионог коефицијента (α_i) и бета коефицијента (β_i). Уочено је да високом бета коефицијенту одговара негативан регресиони коефицијент, као и да ниском бета коефицијенту одговара позитиван регресиони коефицијент. То значи да акције са високим бета коефицијентом остварују принос мањи од очекиваног према *SAPM* моделу, као и да акције са ниским бета коефицијентом остварују принос виши од очекиваног према *SAPM* моделу.

У истом раду Black et al (1972) су извршили и унакрсни тест *SAPM* модела:

$$\bar{r}_i - \bar{r}_f = \gamma_0 + \gamma_1 \tilde{\beta}_i + \varepsilon_i, \quad (2.3.3.)$$

где су:

$\bar{r}_i - \bar{r}_f$ – просечна ризико премија на активу i ,

$\tilde{\beta}_i$ – процењени бета коефицијент активе i .³¹

Да би *SAPM* модел доказао своју апсолутну исправност параметар γ_0 не би требало статистички значајно да се разликује од нуле, параметар γ_1 би требало да буде позитиван и једнак тржишној цени ризика ($\bar{r}_m - \bar{r}_f$), коефицијент бета би требало да буде једини фактор који објашњава стопу приноса ризичне активе и мора постојати линеарна зависност оствареног приноса и системског ризика мереног бета коефицијентом. Резултати истраживања су утврдили испуњеност последњег услова и тиме подржали основни постулат *SAPM* модела. Међутим, у укупном анализираном периоду од 1931. године до 1965. године, као и у три од четири издвојена подпериода, параметар γ_0 је био статистички значајно различит од нуле, а параметар γ_1 позитиван, али мањи од тржишне цене ризика ($\bar{r}_m - \bar{r}_f$). Наведено упућује на одсуство потпуне тачности *SAPM* модела.

Према томе, аутори су применом две различите врсте тестова дошли до истог закључка који говори у прилог валидности, али не и потпуне тачности *SAPM* модела.

Слично истраживање са приближно истим резултатима и закључцима извршили су Sharpe и Cooper (1972). Аутори су потврдили да је бета коефицијент корисна мера ризика и

³⁰ Портфолији су формирани груписањем акција према њиховој ризичности, тј. према вредности њихових бета коефицијената. Намера је била да се повећа распон у бета коефицијентима, како би се лакше утврдио ефекат бета коефицијента на принос.

³¹ Процењени бета коефицијент се користи уместо правог бета коефицијента, јер је прави бета коефицијент непознат.

да куповина акција са вишим (нижим) бета коефицијентом обезбеђује вишу (нижу) стопу приноса. Описани позитивни линеарни однос између приноса и ризика говори у прилог валидности стандардног *CAPM* модела.

Међу раним тестирањима *CAPM* модела издваја се и истраживање које су спровели Fama и MacBeth (1974). Модел од којег су истраживачи пошли имао је следећи облик:

$$\tilde{r}_{it} = \tilde{y}_{0t} + \tilde{y}_{1t}\tilde{\beta}_{it-1} + \tilde{y}_{2t}\tilde{\beta}_{it-1}^2 + \tilde{y}_{3t}\tilde{S}_{it-1} + \eta_{it}, \quad (2.3.4.)$$

где су:

\tilde{r}_{it} – принос портфолија i у периоду t ,

$\tilde{\beta}_{it-1}$ – процењени бета коефицијент портфолија i у периоду $t - 1$,

\tilde{S}_{it-1} – процењена стандардна девијација резидуала портфолија i у периоду $t - 1$,

η_{it} – случајна грешка.

Услови који морају бити испуњени да би се стандардни *CAPM* модел сматрао потпуно тачним су:

- Једнакост параметра \tilde{y}_{0t} и безризичне стопе приноса ($\tilde{y}_{0t} = r_f$);
- Позитивна корелација између приноса и ризика ($\tilde{y}_{1t} > 0$): параметар \tilde{y}_{1t} мора бити позитиван, тј. статистички значајно већи од нуле и једнак тржишној цени ризика ($\bar{r}_m - r_f$);
- Линеарност у односу између приноса и ризика ($\tilde{y}_{2t} = 0$): параметар \tilde{y}_{2t} се статистички значајно не сме разликовати од нуле;
- Одсуство системског утицаја других ризика ($\tilde{y}_{3t} = 0$): параметар \tilde{y}_{3t} се статистички значајно не сме разликовати од нуле, што указује да је бета коефицијент једина релевантна мера ризика, односно, да резидуални ризик не утиче на принос.

Резултати наведеног истраживања су потврдили испуњеност последња два услова, јер се, у укупном анализираном периоду од 1935. године до 1968. године, параметри \tilde{y}_{2t} и \tilde{y}_{3t} статистички значајно нису разликовали од нуле. Дакле, утврђена је линеарност у односу између приноса и ризика, као и одсуство утицаја резидуалног ризика на принос. Преостала два параметра \tilde{y}_{0t} и \tilde{y}_{1t} су у посматраном периоду забележила позитивне вредности, тј. вредности статистички значајно веће од нуле. Међутим, параметар \tilde{y}_{0t} је био већи од безризичне стопе приноса, а параметар \tilde{y}_{1t} је био мањи од тржишне цене ризика ($\bar{r}_m - r_f$). Самим тим закључује се да је описано истраживање потврдило валидност важних постулата *CAPM* модела, попут линеарности, позитивне корелације између приноса и ризика и важности само системског ризика, али да није потврдило апсолутну тачност стандардног *CAPM* модела.

Поред стандардног *CAPM* модела предмет емпиријског тестирања биле су и алтернативне форме овог модела, а пре свих *CAPM* модел који укључује ефекте пореза. Међу истраживањима ове нестандартне форме *CAPM* модела издваја се анализа коју су спровели Litzenger и Ramaswamy (1979):

$$r_{it} - r_{ft} = \gamma_0 + \gamma_1\beta_{it} + \gamma_2(\delta_{it} - r_{ft}) + \varepsilon_{it}, \quad (2.3.5.)$$

Анализом је, између осталог, утврђена статистички значајна позитивна вредност дивидендног члана – параметра γ_2 , који представља екстра принос који инвеститори

захтевају као компензацију за порески ефекат. Самим тим закључено је да дивиденда на акцију i у времену t (δ_{it}) утиче на равнотежне цене. Такође, представљени су и докази постојања „ефекта клијентеле“ (*cliente effect*), који подразумева да акционари из виших пореских разреда бирају акције са нижим приносом од дивиденде, док акционари из нижих пореских разреда бирају акције са вишим приносом од дивиденде.

Наведени резултати су конзистентни са резултатима истраживања које су спровели Elton и Gruber (2000). Аутори истичу да дивидендна политика предузећа значајно утиче на инвеститорову одлуку о инвестирању. Предузећа која исплаћују високе дивиденде привлаче акционаре из нижих пореских разреда, док предузећа која реинвестирају највећи део своје добити привлаче акционаре из виших пореских разреда. Истраживањем је потврђено постојање „ефекта клијентеле“, уз закључак да промена дивидендне политике може да изазове значајну промену у инвеститоровом богатству.

Након раних тестирања *SAPM* модела која су резултирала потврдом његове валидности, мада не и апсолутне тачности, уследиле су бројне критике на рачун овог модела. Прву озбиљну критику *SAPM* модела представљају већ описани Roll-ови закључци из 1977. године (Roll, 1977). Критикама се придружио и Wallace (1980), који је у свом раду довео у питање генерални допринос бете предвиђању будућих приноса. До сличног закључка дошао је и Reinganum (1981), који је утврдио да приноси портфолија са високим бета коефицијентом нису статистички значајно већи од приноса портфолија са ниским бета коефицијентом. Banz (1981) је истраживао да ли укључивање величине предузећа у анализу успева да објасни онај део варијација у приносима који је остао необјашњен бета коефицијентом из *SAPM* модела. Аутор је утврдио приносну супериорност акција малих предузећа и закључио да је величина предузећа, у поређењу са бета коефицијентом, значајнија објашњавајућа варијабла, јер успева да објасни већи део варијација у приносима. Према томе, стандардном *SAPM* моделу недостаје један значајан фактор, а то је величина предузећа мерена тржишном капитализацијом. Lakonishok и Sharifo (1986) су истраживали однос између приноса на хартије од вредности са једне стране, и бета коефицијента, стандардне девијације и величине предузећа са друге стране. Закључили су да бета коефицијент и стандардна девијација не успевају да објасне варијације у приносима, док једино величина предузећа поседује статистичку значајност као објашњавајућа варијабла. Значај величине предузећа као допунског фактора регресионе анализе потврдили су и Fama и French (1992). Аутори сматрају да је бета коефицијент као једини индикатор приноса неприхватљив и истичу величину предузећа мерену тржишном капитализацијом и однос књиговодствене према тржишној вредности предузећа (*B/M* рацио) као кључне факторе ризика и боље индикаторе будућих приноса. Модел који су тестирали може се представити на следећи начин (Francis & Kim, 2013, 344):

$$r_{it} = \gamma_{0t} + \gamma_{1t}\tilde{\beta}_i + \gamma_{2t}Char_{i,t-1} + \eta_{it}, \quad (2.3.6.)$$

где су:

$\tilde{\beta}_i$ – процењени бета коефицијент предузећа i ,

$Char_{i,t-1}$ – карактеристичне варијабле предузећа i (величина предузећа и *B/M* рацио).

Да би се стандардни *CAPM* модел сматрао валидним потребно је да просечна вредност параметра γ_{1t} буде статистички значајно већа од нуле, као и да се просечна вредност параметра γ_{2t} статистички значајно не разликује од нуле. Међутим, за случај величине предузећа као објашњавајуће варијабле, просечна вредност параметра γ_{2t} била је статистички значајно негативна, док је за случај *B/M* рација као објашњавајуће варијабле, просечна вредност параметра γ_{2t} била статистички значајно позитивна. Наведено указује на одсуство валидности стандардног *CAPM* модела и на велики значај карактеристичних варијабли предузећа као индикатора будућих приноса. С друге стране, Fama и French су утврдили мали значај бета коефицијента и закључили да он није у стању да објасни просечне приносе хартија од вредности, уколико се контролишу ефекат величине и *B/M* ефекат.

Описане закључке критиковали су бројни истраживачи. Пре свега, резултати анализе коју су спровели Fama и French (1992) базирали су се на процењеном бета коефицијенту и самим тим били су подложни проблему погрешне процене варијабли (*Errors-In-Variables Problem – EIV Problem*). Такође, уместо реалне променљивости бета коефицијента током времена, претпостављена је његова стабилност, која подразумева да је историјски бета коефицијент добра апроксимација будућег бета коефицијента. Поједини аутори (Breen & Korajczyk, 1993; Kothari et al, 1995) су тврдили и да је значај *B/M* рација као објашњавајуће варијабле пренаглашен, јер Fama и French у своју анализу нису укључили податке који се односе на предузећа која нису опстала у анализираном периоду (*nonsurviving firms*). Укључивањем ових података знатно се смањује значај *B/M* рација као индикатора будућих приноса. На крају, треба истаћи да Fama и French нису узели у обзир чињеницу да дужина инвестиционог хоризонта, односно, интервала мерења приноса утиче на процену бета коефицијента. Наиме, са растом дужине инвестиционог хоризонта процењени бета коефицијент офанзивних акција се повећава, док се истовремено процењени бета коефицијент дефанзивних акција смањује. Kothari et al (1995) су закључили да ће однос између бета коефицијента и просечног приноса активе бити статистички значајно позитиван уколико се уместо месечних података, које су користили Fama и French, употребе годишњи подаци.

У одбрану *CAPM* модела и бета коефицијента, као његовог кључног елемента, стале су и многе друге студије, указавши да разлике у бета коефицијентима одговарају разликама у приносима (Black, 1993; Chan & Lakonishok, 1993; Jagannathan & Wang, 1993; Kothari & Shanken, 1995; Jagannathan & Wang, 1996). Према Black (1993), рационални инвеститори, како појединци, тако и предузећа, приликом вредновања инвестиција и избора оптималног портфолија треба да наставе да користе *CAPM* модел. Kothari и Shanken (1995) истичу да је преурањено тврдити да је бета коефицијент бескорисна детерминанта приноса, иако *CAPM* модел сам по себи не представља савршен опис односа приноса и ризика. Укључивањем људског капитала у анализу и узимањем у обзир чињенице да се бета коефицијент временом мења, Jagannathan и Wang (1996) су дошли до закључка да бета коефицијент има значајну улогу у предвиђању будућих приноса.

Међу истраживањима новијег датума смењују се докази за и против валидности *SAPM* модела. Choudhary и Choudhary (2010) су тестирали валидност овог модела на тржишту капитала Индије, користећи месечне стопе приноса на акције 278 предузећа листираних на Бомбајској берзи у периоду од јануара 1996. године до децембра 2009. године. Резултати истраживања нису подржали претпоставку *SAPM* модела о позитивној корелацији између приноса и ризика. Регресиони коефицијент γ_0 је био статистички значајно различит од нуле ($\gamma_0 = 0,028$), док је параметар γ_1 био негативан ($\gamma_1 = -0,012$) и мањи од тржишне цене ризика ($\bar{r}_m - \bar{r}_f = 0,76$). Међутим, резултати истраживања су доказали присуство линеарног односа између очекиваног приноса и бета коефицијента. Такође, утврђено је да резидуални ризик не утиче на очекивани принос. Имајући у виду наведено, аутори нису у потпуности одбацили валидност *SAPM* модела. До сличног закључка су дошли Michailidis et al (2006) тестирајући валидност *SAPM* модела на тржишту капитала Грчке и Olakojo и Aide (2010) тестирајући валидност *SAPM* модела на тржишту капитала Нигерије. Аутори истичу да резултати истраживања пружају доказе против валидности *SAPM* модела, али да истовремено не садрже доказе у корист било ког алтернативног модела. У студији коју су на примеру тржишта капитала Јордана спровели Alqisie и Alqattan (2016) утврђена је линеарност у односу између приноса и ризика. У прилог валидности *SAPM* модела говори и чињеница да се израчуната вредност регресионог коефицијента γ_0 статистички значајно није разликовала од нуле. Међутим, у истраживању није потврђена претпоставка *SAPM* модела о позитивној корелацији између приноса и ризика, као ни претпоставка о једнакости параметра γ_1 и тржишне цене ризика. Резултати студије показују да се регресиони коефицијент γ_1 статистички значајно није разликовао од нуле. Наведено упућује на закључак да нису пронађени убедљиви аргументи у корист валидности *SAPM* модела.

Валидност стандардног *SAPM* модела на тржишту капитала Уганде доказао је David (2010), користећи месечне стопе приноса на акције 10 од укупно 11 предузећа листираних на Угандској берзи (*Uganda Stock Exchange – USE*) у периоду од 01. марта 2007. године до 10. новембра 2009. године. Теоријску валидност *SAPM* модела подржали су и Kim (2002), Levy (2010), Zhang и Wihlborg (2010), Brückner et al (2012) и други. Zhang и Wihlborg (2010) су утврдили позитивну корелацију између приноса и ризика, уз закључак да је бета коефицијент корисна мера ризика која помаже портфолио менаџерима у доношењу инвестиционих одлука. Brückner et al (2012) су потврдили валидност *SAPM* модела на тржишту капитала Немачке. Аутори су закључили да стандардни *SAPM* модел функционише боље од алтернативног модела који као додатне индикаторе приноса укључује величину предузећа и однос књиговодствене према тржишној вредности предузећа.

Према Mirza и Shabbir (2005), важно је приметити да сви докази против *SAPM* модела, не представљају доказ против оригиналног *SAPM* модела који се базира на тржишном портфолију, већ представљају доказ против изведеног *SAPM* модела који се базира на одабраном тржишном индексу као апроксиматору тржишног портфолија.

Аутори наглашавају и да је највећи критичар *CAPM* модела Eugene F. Fama, све до почетка деведесетих година 20. века снажно подржавао овај модел.

На крају, треба истаћи да је *CAPM* модел, упркос критикама, више од пола века незаобилазна основа у мерењу остварених инвестиционих перформанси и користан оквир бројних напреднијих модела, а његове суштинске идеје су и даље на снази.

3. ТЕОРИЈА АРБИТРАЖНОГ ВРЕДНОВАЊА (*ARBITRAGE PRICING THEORY – APT*)

Као одговор на једнофакторски *CAPM* модел, Stephen A. Ross је седамдесетих година 20. века развио алтернативни модел вредновања финансијске активе – *APT* модел. *APT* модел је други важни елемент позитивне портфолио теорије који објашњава како вредновати активу у условима економске равнотеже. За разлику од једнофакторског *CAPM* модела, овај модел у анализу укључује више фактора системског ризика, не прецизирајући о којим факторима је реч. Sharpe et al (1995) као основну претпоставку *APT* модела наводе повезаност приноса хартија од вредности са непознатим бројем непознатих фактора. Суштина *APT* модела је да хартије од вредности са истом осетљивошћу на факторе ризика треба да нуде исти очекивани принос. У противном јављају се арбитражне могућности, односно, могућности остварења безризичног арбитражног профита. Уколико две подједнако ризичне хартије од вредности имају различит очекивани принос, инвеститор може остварити безризичан арбитражни профит продајом на кратко хартије од вредности која носи нижи очекивани принос и куповином хартије од вредности која обећава виши очекивани принос. Као последица раста понуде, цена прве хартије од вредности ће се смањити, а самим тим повећаће се њен очекивани принос. С друге стране, услед раста тражње, цена друге хартије од вредности ће се повећати, што ће условити смањење њеног очекиваног приноса. Описана арбитражна трговина доводи до постепеног усклађивања цена, односно, очекиваних приноса, које траје све до тренутка њиховог потпуног уравнотежења. На овај начин елиминишу се арбитражне могућности, а очекивани принос хартије од вредности постаје линеарна функција његове осетљивости на кретање фактора ризика.

Према Grinblatt и Titman (2001), основне претпоставке *APT* модела су:

- Приноси хартија од вредности могу бити описани факторским моделом – процес генерисања приноса одговара раније представљеном вишефакторском моделу, али се не наводи о којим факторима је реч.
- Одсуство арбитражних могућности – имплицира да принос увек одговара ризику, па је цена одређене активе иста на различитим тржиштима. Наведена претпоставка обезбеђује валидност закона једне цене (*law of one price*), према којем цена одређене активе не сме бити различита на различитим тржиштима.
- Одсуство несистемског ризика – захваљујући ефикасној диверсификацији, несистемски ризик не утиче на принос и цену хартија од вредности. Ризик за који инвеститори захтевају компензацију је системски ризик. Међутим, инвеститори

захтевају компензацију не само за тржишни ризик, као што тврде заговорници *SAPM* модела, већ за више врста системског ризика. Треба истаћи и да су, према *APT* моделу, за анализу важне само неочекиване промене фактора ризика, јер доводе до промене цене активе. С друге стране, очекиване промене фактора ризика су, по правилу, већ укључене у цену и нису од значаја за анализу.

- Финансијска тржишта су савршена – претпоставља се одсуство трансакционих трошкова и повезаних тржишних несавршености, чиме се обезбеђује важење закона једне цене. У супротном, ако постоје трансакциони трошкови онда може постојати мала разлика у цени исте активе, односно, у приносу активе истог нивоа ризика, јер трансакциони трошкови чине потенцијалну трговину непрофитабилном.

На основу наведеног може се закључити да су основне карактеристике *APT* модела линеарност приноса и ризика и валидност само системског ризика, при чему не постоји само један, већ више фактора системског ризика. Према томе, *APT* модел, у својој суштини, представља вишефакторски модел вредновања активе. У питању је равнотежни модел одређивања цена хартија од вредности, који подразумева постојање ценовне равнотеже, тј. одсуство потцењених и прецењених хартија од вредности. Према овом моделу, нарушавање равнотеже у ценовним односима проузроковаће велики притисак да се равнотежа поново успостави, чак и ако је само мали број инвеститора постао свестан неравнотеже (Bodie et al, 2009). Довољна је активност неколицине добро информисаних арбитражера, који куповином и продајом хартија од вредности елиминишу могућност остварења арбитражног профита. Важне карактеристике арбитражног портфолија су:

- Креирање арбитражног портфолија не захтева додатна улагања инвеститора, јер се куповина једних хартија од вредности финансира продајом других. Другим речима, нето тржишна вредност арбитражног портфолија је једнака нули, јер су приходи од продаје једних хартија од вредности једнаки расходима за куповину других хартија од вредности. Самим тим, према Blake (2000), арбитражни портфолио подразумева да је збир промена удела хартија од вредности у портфолију једнак нули ($\sum_{i=1}^n \Delta w_i = 0$).
- Арбитражни портфолио је безризичан, тј. подразумева не само нулте инвестиције, већ и нулти ризик. Изложеност арбитражног портфолија факторима ризика је једнака нули (*zero factor exposures*) (Sharpe et al, 1995).
- Арбитражни портфолио има позитиван очекивани принос. Куповина потцењених хартија од вредности, финансирана продајом прецењених хартија од вредности, уз претпоставку одсуства трансакционих трошкова, гарантује позитиван очекивани принос, односно, безризичан арбитражни профит.

3.1. Развој *APT* модела

Математичка формулација *APT* модела полази од процеса генерисања приноса који је сличан раније представљеном вишеиндексном моделу (Francis & Kim, 2013, 378):

$$r_{it} = \alpha_i + \beta_{i1}r_{p1,t} + \beta_{i2}r_{p2,t} + \dots + \beta_{ik}r_{pk,t} + \varepsilon_{it}, \quad (3.1.1.)$$

где су:

α_i – очекивани принос хартије од вредности i за случај нулте вредности свих фактора,

β_{ik} – осетљивост приноса хартије од вредности i на вредност фактора k ,³²

$r_{pk,t}$ – принос факторског портфолија k ,

ε_{it} – случајна грешка (случајно одступање).

Важна претпоставка је да су случајне грешке различитих хартија од вредности међусобно некорелисане ($Cov(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) = 0$, за $i \neq j$), као и да је случајна грешка било које хартије од вредности некорелисана са приносом факторског портфолија k ($Cov(\varepsilon_{it}, r_{pk,t}) = 0$).

Очекивана вредност једначине (3.1.1.) има следећи облик:

$$\bar{r}_i = \alpha_i + \beta_{i1}\bar{r}_{p1,t} + \beta_{i2}\bar{r}_{p2,t} + \dots + \beta_{ik}\bar{r}_{pk,t}. \quad (3.1.2.)$$

Одузимањем једначине (3.1.2.) од једначине (3.1.1.) добија се:

$$r_{it} = \bar{r}_i + \beta_{i1}f_{1t} + \beta_{i2}f_{2t} + \dots + \beta_{ik}f_{kt} + \varepsilon_{it}, \quad (3.1.3.)$$

где су са f_{kt} означени фактори ризика (*risk factors*), при чему је $f_{kt} = r_{pk,t} - \bar{r}_{pk,t}$.

За случај једног фактора и одсуства резидуалног ризика претходна једначина постаје:

$$r_{it} = \bar{r}_i + \beta_i f_t. \quad (3.1.4.)$$

Принос произвољног портфолија p састављеног од две хартије од вредности са системским ризицима β_i и β_j ($\beta_i \neq \beta_j$) и уделима у портфолију w_i и w_j ($w_i + w_j = 1$) представља се на следећи начин:

$$\begin{aligned} r_{pt} &= w_i(\bar{r}_i + \beta_i f_t) + w_j(\bar{r}_j + \beta_j f_t) \\ &= w_i(\bar{r}_i - \bar{r}_j) + \bar{r}_j + [w_i(\beta_i - \beta_j) + \beta_j]f_t. \end{aligned} \quad (3.1.5.)$$

Уколико се изаберу удели у портфолију такви да је $w_i = \frac{-\beta_j}{\beta_i - \beta_j}$, односно, $w_j = \frac{\beta_i}{\beta_i - \beta_j}$, принос посматраног портфолија биће изванредан, јер нестане последњи израз једначине (3.1.5.), $[w_i(\beta_i - \beta_j) + \beta_j]f_t$, који садржи фактор ризика f_t , а самим тим нестане и ризик. Преостали део једначине (3.1.5.) изједначава се са безризичном стопом приноса, јер једнакост приноса портфолија и безризичне стопе приноса гарантује одсуство арбитражних могућности и арбитражног профита:

$$w_i(\bar{r}_i - \bar{r}_j) + \bar{r}_j = r_f. \quad (3.1.6.)$$

Увођењем израза $w_i = \frac{-\beta_j}{\beta_i - \beta_j}$ у једначину (3.1.6.) добија се:

$$\frac{\bar{r}_i - r_f}{\beta_i} = \frac{\bar{r}_j - r_f}{\beta_j}. \quad (3.1.7.)$$

Претходна једначина указује да одсуство арбитражних могућности захтева једнакост односа између вишка приноса и ризика за сву активу. Описани однос представља факторску ризико премију (*factor risk premium*) и означава се са λ . Коначно,

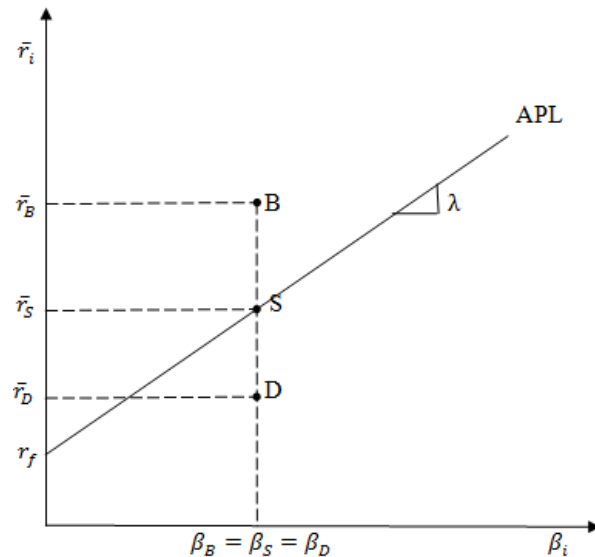
³² У финансијској литератури се за осетљивост приноса активе на кретање фактора у АРТ моделу користе изрази *factor sensitivities*, *factor loadings* и *factor betas*, а уместо ознаке β често се користи ознака b .

уколико се претпостави константност факторске ризико премије добија се једначина једнофакторског *APT* модела:

$$\bar{r}_i = r_f + \lambda\beta_i. \quad (3.1.8.)$$

Очекивана стопа приноса хартије од вредности (\bar{r}_i) једнака је збиру безризичне стопе приноса (r_f) и ризико премије, представљене производом факторске ризико премије (λ) и степена осетљивости приноса посматране хартије од вредности на вредност системског фактора (β_i). Факторска ризико премија представља екстра принос остварен по основу осетљивости хартије од вредности на посматрани фактор. Важно је истаћи да параметар λ , којим је означена факторска ризико премија, може узети како позитивну, тако и негативну вредност. Позитивна вредност овог параметра значи да инвеститори избегавају ризик у вези са његовим припадајућим фактором. Због несклоности према ризику они захтевају одговарајућу накнаду у виду вишег очекиваног приноса. С друге стране, негативна вредност параметра λ показује да повећање припадајућег фактора одговара инвеститорима, због чега они траже мањи принос (Милетић, 2013).

Једначина једнофакторског *APT* модела сведочи о линеарном односу између очекиваног приноса хартије од вредности (\bar{r}_i) и степена осетљивости приноса посматране хартије од вредности на вредност системског фактора (β_i). Графички се представља правом линијом, која се зове линија арбитражног вредновања (*Arbitrage Pricing Line – APL*) (Слика 3.1.1.).



Слика 3.1.1. Линија арбитражног вредновања (*APL*)

Извор: Аутор, на основу Sharpe et al, 1995, 327

APL линија показује да већи степен осетљивости приноса посматране хартије од вредности на вредност изабраног фактора ризика имплицира виши очекивани принос, и обрнуто. Према *APT* моделу, правилно вредноване хартије од вредности се налазе на *APL* линији, потцењене хартије од вредности изнад *APL* линије, а прецењене хартије од вредности испод *APL* линије. На Слици 3.1.1. тачка S означава правилно вредновану

хартију од вредности, док тачке В и D, које леже изнад и испод *APL* линије, представљају неправилно (погрешно) вредноване хартије од вредности. Очекивани принос потцењене хартије од вредности, означене тачком В, је виши од приноса предвиђеног *APT* моделом, док је очекивани принос прецењене хартије од вредности, означене тачком D, нижи од приноса предвиђеног *APT* моделом. Наведено има за последицу раст тражње и цене потцењене хартије од вредности, односно, пад тражње и цене прецењене хартије од вредности, све док се њихови очекивани приноси не изједначе са равнотежним очекиваним приносом (тачка S). Дакле, слично *SAPM* моделу, и *APT* модел тврди да потцењене и прецењене хартије од вредности не постоје, што говори у прилог ефикасности финансијских тржишта.

За случај два фактора ризика и одсуства резидуалног ризика једначина (3.1.3.) постаје (Francis & Kim, 2013, 380):

$$r_{it} = \bar{r}_i + \beta_{i1}f_{1t} + \beta_{i2}f_{2t}. \quad (3.1.9.)$$

Принос произвољног портфолија p састављеног од три хартије од вредности представља се следећим изразом:

$$r_{pt} = \sum_{i=1}^3 w_i r_{it} = \sum_{i=1}^3 w_i \bar{r}_i + (\sum_{i=1}^3 w_i \beta_{i1})f_{1t} + (\sum_{i=1}^3 w_i \beta_{i2})f_{2t}. \quad (3.1.10.)$$

Принос овог портфолија биће изврстан уколико се изабере удели хартија од вредности у портфолију такви да је $\sum_{i=1}^3 w_i \beta_{i1} = 0$ и $\sum_{i=1}^3 w_i \beta_{i2} = 0$. Извесност приноса се постиже искључивањем ризика, јер се последња два израза једначине (3.1.10.), која садрже факторе ризика f_{1t} и f_{2t} , изједначавају са нулом. Преостали део једначине (3.1.10.) изједначава се са безризичном стопом приноса, и на тај начин обезбеђује се немогућност постизања арбитражног профита:

$$\sum_{i=1}^3 w_i \bar{r}_i = r_f. \quad (3.1.11.)$$

Претходна три услова, чија испуњеност гарантује одсуство ризика и арбитражних могућности, могу се приказати и у форми матрица:

$$\begin{pmatrix} \bar{r}_1 - r_f & \bar{r}_2 - r_f & \bar{r}_3 - r_f \\ \beta_{11} & \beta_{21} & \beta_{31} \\ \beta_{12} & \beta_{22} & \beta_{32} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}. \quad (3.1.12.)$$

Уколико матрица коефицијената из претходне једначине има себи инверзну матрицу, удели хартија од вредности у портфолију ће бити једнаки нули ($w = (w_1, w_2, w_3) = (0, 0, 0)$), чиме се нарушава услов да је збир удела једнак јединици ($\sum_{i=1}^3 w_i = 1$). Да би се задовољио овај услов, удео најмање једне хартије од вредности мора бити различит од нуле. Другим речима, матрица коефицијената мора бити сингуларна, тј. њена детерминанта мора бити једнака нули. У сингуларној матрици вектори редова и колона су линеарно зависни. То значи да се вектор било ког реда (колоне) може представити као линеарна комбинација вектора преосталих редова (колоне). На пример, први ред из матрице коефицијената се може представити као линеарна комбинација последња два реда. Из наведеног следи да се i -ти елемент првог реда приказује као линеарна комбинација i -тих елемената последња два реда:

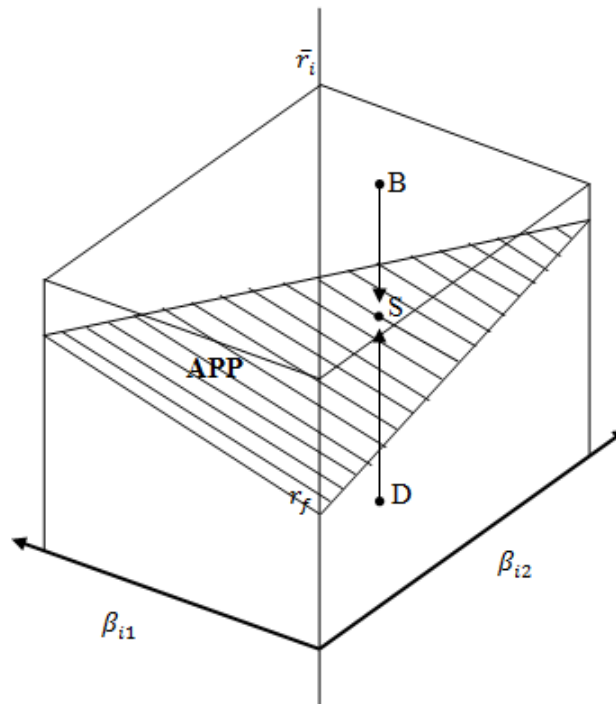
$$\bar{r}_i = r_f + \lambda_1 \beta_{i1} + \lambda_2 \beta_{i2}, \quad (3.1.13.)$$

где су:

λ_1 – факторска ризико премија у односу на први фактор,

λ_2 – факторска ризико премија у односу на други фактор.

Претходни израз представља једначину двофакторског *APT* модела, према којој је очекивана стопа приноса хартије од вредности једнака збиру безризичне стопе приноса и ризико премије за први и други фактор ризика. Будући да је очекивани принос хартије од вредности линеарна функција његове осетљивости на кретање два фактора ризика, равнотежа се мора представити у тродимензионалном простору ($\bar{r}_i, \beta_{i1}, \beta_{i2}$). Дводимензионалну *APL* линију замењује тродимензионална раван арбитражног вредновања (*Arbitrage Pricing Plane - APP*) (Слика 3.1.2.).



Слика 3.1.2. Раван арбитражног вредновања (*APP*)

Извор: Аутор, на основу Grinblatt & Titman, 2001, 201

Према *APT* моделу, правилно вредноване хартије од вредности се налазе у оквиру осенчене *APP* равни. Хартије од вредности изнад *APP* равни имају цену нижу од равнотежне, док хартије од вредности испод *APP* равни имају цену вишу од равнотежне. Заузимањем кратке позиције у прецењеној хартији од вредности, која је означена тачком *D*, и истовремене дуге позиције у потцењеној хартији од вредности, која је означена тачком *B*, арбитражери зарађују безризичан арбитражни профит. Описана арбитражна трговина се наставља све док се цене ових хартија од вредности и њихови очекивани приноси не изједначе у тачки *S*.

Коначно, за случај k фактора ризика и одсуства резидуалног ризика једначина (3.1.3.) постаје (Francis & Kim, 2013, 381):

$$r_{it} = \bar{r}_i + \beta_{i1}f_{1t} + \beta_{i2}f_{2t} + \dots + \beta_{ik}f_{kt}. \quad (3.1.14.)$$

Принос портфолија p састављеног од $k + 1$ хартија од вредности:

$$r_{pt} = \sum_{i=1}^{k+1} w_i \bar{r}_i + \left(\sum_{i=1}^{k+1} w_i \beta_{i1} \right) f_{1t} + \left(\sum_{i=1}^{k+1} w_i \beta_{i2} \right) f_{2t} + \dots + \left(\sum_{i=1}^{k+1} w_i \beta_{ik} \right) f_{kt}, \quad (3.1.15.)$$

биће изврстан уколико се изабере удели хартија од вредности у портфолију такви да је $\sum_{i=1}^{k+1} w_i \beta_{i1} = 0$, $\sum_{i=1}^{k+1} w_i \beta_{i2} = 0$, ..., $\sum_{i=1}^{k+1} w_i \beta_{ik} = 0$. На овај начин обезбеђено је одсуство ризика, док се одсуство арбитражних могућности постиже изједначавањем приноса портфолија и безризичне стопе приноса:

$$\sum_{i=1}^{k+1} w_i \bar{r}_i = r_f. \quad (3.1.16.)$$

Претходни услови се могу приказати и у форми матрица:

$$\begin{pmatrix} \bar{r}_1 - r_f & \bar{r}_2 - r_f & \dots & \bar{r}_{k+1} - r_f \\ \beta_{11} & \beta_{21} & \dots & \beta_{k+1,1} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \beta_{1k} & \beta_{2k} & \dots & \beta_{k+1,k} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_{k+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}. \quad (3.1.17.)$$

Матрица коефицијената из претходне једначине мора бити сингуларна, како би се задовољио услов да је збир удела свих хартија од вредности у портфолију једнак јединици. У овом случају први ред матрице се може представити као линеарна комбинација преосталих k редова, а i -ти елемент првог реда приказује се као линеарна комбинација i -тих елемената преосталих k редова:

$$\bar{r}_i = r_f + \lambda_1 \beta_{i1} + \lambda_2 \beta_{i2} + \dots + \lambda_k \beta_{ik}, \quad (3.1.18.)$$

где је:

λ_k – факторска ризико премија у односу на k -ти фактор.

Претходна једначина представља једначину вишефакторског *APT* модела, према којој је очекивана стопа приноса хартије од вредности једнака збиру безризичне стопе приноса и ризико премије за сваки од k фактора ризика.

3.2. Тестирање *APT* модела

APT модел тврди да је принос хартије од вредности функција неколико фактора и осетљивости хартије на промене сваког од њих. Међутим, одређивање релевантних фактора који у целини објашњавају ценовне варијабилитете на тржишту капитала је тежак задатак и велики проблем овог модела. *APT* модел не даје никакве смернице око избора фактора и њиховог броја и самим тим замењује проблем утврђивања тржишног портфолија из *SAPM* модела, подједнако тешким проблемом одабира и мерења фактора модела (Шошкић, 2013, 240).

Према Grinblatt и Titman (2001), разликују се три начина процене заједничких системских фактора ризика:

- употреба статистичких техника, попут факторске анализе (*factor analysis*),
- спецификација макроекономских фактора, као што су промене у каматним стопама, промене у нивоу економске активности и сл.,

- спецификација карактеристика хартија од вредности или предузећа као микроекономских фактора.

Факторска анализа представља статистичку технику издвајања и процене фактора који системски утичу на приносе хартија од вредности. Одређивање фактора врши се на основу коваријанси између приноса хартија од вредности, под претпоставком њихове константности. Дакле, факторска анализа издваја оне факторе који објашњавају заједничка кретања приноса хартија од вредности. Циљ је да корелација резидуалних (необјашњених) приноса буде што мања или да не постоји. Другим речима, циљ је минимална системска повезаност резидуалних приноса, која би значила да изабрани фактори на прави начин објашњавају заједничка кретања приноса хартија од вредности. Важно је истаћи да факторска анализа, под претпоставком константности коваријанси између приноса хартија од вредности, пружа најбољу процену системских фактора ризика. Међутим, велики недостатак ове анализе јесте управо неодрживост наведене претпоставке у пракси. Такође, факторској анализи се замера и због чињенице да не прецизира, односно, не именује релевантне факторе ризика.

Описану технику процене заједничких системских фактора ризика, први су применили Roll и Ross (1980). Имајући у виду рачунска ограничења узрокована сложености факторске анализе аутори су анализирали мање групе хартија од вредности. Конкретно, применили су факторску анализу на 42 групе од по 30 акција, користећи дневне податке о приносима за период јул 1962. – децембар 1972. године. Резултати истраживања били су следећи:

- у 88,1% група најмање један фактор је системски утицао на приносе хартија од вредности, односно, имао ризико премију различиту од нуле,
- у 57,1% група најмање два фактора су имала ризико премију различиту од нуле,
- у 33% група најмање три фактора су системски утицала на приносе хартија од вредности.

На основу добијених резултата аутори закључују да су за процес генерисања приноса важна најмање три, али не и више од четири фактора. Они, такође, истичу да кључно питање није да ли *APT* модел треба прихватити или одбацити. Све теорије и примењени модели биће одбачени уколико се тестирају довољно дуго и довољно прецизно, јер ниједна теорија не представља чињенично стање стварности. Стога, кључно питање које се овде поставља јесте колико добро анализирани модел функционише у поређењу са алтернативним моделима.

Треба истаћи да су поједини аутори (Cho et al, 1984; Dhrymes et al, 1984), понављајући претходно описану методологију утврдили већи број статистички значајних фактора. Dhrymes et al (1984) су пружили критички осврт на резултате истраживања које су спровели Roll и Ross (1980). Пре свега, доказали су да је број објашњавајућих фактора растућа функција величине анализиране групе. У њиховој анализи, број статистички значајних фактора је износио два за групу од 15 акција, три за групу од 30 акција, четири за групу од 45 акција, шест за групу од 60 акција и девет фактора за групу од 90 акција.

Наведено упућује на закључак да се укључивањем већег броја акција откривају додатни извори коваријанси између њихових приноса, који представљају додатне објашњавајуће факторе у *APT* моделу. На крају, аутори истичу да се њихова критика односи више на емпиријску методологију која се користи у тестирању *APT* модела, него на валидност самог модела.

Други начин процене заједничких системских фактора ризика је спецификација макроекономских фактора који утичу на процес генерисања приноса, као што су промене у каматним стопама, незапослености, инфлацији, у нивоу економске активности и сл. Треба истаћи да на принос и цену хартија од вредности утичу само неочекиване промене ових фактора, док су очекиване промене већ укључене у цену. Недостатак описане методологије лежи управо у проблему одвајања неочекиваних од очекиваних промена фактора и проблему мерења неочекиваних промена у пракси. Наведено за последицу може имати изостављање неких важних фактора ризика. Најбољи пример фактора који може имати велики утицај на приносе и цене хартија од вредности, а који је изузетно тешко измерити, јесу политичке промене (*political changes*) (Grinblatt & Titman, 2001, 186). С друге стране, кључна предност овог приступа јесте прецизирање, односно, именовање релевантних фактора ризика.

Издвајање макроекономских фактора који системски утичу на приносе хартија од вредности први су извршили Chen et al (1986). Аутори су истраживали да ли неочекиване промене макроекономских фактора представљају ризик који је награђен на тржишту капитала. Пошто су цене акција једнаке садашњој вредности њихових дисконтованих новчаних токова, посебно су анализирани они фактори који утичу или на новчане токове, или на дисконтну стопу. Истраживањем је утврђено да статистички значајан утицај на цене имају следећи фактори: 1) промена у очекиваној инфлацији, 2) неочекивана инфлација, 3) неочекивана промена у индустријској производњи, односно, нивоу економске активности, 4) неочекивана промена у ризику премији, тј. разлици приноса нискоквалитетних и висококвалитетних обвезница и 5) неочекивана промена у разлици приноса дугорочних и краткорочних обвезница. Улога наведених фактора у процесу генерисања приноса може се представити на следећи начин (Francis & Kim, 2013, 387):

$$r_{it} = \alpha_i + \beta_{i1}IP_t + \beta_{i2}EI_t + \beta_{i3}UI_t + \beta_{i4}Default_t + \beta_{i5}Term_t + \varepsilon_{it}, \quad (3.2.1.)$$

где су:

IP – процентуална промена индустријске производње (*industrial production*),

EI – процентуална промена очекиване инфлације (*expected inflation*),

UI – процентуална промена неочекиване инфлације (*unanticipated inflation*),

Default – премија за ризик неизмирења обавеза (*default risk premium*),

Term – временска премија (*term structure premium*).

У финансијској литератури се као пример макроекономског факторског модела често наводи и *Burmeister-Ibbotson-Roll-Ross (BIRR)* модел. Према Burmeister et al (1994), избор одговарајућег сета макроекономских фактора захтева онолико уметности колико и науке. Практичари преферирају факторе који се лако интерпретирају, који су отпорни

током времена и који на најбољи могући начин објашњавају варијације у приносима хартија од вредности. *BIRR* модел као најважније наводи следеће факторе:

- Ризик поверења (*confidence risk*) – подразумева непредвиђене промене у инвеститоровој спремности да предузме релативно ризичне инвестиције. Мери се као разлика између стопе приноса на релативно ризичне корпоративне обвезнице и стопе приноса на државне обвезнице са истим роком доспећа.
- Ризик временског периода (*time horizon risk*) – подразумева непредвиђене промене у инвеститоровом жељеном времену наплате потраживања. Мери се као разлика између стопе приноса на државне обвезнице са роком доспећа од 20 година и стопе приноса на државне благајничке записе са роком доспећа од 30 дана.
- Инфлациони ризик (*inflation risk*) – представља неочекивану разлику између стварне инфлације на крају месеца и очекиване инфлације на почетку месеца.
- Ризик пословног циклуса (*business cycle risk*) – представља неочекиване промене у нивоу пословне активности. Мери се као разлика између стварног индекса пословне активности израчунатог на крају месеца и очекиваног индекса пословне активности израчунатог на почетку месеца.
- Ризик правог тајминга (*market-timing risk*) – подразумева онај део осетљивости приноса хартија од вредности на промене тржишног приноса, који није објашњен са претходно наведена четири макроекономска ризика.

Бројни истраживачи (Faruque, 2011; Zhu, 2012; Jamaludin et al, 2017) су тестирали додатне макроекономске факторе ризика. Faruque (2011) је испитивао утицај седам макроекономских фактора (промене индустријске производње, девизног курса, индекса потрошачких цена, извоза, каматних стопа, понуде новца и увоза) на приносе акција 23 предузећа са тржишта капитала Бангладеша. У анализираном периоду од децембра 1995. године до новембра 2010. године од наведених фактора само је девизни курс имао статистички значајан утицај на приносе и цене акција предузећа. Преостали тестирани извори ризика нису били посебно награђени на тржишту капитала Бангладеша. Слично истраживање спровео је Zhu (2012). Аутор је анализирао утицај девет макроекономских фактора (стопе инфлације, понуде новца, девизног курса, индустријске производње, каматне стопе, извоза, увоза, девизних резерви и стопе незапослености) на приносе акција предузећа енергетског сектора листираних на Шангајској берзи (*Shanghai Stock Market – SSE*). Резултати истраживања су показали да су у посматраном периоду од јануара 2005. године до децембра 2011. године статистички значајан утицај на приносе акција предузећа кинеског енергетског сектора остварила следећа четири фактора: девизни курс, извоз, девизне резерве и стопа незапослености. Макроекономске факторе који системски утичу на приносе хартија од вредности анализирали су и Jamaludin et al (2017). Аутори су на примеру тржишта капитала Сингапура, Малезије и Индонезије истраживали утицај инфлације, понуде новца и девизног курса као фактора ризика. Анализом је обухваћен период од јануара 2005. године до децембра 2015. године, са закључком да су тржишни

приноси под статистички значајним утицајем девизног курса и инфлације. Аутори нису утврдили значајан утицај понуде новца.

Трећи метод процене релевантних фактора ризика је спецификација карактеристика хартија од вредности или предузећа, као микроекономских фактора који системски утичу на приносе хартија од вредности. Бирају се оне карактеристике хартија од вредности или предузећа за које се зна да су повезане са приносима, односно, да утичу на процес генерисања приноса. Тачније, избор се врши на основу емпиријске потврде повезаности карактеристика са високим приносима, јер су високи приноси последица високог ризика. На овај начин изабрани атрибути хартија од вредности или предузећа, иако сами по себи нису фактори ризика, могу послужити као апроксимација за различите изворе системског ризика. Према Grinblatt и Titman (2001), предност описаног начина процене заједничких фактора ризика у поређењу са факторском анализом је у чињеници да не захтева константне коваријансе између приноса хартија од вредности. Такође, овај метод је интуитивнији у поређењу са факторском анализом.

Sharpe (1982) је претпоставио и спроведеним истраживањем доказао да статистички значајан утицај на приносе хартија од вредности имају следећи микроекономски фактори: бета коефицијенти акција, дивиденде, величина фирме, прошле вредности алфа коефицијената, бета коефицијенти у односу на дугорочне обвезнице (*bond beta*) и секторска припадност предузећа. Истраживање је спроведено на узорку од 2.197 акција којима се трговало на Њујоршкој берзи у периоду 1931-1979. године, са закључком да се укључивањем додатних карактеристика хартија од вредности или предузећа повећава коефицијент детерминације. У случају употребе историјског бета коефицијента као једине карактеристике, просечан коефицијент детерминације је износио 0,037. Када су преостале карактеристике, изузев секторске припадности предузећа, укључене у модел, просечан коефицијент детерминације се дуплирао достигавши вредност од 0,079. Коначно, укључивањем секторске припадности предузећа коефицијент детерминације се повећао за 0,025 и достигао вредност од 0,104. На основу добијених резултата, Sharpe је закључио да је историјски бета коефицијент важан, али не и једини фактор који утиче на приносе хартија од вредности.

Fama и French (1993) су уместо спецификације карактеристика хартија од вредности или предузећа, извршили спецификацију портфолија који утичу на процес генерисања приноса:

- портфолио креиран заузимањем дуге позиције у тржишном индексу и кратке позиције у безриичним државним благајничким записима,
- *SMB (small minus big)* портфолио креиран заузимањем дуге позиције у акцијама малих предузећа и кратке позиције у акцијама великих предузећа,
- *HML (high minus low)* портфолио креиран заузимањем дуге позиције у акцијама са високим *B/M* рациом и кратке позиције у акцијама са ниским *B/M* рациом.

Наведени портфолији представљају нулте нето инвестиције, будући да је дуга позиција у једним хартијама од вредности финансирана кратком позицијом у другим хартијама од вредности.

Описани Fama-French трофакторски модел представља се следећим изразом (Bodie et al, 2009, 224):

$$r_i - r_f = \alpha_i + \beta_m(r_m - r_f) + \beta_{SMB}r_{SMB} + \beta_{HML}r_{HML} + \varepsilon_i, \quad (3.2.2.)$$

где су:

r_{SMB} – разлика у приносима између портфолија акција предузећа мале тржишне капитализације и портфолија акција предузећа велике тржишне капитализације,

r_{HML} – разлика у приносима између портфолија акција предузећа са високим B/M рациом и портфолија акција предузећа са ниским B/M рациом,

β_{SMB} – бета коефицијент SMB портфолија,

β_{HML} – бета коефицијент HML портфолија.

Аутори доказују да наведени портфолији успевају да објасне највећи део варијација у приносима хартија од вредности, што говори о завидној објашњавајућој моћи њиховог модела.

У савремено доба истраживачи предлажу додатне факторе које треба узети у обзир приликом вредновања активе, попут ликвидности и неизвесности зарада. Pastor и Stambaugh (2003) су утврдили да акције које имају вишу осетљивост на ликвидност (*liquidity betas*) обећавају и виши очекивани принос. Резултати њиховог истраживања указују да је у анализираном периоду 1966-1999. године просечан принос акција са високом осетљивошћу на ликвидност био за 7,5% годишње виши од приноса акција са ниском осетљивошћу на ликвидност. С друге стране, Kim (2006) предлаже двофакторски модел који поред тржишног приноса укључује и ризик неизвесности зарада (*earnings uncertainty risk*) узрокован њиховом волатилношћу. Што је већа волатилност зарада, већи је и ризик инвеститора, због чега они захтевају виши принос. Резултати овог истраживања показују да употребом описаног двофакторског модела, у анализираном периоду 1972-2003. године, нестају резидуални (необјашњени) приноси на акције предузећа карактеристични за јануар.

Међу истраживањима новијег датума издвајају се студије које су спровели Tudor (2010), Uwubanmwend и Obayagbona (2012), Idris и Bala (2015) и други. Tudor (2010) је на примеру тржишта капитала Румуније испитивао утицај бета коефицијента, финансијског леверица, B/M рација, приноса на активу (*return on asset – ROA*), приноса на сопствени капитал (*return on equity – ROE*), величине предузећа и P/E рација на приносе акција свих предузећа листираних на берзи у Букурешту (*Bucharest Stock Exchange – BSE*) у периоду 2002-2008. године. Од наведених микроекономских фактора најснажнији утицај на приносе акција остварили су величина предузећа и P/E рацио, који су заједно успели да објасне 61,04% варијација у приносима. Слично истраживање на примеру тржишта капитала Нигерије спровели су Uwubanmwend и Obayagbona (2012). Аутори су као најзначајнији микроекономски фактор означили B/M рацио. Статистички значајан утицај

забележио је и финансијски левериц, док је утицај величине предузећа и *P/E* рација био без статистичке значајности. Микроекономске факторе који системски утичу на приносе акција анализирали су и Idris и Bala (2015). Резултати истраживања које су спровели указују на статистички значајно негативан утицај тржишне вредности предузећа, односно, статистички значајно позитиван утицај финансијског леверица и добити по акцији.

Полазећи од резултата претходно приказаних студија, многе инвестиционе банке и консултантске компаније су развиле сопствене моделе који објашњавају процес генерисања приноса хартија од вредности. Инвестициона банка *Salomon Brothers* као најважније наводи следеће макроекономске факторе (Elton et al, 2011, 172):

- привредни раст (*economic growth*) – изражава се променама у укупној индустријској производњи,
- привредни циклус (*business cycle*) – изражава се разликом у приносима између корпоративних и државних обвезница,
- дугорочне каматне стопе (*long-term interest rates*) – промене у дугорочним каматним стопама се изражавају кроз промене у приносу на десетогодишње државне обвезнице,
- краткорочне каматне стопе (*short-term interest rates*) – промене у краткорочним каматним стопама се изражавају кроз промене у приносу на једномесечне државне благајничке записе,
- инфлациони шок (*inflation shock*) – мери се као разлика између стварне и очекиване инфлације,
- амерички долар (*U.S. dollar*) – утврђен је статистички стабилан однос између приноса на акције и флукуација вредности америчког долара,
- део тржишног индекса који је некорелисан са претходно наведеним факторима.

За разлику од инвестиционе банке *Salomon Brothers*, која у свом моделу користи седам макроекономских фактора, америчка консултантска компанија *Barr Rosenberg Associates (Barra)* је утврдила 70 карактеристика предузећа које утичу на приносе хартија од вредности. Утврђене карактеристике су груписане у следећих тринаест композитних фактора: волатилност, величина, раст, *P/E* рацио, *B/M* рацио, волатилитет зарада, финансијски левериц, трговинска активност, приход из иностранства, интензитет рада, принос, успех и капитализација (Blake, 2000, 501).

На крају, треба истаћи да, упркос бројним истраживањима, у финансијској литератури још увек не постоји сагласност по питању најважнијих фактора системског ризика, што је уједно и највећи недостатак *APT* модела.

4. УПОРЕДНА АНАЛИЗА *CAPM* И *APT* МОДЕЛА

CAPM и *APT* модел, као саставни елементи позитивне портфолио теорије, пружају значајан допринос у правцу разумевања односа између приноса и ризика и вредновања активе на тржишту капитала. Оба модела указују на линеарну зависност приноса и ризика и на релевантност само системског ризика. Вредност активе, односно, њена цена, према

SAPM и *APT* моделу, одређује се на нивоу који обезбеђује да очекивани принос одговара преузетом системском ризику. Циљ оба модела је да на ризику пондерисаној основи сви приноси буду једнаки. Међутим, кључна разлика је постојање једног фактора системског ризика у случају *SAPM* модела и више фактора системског ризика у случају *APT* модела. Другим речима, основна разлика лежи у чињеници да је *SAPM* модел, у својој суштини, једнофакторски модел, док је *APT* модел вишефакторски модел вредновања активе. Према *SAPM* моделу принос хартија од вредности је функција тржишног ризика, док *APT* модел не прецизира који су то фактори који утичу на принос активе. Укључивањем додатних фактора ризика, *APT* модел је отишао корак даље у односу на *SAPM* модел, али је одсуство њихове спецификације велики недостатак овог равнотежног модела.

SAPM модел се може посматрати и као посебан случај *APT* модела, који подразумева да је тржишни ризик једини фактор ризика. Уз ову претпоставку, једначина вишефакторског *APT* модела:

$$\bar{r}_i = r_f + \lambda_1 \beta_{i1} + \lambda_2 \beta_{i2} + \dots + \lambda_k \beta_{ik}, \quad (4.1.)$$

се своди на једначину са једним фактором:

$$\bar{r}_i = r_f + \lambda \beta_i. \quad (4.2.)$$

Будући да је факторска ризико премија (λ) једнака односу између вишка приноса и ризика $\left(\frac{\bar{r}_m - r_f}{\beta_m}\right)$, даље следи:

$$\bar{r}_i = r_f + \beta_i \left(\frac{\bar{r}_m - r_f}{\beta_m}\right), \quad (4.3.)$$

а како је бета коефицијент тржишта једнак јединици ($\beta_m = 1$), добија се израз који представља једначину стандардног *SAPM* модела:

$$\bar{r}_i = r_f + \beta_i (\bar{r}_m - r_f). \quad (4.4.)$$

Међутим, посматрано из другог угла, и различите варијанте *APT* модела се могу схватити као примена мултифакторског *SAPM* модела. Стога не треба доносити преурађене судове о супериорности једног, или пак другог модела.

На основу наведеног, може се закључити да *SAPM* и *APT* модел нису конкурентски, већ комплементарни модели који се међусобно допуњују, о чему сведоче и заједничке полазне претпоставке ових модела (Шошкић, 2013, 244):

- инвеститори преферирају већи у односу на мањи износ богатства,
- инвеститори имају одбојност према ризику,
- финансијско тржиште је савршено и ефикасно,
- очекивања инвеститора су хомогена.

Последње две претпоставке значајно поједностављују савремене услове привређивања и ограничавају апликативност ових модела. Тржишна савршеност подразумева одсуство трансакционих трошкова, одсуство информационе асиметрије и немогућност појединачних инвеститора да утичу на цену активе. С друге стране, тржишна ефикасност подразумева да цене одражавају све доступне информације, што имплицира да на финансијском тржишту ни у једном тренутку не постоје потцењене и прецењене хартије

од вредности. Поред описаних, у питање се доводи и заједничка претпоставка о хомогеним очекивањима инвеститора, јер подразумева да сви инвеститори имају потпуно исте процене очекиваних приноса и ризика.

Преостале претпоставке на којима су изграђени ови равнотежни модели су знатно рестриктивније и бројније у случају *SAPM* модела, који укључује и претпоставке које је иницијално поставио Harry Markowitz. Алтернативни *APT* модел се заснива на мањем броју мање рестриктивних претпоставки, па се сматра флексибилнијим и либералнијим моделом. *APT* модел, за разлику од *SAPM* модела, не захтева нормалан распоред вероватноћа стопа приноса хартија од вредности, као ни одређивање правога тржишног портфолија. Док *SAPM* модел захтева да тржишни портфолио буде ефикасан, *APT* модел нема посебне захтеве када је тржишни портфолио у питању, већ се заснива на претпоставци да у тржишној равнотежи не постоји могућност стицања безризичног арбитражног профита. Према томе, тржишни портфолио нема ни приближан значај у *APT* моделу као у *SAPM* моделу. Међутим, проблем прецизирања фактора ризика који у целини објашњавају ценовне варијабилитете у *APT* моделу, по својој комплексности, одговара проблему заснованости *SAPM* модела на несагледивом тржишном портфолију.

У финансијској литератури се као пример директне компарације перформанси *SAPM* и *APT* модела најчешће наводи истраживање које је извршио Chen (1983). Један од примењених тестова се заснивао на следећем изразу:

$$r_i = \alpha \tilde{r}_{i,APT} + (1 - \alpha) \tilde{r}_{i,SAPM} + e_i, \quad (4.1)$$

где су:

$\tilde{r}_{i,APT}$ – очекивани принос хартије од вредности i генерисан *APT* моделом,

$\tilde{r}_{i,SAPM}$ – очекивани принос хартије од вредности i генерисан *SAPM* моделом.

На основу претходне једначине није тешко закључити да вредност алфа коефицијента приближно једнака нули даје предност *SAPM* моделу, у односу на *APT* модел. С друге стране, вредност алфа коефицијента приближно једнака јединици даје предност *APT* моделу, у односу на *SAPM* модел. Резултати истраживања су показали да је у целокупном посматраном периоду 1963-1978. године, као и у четири анализирана субпериода, процењени алфа коефицијент имао вредност већу од 0,9. На основу наведеног аутор закључује да је *APT* модел супериорнији у поређењу са *SAPM* моделом. Такође, у раду се истиче да *APT* модел успева да објасни аномалије које су остале необјашњене *SAPM* моделом, а најбољи пример је ефекат величине, тј. ефекат малих предузећа. Анализом је утврђено да контролисањем разлика у факторској осетљивости између акција малих и великих предузећа, екстра принос на акције малих предузећа постаје занемарљив.

Заговорници тврдње да вишефакторски *APT* модел успева да објасни ефекат величине су и Chan et al (1985), Connor и Korajczyk (1986) и многи други. Chan et al (1985) су истраживали ефекат величине у периоду 1958-1977. године применом вишефакторског *APT* модела. Ризиком пондерисане разлике између приноса акција 5% највећих и 5% најмањих предузећа листираних на Њујоршкој берзи су утврђене на нивоу између 1% и 2% годишње. Чињеница да су разлике између ових приноса пре пондерисања износиле 12%

годишње сведочи о способности *APT* модел да објасни ефекат величине. Аутори су закључили да портфолији састављени од акција предузећа различите величине, након пондерисања факторским ризицима, немају статистички значајно различите просечне приносе. Међу укљученим факторима, неочекивана промена у индустријској производњи, односно, нивоу економске активности и неочекивана промена у ризику премији, тј. разлици приноса нискоквалитетних и висококвалитетних обвезница објашњавају највећи део ефекта величине.

С друге стране, Lehmann и Modest (1988) тврде да је ефекат величине присутан и након контролисања разлика у факторској осетљивости између акција малих и великих предузећа. Они истичу да *APT* модел успева да објасни поједине аномалије попут ефекта дивидендног приноса, али да ефекат величине и након пондерисања факторским ризицима остаје необјашњен. Ипак, аутори закључују да *APT* модел успешно вреднује већину хартија од вредности, јер је ефекат величине концентрисан код малог процента највећих и најмањих предузећа.

APT модел је нарочито јасну супериорност у односу на *CAPM* модел показао у Јапану. Насупрот осталим тржиштима, у Јапану акције малих предузећа³³ имају нижи бета коефицијент у односу на акције великих предузећа. Према *CAPM* моделу нижи бета коефицијент треба да резултира нижим очекиваним приносом. Међутим, акције малих предузећа константно доносе статистички значајно више приносе у поређењу са акцијама великих предузећа. С друге стране, применом вишефакторског *APT* модела, описани проблем губи на интезитету и значају. Стога се у Јапану *APT* модел скоро универзално користи као замена за *CAPM* модел (Elton et al, 2011, 369).

Претходно наведена истраживања тврде да *APT* модел успева да објасни највећи део аномалија које су остале необјашњене *CAPM* моделом. Међутим, упркос бројним предностима, овај модел није успео да замени *CAPM* модел. Поједини аутори, попут Bodie et al (2009), тврде да модели као што су Fama-French трофакторски модел и Chen et al (1986) модел, представљају примену вишефакторског *CAPM* модела, а не одбацивање суштинских идеја на којима се *CAPM* модел заснива.

Узрок одсуства широке примене *APT* модела од стране инвестиционе заједнице лежи у највећем недостатку овог модела – неименовању фактора који системски утичу на приносе хартија од вредности. С друге стране, *CAPM* модел недвосмислено тврди да је коваријанса између приноса хартија од вредности и приноса тржишног портфолија једини системски извор инвестиционог ризика. Број институционалних инвеститора који приликом вредновања и управљања активом користе *APT* модел је мали. Међу њима, најистакнутија је *Roll & Ross Asset Management Corporation* (Sharpe et al, 1995, 333).

APT модел се више користи у академским круговима, него од стране инвеститора и аналитичара у пракси. Практичари и даље радије користе *CAPM* модел. Међутим, корисно је разумети ограничења и упознати се са реалним дOMETИМА и једног и другог модела, како

³³ Под малим предузећима подразумевају се сва предузећа осим 100 највећих листираних на Токијској берзи (*Tokyo Stock Exchange*).

се исти не би некритички примењивали, али ни *a priori* одбацивали (Павловић и Муминовић, 2005).

Треба истаћи да ни један ни други модел не успевају прецизно да вреднују активу и објасне варијабилитете цена хартија од вредности, али је њихова улога у унапређењу функције портфолио менаџмента и мерењу остварених инвестиционих перформанси више него драгоцен. Описани модели представљају велики изазов како за теоретичаре, тако и за практичаре. Деценијама су били, и у наредном периоду засигурно биће предмет бројних емпиријских истраживања и теоријских расправа, али и корисна основа за развој напреднијих, савременијих и прецизнијих равнотежних модела вредновања активе.

ТРЕЋИ ДЕО

ИНВЕСТИЦИОНИ ФОНДОВИ КАО ИНСТИТУЦИОНАЛНИ ОБЛИК ФУНКЦИЈЕ ПОРТФОЛИО МЕНАџМЕНТА

1. КОНЦЕПТ ФУНКЦИОНИСАЊА ИНВЕСТИЦИОНИХ ФОНДОВА

Инвестициони фондови су важни учесници савремених финансијских система, а улагања у инвестиционе фондове најзначајнији облик индиректних портфолио улагања. Инвестициони фондови обављају функцију финансијских посредника који удружују средства појединачних инвеститора, а потом тако удружена средства пласирају у различите видове активе, остварујући на тај начин бројне предности за своје акционаре. Основне функције инвестиционих фондова које их чине значајним како за појединачне инвеститоре, тако и за привреду као целину су: трансфер финансијских средстава од суфицитарних ка дефицитарним субјектима, ефикасна мобилизација и оптимална алокација финансијских средстава, пружање услуга професионалног портфолио менаџмента, смањење инвестиционог ризика кроз диверсификацију улагања, смањење трансакционих трошкова постизањем економије обима, привлачење страног капитала и подстицање приватизације у транзиционим земљама, подстицање штедње тј. концентрације капитала, продубљивање и развој тржишта капитала и подстицање конкуренције међу финансијским институцијама.

1.1. Појам и историјски развој инвестиционих фондова

Термин који се користи као синоним за инвестициони фонд је инвестициона компанија. Према Шошкић (2013), термин „фонд“ је често популарнији у свакодневном комуницирању, али је термин „компанија“, по правилу, официјелнији. Имајући у виду портфолио улагања као карактеристику инвестиционих фондова, Васиљевић (2009) сматра да је погоднији назив за ове фондове портфолио фондови. Од наведених појмова треба разликовати појам управљачке или менаџмент компаније, која управља са више инвестиционих фондова, због чега се назива још и друштво за управљање инвестиционим фондовима.

Коначан консензус међу економистима о настанку првог инвестиционог фонда још увек није постигнут. Према једном схватању, холандски краљ William I је 1822. године основао први инвестициони фонд са намером да се омогуће мале инвестиције у иностраним државним зајмовима. Према другом схватању, холандски трговац и брокер Abraham van Ketwisch је 1774. године удружио улоге појединачних инвеститора и креирао први инвестициони фонд, назван *Eendragt Maakt Magt*, према чувеној максими Холандије „удруженост ствара снагу“ („*unity creates strength*”). Креирању овог инвестиционог фонда претходила је финансијска криза и van Ketwisch је желео да малим инвеститорима са ограниченим средствима пружи могућност диверсификације. Дисперзија ризика је

постигнута, пре свега, инвестирањем средстава у иностране државне обвезнице Аустрије, Данске, Немачке, Шпаније, Шведске и Русије. Дакле, инвестициони фондови су настали онда када су трговци и брокери схватили како да јавности понуде широку лепезу инвестиционих могућности (Rouwenhorst, 2004).

Први инвестициони фонд изван Холандије је *Foreign and Colonial Government Trust*, основан 1868. године у Лондону, са циљем да средњим инвеститорима обезбеди предности диверсификације које су до тада биле доступне само крупним капиталистима. У наредних седам година у главном граду Велике Британије основано је још осамнаест инвестиционих фондова. Такође, током овог периода, тачније, 1873. године Шкот Robert Fleming је основао *First Scottish American Investment Trust* специјализован за инвестирање у обвезнице америчке железнице. Оба наведена инвестициона фонда су одиграла важну улогу у развоју индустрије инвестиционих фондова и одржала су се до данашњег дана.

Крајем 19. века и почетком 20. века основани су бројни инвестициони фондови затвореног типа, пре свега, у Великој Британији и САД. Први отворени инвестициони фонд са континуираном емисијом и континуираним откупом акција по цени пропорционалној тржишној вредности његовог портфолија, био је *Massachusetts Investors Trust*, основан 1924. године у Бостону. Данас отворена капитализација представља доминантан модел организације инвестиционих фондова, што упућује на закључак да је увођење континуиране емисије и откупа акција можда и најважнија иновација у историји развоја инвестиционих фондова (Rouwenhorst, 2004).

Према Sasidharan и Mathews (2008), до краја 1929. године успешно је пословало 19 отворених и 700 затворених инвестиционих фондова. Међутим, Велика депресија која је уследила, девастирала је индустрију инвестиционих фондова. Опоравак је постигнут тек након Другог светског рата захваљујући растућем тржишту (*bull market*) и снажној рекламној кампањи која је привукла средњу класу штедиша. Године 1954. индустрија инвестиционих фондова је успела да надмаши ниво развоја са краја 1929. године. Успон је настављен до краја шездесетих година, када је општи пад тржишта (*bear market*) праћен повлачењем инвестиционих улога довео у питање опстанак инвестиционих фондова.

Појава инвестиционих фондова тржишта новца почетком седамдесетих година прошлог века обезбедила је опстанак ове индустрије, јер је у кризном периоду инвеститорима понудила алтернативно улагање у релативно сигурне краткорочне хартије од вредности. По окончању кризе уследио је повратак новчаних средстава са тржишта новца на тржиште капитала и динамичан раст вредности имовине у власништву инвестиционих фондова. Успон сектора инвестиционих фондова постигнут осамдесетих и деведесетих година 20. века у два наврата је успораван у новом миленијуму и то почетком две хиљадитих година и нарочито за време кредитне кризе 2007-2009. године. Данас, инвестициони фондови представљају једну од најважнијих финансијских институција савремених финансијских система. Укупна светска имовина којом су инвестициони фондови управљали на крају 2014. године износила је 33,4 билиона долара. Удео америчких инвестиционих фондова у поменутом износу је 53%, удео европских 29%, док

инвестициони фондови из преосталог дела света учествују са свега 18% укупне активе (Investment Company Institute, 2015).

У инвестиционе фондове, као инвестиционе механизме удруженог капитала, може да улаже широка јавност, без обзира на степен знања и ниво расположивог капитала. Улагање у инвестиционе фондове, као и свако друго улагање, носи одређени ризик који зависи, пре свега, од инвестиционе политике фонда. Сваки инвестициони фонд има транспарентну инвестициону политику, инвестициону стратегију и инвестиционе циљеве, на основу којих потенцијални инвеститор, полазећи од сопствених преференција, бира фонд који му највише одговара. Избор инвестиционог фонда од стране инвеститора у суштини представља избор конкретне инвестиционе стратегије, чиме је омогућена њена персонализација. Важно је истаћи да инвеститор, након улагања средстава у фонд, не може утицати на промену његове стратегије, барем не директно. Индиректан утицај је ипак могућ, јер напуштање одређеног инвестиционог фонда од стране великог броја инвеститора представља јасан сигнал управном одбору и финансијским саветницима да инвестициону стратегију треба променити.

Приликом избора инвестиционог фонда инвеститорима стоје на располагању и информације које пружају компаније за независна инвестициона истраживања. Међу овим компанијама најпознатије су *Morningstar* и *Lipper Analytical*, које омогућавају компарацију перформанси више хиљада инвестиционих фондова.

Власништво инвеститора над фондом сразмерно је броју купљених акција, односно, инвестиционих јединица. Акционари инвестиционог фонда су његови директни власници и уједно индиректни власници финансијске активе у поседу фонда. Улагањем у инвестиционе фондове инвеститори остварују вишеструке користи, попут лаког и јефтиног приступа финансијском тржишту, професионалног управљања активом, веће ликвидности улагања, потенцијално вишег приноса у односу на штедне депозите у банкама, приступа високоприносним хартијама од вредности које су доступне само у великим блоковима и сл. Такође, куповина акција инвестиционих фондова представља најјефтинији начин диверсификације улагања, а диверсификација улагања је највећа гаранција сигурности имовине фонда. Степен постигнуте диверсификације улагања, из угла појединачног инвеститора, ограничен је износом доступних средстава. Међутим, у случају улагања у инвестиционе фондове и минималним инвестирањем у уделе фонда инвеститор постаје сувласник високодиверсификоване активе фонда (Муминовић и Павловић, 2006). Важно је истаћи и да су сви трошкови, попут трошкова трговања (*transactions costs*), трошкова чувања хартија од вредности (*custodial fees*), трошкова евиденције хартија од вредности (*recordkeeping costs*), трошкова прикупљања и анализе података (*costs of contracting and processing information*), захваљујући економији обима и снажнијој преговарачкој позицији фонда, нижи за инвестиционе фондове него за појединачне инвеститоре.

С друге стране, кључни недостак улагања у инвестиционе фондове се огледа у чињеници да инвеститори подносе цео инвестициони ризик, али им не припада цео принос, јер већина фондова наплаћује улазну накнаду (*front-end fee/sales charge*), излазну накнаду (*back-end fee/redemption fee*), накнаду за управљање (*management fee/advisory fee*),

накнаду за услуге маркетинга и дистрибуције акција фонда (*12(b)-1 fee*) итд. Као последица високе диверсификације улагања, инвестициони фондови својим акционарима обично доносе само просечан тржишни принос. Такође, инвеститорима је ускраћена могућност управљања својим пореским обавезама, јер је одређивање тренутка продаје активе из портфолија фонда под директном контролом портфолио менаџера инвестиционог фонда. Портфолио менаџер доноси одлуку о сваком појединачном улагању, тако да је и одређивање конкретних улагања изван контроле инвеститора. Инвеститор избором инвестиционог фонда бира одређену инвестициону стратегију, али нема контролу над улагањима у конкретне хартије од вредности.

1.2. Врсте инвестиционих фондова

Ниво економске развијености земље је кључна детерминанта нивоа развијености индустрије инвестиционих фондова. Koharana et al (2005) истичу да је индустрија инвестиционих фондова већа у земљама са снажнијим правилима, законима и регулативом, са богатијим и едукованијим становништвом, са већим бруто домаћим производом *per capita*, нижим трансакционим трошковима, а нарочито у земљама где су права инвеститора боље заштићена. Развијене индустрије инвестиционих фондова карактеришу бројне врсте и подврсте фондова. У финансијској литератури се као најшира подела инвестиционих фондова наводи класификација на инвестиционе фондове са фиксним портфолиом (*unit investment trusts*) и инвестиционе фондове са управљаним портфолиом (*managed investment funds*). Друга важна подела, извршена према критеријуму постављених инвестиционих циљева и дефинисане инвестиционе политике, је на инвестиционе фондове тржишта новца (*money market funds*) и инвестиционе фондове тржишта капитала (*long-term funds*). На крају, ништа мање важни су специјални облици инвестиционих фондова, који у савременим условима пословања представљају значајну иновацију сегмента финансијског посредовања.

1.2.1. Инвестициони фондови са фиксним портфолиом и фондови са управљаним портфолиом

Инвестициони фондови са фиксним портфолиом новац улажу у портфолио који је сталан и уједначен током целог периода трајања фонда. Сталан портфолио значи да се његов састав не мења, односно да активно управљање портфолиом не постоји, док уједначеност портфолија указује на релативно уједначену врсту активе коју фонд купује, депонује и не мења за време свог трајања. Већина фондова са фиксним портфолиом инвестира у хартије од вредности са фиксним приносом, као што су државне, муниципалне и корпоративне обвезнице. Према Sharpe et al (1995) век трајања фондова са фиксним портфолиом се креће од шест месеци за фондове који средства улажу у инструменте тржишта новца, до двадесет година за фондове који средства улажу у инструменте тржишта капитала. Није тешко закључити да је трајање ових фондова дефинисано роком доспећа хартија од вредности из њиховог портфолија.

Разлике између фондова са фиксним портфолиом и фондова са управљаним портфолиом су бројне. Пре свега, фондове са фиксним портфолиом карактерише одсуство, а фондове са управљаним портфолиом присуство активног портфолио менаџмента. Одсуство активног портфолио менаџмента имплицира ниже трошкове вођења фондова са фиксним портфолиом. Такође, оснивачи фондова са фиксним портфолиом најпре купују хартије од вредности, односно, формирају жељени портфолио, па тек онда врше емисију и продају акција фонда потенцијалним инвеститорима. С друге стране, фондови са управљаним портфолиом, емисијом и продајом својих акција, прикупљају новчана средства од инвеститора, а потом врше њихово пласирање у различите хартије од вредности и друге врсте активе. Јасно је да су инвеститори у инвестиционе фондове са фиксним портфолиом у предности, јер унапред познају структуру портфолија чији ће власници постати. Додатна предност за инвеститоре се огледа у нижим трошковима вођења фонда и одсуству менаџерске провизије будући да у организационој структури фондова са фиксним портфолиом не постоје портфолио менаџер и управни одбор фонда. Треба истаћи да се као важна разлика између ових фондова издваја и ограничени век трајања фондова са фиксним портфолиом.

Поред набројаних разлика, постоје и одређене сличности између ове две групе инвестиционих фондова. Инвестициони фондови са фиксним портфолиом су у обавези да на захтев инвеститора откупе акције у њиховом власништву, због чега се ове акције називају још и откупљиви сертификати о учешћу у фонду (*redeemable trust certificates*). Обавезни откуп акција чини фондове са фиксним портфолиом сличним отвореним инвестиционим фондовима, као врстом фондова са управљаним портфолиом. С друге стране, фондови са фиксним портфолиом нису у обавези да на захтев инвеститора емитују и продају нове акције. Одсуство обавезне емисије и продаје нових акција је доказ сличности ових фондова са затвореним инвестиционим фондовима, као још једном врстом фондова са управљаним портфолиом.

На крају, треба истаћи да су оснивачи инвестиционих фондова са фиксним портфолиом, по правилу, брокерске куће и инвестиционе банке, које за своје услуге и поднети ризик наплаћују провизију. Према Sharpe et al (1995) ова провизија се креће од око 1% за фондове који средства улажу у инструменте тржишта новца, до 3,5% за фондове дужег животног века који средства улажу у инструменте тржишта капитала.

Инвестициони фондови са управљаним портфолиом, као друга велика група инвестиционих фондова, даље се деле на отворене или узајамне инвестиционе фондове (*open-end investment funds/ mutual funds*), затворене инвестиционе фондове (*closed-end investment funds*) и инвестиционе фондове чијим акцијама се тргује на берзи (*exchange-traded funds – ETFs*).

Отворени инвестициони фондови су спремни да у сваком тренутку продају акције у било којој траженој количини, као и да у сваком тренутку откупе своје акције у било којој понуђеној количини. Дакле, основна карактеристика ових фондова је континуирано продавање и откупљивање сопствених акција, које их захваљујући завидној ликвидности чини привлачним за инвеститоре. Међутим, као последица дефинисане обавезе откупа

акција, отворени инвестициони фондови су изложени ризику ликвидности, који сужава њихов инвестициони хоризонт и усмерава њихова улагања ка лако утрживој и мање приносној активи. Ови фондови су због дефинисаног права инвеститора на откуп акција склони наглој експанзији и контракцији. Појачани откуп акција узрокован незадовољством инвеститора оствареним резултатима доводи до контракције фонда у смислу паралелног смањивања вредности његове активе и пасиве. Теоријски, отворени инвестициони фонд би могао у једном дану да остане без активе и обавеза и да се угаси, што овај облик финансијског посредовања чини јединственим (Маринковић, 2008, 178). Као последица наведеног, новије регулативне мере указују на могућност да откупљивање акција од стране отворених инвестиционих фондова буде ограничено на два до четири пута годишње. Слично томе, уводе се и тзв. отворени инвестициони фондови са дужим роком наплате (*extended payment open-end funds*), који немају обавезу моменталног плаћања, већ то морају учинити у року од наредних седам радних дана од тренутка испоставе захтева (Шошкић, 2013, 268).

Продаја акција отворених инвестиционих фондова и њихов откуп по правилу се врше према нето вредности активе по акцији фонда (*Net Asset Value – NAV*). *NAV* се израчунава тако што се разлика између вредности активе и вредности пасиве фонда подели бројем емитованих акција, односно (Sharpe et al 1995, 777):

$$NAV_t = \frac{MVA_t - LIAB_t}{NSO_t}, \quad (1.2.1.1)$$

где су:

MVA_t – тржишна вредност активе инвестиционог фонда у моменту t (*market value of the investment fund's assets*),

$LIAB_t$ – обавезе инвестиционог фонда у моменту t (*investment fund's liabilities*),

NSO_t – број емитованих акција инвестиционог фонда у моменту t (*number of investment fund's shares*).

NAV се израчунава једном дневно на основу цена акција на затварању. Сва нова улагања у фонд и повлачења средстава из фонда одвијају се по *NAV* утврђеној за одређени дан. Налози за куповину или продају акција фонда који пристигну након затварања тржишта, или пак нерадним данима извршавају се према *NAV* која ће бити израчуната првог следећег трговачког дана.

Фондови чије се акције продају и откупљују по *NAV* називају се фондови без оптерећења, односно, неоптерећени (бестеретни) инвестициони фондови (*no-load funds*). Основна карактеристика ових фондова је да не зарачунавају улазну и излазну провизију. Неоптерећени фондови употребом директног маркетинга продају акције заинтересованим инвеститорима и на тај начин остварују значајну уштеду у провизијама које би наплатиле продајне организације. С друге стране, фондови чије се акције продају по *NAV* увећаној за улазну провизију и откупљују по *NAV* умањеној за излазну провизију називају се фондови са оптерећењем, тј. оптерећени (теретни) инвестициони фондови (*load funds*). Насупрот неоптерећеним фондовима, ови фондови у циљу продаје својих акција користе и плаћају услуге продајних организација попут брокера, осигуравајућих кућа, финансијских планера

и сл. Није тешко закључити да једнакост продајне и откупне цене акција указује на одсуство улазних и излазних провизија (неоптерећени фондови), док одсуство ове једнакости указује на присуство провизија (оптерећени фондови).

Од фондова са оптерећењем очекује се да донесу принос виши од приноса који обећавају фондови без оптерећења. У противном изостаће интересовање инвеститора за овим фондовима, јер ће изостати и компензација за оптерећење. Према Saunders и Cornett (2012), фондови са оптерећењем су 1985. године чинили око 70%, а фондови без оптерећења нешто више од 30% америчких отворених инвестиционих фондова. Током периода растућег тржишта деведесетих година 20. века нагло се повећао удео неоптерећених инвестиционих фондова који су већ 1998. године успели да надмаше фондове са оптерећењем. Тренд раста удела неоптерећених фондова је настављен и у новом миленијуму, тако да је уочи настанка актуелне светске финансијске кризе удео ових фондова био знатно већи од удела фондова са оптерећењем.

Треба истаћи да оптерећени фондови не наплаћују излазну (откупну) провизију само ради постизања директне финансијске користи. Наплаћивањем излазне провизије оптерећени инвестициони фонд обесхрабрује продају акција од стране инвеститора и на тај начин остварује вишеструке користи попут смањења ликвидносног ризика, смањења трансакционих трошкова, спречавања одлива средстава и последичног смањења имовине фонда. Имајући у виду савремену тенденцију смањења провизија и раста учешћа неоптерећених фондова у укупној индустрији, излазна провизија се обично наплаћује само у случају кратког држања и брзе продаје купљених акција. Инвеститори који задрже купљене акције у свом власништву дуже од прописаног временског периода, немају обавезу плаћања ове провизије.

Насупрот улазним и излазним провизијама, које могу и не морају бити прописане, постоје стални (текући) трошкови (*ongoing expenses*) пословања инвестиционих фондова, који у крајњој инстанци падају на терет инвеститора. Текући трошкови проистичу из услуга портфолио менаџера, административних услуга, рачуноводствених услуга, услуга чувања и евиденције хартија од вредности, услуга маркетинга и дистрибуције итд. Ови трошкови се плаћају из активе фонда, па их у крајњој инстанци подносе инвеститори. Општи показатељ трошкова који падају на терет инвеститора је стопа трошкова (*expense ratio*), која се израчунава стављањем у однос годишњих трошкова инвестиционог фонда и укупне активе фонда. Последњих година значајно су се смањили просечни трошкови које подносе инвеститори у отворене инвестиционе фондове. Примера ради, просечна стопа трошкова америчких фондова акција се смањила са 0,99% у 2000. години на 0,70% у 2014. години. У истом периоду смањиле су се и просечна стопа трошкова фондова обвезница са 0,76% на 0,57%, као и просечна стопа трошкова хибридних фондова са 0,89% на 0,78% (Investment Company Institute, 2015). Два фактора су највише допринела овом смањењу. Прво, кретање стопе трошкова је инверзно кретању укупне активе фонда. Будући да је један део трошкова фиксан, раст (пад) активе фонда је увек бржи од раста (пада) трошкова. У посматраном периоду укупна актива којом управљају инвестициони фондови се значајно повећала, што је резултирало смањењем просечне стопе трошкова. Друго,

атрактивност неоптерећених фондова приморала је фондове са оптерећењем да смање своје провизије. Тако су настали инвестициони фондови са ниским оптерећењем (*low load funds*).

У савремено доба, све већи број отворених инвестиционих фондова нуди различите класе акција, у циљу потпунијег задовољења различитих преференција инвеститора. Према Saunders и Cornett (2012), приближно две трећине америчких отворених инвестиционих фондова је 2010. године инвеститорима нудило две или више класа акција, у поређењу са 1980. годином када су сви фондови нудили само једну класу акција. Различите класе акција представљају удео у истом портфолију, али инвеститорима нуде различите комбинације провизија. Већина отворених инвестиционих фондова инвеститорима нуди три класе акција: акције класе А (*class A shares*), акције класе Б (*class B shares*) и акције класе Ц (*class C shares*), при чему свака класа акција нуди различиту комбинацију улазне, излазне и *12(b)-1* провизије.

Акције класе А носе улазну провизију која се наплаћује у тренутку куповине акција од стране инвеститора. Акције ове класе, по правилу, носе и годишњу *12(b)-1* провизију која се креће у распону између 0,25% и 0,35% вредности портфолио активе.

Акције класе Б не носе улазну провизију, што значи да се продају по *NAV*. Међутим, њихови власници плаћају годишњу *12(b)-1* провизију, која обично износи 1%, као и излазну провизију у случају продаје акција натраг фонду. Након шест до осам година држања ових акција, инвеститор стиче право њихове конверзије у акције класе А, чиме остварује корист у виду смањења нивоа годишње *12(b)-1* провизије са 1% на ниво између 0,25% и 0,35%.

Акције класе Ц, слично претходној класи акција, не носе улазну провизију, али инвеститори у ове акције плаћају годишњу *12(b)-1* провизију од 1%, као и излазну провизију која за прву годину држања износи такође 1%. Након истека прве године, излазна провизија се не наплаћује. Међутим, инвеститор обично нема право конверзије ових акција у акције класе А, што имплицира плаћање *12(b)-1* провизије од 1% током целог периода држања акција (Saunders & Cornett, 2012).

Постојање различитих класа акција доноси корист како инвеститорима, тако и инвестиционим фондовима. Избором одређене класе акција инвеститор бира унапред познату комбинацију провизија која одговара његовим преференцијама. С друге стране, инвестициони фондови који нуде акције по класама привлаче већи број улагача и располажу већом имовином. Диференцијација акција по класама је значајна конкурентска предност ових фондова.

Насупрот описаној предности, важан недостатак отворених инвестиционих фондова лежи у чињеници да повлачење средстава из фонда од стране једних инвеститора обично резултира пореским обавезама за друге инвеститоре који задржавају своје уделе у фонду. Наиме, како би одговорио на захтеве инвеститора који повлаче своја средства, отворени фонд продаје део активе у свом власништву, а са продајом активе остварују се капитални добици и пратеће пореске обавезе које падају на терет инвеститора који задржавају своје уделе у фонду.

На крају треба истаћи да отворени инвестициони фондови доминирају у свету и према броју и према вредности имовине којом управљају. Примера ради, у америчкој и уједно највећој светској индустрији инвестиционих фондова 2014. године пословало је 16.660 фондова, са укупном вредношћу имовине од 18,2 билиона долара. Удео отворених инвестиционих фондова у укупном броју фондова износио је 55,6%, а у укупној имовини 87%. Исказано у апсолутним вредностима, 9.260 отворених инвестиционих фондова је управљало са имовином вредном 15,8 билиона долара. На другом месту према вредности имовине били су *ETFs* са 1,97 билиона долара, на трећем затворени инвестициони фондови са 289 милијарди долара, док су последње место заузели инвестициони фондови са фиксним портфолиом са имовином вредном 101 милијарду долара. Интересантно је да су већински власници отворених инвестиционих фондова појединци и породице, а не институционални инвеститори. Према подацима из 2014. године, уделе у отвореним инвестиционим фондовима поседовало је 43,3% америчких домаћинстава, тачније 53,2 милиона домаћинстава и 90,4 милиона појединаца (Investment Company Institute, 2015).

Друга врста фондова са управљаним портфолиом су затворени инвестициони фондови који, на супрот отвореним фондовима, немају обавезу продаје и откупа сопствених акција. Акције ових фондова су сличне обичним акцијама предузећа, што значи да се нуде јавности путем *IPO*, након чега се продају на секундарном тржишту, као и све друге акције, уз обавезу инвеститора да плати брокерску провизију. Након иницијалне емисије и продаје, број акција, по правилу, остаје константан. Као последица фиксне понуде акција затворених инвестиционих фондова, висока тражња за овим акцијама у периодима растућег тржишта доводи до њихове трговине по цени вишој од *NAV*³⁴. И обрнуто, ниска тражња за овим акцијама у периодима опадајућег тржишта доводи до њихове трговине по цени нижој од *NAV*. За акције које се продају по цени вишој од *NAV* каже се да се продају уз премију (*trading at a premium*), док се за акције које се продају по цени нижој од *NAV* каже да се продају уз дисконт (*trading at a discount*).

Разлика између отворених и затворених инвестиционих фондова по питању секундарног промета акција је више него очигледна. Секундарни промет акција отворених инвестиционих фондова се одвија интерно између фонда и инвеститора, док се секундарни промет акција затворених инвестиционих фондова одвија екстерно на берзанском и ванберзанском тржишту. Другим речима, акцијама отворених фондова се не тргује изван саме институције, док се акцијама затворених фондова тргује искључиво изван институције. Инвеститор који жели да купи акције затвореног инвестиционог фонда мора да пронађе другог инвеститора који је спреман да прода ове акције – сам инвестициони фонд не учествује у трансакцији.

Иако су фондови са најдужом традицијом, затворени инвестициони фондови су према броју и вредности имовине којом управљају инфериорни у поређењу са отвореним фондовима. Мања заступљеност и мања атрактивност ових фондова објашњава се нижом

³⁴ *NAV* затворених инвестиционих фондова се израчунава на исти начин као и *NAV* отворених инвестиционих фондова.

утрживошћу њихових акција, високим брокерским провизијама и високом иницијалном ценом акција која у наредном периоду, по правилу, доживљава драстичан пад. Због провизије коју фонду наплаћује инвестициона банка као потписник-гарант емисије (*underwriter*), акције затворених инвестиционих фондова се обично иницијално нуде јавности по цени која је за око 10% виша од *NAV*. Првог дана понуде цена акција се значајније не мења. Међутим, у наредних сто дана цена прецењених акција затворених фондова континуирано опада и достиже ниво за 10% нижи од *NAV*. Дакле, почетна прецењеност акција затворених фондова резултира континуираним падом цена акција у наредном периоду. Описано кретање цена акција затворених инвестиционих фондова након извршене *IPO*, у супротности је са уобичајеним кретањем цена акција предузећа које на дан иницијалне јавне понуде обично порасту за око 7%, а у наредном периоду су без значајнијих осцилација (Sharpe et al, 1995). Претходно изнето потврдила су бројна истраживања, попут оног које је спровео Peavy III (1990). Аутор је анализирао приносе од *IPO* на примеру четрдесет једног затвореног инвестиционог фонда у периоду од јануара 1986. године до јуна 1987. године. Резултати истраживања показују да се на дан иницијалне јавне понуде просечни иницијални принос, израчунат дељењем разлике између цене на затварању и понуђене цене са понуђеном ценом, статистички значајно не разликује од нуле, док наредни период карактеришу статистички значајно негативни приноси. Ови резултати су у супротности са кретањем приноса у случају *IPO* извршене од стране предузећа.

Недовољна атрактивност затворених инвестиционих фондова приморала их је да предузму одређене мере у циљу привлачења инвеститора. Према Rose и Marquis (2011), ови фондови често нуде тзв. „двоструке дисконте“, који се састоје од дисконтованих цена акција које држе и дисконтованих цена акција које се купују у самом фонду. Како би мобилисали средства што већег броја инвеститора затворени фондови емитују разноврсне хартије од вредности, укључујући обичне и приоритетне акције, обичне и конвертибилне обвезнице и варанте на акције. Такође, у случају значајног пада цена акција испод *NAV*, многи затворени инвестициони фондови имају уговорну могућност откупа једног дела својих акција како би подстакли тражњу и њихову цену приближили *NAV*. Слично, ако је цена акција сувише дуго испод *NAV* многи фондови имају уговорну могућност да организују гласање акционара о претварању у отворени инвестициони фонд. Поред тога, јављају се и тзв. интервални затворени инвестициони фондови (*interval closed-end funds*), који се у одређеним интервалима понашају као отворени фондови, односно, с времена на време откупљују своје акције од инвеститора (Шошкић, 2013, 268).

Кључна предност затворених инвестиционих фондова у односу на отворене јесте већа потенцијална профитабилност. Затворени инвестициони фондови слободније улажу у теже утрживу и више приносну активу, јер су, услед одсуства обавезног откупа акција, изложени мањем ликвидносном ризику. Ови фондови, по правилу, нису принуђени да из опрезносних разлога полагају велике износе новчаних депозита код банака, а мањи износ „заробљених“ средстава значи могућност постизања вишег профита. Такође, у поређењу са

отвореним фондовима, ови фондови ређе договарају кредитне аранжмане са банкама и самим тим избегавају високе кредитне трошкове.

На основу горе наведеног може се дати упоредни преглед најважнијих карактеристика отворених и затворених инвестиционих фондова:

- број акција отворених инвестиционих фондова варира, док је број акција затворених инвестиционих фондова, по правилу, константан,
- код отворених инвестиционих фондова купци и продавци врше размену акција са фондом, док се код затворених инвестиционих фондова размена акција одвија између купаца и продаваца посредством берзанског или ванберзанског тржишта,
- цена акција отворених инвестиционих фондова је једнака *NAV*, док цена акција затворених инвестиционих фондова зависи од односа понуде и тражње и може бити виша или нижа од *NAV*,
- код отворених инвестиционих фондова цена акција (*NAV*) се одређује један пут дневно на крају трговачког дана, док се код затворених инвестиционих фондова цена акција одређује током целог трговачког дана,
- отворени инвестициони фондови континуирано издају нове акције, док затворени инвестициони фондови, по правилу, издају и нуде акције јавности једном путем *IPO*,
- право на откуп акција је јединствено право акционара отворених инвестиционих фондова, док затворени инвестициони фондови немају обавезу откупа својих акција,
- отворене инвестиционе фондове карактерише већи ризик ликвидности, узрокован правом акционара на откуп акција, и ужи инвестициони хоризонт у односу на затворене инвестиционе фондове,
- затворени инвестициони фондови су, захваљујући ширем инвестиционом хоризонту, потенцијално профитабилнији од отворених инвестиционих фондова,
- отворени инвестициони фондови морају водити опрезнију политику одржавања и одбране сопствене ликвидности, која подразумева не само улагање у ликвидне хартије од вредности, већ и полагање новчаних депозита код банака, договарање кредитних аранжмана са банкама и сл.,
- отворени инвестициони фондови нуђењем различитих класа акција потпуније задовољавају различите преференције инвеститора, у поређењу са затвореним инвестиционим фондовима.

Трећа врста фондова са управљаним портфолиом која повезује пожељне аспекте отворених и затворених инвестиционих фондова су *ETFs*. Акцијама ових фондова се тргује на берзи током целог трговачког дана по цени једнакој *NAV*. На овај начин *ETFs* надмашују недостатке отворених инвестиционих фондова у смислу одсуства континуиране берзанске трговине и одсуства континуираног вредновања акција, као и недостатак затворених инвестиционих фондова у смислу одступања цена акција од *NAV*. Слично индексним фондовима, *ETFs* су везани за берзанске индексе, односно, улажу новац у

хартине од вредности које чине неки од берзанских индекса. Међутим, за разлику од индексних фондова акцијама *ETFs* се континуирано тргује на берзи по тржишној цени одређеној односом понуде и тражње. Такође, акције ових фондова се могу продати на кратко и купити на маргини (куповина позајмљеним новцем).

Први *ETFs* су се појавили 1993. године у САД, а већ дванаест година касније у америчкој индустрији инвестиционих фондова узели су имовински примат над затвореним инвестиционим фондовима. О њиховој растућој популарности најбоље говори чињеница да се вредност имовине, којом су ови фондови управљали, на сваких пар година дуплирала. Примера ради, у четворогодишњем периоду 2011–2014. године имовина америчких *ETFs* је порасла са 992 милијарди долара на 1,97 билиона долара. У истом периоду њихов број се повећао са 950 на 1451 (Investment Company Institute, 2015).

Будући да *ETFs*, попут индексних фондова, прате одређени берзански индекс, управљање овим фондовима је релативно једноставно, па су провизије за управљање ниже него за активно управљане фондове. Ипак, кључна сличност између *ETFs* и индексних фондова, која се огледа у пасивном управљању портфолиом, нарушена је фебруара 2008. године када су се у америчкој индустрији инвестиционих фондова појавили први активно вођени *ETFs* (Saunders & Cornett, 2012).

Важна предност *ETFs* у односу на затворене инвестиционе фондове огледа се у једнакости цене акција фонда и *NAV*. Одржавање потпуне или приближне једнакости берзанске цене акција фонда са *NAV* постиже се ангажовањем и интервенцијом треће стране – агента који спроводи арбитражу. Уколико је цена акција фонда нижа од *NAV* портфолија, арбитражер купује јефтине акције фонда, а продаје портфолио фонда по *NAV*. И обрнуто, уколико је цена акција фонда виша од *NAV* портфолија, арбитражер продаје акције фонда, а купује јефтинији портфолио фонда по *NAV* и на тај начин спроводи профитабилну арбитражу. Захтеви који морају бити испуњени да би процес арбитраже био изводљив су познавање састава и *NAV* портфолија, као и утрживост и континуирано трговање хартијама од вредности компонентама портфолија. Најбољи пример оваквог портфолија је берзански индекс *S&P500*, чије се акције одликују високом ликвидношћу и континуираним трговањем. С тим у вези, није случајно да је први *ETF* у свету, под називом *SPDR S&P500*, био заснован управо на *S&P500* индексу. Основан је 1. јануара 1993. године, а данас представља највећи амерички *ETF*³⁵ (Anson et al, 2011, 37).

Коначно, упоредном анализом карактеристика *ETFs* и отворених инвестиционих фондова долази се до следећих закључака:

- вредновање акција отворених инвестиционих фондова врши се на крају трговачког дана, док се вредновање акција *ETFs* врши континуирано,
- цена акција отворених инвестиционих фондова је једнака *NAV*, док цена акција *ETFs* може одступати од *NAV*, али је то одступање, захваљујући арбитражи, незнатно,

³⁵ Познат је под надимком „Spider“, због симбола *SPY*. Слично, *ETF* заснован на берзанском индексу *DJIA*, са симболом *DIA*, познат је под надимком „Diamonds“.

- трговина акцијама отворених инвестиционих фондова одвија се интерно између фонда и инвеститора, док се акцијама *ETFs* тргује на берзи,
- чињеница да се са акцијама *ETFs* стално тргује на берзи чини их привлачнијим за активне дневне трговце и мање подложним илегалним трговинским праксама са којима могу да се суоче отворени инвестициони фондови (Rose & Marquis, 2011),
- за разлику од акција отворених фондова, акције *ETFs* се могу продати на кратко и купити на маргини,
- отворени инвестициони фондови користе и активну и пасивну стратегију управљања портфолиом, док су *ETFs* претежно пасивно управљани фондови,
- пасивно управљање портфолиом доноси нижу менаџерску провизију инвеститорима у *ETFs*, али и нижи просечан принос у односу на отворене инвестиционе фондове,
- *ETFs* нуде потенцијалну пореску олакшицу у односу на отворене фондове, јер откуп акција не захтева продају акција које чине портфолио фонда и самим тим не изазива капиталне добитке и пратеће пореске обавезе за инвеститоре, већ долази до замене акција фонда за акције портфолија,
- трговинске трансакције акцијама неоптерећених отворених инвестиционих фондова обављају се по *NAV* без додатних трошкова, док се трговина *ETF* акцијама одвија, такође, по *NAV*, али уз плаћање обавезне брокерске провизије.

1.2.2. Инвестициони фондови тржишта новца и фондови тржишта капитала

Према критеријуму постављених инвестиционих циљева и дефинисане инвестиционе политике, инвестициони фондови се деле на инвестиционе фондове тржишта новца и инвестиционе фондове тржишта капитала.

Инвестициони фондови тржишта новца удружена средства појединачних и институционалних инвеститора улажу искључиво у инструменте новчаног тржишта. Другим речима, формирају портфолио састављен искључиво од краткорочне, нискоризичне, високоликвидне и висококвалитетне активе, због чега се у финансијској литератури често називају ликвидним инвестиционим фондовима (*liquid asset funds*). У поређењу са осталим врстама инвестиционих фондова, фондови тржишта новца носе најмањи ризик и као такви обећавају најниже приносе, који су обично мало виши од инфлације и камате на депозите код банака. Основни циљеви улагања у ове фондове јесу обезбеђење сигурности и очување вредности имовине уз стопу приноса вишу од пасивне каматне стопе банака.

Фондови тржишта новца потенцијално представљају механизам управљања готовином, механизам заштите од пореза, привремени репозиторијум ликвидних средстава и сигуран облик штедње (Rose & Marquis, 2011). Ови фондови снажно конкуришу банкама и осталим депозитним институцијама по питању привлачења штедње становништва и новчаних резерви предузећа. Предност улагања средстава у фондове тржишта новца у односу на алтернативно полагање депозита у банкама, огледа се у вишој стопи приноса и

одсуству пенала за превремено повлачење средстава. С друге стране, кључна предност депоновања новчаних средстава у банкама лежи у мањем ризику, односно, већој сигурности коју обезбеђује државно осигурање банкарских депозита.

Приликом улагања средстава у фондове тржишта новца инвеститорима стоје на располагању две врсте ових фондова (Јакшић, 2011, 338):

- опорезиви фондови тржишта новца, који средства улажу у благајничке записе, депозитне сертификате и комерцијалне папире, и
- фондови тржишта новца ослобођени пореза, који средства улажу у краткорочне државне обвезнице и општинске обвезнице.

Нешто детаљнију поделу фондова тржишта новца даје Шошкић (2013), полазећи од развијеног америчког финансијског тржишта:

- фондови тржишта новца широког спектра, који средства улажу у све краткорочне хартије од вредности (*all purpose money market funds*),
- фондови тржишта новца са гаранцијом, који инвестирају у хартије од вредности гарантоване од стране државе (*government backed*),
- фондови тржишта новца ослобођени савезних пореза, који средства улажу у државне, окружне и општинске хартије од вредности (*federally tax free*), и
- фондови тржишта новца ослобођени пореза, који инвестирају у хартије од вредности издате од стране државних органа и јавних предузећа на територији на којој инвеститор живи (*doubly tax-exempt*).

Први инвестициони фонд тржишта новца основан је 1971. године у САД. Кључни допринос настанку ове врсте фондова дала је строга америчка државна регулатива, која је од педесетих до осамдесетих година 20. века спроводила „плафонирање“ каматних стопа на депозите комерцијалних банака и штедионица. Пропис Федералних резерви који је лимитирао каматне стопе депозитних институција познат је под називом *Regulation Q*. Сврха овог прописа била је унапређење стабилности банкарског сектора спречавањем деструктивне конкуренције међу депозитним институцијама. Међутим, када су краткорочне тржишне каматне стопе премашиле плафоне из *Regulation Q*, инструменти новчаног тржишта постали су привлачније инвестиције од депозита. С тим у вези дошло је до масовног повлачења депозита из комерцијалних банака и штедионица, у процесу који је познат као финансијска дезинтермедијација (Ritter et al, 2004). Ипак, инструменти новчаног тржишта су, у то време, били доступни само богатим појединцима, јер су се продавали искључиво у великим деноминацијама. Све је ово навело мале инвеститоре да удруже своја средства и остваре приступ новчаном тржишту путем инвестиционих фондова тржишта новца. Оснивањем фондова тржишта новца седамдесетих година 20. века малим инвеститорима су коначно отворена врата новчаног тржишта, а депозитним институцијама задат нови ударац у виду повлачења депозита малих штедиша.

Како би се спречило даље повлачење депозита, пропис Федералних резерви *Regulation Q* је поништен почетком осамдесетих година. Поништавањем овог прописа развој америчких фондова тржишта новца је привремено успорен крајем 1982. године и

током 1983. године. Већ наредне 1984. године имовина ових фондова је наставила да расте и премашила износ од 200 милијарди долара, да би 1997. године достигла износ већи од 1 билиона долара, а 2001. године износ већи од 2 билиона долара. За време кредитне кризе 2007-2009. године појединачни и институционални инвеститори су у потрази за сигурношћу куповали акције инвестиционих фондова тржишта новца, а продавали корпоративне акције и акције других фондова у њиховом власништву. На овај начин инвеститори су вршили трансформацију дугорочне и релативно ризичне активе тржишта капитала у краткорочну и релативно сигурну активу новчаног тржишта. Наведено је резултирало растом активе фондова тржишта новца која је 2008. године достигла износ већи од 3,8 билиона долара. Са јењавањем кризе уследио је повратак средстава са новчаног тржишта на потенцијално профитабилније тржиште капитала, што је за последицу имало опадање имовине фондова тржишта новца, чија је вредност у 2014. години износила 2,7 билиона долара (Investment Company Institute, 2015).

Нискоризичне инвестиције фондова тржишта новца у висококвалитетну и високоликвидну активу краткорочног доспећа гарант су сигурности улагача и главни разлог популарности ових фондова. Поред сигурности коју пружају, атрактивност инвестиционих фондова тржишта новца се огледа и у могућности да се акционарима, на бази њихових улога, издају чекови и кредитне картице. Међутим, сигурност улагања у фондове тржишта новца је у скорије време у два наврата доведена у питање и то на почетку 21. века и за време кредитне кризе 2007-2009. године. Када су се каматне стопе новчаног тржишта на почетку новог миленијума приближиле нули, акционари фондова тржишта новца су почели да трпе губитке, јер су трошкови пословања фондова надмашивали камату од инвестиција. Повлачење средстава од стране инвеститора натерало је фондове да смање провизију за управљање испод 1 долара по акцији, како би редуковали трошкове пословања и опстали (Rose & Marquis, 2011). Наведено указује на високу осетљивост инвестиционих фондова тржишта новца на ниске тржишне каматне стопе. Пар година касније, за време кредитне кризе 2007-2009. године фондови тржишта новца су искусили необично висок ризик ликвидности. Цена акција најстаријег фонда тржишта новца у САД, *Reserve Primary Fund*-а, је 16. септембра 2008. године пала испод 1 долара књиговодствене вредности. Репутација фондова новчаног тржишта као сигурних инвестиција била је озбиљно нарушена. За свега пар дана инвеститори су из ове индустрије повукли више од 200 милијарди долара. Како би повратила поверење и успоставила стабилност, федерална влада је 19. септембра 2008. године увела аткивирање система државних гаранција у случају пада NAV испод 0,995 долара. Годину дана касније, 18. септембра 2009. године, гаранције су, услед јењавања кризе, укинуте (Saunders & Cornett, 2012).

Друга врста инвестиционих фондова која формира портфолио састављен од дугорочне активе (акција, обвезница, финансијских деривата и хипотекарних хартија од вредности) су фондови тржишта капитала. У поређењу са фондовима новчаног тржишта, фондови тржишта капитала носе већи ризик и обећавају виши принос. Основни циљеви

улагања у ове фондове крећу се од обезбеђивања редовних и стабилних прихода до постизања високих капиталних добитака.

Према критеријуму постављеног инвестиционог циља, у оквиру фондова тржишта капитала разликују се фондови акција (*equity funds*), фондови обвезница (*bond funds*) и хибридни (уравнотежени) фондови (*hybrid/balanced funds*).

Фондови акција инвестирају првенствено у власничке хартије од вредности, иако по одлуци портфолио менаџера могу држати и дужничке хартије од вредности са фиксним приходом. Око 5% укупне активе фонда обично су инструменти тржишта новца који обезбеђују ликвидност неопходну за евентуални откуп акција (Bodie et al, 2009, 103). У оквиру фондова акција разликују се:

- Фондови агресивног раста (*aggressive growth funds*) – усредсређени су на максимирање раста капитала, односно, постизање што већег капиталног добитка, услед чега средства улажу у акције малих пропульзивних предузећа. Иманентан им је висок ризик, али и висок очекивани принос. Улагачи у ове фондове су „агресивни“ инвеститори, претежно млађе особе са ниском одбојношћу према ризику.
- Фондови раста (*growth funds*) – вођени су, такође, капиталном апresiasiјом као циљем, али их карактерише нешто нижи ризик и мањи раст капитала, јер средства улажу у стабилнија предузећа средње тржишне капитализације. За разлику од фондова агресивног раста усмерених на постизање високих капиталних добитака у кратком року, фондови раста теже остваривању високих капиталних добитака у дугом року.
- Доходовни фондови (*income funds*) – усредсређени су на постизање високог текућег прихода, услед чега средства улажу у акције великих и успешних предузећа са високим дивидендама.

У поређењу са фондовима акција, инвестиционе фондове који средства улажу у обвезнице карактерише мањи ризик, али и нижи очекивани принос. Основни циљ улагања у ове фондове јесте обезбеђивање редовних и стабилних прихода, уз завидну сигурност улагања. Улагачи су „конзервативни“ инвеститори, претежно старије особе са високом одбојношћу према ризику и опрезним приступом у инвестирању. У оквиру фондова обвезница извршена је даља специјализација на:

- Фондове државних обвезница (*government bond funds*) – инвестирају у државне обвезнице и хипотекарне зложнице гарантоване од стране државе. У питању су безризичне нископриносне хартије од вредности које задовољавају инвестиционе преференције опрезних инвеститора.
- Фондове муниципалних обвезница (*municipal bond funds*) – средства инвестирају у општинске обвезнице чији холдери уживају низ пореских олакшица, или су потпуно ослобођени плаћања пореза.
- Фондове компанијских обвезница (*corporate bond funds*) – улажу новац у обвезнице предузећа, које су ризичније од државних обвезница, али носе и виши потенцијални

принос. Овде се прави разлика између фондова који инвестирају у нискоризичне инвестиционе обвезнице високог квалитета и фондова који инвестирају у високоризичне „junk“ обвезнице ниског квалитета.

- Фондове конвертибилних обвезница (*convertible bond funds*) – средства улажу у конвертибилне обвезнице, које се под одређеним условима могу заменити за обичне акције предузећа, које је те обвезнице и емитовало.

Поред фондова акција и фондова обвезница, као посебна подврста фондова тржишта капитала издвајају се хибридни фондови. Хибридни фондови су настали синтезом карактеристика фондова акција и фондова обвезница. Називају се још уравнотеженим фондовима, јер у релативно стабилним размерама инвестирају у акције и обвезнице. Ови фондови носе умерен ризик и умерене стопе приноса. Основни циљ улагања јесте комбинација капиталне апresiasiје, коју доноси инвестирање у акције, и редовности и стабилности прихода, коју обезбеђује инвестирање у обвезнице. Подврсте уравнотежених фондова су:

- Фондови животног циклуса (*life-cycle funds*) – током почетних година рачуна инвеститора у највећој мери инвестирају у акције (80 или 90%, или више), а затим како се приближава време пензионисања преумеравају новац инвеститора у конзервативније инвестиције, попут обвезница (Rose & Marquis, 2011).
- Флексибилни фондови прихода (*flexible income funds*) – за разлику од стандардних уравнотежених фондова који држе фиксну комбинацију акција и обвезница, флексибилни фондови прихода периодично мењају њихове стабилне размере у намери да „победe“ тржиште.
- Фондови алокације активе (*asset allocation funds*) – такође покушавају да остваре резултате боље од просечних тржишних, али се за разлику од флексибилних фондова прихода не усредсређују на тренутни приход, већ на укупан принос (Sharpe et al, 1995, 791).

Наведена специјализација уравнотежених фондова има за циљ да задовољи специфичне потребе појединачних инвеститора и обезбеди им шири спектар инвестиционих могућности.

1.2.3. Специјални облици инвестиционих фондова

У развијеним тржишним економијама послују специјални облици инвестиционих фондова, који представљају важну иновацију сегмента финансијског посредовања. Међу овим фондовима посебно место заузимају хедџ фондови (*hedge funds*), фондови некретина (*real estate investment trusts – REITs*), приватни инвестициони фондови (*private equity funds*), индексни фондови (*index funds*), офшор фондови (*offshore funds*), суверени фондови или фондови сувереног богатства (*sovereign funds/sovereign wealth funds*), етички или социјално одговорни фондови (*ethical funds/socially responsible funds*), уметнички инвестициони фондови (*art investment funds*) и мулти фондови или фондови фондова (*multi funds/funds of funds*).

Хец фондови су слабо регулисани инвестициони механизми удруженог капитала које карактерише нетранспарентно пословање, висок ниво финансијског леверица и агресивно управљање ризичним портфолиом у циљу генерисања високих приноса. Организовани су као приватна партнерства која продају акције ограниченом броју богатих инвеститора спремних да, у очекивању високих приноса, поднесу ризик недиверсификованих и високо леверицованих улагања. За разлику од снажно регулисаних отворених инвестиционих фондова који пружају услуге широкој инвестиционој јавности, хец фондови су усмерени на софистициране инвеститоре, за које се претпоставља да су добро информисани и свесни ризика улагања, и стога нису предмет екстензивне регулације. Одсуство строге регулативе омогућава употребу широког спектра агресивних стратегија, техника и инструмента трговања као што су продаја на кратко, куповина на маргини, арбитража, трговина финансијским дериватима и сл., а све у циљу остварења натпросечних приноса.

Посебност хец фондова, у односу на претходно описане колективне инвестиционе механизме, огледа се и у висини захтеваног иницијалног улагања, као и структури провизије за управљање. Захтевана иницијална улагања износе од 100.000 долара, до чак милион долара и више. С друге стране, провизија за управљање коју добијају портфолио менаџери се састоји не само од фиксног дела (*fixed fee*), који се рачуна као фиксни проценат од тржишне вредности активе којом управљају, већ и од подстицајног дела (*incentive/performance fee*) који зависи од остварених перформанси.³⁶

Назив хец фондови потиче од хецинга који ови фондови врше симултаним заузимањем дуге и кратке позиције у одређеној врсти хартија од вредности. Примера ради, хец фонд може заузети дугу позицију у једним обвезницама очекујући раст њихове цене, уз истовремену продају на кратко других обвезница. Уколико цене обвезница на тржишту порасту хец фонд ће остварити добитак по основу обвезница које је купио, односно, губитак по основу обвезница које је продао на кратко. Фонд ће профитирати уколико је добитак по првом основу већи од губитка по другом основу. Обрнуто, уколико се цене обвезница на тржишту смање, фонд ће профитирати уколико је добитак остварен по основу продаје обвезница на кратко већи од губитка оствареног по основу куповине обвезница. На овај начин хец фонд, независно од правца промене цена, симултаним заузимањем дуге и кратке позиције у обвезницама, минимизира ризик и остварује заштиту инвеститора (Saunders & Cornett, 2012).

Хец фондови су врхунац популарности остварили деведесетих година 20. века, када су приноси након провизија износили више од 40%. Међутим, атрактивност ових фондова је убрзо након тога доведена у питање када је један од највећих америчких хец фондова, *Long-Term Capital Management (LTCM)*, умало доживео колапс, који је ипак спречен интервенцијом Федералних резерви. У савремено доба хец фондови представљају снажне финансијске посреднике који управљају билионима долара активе. Према Saunders и

³⁶ Фиксни део провизије се обично креће од 1,5% до 2% тржишне вредности активе фонда, док подстицајни део у просеку износи око 20% оствареног приноса фонда (Saunders & Cornett, 2012, 549).

Cornett (2012), у америчкој индустрији инвестиционих фондова 2010. године пословало је више од 10.000 хец фондова са имовином вредном 1,77 билиона долара.

Данас су захтеви за екстензивнијом регулативом ове области све гласнији, што се приписује неуспесима појединих хец фондова, њиховој улози у потпиривању актуелне кризе и све чешћим злоупотребама од стране њихових менаџера. Иако хец фондови нису имали значајнију улогу у иницирању кредитне кризе, будући да је септембра 2007. године само око 5% њихове активе било инвестирано у хартије обезбеђене хипотеком, они су ипак допринели волатилности у 2008. години трансакцијама кратке продаје и масивне продаје акција услед смањења леверица и отплата (Saunders & Cornett, 2012, 55).

У савремено доба све већу популарност бележе фондови некретнина који врше агрегацију капитала појединачних и институционалних инвеститора, а затим тако удружена средства инвестирају у некретнине, хипотекарне кредите и хипотекарне хартије од вредности. Појаву и пословање ових фондова у САД омогућио је амерички Закон о фондовима некретнина (*Real Estate Investment Trust Act*) из 1960. године. Законодавство које регулише пословање фондова некретнина слично америчком, донето је десетак година касније на Новом Зеланду, у Холандији и у Аустралији, док је у осталим деловима света увођење ових фондова спроведено тек деведесетих година 20. века и почетком новог миленијума. Један од кључних разлога одложеног увођења фондова некретнина у многим економски снажним државама света лежи у процењеној могућности избегавања плаћања пореза и повезаним злоупотребама.

Основне предности инвестирања средстава у фондове некретнина са аспекта инвеститора су ликвидност, сигурност и профитабилност улагања. Ликвидност улагања проистиче из могућности релативно брзе продаје акција ових фондова на берзи, за разлику од некретнина чија продаја захтева време.³⁷ Сигурност је одувек била одлика улагања у некретнине, која је путем диверсификације улагања (улагање у различите врсте географски удаљених некретнина) и захтеване транспарентности улагања додатно повећана за инвеститоре који поверавају своја средства фондовима некретнина. На крају, у прилог профитабилности улагања говори законска одредба да ови фондови у току године морају да исплате најмање 90% опорезивог прихода својим акционарима. Испуњењем ове законске одредбе фондови некретнина остварују право на ослобођење од пореза на добит. Додатни услови који морају бити испуњени да би се одређени фонд класификовао као фонд некретнина су (NAREIT, 2016): 1) фондом управљају директори или повереници, а његове акције су преносиве, 2) минимални број акционара фонда је сто, при чему пет највећих акционара могу бити власници највише 50% акција фонда³⁸, 3) најмање 75% укупних прихода фонда мора потицати од рентирања и продаје некретнина, као и од камата на хипотекарне кредите, 4) најмање 75% укупне активе мора бити инвестирано у

³⁷ Наведена предност не важи за релативно малу групу фондова некретнина чијим акцијама се не тргује јавно на берзи.

³⁸ У циљу испуњења наведеног услова многи фондови некретнина не дозвољавају појединачним акционарима да поседују више од 9,8% акција фонда.

некретнине и 5) фонд не сме поседовати више од 10% акција са правом гласа неког предузећа.

Уобичајена подела фондова некретнина је на власничке фондове некретнина (*equity REITs*), хипотекарне фондове некретнина (*mortgage REITs*) и хибридне фондове некретнина (*hybrid REITs*). Власнички фондови некретнина су директни власници некретнина. Они управљају некретнинама као делом свог портфолија, а заузврат некретнине им доносе приход. С друге стране, хипотекарни фондови некретнина нису власници и не управљају некретнинама, већ путем хипотекарних кредита финансирају власнике некретнина. Важна карактеристика ових фондова је висок ниво задужености, односно, висок финансијски левериџ. Коначно, комбинацијом карактеристика и инвестиционих стратегија власничких и хипотекарних фондова настају хибридни фондови некретнина.

Међу претходно наведеним врстама фондова некретнина, најбројнији фондови и фондови са највећом тржишном капитализацијом су власнички фондови некретнина. Америчко Национално удружење фондова некретнина (*National Association of Real Estate Investment Trusts – NAREIT*) врши даљу класификацију власничких фондова некретнина полазећи од врсте имовине у коју фонд улаже новац. Издвајају се власнички фондови некретнина специјализовани за куповину и управљање:

- пословним просторима (*office REITs*),
- индустријским постројењима (*industrial REITs*),
- малопродајним објектима (*retail REITs*),
- хотелским објектима (*lodging REITs*),
- стамбеним објектима (*residential REITs*),
- шумским богатством (*timberland REITs*),
- установама за пружање здравствене неге (*health care REITs*),
- складиштима и магацинским просторима (*self-storage REITs*),
- индустријском инфраструктуром (*infrastructure REITs*),
- комбинацијом претходно наведених објеката, установа, простора и постројења (*diversified REITs*).

Друга значајна подела фондова некретнина је на фондове некретнина чијим се акцијама јавно тргује (*publicly traded REITs*) и фондове некретнина чије акције нису предмет јавне трговине (*non-traded REITs*). Већина фондова некретнина припада првој групи фондова, а као важни недостаци фондова некретнина чије акције нису предмет јавне трговине издвајају се (SEC, 2011):

- Мања ликвидност – акције ових фондова се не могу уновчити брзом продајом на берзи. Иако постоји програм откупа акција, инвеститори су често принуђени да чекају на прилив новца и по десет година, све док компанија не одлучи да укључи своје акције на листинг берзе или да ликвидира своју имовину. Наведена одлука је дискреционо право фонда.

- Нетранспарентна вредност акција – за разлику од увек доступне тржишне цене акција фондова чијим се акцијама јавно тргује на берзи, друга група фондова врши процену вредности својих акција тек осамнаест месеци након завршене понуде акција. Посматрано из угла инвеститора који су међу првима купили акције, могу проћи и године док не сазнају вредност акција у њиховом поседу.
- Потенцијални сукоби интереса – фондови чије акције нису предмет јавне трговине немају сопствене запослене, а управљање овим фондовима поверено је трећој страни (екстерном менаџеру). На овај начин повећана је вероватноћа сукоба интереса, јер екстерни менаџер може истовремено управљати конкурентским фондовима или пак поступати у супротности са интересима акционара. Примера ради, екстерни менаџер може извршити аквизицију фонда који лоше послује у циљу зараде веће провизије као процента од укупне имовине којом управља.

С друге стране, фондови некретнина чијим акцијама се јавно не тргује пружају и одређене предности својим инвеститорима попут релативно виших прихода у форми дивиденди и чињенице да, насупрот фондовима чијим се акцијама јавно тргује на берзи, нису изложени тржишној волатилности. Наведене предности обезбеђују опстанак и оправдавају постојање ове врсте фондова.

Трећа подела фондова некретнина је на фондове са ограниченим веком трајања (*finite-life REITs*) и фондове са неограниченим веком трајања (*unfinite-life REITs*). Фондови са ограниченим веком трајања су настали као одговор на критику инвеститора да је цена акција фондова некретнина одређена више њиховим тренутним и очекиваним приходима (капитализацијом очекиваних дивиденди), него вредношћу самих некретнина у поседу фонда. Након истека унапред дефинисаног рока трајања, имовина ових фондова се ликвидира и расподељује акционарима. Ипак, већина данашњих фондова некретнина су фондови са неограниченим веком трајања.

Међу специјалним облицима инвестиционих фондова посебно место заузимају приватни инвестициони фондови, који својим нетранспарентним пословањем, агресивним управљањем портфолиом и високим нивоом финансијског леверица подсећају на хец фондове, али су, ипак, мање ризични од њих. Обично су организовани као приватна партнерства или друштва са ограниченом одговорношћу, а њихов век трајања је често ограничен и обично износи десет година. Називају се још и професионалним фондовима, јер су њихови чланови углавном професионални инвеститори и богати појединци.

Приватни инвестициони фондови представљају важан извор средстава малим и средњим, недовољно развијеним и често тек основаним приватним предузећима. Недовољно развијеним предузећима капитал је преко потребан за реструктурирање и подизање профитабилности, а тек основаним предузећима за реализацију усвојеног бизнис плана. Ова предузећа нису листирана на берзи и самим тим немају приступ тржишту капитала као једном од извора финансирања. Кредитне институције као други традиционални извор средстава, услед високог ризика, нису спремне да одобре кредите

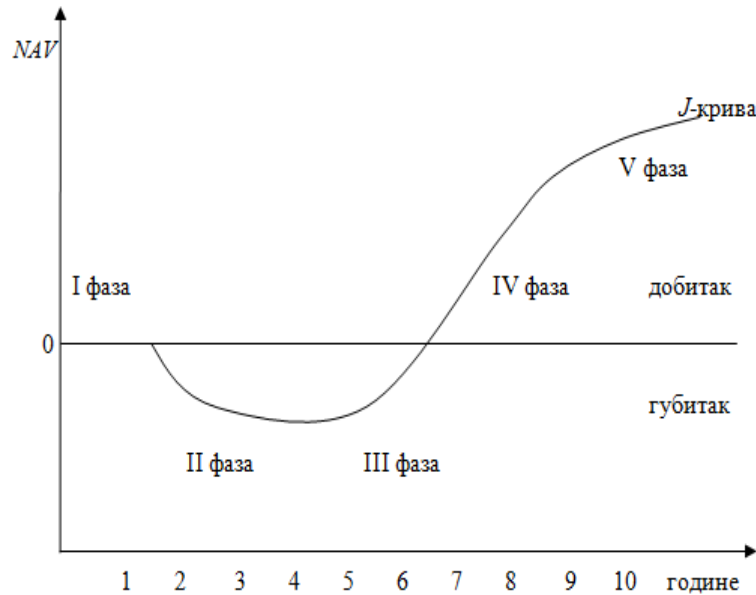
таквим предузећима. Стога, јасно је да су им приватни инвестициони фондови често једина нада и уточиште.

У оквиру приватних инвестиционих фондова издвајају се фондови предузетног (ризичног) капитала (*venture capital funds*), фондови кредитне куповине (*leveraged buyout funds*), фондови мешовитог финансирања (*mezzanine funds*) и фондови специјалних намена (*special situation funds*). Фондови предузетног капитала инвестирају средства у ризична и тек основана предузећа, обично заснована на високим технологијама, која имају добру пословну идеју и перспективу за развој. Већина ових предузећа доживи крах, али и релативно мали број успешних доноси значајан приход фондовима предузетног капитала.

Током свог трајања фондови предузетног капитала пролазе кроз пет развојних фаза (Anson et al, 2011):

- „Прикупљање“ новчаних средстава – инвеститори потписују споразум којим се обавезују да изврше улагања новчаних средстава у фонд предузетног капитала. Важно је истаћи да су у овој фази новчана средства опредељена, али не и уплаћена. Описана фаза, по правилу, траје од шест месеци до годину дана.
- Идентификовање тек основаних предузећа као потенцијалних инвестиција, анализа пословања ових предузећа и њихових бизнис планова, као и дефинисање момента продаје сваког од њих – током ове фазе фонд предузетног капитала не остварује профит, већ напротив трпи губитке услед исплате годишње провизије менаџеру фонда која износи од 1% до 3,5% вредности опредељеног капитала од стране инвеститора. Ова фаза почиње од тренутка затварања фонда за инвеститоре и обично траје до првих пет година пословања фонда.
- Инвестирање опредељеног и прикупљеног капитала – у овој фази менаџер фонда предузетног капитала најпре опредељује износе капитала за свако појединачно тек основано предузеће и одређује врсту инвестиције (обичне акције, преференцијалне акције, конвертибилне обвезнице и сл.). Менаџер фонда потом позива инвеститоре да изврше уплату обећаних средстава која се затим инвестирају у изабрана предузећа. Током ове фазе фонд предузетног капитала наставља да подноси губитке.
- Мониторинг и управљање портфолиом предузећа – менаџер фонда предузетног капитала примењује активну стратегију управљања портфолиом предузећа, поставља финансијске циљеве предузећа, естаблира канале дистрибуције нових производа, запошљава и отпушта главне менаџере предузећа итд. Током ове фазе фонд предузетног капитала остварује профит, односно, бележи позитивну нето вредност активе. Описана фаза обухвата период након инвестирања капитала и траје скоро до самог краја животног века фонда.
- Убирање профита и ликвидација фонда – менаџер фонда предузетног капитала продаје све портфолије у поседу фонда. Ова фаза се завршава гашењем фонда, а менаџер фонда поред фиксне провизије за управљање зарађује и подстицајну провизију која обично износи 20% оствареног профита фонда.

Описане фазе развоја фонда предузетног капитала графички се представљају помоћу *J*-криве (*J-curve*):



Слика 1.2.3.1. Развојне фазе фонда предузетног капитала

Извор: Anson et al, 2011, 29

Графички приказ потврђује претходно изнету тезу да фонд предузетног капитала у почетним годинама пословања трпи губитке, након чега следи убирање профита продајом удела у успешним предузећима и на крају гашење фонда. Није тешко закључити да ова врста инвестиционог фонда одговара само стрпљивим инвеститорима оријентисаним на дуги рок.

Друга врста приватних инвестиционих фондова су фондови кредитне куповине, који уз помоћ екстерног финансирања купују приватна предузећа, реструктурирају их и продају по вишој цени. За разлику од фондова предузетног капитала, који инвестирају у тек основана предузећа и обично стичу мањински удео у власништву, фондови кредитне куповине улажу капитал у зрела предузећа са снажном позицијом на тржишту и постају власници већинског пакета акција. Ови фондови употребом значајног износа позајмљених средстава врше преузимање приватних предузећа чија актива потом служи као колатерал за узете зајмове. Преузимање предузећа се врши са циљем унапређења њихове оперативне ефикасности, финансијске структуре и тржишне вредности, што након извршене продаје за крајњи резултат има раст профитабилности фондова кредитне куповине.

Фондови мешовитог финансирања, као трећа врста приватних инвестиционих фондова, инвестирају у приватна предузећа којима је капитал потребан на кратко време како би пребродили пословне проблеме, временски период између два финансирања или временски период до изласка на берзу. Најбољи примери мешовитог финансирања су конвертибилни и субординирани дуг. Конвертибилни дуг је дуговни инструмент који се

може конвертовати у акцијски капитал по унапред одређеној цени, док субординирани дуг представља категорију дуга чији је приоритет отплате у случају стечаја „млађи“ од других категорија дуга (Ritter et al, 2004).

Последња врста приватних инвестиционих фондова су фондови специјалних намена. У оквиру ових фондова разликују се фондови за предузећа у кризи (*distressed funds*), фондови фондова (*funds-of-funds*), секундарни фондови (*secondary funds*) и остали фондови специјалних намена (*other special situation funds*). Фондови за предузећа у кризи улажу у предузећа која послују са тешкоћама и која су пред стечајем, због чега се у финансијској литератури називају фондови „лешинари“. Ови фондови профитирају како у случају опоравка предузећа, тако и у случају ликвидирања њихове имовине. Фондови фондова средства улажу у друге приватне инвестиционе фондове, тако да се из угла инвеститора њихова кључна предност огледа у вишеструкој диверсификацији портфолија. Секундарни фондови су приватни инвестициони фондови који инвестирају у постојећа учешћа ограничених партнера у другим приватним фондовима. На овај начин секундарни фондови остварују бројне предности попут краћег инвестиционог периода, убрзаног стицања приноса на инвестирани капитал, избегавања губитака карактеристичних за прве године пословања приватног инвестиционог фонда и смањења ризика инвестирања на слепо. Последња предност је резултат чињенице да су приватни инвестициони фондови већ извршили избор и инвестирали у одабрана приватна предузећа, тако да је секундарним фондовима структура инвестиционог портфолија унапред позната. Коначно, под осталим фондовима специјалних намена подразумевају се приватни инвестициони фондови чији специјални предмет инвестирања није обухваћен претходно наведеним подврстама фондова специјалних намена.

У савременом окружењу све популарнији облик инвестиционих фондова су индексни фондови. Индексни фондови формирају портфолио састављен од хартија од вредности које чине неки од берзанских индекса. Учешће појединачних хартија у портфолију фонда сразмерно је њиховом учешћу у одабраном берзанском индексу. Будући да структура портфолија индексних фондова одговара структури берзанског индекса, није тешко закључити да стопе приноса ових фондова одговарају просечним тржишним стопама приноса. Инвеститори у индексне фондове верују у ефикасност финансијског тржишта тј. у његову „непобедивост“, због чега се опредељују за ову пасивну и релативно јефтину стратегију инвестирања, односно, за улагање без спровођења скупих финансијских анализа. Индексни фондови имају најниже трошкове инвестирања – стопа трошкова износи само око 0,2%, јер управљање овим фондовима захтева најмање напора. Осим тога, пошто индексни фондови немају потребе да много тргују, њихов коефицијент обрта који показује однос између активности трговања портфолиом и активе портфолија, је такође изразито низак – око 3% годишње (Bodie et al, 2009, 115). Популарност индексних фондова из године у годину расте, а њихове перформансе се углавном слажу са перформансама укупног тржишта.

Међу важним иновацијама сегмента финансијског посредовања издвајају се и офшор фондови, суверени фондови, етички или социјално одговорни фондови, уметнички фондови и мулти фондови или фондови фондова.

Офшор фондови се оснивају и послују у офшор центрима, које карактеришу стабилни политички услови, финансијска дерегулација, нетранспарентност пословања, строга поверљивост и анонимност, као и ниске или нулте пореске стопе. Није тешко закључити да је циљ оснивања офшор фондова управо уживање у наведеним погодностима које пружају офшор центри. У поређењу са просечним инвестиционим фондовима, офшор фондове карактерише агресивније и учесталије трговање, јер ниски или нулти порези на добит смањују захтевани очекивани принос као неопходан услов за трговину. Важни офшор центри, познати као „порески рајеви“ или „пореске оазе“, су: Кајманска острва, Луксембург, Бермуди, Даблин, Сејшели итд.

Суверени фондови или фондови сувереног богатства су државни (национални) инвестициони фондови који акумулирани вишак финансијских средстава стечен међународном трговином, процесом приватизације, девизним операцијама и сл., инвестирају примарно у реалну и финансијску активу на међународном тржишту. Два основна извора средстава ових фондова су приходи од извоза нафте и суфицит у међународној трговини. Стога, не чуди да највећи фондови сувереног богатства долазе из земаља извозница нафте (Уједињени Арапски Емирати, Норвешка, Саудијска Арабија, Кувајт итд.) и земаља које бележе висок трговински суфицит (Република Кина, Сингапур, Јужна Кореја итд.). Први фондови сувереног богатства појавили су се педесетих година 20. века, али су епитет значајних глобалних инвеститора понели тек у 21. веку. Данас у свету постоје 73 суверена фонда са седиштем у 46 земаља и активом вредном 6,31 билиона долара (Preqin, 2015). Пажњу финансијске јавности привукли су за време кредитне кризе 2007-2009. године, када су улагањем средстава у финансијске институције у кризи, одиграли значајну улогу у правцу стабилизације глобалног финансијског система. Важне карактеристике овог сектора су висок степен концентрације и низак ниво транспарентности пословања.

Етички или социјално одговорни фондови приликом избора инвестиција користе не само економске, већ и социјалне, еколошке и етичке критеријуме. Они теже профитабилном и истовремено друштвено одговорном инвестирању, уз поштовање основних моралних принципа и вредности. Менаџери ових фондова обично наплаћују провизије више од просечних, јер осим анализе и економског вредновања потенцијалних инвестиција, врше детаљна истраживања моралне и друштвене одговорности. Дакле, етички или социјално одговорни фондови у себи обједињују тежњу за максимирањем приноса и тежњу за друштвено одговорним понашањем (брига о животној средини, људским правима, етичким принципима и сл.). Инвеститори у ове фондове, с једне стране, остварују позитиван принос на инвестицију, а с друге стране, поступају у складу са личним уверењима и опште прихваћеним принципима. Имајући у виду горе наведено, описани фондови не улажу средства у хартије од вредности предузећа која се баве производњом оружја, алкохола, дувана, пружањем коцкарских услуга и сл.

Уметнички инвестициони фондови су специјалан облик фондова који прикупљена средства инвестирају у уметничка дела. Менаџери ових фондова су неретко добри познаваоци уметности, а улагачи софистицирани инвеститори који, незадовољни приносима на традиционалне финансијске инструменте, трагају за алтернативним инвестицијама. Основни циљ улагања у уметничка дела јесте остваривање приноса по основу раста њихове вредности. У савремено доба уметничка дела представљају важну класу активе која инвеститорима пружа могућност додатне диверсификације. Вредност уметничких дела је, по правилу, ниско корелисана са традиционалним финансијским инструментима. Самим тим, улагањем у ову класу активе инвеститори обезбеђују не само додатну диверсификацију, већ и заштиту од негативних тржишних кретања.

Мулти фондови или фондови фондова формирају портфолио састављен од акција (инвестиционих јединица) других фондова. На овај начин постиже се вишеструка диверсификација портфолија, а самим тим и значајно смањење ризика улагања. Користи од диверсификације могу изостати само у случају да различити фондови, у које мулти фондови улажу новац, имају сличну инвестициону политику. Поред диверсификације улагања, важна предност овог инвестиционог механизма се огледа у чињеници да инвеститори могу лако и неретко бесплатно да трансферишу средства међу фондовима у кругу фамилије³⁹. Трансфером средстава инвеститори бирају онај инвестициони фонд чија инвестициона политика највише одговара њиховим преференцијама и постављеним циљевима.

Наведена класификација специјалних облика инвестиционих фондова извршена је без претензија да све врсте фондова које егзистирају у развијеним тржишним економијама буду наведене. Разноликост инвестиционих фондова одређена је разноликошћу постављених инвестиционих циљева и примењених инвестиционих политика, које се стално мењају и употпуњују у циљу потпунијег задовољења инвестиционих преференција појединачних и институционалних улагача.

2. ПОРТФОЛИО МЕНАѢМЕНТ

Портфолио менаѢмент је динамичан и континуиран процес управљања портфолиом хартија од вредности. За портфолио менаѢмент се често каже да истовремено представља уметност и науку инвестирања капитала са циљем максимирања приноса за преферирани ниво ризика. Треба истаћи да је смањење ризика и обезбеђење сигурности улагања, у односу на повећање приноса, приоритетнији задатак портфолио менаѢмента. Тек након постигнуте стабилности и сигурности улагања, портфолио менаѢмер усмерава пажњу на постизање високих приноса и капиталних добитака. Са растом броја и врста хартија од вредности у власништву појединачних и институционалних инвеститора, порасла је и потреба за знањима из области портфолио менаѢмента. Према Шошкић (2013), управљање портфолиом хартија од вредности је једно од најзначајнијих и најпотребнијих знања у

³⁹ Мулти фондови функционишу под једним менаѢкерским кишобраном, због чега се често називају фамилијом фондова.

развијеним тржишним привредама. Афирмација и развој функције портфолио менаџмента обезбеђује да се са расположивим капиталом оствари већа ефикасност инвестиција у националној економији и, самим тим, динамичнији привредни развој.

Портфолио менаџмент, заснован на достигнућима *MPT*, представља један од основних задатака финансијских стручњака широм света. Он подразумева све процесе укључене у креирање, одржавање и, по потреби, ревидирање инвестиционог портфолија. Са променом тржишних услова и појавом нових информација, изабрани оптимални портфолио мора бити ревидиран како би задржао супериорност у односу на алтернативне инвестиције. На основу наведеног закључује се да ни један портфолио није дугорочно оптималан, као и да је портфолио менаџмент континуирани процес без краја.

Основни циљеви портфолио менаџмента, као вештине управљања инвестицијама, су (The Institute of Chartered Accountants of India, 2013):

- Сигурност инвестиције (*security of principal investment*) – под сигурношћу инвестиције подразумева се минимизирање ризика, као један од најважнијих задатака портфолио менаџмента. Портфолио менаџмент подразумева не само одржавање иницијално инвестиране суме новца, већ и одржавање њене куповне моћи. Циљ портфолио менаџмента је апсолутна сигурност инвестиције. Остали фактори попут прихода, раста капитала и сл., узимају се у обзир тек након што је сигурност инвестиције обезбеђена.
- Стабилност приноса (*consistency of returns*) – након обезбеђења сигурности улагања, креирани портфолио треба да донесе стабилне текуће приходе у виду дивиденди на власничке и камата на дужничке хартије од вредности.
- Раст капитала (*capital growth*) – вредност капитала треба да порасте како би се инвеститор заштитио од евентуалног смањења куповне моћи узрокованог инфлацијом.
- Утрживост (*marketability*) – утрживост хартија од вредности је кључна за обезбеђење флексибилности инвестиционог портфолија. Стога је пожељно инвестирати у акције компанија листираних на највећим светским берзама.
- Ликвидност (*liquidity*) – ликвидност улагања је важна не само за инвеститоре, већ и за искоришћавање повољних инвестиционих прилика на тржишту.
- Диверсификација портфолија (*diversification of portfolio*) – инвестирањем у различите хартије од вредности редукује се ризик улагања. Ипак, инвеститори морају бити свесни чињенице да не постоје безризичне инвестиције, као и да нижи ризик кореспондира са нижим приносом.
- Повољан порески статус (*favorable tax status*) – циљ портфолио менаџмента је да минимизирањем пореског терета обезбеди већи ефективни принос за инвеститора. Креирани портфолио треба да обезбеди неку врсту „склоништа од пореза“ за инвеститоре.

Имајући у виду карактеристике ефикасног тржишта и суштину портфолио менаџмента, као логично и интересантно намеће се питање улоге портфолио менаџмента

на ефикасном тржишту. Ако је тржиште ефикасно да ли постоји потреба за рационалним управљањем портфолиом, рационалним избором хартија од вредности и рационалном политиком инвестирања? Три основна аргумента која иду у прилог портфолио менаџменту су: 1) рационалним избором хартија од вредности (бирањем хартија са ниском корелацијом) постиже се виши степен диверсификације, а самим тим и нижи ризик, 2) инвеститорима у различитим пореским разредима одговарају различите хартије од вредности (нпр. високо опорезованим инвеститорима одговарају муниципалне обвезнице, јер су изузете од пореза) и 3) старосна доб инвеститора одређује његов степен одбојности према ризику и, с тим у вези, избор мање или више ризичних хартија од вредности. Према томе, портфолио менаџмент има важну улогу и на ефикасном тржишту. Циљ портфолио менаџера на ефикасном тржишту јесте да портфолио прилагоди потребама инвеститора, а не да покушава да надмудри тржиште (Bodie et al, 2009).

2.1. Функције портфолио менаџмента

Управљање портфолиом хартија од вредности одвија се кроз више фаза, које уједно представљају и основне функције портфолио менаџмента, а то су: постављање инвестиционих циљева (*setting investment objectives*), дефинисање инвестиционе политике (*defining investment policy*), избор портфолио стратегије (*selecting portfolio strategy*), анализа хартија од вредности (*security analysis*), портфолио анализа (*portfolio analysis*), портфолио селекција (*portfolio selection*), ревизија портфолија (*portfolio revision*) и оцена перформанси портфолија (*portfolio evaluation*).

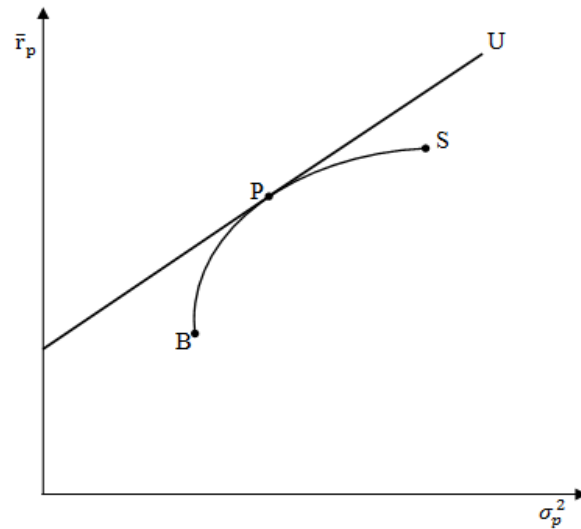
Постављање инвестиционих циљева започиње темељном анализом циљева индивидуалних и институционалних инвеститора, чија су средства предмет портфолио менаџмента. Инвестициони циљеви индивидуалних инвеститора зависе од бројних фактора попут инвестиционог хоризонта, ликвидносних потреба, пореског статуса, животног доба, толеранције ризика, богатства, преференција и сл. Инвеститори са краткорочним инвестиционим хоризонтом преферирају улагања у краткорочне хартије од вредности, док инвеститори са дугорочним хоризонтом инвестирања предност дају дугорочним улагањима. Инвеститори који имају високу потребу за ликвидношћу склони су улагањима у хартије од вредности које се без већих тешкоћа и без већих губитака у кратком року могу продати и претворити у новац. Високо опорезовани инвеститори теже улагањима у хартије од вредности које су ослобођене пореза, попут обвезница емитованих од стране државних, регионалних и локалних органа власти. Млађи и богатији инвеститори су склони предузимању ризичних и потенцијално високо приносних подухвата, док старији инвеститори и инвеститори са мањим износом средстава расположивих за инвестирање предност дају нискоризичним улагањима и стабилним просечним приносима. Према Брзаковић (2005), једно од најједноставнијих правила инвестирања гласи да удео средстава инвестиран у акције треба да опада са годинама старости. Тачније, проценат портфолија инвестиран у акције треба да износи 100 мање инвеститорове године старости. Инвеститор који има 30 година треба да инвестира 70%

расположивих средстава у акције, док особа која има 70 година треба да инвестира 30% средстава у акције.

С друге стране, инвестициони циљеви и инвестиционе могућности институционалних инвеститора додатно су ограничени законском регулативом и често саморегулативом у смислу ограниченог износа средстава који се може инвестирати у одређену класу активе, у вредносне папире одређеног издаваоца и сл. Инвестициони циљеви институционалних инвеститора добрим делом зависе и од преузетих уговорних обавеза. Према Fabozzi и Markowitz (2011), институционални инвеститори се деле на институције које се у постављању циљева руководе уговорним обавезама (*liability-driven objectives*) и институције чији циљеви нису детерминисани уговорним обавезама (*nonliability-driven objectives*). У прву групу институционалних инвеститора спадају пензиони фондови, осигуравајуће компаније и депозитне институције, док другу групу чине задужбине, фондације, владине агенције итд. Институционални инвеститори морају да воде рачуна како о износу, тако и о времену доспећа обавеза, како би били у стању да реализују пројектоване исплате. Обим и време планираног одлива капитала морају бити усклађени са обимом и временом планираног прилива капитала, односно са инвестиционим хоризонтом институционалног инвеститора.

Према *MPT* различити инвестициони циљеви инвеститора огледају се у њиховим различитим ставовима према ризику и очекиваном приносу, тј. у различитим ризик–принос профилима инвеститора. Један од начина описивања инвестиционих циљева инвеститора јесте одређивање њихових кривих индиферентности. Међутим, пошто је одређивање ових кривих сложен задатак, у пракси се обично примењује процена нивоа инвеститорове толеранције ризика (*level of risk tolerance*). Ниво толеранције ризика се дефинише као највећи износ ризика који је инвеститор спреман да прихвати за одређени раст очекиваног приноса (Sharpe et al, 1995, 883). Ниво толеранције ризика је обрнуто сразмеран нивоу инвеститорове одбојности према ризику. Виши ниво толеранције ризика значи мању одбојност према ризику, и обрнуто.

Стандардна процедура процене нивоа инвеститорове толеранције ризика подразумева да се инвеститору понуди сет могућих комбинација различитих класа активе (најчешће акција и обвезница), уз молбу да изабере преферирану комбинацију која је најпожељнија са аспекта очекиваног приноса и ризика. На Слици 2.1.1. крива линија *BPS* показује све могуће комбинације акција и обвезница, при чему тачка *B* означава портфолио састављен само од обвезница, а тачка *S* портфолио састављен искључиво од акција. Инвеститор бира преферирану комбинацију акција и обвезница, на пример портфолио *P* у чијој структури акције учествују са 60%, а обвезнице са 40%. На основу инвеститоровог избора портфолио менаџер стиче представу о нивоу инвеститорове толеранције ризика, будући да је тачка *P* тачка тангентности инвеститорове криве индиферентности (*U*) и сета могућих портфолија.



Слика 2.1.1. Процена нивоа инвеститорове толеранције ризика

Извор: Blake, 2000, 515

Под претпоставком константног нивоа инвеститорове толеранције ризика крива индиферентности биће права линија представљена следећом једначином (Blake, 2000, 515):

$$\bar{r}_p = \bar{u} + \frac{1}{R_T} \sigma_p^2, \quad (2.1.1.)$$

где су:

\bar{r}_p – очекивани принос портфолија,

\bar{u} – очекивани ниво корисности,

R_T – ниво толеранције ризика,

σ_p^2 – варијанса портфолија.

Познавање инвеститоровог избора (портфолио P) омогућава израчунавање нивоа његове толеранције ризика као реципрочне вредности нагиба криве индиферентности у тачки P и, самим тим, омогућава израчунавање инвеститорове очекиване корисности:

$$\bar{u} = \bar{r}_p - \frac{1}{R_T} \sigma_p^2. \quad (2.1.2.)$$

Очекивана корисност је једнака разлици између очекиваног приноса портфолија и ризика, који зависи како од ризика портфолија, тако и од инвеститорове толеранције ризика. Утврђивањем инвеститорове функције корисности портфолио менаџер је сада у позицији да управља инвеститоровим портфолиом на начин који максимира његову очекивану корисност, а све под претпоставком познате инвеститорове толеранције ризика.

Након постављања инвестиционих циљева, следи дефинисање инвестиционе политике. Дефинисање инвестиционе политике, као друга фаза портфолио менаџмента, започиње одлуком о алокацији активе (*asset allocation decision*), тј. одлуком о дистрибуцији средстава у различите класе активе. Поред традиционалне активе (*traditional assets*) која обухвата акције, обвезнице, новчане еквиваленте и некретнине, портфолио менаџерима стоји на располагању и алтернативна актива, односно, алтернативне

инвестиције (*alternative assets/alternative investment*), попут хед фондова, приватних фондова и робе. Такође, портфолио менаџерима стоје на располагању и две основне врсте алокације активе: стратегијска алокација активе (*strategic asset allocation*) и тактичка алокација активе (*tactical asset allocation*). Стратегијска алокација активе подразумева дугорочну дистрибуцију средстава у различите класе активе, засновану на менаџеровој процени дугорочних очекиваних приноса и ризика, док тактичка алокација активе подразумева тренутна прилагођавања и измене структуре портфолија засноване на краткорочним проценама портфолио менаџера. Другим речима, стратегијска алокација активе резултира релативно константном структуром портфолија и користи се у дефинисању дугорочне инвестиционе политике, док тактичка алокација активе резултира променљивом структуром портфолија и користи се у одређивању краткорочне инвестиционе политике.

Према Fabozzi и Markowitz (2011), портфолио менаџер приликом одлуке о алокацији активе мора узети у обзир бројна инвестициона ограничења или рестрикције попут инвеститорових, регулаторних, пореских и рачуноводствена ограничења. Ограничења наметнута од стране инвеститора и регулаторних органа се односе на дозвољену врсту активе, лимите инвестирања у одређену класу активе, или пак лимите инвестирања у хартије од вредности одређеног издаваоца. Такође, износ захтеваних резерви депозитних институција и осигуравајућих компанија зависи од квалитета активе у коју је портфолио менаџер инвестирао средства. Осим наведеног, приликом дефинисања инвестиционе политике портфолио менаџер мора узети у обзир и пореску позицију инвеститора. Поједини институционални инвеститори попут пензионих фондова, задужбина и фондација су, по правилу, ослобођени плаћања пореза на приход. Самим тим, за разлику од просечног инвеститора, ови инвеститори нису склони улагању у хартије од вредности које су ослобођене пореза. Коначно, одлука о алокацији активе је условљена и опште прихваћеним рачуновдственим принципима и стандардима.

Трећа фаза портфолио менаџмента је избор портфолио стратегије, усклађене са постављеним инвестиционим циљевима и дефинисаном инвестиционом политиком. Портфолио менаџери се генерално опредељују за активну или пасивну стратегију управљања портфолиом, а избор зависи, пре свега, од њиховог става и става инвеститора у погледу ефикасности финансијског тржишта. Портфолио менаџери који верују да је тржиште ефикасно, као и да инвеститори имају хомогена очекивања у погледу ризика и приноса на хартије од вредности, бирају пасивну стратегију управљања портфолиом. Задатак пасивне портфолио стратегије јесте изградња добро диверсификованог портфолија хартија од вредности и остварење просечног тржишног приноса. С друге стране, активну стратегију управљања портфолиом бирају портфолио менаџери који верују да је тржиште неефикасно и да су очекивања инвеститора хетерогена. Задатак активних портфолио менаџера је да открију потцењене и прецењене хартије од вредности и да креирани портфолио константно мењају у настојању да задрже искључиво најперспективније и најпрофитабилније финансијске инструменте. Дакле, избор између активне и пасивне портфолио стратегије се, у крајњој инстанци, своди на расправу о валидности *EMH*.

Докази који стављају сумњу на *ЕМН*, попут ефекта величине, ефекта ликвидности, ефекта јануара и други, говоре у прилог избора активне стратегије управљања портфолиом. Другим речима, критичари *ЕМН* заговорници су активне, а опоненти пасивне портфолио стратегије. Поред наведеног, одлука портфолио менаџера добрим делом зависи и од инвеститоровог нивоа толеранције ризика. Ниском нивоу толеранције ризика одговара мање ризична пасивна портфолио стратегија, док високом нивоу толеранције ризика одговара активна стратегија управљања портфолиом.

Наредна функција портфолио менаџмента јесте анализа хартија од вредности. Два основна приступа која примењују активни портфолио менаџери су фундаментална и техничка анализа хартија од вредности. Суштина фундаменталне анализе јесте утврђивање унутрашње (стварне) вредности хартија од вредности и упоређивања те вредности са тренутном тржишном вредношћу. Уколико је тренутна тржишна цена хартије од вредности виша од њене унутрашње вредности, за хартију се каже да је прецењена. С друге стране, потцењеном хартијом од вредности се сматра хартија чија је тренутна тржишна цена нижа од њене унутрашње вредности. Други приступ анализи хартија од вредности је техничка анализа која се заснива на уверењу да се цене вредносних папира крећу према унапред утврђеном обрасцу. Задатак техничке анализе је да открије трендове и цикличне правилности у кретању цена, након чега се тренутне тржишне цене хартија од вредности пореде са предвиђеним будућим ценама у циљу откривања потцењених или прецењених хартија од вредности. Насупрот активним портфолио менаџерима, заговорници пасивне стратегије управљања портфолиом верују да је тржиште ефикасно, односно, да цене хартија од вредности одражавају њихову праву вредност. Самим тим, пасивни портфолио менаџери сматрају да је трагање за погрешно вреднованим хартијама од вредности, применом фундаменталне и техничке анализе, бескорисно и узалудно. Уместо детаљне анализе хартија од вредности, пасивни портфолио менаџери се опредељују за приступ случајног избора (*random selection approach*) хартија од вредности или пак за копирање одређеног тржишног индекса.

Након анализе хартија од вредности следи портфолио анализа, као централна фаза портфолио менаџмента. Суштина портфолио анализе је одређивање статистичких односа између индивидуалних вредносних папира у портфолио контексту и карактеристика самог портфолија. Портфолио анализа је најсложенији вид финансијске анализе. У њеној основи, поред теоријских концепата из економије уопште и финансија посебно, садржани су методи и модели квантитативно оријентисаних дисциплина – примењене математике, статистике и теорије оптимизације (Поповић, 2000, 9). У оквиру портфолио анализе, комбиновањем изабраних хартија од вредности, утврђује се сет могућих портфолија. Сваки од могућих портфолија има специфичне карактеристике у смислу приноса и ризика, које нису једноставан просек карактеристика појединачних компоненти портфолија. Утврђивањем карактеристика могућих портфолија, портфолио анализа обезбеђује инпуте неопходне за портфолио селекцију као шесту фазу портфолио менаџмента.

У оквиру портфолио селекције, из сета могућих портфолија утврђује се сет ефикасних портфолија, који за дати ниво ризика нуде највиши очекивани принос, односно,

за дати ниво очекиваног приноса нуде најнижи ризик. Коначно, на основу процењене инвеститорове функције корисности из сета ефикасних портфолија бира се оптимални портфолио.

Након креирања оптималног портфолија, портфолио менаџер прати и по потреби ревидира портфолио како би осигурао његову оптималност. У савременом динамичном окружењу, које карактеришу честе промене тржишних услова и околности, ниједан портфолио није дугорочно оптималан. Ревизија портфолија подразумева промену структуре портфолија, тј. промену удела постојећих хартија од вредности и, по потреби, увођење нових хартија од вредности. Будући да је свака ревизија портфолија праћена трансакционим трошковима, одлука о ревизији се доноси тек након извршене анализе трошкова и користи (*cost-benefit analysis*). Само уколико су потенцијалне користи веће од пратећих трошкова, портфолио менаџер приступа ревизији и мења структуру портфолија. Сврха ревизије јесте да се поправе перформансе портфолија у смислу повећања очекиваног приноса или смањења ризика. Поред промене тржишних услова и околности, портфолио ревизија може бити узрокована и доступношћу додатних средстава за инвестирање, променама инвеститорове толеранције ризика, ликвидносним потребама и сл. У целом процесу портфолио менаџмента ревизија портфолија је подједнако важна колико и портфолио анализа и селекција, што наводи на закључак да се ревизији портфолија мора приступити опрезно, стручно и објективно.

Последња функција портфолио менаџмента је оцена перформанси портфолија. Заснива се на поређењу перформанси креираног портфолија са перформансама унапред изабраног берзанског индекса као бенчмарка. Основни задаци оцене перформанси портфолија су: 1) утврђивање да ли је портфолио остварио супериорне или инфериорне перформансе, у смислу да ли је или није успео да надмаши постављени бенчмарк и 2) утврђивање да ли је портфолио менаџер постигнуте резултате остварио захваљујући вештини или срећи. Важност ове функције портфолио менаџмента се огледа у чињеници да, с једне стране, инвеститорима пружа информације о успешности портфолио менаџмента, а с друге стране, портфолио менаџерима пружа информације о предностима и слабостима креираног портфолија. Према томе, оцена перформанси портфолија је нека врста контролног механизма која портфолио менаџмент може учинити ефикаснијим (Sharpe et al, 1995, 917).

2.2. Стратегије портфолио менаџмента

Међу стратегијама портфолио менаџмента разликују се агресивне стратегије које настоје да максимирају принос, свесне високог ризика улагања и конзервативне стратегије које за циљ имају минимизирање ризика улагања, свесне ограничења када је потенцијални принос у питању. Агресивним стратегијама управљања портфолиом одговарају активне портфолио стратегије, док конзервативним стратегијама портфолио менаџмента одговарају пасивне портфолио стратегије. Последњих година важну улогу има и хибридна

стратегија управљања портфолиом, као комбиновани приступ који садржи елементе и активне и пасивне портфолио стратегије.

2.2.1. Пасивна портфолио стратегија

До шездесетих година 20. века било је подразумевано да инвеститори траже погрешно процењене хартије од вредности. Међутим, ставови су се убрзо променили са популаризацијом Markowitz-евог модела портфолио анализе, постављањем *EMH*, увођењем *CAPM* модела и објављивањем академских студија које су указивале на узалудност активног менаџмента. Први индексни фонд, заснован на пасивном портфолио менаџменту, креиран је 1971. године, а већ до краја ове деценије око 100 милиона долара је било инвестирано у индексне фондове. Данас пасивно управљани портфолији представљају један од најбрже растућих финансијских производа, о чему сведочи више стотина билиона долара инвестираних у индексне фондове (Sharpe et al, 1995, 891).

Заснованост пасивне портфолио стратегије на *EMH* указује на одсуство намере да се пронађу потцењене или прецењене хартије од вредности, односно, надмудри тржиште. Пасивна стратегија управљања портфолиом има за циљ да креирањем добро диверсификованог портфолија оствари просечан тржишни принос. Сви покушаји постизања натпросечног приноса представљају узалудно губљење новца и времена.

Након конструисања портфолија пасивни портфолио менаџер не мења његову структуру како би реаговао на прогнозе у погледу тржишних перформанси. Структура портфолија се мења једино када се инвеститорова толеранција према ризику промени услед промена у богатству и старосној доби инвеститора (Bodie et al, 2009, 713). Пасивна стратегија је погодна за људе старијег узраста и уопште оне који из било ког разлога нису спремни да преузму већи ризик. У односу на остале инвестиционе стратегије, ово је можда најједноставнији начин инвестирања који захтева релативно мало времена и напора (Милетић, 2013, 303).

Кључни аргумент који иде у прилог пасивној портфолио стратегији јесте минимизирање трансакционих трошкова, трошкова анализе, трошкова управљања портфолиом, ризика инвестирања и времена утрошеног за управљање портфолиом. Заснованост пасивне стратегије управљања портфолиом на уверењу да је немогуће конзистентно побеђивати тржиште за последицу има минимално трговање и самим тим минималне трансакционе трошкове. Заговорници пасивног управљања портфолиом сматрају да се финансијском анализом не могу открити повољне прилике за зараду, због чега су и трошкови анализе минимални. Такође, време утрошено за управљање портфолиом и трошкови управљања портфолиом су знатно нижи у односу на активни портфолио менаџмент. Коначно, пасивна портфолио стратегија инсистирањем на широкој диверсификацији портфолија минимизира ризик улагања. Самим тим, овај начин управљања портфолиом је прикладнији конзервативним инвеститорима са ниским нивоом толеранције ризика.

Заговорници пасивног управљања портфолиом истичу да су примери ранијих успеха активних портфолио менаџера пре резултат среће него вештине. Ако хиљаду људи баци новчић по десет пута, добри су изгледи да ће један од њих сваки пут добити главу. У инвестиционој јавности ова особа добија неоправдани епитет изванредног портфолио менаџера (Sharpe et al, 1995, 892).

Две основне пасивне стратегије управљања портфолиом су стратегија „купи и држи“ (*buy-and-hold strategy*) и индексирање (*index-matching/indexing*). Стратегија „купи и држи“ подразумева куповину хартија од вредности и њихово држање током неодређеног временског периода у случају акција, односно, одређеног временског периода у случају хартија од вредности са роком доспећа, као што су краткорочни инструменти тржишта новца и обвезнице. Иницијално креирани портфолио остаје у релативно неизмењеном облику услед одсуства активне куповине и продаје хартија од вредности из портфолија након његовог креирања. Могуће су само незнатне измене портфолија настале као последица реинвестирања прихода остварених у форми дивиденди и камата. Будући да пасивни портфолио менаџмент полази од претпоставке да су све хартије од вредности правилно вредноване, уместо детаљне анализе хартија од вредности, примењује се приступ случајног избора. Дакле, у оквиру стратегије „купи и држи“ избору појединачних хартија од вредности се не придаје посебан значај, али је, у циљу минимизирања ризика улагања, битно постићи задовољавајући степен диверсификације улагања.

Популарнија пасивна стратегија управљања портфолиом је индексирање које подразумева креирање портфолија по угледу на одабрани тржишни индекс. У финансијској литератури се за портфолио који одсликава одабрани тржишни индекс користи назив индексни портфолио (*indexed portfolio*) или репликативни портфолио (*replicating/tracking portfolio*). Циљ индексирања је копирање перформанси одабраног тржишног индекса. Међутим, потпуно подударање перформанси креираног портфолија са перформансама одабраног тржишног индекса је готово немогуће. Услед честих промена састава и структуре тржишног индекса, односно компонентних хартија од вредности и њихових удела, неопходно је константно прилагођавање структуре репликативног портфолија. Ово прилагођавање структуре портфолија измењеној структури тржишног индекса за последицу има трошкове прилагођавања који онемогућавају подударање перформанси репликативног портфолија са перформансама одабраног тржишног индекса. Такође, копирање измењене структуре индекса захтева време, па је временски јаз у прилагођавању додатни разлог неподударања перформанси.

Одступање перформанси креираног портфолија од перформанси одабраног тржишног индекса назива се грешка праћења (*tracking error*) тржишног индекса. Величина грешке праћења индиректно указује на висину трансакционих трошкова насталих приликом креирања репликативног портфолија. Мања грешка праћења значи више трансакционе трошкове, јер су у састав портфолија укључене све компоненте тржишног индекса. И обрнуто, већа грешка праћења значи мање трансакционе трошкове, јер је мањи број компонентни тржишног индекса укључен у портфолио. Дакле, висина трансакционих трошкова је обрнуто сразмерана величини грешке праћења. На основу наведеног

закључује се да се пасивни портфолио менаџер, приликом конструисања репликативног портфолија, суочава не само са избором тржишног индекса који ће послужити као бенчмарк, већ и са одлуком о супституцији између прецизности копирања одабраног индекса и трансакционих трошкова.

Два основна приступа креирању репликативног портфолија која за резултат имају различиту прецизност копирања и различите трансакционе трошкове су приступ потпуног индексирања (*complete indexing*) и приступ непотпуног индексирања (*incomplete indexing*). Потпуно индексирање подразумева креирање репликативног портфолија који садржи све компоненте тржишног индекса у њиховој оригиналној пропорцији. Овај начин индексирања подразумева високу прецизност копирања, али и високе трансакционе трошкове. Услед потенцијално високих трансакционих трошкова, потпуно индексирање се примењује приликом копирања тржишних индекса са ужом базом, као што је на пример *DJA* индекс који се састоји од тридесет акција. Верно копирање тржишних индекса са широком базом, као што је на пример *Wilshire 5000*, резултирала би не само високим трошковима креирања индексног портфолија, већ и високим трошковима његовог ребалансирања. Стога се, у овом случају, уместо потпуног индексирања, по правилу, примењује непотпуно индексирање, које подразумева креирање репликативног портфолија са мањим бројем хартија од вредности у односу на одабрани тржишни индекс.

Непотпуно индексирање карактерише нижа прецизност копирања, али и нижи трансакциони трошкови. У оквиру непотпуног индексирања разликују се метод капитализације (*capitalization approach*), метод стратификованог (слојевитог) узорка (*stratified sampling*) и метод квадратне оптимизације (*quadratic optimization*). Метод капитализације подразумева прецизно копирање оних компоненти тржишног индекса које имају највећу тржишну капитализацију и једнако расподељивање остатка расположивих средстава међу преосталим компонентама индекса. Метод стратификованог (слојевитог) узорка подразумева најпре стратификовање тржишног индекса на основу изабраног фактора, као што је на пример, у случају акција, привредни сектор којем компанија припада, или пак, у случају обвезница, рочност хартија од вредности. Потом се расположива средства инвестирају у хартије од вредности из различитих стратума (слојева), пропорционално заступљености стратума у тржишном индексу. На овај начин копира се заступљеност појединачних стратума у тржишном индексу. Другим речима, постиже се једнакост учешћа различитих стратума у репликативном портфолију са њиховим учешћем у тржишном индексу. Коначно, метод квадратне оптимизације подразумева одређивање компоненти репликативног портфолија употребом техника квадратног програмирања, при чему се као инпуту у програмирању користе историјске информације о кретању цена хартија од вредности и информације о корелацијама између хартија од вредности. Основно ограничење овог метода огледа се у његовој заснованости на историјским подацима, јер евентуална промена ових података током времена узрокује велику грешку праћења.

2.2.2. Активна портфолио стратегија

Активна портфолио стратегија је задржала епитет доминантне стратегије управљања портфолиом упркос све мањем броју доказа њене супериорности. У савремено доба пасивно управљани портфолији представљају један од најбрже растућих производа финансијског тржишта, али се већином портфолија хартија од вредности још увек активно управља.

Активна портфолио стратегија полази од претпоставке тржишне неефикасности која пружа прилику за постизањем натпросечних приноса. Насупрот заговорницима пасивног управљања портфолиом који тврде да су тржишта капитала довољно ефикасна да спрече остваривање натпросечних приноса, заговорници активног управљања портфолиом сматрају да су тржишта капитала довољно неефикасна да оправдају трагање за погрешно оцењеним хартијама од вредности (Sharpe & Alexander, 1995). Уместо креирања добро диверсификованог портфолија са просечним тржишним перформансама, активни портфолио менаџер покушава да открије погрешно вредноване хартије од вредности и „победи“ тржиште. Задатак активног портфолио менаџера је да путем детаљне анализе и процене открије најпрофитабилније класе активе и најпрофитабилније хартије од вредности у оквиру сваке класе. Другим речима, активни портфолио менаџер настоји да у портфолио укључи „победничку“ класу активе и у оквиру ње „победничке“ хартије од вредности. Креирани портфолио се потом константно ребалансира на основу најсвежијих информација и процена, а све у циљу постизања натпросечних резултата.

Није тешко закључити да активна портфолио стратегија представља скуп начин управљања портфолиом. У поређењу са пасивним портфолио менаџментом, активно управљање портфолиом подразумева веће аналитичке напоре и самим тим веће трошкове анализе хартија од вредности и веће трошкове управљања портфолиом (менаџерске провизије). Такође, услед честих куповина и продаја хартија од вредности, активни портфолио менаџмент подразумева веће трансакционе трошкове и веће порезе на капиталну добит. Поред наведеног, активни портфолио, по својој природи, садржи и већи несистемски ризик у поређењу са пасивним (индексним) портфолиом. Ипак, заговорници активне портфолио стратегије сматрају да активно управљање портфолиом успева да компензује описане трошкове и оправда уложена средства. Они такође истичу да активни портфолио менаџери, трагањем за потцењеним и прецењеним хартијама од вредности утичу на отклањање ове потцењености или прецењености и самим тим доприносе ефикаснијој алокацији капитала.

Активно управљане инвестицијама се у финансијској литератури често поистовећује са клађењем, услед велике неизвесности у погледу будућег кретања цена и приноса хартија од вредности. Стога, активна портфолио стратегија не одговара конзервативним, већ агресивним (најчешће младим и богатим) инвеститорима са високим нивоом толеранције ризика. Упркос све мањем броју доказа у корист супериорности активног управљања портфолиом, агресивни инвеститори верују да ће баш њихов портфолио менаџер успети да надмаши тржиште. Према Elton et al (2011), оптимизам

инвеститора подсећа на резултате једног истраживања у којем се чак 87,5% студената изјаснило да очекује да ће завршити студије међу 10% најбољих студената

Четири основне фазе или активности активног портфолио менаџмента су: алокација активне (*asset allocation*), избор сектора или групе (*sector selection/group selection*), избор појединачних хартија од вредности (*security selection*) и тајминг тржишта (*market timing*). У оквиру прве фазе портфолио менаџер одлучује о дистрибуцији средстава у различите класе активне (акције, обвезнице, инструменти новчаног тржишта и сл.). Одлука о алокацији активне зависи, пре свега, од инвеститоровог нивоа толеранције ризика и од процене портфолио менаџера по питању будућих перформанси различитих класа активне. Важност одлуке о алокацији активне се огледа у њеном доминантном утицају на перформансе портфолија. Избор најпрофитабилније класе активне је, по правилу, важнији за перформансе портфолија од избора најпрофитабилнијих хартија од вредности у оквиру појединачних класа активне (Blake et al, 2000, 529).

Након доношења одлуке о алокацији активне, портфолио менаџер врши избор појединачних сектора у оквиру одабраних класа активне. У случају обвезница сектори могу бити сектор краткорочних, сектор средњорочних и сектор дугорочних обвезница, или у случају акција, банкарски сектор, индустријски сектор, услужни сектор и сл. Портфолио менаџери, уверени да удео појединих сектора у тржишном портфолију није оптималан, држе већи или мањи удео једног или више сектора у односу на тржишни просек. Већи удео у односу на тржишни просек имају сектори за које је портфолио менаџер проценио да су потцењени, док мањи удео у односу на тржишни просек имају прецењени сектори. Избор сектора се у финансијској литератури назива још и ротација сектора (*sector rotation*), јер портфолио менаџери мењају уделе сектора у портфолију онако како се мењају њихове процене о будућим перформансама. Инвеститори који не врше ротацију сектора, тј. не мењају секторе у које инвестирају, већ бирају увек хартије од вредности једног сектора називају се специјалисти (*specialists*). Они се, на пример, могу специјализовати за инвестирање у акције које карактерише стални раст (*growth stock managers*), акције услужног сектора (*utility stock managers*), акције индустријског сектора (*industry stock managers*) и сл. Према Elton et al (2011), два основна разлога за специјализацију су: 1) веровање да је изабрани сектор константно потцењен и 2) уверење да је портфолио менаџер способнији да изабере потцењене хартије од вредности у оквиру датог сектора, него ли у оквиру било ког другог сектора.

Наредна активност активног портфолио менаџера је избор појединачних хартија од вредности у оквиру одабраних сектора. Портфолио менаџер врши избор под уверењем да је већина хартија од вредности правилно вреднована, али да ипак постоје потцењени и прецењени вредносни папири. Намера портфолио менаџера је да креира активни портфолио који ће, у односу на тржишни портфолио, имати мањи удео прецењених хартија од вредности и већи удео потцењених хартија од вредности. Према Blake et al (2000), креирани активни портфолио се може посматрати као комбинација тржишног портфолија и паралелних опклада (*side bets*):

$$A = M + \Delta, \quad (2.2.2.1.)$$

где су:

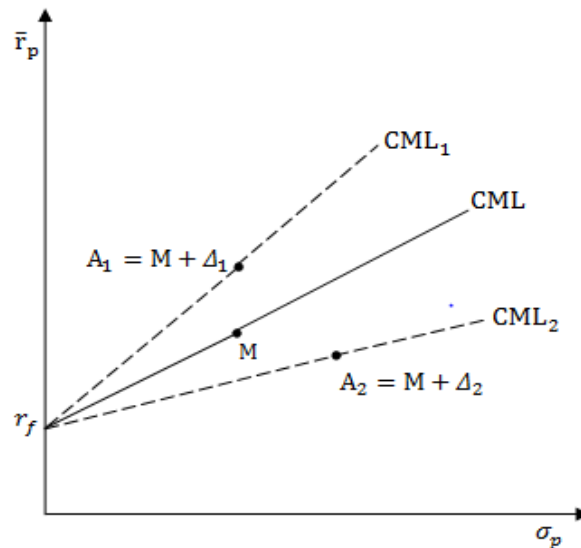
A – активни портфолио,

M – тржишни портфолио,

Δ – паралелна опклада.

Уколико активни портфолио менаџер процени да је одређена хартија од вредности прецењена купиће је у мањем уделу од тржишног, или је уопште неће укључити у свој портфолио. Самим тим, он ће заузети супротну позицију у односу на неког другог активног портфолио менаџера, који ће ову хартију од вредности купити у већем уделу од тржишног. Ово је игра са нултим резултатом (*zero-sum game*) где добитак или губитак једног учесника тачно одговара губитку или добитку другог. На основу наведеног закључује се да је избор хартија од вредности праћен опкладама портфолио менаџера од којих једни верују да је удео одређених хартија од вредности у тржишном портфолију већи од оптималног, а други да је удео тих истих хартија од вредности у тржишном портфолију мањи од оптималног.

На Слици 2.2.2.1. приказана је компарација два активна портфолија A_1 и A_2 са тржишним портфолиом M. Будући да се активни портфолио A_1 , са опкладом Δ_1 , налази на вишој линији CML у односу на тржишни портфолио M, јасно је да ће било која комбинација портфолија A_1 и безризичне aktive доминирати над комбинацијама тржишног портфолија M и безризичне active. Дакле, портфолио менаџер који је креирао портфолио A_1 поседује добру селекциону способност и успева да „победи“ тржиште. С друге стране, активни портфолио A_2 , са опкладом Δ_2 , се налази на нижој линији CML у односу на тржишни портфолио M. Стога, било која комбинација портфолија A_2 и безризичне active је инфериорна у односу на комбинације тржишног портфолија M и безризичне active. Дакле, портфолио менаџер који је креирао портфолио A_2 поседује лошу селекциону способност и постиже исподпросечне резултате.



Слика 2.2.2.1. Компарација активних портфолија са тржишним портфолиом

Извор: Blake, 2000, 532

Последња фаза активног портфолио менаџмента је тајминг тржишта, под којим се подразумева праћење тржишта у смислу предвиђања тржишних флукуација. Успешан тајминг тржишта подразумева куповину хартија од вредности пре него што донесу високе позитивне приносе и њихову продају пре него што приноси постану негативни. Тржишни тајминг се у финансијској литератури назива још и динамичка алокација активе (*dynamic asset allocation*).

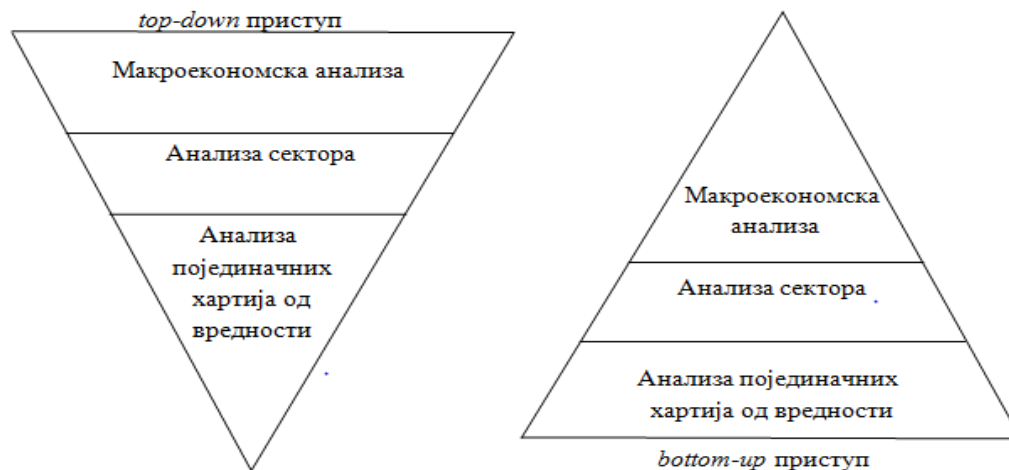
Тајминг тржишта, у смислу доношења правовремених одлука усклађених са тренутном ситуацијом на тржишту, еквивалентан је прилагођавању бете портфолија измењеним тржишним условима и околностима. Уколико очекују раст тржишта портфолио менаџери повећавају бету портфолија куповином ризичних хартија од вредности са високим бета коефицијентом. На овај начин портфолио постаје офанзивнији, што у периоду растућег тржишта имплицира више приносе. С друге стране, уколико очекују пад тржишта портфолио менаџери настоје да смање бету портфолија куповином мање ризичних хартија до вредности са ниским бета коефицијентом. На овај начин портфолио постаје дефанзивнији, што у периоду опадајућег тржишта значи мање губитке. Међутим, крупан недостатак описаног начина управљања портфолиом су високи трансакциони трошкови. Стога се као алтернативни метод примењује држање константног портфолија ризичне активе, а повећавање или смањивање бете портфолија путем смањивања или повећавања удела готовине у портфолију. Овај начин управљања портфолиом изискује ниже трошкове, јер су заузимање позиције у готовини и излазак из ове позиције јефтинији од куповине и продаје хартија од вредности са различитим бета коефицијентима (Blake, 2000, 535).

Популарне активне портфолио стратегије су *top-down* стратегија или стратегија од врха ка дну, *bottom-up* стратегија или стратегија од дна ка врху, моментум стратегија (*momentum/continuation strategy*) и стратегија контрирања (*reversal/contrarian strategy*).

Top-down стратегија започиње макроекономском анализом, тј. проценом макроекономских фактора, стања и перспектива (Слика 2.2.2.2.). Током макроекономске анализе портфолио менаџери настоје да утврде у којој фази привредног циклуса се налази национална економија и какве су њене перспективе у будућности. Наведено подразумева изучавање политичког и социјалног окружења, и анализирање макроекономских фактора као што су бруто домаћи производ (БДП), платни биланс, инфлација, ниво запослености и сл. Након спроведене макроекономске анализе и избора тржишта (земље) улагања⁴⁰, портфолио менаџери врше секторску анализу у настојању да процене који сектори (индустрије) ће донети највише приносе. Другим речима, циљ секторске анализе је утврђивање растућих сектора у које вреди инвестирати, јер чак и осредње хартије од вредности у растућим секторима, скоро увек „надиграју“ најбоље хартије од вредности у опадајућим секторима (Брзаковић, 2005). У оквиру секторске анализе нарочито је важно

⁴⁰ Треба нагласити да *top-down* приступ често полази од изучавања глобалне економије и међународне политичке ситуације, како би се пре избора земље улагања изабрао регион улагања (Европа, Азија, Америка итд.).

направити разлику између цикличних и нецикличних (стабилних) сектора (индустрија). Цене акција цикличних индустрија (аутомобилска, грађевинска, хемијска, дрвна индустрија и сл.) у периоду експанзије расту брже од цена акција нецикличних (стабилних) индустрија (индустрија робе широке потрошње), али се и смањују брже за време рецесије привреде. Стога портфолио менаџери настоје да процене почетак експанзионог периода, када купују акције предузећа цикличних грана, а продају акције предузећа стабилних грана. С друге стране, у случају процене почетка рецесионог периода, портфолио менаџери продају акције предузећа цикличних грана, а купују акције предузећа стабилних грана. Коначно, након извршене секторске анализе следи анализа и избор најперспективнијих хартија од вредности одабраних сектора.



Слика 2.2.2.2. Top-down и bottom-up приступ инвестирању

Извор: Аутор

Анализа појединачних хартија од вредности као последњи корак *top-down* стратегије је уједно први корак *bottom-up* стратегије. Насупрот *top-down* стратегији, *bottom-up* стратегија у први план не ставља макроекономску анализу и избор земље улагања, нити секторску анализу и избор сектора улагања, већ анализу појединачних хартија од вредности (Слика 2.2.2.2.). Дакле, *bottom-up* приступ започиње тамо где се *top-down* приступ завршава. *Bottom-up* стратегија се заснива на избору потцењених и прецењених хартија од вредности. Заговорници ове стратегију верују да се могу пронаћи погрешно оцењене хартије од вредности као повољне инвестиционе могућности, независно од стања у којем се налази сектор, тржиште и целокупна економија. Стога се у финансијској литератури *bottom-up* стратегија назива још и *pure security selection process*. *Bottom-up* стратегија започиње микроекономском анализом, тј. проценом микроекономских фактора, стања и перспектива. Анализом производа предузећа, његове конкурентске и финансијске позиције портфолио менаџери стичу представу о потенцијалима зараде предузећа и његовој тржишној вредности. Најчешће коришћени параметри за процену унутрашње вредности акције (*intrinsic value*), су добит по акцији (*earnings per share – EPS*) и однос

цена-добит (P/E рацио): унутрашња вредност акције = добит по акцији (EPS) \times P/E очекивани рацио. Међу осталим факторима од утицаја на процену унутрашње вредности акције најзначајнији су: квалитет менаџмента (анализира се искуство менаџера, њихово знање и образовање, старосно доба и сл.) и финансијска позиција предузећа (процењује се на бази финансијских извештаја предузећа) (Брзаковић, 2005). Након извршене анализе карактеристика појединачних предузећа и њихових хартија од вредности, *bottom-up* стратегија се шири на анализу сектора, тржишта и целокупне економије.

Без обзира на бројне разлике између ова два приступа, треба истаћи да су они усмерени ка истом циљу, а то је откривање најпрофитабилнијих хартија од вредности. Портфолио менаџер не мора трајно и стриктно да се определи за једну или другу стратегију инвестирања. Он може да примени *bottom-up* стратегију током једног временског периода, а *top-down* стратегију током другог периода, или пак комбинацију ова два приступа.

Поред описаних стратегија, популарне активне портфолио стратегије су моментум стратегија и стратегија контрирања. Моментум стратегија и стратегија контрирања су две супротне инвестиционе стратегије које, по основу изучавања историјских цена и приноса, настоје да процене будуће перформансе и остваре натпросечне резултате. Моментум стратегија је заснована на ефекту инерције, односно, уверењу да ће акције које су остваривале добре резултате у прошлости наставити то да чине и у будућности. Стога, примена ове стратегије подразумева куповину акција са добрим историјским перформансама (*winner stocks*), а продају акција са лошим историјским перформансама (*loser/out-of-favour stocks*). У оквиру моментум стратегије разликују се стратегија ценовог позиционирања (*price momentum strategy*) и стратегија профитабилног позиционирања (*earnings momentum strategy*). Стратегија ценовог позиционирања подразумева заузимање дуге позиције у акцијама чија је цена показала узлазни тренд и кратке позиције у акцијама чија је цена показала силазни тренд. Кључна претпоставка је веровање да ће се успостављени тренд кретања цена наставити и у будућности, а моментум се односи управо на тенденцију цена да се крећу у смеру успостављеног тренда. С друге стране, стратегија профитабилног позиционирања подразумева заузимање дуге позиције у акцијама које су имале највише приносе у прошлом периоду и кратке позиције у акцијама које су имале најниже приносе у прошлом периоду. Када је корелација између серија приноса позитивна и статистички значајна, инвеститори могу остварити значајне приносе употребом ове стратегије.

За разлику од моментум стратегије која је заснована на ефекту инерције, стратегија контрирања је заснована на ефекту заокрета, тј. уверењу да ће акције које су имале лоше резултате у претходном периоду остварити натпросечне резултате у будућем периоду, и обрнуто. Дакле, контрирање подразумева предузимање опклада против тржишног консензуса. Објашњење ефекта заокрета и стратегије контрирања пружа хипотеза о претераном реаговању, према којој инвеститори претерано реагују на неочекиване вести, па је свака претерана реакција праћена корекцијом, односно, заокретом у кретању цена и приноса хартија од вредности. Warren Buffett, амерички бизнисмен и један од најбогатијих људи света, описао је стратегију контрирања следећим речима: „Буди похлепан када су

други бојажљиви и бојажљив када су други похлепни“. Другим речима, стратегија контрирања се своди на правило „купуј када други продају и продај када други купују“. Није тешко закључити да ће инвеститори остварити значајне приносе употребом ове стратегије уколико је корелација између серија приноса негативна и статистички значајна.

Снажни емпиријски докази успешности и једне и друге стратегије резултирали су њиховом популарношћу и широком употребом, пре свега, од стране институционалних инвеститора. Најпознатија студија која тврди да моментум стратегија доноси статистички значајне натпросечне приносе јесте студија коју су извршили Jegadeesh и Titman (1993). Доказе у корист примене моментум стратегије пружили су и Lo и MacKinlay (1988), Grinblatt et al (1995)⁴¹ и други. С друге стране, најзначајнија студија која тврди да стратегија контрирања генерише статистички значајне натпросечне приносе јесте студија коју су извршили De Bondt и Thaler (1985). Доказе у корист примене стратегије контрирања пружили су и Lehmann (1990), Lakonishok et al (1993) и други.

На крају, треба истаћи и да поједини аутори, попут Fabozzi et al (2011a), тврде да постоје устаљени обрасци у кретању цена акција који су задржали стабилност током више деценија у САД и Европи. Аутори конкретно наводе да цене акција показују заокрете у кратким временским оквирима од пар дана до једног месеца, инерцију у средњим временским периодима од 6 до 12 месеци и заокрете током дугих временских периода од 2 до 5 година.

2.2.3. Хибридна портфолио стратегија

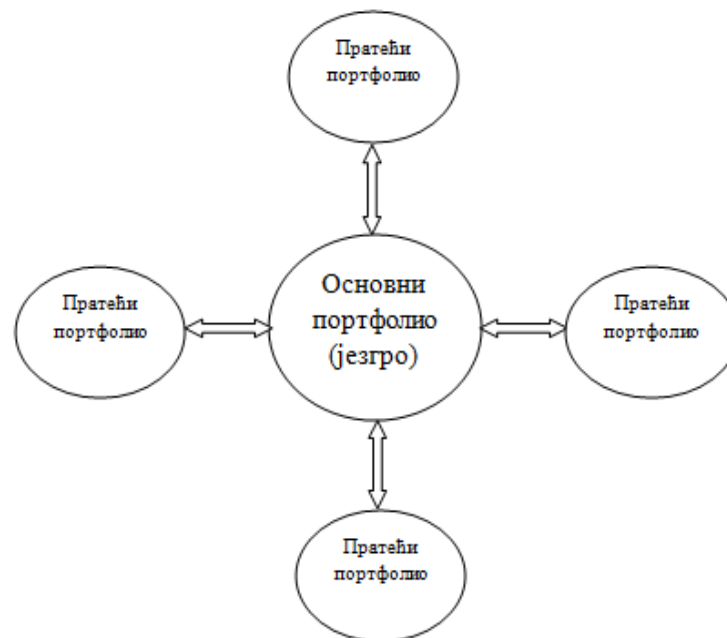
Дебата између активног и пасивног управљања портфолиом траје од седамдесетих година 20. века без кончаног епилога и консензуса о супериорности једне или друге портфолио стратегије. Обе стратегије инвестирања имају бројне предности, али и недостатке. Пасивна стратегија обезбеђује висок степен диверсификације улагања, ниске трошкове и низак ризик улагања, али уз приносе који су на нивоу тржишног просека. С друге стране, активна стратегија пружа могућност постизања натпросечних приноса, али по цени повећаног ризика улагања.

Ипак, избор између активне и пасивне стратегије инвестирања се не своди нужно на избор „све или ништа“. Могућа је интеграција ових стратегија у форми хибридне портфолио стратегије. Хибридна портфолио стратегија користи предности и активне и пасивне стратегије инвестирања и истовремено ублажава њихове недостатке. Заговорници хибридног приступа сматрају да се комбиновањем активне и пасивне стратегије инвестирања постиже супериорнији однос приноса и ризика неголи њиховом појединачном употребом. На пример, могуће је истовремено применити пасиван метод алокације активе и активан метод селекције хартија од вредности. У овом случају,

⁴¹ Grinblatt et al (1995) су утврдили да је 77% узоркованих инвестиционих фондова користило моментум стратегију и да су ови фондови у просеку остварили боље перформансе од фондова који нису користили ову стратегију.

портфолио менаџер би имао фиксну алокацију активе, али би активно бирао појединачне хартије од вредности унутар сваке класе активе. Описана хибридна портфолио стратегија је позната под називом *security-selection style of management*. Такође, могуће је применити активан метод алокације активе и пасиван метод селекције хартија од вредности. У овом случају, портфолио менаџер би могао активно да мења уделе различитих класа активе у портфолију, а да при том држи индексне портфолије унутар сваке класе активе (Bodie et al, 2009, 713). Описани комбиновани приступ инвестирању је у финансијској литератури познат под називом *asset-allocation style of management*.

Поред наведених стратегија, популарна хибридна портфолио стратегија је и *core-satellite* стратегија инвестирања (Слика 2.2.3.1.). Ова стратегија подразумева постојање основног портфолија као језгра (*core portfolio*) и већег бројем мањих пратећих портфолија (*satellite portfolios*), који својим предностима ублажавају недостатке основног портфолија. У оквиру *core-satellite* стратегије инвестирања разликују се стратегија пасивног језгра и стратегија активног језгра, а избор између ових стратегија зависи од инвеститоровог нивоа толеранције ризика. Основна идеја стратегије пасивног језгра јесте да се највећи део (језгро) портфолија индексира, а да се остатком портфолија активно управља. Употребом индексног портфолија као језгра постижу се контрола трошкова и задовољавајућа диверсификација улагања праћена ниским ризиком. С друге стране, улога активно управљаних пратећих портфолија је да обезбеде постизање приноса виших од просечног тржишног приноса. На овај начин позитивне стране основног и пратећих портфолија се сабирају, а негативне међусобно ублажавају.



Слика 2.2.3.1. Core-satellite стратегија инвестирања

Извор: Аутор, на основу Blake, 2000, 544

Насупрот стратегији пасивног језгра, стратегија активног језгра подразумева да портфолио менаџер активно управља највећим делом портфолија, а да индексира остатак портфолија. Употребом активног портфолија као језгра повећава се могућност остварења натпросечних резултата, али се повећава и ризик улагања. Улога пасивно управљаних пратећих портфолија је да кроз диверсификацију улагања смање овај ризик. Према томе, недостаци основног портфолија ублажавају се предностима пратећих портфолија.

На основу свега горе наведеног закључује се да се хибридна портфолио стратегија, која обећава релативно добре приносе уз разуман ризик улагања, може схватити као логичан одговор на нерешену дебату између активног и пасивног управљања портфолиом.

2.3. Стили портфолио менаџмента

Осим дебате између активног и пасивног портфолио менаџмента, деценијама се води и дебата између два основна стила управљања портфолиом, а то су: квалитативни (традиционални) портфолио менаџмент (*qualitative/traditional portfolio management*) и квантитативни портфолио менаџмент (*quantitative portfolio management*). Консензус о супериорности једног или другог стила управљања портфолиом још увек није постигнут, па се избор стила разликује од менаџера до менаџера и зависи од њихових особина и преференција. У стварности не постоји „чист“ стил управљања портфолиом, већ менаџери који примарно примењују квалитативни портфолио менаџмент користе и елементе квантитативног портфолио менаџмента, и обрнуто.

2.3.1. Квалитативни портфолио менаџмент

Квалитативни портфолио менаџмент је стил управљања портфолиом заснован на квалитативној анализи. Квалитативна анализа подразумева анализу квалитативних фактора значајних за процес инвестиционог одлучивања. Међутим, ови фактори нису доступни у званичним базама података и тешко их је квантитативно изразити, због чега се квалитативни портфолио менаџмент добрим делом ослања на субјективне процене аналитичара. Примери квалитативних фактора су: стручност менаџмента предузећа, квалитет производа, утицај нових технологија, степен задовољства потрошача, вредност бренда и сл.

За разлику од квантитативне анализе која се ослања на компјутерске програме и податке доступне у званичним финансијским извештајима предузећа, квалитативна анализа подразумева:

- анализу стручности, искуства и образованости менаџмента предузећа,
- анализу степена задовољства, лојалности и мотивисаности запослених у предузећу,
- анализу степена задовољства купаца,
- детаљну анализу производа и услуга предузећа,
- анализу нематеријалне активе предузећа (патенти, лиценце, концесије, *goodwill* итд.),
- анализу сектора (индустрије) којем предузеће припада,

- утврђивање компаративних предности предузећа итд.

Услед немерљивости квалитативних фактора, традиционални портфолио менаџери доносе субјективну процену атрактивности појединачних предузећа и њихових акција. На овај начин квалитативни портфолио менаџмент олако постаје предмет субјективних предрасуда портфолио менаџера као што су стереотипи, селективна перцепција, пристрасност и претерана самоувереност. Наведене предрасуде смањују квалитет процене и у крајњој инстанци могу да доведу до погрешних инвестиционих одлука. Такође, примена квалитативног приступа захтева високе трошкове анализе, што овај приступ чини непрактичним када је његова примена у великом инвестиционом универзуму у питању. Поред субјективне природе и високих трошкова анализе, важан недостатак квалитативног портфолио менаџмента јесте и ниска диверсификација улагања праћена високим ризиком улагања. Имајући у виду детаљно анализирање предузећа и високе трошкове анализе, традиционални портфолио менаџери прате мањи број предузећа, али, у поређењу са квантитативним портфолио менаџерима, спроводе детаљнију анализу изабраних предузећа и поседују више информација о њима. За разлику од квантитативних компјутерских модела, квалитативни портфолио менаџери би требало да знају када је информација погрешна, обмањујућа и нерепрезентативна, као и да препознају ситуације у којима се прошле релације неће остварити у будућности (Alford et al, 2011).

На крају треба истаћи да се као репрезентативни примери квалитативног управљања портфолиом издвајају, у претходном одељку описане, моментум стратегија и стратегија контрирања, засноване на субјективној процени, тј. веровању портфолио менаџера о наступању инерције или пак заокрета у кретању цена и приноса анализираних хартија од вредности.

2.3.2. Квантитативни портфолио менаџмент

Квантитативни портфолио менаџмент је објективан стил управљања портфолиом, ослобођен субјективних процена. Заснива се на квантитативној анализи која се спроводи применом софистицираних компјутерских програма. За разлику од традиционалних портфолио менаџера који инвестиционе одлуке доносе на основу субјективне анализе квалитативних фактора, квантитативни портфолио менаџери одлучују на основу објективне анализе квантитативних фактора доступних у званичним базама података и финансијским извештајима предузећа. Квантитативна анализа се ослања искључиво на јавно доступне податке који се уносе у компјутерски програм способан да у делићу секунде изврши сложену анализу, док су за исти посао највештијим аналитичарима потребни сати рада и труда. Захваљујући могућности брзе евалуације великог броја хартија од вредности, квантитативни модел је способан да окрије већи број инвестиционих прилика од квалитативног модела.

Додатна предност квантитативне анализе се огледа у високој трошкованој ефикасности. Иако су фиксни трошкови изградње снажног квантитативног модела високи, маргинални трошкови његове примене су ниски. Самим тим, квантитативни портфолио

менаџер је, за разлику од традиционалног портфолио менаџера, у позицији да бира између широког спектра различитих хартија од вредности. Такође, квантитативни портфолио менаџер је захваљујући економији обима у позицији да наплаћује ниже провизије у односу на квалитативне портфолио менаџере (Alford et al, 2011). На основу наведеног није тешко закључити да квантитативни приступ пружа могућност диверсификације улагања и последичног смањења ризика улагања, па је једна од предности квантитативног портфолио менаџмента и ефикасније управљање ризиком.

С друге стране, потенцијална слабост квантитативног модела се огледа у чињеници да погрешни подаци и структурне промене у предузећу попут реструктурирања или аквизиција, могу довести до погрешних закључака и погрешних инвестиционих одлука. У овом случају лоши инпути доводе до лоших резултата („*garbage in, garbage out*“). Из овог разлога, већина квантитативних портфолио менаџера настоји да инвестира у велики број различитих хартија од вредности, како би се неуспех једне позиције анулирао успехом друге (Alford et al, 2011).

Треба истаћи и да квантитативни портфолио менаџери не придају посебну пажњу анализи предузећа, анализи његових производа и услуга, анализи компаративних предности и секторској анализи. За разлику од традиционалних портфолио менаџера који детаљно анализирају предузеће, разговарају са менаџментом предузећа, запосленима, потрошачима, добављачима и осталим стејкхолдерима, квантитативни портфолио менаџери сматрају да овакви разговори могу бити чак и контрапродуктивни. Примера ради, заговорници квантитативног управљања портфолиом сматрају да су менаџери предузећа често неоправдано оптимистични по питању будућих перформанси предузећа, па разговор са њима може резултирати погрешном инвестиционом одлуком портфолио менаџера.

Основни облици квантитативног управљања портфолиом су: индексирање, „*rocket science*“ и квантитативна анализа заснована на вредности (*value-based quant*). Индексирање се као први облик квантитативног портфолио менаџмента појавило раних осамдесетих година 20. века. Тада је извршена прва опсежна примена компјутера у конструкцији портфолија са циљем максимирања приноса и истовременог држања трошкова на минимуму. Други облик квантитативног портфолио менаџмента, познат под називом „*rocket science*“, појавио се средином осамдесетих година 20. века када су америчке инвестиционе банке почеле да ангажују математичаре и физичаре за потребе развоја различитих модела вредновања опција. Касније су се њихове услуге почеле користити за развој компјутерских модела способних да применом софистициране математике предвиде кретање цена акција. Предвиђања су се односила на кратак временски период од свега пар дана и нису укључивала елементе фундаменталне анализе. Стога се овај облик квантитативног портфолио менаџмента може окарактерисати као сложена математичка верзија техничке анализе. Последњи и уједно најновији облик квантитативног управљања портфолиом је квантитативна анализа заснована на вредности. Циљ ове анализе је да повећа приносе портфолија променом алокације активе или селекције акција у случају откривене потцењености или прецењености испитиваних тржишта или хартија од

вредности. Потенцијална потцењеност или прецењеност утврђују се применом сложених економетријских модела заснованих на факторима за које се верује да утичу на тржиште, као што су номинални и реални приноси од дивиденди, трговински токови, стање ликвидности и сл. (Blake, 2000, 547).

Имајући у виду напред наведено, може се закључити да и квалитативни и квантитативни портфолио менаџмент имају бројне предности, али и недостатке. Стога не чуди да у пракси портфолио менаџери, у циљу доношења најбољих инвестиционих одлука, истовремено користе елементе и једног и другог стила управљања портфолиом.

3. МОДЕЛИ ОЦЕНЕ ПЕРФОРМАНСИ ПОРТФОЛИЈА ИНВЕСТИЦИОНИХ ФОНДОВА

Индустрију инвестиционих фондова карактерише висок степен конкуренције. У настојању да привуку нове инвеститоре инвестициони фондови међусобно конкуришу, пре свега, путем остварених инвестиционих перформанси. Избор конкретног инвестиционог фонда зависи од његове успешности. Стога је из угла појединачних и институционалних инвеститора важно извршити оцену перформанси портфолија инвестиционих фондова. Од успешности инвестиционог фонда зависе и наредни потези инвеститора у смислу задржавања средстава у фонду, додатног улагања, или пак повлачења инвестираних средстава из фонда. С друге стране, оцена портфолио перформанси информиса менаџере инвестиционог фонда о предностима и слабостима креираног портфолија. Уочене предности се настоје искористити, а слабости елиминисати променом удела постојећих и увођењем нових хартија од вредности у портфолио. На основу наведеног закључује се да оцена перформанси портфолија има важну улогу у унапређењу процеса управљања портфолиом. Иако се у финансијској литератури наводи као последња функција портфолио менаџмента, оцена перформанси портфолија је ништа друго до саставни део континуираног процеса управљања портфолиом, подређен унапређењу његове ефикасности.

Оценом перформанси портфолија настоји се утврдити да ли је креирани портфолио остварио просечне, натпросечне или исподпросечне резултате, као и да ли су ови резултати постигнути захваљујући способностима портфолио менаџера или срећи. Такође, важно је не само да се оцени колико добро је инвестициони фонд пословао у односу на друге фондове или у односу на тржиште, већ и да се разуме дефинисана инвестициона политика фонда, као и степен у којем су се портфолио менаџери придржавали ове политике. Увидом у дефинисану инвестициону политику и степен поштовања исте, остварује се увид у преузети ризик. Поред наведеног, важно је да се разуме и узрок добрих или лоших перформанси инвестиционих фондова. Да ли су, на пример, натпросечни резултати остварени захваљујући селекционој способности или способности тржишног тајминга портфолио менаџера? Да ли портфолио менаџер поседује или не поседује потребну вештину избора хартија од вредности? Да ли тајминг тржишта доноси додатне користи или само додатне трасакционе трошкове (Elton et al, 2011, 628)? Другим речима,

важно је извршити декомпозицију остварених перформанси портфолија инвестиционих фондова.

3.1. Основне карактеристике модела

Развој модела оцене перформанси портфолија одвијао се паралелно са развојем портфолио теорије. У време важења традиционалне портфолио теорије владало је уверење да се укупан ризик портфолија може елиминисати диверсификацијом, па су се перформансе портфолија оцењивале искључиво на основу остварене стопе приноса. Инвестициони саветници су у почетку предлагали улагање средстава у портфолио који је у претходној години остварио највишу стопу приноса. Међутим, убрзо је примећено да су перформансе већине инвестиционих портфолија у периоду растућег тржишта боље од перформанси остварених током опадајућег тржишта. Стога су највештији финансијски аналитичари усмерили пажњу на портфолије који су имали највишу просечну стопу приноса у репрезентативном периоду, који је обухватао како периоде растућег тржишта, тако и периоде опадајућег тржишта.

Описани поступак оцене перформанси и избора портфолија био је доминантан све до објављивања Markowitz-евог чланка „*Portfolio Selection*“ 1952. године (Markowitz, 1952) и настанка *MPT*. Развој *MPT* значио је еволуцију процеса оцене перформанси портфолија у смислу детаљног истраживања како приноса, тако и припадајућег ризика. Једноставно поређење приноса два портфолија замењено је поређењем њихових ризиком пондерисаних приноса. Приноси портфолија се морају кориговати за ризик да би њихово међусобно поређење имало смисла. Према Bodie et al (2009), најједноставнији начин кориговања приноса за ризик портфолија јесте да се стопе приноса посматраних инвестиционих фондова упореде са стопама приноса које остварују други инвестициони фондови са сличним карактеристикама ризика. Инвестициони фондови са сличним карактеристикама ризика се сврставају у групе (фондови који улажу у акције, фондови који улажу у обвезнице, фондови који улажу у инструменте новчаног тржишта и сл.), а затим се пореде приноси фондова исте групе. Међутим, у оквиру сваке групе могу се формирати подгрупе које карактерише различит ниво ризика, тако да поређење приноса инвестиционих фондова исте групе може резултирати погрешним закључцима. На основу наведеног закључује се да су потребне прецизније методе корекције приноса за ризик, односно, прецизнији модели оцене перформанси портфолија инвестиционих фондова.

Даљи развој модела оцене портфолио перформанси одвијао се паралелно са развојем модела вредновања активе. Примера ради, из *SARМ* модела су изведене важне мере перформанси, као што су: Sharpe-ов индекс, Treynor-ов индекс и Jensen-ов или алфа индекс, а са развојем вишефакторског *APT* модела појавиле су се нове вишепараметарске мере перформанси портфолија. Заснованост модела оцене перформанси портфолија на моделима вредновања активе указује на њихову нераскидиву повезаност.

Коначно, са развојем *PMPT*, као проширене принос-ризик парадигме, извршена је замена устаљених мера перформанси портфолија. Ново схватање ризика и употреба *MAR*

као личног бенчмарка приликом оцене постигнутих резултата условили су замену Jensen-овог алфа индекса са омегом и Sharpe-овог рација са Sortino-овим рациом.

Независно од достигнутог степена развоја портфолио теорије, први корак у оцени перформанси портфолија је рачунање стопе приноса портфолија остварене током анализираниог периода, који се у финансијској литератури назива период оцене или евалуациони период (*evaluation period*). Најједноставнији случај рачунања стопе приноса портфолија подразумева да инвеститор током анализираниог периода нити улаже додатна средства у портфолио, нити повлачи раније инвестирана средства из портфолија. У овој ситуацији стопа приноса портфолија (r_p) се рачуна тако што се тржишна вредност портфолија са краја периода (*ending value* – V_e) умањи за тржишну вредност портфолија са почетка периода (*beginning value* – V_b) и добијена разлика подели са тржишном вредношћу портфолија са почетка периода (Sharpe et al, 1995, 918):

$$r_p = \frac{V_e - V_b}{V_b}. \quad (3.1.1.)$$

С друге стране, уколико анализирани период карактеришу улагања (*deposits* – D) и повлачења (*withdrawals* – W) средстава из портфолија, кључно питање које се поставља јесте када су се ови новчани токови догодили: на почетку периода, на крају или у преосталом времену које је обухваћено анализом.

Ако су се улагања и повлачења средстава догодила на самом почетку анализираниог периода рачунање стопе приноса портфолија се врши прилагођавањем почетне тржишне вредности портфолија:

- 1) у случају улагања додатних средстава у портфолио почетна вредност портфолија се увећава за износ уложених средстава:

$$r_p = \frac{V_e - (V_b + D)}{(V_b + D)}, \quad (3.1.2.)$$

- 2) у случају повлачења средстава из портфолија почетна вредност портфолија се умањује за износ повучених средстава:

$$r_p = \frac{V_e - (V_b - W)}{(V_b - W)}. \quad (3.1.3.)$$

Ако су се улагања и повлачења средстава догодила на самом крају анализираниог периода стопа приноса портфолија се рачуна прилагођавањем крајње тржишне вредности портфолија:

- 1) у случају улагања додатних средстава у портфолио крајња вредност портфолија се умањује за износ уложених средстава:

$$r_p = \frac{(V_e - D) - V_b}{V_b}, \quad (3.1.4.)$$

- 2) у случају повлачења средстава из портфолија крајња вредност портфолија се увећава за износ повучених средстава:

$$r_p = \frac{(V_e + W) - V_b}{V_b}. \quad (3.1.5.)$$

Коначно, ако су се улагања и повлачења средстава догодила у преосталом времену обухваћеном анализом, односно, негде између почетног и крајњег интервала времена, рачунање стопе приноса портфолија се врши применом вредносно пондерисане (*value-*

weighted/money-weighted/dollar-weighted) или временски пондерисане (*time-weighted*) стопе приноса. Вредносно пондерисана стопа приноса се назива још и интерна стопа приноса (*internal rate of return – IRR*), а представља каматну стопу која изједначава садашњу вредност свих новчаних токова (*cash flow – CF*) и крајње тржишне вредности портфолија, са почетном тржишном вредношћу портфолија:

$$V_b = \frac{CF_1}{(1+IRR)} + \frac{CF_2}{(1+IRR)^2} + \dots + \frac{CF_n+V_e}{(1+IRR)^n}. \quad (3.1.6.)$$

Новчани ток за било који субпериод k , при чему је $k = 1, 2, \dots, n$, представља разлику између остварених прилива и одлива новчаних средстава. Важно је приметити да овај метод израчунавања стопе приноса не захтева утврђивање тржишне вредности портфолија у појединачим субпериодима.

С друге стране, временски пондерисана стопа приноса (r_p) се рачуна помоћу следеће формуле:

$$\begin{aligned} r_p &= \prod_{k=1}^n (1 + r_k) - 1 \\ &= [(1 + r_1)(1 + r_2) \dots (1 + r_n)] - 1, \end{aligned} \quad (3.1.7.)$$

при чему је:

$$r_k = \frac{V_{e,k} - V_{b,k}}{V_{b,k}}, \quad (3.1.8.)$$

где су:

r_k – стопа приноса портфолија остварена у субпериоду k , за $k = 1, 2, \dots, n$,

$V_{e,k}$ – тржишна вредност портфолија на крају субпериода k , односно, непосредно пре новчаног тока,

$V_{b,k}$ – тржишна вредност портфолија на почетку субпериода k , односно, непосредно након новчаног тока.

Није тешко закључити да сваки новчани ток означава крај једног, а почетак наредног субпериода. Главни недостатак временски пондерисане стопе приноса се огледа у чињеници да овај метод захтева утврђивање тржишне вредности портфолија сваки пут када се новчани ток догоди. Самим тим, временски пондерисана стопа приноса је прецизнији, али и сложенији метод од алтернативне вредносно пондерисане стопе приноса. Кључни аргумент у корист избора временски пондерисане стопе приноса је да је алтернативна вредносно пондерисана стопа приноса под снажним утицајем величине новчаних токова над којима портфолио менаџери немају контролу.

Када је реч о инвестиционим фондовима, рачунање стопе приноса портфолија је једноставније у случају затворених инвестиционих фондова. Стопа укупног приноса портфолија затворених инвестиционих фондова у периоду инвестирања t (HPR_t) добија се тако што се збир дивиденде (d_t) и капиталног добитка или губитка ($P_t - P_{t-1}$) подели са ценом акције фонда на почетку евалуационог периода (P_{t-1}):

$$HPR_t = \frac{d_t + (P_t - P_{t-1})}{P_{t-1}}. \quad (3.1.9.)$$

С друге стране, рачунање стопе укупног приноса портфолија отворених инвестиционих фондова у периоду инвестирања (HPR_t) захтева примену следећег обрасца (Francis & Kim, 2013, 436):

$$HPR_t = \frac{d_t + g_t + (NAV_t - NAV_{t-1})}{NAV_{t-1}}, \quad (3.1.10.)$$

где су:

d_t – дивиденде и камате исплаћене инвеститорима током периода t ,

g_t – реализовани капитални добици у периоду t ,

$(NAV_t - NAV_{t-1})$ – нереализовани капитални добици који се манифестују у расту NAV ,

NAV_{t-1} – нето вредност активе по акцији фонда на почетку анализираниог периода.

Почетни модели оцене перформанси портфолија подразумевали су поређење овако израчунате стопе приноса портфолија инвестиционог фонда са стопама приноса портфолија других инвестиционих фондова, или са стопом приноса одабраног бенчмарка. Међутим, једноставно поређење бруто приноса портфолија инвестиционих фондова може да доведе до погрешних закључака о њиховој перформансности из два разлога. Први разлог се огледа у чињеници да су различити инвестициони фондови оптерећени различитим трошковима. Стога је боља мера перформанси стопа нето приноса портфолија фонда, која се добија као разлика између стопе бруто приноса и стопе укупних трошкова. Инвестициони фонд може да оствари виши принос од бенчмарка пре одузимања трошкова, али да након укључивања трошкова у анализу принос фонда буде нижи од бенчмарка. Према Aragon и Ferson (2006), уколико принос инвестиционог фонда успева да надмаши бенчмарк након одузимања трошкова (*on an after-cost basis*), онда се каже да фонд додаје вредност инвеститорима (*adds value for investors*). С друге стране, уколико принос инвестиционог фонда успева да надмаши бенчмарк пре одузимања трошкова (*on a before-cost basis*), али не и након укључивања трошкова у анализу, сматра се да портфолио менаџер има инвестициону способност (*investment ability*), али да наплаћује високе провизије и/или постигнуте резултате троши на високе трансакционе трошкове.

Други разлог због којег поређење приноса портфолија различитих инвестиционих фондова може да доведе до погрешних закључака о њиховој перформансности јесу различити нивои ризика којима су ови фондови изложени. Стога целовита оцена перформанси портфолија мора да укључи не само мерење приноса портфолија, већ и мерење припадајућег ризика. Другим речима, да би се резултати поређења перформанси портфолија сматрали валидним, израчуната стопа приноса портфолија мора бити коригована за ризик. Овде се као кључно намеће питање одређивања адекватне мере ризика. Да ли ризик мерити стандардном девијацијом или бетом? Одговор на ово питање зависи од тога да ли клијент инвестиционог фонда поседује другу значајну активу осим његовог удела у фонду. Уколико је удео у инвестиционом фонду једина актива у власништву инвеститора, онда је стандардна девијација релевантна мера ризика. Међутим, уколико клијент поседује и бројну другу активу, бета коефицијент се сматра релевантом мером ризика, јер ће се, захваљујући спроведеној диверсификацији улагања, несистемски ризик клијентовог портфолија елиминисати.

Коначно, након корекције приноса за ризик врши се поређење ризиком пондерисаних приноса портфолија инвестиционих фондова са ризиком пондерисаним приносом одабраног бенчмарка. На овај начин инвеститори у инвестиционе фондове и портфолио менаџери фондова сазнају да ли остварена стопа приноса представља просечан, супериоран, или инфериоран резултат.

3.2. Мере перформанси портфолија

Настанак *MPT* омогућио је корекцију приноса за ризик и поређење ризиком пондерисаних приноса портфолија. Прве мере перформанси портфолија које су на адекватан начин кориговале принос за ризик појавиле су се са равојем *CAPM* модела. Jack Treynor (1965), William Sharpe (1966) и Michael Jensen (1968) су, полазећи од *CAPM* модела, независно један од другог увели стандардне мере перформанси познате као Treynor-ов, Sharpe-ов и Jensen-ов или алфа индекс. Треба истаћи да су и пре ових модела постојали покушаји оцене перформанси портфолија засновани на Markowitz-евој портфолио теорији и односу приноса и ризика. Међутим, ране анализе базиране на *MPT* нису успеле да обезбеде методологију научног рангирања портфолија по основу остварених перформанси. Рангирање портфолија је омогућено тек са појавом Sharpe-овог и Treynor-овог рација, захваљујући чињеници да ови индекси свде принос и ризик портфолија на један број који је погодан за рангирање.

Као наследник и модификована верзија Sharpe-овог индекса појавио се најпре информациони рацио, а потом и M^2 мера перформанси портфолија коју су из Sharpe-овог индекса извели добитник Нобелове награде за економију Franco Modigliani и његова унука Leah Modigliani. Мера аналогна M^2 мери перформанси портфолија, уведена у циљу лакшег тумачења нумеричке вредности Treynor-овог индекса, је T^2 мера перформанси портфолија.

Поред наведених мера, у финансијској теорији су се издвојили и у пракси афирмисали Treynor-Mazuu модел и Henriksson-Merton модел, који мере способност тајминга тржишта портфолио менаџера инвестиционих фондова. За разлику од Jensen-овог индекса који анализира селекциону способност портфолио менаџера инвестиционих фондова, ови модели испитују способност портфолио менаџера да предвиде тржишне флукуације и правовремено реагују на исте.

Коначно, развој *PMPT* условио је појаву још једне важне мере перформанси портфолија. У питању је Sortino-ов рацио заснован на негативном ризику и негативној девијацији као његовој мери.

3.2.1. Sharpe-ов индекс

William Sharpe (1966) је конструисао индекс за мерење перформанси портфолија који се заснива на укупном ризику исказаном стандардном девијацијом. Sharpe-ов индекс се рачуна дељењем ризико премије, тј. вишка приноса портфолија изнад безризичне стопе приноса, са стандардном девијацијом приноса портфолија као мером укупног ризика:

$$S_i = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_f}{\sigma_p}, \quad (3.2.1.1.)$$

где су:

S_i – Sharpe-ов индекс,

\bar{r}_p – просечан принос портфолија,

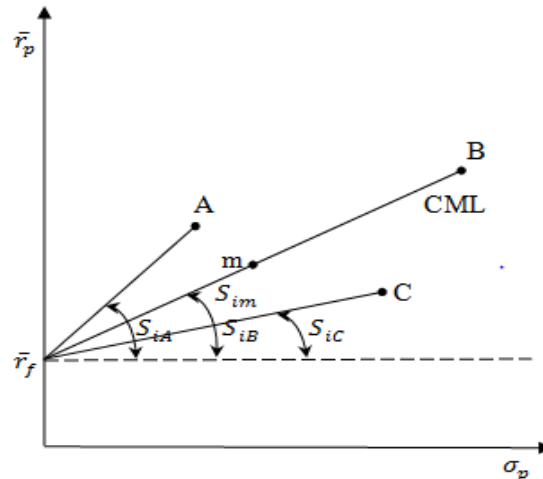
\bar{r}_f – просечна безризична стопа приноса,

σ_p – стандардна девијација приноса портфолија.

Бројилац у математичкој интерпретацији Sharpe-ов индекса показује инкрементални принос портфолија у односу на алтернативну инвестицију у безризичну активу, док именилац указује на повећање волатилности портфолија у односу на безризичну алтернативу (Bodie et al, 2009, 577). Овај индекс сажима користи и трошкове инвестирања – просечан принос и стандардну девијацију, у једну меру перформанси и показује да ли су приноси инвестиционих фондова резултат паметних инвестиционих одлука или неумереног ризика. Предност употребе Sharpe-овог рација приликом оцене перформанси портфолија је у томе што се приликом његовог рачунања не мора одредити бенчмарк као замена за тржиште, тако да избор бенчмарка не утиче на рангирање инвестиционих фондова према овом индексу. С друге стране, велики недостатак Sharpe-овог рација лежи у чињеници да је он поуздан показатељ перформанси једино недиверсификованог или слабо диверсификованог портфолија. Такође, без обзира на чињеницу да рачунање овог индекса не захтева одређивање бенчмарка, упоредна анализа перформанси портфолија инвестиционих фондова и просечних тржишних перформанси подразумева поређење Sharpe-овог рација за портфолио са Sharpe-овим рациом за бенчмарк. Самим тим, јасно је да је одређивање бенчмарка неопходан услов за добијање одговора на питање да ли анализирани инвестициони фонд остварује супериорне, просечне, или инфериорне перформансе у односу на тржиште.

Sharpe-ов индекс је креиран са циљем поређења и рангирања инвестиционих портфолија који припадају различитим класама ризика и који имају различите просечне стопе приноса. Описани индекс најчешће узима вредности између 0,5 и 3, с тим да већи Sharpe-ов индекс значи боље перформансе портфолија. Према „правилу палца“ (*a rule of a thumb*) ако је годишњи Sharpe-ов индекс већи од 1,0 перформансе инвестиционог фонда су добре, док изванредни фондови имају Sharpe-ов индекс већи од 2,0 (Jagrić et al, 2007, 239). У периодима јаке кризе, када је циљ активног менаџмента не да добије више, већ да изгуби мање Sharpe-ов индекс може бити и негативан. Интерпретација негативног Sharpe-ов индекса је иста као и интерпретација позитивног. Другим речима, правило што је овај индекс већи боље су перформансе портфолија, и даље важи (Sajter, 2011, 259).

Графички приказано Sharpe-ов индекс представља угао праве линије која повезује безризичну стопу приноса и анализирани портфолио у дводимензионалном простору (\bar{r}_p, σ_p) (Слика 3.2.1.1.).



Слика 3.2.1.1. Графички приказ Шарп-овог индекса

Извор: Аутор, на основу Francis & Kim, 2013, 441

На претходној слици графички је приказан Шарп-ов индекс за три различита портфолија (A, B и C), као и Шарп-ов индекс за тржишни портфолио m . На овај начин обезбеђено је упоређивање перформанси различитих портфолија, али и поређење њихових перформанси са просечним тржишним перформансама. Међу наведеним портфолијама, у контексту Шарп-овог индекса, најпожељнији је портфолио A, будући да права линија која повезује безризичну стопу приноса и анализирани портфолио има највећи угао, односно, највећу вредност Шарп-овог индекса ($S_{iA} > S_{iB} > S_{iC}$). То значи да било која комбинација портфолија A и активе ослобођене ризика доноси виши принос за исти ниво ризика у односу на могуће комбинације преостала два портфолија (B и C) и безризичне активе.

С друге стране, као репер за поређење перформанси посматраних портфолија са просечним тржишним перформансама служи линија тржишта капитала (CML), која повезује безризичну стопу приноса и тржишни портфолио m у дводимензионалном простору (\bar{r}_p, σ_p). Будући да је Шарп-ов индекс за тржишни портфолио (S_{im}) једнак углу CML линије није тешко закључити следеће:

- Портфолији који се налазе изнад CML линије имају већи Шарп-ов индекс од Шарп-овог индекса за тржишни портфолио и остварују супериорне перформансе у односу на тржиште (портфолио A);
- Портфолији који леже на CML линији имају Шарп-ов индекс једнак Шарп-овом индексу за тржишни портфолио и остварују просечне тржишне перформансе (портфолио B);
- Портфолији који се налазе испод CML линије имају мањи Шарп-ов индекс од Шарп-овог индекса за тржишни портфолио и остварују инфериорне перформансе у односу на тржиште (портфолио C).

О значају представљеног Шарп-овог индекса и Шарп-овог рада уопште најбоље говори чињеница да је 1990. године његов модел портфолио перформанси награђен Нобеловом наградом за економију.

3.2.2. Треупог-ов индекс

За разлику од Sharpe-овог индекса који мери ризико премију портфолија по јединици укупног ризика, Треупог-ов индекс је показатељ вишка приноса портфолија изнад безризичне стопе приноса по јединици системског ризика. Код Треупог-овог индекса принос портфолија је коригован само за системски ризик, јер се полази од претпоставке о извршеној ефикасној диверсификацији улагања и одсуству несистемског ризика. Дакле, Треупог-ов индекс је сличан Sharpe-овом индексу, осим што се уместо стандардне девијације као показатеља волатилности приноса око њихове средње вредности користи бета коефицијент портфолија:

$$T_i = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_f}{\beta_p}, \quad (3.2.2.1.)$$

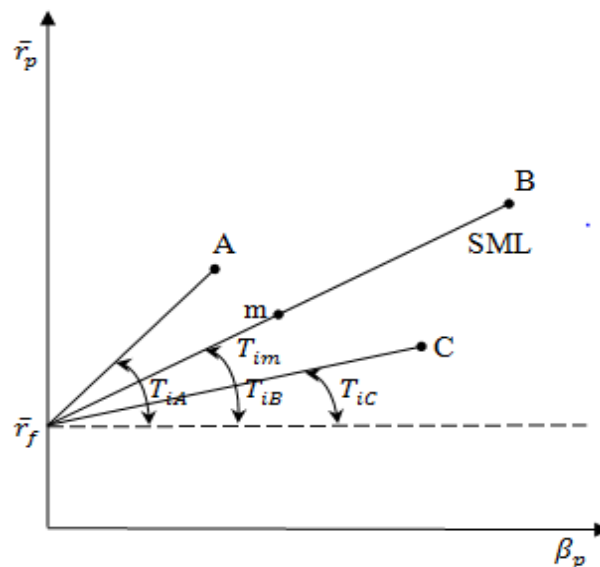
где су:

T_i – Треупог-ов индекс,

β_p – бета коефицијент портфолија.

Треупог-ов индекс се рачуна дељењем стопе приноса портфолија изнад безризичне стопе приноса са бета коефицијентом портфолија као мером системског ризика. Већа вредност индекса значи боље перформансе портфолија. Ако је портфолио савршено диверсификован обе мере перформанси, и Sharpe-ов и Треупог-ов индекс, даће исти резултат, јер је тада укупан ризик једнак системском, док већи Треупог-ов индекс од Sharpe-овог говори о недовољној диверсификацији и присуству несистемског ризика.

Графички представљено Треупог-ов индекс је угао праве линије која повезује безризичну стопу приноса и анализирани портфолио у дводимензионалном простору (\bar{r}_p, β_p) (Слика 3.2.2.1.).



Слика 3.2.2.1. Графички приказ Треупог-овог индекса

Извор: Аутор, на основу Francis & Kim, 2013, 443

Међу приказаним линијама које повезују безризичну стопу приноса и анализиране портфолије, највећи нагиб има линија $\bar{r}_f A$, што упућује на закључак да је од наведених портфолија (А, В и С), у контексту Треупог-овог индекса, најпожељнији портфолио А. На другом месту према оствареним перформансама је портфолио В, док је портфолио С последње рангиран, јер има најмању вредност Треупог-овог индекса ($T_{iA} > T_{iB} > T_{iC}$).

На претходној слици, поред Треупог-овог индекса за три различита портфолија (А, В и С), графички је приказан и Треупог-ов индекс за тржишни портфолио m . Треупог-ов индекс за тржишни портфолио (T_{im}) једнак је ризико премији, тј. вишку приноса тржишног портфолија изнад приноса на безризичну активу ($T_{im} = \bar{r}_m - \bar{r}_f$). Именилац у формули за Треупог-ов индекс се губи, јер је бета коефицијент тржишног портфолија једнак јединици ($\beta_m = 1$). Графичким приказом Треупог-овог индекса за тржишни портфолио омогућено је поређење перформанси посматраних портфолија са просечним перформансама тржишта. Као репер за поређење служи тржишна линија хартија од вредности (SML), јер је њен нагиб једнак Треупог-овом рацију за тржишни портфолио. Имајући у виду наведено изводе се следећи закључци:

- Портфолији који се налазе изнад SML линије имају већи Треупог-ов индекс од Треупог-овог индекса за тржишни портфолио и остварују супериорне перформансе у односу на тржиште (портфолио А);
- Портфолији који леже на SML линији имају Треупог-ов индекс једнак Треупог-овом индексу за тржишни портфолио и остварују просечне тржишне перформансе (портфолио В);
- Портфолији који се налазе испод SML линије имају мањи Треупог-ов индекс од Треупог-овог индекса за тржишни портфолио и остварују инфериорне перформансе у односу на тржиште (портфолио С).

На крају треба истаћи да описани Шарпе-ов и Треупог-ов индекс могу дати опречне резултате када је поређење перформанси портфолија различитих инвестиционих фондова у питању, али и поређење њихових перформанси са просечним тржишним перформансама. Шарпе-ов индекс може да укаже на инфериорне, а Треупог-ов индекс на супериорне перформансе анализираниог инвестиционог фонда у односу на конкурентски фонд или у односу на тржиште. Узрок опречних резултата су различите мере ризика, односно, заснованост Шарпе-овог индекса на стандардној девијацији, а Треупог-овог индекса на бета коефицијенту као мери ризика. Произвољни портфолио може истовремено имати низак ниво системског ризика и висок ниво укупног ризика, што се објашњава недовољном диверсификацијом улагања. Наведено за последицу има релативно висок Треупог-ов индекс и релативно низак Шарпе-ов индекс.

У описаној ситуацији као логично намеће се питање избора адекватне мере перформанси. Избор између Шарпе-овог и Треупог-овог индекса одређен је одабиром одговарајуће мере ризика, посматрано из угла клијента инвестиционог фонда. Уколико клијент инвестиционог фонда не поседује другу значајну активу осим његовог удела у фонду, стандардна девијација приноса је релевантна мера ризика, а Шарпе-ов индекс

одговарајућа мера перформанси портфолија. С друге стране, уколико је поред удела у фонду и бројна друга актива у власништву инвеститора, бета коефицијент се сматра релевантном мером ризика, а Треупог-ов индекс меродавним параметром перформанси портфолија.

Додатни разлог евентуалног опречног рангирања инвестиционих фондова по основу остварених перформанси, у контексту Sharpe-овог и Треупог-овог индекса, огледа се у чињеници да, за разлику од Sharpe-овог индекса, рачунање Треупог-овог индекса захтева одређивање бенчмарка као замене за тржиште. Према томе, избор бенчмарка не утиче на рангирање инвестиционих фондова према Sharpe-овом рацију, док у случају Треупог-овог рација као мере перформанси, избор бенчмарка може пресудно утицати на позицију инвестиционих фондова.

3.2.3. Jensen-ов индекс

Иако су корисни инструменти мерења перформанси портфолија инвестиционих фондова, нити Sharpe-ов нити Треупог-ов индекс не показују процентуални екстра принос портфолија у односу на тржиште, постигнут захваљујући активном портфолио менаџменту. Како би елиминисао наведени недостатак Jensen (1968) је из регресионе једначине *SAMP* модела извео алфа индекс:

$$\alpha_i = \bar{r}_p - [\bar{r}_f + \beta_p(\bar{r}_m - \bar{r}_f)], \quad (3.2.3.1.)$$

где су:

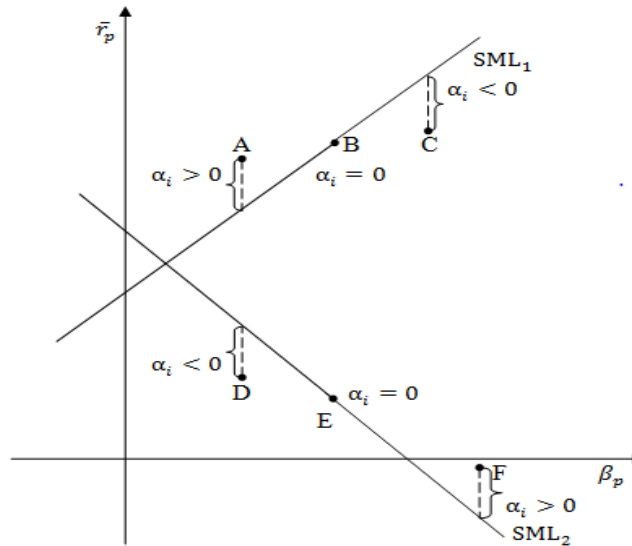
α_i – Jensen-ов или алфа индекс,

\bar{r}_m – просечан тржишни принос.

Алфа индекс показује разлику између стварног приноса портфолија инвестиционог фонда и очекиваног приноса за дати ниво ризика. Ако је стварни принос портфолија већи од очекиваног приноса алфа индекс је позитиван, перформансе фонда супериорне, а портфолио менаџер инвестиционог фонда је успео да оствари екстра принос и „победи“ тржиште показујући завидну селекциону способност. Ако је пак остварена стопа приноса портфолија нижа од очекиване стопе за дати ниво ризика портфолија, алфа индекс је негативан, перформансе фонда су инфериорне, а портфолио менаџеру инвестиционог фонда недостаје потребна вештина избора акција. Коначно, једнакост стварног и очекиваног приноса указује на просечне перформансе инвестиционог фонда који се сматра тржишним, а алфа индекс је у овом случају једнак нули (Jakšić et al, 2015, 44).

Позитивна Jensen-ова алфа из регресионе једначине постиже се захваљујући селекционој способности портфолио менаџера и представља чисто додату вредност коју доноси активно управљање портфолиом. Jensen-ова алфа мери вештину избора хартија од вредности од стране портфолио менаџера инвестиционих фондова, указујући на њихову инфериорност или супериорност. Инфериорни менаџер има Jensen-ову алфу која је статистички значајно негативна ($\alpha_i < 0$), док супериорни менаџер има позитивну и статистички значајну вредност алфа индекса ($\alpha_i > 0$) (Jagrič et al, 2007, 237).

Графички приказано Jensen-ов индекс представља вертикално одстојање позиције портфолија од SML линије (Слика (3.2.3.1)).



Слика 3.2.3.1. Графички приказ Jensen-овог индекса

Извор: Аутор, на основу Шошкић, 2013, 377

На претходној слици приказане су две SML линије: SML линија у условима растућег тржишта (SML_1) и SML линија у условима опадајућег тржишта (SML_2). У условима растућег тржишта реално је очекивати више стопе приноса код инвестиционих фондова са вишим бета коефицијентом у односу на фондове са нижим бета коефицијентом. Међутим, наведено не значи да ће виши бета коефицијент у условима растућег тржишта резултирати нужно позитивном алфом. Слично, у условима опадајућег тржишта реално је очекивати ниже стопе приноса код инвестиционих фондова са вишим бета коефицијентом у односу на фондове са нижим бета коефицијентом. Ипак, ово не значи да ће виши бета коефицијент у условима опадајућег тржишта резултирати нужно негативном алфом. На Слици (3.2.3.1.) инвестициони фондови са вишим бета коефицијентом су у условима растућег тржишта остварили инфериорне, а у условима опадајућег тржишта супериорне перформансе. Наведено указује да рангирање инвестиционих фондова по основу Jensen-овог индекса није зависно од ризика фонда и општег кретања тржишта (Шошкић, 2013, 376).

Графичко тумачење остварених перформанси портфолија приказаних на Слици (3.2.3.1.) је једноставно:

- Портфолији који се налазе изнад SML линије имају позитиван алфа индекс ($\alpha_i > 0$) и остварују супериорне перформансе у односу на тржиште (портфолији А и F);
- Портфолији који леже на SML линији имају алфа индекс једнак нули ($\alpha_i = 0$) и остварују просечне тржишне перформансе (портфолији В и E);
- Портфолији који се налазе испод SML линије имају негативан алфа индекс ($\alpha_i < 0$) и остварују инфериорне перформансе у односу на тржиште (портфолији С и D).

Овде је важно указати на разлику између *ex post* Jensen-ове алфе и *ex ante* Jensen-ове алфе. Алфа индекс приказан једначином (3.2.3.1.) представља *ex post* верзију Jensen-ове алфе која мери прошле перформансе посматраног портфолија. Заменом историјских вредности са очекиваним вредностима, тј. просечних приноса портфолија (\bar{r}) са очекиваним приносима ($E(r)$), *ex post* Jensen-ова алфа се трансформише у *ex ante* Jensen-ову алфу која мери будуће перформансе портфолија (Francis & Kim, 2013, 446):

$$\alpha_i = E(r_p) - [r_f + \beta_p(E(r_m) - r_f)]. \quad (3.2.3.2.)$$

У случају примене *ex ante* Jensen-ове алфе изрази супериорни, просечни и инфериорни портфолио замењују се изразима потцењени, правилно вредновани и прецењени портфолио. Изрази супериорни, просечни и инфериорни портфолио означавају портфолије који су остварили натпросечне, просечне и исподпросечне резултате. С друге стране, будући да *ex ante* Jensen-ова алфа мери будуће перформансе портфолија, изрази потцењени, правилно вредновани и прецењени портфолио означавају портфолије од којих се очекује остваривање натпросечних, просечних и исподпросечних резултата. Имајући у виду наведено закључује се да на Слици (3.2.3.1.):

- Портфолији А и F представљају супериорне портфолије у контексту *ex post* Jensen-ове алфе, односно, потцењене портфолије у контексту *ex ante* Jensen-ове алфе;
- Портфолији В и Е представљају портфолије са просечним перформансама у контексту *ex post* Jensen-ове алфе, односно, правилно вредноване портфолије у контексту *ex ante* Jensen-ове алфе;
- Портфолији С и D представљају инфериорне портфолије у контексту *ex post* Jensen-ове алфе, односно, прецењене портфолије у контексту *ex ante* Jensen-ове алфе.

На основу Слике (3.2.3.1.) долази се и до важног закључка о степену компатибилности Jensen-овог и Треупог-овог индекса, као мера перформанси портфолија заснованих на системском ризику. У условима растућег тржишта и растуће *SML* линије Jensen-ов и Треупог-ов индекс дају истоветне закључке када је поређење перформанси портфолија различитих инвестиционих фондова са просечним тржишним перформансама у питању. Портфолији који се налазе изнад растуће *SML* линије имају позитиван алфа индекс и истовремено имају Треупог-ов индекс већи од Треупог-овог индекса за тржишни портфолио, јер су нагиби линија које повезују безризичну стопу приноса и анализиране портфолије већи од нагиба *SML* линије. Слично, портфолији који се налазе испод растуће *SML* линије имају негативан алфа индекс и истовремено имају Треупог-ов индекс мањи од Треупог-овог индекса за тржишни портфолио, јер су нагиби линија које повезују безризичну стопу приноса и анализиране портфолије мањи од нагиба *SML* линије. У првом случају обе мере перформанси указују на супериорне резултате посматраних портфолија у односу на тржиште, док у другом случају обе мере перформанси указују на инфериорне резултате посматраних портфолија.

С друге стране, у условима опадајућег тржишта и опадајуће *SML* линије Jensen-ов и Треупог-ов индекс дају опречне закључке о перформансности портфолија инвестиционих фондова у односу на тржиште. Портфолији који се налазе изнад опадајуће *SML* линије

имају позитиван алфа индекс, али истовремено имају Треупог-ов индекс мањи од Треупог-овог индекса за тржишни портфолио, јер су нагиби линија које повезују безризичну стопу приноса и анализирани портфолије мањи од нагиба SML линије. Слично, портфолији који се налазе испод опадајуће SML линије имају негативан алфа индекс и истовремено већи Треупог-ов индекс од Треупог-овог индекса за тржишни портфолио, јер су нагиби линија које повезују безризичну стопу приноса и анализирани портфолије већи од нагиба SML линије. У првом случају Jensen-ов индекс указује на супериорне, а Треупог-ов индекс на инфериорне перформансе посматраних портфолија у односу на тржиште, док у другом описаном случају Jensen-ов индекс указује на инфериорне, а Треупог-ов индекс на супериорне перформансе портфолија у односу на тржиште.

На крају треба истаћи да се све три до сада представљене мере перформанси портфолија (Sharpe-ов, Треупог-ов и Jensen-ов индекс) могу приказати као линеарна трансформација једне мере у другу. Jensen (1968) је у једначину стандардног $CAMP$ модела додао индекс алфа и записао је на следећи начин (Francis & Kim, 2013, 453):

$$\bar{r}_p - \bar{r}_f = \alpha_i + (\bar{r}_m - \bar{r}_f)\beta_p. \quad (3.2.3.3.)$$

Дељењем обе стране једначине са бета коефицијентом (β_p), добија се Треупог-ова мера перформанси портфолија (T_i):

$$T_i = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_f}{\beta_p} = \frac{\alpha_i}{\beta_p} + (\bar{r}_m - \bar{r}_f). \quad (3.2.3.4.)$$

Претходна једначина указује да Треупог-ов индекс (T_i) представља линеарну трансформацију Jensen-овог индекса алфа (α_i), јер је израз $(\bar{r}_m - \bar{r}_f)$ константан:

$$T_i = \frac{\alpha_i}{\beta_p} + (constant). \quad (3.2.3.5.)$$

Поред Треупог-овог индекса (T_i), и Sharpe-ов индекс (S_i) се може извести из Jensen-ове једначине (3.2.3.3.) увођењем следећег израза за бета коефицијент $\beta_p = \frac{\rho_{pm}\sigma_p\sigma_m}{\sigma_m^2}$:

$$\bar{r}_p - \bar{r}_f = \alpha_i + (\bar{r}_m - \bar{r}_f) \left(\frac{\rho_{pm}\sigma_p\sigma_m}{\sigma_m^2} \right). \quad (3.2.3.6.)$$

Изостављањем коефицијента корелације посматраног и тржишног портфолија, будући да је његова вредност за ефикасно диверсификоване портфолије приближно једнака јединици ($\rho_{pm} \cong 1$), и дељењем претходне једначине са σ_p добија се Sharpe-ова мера перформанси портфолија (S_i):

$$S_i = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_f}{\sigma_p} \cong \frac{\alpha_i}{\sigma_p} + \left(\frac{\bar{r}_m - \bar{r}_f}{\sigma_m} \right). \quad (3.2.3.7.)$$

Претходна једначина указује да, поред Треупог-овог индекса (T_i), и Sharpe-ов индекс (S_i) представља линеарну трансформацију Jensen-овог индекса алфа (α_i), јер је израз $\left(\frac{\bar{r}_m - \bar{r}_f}{\sigma_m} \right)$ константан:

$$S_i = \frac{\alpha_i}{\sigma_p} + (constant). \quad (3.2.3.8.)$$

Коначно, уколико се у једначини Треупог-овог индекса $T_i = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_f}{\beta_p}$, бета коефицијент (β_p) замени изразом $\beta_p = \frac{\rho_{pm}\sigma_p\sigma_m}{\sigma_m^2}$, и потом изостави коефицијент корелације посматраног

и тржишног портфолија, будући да је његова вредност за ефикасно диверсификоване портфолије приближно једнака јединици ($\rho_{pm} \cong 1$), добија се израз:

$$T_i = S_i \sigma_m. \quad (3.2.3.9.)$$

Наведени израз указује да Треупог-ов индекс (T_i) и Sharpe-ов индекс (S_i) представљају не само линеарну трансформацију Jensen-овог индекса алфа (α_i), већ и линеарну трансформацију једне мере у другу.

3.2.4. Информациони рацио

Информациони рацио (*information ratio*) представља модификовану верзију Sharpe-овог индекса. Највеће заслуге за његов развој имају Треупог и Black (1973), који су овај рацио иницијално назвали рацио процене (*appraisal ratio*). За разлику од Sharpe-овог индекса који разлику између приноса портфолија и приноса неризичне активе ставља у однос са укупним ризиком, информациони рацио разлику између приноса портфолија и приноса изабраног бенчмарка ставља у однос са активним ризиком. Информациони рацио се у финансијској литератури често означава као варијација Sharpe-овог индекса настала употребом приноса на бенчмарк уместо приноса на неризичну активу и употребом активног уместо укупног ризика. Рачуна се стављањем у однос вишка приноса портфолија у односу на изабрани бенчмарк, са његовом стандардном девијацијом:

$$IR = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_m}{\sigma_{(r_p - r_m)}}, \quad (3.2.4.1.)$$

где су:

IR – информациони рацио,

$\bar{r}_p - \bar{r}_m$ – вишак приноса портфолија у односу на изабрани бенчмарк,

$\sigma_{(r_p - r_m)}$ – стандардна девијација вишка приноса портфолија у односу на изабрани бенчмарк.

Вишак приноса портфолија у односу на бенчмарк се назива још и активни принос (*active return*), док се стандардна девијација вишка приноса назива активни ризик (*active risk*), ризик праћења (*tracking risk*) или грешка праћења (*tracking error*). Активни принос и активни ризик су принос и ризик настали активним управљањем портфолиом, односно, креирањем портфолија различитог од бенчмарка. Није тешко закључити да информациони рацио представљен односом активног приноса и активног ризика, показује износ оствареног активног приноса по јединици преузетог активног ризика. Другим речима, овај рацио пружа информацију о износу додатног приноса оствареног по јединици додатног ризика.

Као и у случају претходно описаних Sharpe-овог, Треупог-овог и Jensen-овог индекса, тако и у случају информационог рација важи тзв. „правило палца“, тј. правило да већи рацио значи боље перформансе портфолија. Позитиван информациони рацио указује да је одлука о креирању портфолија који се разликује од изабраног бенчмарка резултирала вишком приноса портфолија, односно, вишим приносом портфолија од приноса бенчмарка. С друге стране, негативан информациони рацио указује да је одлука о

креирању портфолија који се разликује од бенчмарка резултирала нижим приносом портфолија од приноса изабраног бенчмарка. Дакле, информациони рацио мери користи активног управљања портфолиом и указује на способност активног портфолио менаџера да максимира активни принос по јединици активног ризика. Портфолио који савршено копира бенчмарк имаће активни принос једнак нули и нулту грешку праћења. Међутим, портфолио којим се активно управља и који заузима позиције значајно различите од бенчмарка имаће значајан активни принос, како позитиван тако и негативан, и самим тим имаће грешку праћења на годишњем нивоу од нпр. 5% или 10% (Fabozzi et al, 2011a, 234).

Информациони рацио је, попут Sharpe-овог индекса, заснован на Markowitz-евој теорији и применљив искључиво на портфолије који имају нормалну дистрибуцију очекиваних приноса. Он показује да ли је портфолио менаџер успео да надмаши тржиште на ризикум пондерисаној основи, али не успева да покаже да ли су ти резултати остварени захваљујући способности портфолио менаџера или захваљујући срећи. Информациони рацио је високо завистан од временског периода који се разматра. Преферирани информациони рацио се може добити манипулацијом временског периода, у смислу укључивања у анализу периода са добрим, а искључивања из анализе периода са лошим резултатима. Такође, информациони рацио је високо завистан и од избора бенчмарка. Goodwin (1998) је у свом истраживању показао да портфолио менаџери чији се резултати стављају у однос са *S&P 500* индексом као бенчмарком имају информациони рацио нижи од информационог рација портфолио менаџера чији се резултати стављају у однос са *Russell 1000* индексом као бенчмарком. Слично, указао је и да је информациони рацио израчунат на основу *Russell 2500* индекса као бенчмарка, нижи од информационог рација израчунатог на основу *Russell 2000* индекса као бенчмарка. Наведени резултати иду у прилог тврдњи да избор бенчмарка снажно утиче на вредност информационог рација (CFA Institute, 2011).

Информациони рацио се може приказати и у форми прилагођеног Jensen-овог индекса. Рачуна се стављањем у однос Jensen-ове алфе и несистемског ризика мереног резидуалном стандардном девијацијом:

$$IR = \frac{\alpha_i}{\sigma_{\epsilon i}}, \quad (3.2.4.2.)$$

где је:

$\sigma_{\epsilon i}$ – стандардна девијација резидуала портфолија.

Овако приказан информациони рацио се користи за утврђивање доприноса нове активне укупним перформансама портфолија. Примера ради, уколико се перформансе портфолија мере Sharpe-овим индексом и уколико се активно управљани портфолио A дода пасивно управљаном индексном портфолију m , Sharpe-ов индекс новонасталог портфолија q биће (Francis & Kim, 2013, 447):

$$S_q^2 = S_m^2 + \left(\frac{\alpha_A}{\sigma_{\epsilon A}}\right)^2, \quad (3.2.4.3.)$$

где су:

S_q^2 – квадрирани Sharpe-ов индекс новонасталог портфолија q ,

S_m^2 – квадрирани Sharpe-ов индекс портфолија m ,

$\left(\frac{\alpha_A}{\sigma_{\varepsilon A}}\right)^2$ – квадрирани информациони рацио.

Претходна једначина показује да је допринос активно управљаног портфолија A укупним перформансама новонасталог портфолија q одређен односом Jensen-ове алфе и резидуалне стандардне девијације за овај портфолио. Другим речима, допринос је одређен висином информационог рација, због чега су најбољи инвестициони кандидати за улазак у портфолио они који имају највећи информациони рацио.

Дакле, за разлику од Sharpe-овог индекса који показује појединачне перформансе активних портфолија као инвестиционих кандидата, информациони рацио показује њихове потенцијалне доприносе укупним перформансама. Рангирање инвестиционих кандидата према Sharpe-овом индексу представља њихово рангирање према појединачним перформансама, док рангирање инвестиционих кандидата према информационом рацију представља њихово рангирање према доприносу укупним перформансама. Коначно, укључивањем у портфолио инвестиционог кандидата са највећим информационом рационом, постиже се максимирање перформанси портфолија као крајњи инвестициони циљ.

3.2.5. M^2 мера перформанси

Без обзира на чињеницу да се Sharpe-ов индекс може користити за рангирање портфолија према оствареним перформансама, тумачење његове нумеричке вредности је тешко и захтевно. Уколико је Sharpe-ов индекс за портфолио p већи од Sharpe-овог индекса за тржишни портфолио m , перформансе портфолија p су боље од просечних тржишних перформанси, али остаје непознато за колико су боље. У жељи да одговоре на ово питање добитник Нобелове награде за економију Franco Modigliani и његова унука Leah Modigliani су из Sharpe-овог индекса извели меру перформанси портфолија познату као M^2 мера перформанси или Modigliani на квадрат мера перформанси портфолија (Modigliani & Modigliani, 1997).

Основна идеја од које су аутори пошли подразумева изједначавање укупног ризика портфолија p са укупним ризиком тржишног портфолија m , након чега се њихове перформансе могу упоредити једноставним поређењем њихових приноса. Изједначавање укупног ризика портфолија p са укупним тржишним ризиком захтева комбиновање портфолија p са безризичном активом или пак увођење леверица. Уколико је стандардна девијација портфолија p већа од стандардне девијације тржишног портфолија m , изједначавање укупних ризика посматраних портфолија се постиже комбиновањем портфолија p са безризичном активом. Међутим, уколико је стандардна девијација портфолија p мања од стандардне девијације тржишног портфолија m , изједначавање укупних ризика посматраних портфолија се постиже увођењем леверица, тј. позајмљивањем средстава по безризичној каматној стопи и улагањем позајмљених средстава у портфолио p .

Удео портфолија p у новонасталом коригованом портфолију p^* једнак је односу стандардне девијације портфолија m и стандардне девијације портфолија p $\left(\frac{\sigma_m}{\sigma_p}\right)$. С друге

стране, удео безризичне активе у новонасталом коригованом портфолију p^* се утврђује на основу израза $\left(1 - \frac{\sigma_m}{\sigma_p}\right)$. Имајући у виду наведено, принос коригованог портфолија p^* се утврђује на следећи начин:

$$r_{p^*} = \frac{\sigma_m}{\sigma_p} r_p + \left(1 - \frac{\sigma_m}{\sigma_p}\right) r_f. \quad (3.2.5.1.)$$

Коначно, када се од приноса коригованог портфолија (r_{p^*}) одузме принос тржишног портфолија (r_m), добија се M^2 мера перформанси портфолија:

$$M^2 = r_{p^*} - r_m. \quad (3.2.5.2.)$$

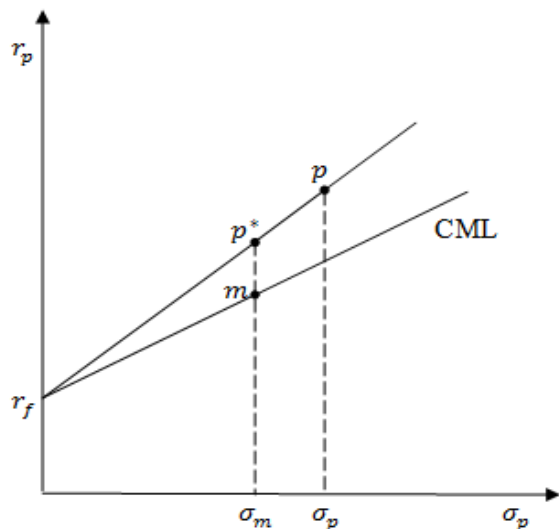
Дакле, M^2 мера перформанси портфолија представља разлику између стопа приноса коригованог и тржишног портфолија, под условом једнакости стандардних девијација њихових приноса. Другим речима, M^2 мера перформанси портфолија је једнака разлици између приноса који би портфолио остварио уколико би имао исти ниво укупног ризика као и тржишни индекс и тржишног приноса.

Поред наведеног, M^2 мера перформанси портфолија p се може изразити и као разлика Sharpe-овог индекса за портфолио p и Sharpe-овог индекса за тржишни портфолио m , помножена стандардном девијацијом тржишног приноса (Francis & Kim, 2013, 448):

$$M^2 = (S_p - S_m) \sigma_m. \quad (3.2.5.3.)$$

Пошто је стандардна девијација увек позитиван број, закључује се да ће M^2 мера перформанси портфолија p бити позитивна увек када је Sharpe-ов индекс за портфолио p већи од Sharpe-овог индекса за тржишни портфолио m , односно, негативна увек када је Sharpe-ов индекс за портфолио p мањи од Sharpe-овог индекса за тржишни портфолио m .

Графички приказано M^2 мера перформанси портфолија p представља вертикално одстојање позиције коригованог портфолија p^* од позиције тржишног портфолија m (Слика 3.2.5.1.).



Слика 3.2.5.1. Графички приказ M^2 мере перформанси

Извор: Francis & Kim, 2013, 449

Поређење перформанси портфолија p са перформансама тржишног портфолија m захтева изједначавање њихових укупних ризика. Стога се ризичнији портфолио p комбинује са безризичном активом све док се стандардна девијација коригованог портфолија (σ_{p^*}) не изједначи са стандардном девијацијом тржишног портфолија (σ_m) (Слика 3.2.5.1.). Вертикално растојање од тачке p^* до тачке m представља разлику између приноса коригованог портфолија (r_{p^*}) и приноса тржишног портфолија (r_m), односно, представља M^2 меру перформанси портфолија p , која указује за колико процената је портфолио p успео да надмаши тржиште.

3.2.6. T^2 мера перформанси

Уколико је Треупог-ов индекс за портфолио p већи од Треупог-овог индекса за тржишни портфолио m , перформансе портфолија p су боље од просечних тржишних перформанси. Међутим, приликом упоредне анализе перформанси два портфолија на основу вредности Треупог-овог индекса остаје непознато за колико су перформансе једног портфолија боље или лошије од перформанси другог портфолија. У циљу отклањања наведеног недостатка и лакшег тумачења нумеричке вредности Треупог-овог индекса уведена је нова мера перформанси портфолија у финансијској литератури позната као T^2 мера перформанси или Треупог на квадрат мера перформанси.

У основи T^2 мере перформанси портфолија налази се идеја изједначавања системског ризика портфолија p са системским ризиком тржишног портфолија m . На овај начин омогућено је поређење перформанси портфолија једноставним поређењем њихових додатних приноса. Изједначавање системског ризика портфолија p са системским ризиком тржишног портфолија m остварује се креирањем коригованог портфолија p^* , насталог комбиновањем портфолија p са безризичном активом (уколико је бета коефицијент портфолија p већи од бета коефицијента тржишног портфолија m) или пак увођењем леверица (уколико је бета коефицијент портфолија p мањи од бета коефицијента тржишног портфолија m).

Будући да је додатни принос безризичне активе једнак нули ($R_f = 0$), додатни принос коригованог портфолија p^* (R_{p^*}) се утврђује на основу следеће формуле (Bodie et al, 2009, 580):

$$R_{p^*} = wR_p, \quad (3.2.6.1.)$$

где су:

w – удео портфолија p у коригованом портфолију p^* ,

R_p – додатни принос портфолија p .

Удео портфолија p у коригованом портфолију p^* се утврђује стављањем у однос бета коефицијента тржишног портфолија m и бета коефицијента портфолија p :

$$w = \frac{\beta_m}{\beta_p}. \quad (3.2.6.2.)$$

Имајући у виду да је бета коефицијент тржишног портфолија једнак јединици, закључује се да је удео портфолија p у новонасталом коригованом портфолију p^* једнак реципрочной вредности његовог бета коефицијента:

$$w = \frac{1}{\beta_p}. \quad (3.2.6.3.)$$

Увођењем претходног израза (3.2.6.3.) у једначину (3.2.6.1.) добија се:

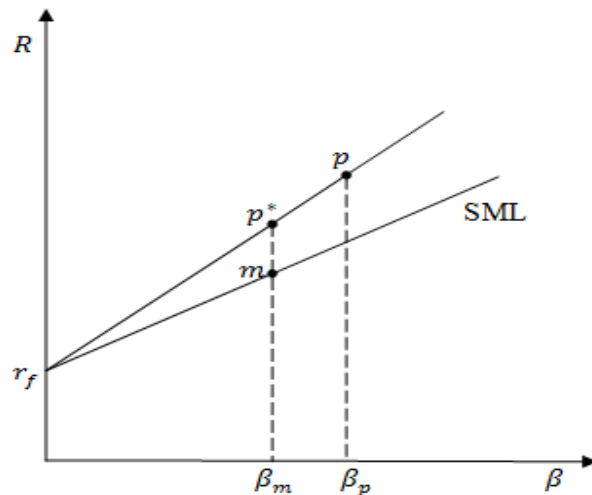
$$R_{p^*} = \frac{R_p}{\beta_p}. \quad (3.2.6.4.)$$

Коначно, одузимањем додатног приноса тржишног портфолија (R_m) од додатног приноса коригованог портфолија (R_{p^*}) добија се T^2 мера перформанси портфолија:

$$T^2 = R_{p^*} - R_m. \quad (3.2.6.5.)$$

Описана мера перформанси портфолија се може дефинисати као разлика између додатног приноса коригованог портфолија и додатног приноса тржишног портфолија, под условом једнакости њихових бета коефицијената.

Графички приказано T^2 мера перформанси портфолија p представља вертикално одстојање између позиција коригованог (p^*) и тржишног (m) портфолија (Слика 3.2.6.1.).



Слика 3.2.6.1. Графички приказ T^2 мере перформанси

Извор: Аутор, на основу Bodie et al, 2009, 581

Портфолио p се комбинује са безризичном активом све док се бета коефицијент коригованог портфолија (β_{p^*}) не изједначи са бета коефицијентом тржишног портфолија (β_m). Изједначавањем бета коефицијената створени су услови за поређење перформанси портфолија путем поређења њихових додатних приноса. Вертикално растојање од тачке p^* до тачке m представља разлику између додатног приноса коригованог портфолија (R_{p^*}) и додатног приноса тржишног портфолија (R_m), односно, представља T^2 меру перформанси портфолија p .

3.2.7. Treynor-Mazuy модел

Трејног и Мазуу (1966) су осмислили метод тестирања успешности менаџера инвестиционих фондова у предвиђању тржишних флукуација. У настојању да утврде да

ли менаџери инвестиционих фондова поседују способност тржишног тајминга и да ли успевају да надмаше тржиште, аутори су пошли од следећег питања: „постоје ли докази да је променљивост приноса инвестиционих фондова у годинама растућег тржишта виша од волатилности приноса инвестиционих фондова у годинама опадајућег тржишта?“. Потврдан одговор на ово питање значио би присуство, а одричан одсуство способности тржишног тајминга. Истражујући перформансе 57 отворених инвестиционих фондова аутори су само у случају једног инвестиционог фонда пронашли доказе у корист веровања да менаџери инвестиционих фондова поседују способност предвиђања тржишних флукуација и успевају да надмаше тржиште.

Treynor и Mazuy (1966) се са правом сматрају пионирима у области истраживања способности тржишног тајминга портфолио менаџера инвестиционих фондова. На основу њихових запажања изнетих 1966. године у раду „*Can Mutual Funds Outguess the Market*“, други истраживачи су квантитативно изразили њихов модел путем следеће квадратне регресије (Francis & Kim, 2013, 450):

$$r_p - r_f = \alpha_p + \beta_p(r_m - r_f) + \gamma_p(r_m - r_f)^2 + \varepsilon_p, \quad (3.2.7.1.)$$

где су:

α_p – мера селекционе способности портфолио менаџера,

γ_p – мера способности тајминга тржишта, тј. коефицијент тржишног тајминга.

Није тешко закључити да су Treynor и Mazuy (1966) међу првима извршили декомпозицију укупних перформанси инвестиционих фондова на перформансе које се приписују способности селекције најбољих хартија од вредности и перформансе које се приписују способности тајминга тржишта. Они су, у циљу оцене менаџерове способности тајминга тржишта, извршили модификацију стандардног *CAPM* модела увођењем израза $\gamma_p(r_m - r_f)^2$. Аутори су нагласили да линеарна регресија важи само ако је бета коефицијент константан током времена. Промене бета коефицијента захтевају примену квадратне регресије, односно, увођење квадриране тржишне ризико премије, $(r_m - r_f)^2$, у једначину *CAPM* модела.

Treynor-Mazuy модел, представљен једначином (3.2.7.1.), мери способност портфолио менаџера да правовремено прилагођава структуру портфолија измењеним тржишним околностима и наступајућим тржишним кретањима. Тачније, овај модел мери способност портфолио менаџера да мења структуру портфолија у корист ризичнијих хартија од вредности непосредно пре раста тржишта, односно, у корист мање ризичних хартија од вредности непосредно пре пада тржишта. Дакле, задатак портфолио менаџера је предвиђање наступања фазе растућег или пак фазе опадајућег тржишта и правовремено прилагођавање структуре портфолија тим предвиђањима.

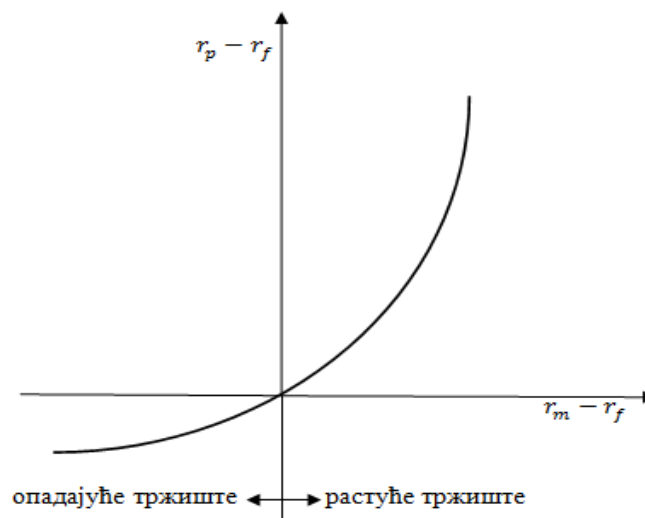
Као мера способности тајминга тржишта у Treynor-Mazuy моделу користи се коефицијент тржишног тајминга (γ_p):

- уколико је коефицијент тржишног тајминга позитиван ($\gamma_p > 0$) портфолио менаџер инвестиционог фонда показује завидну способност предвиђања тржишних флукуација и правовременог реаговања на исте,
- уколико је коефицијент тржишног тајминга једнак нули ($\gamma_p = 0$) портфолио менаџеру инвестиционог фонда недостаје потребна вештина тајминга тржишта, а перформансе фонда примарно зависе од селекционе способности портфолио менаџера,
- негативан коефицијент тржишног тајминга ($\gamma_p < 0$) указује не само на недостатак способности тржишног тајминга, већ и на доношење погрешних процена тржишних кретања и погрешних одлука о структури портфолија и висини бета коефицијента портфолија.

Поред вредности коефицијента тржишног тајминга, на присуство или одсуство способности тајминга тржишта указује и облик карактеристичне линије инвестиционог фонда, тј. њен нагиб у условима опадајућег и условима растућег тржишта:

- уколико је карактеристична линија конвексна према у-оси портфолио менаџер инвестиционог фонда поседује способност тајминга тржишта (Слика 3.2.7.1.),
- уколико је карактеристична линија права линија портфолио менаџер инвестиционог фонда не поседује способност тајминга тржишта (Слика 3.2.7.2.),
- уколико је карактеристична линија конвексна према х-оси тајминг тржишта је лош, а донете одлуке погрешне и неусклађене са тренутном ситуацијом на тржишту (Слика 3.2.7.3.).

На Слици 3.2.7.1. графички је приказан Треупог-Мазуу модел за случај позитивног коефицијента тржишног тајминга ($\gamma_p > 0$).



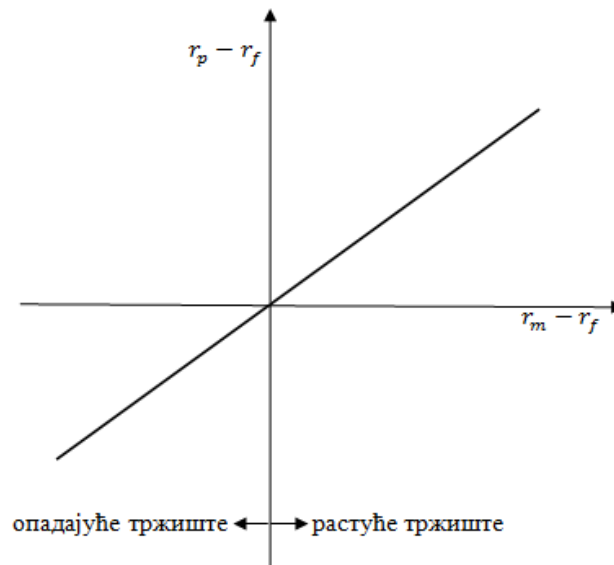
Слика 3.2.7.1. Графички приказ Треупог-Мазуу модела за случај позитивног коефицијента тржишног тајминга ($\gamma_p > 0$)

Извор: Francis & Kim, 2013, 450

Treynor-Mazuy модел за случај позитивног коефицијента тржишног тајминга графички се представља карактеристичном линијом конвексном према у-оси. Стрм нагиб карактеристичне линије и висок бета коефицијент портфолија у условима растућег тржишта, као и благ нагиб карактеристичне линије и низак бета коефицијент портфолија у условима опадајућег тржишта указују на присуство способности тајминга тржишта. Тржиште се сматра растућим уколико је тржишна стопа приноса виша од безризичне стопе приноса ($r_m > r_f$), односно, уколико је разлика између ове две стопе позитивна ($r_m - r_f > 0$). Обрнуто, тржиште се сматра опадајућим уколико је тржишна стопа приноса нижа од безризичне стопе приноса ($r_m < r_f$), тј. уколико је разлика између ове две стопе негативна ($r_m - r_f < 0$).

Конвексност карактеристичне линије према у-оси говори да у условима растућег тржишта расте нагиб карактеристичне линије, док у условима опадајућег тржишта опада и нагиб ове линије. Пре него што тржиште уђе у фазу раста успешан портфолио менаџер мења структуру портфолија у корист ризичне активе. На овај начин повећава се тржишна изложеност портфолија и максимира потенцијални добитак. С друге стране, пре него што тржиште уђе у фазу пада успешан портфолио менаџер мења структуру портфолија у корист сигурне (мање ризичне) активе. На овај начин смањује се тржишна изложеност портфолија и минимизира потенцијални губитак. За портфолио менаџера који повећава бету портфолија непосредно пре раста тржишта и смањује бету портфолија непосредно пре пада тржишта се каже да поседује способност тајминга тржишта.

На наредној слици графички је приказан Treynor-Mazuy модел за случај нултог коефицијента тржишног тајминга ($\gamma_p = 0$).

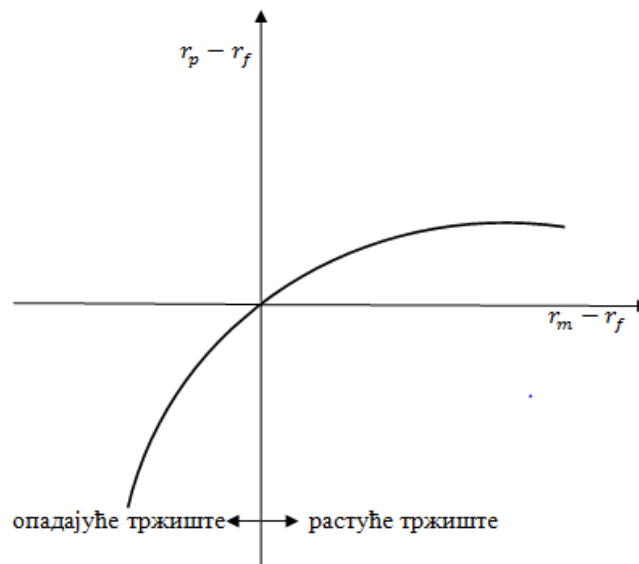


Слика 3.2.7.2. Графички приказ Treynor-Mazuy модела за случај нултог коефицијента тржишног тајминга ($\gamma_p = 0$)

Извор: Аутор

Треупог-Мазу модел за случај нултог коефицијента тржишног тајминга графички се представља правом карактеристичном линијом. Једнак (непромењен) нагиб карактеристичне линије и једнак бета коефицијент портфолија како у условима растућег тржишта, тако и у условима опадајућег тржишта указују на одсуство способности тајминга тржишта. Портфолио менаџер инвестиционог фонда не прилагођава структуру портфолија измењеним тржишним околностима и предвиђеним тржишним кретањима. У одсуству способности тајминга тржишта перформансе инвестиционог фонда примарно зависе од селекционе способности портфолио менаџера, односно, способности избора најбољих хартија од вредности при датом нивоу ризика.

Коначно, у случају негативног коефицијента тржишног тајминга ($\gamma_p < 0$) Треупог-Мазу модел се графички представља карактеристичном линијом конвексном према x -оси (Слика 3.2.7.3.):



Слика 3.2.7.3. Графички приказ Треупог-Мазу модела за случај негативног коефицијента тржишног тајминга ($\gamma_p < 0$)

Извор: Аутор

Конвексност карактеристичне линије према x -оси значи да у условима растућег тржишта опада нагиб карактеристичне линије, док у условима опадајућег тржишта расте нагиб ове линије. Благ нагиб карактеристичне линије и низак бета коефицијент портфолија у условима растућег тржишта, као и стрм нагиб карактеристичне линије и висок бета коефицијент портфолија у условима опадајућег тржишта указују на погрешан тајминг тржишта.

Портфолио менаџер доноси погрешне одлуке неускађене са наступајућим тржишним кретањима. Пре него што тржиште уђе у фазу раста портфолио менаџер смањује бету портфолија и самим тим минимизира потенцијални добитак. С друге стране, пре него што тржиште уђе у фазу пада портфолио менаџер повећава бету портфолија и на

овај начин максимира потенцијални губитак. За портфолио менаџера који смањује бету портфолија непосредно пре раста тржишта и повећава бету портфолија непосредно пре пада тржишта се каже да доноси одлуке потпуно супротне од одлука успешног портфолио менаџера.

3.2.8. Henriksson-Merton модел

Алтернативни модел оцене менаџерове способности тајминга тржишта развили су Henriksson и Merton (1981). Henriksson-Merton модел се квантитативно изражава путем следеће формуле (Francis & Kim, 2013, 451):

$$r_p - r_f = \alpha_p + \beta_p(r_m - r_f) + \varphi_p D(r_m - r_f) + \varepsilon_p, \quad (3.2.8.1.)$$

где су:

φ_p – коефицијент тржишног тајминга,

D – вештачка варијабла таква да је:

$$D = \begin{cases} 0 & \text{за } r_m > r_f \\ -1 & \text{за } r_m < r_f \end{cases}. \quad (3.2.8.2.)$$

Различите вредности израза $r_m - r_f$ резултирају следећим модификацијама једначине (3.2.8.1.) (Sharpe et al, 1995, 941):

$$r_m - r_f > 0 \quad \rightarrow \quad r_p - r_f = \alpha_p + \beta_p(r_m - r_f) + \varepsilon_p \quad (3.2.8.3.)$$

$$r_m - r_f = 0 \quad \rightarrow \quad r_p - r_f = \alpha_p + \varepsilon_p \quad (3.2.8.4.)$$

$$r_m - r_f < 0 \quad \rightarrow \quad r_p - r_f = \alpha_p + (\beta_p - \varphi_p)(r_m - r_f) + \varepsilon_p. \quad (3.2.8.5.)$$

Важно је приметити да параметар β_p из једначине (3.2.8.3.) представља бета коефицијент портфолија у условима растућег тржишта, док параметар $(\beta_p - \varphi_p)$ из једначине (3.2.8.5.) представља бета коефицијент портфолија у условима опадајућег тржишта. Разлика између бета коефицијента портфолија у условима растућег тржишта (β_p) и бета коефицијента портфолија у условима опадајућег тржишта ($\beta_p - \varphi_p$) је параметар φ_p :

$$\beta_p - (\beta_p - \varphi_p) = \varphi_p. \quad (3.2.8.6.)$$

Будући да присуство способности тајминга тржишта захтева да бета коефицијент портфолија у условима растућег тржишта буде већи од бета коефицијента портфолија у условима опадајућег тржишта, параметар φ_p мора бити позитиван.

На основу наведеног закључује се да се у Henriksson-Merton моделу као мера способности тајминга тржишта користи коефицијент тржишног тајминга (φ_p). Тумачење вредности овог коефицијента у потпуности одговара тумачењу вредности коефицијента тржишног тајминга (γ_p) из Треупог-Mazuy модела:

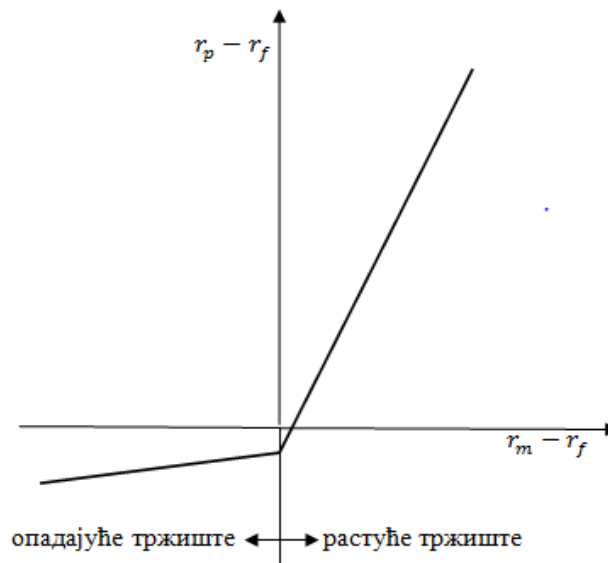
- позитиван коефицијент тржишног тајминга ($\varphi_p > 0$) указује да портфолио менаџер инвестиционог фонда поседује способност тајминга тржишта,
- нулти коефицијент тржишног тајминга ($\varphi_p = 0$) указује да портфолио менаџер инвестиционог фонда не поседује способност тајминга тржишта,

- негативан коефицијент тржишног тајминга ($\varphi_p < 0$) указује да портфолио менаџер инвестиционог фонда погрешно процењује тржишна кретања и доноси погрешне одлуке о структури портфолија и висини бета коефицијента портфолија.

Henriksson-Merton модел се графички представља помоћу две одвојене праве карактеристичне линије: карактеристичне линије у условима растућег тржишта и карактеристичне линије у условима опадајућег тржишта. Карактеристичној линији у условима растућег тржишта одговара једначина (3.2.8.3.), док карактеристичној линији у условима опадајућег тржишта одговара једначина (3.2.8.5.). Анализом нагиба ових линија могу се донети закључци о присуству или одсуству способности тајминга тржишта:

- уколико је карактеристична линија у условима растућег тржишта стрмог нагиба, а карактеристична линија у условима опадајућег тржишта благог нагиба портфолио менаџер инвестиционог фонда поседује способност тајминга тржишта (Слика 3.2.8.1.),
- уколико су обе карактеристичне линије једнаког нагиба под углом од 45 степени портфолио менаџер инвестиционог фонда не поседује способност тајминга тржишта (Слика 3.2.8.2.),
- уколико је карактеристична линија у условима растућег тржишта благог нагиба, а карактеристична линија у условима опадајућег тржишта стрмог нагиба тајминг тржишта је лош, а донете одлуке погрешне и неусклађене са тренутном ситуацијом на тржишту (Слика 3.2.8.3.).

На Слици 3.2.8.1. графички је приказан Henriksson-Merton модел за случај позитивног коефицијента тржишног тајминга ($\varphi_p > 0$).

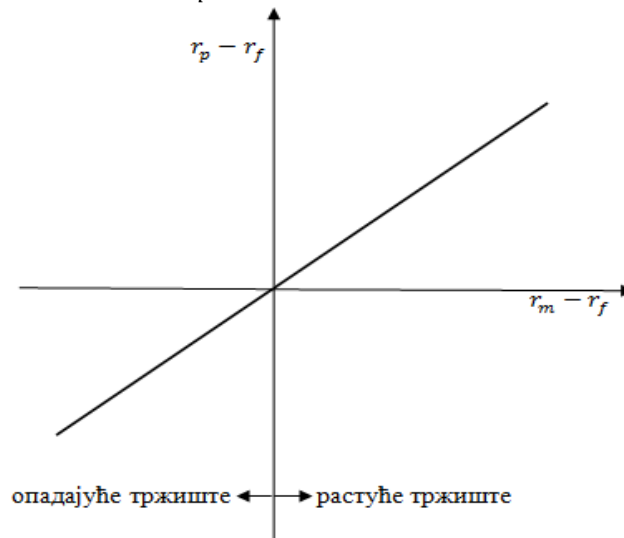


Слика 3.2.8.1. Графички приказ Henriksson-Merton модела за случај позитивног коефицијента тржишног тајминга ($\varphi_p > 0$)

Извор: Аутор, на основу Sharpe et al, 1995, 941

Henriksson-Merton модел за случај позитивног коефицијента тржишног тајминга подразумева стрм нагиб карактеристичне линије у фази растућег тржишта и благ нагиб карактеристичне линије у фази опадајућег тржишта. Стрм нагиб карактеристичне линије у фази растућег тржишта указује на висок бета коефицијент и високу тржишну изложеност портфолија, док благ нагиб карактеристичне линије у фази опадајућег тржишта указује на низак бета коефицијент и ниску тржишну изложеност портфолија. Висока тржишна изложеност портфолија у условима растућег тржишта резултира натпросечним приносима, док ниска тржишна изложеност портфолија у условима опадајућег тржишта резултира исподпросечним губицима. Натпросечни приноси остварени у условима растућег тржишта и исподпросечни губици постигнути у условима опадајућег тржишта потврђују присуство способности тржишног тајминга од стране портфолио менаџера инвестиционих фондова.

На наредној слици графички је приказан Henriksson-Merton модел за случај нултог коефицијента тржишног тајминга ($\varphi_p = 0$).

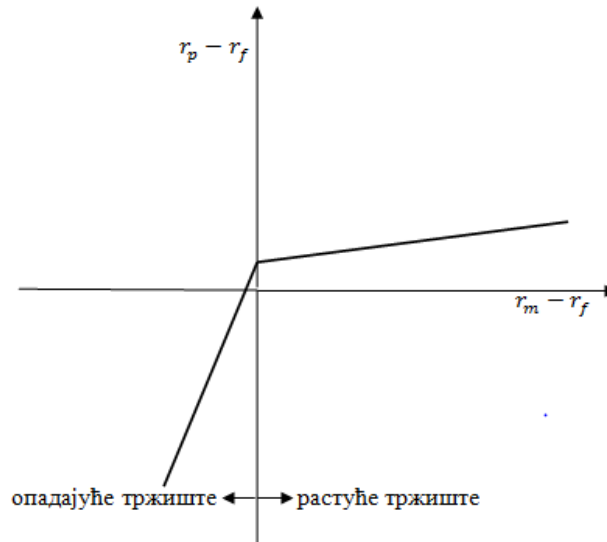


Слика 3.2.8.2. Графички приказ Henriksson-Merton модела за случај нултог коефицијента тржишног тајминга ($\varphi_p = 0$)

Извор: Аутор

Разлика у односу на графички приказ Треупог-Mazuu модела за случај нултог коефицијента тржишног тајминга ($\gamma_i = 0$) се огледа у чињеници да графички приказ Henriksson-Merton модела подразумева употребу две карактеристичне линије. Приказани једнаки нагиби карактеристичних линија указују на одсуство способности предвиђања тржишних флукуација и правовремене измене структуре портфолија. Портфолио менаџер инвестиционог фонда не мења бету портфолија без обзира на промену тржишних околности и наступајућа тржишна кретања.

Коначно, графички приказ Henriksson-Merton модела за случај негативног коефицијента тржишног тајминга ($\varphi_p < 0$) је одраз у огледалу графичког приказа овог модела за случај позитивног коефицијента тржишног тајминга ($\varphi_p > 0$) (Слика 3.2.8.3.):



Слика 3.2.8.3. Графички приказ Henriksson-Merton модела за случај негативног коефицијента тржишног тајминга ($\varphi_p < 0$)

Извор: Аутор

Henriksson-Merton модел за случај негативног коефицијента тржишног тајминга подразумева благ нагиб карактеристичне линије у фази растућег тржишта и стрм нагиб карактеристичне линије у фази опадајућег тржишта. Ниска тржишна изложеност портфолија у условима растућег тржишта резултира исподпросечним приносима, док висока тржишна изложеност портфолија у условима опадајућег тржишта резултира натпросечним губицима. Исподпросечни приноси остварени у условима растућег тржишта и натпросечни губици постигнути у условима опадајућег тржишта указују на лош тајминг тржишта и погрешно структурирање портфолија од стране портфолио менаџера инвестиционог фонда.

На крају треба истаћи да се кључна разлика између Treynor-Mazuy и Henriksson-Merton модела огледа у чињеници да у Treynor-Mazuy моделу бета коефицијент портфолија узима различите вредности, док је у Henriksson-Merton моделу овај коефицијент, увођењем вештачке варијабле D , ограничен на две вредности β_p и $(\beta_p - \varphi_p)$. Различите вредности бета коефицијента портфолија у Treynor-Mazuy моделу условљавају графичко представљање овог модела помоћу конвексне карактеристичне линије, док две потенцијалне вредности бета коефицијента портфолија у Henriksson-Merton моделу условљавају графичко представљање овог модела помоћу две одвојене праве карактеристичне линије. Дакле, о различитим вредностима бета коефицијента портфолија у Treynor-Mazuy моделу сведочи конвексна карактеристична линија, док о двема потенцијалним вредностима бета коефицијента портфолија у Henriksson-Merton моделу сведоче две одвојене праве карактеристичне линије.

3.2.9. Sortino-ов рацио

Развој *PMPT* осамдесетих година 20. века условио је појаву нове мере перформанси портфолија познате као Sortino-ов рацио. Sortino-ов рацио су, као модификовану верзију Sharpe-овог индекса, увели Sortino и Price (1994). За разлику од Sharpe-овог индекса који представља вишак приноса портфолија изнад безризичне стопе приноса по јединици укупног ризика, Sortino-ов рацио показује вишак приноса портфолија изнад *MAR* по јединици негативног ризика. Дакле, Sortino-ов рацио се не заснива на укупном (позитивном и негативном) ризику, већ искључиво на негативном ризику и негативној девијацији као његовој мери. Добија тако што се разлика између просечног приноса портфолија и *MAR* подели са негативном девијацијом (Feibel, 2003, 200):

$$S_r = \frac{(\bar{r}_p - T)}{\sqrt{\frac{\sum (r_{pi} - T); r_{pi} < T}{N}}}, \quad (3.2.9.1.)$$

где су:

S_r – Sortino-ов рацио,

\bar{r}_p – просечан принос портфолија p ,

T – минимално прихватљива или циљана (захтевана) стопа приноса (*target rate of return*),

r_{pi} – принос портфолија p у i -тој опсервацији,

N – број опсервација.

Није тешко закључити да се Sortino-ов рацио рачуна на сличан начин као Sharpe-ов индекс, с тим што се у бројиоцу уместо безризичне стопе приноса користи *MAR*, а у имениоцу уместо стандардне девијације користи се негативна девијација. У претходној једначини израз $r_{pi} < T$ указује да је именилац усмерен искључиво на волатилност приноса портфолија испод циљане стопе приноса. Одступања приноса портфолија изнад *MAR* се не сматрају ризичним, и стога не узимају у обзир приликом утврђивања ризика.

За разлику од стандардне девијације која мери и подједнако третира како позитивна, тако и негативна одступања приноса од средње вредности, негативна девијација мери само одступања приноса испод *MAR*. Негативна девијација је мера дисперзије приноса испод од стране инвеститора захтеване стопе приноса. Заговорници *PMPT* истичу да је чак и Harry Markowitz, полазећи од различитих преференција инвеститора, признао да је негативна девијација прецизнија мера ризика од стандардне девијације, јер је само негативан ризик релевантан за инвеститоре. Међутим, пошто је оптимизација портфолија употребом негативне девијације у то време била рачунски непрактична, Markowitz је у својој теорији ипак употребио стандардну девијацију.

Да би се омогућило поређење перформанси портфолија различитих инвестиционих фондова, Sortino-ов рацио за сваки појединачни фонд мора да користи исти *MAR*. Варијација Sortino-овог рација која се користи како би олакшала поређење перформанси различитих фондова подразумева употребу вишка приноса портфолија изнад безризичне стопе приноса у бројиоцу и негативне девијације у имениоцу. Уколико *MAR* одговара безризичној стопи приноса и уколико је дистрибуција приноса нормална, вредност Sortino-

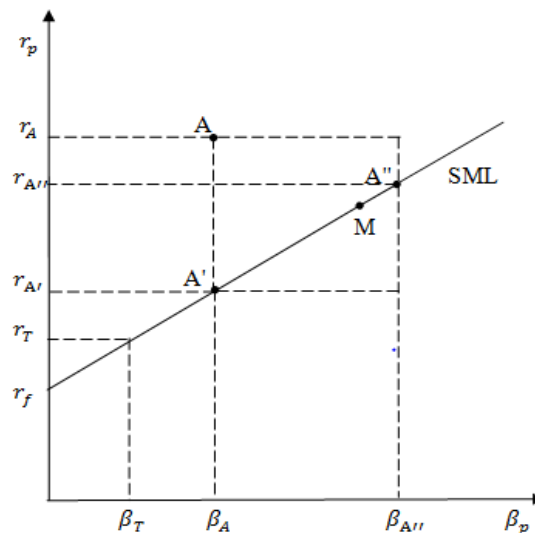
овог рација биће једнака вредности Sharpe-овог индекса, јер ће негативна девијација бити пропорционална стандардној девијацији. Ипак, поједини аутори, попут Sortino и Price (1994), истичу да употреба безризичне стопе приноса уместо *MAR* умањује корисност Sortino-овог рација као мере перформанси прилагођене циљевима инвеститора. Стога се, као средње решење, уместо *MAR* предлаже употреба просечне тржишне стопе приноса која омогућава широку компарацију перформанси портфолија различитих инвестиционих фондова (CFA Institute, 2012).

На крају треба указати на проблем практичне примене Sortino-овог рација уколико у оквиру посматраног периода не постоје или постоји свега пар приноса нижих од *MAR*. Такође, критичари овог рација истичу да се поред негативних волатилности и позитивне волатилности приноса морају узети у обзир, јер су постигнуте преузимањем ризика. С друге стране, Sortino-овом рацију се даје предност у случају асиметричне, а нарочито позитивно асиметричне дистрибуције приноса.

3.3. Декомпозиција перформанси портфолија

Након примене горе описаних мера перформанси портфолија важно је извршити декомпозицију остварених перформанси портфолија инвестиционих фондова. Декомпозиција перформанси подразумева поделу укупног приноса портфолија на саставне елементе, а врши се са циљем утврђивања извора перформанси. Да ли је, на пример, извор натпросечних перформанси селекциона способност портфолио менаџера инвестиционог фонда или пак његова способност тајминга тржишта.

Бројни напори учињени у овом правцу резултирали су различитим моделима декомпозиције, а као најчешће навођени модел издваја се декомпозиција укупног приноса коју је извршио Фама (1972) (Слика 3.3.1.).



Слика 3.3.1. Декомпозиција перформанси портфолија инвестиционих фондова

Извор: Elton et al, 2011, 646

Укупан принос и системски ризик портфолија А, чије су перформансе предмет декомпозиције, означени су са r_A и β_A . Будући да се портфолио А налази изнад *SML* линије његов алфа индекс је позитиван ($\alpha_i > 0$), а остварене перформансе супериорне у односу на тржиште. Вертикално растојање између позиције портфолија А и *SML* линије (А-А') означава принос остварен захваљујући селекционој способности портфолио менаџера ($r_A - r_{A'}$). Портфолији А и А' имају једнаке системске ризике мерене бета коефицијентима, али се њихови укупни ризици разликују. Укупан ризик портфолија А' је једнак његовом системском ризику, док је укупан ризик портфолија А већи, јер поред системског садржи и несистемски ризик. На присуство несистемског ризика указује позиција портфолија А изнад *SML* линије, јер линеарну комбинацију тржишног портфолија и безризичне активе представљају само они портфолији који леже на *SML* линији (Blake, 2000). Дакле, у циљу остварења већег приноса држање портфолија А подразумева подношење не само системског, већ и несистемског ризика. Наведена констатација губи на значају уколико је поред портфолија А и бројна друга актива у власништву инвеститора, јер ће се несистемски ризик елиминисати диверсификацијом. Међутим, уколико инвеститор не поседује другу значајну активу осим портфолија А, као кључно намеће се питање: да ли је екстра принос вредан екстра ризика (Elton et al, 2011)? Одговор на постављено питање захтева упоређивање портфолија А са портфолијом који лежи на *SML* линији и има једнак ниво укупног ризика (портфолио А"). Пошто је принос портфолија А већи од приноса портфолија А" закључује се да је додатни принос вредан подношења додатног ризика (Blake, 2000). Разлика између приноса портфолија А и приноса портфолија А" ($r_A - r_{A''}$) је принос остварен захваљујући чистој селекционој способности портфолио менаџера, док је разлика између приноса портфолија А" и приноса портфолија А' ($r_{A''} - r_{A'}$) додатни принос остварен преузимањем несистемског ризика. Према томе, Fama (1972) у оквиру првог дела декомпозиције перформанси, врши поделу приноса оствареног захваљујући селекционој способности портфолио менаџера ($r_A - r_{A'}$) на принос остварен захваљујући чистој селекционој способности портфолио менаџера ($r_A - r_{A''}$) и принос остварен преузимањем несистемског ризика ($r_{A''} - r_{A'}$).

Предмет другог дела декомпозиције је принос остварен подношењем системског ризика, представљен разликом између приноса портфолија А' и безризичне стопе приноса ($r_{A'} - r_f$). Уз претпоставку познавања циљаног (таргетираног) нивоа ризика који су инвеститори спремни да прихвате, принос остварен подношењем системског ризика ($r_{A'} - r_f$) се дели на принос који инвеститори очекују да ће остварити по основу преузимања циљаног нивоа ризика ($r_T - r_f$) и принос који се остварује по основу преузимања ризика већег од циљаног ($r_{A'} - r_T$). На преузимање ризика већег од циљаног портфолио менаџери се одлучују уколико очекују раст тржишта, због чега смањивањем учешћа безризичне активе повећавају бету портфолија. Принос остварен на овај начин је ништа друго до принос остварен захваљујући способности тајминга тржишта портфолио менаџера инвестиционих фондова.

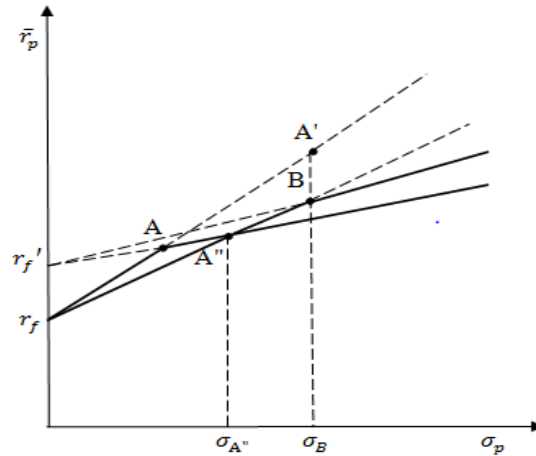
На основу претходно наведеног закључује се да се укупан принос анализираног портфолија А може разложити на следеће компоненте: 1) безризични принос (r_f), 2) принос остварен преузимањем циљаног ризика ($r_T - r_f$), 3) принос остварен успешним тајмингом тржишта ($r_{A'} - r_T$), 4) принос остварен преузимањем несистемског ризика ($r_{A''} - r_{A'}$) и 5) принос остварен захваљујући чистој селекционој способности портфолио менаџера ($r_A - r_{A''}$) (Слика 3.3.1.).

Резултати декомпозиције перформанси портфолија су важни, јер представљају својеврсну смерницу даљим потезима портфолио менаџера инвестиционих фондова. Уколико портфолио менаџери имају способност тајминга тржишта, али немају способност избора „правих“ хартија од вредности, предлаже им се инвестирање у индексни портфолио, уз сопствени избор комбинације индексног портфолија и безризичне активе. С друге стране, уколико портфолио менаџери не успевају да тајмингом тржишта остваре позитиван принос, али поседују селекциону способност, предлаже им се да врше избор хартија од вредности, али да другима препусте одлуку о комбинацији креираног ризичног портфолија и безризичне активе, односно, о преузимању или не преузимању ризика већег од циљаног.

3.4. Критика модела оцене перформанси портфолија

Имајући у виду заснованост до сада представљених модела оцене перформанси портфолија на *CAPM* моделу, јасно је да одсуство валидности претпоставки *CAPM* модела истовремено значи и одсуство валидности представљених модела оцене перформанси портфолија.

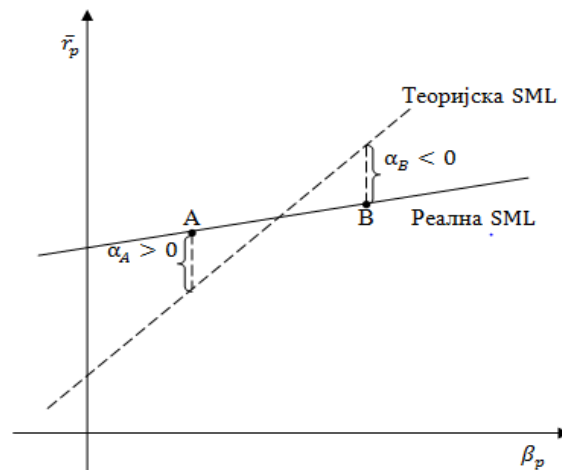
Једна од полазних претпоставки *CAPM* модела која поједностављује тржишне услове привређивања јесте једнакост каматне стопе на узимање новца на зајам и каматне стопе на давање новца на зајам. На Слици 3.4.1. портфолио А, у контексту Sharpe-овог индекса, остварује боље перформансе од портфолија В, под условом важења наведене претпоставке. Портфолио А доминира над портфолиом В, јер било која комбинација портфолија А и безризичне активе доноси вишу стопу приноса за исти ниво ризика, у поређењу са комбинацијама портфолија В и безризичне активе. Примера ради, позајмљивањем новца по безризичној каматној стопи r_f и његовим инвестирањем у портфолио А добија се комбиновани портфолио А', који при истом нивоу ризика (σ_B) доноси виши принос од портфолија В. Међутим, уколико је каматна стопа на узимање новца на зајам (r_f') виша од каматне стопе на давање новца на зајам (r_f), доминантност перформанси портфолија А над перформансама портфолија В се доводи у питање. У ситуацији представљеној на Слици 3.4.1. портфолио А остварује боље перформансе од портфолија В све до нивоа ризика који одговара комбинованом портфолију А" ($\sigma_{A''}$), док су при вишим нивоима ризика перформансе портфолија В супериорније од перформанси портфолија А. На основу наведеног закључује се да нарушеност само једне од полазних претпоставки *CAPM* модела доводи у питање валидност Sharpe-овог индекса, као и валидност свих осталих мера перформанси портфолија заснованих на овом моделу.



Слика 3.4.1. Недостаци Sharpe-овог индекса у случају давања и узимања новца на зајам по различитим каматним стопама

Извор: Аутор на основу Elton et al, 2011, 652

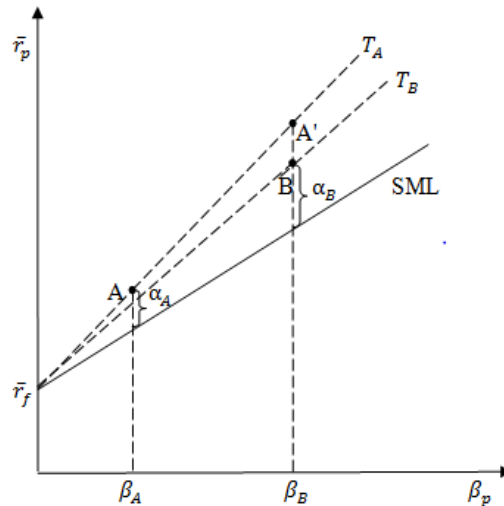
Такође, евентуална непрецизност *CAPM* модела у смислу одступања реалне од теоријске *SML* линије има за последицу одступање реалне у односу на теоријску оцену перформанси портфолија (Слика 3.4.2.). Посматрањем теоријске *SML* линије закључује се да портфолио А има позитиван алфа индекс ($\alpha_A > 0$) и остварује супериорне перформансе у односу на тржиште, док портфолио В има негативан алфа индекс ($\alpha_B < 0$) и остварује инфериорне перформансе у односу на тржиште. Међутим, реална *SML* линија наводи аналитичаре на другачији закључак. Будући да се и портфолио А и портфолио В налазе на реалној *SML* линији, њихови алфа индекси су једнаки нули ($\alpha_A = \alpha_B = 0$), а перформансе једнаке просечним тржишним перформансама. Дакле, теоријска *SML* линија сугерише да су перформансе портфолија А супериорније од перформанси портфолија В, док реална *SML* линија указује на једнакост њихових перформанси (Слика 3.4.2.).



Слика 3.4.2. Одступање реалне у односу на теоријску оцену перформанси портфолија

Извор: Шошкић, 2013, 380

Поред наведеног, треба указати и на важно ограничење Jensen-овог индекса који се може користити за упоређивање перформанси инвестиционих фондова са просечним тржишним перформансама, али се за разлику од Sharpe-овог и Treynor-овог индекса не може самостално користити за упоређивање перформанси инвестиционих фондова и њихово рангирање. Иако је на Слици 3.4.3. Jensen-ова алфа за портфолио В већа од Jensen-ове алфе за портфолио А ($\alpha_B > \alpha_A$), погрешно је закључити да су перформансе портфолија В супериорније од перформанси портфолија А. Детаљнија анализа показује да су чак перформансе портфолија А боље од перформанси портфолија В, јер било која комбинација портфолија А и безризичне активе доноси виши Jensen-ов индекс при истом нивоу ризика, у поређењу са комбинацијама портфолија В и безризичне активе (Francis & Kim, 2013). Примера ради, позајмљивањем новца по безризичној каматној стопи r_f и његовим инвестирањем у портфолио А добија се комбиновани портфолио А', који при истом нивоу ризика (β_B) има већу Jensen-ову алфу од портфолија В ($\alpha_{A'} > \alpha_B$). Супериорност перформанси портфолија А над перформансама портфолија В потврђује и Treynor-ова мера перформанси портфолија. Упркос чињеници да је Jensen-ов индекс за портфолио А нижи од Jensen-овог индекса за портфолио В ($\alpha_A < \alpha_B$), Treynor-ов индекс за портфолио А је виши од Treynor-овог индекса за портфолио В ($T_A > T_B$). Потврда наведеном је и већи нагиб линије T_A у односу на линију T_B (Слика 3.4.3.).



Слика 3.4.3. Недостаци Jensen-овог индекса као мере перформанси портфолија

Извор: Francis & Kim, 2013, 445

Додатну релативизацију модела оцене перформанси портфолија представља Roll-ова критика (Roll, 1977), која тврди да је немогуће пронаћи довољно прецизну замену за тржишни портфолио, због чега је немогуће прецизно мерити перформансе портфолија на бази Jensen-овог и Treynor-овог индекса. Према Roll-овој критици, аналитичари никада неће бити сигурни да ли су измерене перформансе портфолија резултат релативне способности портфолио менаџера, или чињенице да је изабрани тржишни индекс ипак

слаба апроксимација стварног тржишног портфолија и његовог положаја у односу на ефикасни сет (Шошкић, 2013, 381). Такође, учестале су тврдње да избор тржишног индекса као бенчмарка у значајној мери утиче на резултате евалуације перформанси портфолија, као и да се са променом тржишног индекса драстично мења рангирање портфолија по основу остварених перформанси.

Контрааргументе наведеним критикама пружили су Peterson и Rice (1980). Аутори су истражујући Roll-ову тврдњу да модели оцене перформанси портфолија засновани на *CAPM* моделу резултирају двосмисленим и несигурним оценама перформанси, закључили да избор тржишног индекса као бенчмарка и избор мере перформанси имају релативно безначајан утицај на рангирање портфолија по основу остварених перформанси. У њиховом истраживању три различите мере перформанси (Sharpe-ов, Treynor-ов и Jensen-ов индекс) су резултирале сличним рангирањем портфолија по основу остварених перформанси. Такође, употреба четири различита тржишна индекса (*DJIA*, *S&P 500* и два индекса која обухватају све акције листиране на *NYSE*) није имала значајнији утицај на резултате евалуације.

Значајна критика упућена моделима оцене перформанси портфолија односи се и на чињеницу да се већина емпиријских истраживања перформанси инвестиционих фондова заснива на историјским подацима који се односе само на оне инвестиционе фондове који су опстали у посматраном (узоркованом) периоду. Непотпуност података о инвестиционим фондовима који нису више активни резултира њиховим изостављањем из анализе. Као последица наведеног узорак састављен само од активних инвестиционих фондова прецењује остварене приносе, а потцењује поднете ризике у поређењу са укупним бројем фондова који су постојали у анализираном периоду (Francis & Kim, 2013, 454).

Представљени недостаци једнопараметарских модела оцене перформанси портфолија заснованих на *CAPM* моделу условили су појаву вишепараметарских модела мерења перформанси портфолија базираних на *APT* моделу. Међутим, и вишепараметарски модели се суочавају са бројним проблемима, од којих је најважнији могућност произвољног избора фактора системског ризика и последичног добијања жељених резултата. Различити фактори системског ризика употребљени у моделима оцене перформанси портфолија често резултирају и различитим оценама перформанси. Стога је избором одговарајућих фактора могуће добити жељену оцену перформанси портфолија и жељену оцену ефикасности портфолио менаџмента. Дакле, заменом једнопараметарских модела оцене перформанси портфолија заснованих на *CAPM* моделу са вишепараметарским моделима мерења перформанси портфолија базираним на *APT* моделу извршена је замена једних проблема у мерењу перформанси другим проблемима. Стога, приликом евалуације перформанси портфолија приоритет не треба дати избору модела оцене перформанси, већ разумевању проблема и уважавању недостатака и ограничења са којима се суочавају ови модели. На овај начин умањиће се значај проблема, а повећати валидност добијених резултата.

ЧЕТВРТИ ДЕО

ОЦЕНА ПЕРФОРМАНСИ ПОРТФОЛИЈА ИНВЕСТИЦИОНИХ ФОНДОВА – ЕМПИРИЈСКО ИСТРАЖИВАЊЕ

1. РЕЛЕВАНТНОСТ ИСТРАЖИВАЊА

У протеклих неколико деценија пажња економиста је усмерена на анализу перформанси портфолија инвестиционих фондова. Анализом се жели установити да ли су активним управљањем портфолиом инвестиционих фондова остварени бољи резултати од оних који би се реализовали улагањем у имовину која верно представља неки водећи берзански индекс. Намера је да се утврди да ли активним управљањем портфолио менаџери успевају да остваре боље перформансе од тржишних. Другим речима, задатак истраживача је да оцене присуство селекционе способности и/или способности тајминга тржишта, као услова од чијег испуњења зависи успешност портфолио менаџера инвестиционих фондова у погледу остварења супериорних портфолио перформанси.

Развојем *SAPM* и *APT* модела створена је објективна основа мерења остварених инвестиционих перформанси, па се упоредо јављају и истраживања на ову тему. Прву емпиријску анализу перформанси инвестиционих фондова извршили су Friend, Brown, Herman и Vickers 1962. године (Friend et al, 1962). Пар година касније William Sharpe (1966) је користећи годишње стопе приноса истраживао перформансе 34 отворена инвестициона фонда у периоду 1954-1963. година. Перформансе испитиваних фондова упоредио је са тржишним перформансама, тачније са перформансама тржишног индекса *Dow Jones Industrial Average (DJIA)*. Аутор је израчунао *reward-to-volatility* рацио, касније познат као Sharpe-ов индекс, за сваки инвестициони фонд и упоредио га са *reward-to-volatility* рационом за тржишни индекс. Посматрано са аспекта бруто перформанси 19 инвестиционих фондова је успело да надмаши тржиште, односно, оствари већи Sharpe-ов индекс од Sharpe-овог индекса за тржиште. Међутим, након одузимања трошкова просечан Sharpe-ов индекс за фондове је износио 0,633, а Sharpe-ов индекс за тржиште 0,677. Другим речима, посматрано са аспекта нето перформанси само је 11 инвестиционих фондова успело да надмаши тржиште, што јасно говори да акционари већине инвестиционих фондова не могу бити задовољни оствареним резултатима.

Творац друге стандардне мере перформанси портфолија Michael Jensen (1968), је мерио перформансе 115 отворених инвестиционих фондова користећи годишње податке у периоду 1945-1964. година. Просечна вредност нето алфе је износила -0,011, што указује да фондови у просеку зарађују 1,1% мање годишње него што би требало да зараде имајући у виду њихов ниво системског ризика. На другој страни, просечна бруто алфа је била нешто виша, али и даље негативна и износила је -0,004 или -0,4% годишње. Jensen закључује да фондови не само да у просеку нису успели да надмаше тржиште, већ и да постоји мало доказа да је било који појединачни инвестициони фонд то успео остварити. Овај закључак потврдила су бројна, касније спроведена, истраживања (Chang & Lewellen,

1985; Malkiel, 1995; Vogle, 1998). До сличних резултата дошла су и емпиријска истраживања новијег датума. Grewe и Stehle (2001) су истраживали перформансе отворених инвестиционих фондова који примарно улажу у немачке акције. Анализом је обухваћен период од 1973. године до 1998. године. Примена Sharpe-овог и Jensen-овог индекса указала је на инфериорност перформанси инвестиционих фондова у односу на перформансе изабраног бенчмарка. Резултати су били за 1,5% годишње лошији од тржишних, што је значајно како из статистичке, тако и из економске перспективе. Годину дана касније Otten и Schweitzer (2002) су извршили компарацију перформанси европске и америчке индустрије инвестиционих фондова у периоду јануар 1991. – децембар 1997. године. Истраживање су спровели на узорку од 506 европских отворених инвестиционих фондова и 2096 америчких отворених инвестиционих фондова. Један од закључака до којих су аутори дошли указује да европски инвестициони фондови остварују боље перформансе од америчких, али да ни једни ни други не успевају да надмаше тржиште. У посматраном периоду британски и амерички инвестициони фондови су остварили негативну просечну алфу од -1,04% и -0,65%, док су преостали европски инвестициони фондови остварили алфу незнатно различиту од нуле.

Резултате лошије од тржишних утврдили су и Davis (2001), Aragon и Ferson (2006), Harlow и Brown (2006), Abdel-Kader и Kuang (2007), Bialkowski и Otten (2011), Sajter (2011) и многи други. Aragon и Ferson (2006) су истражујући перформансе инвестиционих фондова у периоду 1973-2000. година утврдили негативну просечну алфу за четири од пет врста инвестиционих фондова, што недвосмислено указује на инфериорност њихових перформанси у односу на перформансе тржишта. У истраживању које су спровели Harlow и Brown (2006), свих девет испитиваних група инвестиционих фондова је остварило негативну просечну алфу која се кретала од -0,32% до -0,01% месечно. У анализираном периоду 1979-2003. година, просечна месечна вредност алфа индекса износила је -0,17%. Abdel-Kader и Kuang (2007) су истраживали перформансе 30 отворених инвестиционих фондова у Хонг Конгу, током периода август 1995. – јул 2005. године. Jensen-ова алфа је за све четири испитиване категорије активно управљаних инвестиционих фондова била статистички значајно негативна и у просеку износила -0,0159, што јасно говори о одсуству селекционе способности портфолио менаџера испитиваних инвестиционих фондова. Алфа коефицијент се једино у случају индексних фондова, који су успешно копирали тржишни индекс, није значајније разликовао од нуле. Bialkowski и Otten (2011) су анализирајући перформансе инвестиционих фондова у Пољској у периоду 2000-2008. година на узорку од 140 фондова, закључили да пољски инвестициони фондови у просеку нису у стању да додају вредност, тј. надмаше релевантне тржишне индексе, на шта указују негативне нето алфе. Поменути аутори ипак признају да се додавањем менаџерских провизија добијају позитивне и статистички значајне бруто алфе за домаће фондове, односно, негативне бруто алфе без статистичке значајности за међународне фондове. Ови резултати говоре да су домаћи инвестициони фондови у Пољској успешнији од међународних захваљујући информационој супериорности домаћих у односу на стране инвеститоре, као и да њихови менаџери поседују селекциону способност, али да наплаћују сувише велике провизије.

Истраживачи су приметили и да резултати евалуације перформанси активног менаџмента у великој мери зависе од избора бенчмарка, тј. тржишног индекса (Carlson, 1970; Grinblatt & Titman, 1989). Sajter (2011) је у свом раду ово питање решио тако што се уместо избора једног тржишног индекса определио за по пет релевантних тржишних индекса за сваки инвестициони фонд, користећи географску изложеност активе фондова као основни критеријум приликом њиховог избора. Већи број бенчмарка по Sajter-у може само ојачати, а не ослабити резултате. Значај сваког тржишног индекса као бенчмарка приближно је пропорционалан уделу активе фондова инвестиране у имовину која верно представља дати индекс (Sajter, 2011, 256). Sajter (2011) у свом раду конкретно испитује успешност пет највећих хрватских отворених акцијских инвестиционих фондова поредећи њихове ризиком пондерисане приносе са ризиком пондерисаним приносима релевантних тржишних индекса. Истраживање је обухватило период од оснивања фондова до августа 2010. године са закључком да приноси фондова не упевају надмашити тржишне приносе, о чему сведоче негативни алфа индекси. Аутор признаје да су позитивне алфе остварене у преткризном периоду, али је њихова вредност била недовољна за покриће менаџерских провизија и неодржива у наредном периоду.

Међутим, седамдесетих година 20. века појавиле су се студије које су тврдиле супротно претходно наведеном. Carlson (1970) је пронашао доказе да отворени инвестициони фондови могу да „победe“ тржиште. Аутор је делимично поновио Jensen-ово (1968) истраживање користећи годишње приносе за 82 отворена инвестициона фонда у периоду 1948-1967. година и дошао до позитивне просечне нето алфе од 0,6% годишње. Jensen-ово (1968) истраживање делимично је поновио и Mains (1977), који је користећи месечне податке за период 1955-1964. година, такође утврдио позитивну алфу од 0,09% годишње. Mains (1977) тврди да је Jensen у свом истраживању користио годишње приносе отворених инвестиционих фондова уз претпоставку да се дивиденде исплаћују на крају године, док су се оне у стварности исплаћивале квартално, што говори да је Jensen занемарио њихово реинвестирање. У прилог наведеном иду и резултати до којих су дошли Ippolito (1989), Grinblatt и Titman (1989), Goetzmann и Ibbotson (1994) и други. Ippolito (1989) је истраживао перформансе инвестиционих фондова у периоду 1965-1984. година, са закључком да инвестициони фондови поседују довољно приватних информација да надмаше трошкове које су створили. Просечна вредност алфе у спроведеном истраживању износила је 0,81% годишње.

Бројна истраживања новијег датума такође тврде да менаџери инвестиционих фондова успевају да „победe“ тржиште показујући завидну селекциону способност. У финансијској литератури је нарочито позната евалуација перформанси европских инвестиционих фондова коју су извршили Otten и Vams (2002) на узорку од 506 инвестиционих фондова из пет земаља: Француске (99 фондова), Немачке (57 фондова), Италије (37 фондова), Холандије (9 фондова) и Велике Британије (304 фонда). Закључак њиховог истраживања је да је просечан европски инвестициони фонд у стању да дода вредност, односно, надмаши релевантне тржишне индексе. Перформансе америчке индустрије отворених инвестиционих фондова у периоду 1975-2002. година испитивали су

Kosowski et al (2006), уз закључак да значајан број менаџера поседује способност избора акција, тј. бира акције довољно добро да покрије трошкове. Jagrič et al (2007) су своје истраживање ограничили на период 1. јул 2000. године – 31. децембар 2003. године, као и на инвестиционе фондове у Словенији старије од три године. Свих девет анализираних фондова је остварило позитивне вредности алфа рација, од којих је чак шест било статистички значајно. Перформансе инвестиционих фондова у Словенији мерили су и Podobnik et al (2007). Аутори су анализирали перформансе четрнаест словеначких инвестиционих фондова у периоду 31. децембар 1999. године – 31. август 2006. године. Сви посматрани фондови остварили су позитивне алфа индексе, док је 50% њих било статистички значајно.

Студија коју су спровели Chen et al (2013) указује да менаџери отворених инвестиционих фондова у Кини такође поседују селекциону способност. Аутори су истраживали перформансе 149 отворених инвестиционих фондова у периоду јануар 2004. године – децембар 2010. године. Утврђена је позитивна и статистички значајна просечна нето алфа од 0,857% месечно, што значи да су анализирани фондови у просеку зарадили 0,857% више приноса месечно, него што је било очекивано имајући у виду њихов ниво системског ризика. До сличних закључака и доказа у корист активног управљања инвестиционим фондовима дошли су и Wermers (2000), Chen et al (2000), Redman et al (2000), Baker et al (2010) и други. Осим наведеног, чини се да су и сами инвеститори спремни да верују у оправданост активног управљања, о чему сведочи експанзија индустрије отворених инвестиционих фондова у последње две деценије (Harlow и Brown, 2006, 2).

Ипак, поједини аутори, попут Elton et al (1996), истичу да већина спроведених истраживања не узима у обзир инвестиционе фондове који нису опстали у анализираном периоду. Перформансе фондова који су престали са радом, као и фондова који су се спојили са другим фондовима, по правилу, су скромније од перформанси активних фондова. Стога се, изостављањем ових фондова из анализе, прецењују остварене перформансе активно управљаних инвестиционих фондова. Тачније, прецењују се остварени приноси, а потцењују поднети ризици.

Поред напред поменутих, постоје бројна истраживања која нису успела да докажу нити супериорност нити инфериорност перформанси инвестиционих фондова у односу на тржишне перформансе (McDonald, 1974; Swinkels & Rzezniczak, 2009; Markovič-Hribernik & Vek, 2013). Ови аутори су мерећи перформансе фондова добили позитивне алфе, али без статистичке значајности, што имплицира да портфолио инвестиционог фонда има исте перформансе као и тржишни портфолио. На основу свега наведеног може се закључити да у финансијској литератури није постигнут консензус о универзалној супериорности, једнакости или инфериорности перформанси инвестиционих фондова у односу на тржишне перформансе.

Поред селекционе способности, у литератури је посебна пажња посвећена и способности менаџера да предвиде кретања тржишних цена. Способност предвиђања тржишних флукуација подразумева такво управљање портфолиом да је његов бета

коэффициент већи од 1 када је тржиште у успону, односно, мањи од 1 када је тржиште у паду. Ову проблематику први су истраживали Треупог и Мазуу (1966). Аутори су оцењујући перформансе 57 отворених инвестиционих фондова у периоду 1953-1962. година, утврдили одсуство способности менаџера инвестиционих фондова да предвиде тржишне флукуације и надмаше тржиште. Већина касније спроведених академских студија је дошла до сличног закључка. Кон (1983) је истраживао перформансе 37 отворених инвестиционих фондова у периоду 1960-1976. година, са закључком да већина фондова остварује негативан коэффициент тржишног тајминга. У случају 23 инвестициона фонда утврђен је статистички значајно негативан коэффициент тајминга тржишта, док је преосталих 14 фондова имало позитиван коэффициент тржишног тајминга, али без статистичке значајности. Henriksson (1984) је користећи месечне податке истраживао перформансе 116 отворених инвестиционих фондова у периоду 1968-1980. година. Резултати до којих је аутор дошао указују да је чак 62% испитиваних фондова имало негативан коэффициент тржишног тајминга, док је овај коэффициент само у случају три инвестициона фонда био статистички значајно позитиван. Генералан закључак да менаџери инвестиционих фондова не поседују способност предвиђања тржишног кретања подржала је и студија коју су на примеру 67 отворених инвестиционих фондова спровели Chang и Lewellen (1984).

Резултати истраживања спроведених у 21. веку не одступају од претходно наведених. Aragon и Ferson (2006) су истражујући перформансе инвестиционих фондова у периоду 1973-2000. година, утврдили да три од пет врста инвестиционих фондова имају негативан просечан коэффициент тржишног тајминга који се у посматраном периоду, у зависности од врсте инвестиционог фонда, кретао од -1,94% до 0,24%. Abdel-Kader и Kuang (2007) су такође закључили да менаџери активно управљаних отворених инвестиционих фондова не поседују способност предвиђања тржишних кретања, што потврђује негативан коэффициент тржишног тајминга из Треупог-Мазуу модела, који је за испитиване фондове у просеку износио -0,3794%. До сличних оцена у својим истраживањима дошли су и Škrinjarić (2013) и Chen et al (2013). Škrinjarić (2013) је испитивала перформансност отворених инвестиционих фондова у Хрватској у периоду децембар 2002. – новембар 2011. године. Резултати добијени применом Треупог-Мазуу и Henriksson-Merton модела, на узорку од 10 отворених инвестиционих фондова, указали су на одсуство способности менаџера фондова да предвиде тржишне флукуације и надмаше тржиште. Закључак да менаџери отворених инвестиционих фондова не поседују способност предвиђања тржишних флукуација и по овој основи не успевају да надмаше тржишне услове и врше промене портфолио пропорција у складу са тржишним кретањима потврдили су и Chen et al (2013).

Ипак, поједини аутори (Lee & Rahman, 1991; Jiang et al, 2007) су изнели опречне резултате који су у колизији са претходно наведеним. Goetzmann et al (2000) су међу првима истакли да се слабост модела оцене способности тајминга тржишта, попут Henriksson-Merton модела, огледа у чињеници да су ови модели засновани на месечним подацима, док се у стварности одлуке доносе на дневној бази. Узимајући у обзир наведено,

Bollen и Busse (2001) су пронашли значајан број менаџера инвестиционих фондова који су способни да унапред преусмере своје портфолије у правцу кретања тржишта. Аутори тврде да отворени инвестициони фондови, када се спроведу дневни тестови, ипак поседују већу способност предвиђања тржишних флукуација него што је то раније било документовано. Наведено потврђују и резултати истраживања које су спровели Swinkels и Tjong-A-Tjoe (2007).

Снажне доказе у корист менаџерске способности тајминга тржишта пронашли су Jiang et al (2007). Аутори су применом нових мера, на примеру 2.294 америчка инвестициона фонда, утврдили позитивну способност предвиђања тржишних флукуација од стране њихових портфолио менаџера. Сличну анализу на примеру корејских инвестиционих фондова спровели су и Kim и Sohn (2013), са закључком да активни портфолио менаџери поседују способност тајминга тржишта.

Треба истаћи и да су поједини истраживачи утврдили забрињавајући негативан однос између вештине предвиђања тржишних флукуација и вештине избора акција. У студији које су спровели Chang и Lewellen (1984) два инвестициона фонда са статистички значајно позитивном алфом су истовремено остварили статистички значајно негативан коефицијент тржишног тајминга. Слично, у Henriksson-овом (1984) истраживању, од 59 инвестиционих фондова са позитивном алфом, 49 фондова је имало негативан коефицијент тржишног тајминга, односно, од 57 фондова са негативном алфом, 34 фонда су имала позитиван коефицијент тржишног тајминга.

У Републици Србији до сада није спроведено опсежније емпиријско истраживање на тему оцене перформанси портфолија инвестиционих фондова. У финансијској литератури земље могу се пронаћи студије дескриптивног карактера, које описују српску индустрију инвестиционих фондова, али недостају истраживања перформансиности инвестиционих фондова. Неистраженост овог питања представља мотив за спровођење адекватне анализе српске индустрије инвестиционих фондова, а по угледу на релевантну инострану литературу.

2. ПРЕГЛЕД СТАЊА У ИНДУСТРИЈИ ИНВЕСТИЦИОНИХ ФОНДОВА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Оснивање и пословање инвестиционих фондова у Републици Србији је правно формално омогућено усвајањем Закона о инвестиционим фондовима крајем 2006. године. Нажалост, ни десет година након усвајања овог закона, Република Србија се не може похвалити развијеном индустријом инвестиционих фондова. Најснажнији негативан утисак ствара чињеница да је код многих инвестиционих фондова тренутна вредност инвестиционе јединице мања од њене почетне вредности, односно да су средства појединачних инвеститора мања од првобитно уложених.

Оснивањем првих инвестиционих фондова у 2007. години, финансијски систем Републике Србије је постао ближи развијеним европским финансијским системима. Новооснована индустрија инвестиционих фондова је захваљујући успешном пословању у

2007. години постепено градила поверење инвеститора. Ова година је била најуспешнија у историји Београдске берзе, а самим тим и јако повољна за појаву и развој сектора инвестиционих фондова. На дан 31. децембар 2007. године у Србији је пословало 6 отворених инвестиционих фондова са укупном вредношћу имовине у износу од 50.941.590 евра, са вредношћу просечне инвестиционе јединице од 13,98 евра и просечном стопом приноса по инвестиционој јединици од 13,79% (Комисија за хартије од вредности, 2008). Нажалост, уследила је светска финансијско-економска криза са својим далекосежним последицама. Дошло је најпре до пада активности на Београдској берзи, тј. до пада вредности берзанских индекса, а потом и наглог пада броја и вредности инвестиционих јединица, на шта су инвеститори углавном реаговали повлачењем својих финансијских средстава. Водећи индекс Београдске берзе BELEX15 је у периоду од 30. априла 2007. године до 11. марта 2009. године изгубио око 3000 индексних поена, тачније, његова вредност се смањила са 3283 на свега 354 индексна поена. Други индекс Београдске берзе BELEXline, који најближе могуће описује укупна тржишна кретања, у посматраном периоду је изгубио преко 4000 индексних поена. BELEXline је 30. априла 2007. године вредео 4916 индексних поена, да би 11. марта 2009. године његова вредност износила свега 848 индексних поена (www.belex.rs).

Пад вредности берзанских индекса значио је и истовремени пад вредности инвестиционих јединица и имовине инвестиционих фондова. На крају 2009. године укупна вредност имовине отворених инвестиционих фондова у Републици Србији износила је свега 10.930.509 евра, што представља умањење од 78,54% у односу на 2007. годину. Вредност просечне инвестиционе јединице се под утицајем кризе смањила са 13,98 евра у 2007. години на 6,50 евра у 2008. години, а потом на 4,99 евра у 2009. години, док је просечна стопа приноса по инвестиционој јединици и у 2008. и у 2009. години била изразито негативна и износила -55,07%, односно, -20,38% (Комисија за хартије од вредности, 2010). Након стагнације индустрије инвестиционих фондова у 2010. години, уследио је раст броја и вредности имовине отворених инвестиционих фондова у 2011. и 2012. години који је наговестио постепени опоравак овог сектора. На дан 31. децембар 2012. године у Републици Србији је пословало 16 отворених инвестиционих фондова укупне вредности имовине у износу од 20.441.699 евра, што представља увећање од 87,02% у односу на исти датум 2009. године (Комисија за хартије од вредности, 2013).

Позитиван тренд је настављен и у наредном трогодишњем периоду. Иако се број инвестиционих фондова у периоду 2013-2015. година смањило, као последица реализованих преузимања и спајања, вредност имовине отворених инвестиционих фондова се значајно повећала. Током 2013. године имовина отворених инвестиционих фондова се дуплирала и достигла вредност од 46.033.489 евра. Уследио је даљи раст вредности имовине од 64,4% у 2014. години, односно, 84,5% у 2015. години. На крају 2014. године укупна вредност имовине отворених инвестиционих фондова у Републици Србији износила је 75.699.491 евра, да би на крају 2015. године достигла рекордан износ од 139.663.488 евра (Табела 2.1.) (Комисија за хартије од вредности, 2016).

Табела 2.1. Отворени инвестициони фондови у Републици Србији у периоду 2007-2015. године

	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Број фондова	6	14	14	15	15	16	11	12	12
Вредност имовине (у 000 €)	50.941,6	18.544,5	10.930,5	10.226,6	15.357,7	20.441,7	46.033,5	75.699,5	139.663,5
Вредност просечне инв. јед.	13,98	6,50	4,99	5,86	7,89	8,77	10,42	8,76	8,22

Извор: Аутор, на основу података Комисије за хартије од вредности, 2007-2016

У посматраном периоду активни су били и затворени инвестициони фондови који су се појавили 2008. године, као и приватни инвестициони фондови који су започели са радом 2009. године. Међутим, мали број ових фондова и незнатна имовина којом су управљали, усмерили су анализу у правцу отворених инвестиционих фондова. Доминација отворених инвестиционих фондова како према броју, тако и према вредности имовине којом управљају, показује да инвеститори највећи значај придају ликвидности. На дан 31. децембар 2015. године у Републици Србији је пословало 12 отворених и 1 затворени инвестициони фонд, док приватни инвестициони фондови нису узимали учешћа у структури индустрије инвестиционих фондова. Приватни инвестициони фондови су последњи пут били активни у 2013. години, када су пословала два фонда ове врсте.

Структуру отворених инвестиционих фондова у Републици Србији сачињавају три врсте фондова: новчани фондови (фондови очувања вредности имовине), балансирани фондови (уравнотежени фондови) и фондови акција (фондови раста вредности имовине), док фондови прихода, предвиђени Законом о инвестиционим фондовима, не узимају учешћа. Удео фондова акција у укупној имовини отворених инвестиционих фондова је скроман и износи 1,03%. Значајније учешће од 6,57% остварују балансирани фондови, док су далеко најпопуларнија врста отворених инвестиционих фондова новчани фондови са учешћем од 92,40% (Табела 2.2.). Примат новчаних фондова, као најмање ризичних отворених инвестиционих фондова, сведочи о високом степену одбојности према ризику инвеститора у Републици Србији.

Табела 2.2. указује и на постојање великих диспаритета када је реч о учешћу појединачних фондова у структури укупне имовине индустрије инвестиционих фондова. Примера ради, новчани фонд Raiffeisen Cash је на дан 31.12.2015. године у структури укупне имовине отворених инвестиционих фондова учествовао са 72.585.574 евра или 51,97%, док је акцијски фонд Triumph на поменути дан остварио учешће од свега 93.941 евра или 0,07%. Поред инвестиционог фонда Triumph, постоје још три отворена инвестициона фонда чија је вредност имовине нижа од прописаног минималног новчаног износа капитала од 200.000 евра. Важно је приметити да имовина два највећа инвестициона фонда, Raiffeisen Cash и Raiffeisen Euro Cash, чини 85,62% укупне имовине отворених инвестиционих фондова, док учешће четири најмања инвестициона фонда

(Triumph, KomBank Devizni Fond, Ilirika Cash Euro и Ilirika Dynamic) износи свега 0,40%. Наведени подаци указују не само на постојање великих диспаритета, већ и на присуство претерано високог степена концентрације у индустрији инвестиционих фондова.

Табела 2.2. Отворени инвестициони фондови у Републици Србији на дан 31.12.2015. године

ОИФ	Нето вредност имовине фонда		Нето вредност инвестиционе јединице фонда
	(€)	Учешће у структури ОИФ	(€)
Ilirika Cash Dinar	2.372.743	1,70%	14,16
Ilirika Cash Euro	169.178	0,12%	10,85
KomBank Novčani Fond	6.812.260	4,88%	9,95
KomBank Devizni Fond	114.273	0,08%	8,34
Raiffeisen Cash	72.585.574	51,97%	14,74
Raiffeisen Euro Cash	46.994.175	33,65%	9,56
Укупно новчани	129.048.204	92,40%	11,27
FIMA ProActive	1.157.161	0,83%	3,95
Ilirika Dynamic	188.425	0,13%	2,76
Triumph	93.941	0,07%	1,83
Укупно акцијски	1.439.527	1,03%	2,85
Raiffeisen World	7.650.434	5,48%	12,43
Ilirika Balanced	1.089.142	0,78%	12,99
KomBank In Fond	436.181	0,31%	6,25
Укупно балансирани	9.175.757	6,57%	10,56
Укупно ОИФ	139.663.488	100%	8,22

Извор: Комисија за хартије од вредности, 2016

Такође, приметне су велике разлике између српских инвестиционих фондова и по основу вредности инвестиционе јединице. Највећу вредност инвестиционе јединице на дан 31.12.2015. године остварили су новчани фондови Raiffeisen Cash у износу од 14,74 евра и Ilirika Cash Dinar у износу од 14,16 евра, док су најнижу вредност инвестиционе јединице забележили фондови акција Triumph и Ilirika Dynamic у износу од 1,83 евра, односно, 2,76 евра. Вредност просечне инвестиционе јединице у Републици Србији на посматрани дан износила је 8,22 евра.

Горе наведени подаци о броју инвестиционих фондова и вредности њихове имовине, не пружају јасну слику о степену развијености индустрије инвестиционих фондова у Републици Србији све док се не упореде са истим показатељима у индустријама инвестиционих фондова земаља које се као и Република Србија налазе у вишегодишњем периоду транзиције (Табела 2.3.).

Компаративном анализом уочава се да су све приказане индустрије инвестиционих фондова вишеструко бројније и економски снажније од српске индустрије инвестиционих фондова. Примера ради, пољска индустрија инвестиционих фондова је 60 пута бројнија од српске и за чак 59 милијарди евра снажнија. Подаци из Табеле 2.3. недовосмислено показују да Република Србија битно заостаје за земљама у окружењу када је развијеност сектора инвестиционих фондова у питању.

Табела 2.3. Број и вредност имовине инвестиционих фондова у земљама у транзицији на дан 31.12.2015. године

	Бугарска	Хрватска	Мађарска	Пољска	Румунија	Словенија	Србија ⁴²
Број фондова	106	116	589	788	102	112	13
Вредност имовине (у 000 000 €)	409	2.289	18.105	59.140	8.994	2.309	141

Извор: Аутор, на основу ЕФАМА, 2016 и Комисија за хартије од вредности, 2016

Основни разлози описаног стања су (Лековић, 2014):

- Недовољно развијено тржиште капитала – тржиште капитала у Републици Србији је плитко, уско и недовољно ликвидно;
- Закасна законска регулатива – Закон о инвестиционим фондовима, као правни оквир оснивања и пословања инвестиционих фондова у Републици Србији, усвојен је тек крајем 2006. године⁴³;
- Доминација банака, тј. кредита као извора финансирања – за последицу има запостављање алтернативног извора финансирања: емисије власничких и дужничких хартија од вредности, без којих је развој инвестиционих фондова незамислив;
- Низак ниво културе инвестирања – слаба информисаност становништва и недовољно познавање основних принципа пословања инвестиционих фондова.

Додатни разлог заостајања српске индустрије инвестиционих фондова јесте и одсуство ваучерске приватизације. У већини земаља у транзицији инвестициони фондови су се појавили у форми приватизационих фондова, са задатком да убрзају и олакшају процес приватизације, који се спроводио преносом државног капитала путем ваучера грађанима. Српско законодавство није предвидело ваучере, као ни приватизационе инвестиционе фондове који су могли бити важан фактор развоја српске индустрије инвестиционих фондова. Република Србија је једина земља у окружењу у којој приватизација друштвене својине није спроведена применом модела масовне ваучерске приватизације (Јововић, 2010, 94).

Поред степена развијености, важно је указати и на значај који сектор инвестиционих фондова има за привреду Републике Србије. Најбољи показатељ значаја овог сектора за привреду земље јесте удео инвестиционих фондова у БДП-у (Табела 2.4.).

⁴² Поред вредности имовине 12 отворених инвестиционих фондова урачуната је и вредност имовине затвореног инвестиционог фонда Fima Southeastern Europe Activist, која је на дан 31.12.2015. године износила 989 хиљада евра.

⁴³ Поређења ради, правна инфраструктура хрватске индустрије инвестиционих фондова је постављена 1995. године, док су законска решења у области пословања инвестиционих фондова у преосталим наведеним земљама донета још раније.

Табела 2.4. Удео отворених инвестиционих фондова у БДП-у Републике Србије у периоду 2007-2015. година

	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
БДП (у 000 000 €)	29.452	33.705	30.655	29.766	33.424	31.683	34.263	33.319	33.491
Вредност имовине ОИФ-а (у 000 €)	50.941,6	18.544,5	10.930,5	10.226,6	15.357,7	20.441,7	46.033,5	75.699,5	139.663,5
Удео ОИФ-а у БДП-у	0,17%	0,06%	0,04%	0,03%	0,05%	0,06%	0,13%	0,23%	0,42%

Извор: Аутор, на основу података Народне банке Србије, 2016 и Комисије за хартије од вредности, 2007-2016.

Посматрани удео на крају 2007. године износио је 0,17%, да би се у наредном трогодишњем периоду, под утицајем светске финансијско-економске кризе, смањио на занемарљивих 0,03%. Од 2011. године почиње постепени раст значаја овог сектора за привреду Републике Србије о чему сведочи растући удео отворених инвестиционих фондова у БДП-у, који је у 2015. години достигао максималну, али, нажалост, још увек скромну вредност од 0,42%.

О скромном значају индустрије инвестиционих фондова за привреду Републике Србије сведочи и упоредна анализа са земљама у окружењу (Табела 2.5.).

Табела 2.5. Удео инвестиционих фондова у БДП-у земаља у окружењу на дан 31.12.2015. године

	Бугарска	Хрватска	Мађарска	Пољска	Румунија	Словенија	Србија
БДП (у 000 000 €)	44.162	43.897	108.748	427.737	160.353	38.570	33.491
Вредност имовине ИФ (у 000 000 €)	409	2.289	18.105	59.140	8.994	2.309	141
Удео ИФ у БДП-у	0,93%	5,21%	16,65%	13,83%	5,61%	5,99%	0,42%

Извор: Аутор, на основу EUROSTAT, 2016 и EFAMA, 2016

Подаци из претходне табеле недвосмислено показују да је допринос инвестиционих фондова генерисању привредног раста и развоја најмањи у Републици Србији. Удели инвестиционих фондова у БДП-у земаља у окружењу су вишеструко већи од удела инвестиционих фондова у БДП-у Републике Србије. Скромна економска снага српских инвестиционих фондова имплицира и скроман допринос ових институционалних инвеститора финансирању привредног развоја земље.

Разлоге малог учешћа инвестиционих фондова у БДП-у Републике Србије треба тражити у факторима који ограничавају развој ове индустрије. Пре свега, захваљујући

државном осигурању банкарских депозита, улагање у инвестиционе фондове је мање популарно од орочене штедње у банкама. За разлику од штедње у банци која доноси унапред познати принос у виду уговорене камате, улагање новца у инвестиционе фондове одликује неизвесност приноса и увећан ризик. Такође, банкарски кредити су убедљиво најпопуларнији облик финансирања предузећа у Републици Србији. Уместо да прикупљају новчана средства путем јавне понуде акција и изласка на берзу, или пак емитовањем корпоративних обвезница, српска предузећа се нерационално опредељују за банкарске кредите као најскупљи облик финансирања. Тржиште капитала на овај начин остаје без разноврсног тржишног материјала којим би инвестициони фондови обогатили своје портфолије, а карактеришу га и ниска транспарентност и ниска корпоративна култура предузећа. Алтернативно улагање средстава у страна тржишта капитала није решење, јер подразумева не само веће трансакционе трошкове за фондове, већ и директан одлив капитала из земље. Наведено има за последицу успоравање привредног раста и развоја земље, што се у крајњој инстанци негативно одражава и на саму индустрију инвестиционих фондова.

Не треба заборавити ни да је тешка позиција инвестиционих фондова додатно отежана постојећом регулативом, која често демотивише грађане Републике Србије да улажу у инвестиционе фондове. Примера ради, уколико одлуче да повуку свој удео у фонду грађани су дужни да плате порез на капитални добитак у износу од 15%. Поред наведеног, неуспеле и неретко сумњиве приватизације без правног епилога створиле су амбијент несигурности, неповерења и лоше пословне климе, који не успева да привуче стране инвеститоре.

Прилику за развој сектора инвестиционих фондова треба тражити како у унапређеној трговини акцијама и државним обвезницама, тако и у трговини корпоративним и муниципалним обвезницама и развоју ових тржишних сегмената. Улагањем у корпоративне и муниципалне обвезнице, инвестициони фондови би допринели финансијској консолидацији и оперативној ефикасности предузећа и јединица локалне самоуправе, истовремено остварујући право на поврат уложених средстава уз припадајућу камату.

На основу свега наведеног закључује се да је будућност српске индустрије инвестиционих фондова одређена даљим развојем тржишта капитала и финансијске инфраструктуре уопште, унапређењем регулативе, постизањем макроекономске и политичке стабилности, као и едукацијом и информисањем инвестиционе јавности. Важни предуслови развоја овог сектора су и ефикасност правног система, унапређење пословне климе и поверења инвеститора, окончање процеса приватизације и транзиције праћено изласком великих јавних предузећа на берзу, подизање нивоа животног стандарда грађана као потенцијалних инвеститора, ускаглашеност домаће законске регулативе са европским законима из ове области и примена позитивних искустава земаља са развијеном индустријом инвестиционих фондова.

У наредном периоду оправдано је очекивати напредак српског сектора инвестиционих фондова с обзиром на пораст опште инвестиционе културе и чињеницу да

у земљи постоје значајна средства орочена у банкама без веће могућности за алтернативно улагање⁴⁴. Дугорочан развој овог сектора скоро засигурно би се обезбедио пуноправним чланством Републике Србије у Европској унији, које би целокупној привреди пружио прилику за неупоредиво бржи развој. Улазак Републике Србије у европску породицу земаља био би сигнал страним инвеститорима да је постигнута макроекономска, правна и политичка стабилност, као основни предуслов улагања средстава у српско тржиште капитала и српску индустрију инвестиционих фондова.

Развој индустрије инвестиционих фондова значио би афирмацију и развој функције портфолио менаџмента, чије су користи за привреду вишеструке, а огледају се пре свега у ефикасној алокацији финансијских средстава. Појава економски снажних инвестиционих фондова допринела би стабилности и развоју не само српског тржишта капитала, већ и целокупне националне економије. Укратко, развој индустрије инвестиционих фондова убрзао би економску транзицију и привредни опоравак Републике Србије.

3. КОНЦИПИРАЊЕ ИСТРАЖИВАЧКОГ МОДЕЛА

За разлику од добро документованих истраживања перформанси портфолија инвестиционих фондова у развијеним земљама света, литература на тему инвестиционих фондова и мерења њихових перформанси је релативно оскудна у Републици Србији. Упркос преласку на тржишно оријентисан економски систем, Република Србија још увек није успела да побуди значајнију пажњу инвеститора, опорави привреду, развије тржиште капитала и достигне задовољавајући ниво развоја индустрије инвестиционих фондова. Одсуство радова на тему оцене перформанси портфолија инвестиционих фондова ствара потребу обраде овог питања, у намери да се барем делимично ублажи недостатак домаће литературе из ове области.

3.1. Дефинисање предмета и циља истраживања

Приликом доношења одлуке о улагању слободних новчаних средстава у инвестиционе фондове, инвеститори су првенствено заинтересовани за оне фондове који су у прошлости доносили високе приносе и успевали да надмаше тржиште. Иако добри резултати у прошлости нису гарант профитабилне будућности, за очекивати је да инвеститори повере свој новац дотадашњим „победницима“ у циљу остварења профита који одговара преузетом нивоу ризика или је већи од њега. Постизање профита нижег од очекиваног узрокује незадовољство инвеститора и последично повлачење улога из фондова.

Инвестициони фондови међусобно конкуришу путем нижих провизија, бољих услуга, квалитетнијег извештавања и сл., али се ипак основни аспект конкуренције односи на остварене инвестиционе перформансе (Elton et al, 2011). Будући да избор конкретног инвестиционог фонда зависи од остварених перформанси, познавање метода и модела оцене перформанси фондова је од непроцењивог значаја за појединачне и

⁴⁴ Према подацима Народне банке Србије 8,5 милијарди евра се налази на девизној штедњи у банкама.

институционалне инвеститоре. Такође, оцене перформанси портфолија инвестиционих фондова су подједнако важне и за менаџере инвестиционих фондова, јер их информишу о квалитету и успешности креираног портфолија. Професионални портфолио менаџери се не слажу са закључком оних истраживања која тврде да инвестициони фондови не успевају да надмаше тржиште. Тешко је поверовати да стручна знања, искуство и вештине професионалаца у управљању портфолиом не успевају да донесу резултате боље од оних које остварују инвеститори који просто копирају одабрани тржишни индекс не располажући посебним знањима и вештинама. Стога, активни портфолио менаџери непрестано трагају за потцењеним и прецењеним хартијама од вредности и тржишним приликама за зараду, настојећи да остваре натпросечне перформансе.

Имајући у виду наведено, предмет емпиријског истраживања је испитивање оправданости активног управљања портфолиом инвестиционих фондова у Републици Србији. С тим у вези циљ истраживања је да се утврди да ли инвестициони фондови у Републици Србији успевају да остваре боље перформансе од тржишних, односно да ли портфолио менаџери српских инвестиционих фондова поседују селекциону способност и способност тајминга тржишта. Намера је да се утврди да ли су перформансе остварене активним портфолио менаџментом супериорније од просечних тржишних перформанси које би се реализовале простим копирањем структуре неког водећег берзанског индекса.

Сходно дефинисаном предмету и циљу, у истраживању се тестирају следеће хипотезе:

Хипотеза 1: Портфолио инвестиционог фонда остварује једнаке или инфериорне перформансе у односу тржишни портфолио;

Хипотеза 2: Портфолио инвестиционог фонда остварује супериорне перформансе у односу на тржишни портфолио.

Будући да перформансе портфолија инвестиционих фондова зависе од селекционе способности и способности тајминга тржишта портфолио менаџера фондова, неопходно је извршити декомпозицију иницијално дефинисаних хипотеза на следеће хипотезе:

Хипотеза 1а: Портфолио менаџерима инвестиционих фондова у Републици Србији недостаје селекциона способност;

Хипотеза 2а: Портфолио менаџери инвестиционих фондова у Републици Србији поседују селекциону способност;

Хипотеза 1б: Портфолио менаџерима инвестиционих фондова у Републици Србији недостаје способност тајминга тржишта;

Хипотеза 2б: Портфолио менаџери инвестиционих фондова у Републици Србији поседују способност тајминга тржишта.

Добијени резултати треба да омогуће доношење релевантних закључака о перформансности српске индустрије инвестиционих фондова и способностима српских портфолио менаџера. Крајњи циљ је да се прошири база знања из ове области и пружи значајан допринос постојећој литератури. Често контрадикторни резултати сличних студија спроведених у развијеним земљама света спречавају доношење општег и коначног суда о оправданости активног управљања портфолиом. Стога се оценом перформансности

инвестиционих фондова у Републици Србији настоји пружити допринос у правцу постизања консензуса о универзалној супериорности, једнакости или инфериорности перформанси фондова у односу на перформансе тржишта.

3.2. Избор података и методологија истраживања

У истраживању се оцењују перформансе осам отворених инвестиционих фондова у Републици Србији у периоду 1. јануар 2011. – 31. децембар 2015. године. Акцент је на отвореним инвестиционим фондовима, с обзиром на њихову доминацију, не само у Републици Србији, већ и у целом свету, и према броју и према вредности имовине којом управљају. Ризиком пондерисани приноси портфолија инвестиционих фондова се упоређују са ризиком пондерисаним приносом тржишног портфолија. Приликом избора адекватне замене за тржишни портфолио, индекс Београдске берзе BELEXline је добио предност у односу на тржишни индекс BELEX15, с обзиром на то да ближе описује укупна тржишна кретања на српском тржишту капитала. За безризичну стопу приноса узета је месечна стопа приноса на благајничке записе Народне банке Србије.

У истраживању су коришћени релевантни извори података као што су годишњи извештаји о раду Комисије за хартије од вредности Републике Србије, база података којом располаже Народна банка Србије и база података Београдске берзе. Подаци о вредностима инвестиционих јединица отворених инвестиционих фондова прикупљени су из годишњих извештаја о раду Комисије за хартије од вредности Републике Србије и на основу тако прикупљених података израчунате су месечне стопе приноса портфолија инвестиционих фондова:

$$r_{i,t} = \ln(1 + r_{i,t}^*) = \ln\left(1 + \frac{NAV_t - NAV_{t-1}}{NAV_{t-1}}\right) = \ln\left(\frac{NAV_t}{NAV_{t-1}}\right), \quad (3.2.1.)$$

где су:

$r_{i,t}$ – логаритмована стопа приноса портфолија инвестиционог фонда i у месецу t ,

$r_{i,t}^*$ – стопа приноса портфолија инвестиционог фонда i у месецу t ,

NAV_t – нето вредност активе по акцији фонда у месецу t ,

NAV_{t-1} – нето вредност активе по акцији фонда у месецу $t - 1$,

\ln – природни логаритам⁴⁵.

За израчунавање месечних стопа приноса на благајничке записе Народне банке Србије послужили су подаци о годишњим стопама приноса на ове хартије од вредности доступни у бази података Народне банке Србије:

$$r_{f,t} = \frac{\ln(1+r_{f,t}^*)}{12}, \quad (3.2.2.)$$

или еквивалентно:

$$r_{f,t} = \sqrt[12]{1 + r_{f,t}^*} - 1, \quad (3.2.3.)$$

⁴⁵ Вредности свих формираних временских серија у истраживању трансформисане су у логаритамски облик, како би се смањило степен асиметрије и постигла правилнија дистрибуција око средње вредности.

где су:

$r_{f,t}$ – логаритмована месечна безризична стопа приноса у месецу t ,

$r_{f,t}^*$ – безризична стопа приноса у месецу t на годишњем нивоу.

Коначно, подаци о кретању берзанског индекса BELEXline узети су са сајта Београдске берзе и на основу тако прикупљених података израчунате су месечне тржишне стопе приноса:

$$r_{m,t} = \ln(1 + r_{m,t}^*) = \ln\left(1 + \frac{BELEXline_t - BELEXline_{t-1}}{BELEXline_{t-1}}\right) = \ln\left(\frac{BELEXline_t}{BELEXline_{t-1}}\right), \quad (3.2.4.)$$

где су:

$r_{m,t}$ – логаритмована тржишна стопа приноса у месецу t ,

$r_{m,t}^*$ – тржишна стопа приноса у месецу t ,

$BELEXline_t$ – вредност тржишног индекса BELEXline у месецу t ,

$BELEXline_{t-1}$ – вредност тржишног индекса BELEXline у месецу $t - 1$.

Сумарни приказ месечних стопа приноса израчунатих на претходно описан начин дат је у наредној табели.

Табела 3.2.1. Логаритмоване месечне стопе приноса портфолија инвестиционих фондова ($r_{i,t}$), месечне безризичне стопе приноса ($r_{f,t}$) и месечне тржишне стопе приноса ($r_{m,t}$)

мес./год.	$r_{i1,t}$	$r_{i2,t}$	$r_{i3,t}$	$r_{i4,t}$	$r_{i5,t}$	$r_{i6,t}$	$r_{i7,t}$	$r_{i8,t}$	$r_{f,t}$	$r_{m,t}$
01/2011	0,0095	0,0085	0,0419	0,0173	0,0092	0,0195	-0,0036	0,0525	0,0093	0,0809
02/2011	0,0089	0,0095	0,0222	0,0331	0,0036	-0,005	-0,0088	0,0164	0,0094	0,0258
03/2011	0,0101	0,0116	-0,021	-0,022	0,1159	-0,019	0,0043	-0,0354	0,0095	-0,001
04/2011	0,0095	0,0134	-0,034	-0,0204	0,0521	-0,035	-0,0374	-0,0383	0,0098	-0,017
05/2011	0,0106	0,0098	0,0185	0,0639	-0,0179	-0,032	-0,0135	0,0017	0,0098	0,0657
06/2011	0,0097	0,0108	-0,031	-0,0362	0,0037	0,0231	0,0464	-0,0371	0,0096	-0,075
07/2011	0,009	0,009	-0,022	0,006	-0,0409	-0,015	-0,0067	-0,0262	0,0093	-0,048
08/2011	0,0111	0,0101	-0,036	-0,0838	-0,0163	-0,096	-0,0179	-0,0931	0,0093	-0,096
09/2011	0,0091	0,0101	-0,021	-0,0468	0,0484	0,0047	-0,0097	-0,034	0,009	-0,104
10/2011	0,0093	0,0128	-1E-04	-0,0214	0,047	0,0494	0,0035	0,0312	0,0086	-0,019
11/2011	0,0089	0,0129	-0,019	-0,0118	-0,001	0,0006	0,0299	-0,0874	0,0082	-0,086
12/2011	0,009	0,0107	0,0439	0,0057	0,0147	0,0674	0,0047	0,0056	0,0078	0,0035
01/2012	0,009	0,0091	-0,009	-0,0124	-0,0064	0,0377	0,0075	0,0135	0,0077	-0,007
02/2012	0,0079	0,0081	0,0683	0,0101	0,0127	0,0532	0,0458	0,0899	0,0076	0,0651
03/2012	0,008	0,0085	0,0083	-0,0058	-0,0089	0,0237	0,0146	-0,0422	0,0076	-0,006
04/2012	0,0085	0,0101	-0,043	-0,0223	0,0071	-0,02	0,0134	0,0023	0,0076	-0,055
05/2012	0,0085	0,0089	-0,034	0,05	-0,0048	0,0172	0,0294	-0,0225	0,0076	-0,073
06/2012	0,0083	0,0087	-0,018	0,0045	-0,3155	0,0078	-0,0073	-0,0039	0,0079	-0,019
07/2012	0,0093	0,0098	-0,013	0,0296	0,0006	0,0431	0,0177	0,014	0,0081	-0,019
08/2012	0,009	0,0096	0,0348	-0,0313	-0,0014	0,0238	0,0091	0,016	0,009	0,005
09/2012	0,0082	0,0089	-0,026	-0,048	-0,0552	-0,017	-0,0168	0,0159	0,0086	-0,02
10/2012	0,0097	0,0114	0,0256	-0,0392	-0,0437	-0,031	-0,002	-0,018	0,0086	0,0327
11/2012	0,0088	0,0095	0,0084	0,0073	-0,0504	-0,008	0,0138	-0,0031	0,0087	0,0333
12/2012	0,0091	0,0101	0,0293	-0,036	-0,0192	0,0227	0,0272	0,0003	0,0079	0,0922
01/2013	0,0089	0,0104	0,0856	0,048	-0,0061	0,0028	0,0099	0,0119	0,0076	0,0577
02/2013	0,008	0,0093	-0,006	0,0174	0,0026	-0,003	0,0246	-0,0073	0,0075	-0,008
03/2013	0,0079	0,0095	0,0077	0,0512	0,0319	0,0202	0,0004	0,0148	0,0074	0,0271

Савремена портфолио теорија и оцена инвестиционих перформанси

04/2013	0,0086	0,0104	0,0014	-0,0208	-0,1284	-0,012	-0,0029	-0,0125	0,0074	-0,024
05/2013	0,0082	0,0095	-0,022	0,0072	0,0151	0,0375	0,0068	-0,0055	0,0071	-0,05
06/2013	0,0071	0,0083	-0,041	-0,0252	-0,0128	-0,038	-0,0127	-0,0432	0,007	-0,053
07/2013	0,0082	0,0097	0,0348	0,0377	-0,0483	0,035	0,019	0,0392	0,0071	0,0298
08/2013	0,0071	0,0087	0,0786	-0,0129	0,0957	-0,014	0,0051	0,0485	0,0071	0,0374
09/2013	0,0076	0,0085	-0,081	0,0234	-0,0061	0,0284	0,0001	-0,0086	0,0073	0,0125
10/2013	0,0074	0,0088	-0,007	0,0008	-0,0486	0,0158	0,0075	0,0086	0,0073	0,0012
11/2013	0,0066	0,0076	0,0251	-0,0259	-0,1191	0,0039	-0,049	0,0246	0,0069	0,0355
12/2013	0,0074	0,0082	0,0095	-0,0182	0,006	0,0006	-0,0135	-0,0157	0,0064	0,0284
01/2014	0,0071	0,0079	0,0206	0,0023	0,0099	-0,006	0,0018	0,0186	0,006	0,0244
02/2014	0,0061	0,007	-0,015	0,0209	0,00051	0,021	0,0061	-0,0006	0,006	-0,006
03/2014	0,0074	0,0077	-0,017	-0,0393	-0,0056	-0,002	-0,0082	-0,0329	0,006	-0,003
04/2014	0,006	0,0073	0,0196	0,0046	-0,0807	0,0153	-0,0097	0,0131	0,006	0,0295
05/2014	0,0061	0,0069	0,0138	0,0539	0,163	0,0348	0,0953	0,0136	0,0057	0,0069
06/2014	0,0067	0,0072	-0,009	-0,0347	-0,1592	0,022	-0,0784	0,0029	0,0053	-0,028
07/2014	0,0061	0,0067	0,0287	-0,0056	0,0014	0,0139	0,0052	0,0172	0,0051	0,0421
08/2014	0,0056	0,0062	0,0363	0,0312	0,0075	0,0064	0,0241	0,0225	0,0052	0,0618
09/2014	0,0063	0,0069	-0,009	0,0307	-0,0123	0,0132	0,0132	0,0164	0,0052	0,0487
10/2014	0,0061	0,0067	0,0536	-0,0004	-0,0066	-0,033	0,0094	0,011	0,0052	0,0492
11/2014	0,0056	0,0059	-0,008	0,0385	0,0178	0,0389	0,0214	-0,0208	0,0051	0,001
12/2014	0,0061	0,007	-0,021	-0,0196	-0,031	0,0076	-0,0083	-0,0084	0,0048	-0,031
01/2015	0,0057	0,0066	-0,015	0,0366	-0,1537	0,0517	0,0261	-0,0057	0,0048	0,0093
02/2015	0,0053	0,0059	-0,012	0,0301	0,0022	0,0292	-9E-05	0,0023	0,0049	-0,016
03/2015	0,0062	0,0079	0,0325	0,0087	-0,0163	0,0071	0,0084	0,0131	0,0044	0,0299
04/2015	0,0055	0,0062	0,0503	0,005	0,0051	0,0183	0,0064	0,0415	0,0039	0,0403
05/2015	0,005	0,0056	0,0153	0,0101	-0,0023	-0,003	0,0031	0,0172	0,0037	0,011
06/2015	0,0048	0,0059	-0,02	-0,0464	-0,0372	-0,03	-0,0255	-0,0056	0,0036	-0,086
07/2015	0,0045	0,0059	0,0216	0,0342	0,0055	0,0019	0,0147	0,0047	0,0033	0,016
08/2015	0,0047	0,0056	-0,029	-0,0906	-0,0528	-0,054	-0,0502	-0,0093	0,0031	-0,025
09/2015	0,004	0,0046	0,0026	-0,0387	-0,0173	-0,033	-0,0212	-0,0025	0,0027	0,0016
10/2015	0,0037	0,0044	0,0069	0,0713	-0,1771	0,0586	0,0548	0,0065	0,0022	-0,011
11/2015	0,0037	0,004	-0,011	0,0299	0,0109	0,0126	0,0209	0,0268	0,0021	0,0101
12/2015	0,0058	0,0036	0,0156	-0,0503	-0,0351	-0,033	-0,0231	0,008	0,0021	0,0467

Извор: Калкулација аутора

Истраживањем је обухваћено осам од укупно дванаест отворених инвестиционих фондова који послују у Републици Србији, што чини 2/3 укупне индустрије инвестиционих фондова. Укључивање већег броја фондова у анализу резултирало би краћим периодом посматрања и истраживања, јер су преостала четири отворена инвестициона фонда основана током или након 2011. године. У складу са кратком историјом пословања инвестиционих фондова у Републици Србији и анализирани период је релативно кратак, али је, захваљујући употреби месечних стопа приноса, ипак довољно дуг за спровођење поуздане емпиријске анализе. Месечне стопе приноса се користе како би формирана временска серија била довољно дуга да обезбеди валидност добијених резултата истраживања.

Један од циљева истраживања је да се изврши не само компарација перформанси инвестиционих фондова са тржишним перформансама, већ и да се међусобно упореде перформансе различитих инвестиционих фондова који послују у Републици Србији. Стога, анализа није обухватила период од оснивања сваког од фондова до 31. децембра 2015. године, већ прецизан петогодишњи период 1. јануар 2011. – 31. децембар 2015. године. Различити датуми оснивања фондова онемогућили би поређење њихових перформанси и доношење релеватних закључака о супериорности или инфериорности појединачних фондова.

У истраживању је примењена методологија по угледу на релевантну инострану литературу која третира ову проблематику. Полазна тачка анализе је *CAPM* модел из којег су изведене основне мере перформанси портфолија: Sharpe-ов индекс, Треупог-ов индекс и Jensen-ов или алфа индекс. Sharpe-ов индекс се рачуна дељењем инкременталног приноса портфолија инвестиционог фонда у односу на безризичну стопу приноса, са стандардном девијацијом приноса портфолија:

$$S_i = \frac{\bar{r}_i - \bar{r}_f}{\sigma_i}, \quad (3.2.5.)$$

где су:

S_i – Sharpe-ов индекс инвестиционог фонда i ,

\bar{r}_i – просечан месечни принос портфолија инвестиционог фонда i ,

\bar{r}_f – просечна месечна безризична стопа приноса,

σ_i – стандардна девијација приноса портфолија инвестиционог фонда i .

За разлику од Sharpe-овог индекса базираног на укупном ризику портфолија, Треупог-ов индекс је показатељ ризико премије портфолија инвестиционог фонда по јединици системског ризика мереног бета коефицијентом:

$$T_i = \frac{\bar{r}_i - \bar{r}_f}{\beta_i}, \quad (3.2.6.)$$

где су:

T_i – Треупог-ов индекс инвестиционог фонда i ,

β_i – бета коефицијент портфолија инвестиционог фонда i .

Иако су корисни инструменти мерења перформанси портфолија инвестиционих фондова, Sharpe-ов и Треупог-ов индекс се сматрају инфериорнијим мерама перформанси у поређењу са Jensen-овим или алфа индексом. Кључни разлози због којих се Jensen-ов индекс сматра супериорнијом мером перформанси су: 1) Jensen-ов индекс је изражен у процентима и стога погоднији за интерпретацију, за разлику од Sharpe-овог и Треупог-овог индекса који представљају рацио бројеве, 2) Jensen-ов индекс се рачуна помоћу линеарне регресионе једначине, што пружа могућност утврђивања статистичке значајности добијених резултата, 3) Jensen-ов индекс подразумева примену тржишног приноса као бенчмарка и 4) Jensen-ов индекс подразумева употребу временски варирајуће безризичне стопе приноса, док се у случају Sharpe-овог и Треупог-овог индекса користи константна просечна безризична стопа приноса (Christensen, 2003).

У линеарној регресионој једначини на основу које се рачуна алфа индекс улогу зависне променљиве има вишак приноса портфолија инвестиционог фонда изнад безризичне стопе приноса, док улогу независне или објашњавајуће променљиве има вишак приноса тржишног портфолија изнад безризичне стопе приноса:

$$r_{i,t} - r_{f,t} = \alpha_i + \beta_i(r_{m,t} - r_{f,t}) + \varepsilon_{i,t}, \quad (3.2.7.)$$

где су:

$r_{i,t}$ – принос портфолија инвестиционог фонда i у месецу t ,

$r_{f,t}$ – месечна безризична стопа приноса у месецу t ,

α_i – Jensen-ов или алфа индекс инвестиционог фонда i ,

β_i – бета коефицијент портфолија инвестиционог фонда i ,

$r_{m,t}$ – тржишна стопа приноса у месецу t ,

$\varepsilon_{i,t}$ – случајна грешка са очекиваном вредношћу нула у периоду t .

Позитиван и статистички значајан алфа индекс ($\alpha_i > 0$) из линеарне регресионе једначине указује на супериорне перформансе портфолија инвестиционог фонда у односу на просечне тржишне перформансе и присуство селекционе способности портфолио менаџера фонда. Статистички значајан негативан алфа индекс ($\alpha_i < 0$) сведочи о инфериорним перформансама фондова у односу на тржишне перформансе и о одсуству селекционе способности портфолио менаџера фонда. Коначно, нулта вредност алфа индекса ($\alpha_i = 0$), као и одсуство статистичке значајности добијених резултата указују на једнакост перформанси портфолија инвестиционог фонда и просечних тржишних перформанси.

Поред претходно описаних мера перформанси портфолија у истраживању се користе и две модификоване верзије Sharpe-овог индекса: M^2 мера перформанси портфолија и информациони рацио. M^2 мера перформанси портфолија показује за колико процената су перформансе портфолија инвестиционог фонда боље или лошије од просечних тржишних перформанси, а рачуна се на два начина:

- одузимањем приноса тржишног портфолија (r_m) од приноса коригованог портфолија (r_{p^*}), под условом једнакости стандардних девијација њихових приноса:

$$M^2 = r_{p^*} - r_m, \quad (3.2.8.)$$

при чему је :

$$r_{p^*} = \frac{\sigma_m}{\sigma_p} r_p + \left(1 - \frac{\sigma_m}{\sigma_p}\right) r_f; \quad (3.2.9.)$$

- множењем разлике Sharpe-овог индекса инвестиционог фонда i (S_i) и Sharpe-овог индекса тржишног портфолија m (S_m), стандардном девијацијом тржишног приноса (σ_m):

$$M^2 = (S_i - S_m)\sigma_m. \quad (3.2.10.)$$

Друга варијација Sharpe-овог индекса је информациони рацио који мери користи активног управљања портфолиом. Добија се стављањем у однос активног приноса и активног ризика израженог стандардном девијацијом активног приноса:

$$IR = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_m}{\sigma(r_p - r_m)}, \quad (3.2.11.)$$

где су:

IR – информациони рацио,

$\bar{r}_p - \bar{r}_m$ – активни принос, тј. вишак приноса портфолија у односу на изабрани бенчмарк,

$\sigma(r_p - r_m)$ – стандардна девијација активног приноса.

Алтернативни начин рачунања информационог рација је дељење Jensen-овог индекса (α_i) са стандардном девијацијом резидуала ($\sigma_{\varepsilon i}$) као мером несистемског ризика:

$$IR = \frac{\alpha_i}{\sigma_{\varepsilon i}}. \quad (3.2.12.)$$

Будући да остваривање супериорних инвестиционих перформанси зависи не само од способности избора најбољих хартија од вредности, већ и од способности предвиђања тржишних флукуација, у истраживању се користи и Треупог-Mазуу модел који тестира менаџерску способност тајминга тржишта:

$$r_{i,t} - r_{f,t} = \alpha_i + \beta_i(r_{m,t} - r_{f,t}) + \gamma_i(r_{m,t} - r_{f,t})^2 + \varepsilon_{i,t}, \quad (3.2.13.)$$

где су:

α_i – мера селекционе способности портфолио менаџера инвестиционог фонда i ,

γ_i – коефицијент тржишног тајминга, тј. мера способности тајминга тржишта портфолио менаџера инвестиционог фонда i .

Тајминг тржишта подразумева предвиђање правца кретања тржишта у будућности и обликовање портфолија у складу са тим предвиђањима. Уколико је антиципирано растуће тржиште бету портфолија треба повећати непосредно пре раста тржишта. С друге стране, уколико је антиципирано опадајуће тржиште бету портфолија треба смањити у циљу смањења потенцијалних губитака. Дobar тајминг тржишта подразумева прилагођавање структуре портфолија тржишним кретањима такво да је у условима растућег тржишта бета коефицијент портфолија већи од 1, а у условима опадајућег тржишта мањи од 1.

Позитиван и статистички значајан коефицијент тржишног тајминга ($\gamma_i > 0$) из квадратне регресионе једначине указује на присуство способности портфолио менаџера да предвиде и правовремено реагују на тржишне флукуације. Статистички значајан негативан коефицијент тржишног тајминга ($\gamma_i < 0$) сведочи о погрешном тајмингу тржишта, тј. доношењу одлука о структури портфолија неусклађених са наступајућим тржишним кретањима. Коначно, нулта вредност коефицијента тржишног тајминга ($\gamma_i = 0$), као и одсуство статистичке значајности добијених резултата указују на одсуство потребне вештине тајминга тржишта.

Важно је истаћи да у случају свих претходно описаних мера перформанси портфолија важи тзв. „правило палца“, тј. правило да већа вредност описаних показатеља значи боље перформансе портфолија инвестиционог фонда.

Неизоставни тестови који се примењују за проверу значајности и валидности регресионе везе су t -тест, који се користи за тестирање хипотезе да су регресиони параметри различити од нуле и F -тест, који се користи за тестирање статистичке

значајности целокупног регресионог модела. У оквиру t -теста нулта хипотеза гласи да су вредности регресионих параметара једнаке нули:

$$H_0: \beta_i = 0,$$

док алтернативна хипотеза указује на одсуство ове једнакости:

$$H_1: \beta_i \neq 0.$$

Статистика t -теста се рачуна стављањем у однос оцене регресионог параметра са стандардном грешком те оцене:

$$t = \frac{b_i}{s_{b_i}}. \quad (3.2.14.)$$

Уколико је израчуната, тј. реализована вредност статистике t -теста већа од критичне вредности (која представља табличну вредност Студентовог распореда, одређену са унапред изабраним ризиком грешке I врсте, α) одбацује се нулта, а усваја алтернативна хипотеза да су вредности регресионих параметара различите од нуле.

С друге стране, основа F -теста је коефицијент детерминације (R^2) који се рачуна квадрирањем коефицијента корелације између вишка приноса портфолија инвестиционог фонда и вишка тржишног приноса. Задатак овог коефицијента је да покаже који је део промене вишка приноса портфолија инвестиционог фонда објашњен променом вишка тржишног приноса. Коефицијент детерминације узима вредности од 0 до +1 и представља релативну меру репрезентативности, тј. квалитета регресионог модела.

У оквиру F -теста нулта хипотеза је да је коефицијент детерминације једнак нули:

$$H_0: R^2 = 0,$$

што је еквивалентно хипотези о нултој вредности регресионих параметара и одсуству линеарне регресије између зависне и независне променљиве. Алтернативна хипотеза је да је коефицијент детерминације различит од нуле:

$$H_1: R^2 \neq 0,$$

што одговара хипотези о вредности регресионих параметара различитих од нуле и присуству линеарне регресије између зависне и независне променљиве.

Статистика F -теста се утврђује на следећи начин (Солдић Алексић, 2011):

$$F = \frac{R^2/k}{(1-R^2)(n-k-1)}, \quad (3.2.15.)$$

где су:

k – број независних променљивих,

n – величина узорка.

Уколико је израчуната F -статистика већа од табличне вредности усваја се хипотеза H_1 и закључује се да је коефицијент детерминације различит од нуле, а регресија статистички значајна.

Последњи корак у истраживању је провера испуњености основних претпоставки линеарног регресионог модела: 1) претпоставке о нормалности распореда случајних грешака (резидуала), 2) претпоставке о одсуству аутокорелације случајних грешака и 3) претпоставке о хомоскедастичности, тј. једнакости варијанси резидуала. У циљу провере

испуњености наведених претпоставки и последичног повећања валидности добијених резултата примењују се Kolmogorov-Smirnov тест, Durbin-Watson-ов тест и Glejser-ов тест.

Пошто је величина узорка већа од 50 за проверу претпоставке о нормалности распореда резидуала користи се Kolmogorov-Smirnov тест. Нулта хипотеза је присуство нормалности распореда резидуала, док је алтернативна хипотеза одсуство нормалности распореда резидуала. На основу реализованог нивоа значајности теста доноси се одлука о прихватању или одбацивању нулте хипотезе.

Durbin-Watson-ов тест се користи за тестирање аутокорељације стохастичких чланова. Заснива се на d статистици (Солдић Алексић, 2011)⁴⁶:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^T (E_t - E_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T E_t^2}, \quad (3.2.16.)$$

која узима вредности између 0 и 4, при чему:

- вредност d статистике $d = 2$ указује на одсуство аутокорељације резидуала,
- вредност d статистике $d = 0$ указује на присуство перфектне позитивне аутокорељације резидуала,
- за вредност d статистике $0 < d < 2$ тестира се хипотеза о позитивној аутокорељацији резидуала:
- уколико је d мање од доње границе d_1 одбацује се нулта хипотеза о одсуству позитивне аутокорељације резидуала, а прихвата алтернативна хипотеза о присуству позитивне аутокорељације резидуала,
- уколико је d веће од горње границе d_2 прихвата се нулта хипотеза о одсуству позитивне аутокорељације резидуала,
- уколико d статистика узме вредност између доње и горње границе тест је без резултата,
- за вредност d статистике $d > 2$ тестира се хипотеза о негативној аутокорељацији резидуала:
 - уколико је d мање од $4 - d_2$ прихвата се нулта хипотеза о одсуству негативне аутокорељације резидуала,
 - уколико је d веће од $4 - d_1$ одбацује се нулта хипотеза, а прихвата алтернативна хипотеза о присуству негативне аутокорељације резидуала,
 - уколико d статистика узме вредност између $4 - d_2$ и $4 - d_1$ тест је без резултата.

За проверу претпоставке о хомоскедастичности, тј. једнакости варијанси резидуала примењује се Glejser-ов тест (Glejser, 1969). Апсолутне вредности резидуала регресирају се у односу на независну променљиву, при чему одсуство статистичке значајности резултата имплицира прихватање нулте хипотезе о присуству хомоскедастичности, тј. одсуству проблема хетероскедастичности.

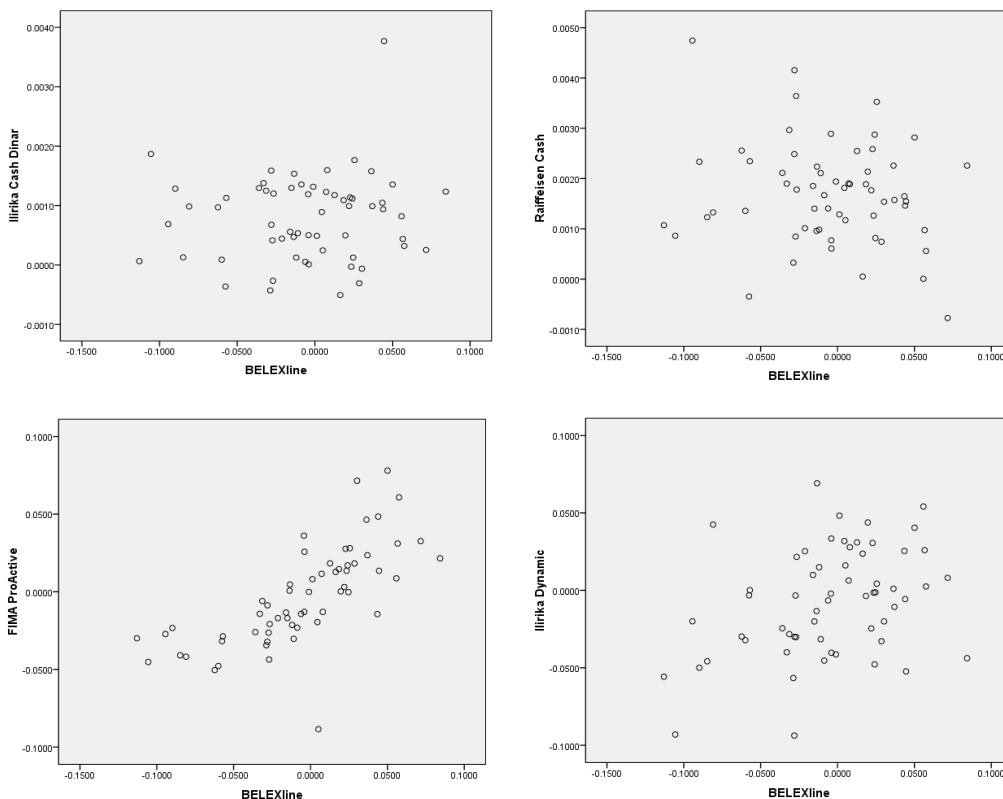
⁴⁶ Тестирање се заснива на поређењу израчунатих вредности d статистике са табличним вредностима за дати број степени слободe и ниво значајности (Солдић Алексић, 2011).

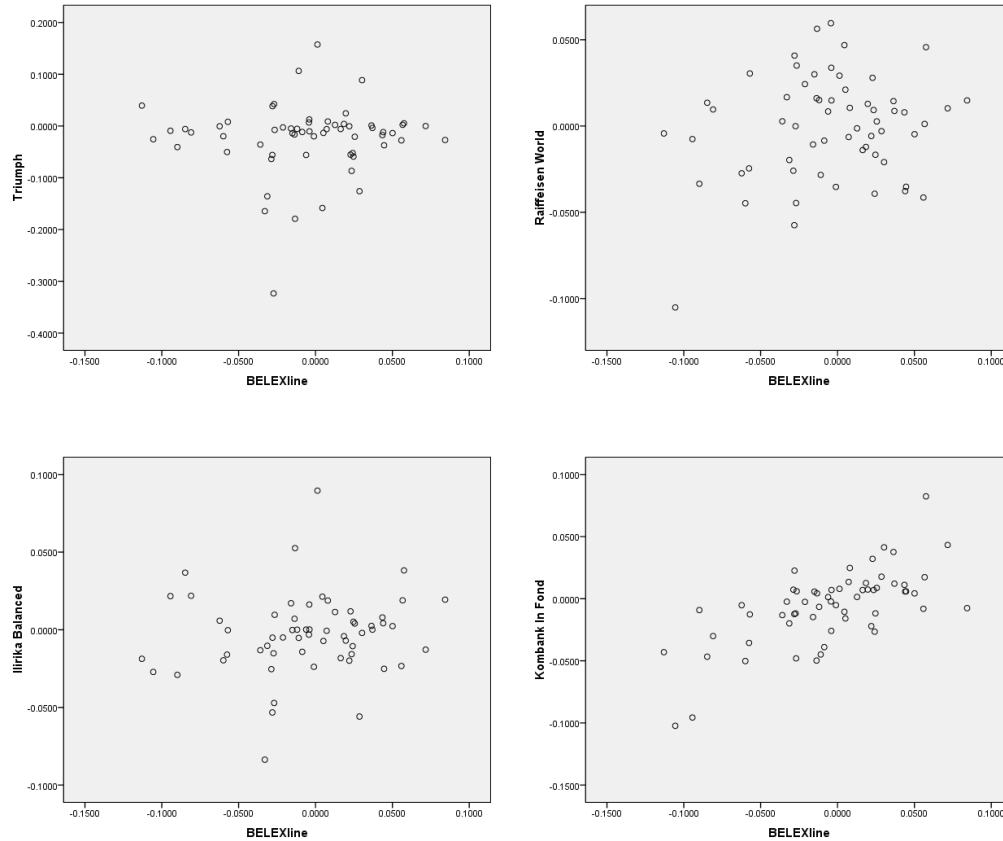
На крају, треба истаћи да се у истраживању, као софтверска подршка за оцењивање параметара и графичко приказивање података, користи програмски пакет *SPSS 20*.

4. РЕЗУЛТАТИ ЕМПИРИЈСКОГ ИСТРАЖИВАЊА

Да би се добила прва информација о облику регресије између зависне и независне променљиве користи се дијаграм распршености (*scatter diagram*). Зависна променљива је вишак приноса портфолија инвестиционог фонда изнад безризичне стопе приноса, док улогу независне променљиве има вишак приноса тржишног портфолија изнад безризичне стопе приноса. На Слици 4.1. зависна променљива је представљена на *y*-оси и означена називима инвестиционих фондова, док је независна променљива приказана на *x*-оси и означена са *BELEXline*.

Са аспекта визуелне оцене уочава се присуство линеарне регресије између зависне и независне променљиве у случају инвестиционих фондова *FIMA ProActive*, *Pirika Dynamic* и *Kombank In Fond*. У случају преосталих инвестиционих фондова утврђивање облика регресије између зависне и независне променљиве захтева примену прецизне квантитативне анализе. Будући да је оцењивање облика регресије употребом дијаграма распршености подложно субјективном доживљају, у истраживању се користи *F*-тест као меродавнији показатељ присуства или одсуства линеарне регресије. *F*-тест се користи и као основни показатељ квалитета и валидности целокупног регресионог модела.





Слика 4.1. Графички приказ облика регресије између зависне и независне променљиве

Извор: Аутор

Сходно дефинисаном циљу оцене перформанси портфолија отворених инвестиционих фондова у Републици Србији, најпре су израчунати Sharpe-ов индекс и две основне варијације Sharpe-овог индекса: M^2 мера перформанси портфолија и информациони рацио (Табела 4.1.).

У посматраном петогодишњем периоду највишу просечну месечну стопу приноса (\bar{r}_i) остварили су инвестициони фондови Raiffeisen Cash и Ilirika Cash Dinar. Наведени фондови су успели значајно да надмаше просечну месечну стопу приноса одабраног индекса Београдске берзе BELEXline. Просечан месечни тржишни принос надмашили су и инвестициони фондови Raiffeisen World, Ilirika Balanced и FIMA ProActive. На другој страни, инвестициони фондови Ilirika Dynamic и Triumph су у анализираном периоду остварили негативну просечну месечну стопу приноса, док је инвестициони фонд Kombank In Fond остварио позитиван просечан месечни принос, али недовољан да надмаши просечан принос тржишта.

Ипак, поређење просечног месечног приноса отворених инвестиционих фондова у Републици Србији са просечним месечним тржишним приносом не говори много о оправданости активног управљања портфолиом инвестиционих фондова, што је задатак

истраживања, јер не узима у обзир ризик као другу важну димензију перформанси фондова. Стога је неопходно упоредити ризиком пондерисане приносе инвестиционих фондова са ризиком пондерисаним приносом берзанског индекса BELEXline (Jakšić et al, 2015).

Табела 4.1. Sharpe-ов индекс, M^2 мера перформанси портфолија и информациони рацио отворених инвестиционих фондова у Републици Србији у периоду 2011-2015. године

Назив фонда	\bar{r}_i	$\bar{r}_i - \bar{r}_f$	σ_i	S_i	M^2	IR
Ilirika Cash Dinar	0,0074	0,0008	0,0018	0,4444	0,0249	0,1399
Raiffeisen Cash	0,0083	0,0017	0,0022	0,7727	0,0394	0,1596
FIMA ProActive	0,0035	-0,0031	0,0315	-0,0984	0,0011	0,0739
Ilirika Dynamic	-0,0007	-0,0073	0,0348	-0,2098	-0,0038	-0,042
Triumph	-0,0175	-0,0241	0,0689	-0,3498	-0,01	-0,2343
Raiffeisen World	0,0059	-0,0007	0,0298	-0,0235	0,0044	0,0973
Ilirika Balanced	0,0038	-0,0028	0,0257	-0,1089	0,0006	0,0536
Kombank In Fond	0,0004	-0,0062	0,0297	-0,2088	-0,0038	-0,0242
BELEXline	0,0012	-0,0054	0,044	-0,1227	-	-

Извор: Калкулација аутора

Напомена: Просечна месечна стопа приноса на благајничке записе Народне банке Србије у периоду 2011-2015. година износила је 0,66% ($\bar{r}_f = 0,0066$).

Прва уведена мера перформанси која успешно сажима принос и ризик портфолија је Sharpe-ов индекс. У спроведеном истраживању Sharpe-ов индекс је позитиван у случају инвестиционих фондова Raiffeisen Cash и Ilirika Cash Dinar, будући да су ови фондови једини успели да остваре позитивну ризико премију. У случају преосталих инвестиционих фондова и берзанског индекса BELEXline Sharpe-ов индекс је негативан. Највећи Sharpe-ов рацио у посматраном периоду остварио је инвестициони фонд Raiffeisen Cash ($S_i = 0,7727$), што га чини фондом са највећим вишком приноса по јединици укупног ризика, док је најмањи Sharpe-ов рацио остварио инвестициони фонд Triumph ($S_i = -0,3498$) (Табела 4.1.).

Много важнија информација од апсолутне вредности Sharpe-овог индекса за појединачни инвестициони фонд је поређење овог индекса са Sharpe-овим индексом за бенчмарк BELEXline. У спроведеном истраживању, Sharpe-ов индекс је у случају пет од анализираних осам отворених инвестиционих фондова већи од Sharpe-овог индекса за бенчмарк. Дакле, према Sharpe-овом рацију око 2/3 испитиваних фондова је остварило супериорне перформансе у односу на тржиште.

Међутим, остаје непознато за колико процената су перформансе фондова боље или лошије од просечних тржишних перформанси. Одговор на ово питање даје израчуната M^2 мера перформанси портфолија. У случају инвестиционог фонда Raiffeisen Cash са највећим

Sharpe-овим рациом, M^2 мера перформанси износи 0,0394, што говори да су перформансе овог фонда за 3,94% боље од просечних тржишних перформанси. У случају инвестиционог фонда Triumph са најмањим Sharpe-овим рациом, M^2 мера перформанси износи -0,01, што указује да су остварене перформансе за 1% лошије од просечних тржишних перформанси.

Коначно, израчунати информациони рацио (IR) из Табеле 4.1. показује износ оствареног активног приноса по јединици преузетог активног ризика. Информациони рацио је позитиван у случају пет инвестиционих фондова чији је Sharpe-ов индекс већи од Sharpe-овог индекса за бенчмарк. Позитиван информациони рацио указује да је одлука о активном управљању портфолиом резултирала вишим приносом портфолија од просечног тржишног приноса. Другим речима, портфолио менаџер је креирањем портфолија различитог од бенчмарка успео да „победи“ тржиште на ризикум пондерисаној основи. С друге стране, информациони рацио је негативан у случају три инвестициона фонда чији је Sharpe-ов индекс мањи од Sharpe-овог индекса за бенчмарк. Негативан информациони рацио указује да је одлука о креирању портфолија који се разликује од бенчмарка резултирала лошијим перформансама од просечних тржишних перформанси.

У Табели 4.1. инвестициони фонд са највећим Sharpe-овим индексом има и највећу M^2 меру перформанси и највећи информациони рацио. Ниже вредности Sharpe-овог индекса имплицирају и ниже вредности M^2 мере перформанси и информационог рација, што је и за очекивати будући да наведене мере представљају модификоване верзије Sharpe-овог индекса.

Имајући у виду чињеницу да је Sharpe-ов индекс поуздан показатељ перформанси једино недиверсификованог или слабо диверсификованог портфолија, приликом истраживања се морају израчунати и индикатори попут Треупог-овог (T_i) и Jensen-овог или алфа индекса (α_i) (Табела 4.2.).

Треупог-ов индекс се рачуна дељењем ризику премије портфолија инвестиционог фонда са бета коефицијентом портфолија као мером тржишне изложености инвестиционог фонда. Бета коефицијент је у посматраном периоду позитиван за све инвестиционе фондове, осим фонда Raiffeisen Cash, што говори да су се приноси инвестиционих фондова кретали у правцу кретања тржишног приноса. Вредност бета коефицијента између 0 и 1 сведочи о флукуацијама слабијим од тржишних и указује на дефанзивну инвестициону политику фонда.

Треупог-ов рацио је само у случају инвестиционих фондова Pirika Cash Dinar и Raiffeisen World већи од Треупог-овог рација за бенчмарк BELEXline, који је једнак ризику премији и износи $T_i = -0,0054$. Фонд са највећим Треупог-овим рациом – Pirika Cash Dinar ($T_i = 0,8$), је фонд са највећим вишком приноса изнад безризичне стопе приноса по јединици системског ризика, док је највећи негативни вишак приноса по јединици системског ризика остварио инвестициони фонд Raiffeisen Cash.

На основу наведеног закључује се да у случају највећег броја инвестиционих фондова у Републици Србији, Sharpe-ов индекс указује на супериорне, а Треупог-ов индекс на инфериорне перформансе фондова. Такође, Треупог-ов индекс је за све инвестиционе

фондове, осим фонда Raiffeisen Cash, већи од Sharpe-овог индекса, што се објашњава присуством високог несистемског ризика узрокованог недовољном диверсификацијом портфолија. Треба истаћи и да би евентуално рангирање фондова према Sharpe-овом и Треупог-овом индексу било различито, што потврђује закључак да портфолији инвестиционих фондова у Републици Србији нису добро диверсификовани.

Табела 4.2. Перформансе портфолија отворених инвестиционих фондова у Републици Србији у периоду 2011-2015. година

Назив фонда	S_i	β_i	T_i	α_i	R^2	F	$Sig.$
Ilirika Cash Dinar	0,4444	0,001 (0,671)	0,8	0,001 (8,498)*	0,008	0,451	0,505
Raiffeisen Cash	0,7727	-0,004 (-1,257)	-0,425	0,002 (12,663)*	0,027	1,581	0,214
FIMA ProActive	-0,0984	0,511 (7,730)*	-0,0061	-0,0004 (-0,125)	0,507	59,757*	0,000
Ilirika Dynamic	-0,2098	0,293 (3,037)*	-0,0249	-0,006 (-1,361)	0,137	9,223*	0,004
Triumph	-0,3498	0,077 (0,378)	-0,313	-0,024 (-2,638)*	0,002	0,143	0,706
Raiffeisen World	-0,0235	0,135 (1,546)	-0,0052	-0,00004 (-0,011)	0,040	2,391	0,128
Ilirika Balanced	-0,1089	0,069 (0,917)	-0,0406	-0,003 (-0,750)	0,014	0,841	0,363
Kombank In Fond	-0,2088	0,456 (6,835)*	-0,0136	-0,004 (-1,286)	0,446	46,715*	0,000
BELEXline	-0,1227	1,000	-0,0054	0,000	1,000	-	-

* Статистички значајно на нивоу од 0,05

Извор: Калкулација аутора

Без обзира на неоспориву корисност Sharpe-овог и Треупог-овог индекса, Jensen-ова алфа се сматра супериорнијом мером перформанси. У спроведеном истраживању позитивну и статистички значајну вредност алфа индекса остварили су само инвестициони фондови Raiffeisen Cash и Ilirika Cash Dinar. Jensen-ов индекс износи 0,002 у случају фонда Raiffeisen Cash, односно, 0,001 у случају фонда Ilirika Cash Dinar, што значи да су ови фондови у просеку зарадили 0,2% и 0,1% више приноса месечно, него што је било очекивано имајући у виду преузети ниво системског ризика. Портфолио наведених фондова је остварио супериорне перформансе у односу на тржишни портфолио, а портфолио менаџери су показали задовољавајућу селекциону способност.

С друге стране, статистички значајно негативну вредност алфа индекса и инфериорне перформансе остварио је инвестициони фонд Triumph. Активно управљање портфолиом овог фонда резултирало је нижим стварним приносом од очекиваног приноса. Jensen-ов индекс од -0,024 показује да је инвестициони фонд Triumph у просеку зарадио 2,4% мање приноса месечно, него што је било очекивано с обзиром на преузети ниво

системског ризика. Преостале анализирани инвестиционе фондове у Републици Србији одликују негативни алфа индекси, али без статистичке значајности што указује на једнакост перформанси њихових портфолија и просечних тржишних перформанси. Према томе, чак шест од анализираних осам инвестиционих фондова је у посматраном петогодишњем периоду остварило једнаке или инфериорне перформансе у односу тржишни портфолио. Портфолио менаџерима већине српских инвестиционих фондова једноставно недостаје селекциона способност, тј. потребна вештина избора акција, због чега не успевају да надмаше тржиште. Добијени резултати су у складу са закључцима до којих су дошли Jensen (1968), Chang и Lewellen (1985), Malkiel (1995), Otten и Schweitzer (2002), Sajter (2011) и други.

На основу наведеног закључује се да израчунате вредности алфа индекса потврђују валидност *хипотезе 1* и *хипотезе 1а* у случају 75% анализираних инвестиционих фондова у Републици Србији. Валидност *хипотезе 2* и *хипотезе 2а* је потврђена само у случају инвестиционих фондова Raiffeisen Cash и Ilirika Cash Dinar чији су алфа индекси статистички значајно позитивни.

Осим *t*-теста који је показао да је алфа индекс статистички значајан на нивоу од 0,05 у случају инвестиционих фондова Ilirika Cash Dinar, Raiffeisen Cash и Triumph, у истраживању је примењен и *F*-тест заснован на коефицијенту детерминације који је указао на статистичку значајност целокупног регресионог модела у случају инвестиционих фондова FIMA ProActive, Ilirika Dynamic и Kombank In Fond. Коефицијент детерминације наведених фондова показује да је 50,7% промене вишка приноса портфолија инвестиционог фонда FIMA ProActive, 13,7% промене вишка приноса портфолија инвестиционог фонда Ilirika Dynamic и 44,6% промене вишка приноса портфолија инвестиционог фонда Kombank In Fond објашњено променом вишка тржишног приноса (Табела 4.2.). У случају преосталих инвестиционих фондова *F*-статистика је мања од табличне вредности, тако да се усваја нулта хипотеза да је коефицијент детерминације једнак нули. Усвајање нулте хипотезе имплицира одсуство статистички значајне линеарне регресије између вишка приноса портфолија инвестиционог фонда и вишка тржишног приноса. Наведено се објашњава чињеницом да у структури портфолија преосталих пет инвестиционих фондова доминирају стране хартије од вредности или орочени депозити код банака:

- у структури портфолија инвестиционог фонда Ilirika Cash Dinar доминирају орочени депозити код банака који остварују учешће од 68,56% (www.ilirika.rs),
- у структури портфолија инвестиционог фонда Ilirika Balanced доминирају улагања у стране хартије од вредности и страна тржишта (Русија (28,05%), САД (27,99%), Република Србија (14,58%), БРИК земље (5,98%), Словенија (4,10%), остале земље (19,30%)) (www.ilirika.rs),
- око 50% средстава инвестиционог фонда Triumph је инвестирано на страним тржиштима (www.ilirika.rs),

- у структури портфолија инвестиционог фонда Raiffeisen Cash доминирају орочени депозити код банака са учешћем од 67,27% (www.raiffeiseninvest.rs),
- у структури портфолија инвестиционог фонда Raiffeisen World доминирају улагања у инвестиционе фондове којима се тргује на берзи (ETFs) (58,99%) (www.raiffeiseninvest.rs).

Коначно, у циљу повећања валидности добијених резултата проверена је испуњеност основних претпоставки линеарног регресионог модела применом Kolmogorov-Smirnov теста, Durbin-Watson-овог теста и Glejser-овог теста (Табела 4.3.).

Табела 4.3. Провера испуњености основних претпоставки регресионог модела

Назив фонда	Kolmogorov-Smirnov тест		Durbin-Watson-ов тест	Glejser-ов тест	
	Statistic	Sig.	<i>d</i> статистика	b_1	Sig.
Ilirika Cash Dinar	0,075	0,200	1,388	0,000	0,900
Raiffeisen Cash	0,074	0,200	1,375	-0,002	0,294
FIMA ProActive	0,101	0,200	2,243	0,054	0,243
Ilirika Dynamic	0,081	0,200	2,111	-0,007	0,907
Triumph	0,191*	0,000	2,334	-0,109	0,491
Raiffeisen World	0,050	0,200	1,739	-0,097	0,066
Ilirika Balanced	0,104	0,167	2,370	-0,053	0,339
Kombank In Fond	0,103	0,181	1,979	-0,031	0,471

* Статистички значајно на нивоу од 0,05

Извор: Калкулација аутора

Резултати Kolmogorov-Smirnov теста показују да је у случају седам од укупно осам анализираних инвестиционих фондова испуњена претпоставка о нормалности распореда резидуала, што говори у прилог валидности постављеног линеарног регресионог модела. Реализовани нивои значајности теста указују да се само у случају инвестиционог фонда Triumph одбацује нулта хипотеза о нормалности распореда резидуала. Присуство значајности имплицира прихватање алтернативне хипотезе о одсуству нормалности распореда стохастичких чланова.

За тестирање аутокорељације резидуала примењен је Durbin-Watson-ов тест. Доња и горња граница d статистике за $d < 2$ износе $d_1 = 1,549$ и $d_2 = 1,616$. У случају инвестиционих фондова Ilirika Cash Dinar и Raiffeisen Cash израчуната d статистика је мања од доње границе, па се одбацује нулта хипотеза о непостојању позитивне корелације и прихвата алтернативна хипотеза. С друге стране, у случају инвестиционих фондова Raiffeisen World и Kombank In Fond израчуната d статистика је већа од горње границе, што имплицира прихватање нулте хипотезе о непостојању позитивне корелације и независности резидуала.

За вредност d статистике $d > 2$, доња и горња граница d_1 и d_2 се замењују са $4 - d_2$ и $4 - d_1$. У случају свих инвестиционих фондова са d статистиком већом од 2 (FIMA ProActive, Ilirika Dynamic, Triumph и Ilirika Balanced) прихвата се нулта хипотеза о

непостојању негативне аутокорејације, јер је у случају наведених фондова d статистика мања од доње границе $4 - d_2$ која износи 2,384.

На основу наведеног закључује се да је у случају шест од укупно осам анализираних инвестиционих фондова испуњена претпоставка о независности резидуала, као важна претпоставка валидности примењеног линеарног регресионог модела.

Статистичку ваљаност регресионог модела потврђују и резултати Glejser-овог теста употребљеног за откривање хетероскедастичности. Будући да одсуство значајности ($\text{sig} > 0.05$) значи прихватање нулте хипотезе о једнакости варијанси резидуала, закључује се да у случају свих осам анализираних инвестиционих фондова не постоји проблем хетероскедастичности. Наведено говори да су резултати Glejser-овог теста подржали класичну претпоставку линеарног регресионог модела о хомоскедастичности.

Поред селекционе способности мерене Jensen-овим индексом, подједнако важно је оценити способност тајминга тржишта портфолио менаџера инвестиционих фондова у Републици Србији. Менаџерова способност тржишног тајминга тестирана је употребом Treynor-Mazuy модела, а резултати су приказани у наредној табели.

Табела 4.4. Оцена перформанси портфолија отворених инвестиционих фондова у Републици Србији у периоду 2011-2015. година применом Treynor-Mazuy модела

Назив фонда	α_i	β_i	γ_i	R^2	F	$Sig.$
Ilirika Cash Dinar	0,001 (6,517)*	0,002 (0,884)	0,023 (0,620)	0,014	0,415	0,662
Raiffeisen Cash	0,002 (10,890)*	-0,005 (-1,589)	-0,053 (-1,008)	0,044	1,299	0,281
FIMA ProActive	-0,004 (-1,117)	0,573 (7,723)*	1,999 (1,743)**	0,532	32,447*	0,000
Ilirika Dynamic	-0,001 (-0,229)	0,212 (1,943)**	-2,579 (-1,533)	0,171	5,893*	0,005
Triumph	-0,030 (-2,723)*	0,188 (0,812)	3,554 (0,991)	0,019	0,563	0,573
Raiffeisen World	0,005 (1,080)	0,046 (0,473)	-2,824 (-1,873)**	0,095	3,001**	0,058
Ilirika Balanced	-0,004 (-0,846)	0,087 (0,996)	0,555 (0,412)	0,017	0,500	0,609
Kombank In Fond	-0,001 (-0,318)	0,409 (5,396)*	-1,479 (-1,262)	0,461	24,391*	0,000

* Статистички значајно на нивоу од 0,05

** Статистички значајно на нивоу од 0,10

Извор: Калкулација аутора

У посматраном периоду статистички значајно позитивну вредност коефицијента тржишног тајминга (γ_i) остварио је само инвестициони фонд FIMA ProActive. Портфолио менаџер овог фонда је показао задовољавајућу способност предвиђања тржишних флукуација. Обрнуто, статистички значајно негативну вредност коефицијента тржишног

тајминга остварио је инвестициони фонд Raiffeisen World, што говори о погрешном тајмингу тржишта и доношењу одлука о структури портфолија неусклађених са наступајућим тржишним кретањима. У случају преосталих анализираних инвестиционих фондова у Републици Србији утврђена вредност коефицијента тржишног тајминга је без статистичке значајности, а одсуство статистичке значајности указује на одсуство способности тајминга тржишта.

Према томе, портфолио менаџерима већине српских инвестиционих фондова недостаје потребна вештина тајминга тржишта. Портфолио менаџери не успевају да предвиде правац тржишних флукуација и адекватно структурирају портфолио, због чега је бета коефицијент портфолија често већи од 1 у време опадајућег тржишта, односно, мањи од 1 у време растућег тржишта. Добијени резултати одговарају закључцима до којих су дошли Treynor и Mazuy (1966), Chang и Lewellen (1984), Abdel-Kader и Kuang (2007), Škrinjarčić (2013), Chen et al (2013) и други.

На основу наведеног закључује се да израчунате вредности коефицијента тржишног тајминга потврђују валидност *хипотезе 1б* у случају седам од анализираних осам отворених инвестиционих фондова у Републици Србији. Валидност *хипотезе 2б* је потврђена само у случају инвестиционог фонда FIMA ProActive, чији је коефицијент тржишног тајминга статистички значајно позитиван.

Поред израчунатих вредности коефицијента тржишног тајминга, у Табели 4.4. су садржане и вредности алфа индекса као мере селекционе способности портфолио менаџера инвестиционих фондова. Треба истаћи да вредности алфа индекса из Treynor-Mazuy модела само потврђују раније изнете закључке о селекционој способности портфолио менаџера српских инвестиционих фондова донете на основу вредности алфа индекса из Jensen-овог модела (Табела 4.2.). Стога, вредности алфа индекса из Treynor-Mazuy модела нису предмет детаљније анализе.

Важно је приметити да примењени F -тест указује на статистичку значајност целокупног регресионог модела у случају 50% испитиваних инвестиционих фондова (Табела 4.4.), док резултати Kolmogorov-Smirnov, Durbin-Watson-овог и Glejser-овог теста потврђују испуњеност основних претпоставки регресионог модела у случају већине анализираних инвестиционих фондова (Табела 4.5).

Реализовани нивои значајности Kolmogorov-Smirnov теста показују да је у случају шест од укупно осам анализираних инвестиционих фондова испуњена претпоставка о нормалности распореда резидуала. Алтернативна претпоставка о одсуству нормалности распореда стохастичких чланова се усваја само у случају инвестиционих фондова Triumph и Ilirika Balanced.

Статистичка ваљаност регресионог модела, у смислу испуњености претпоставке о независности резидуала, тестирана је помоћу Durbin-Watson-овог теста. Доња и горња граница d статистике за $d < 2$ износе $d_1 = 1,514$ и $d_2 = 1,652$. Реализоване вредности d статистике указују да се у случају инвестиционих фондова Ilirika Cash Dinar и Raiffeisen Cash одбацује, а у случају инвестиционог фонда Raiffeisen World прихвата нулта хипотеза о непостојању позитивне корелације.

Табела 4.5. Провера испуњености основних претпоставки регресионог модела

Назив фонда	Kolmogorov-Smirnov тест		Durbin-Watson-ов тест	Glejser-ов тест			
	Statistic	Sig.	d статистика	b_1	Sig.	b_2	Sig.
Ilirika Cash Dinar	0,070	0,200	1,365	0,000	0,829	0,006	0,786
Raiffeisen Cash	0,090	0,200	1,403	0,000	0,928	0,053	0,114
FIMA ProActive	0,097	0,200	2,278	0,123*	0,016	0,607	0,428
Ilirika Dynamic	0,055	0,200	2,118	-0,010	0,877	-0,385	0,707
Triumph	0,172*	0,000	2,368	-0,265	0,124	-6,138*	0,023
Raiffeisen World	0,070	0,200	1,786	-0,061	0,257	0,843	0,313
Ilirika Balanced	0,114**	0,050	2,364	-0,056	0,379	0,116	0,906
Kombank In Fond	0,089	0,200	2,034	0,018	0,702	1,819*	0,015

* Статистички значајно на нивоу од 0,05

** Статистички значајно на нивоу од 0,10

Извор: Калкулација аутора

За вредност d статистике $d > 2$, доња и горња граница d_1 и d_2 се замењују са $4 - d_2$ и $4 - d_1$. У случају инвестиционих фондова FIMA ProActive, Ilirika Dynamic и Kombank In Fond прихвата се нулта хипотеза о непостојању негативне корелације, јер је у случају наведених фондова d статистика мања од $4 - d_2$, које износи 2,348. У случају преостала два инвестициона фонда са d статистиком већом од 2 (Triumph и Ilirika Balanced) тест је без одлуке. Не може се донети закључак о присуству или одсуству аутокорелације резидуала, јер је d статистика у случају ових фондова између вредности $4 - d_2$ и $4 - d_1$.

На основу спроведеног Durbin-Watson-овог теста закључује се да је у случају четири од укупно осам анализираних инвестиционих фондова испуњена претпоставка о независности стохастичких чланова. У случају два фонда ова претпоставка није испуњена, док је у случају преостала два фонда тест без одлуке.

Коначно, резултати Glejser-овог теста показују да у случају пет од укупно осам испитиваних фондова не постоји проблем хетероскедастичности, о чему сведочи одсуство значајности ($\text{sig} > 0.05$) које имплицира прихватање нулте хипотезе о једнакости варијанси резидуала. Проблем хетероскедастичности се јавља у случају инвестиционих фондова FIMA ProActive, Triumph и Kombank In Fond.

Генерални закључак истраживања је да портфолио менаџери већине активно управљаних отворених инвестиционих фондова у Републици Србији не поседују селекциону способност и способност тајминга тржишта и стога не успевају да остваре боље перформансе од тржишних. Оправданост активног управљања портфолиом инвестиционих фондова је доведена у питање будући да перформансе остварене активним портфолио менаџментом нису супериорније од просечних тржишних перформанси. Перформансе фондова би биле још лошије када би менаџерске провизије укључили у анализу, или пак, уколико би у анализу укључили трансакционе трошкове.

5. ОГРАНИЧЕЊА И ПРАВЦИ БУДУЋЕГ ИСТРАЖИВАЊА

За спроведено истраживање перформанси отворених инвестиционих фондова који послују у Републици Србији везана су одређена ограничења, а најважније се односи на временску димензију података, тј. дужину анализираниг периода. Истраживани период 2011–2015. година је довољно дуг да се на основу њега изведу валидни закључци, али је ипак знатно краћи од периода обухваћених релевантним студијама у САД и другим развијеним земљама света. Наведено ограничење је ублажено применом месечних уместо годишњих података о стопама приноса портфолија инвестиционих фондова. На овај начин добијене су довољно дуге временске серије које обезбеђују задовољавајући степен поузданости добијених оцена.

Индустрија инвестиционих фондова у Републици Србији је млада, а појава инвестиционих фондова непосредно пред настанак глобалне финансијско-економске кризе је успорила њихов развој. Деценију свог пословања српска индустрија инвестиционих фондова ће заокружити 09. марта 2017. године.⁴⁷ Ако се наведеном дода чињеница да су многи фондови у међувремену престали са радом, или су се спојили у циљу опстанка, није било могуће обухватити дужи временски период од пет година, а да се то не уради на уштрб броја испитиваних инвестиционих фондова. У истраживању је предност дата већем проценту анализираних фондова, јер је петогодишњи период ипак довољан да пружи валидан увид у степен успешности инвестиционих фондова и њихових портфолио менаџера. Обухватање дужег временског периода резултирало би мањим бројем испитиваних инвестиционих фондова, а изостављањем половине или већине фондова из анализе остало би отворено питање њихове перформансности и перформансности индустрије инвестиционих фондова. Дакле, остала би сумња, а генерализација не би била могућа, јер на основу перформанси малог броја инвестиционих фондова не би било могуће доносити поуздане закључке о целини.

Имајући у виду наведено, предлог је да се истраживање понови након одређеног временског периода, у нади да ће постојећи инвестициони фондови наставити са радом, без преузимања, спајања или евентуалног престанка рада. Проток времена омогући ће превазилажење ограничења у погледу временске димензије података и последично повећање поузданости резултата истраживања. Жељена анализа би обухватила дужи временски период уз постојећи или већи број анализираних инвестиционих фондова.

Није тешко закључити да навођење ограничења истраживања има за циљ да подстакне критичко размишљање које би резултирало отклањањем ограничења и спровођењем унапређеног истраживања у будућности. Будуће истраживање треба да укључи и компаративну анализу перформанси инвестиционих фондова Републике Србије са перформансама индустрија инвестиционих фондова других земаља света. Потреба за истраживањем ове врсте произилази из хетерогености резултата сличних студија

⁴⁷ Први инвестициони фонд на територији Републике Србије био је отворени балансирани инвестициони фонд Delta Plus, који је започео са радом 09. марта 2007. године.

спроведених у другим земљама, која онемогућава доношење униформног суда о оправданости активног портфолио менаџмента.

За разлику од спроведеног истраживања, будуће истраживање може да обухвати све отворене инвестиционе фондове који су на одређени датум пословали у Републици Србији, без обзира на различиту дужину њиховог пословања узроковану различитим датумима оснивања фондова. Оваква анализа би спречила међусобну компарацију перформанси инвестиционих фондова, али би омогућила поређење перформанси свих активних инвестиционих фондова са просечним тржишним перформансама.

Поред наведеног, истраживање се може унапредити и узимањем у обзир фондова који су у међувремену престали са радом, или су се услед лоших резултата спојили са другим фондовима. Њиховим укључивањем добила би се реалнија оцена остварених перформанси српских инвестиционих фондова и реалнија оцена способности српских портфолио менаџера.

Једно од ограничења истраживања се огледа и у чињеници да инвестициони фондови у Републици Србији објављују своје приносе на бруто основи, због чега менаџерске провизије нису узете у обзир. Стога је предлог за будућа истраживања укључивање менаџерских провизија у анализу и утврђивање како бруто, тако и нето алфе која ближе одређује исплативост улагања у активно управљане инвестиционе фондове.

Имајући у виду одсуство статистичке ваљаности постављених регресионих модела у случају појединих инвестиционих фондова у спроведеном истраживању, намеће се потреба унапређења резултата F -теста у будућим анализама. Предлог је да се као алтернатива употреби једног бенчмарка у наредним истраживањима за сваки инвестициони фонд укључи више берзанских индекса као бенчмарка, а као основни критеријум приликом избора бенчмарка користи географска изложеност активе фондова. На овај начин повећала би се валидност употребљених регресионих модела и поузданост добијених резултата истраживања.

Треба истаћи и да је безризична стопа приноса представљена просечном месечном стопом приноса на благајничке записе Народне банке Србије релативно висока будући да рефлектује укупну ризичност српског финансијског тржишта, са свим специфичним транзиционим особинама. Стога се, у циљу сагледавања утицаја безризичне стопе приноса, алфа индекс у будућим истраживањима може израчунати укључујући и искључујући безризичну стопу приноса из анализе, а по угледу на истраживање које је извршио Sajter (2011).

Не треба изгубити из вида ни предлог појединих аутора (Goetzmann et al, 2000; Vollen & Busse, 2001; Swinkels & Tjong-A-Tjoe, 2007) који се односи на спровођење дневних тестова способности тајминга тржишта портфолио менаџера, уместо спроведених месечних тестова. Аутори тврде да дневни тестови указују на већу способност предвиђања тржишних флукуација портфолио менаџера инвестиционих фондова, јер се у стварности одлуке не доносе на месечном, већ на дневном нивоу.

Важно је напоменути да ограничење истраживања не представља чињеница да је анализом обухваћен период у којем је дошло до испољавања ефеката глобалне

финансијско-економске кризе, јер се од инвестиционих фондова очекује да у периодима кризе изгубе мање од тржишта и тако остваре боље перформансе од просечних тржишних.

Сва планирана истраживања имају за циљ да превазиђу описана ограничења спроведеног истраживања и унапреде поузданост и валидност добијених оцена перформанси портфолија инвестиционих фондова у Републици Србији.

ЗАКЉУЧАК

У докторској дисертацији је анализирана примена *MPT* у оцени перформанси портфолија инвестиционих фондова. Спроведено емпиријско истраживање и проучавање релевантне научне литературе, уз анализирање и уважавање различитих и често опонентних ставова бројних аутора, омогућили су формулисање релевантних закључака.

Базна мотивациона снага предузимања инвестиционе активности је принос који инвеститори очекују да ће остварити. С обзиром на то да су принос и ризик инхерентни концепти, информације о очекиваним приносима нису довољне за утврђивање перформансног и атрактивности појединачних инвестиција. Неизвесност и непредвидивост будућих приноса приморали су инвеститоре да подједнаку пажњу посвете ризику као другој димензији инвестиционих перформанси. Само принос пондерисан ризиком може послужити као критеријум приликом избора инвестиционих алтернатива.

Системски приступ у одређивању оптималног односа очекиваног приноса и преузетог ризика обезбедила је *MPT*. Максимирање очекиваног приноса при датом нивоу ризика, односно, минимизирање ризика при датом нивоу очекиваног приноса је исход којем тежи *MPT*. За разлику од традиционалне портфолио теорије која изоловано вреднује појединачне хартије од вредности, *MPT* акценат анализе помера са изучавања карактеристика појединачних хартија од вредности на изучавање карактеристика портфолија. Држање портфолија је део инвестиционе стратегије ограничења ризика која се назива диверсификација. Диверсификација улагања је опште прихваћена инвестициона пракса којом се смањује неизвесност улагања. Прецизније, смањује се или потпуно елиминира несистемски ризик, док преостали системски ризик спречава потпуно елиминисање неизвесности. Идеја о диверсификацији улагања се појавила у време важења традиционалне портфолио теорије, али се погрешно заснивала на „закону великих бројева“, тј. игнорисању корелације међу приносима појединачних хартија од вредности у саставу портфолија. *MPT* одбацује просту диверсификацију и употребу „закона великих бројева“, јер резултирају прекомерним бројем хартија од вредности у саставу портфолија и прекомерним трошковима управљања портфолиом. С друге стране, ефикасна диверсификација за коју се залаже *MPT* омогућава минимизирање ризика улагања уз оптималан број компонентних хартија од вредности и непромењен ниво очекиваног приноса.

Број хартија од вредности у саставу портфолија потребан да би се постигли задовољавајући ефекти диверсификације зависи од корелације међу приносима хартија од вредности. Позитивна корелација имплицира већи, а негативна корелација мањи захтевани број хартија од вредности у саставу ефикасно диверсификованог портфолија. Приликом креирања портфолија пожељан је одабир хартија од вредности са негативно корелираним приносима, како би пад приноса једне хартије од вредности био компензиран растом приноса друге хартије од вредности. Међутим, негативна корелација међу приносима хартија од вредности није нужан предуслов постизања користи од диверсификације. Ефекти диверсификације изостају само у случају савршено позитивно корелираних

приноса хартија од вредности, док свака комбинација хартија од вредности чији су приноси мање него савршено позитивно корелисани пружа одређену корист од диверсификације. Дакле, диверсификација је ефикасна у мери у којој су коефицијенти корелације међу приносима компонентних хартија од вредности ближи нули или негативни. Другим речима, ефикасност диверсификације расте са смањењем коефицијента корелације.

Поред инвестирања у различите хартије од вредности финансијског тржишта једне земље, ризик улагања се може смањити и путем међународне диверсификације, која претварањем дела националног системског ризика у несистемски, резултира смањењем ризика улагања са нивоа националног системског на ниво глобалног системског ризика. Глобални системски ризик се не може елиминисати диверсификацијом, јер су чак и савршено диверсификовани међународни портфолији изложени варијабилношћу приноса, услед утицаја глобалних политичких и економских фактора који делују на све земље света. Међународна диверсификација је још увек популарна и широко примењивана инвестициона стратегија, иако се њени позитивни ефекти континуирано смањују као последица глобализације и појачане интеграције светских економија.

Упркос бројним предностима које пружа, диверсификација улагања као стратегија смањења ризика има своја ограничења. У условима економског просперитета или финансијско-економске кризе приноси хартија од вредности се крећу у истом смеру и са приближно истим интезитетом. Последица наведеног је приближавање коефицијената корелације јединици, што резултира смањењем или чак изостанком користи од диверсификације. Такође, са повећањем броја хартија од вредности у саставу портфолија расту и трошкови управљања портфолиом. Стога, број компонентних хартија од вредности треба повећавати све док се маргинална корист од диверсификације, у виду смањеног ризика улагања, не изједначе са маргиналним трошковима, у смислу повећаних трошкова управљања портфолиом. Једнакост маргиналних трошкова и маргиналних користи је услов максимирања корисности од диверсификације.

Ефикасна диверсификација заснована на комбиновању хартија од вредности са ниским коефицијентом корелације заузима централно место у Markowitz-евом моделу портфолио анализе. Markowitz-ев модел, као изворни облик *MPT*, омогућио је одређивање сета ефикасних портфолија, а потом и избор оптималног портфолија који је у складу са степеном инвеститорове одбојности према ризику. Сет ефикасних портфолија се бира из сета могућих портфолија, а чине га ефикасно диверсификовани портфолији који за преузети ниво ризика обећавају највећи принос, односно, за дати ниво очекиваног приноса нуде најнижи ризик. Границу ефикасних портфолија је могуће унапредити помоћу продаје на кратко, што у крајњој инстанци води унапређеној оптимизацији портфолија. Оптимизација портфолија, у смислу избора оптималног портфолија из претходно утврђеног сета ефикасних портфолија, врши се на основу инвеститорове функције корисности, тј. на основу инвеститорових преференција. Будући да сви рационални инвеститори преферирају виши у односу на нижи принос, различите преференције инвеститора се огледају у различитом односу према ризику, који резултира избором

различитих оптималних портфолија. Инвеститор склон ризику са ефикасне границе бира ризичнији портфолио који обећава виши принос, док инвеститор са одбојношћу према ризику бира мање ризичан и мање приносан портфолио. Унапређење сета ефикасних портфолија и последично унапређење перформанси оптималног портфолија је могуће остварити и по основу безризичног узимања и давања новца на зајам. Комбинацијом безризичне активе и оптималног ризичног портфолија формира се граница ефикасних комбинованих портфолија која је супериорнија од границе ефикасних ризичних портфолија. Из наведеног произилазе боље перформансе оптималних портфолија изабраних са границе ефикасних комбинованих портфолија у односу на оптималне портфолије изабране са границе ефикасних ризичних портфолија. Треба истаћи и да у условима честих тржишних промена ниједан портфолио није трајно оптималан. Стога, након избора оптималног портфолија следи ребаланс портфолија и незаобилазна оцена његових перформанси, како би се идентификовале и елиминисале слабости портфолија, односно, унапредиле његове перформансе.

Будући да описани Markowitz-ев модел портфолио анализе захтева израчунавање корелације за сваки пар хартија од вредности у саставу портфолија, његова примена са ширењем портфолија постаје све сложенија. Имајући у виду наведено, William F. Sharpe је понудио једноставније решење у виду једноиндексног модела који подразумева системски утицај једног заједничког фактора на приносе свих хартија од вредности и одређивање корелације међу приносима хартија од вредности на основу њиховог односа са заједничким фактором. У поређењу са Markowitz-евим моделом, примену Sharpe-овог једноиндексног модела карактеришу једноставност узрокована мањим бројем захтеваних инпута, али и мања прецизност приликом одређивања сета ефикасних портфолија. У циљу егзактнијег одређивања ефикасне границе и потпунијег објашњења системског варијабилитета приноса хартија од вредности предлаже се увођење додатних фактора и генерисање вишеиндексног модела. Увођењем додатних фактора који системски утичу на приносе хартија од вредности повећава се прецизност, али и сложеност вишеиндексног модела који се по својим карактеристикама постепено приближава изворном Markowitz-евом моделу. Сваки додатни фактор значи већу прецизност уз истовремено мању апликативност модела у реалним условима. На основу горе наведеног закључује се да вишеиндексни модел заузима централно место између Markowitz-евог модела портфолио анализе и Sharpe-овог једноиндексног модела, јер га одликују средњи ниво сложености и средњи ниво прецизности у одређивању сета ефикасних портфолија.

Описани Markowitz-ев модел и индексни модели су конститутивни елементи нормативне портфолио теорије, која је настојала да утврди правила доношења инвестиционих одлука и обезбеди системски приступ у одређивању сета ефикасних портфолија и избору оптималног портфолија. С друге стране, *SAPM* и *APT* модел, као главни представници позитивне портфолио теорије, вреднују финансијску активу уз претпоставку да сви инвеститори поштују правила доношења инвестиционих одлука садржана у нормативној портфолио теорији. Заједничка полазна претпоставка *SAPM* и *APT* модела је концепт ефикасног финансијског тржишта, који подразумева да цене

хартија од вредности увек и у потпуности одражавају све доступне информације. Полазећи од критеријума садржаја и брзине укључивања информације у цену хартије од вредности прави се разлика између слабог облика ефикасности (цене хартија од вредности одражавају само историјске информације), полујаког облика ефикасности (у цену хартија од вредности укључене су све јавно доступне информације) и јаког облика ефикасности (цене хартија од вредности одражавају све релевантне информације). У истраживањима спроведеним на различитим финансијским тржиштима смењују се докази за и против валидности слабог и полујаког облика тржишне ефикасности, док је већина истраживача сагласна да јак облик тржишне ефикасности не представља реалну слику стварности. Сучељавање различитих ставова истраживача наводи на закључак да је расправа о валидности *ЕМН* далеко од завршене. Једни аутори указују на присуство тржишних аномалија и одсуство валидности *ЕМН*, док други објашњавају аномалије неадекватним методолошким решењима и стају у одбрану *ЕМН*. Примећено је и да коришћење тржишне аномалије као могућности зараде води њеној елиминацији, због чега су многе аномалије нестале након што су документоване у финансијској литератури. Поред тржишних аномалија, друга врста проблема са којим се сусреће *ЕМН* јесу теоријске неконзистентности. Један од теоријских парадокса огледа се у чињеници да би тржиште престало да буде ефикасно када би сви тржишни учесници веровали у његову ефикасност. Већи број тржишних учесника који верују у валидност *ЕМН* имплицира мању ефикасност финансијског тржишта и обрнуто. Такође, постојање финансијских подстицаја за деловање тржишних учесника који одржавају тржиште ефикасним је услов за постизање тржишне ефикасности и истовремено аргумент против валидности *ЕМН*. Упркос описаним проблемима са којима се сусреће, концепт ефикасног финансијског тржишта је и даље један од централних аксиома савремене финансијске теорије и полазна претпоставка бројних економских модела. Изузетак нису ни *САРМ* и *АРТ* модел који су већ више од педесет година предмет емпиријских истраживања и теоријских расправа широм света.

Основна идеја *САРМ* и *АРТ* модела је да хартије од вредности изложене истом нивоу системског ризика треба да имају исти ниво очекиваног приноса. Разлика је у томе што *САРМ* модел подразумева постојање једног, а *АРТ* модел постојање више фактора системског ризика. Вредновање хартија од вредности се врши на начин који обезбеђује да очекивани принос хартије од вредности одговара преузетом нивоу системског ризика који је у *САРМ* моделу изражен бетом као мером тржишног ризика, а у *АРТ* моделу осетљивошћу приноса хартија од вредности на већи број непознатих фактора ризика. Дакле, према *САРМ* моделу инвеститори захтевају компензацију за тржишни ризик, док према *АРТ* моделу инвеститори захтевају компензацију за више врста системског ризика. Оба модела подразумевају одсуство потцењених и прецењених хартија од вредности, односно, присуство искључиво правилно вреднованих хартија од вредности, што је у складу са *ЕМН* као заједничком полазном претпоставком ових модела.

Услед немогућности егзактног представљања економске стварности *САРМ* и *АРТ* модел су изложени критичком преиспитивању. Кључни недостатак стандардног *САРМ* модела је његова заснованост на нереалним претпоставкама које значајно поједностављују

економску стварност и тржишне услове привређивања. Релаксацијом појединих претпоставки, попут претпоставке о непостојању пореза, претпоставке о одсуству трансакционих трошкова, претпоставке о хомогеним очекивањима инвеститора и сл., развијене су алтернативне двофакторске и трофакторске форме *SAPM* модела које више одговарају економској стварности. Укључивањем додатних фактора системског ризика једнофакторски *SAPM* модел се трансформише у мултифакторски *SAPM* модел који успешније и потпуније објашњава системски варијабилитет приноса хартија од вредности. Проучавање релевантне финансијске литературе указује на континуирано смењивање доказа за и против валидности стандардног *SAPM* модела. Рана тестирања *SAPM* модела резултирала су потврдом његове валидности, мада не и потпуне тачности, након чега су уследиле бројне критике на рачун овог модела. Прва озбиљна критика се односи на немогућност адекватне апроксимације тржишног портфолија путем одабраног тржишног индекса. Такође, релативизиран је допринос бета коефицијента предвиђању будућих приноса уз истовремено наглашен значај других фактора, попут величине предузећа и *B/M* рација. Међутим, насупрот критичарима *SAPM* модела који су настојали да умање значај бета коефицијента, заговорници овог модела су настојали да умање значај критика. Важно је приметити да кључна критика *SAPM* модела која се односи на немогућност утврђивања правог тржишног портфолија представља истовремено аргумент који онемогућава одбацивање његове валидности. Немогућност утврђивања правог тржишног портфолија имплицира немогућност тестирања *SAPM* модела, а самим тим и немогућност доношења коначног суда о његовој валидности. Стога, критичка запажања изнета у финансијској литератури не представљају доказ против стандардног *SAPM* модела заснованог на тржишном портфолију, већ доказ против изведеног *SAPM* модела базираног на одабраном тржишном индексу.

С друге стране, кључни недостатак вишефакторског *APT* модела се огледа у чињеници да овај модел не прецизира факторе системског ризика, због чега су у финансијској литератури учињени бројни покушаји њихове процене путем факторске анализе и спецификације макроекономских и микроекономских фактора. Међу макроекономским факторима ризика издвајају се неочекиване промене у инфлацији, нивоу економске активности, каматним стопама и сл., док се као микроекономски фактори ризика бирају карактеристике хартија од вредности и предузећа за које је емпиријски потврђено да су повезане са приносима: износ дивиденде, величина предузећа, неизвесност зарада, *P/E* рацио, *B/M* рацио, финансијски левериџ итд. Упркос бројним покушајима, наведени недостатак *APT* модела још увек није отклоњен, јер у релевантној литератури није постигнут консензус по питању кључних фактора системског ризика.

Иако је вишефакторски *APT* модел настао као критички одговор на једнофакторски *SAPM* модел, описане моделе вредновања активе одликују сличност и комплементарност. У прилог наведеном говоре не само бројне заједничке претпоставке ових модела и истоветни закључак о линеарној зависности очекиваног приноса и системског ризика, већ и чињеница да се *SAPM* модел може посматрати као посебан случај *APT* модела који

подразумева примену тржишног ризика као јединог фактора ризика. Слично, *APT* модел се може схватити као примена мултифакторског *CAPM* модела.

Будући да је проблем одређивања тржишног портфолија из *CAPM* модела замењен једнако великим проблемом одабира фактора системског ризика, није постигнута очекивана супериорност *APT* модела као флексибилнијег и либералнијег модела који избегава многе рестриктивне претпоставке *CAPM* модела. Упркос чињеници да више одговара стварности, *APT* модел није доминантно примењиван модел у пракси. Финансијски аналитичари практичну предност дају *CAPM* моделу у којем је јасно прецизиран тржишни ризик као системски фактор ризика. Генерални закључак је да се не може говорити о супериорности једног или другог модела, јер оба модела садрже недостатке који их спречавају да прецизно вреднују активу. Описани модели нису савршени, али су корисна основа за развој напреднијих модела вредновања активе.

Претходно анализирани елементи *MPT* се налазе у основи портфолио менаџмента. Суштина портфолио менаџмента је континуирано управљање портфолиом хартија од вредности са циљем максимирања приноса при преферираном нивоу ризика. Основне фазе управљања портфолиом хартија од вредности су: 1) постављање инвестиционих циљева усклађених са циљевима индивидуалних и институционалних инвеститора чија су средства предмет портфолио менаџмента, 2) дефинисање инвестиционе политике у смислу доношења одлуке о алокацији активе, 3) избор портфолио стратегије одређен ставом портфолио менаџера у погледу тржишне ефикасности и инвеститорским нивоом толеранције ризика, 4) анализа хартија од вредности (фундаментална и техничка анализа) коју спроводе активни портфолио менаџери, односно, приступ случајног избора хартија од вредности или копирање одабраног тржишног индекса које спроводе пасивни портфолио менаџери, 5) портфолио анализа заснована на одређивању статистичких односа међу компонентним хартијама од вредности и карактеристика самог портфолија, 6) портфолио селекција, тј. избор сета ефикасних портфолија из сета могућих портфолија и избор оптималног портфолија са границе ефикасних портфолија, 7) ревизија портфолија у смислу промене структуре портфолија, а ради осигурања његове оптималности и 8) оцена перформанси портфолија која за крајњи циљ има унапређење ефикасности портфолио менаџмента.

Приликом управљања портфолиом хартија од вредности портфолио менаџери се суочавају са бројним изборима, а међу најважнијима су избор стратегије управљања портфолиом и избор стила управљања портфолиом. Избор портфолио стратегије примарно зависи од менаџеровог става у погледу присуства или одсуства валидности *EMH*. Портфолио менаџери који верују у валидност *EMH* бирају пасивну портфолио стратегију засновану на креирању добро диверсификованог портфолија и постизању просечног тржишног приноса. Висок степен диверсификације улагања обећава низак ризик улагања, а одсуство намере да се пронађу потцењене и прецењене хартије од вредности и „победи“ тржиште резултира минимизирањем трансакционих трошкова, трошкова анализе и трошкова управљања портфолиом. С друге стране, портфолио менаџери који не верују у валидност *EMH* бирају активну портфолио стратегију засновану на откривању

најпрофитабилнијих класа активе и најпрофитабилнијих хартија од вредности у оквиру сваке класе. Активни портфолио менаџери настоје да куповином потцењених и продајом прецењених хартија од вредности максимирају принос и „победу“ тржиште, а претпостављено одсуство тржишне ефикасности оправдава њихову намеру. У поређењу са пасивним стратегијама „купи и држи“ и индексирање, активне портфолио стратегије: *top-down* стратегија, *bottom-up* стратегија, моментум стратегија и стратегија контрирања подразумевају веће трошкове трговања, анализе и управљања портфолиом, али обећавају и већи принос чија реализација примарно зависи од степена ефикасности финансијског тржишта. На основу наведеног закључује се да се деценијама присутна дилема избора активне или пасивне стратегије управљања портфолиом базира се на дебати о валидности *ЕМН*. Заговорници *ЕМН* критикују активну портфолио стратегију, сматрајући је непотребним трошењем новца и времена, а подржавају пасивну стратегију управљања портфолиом. С друге стране, опоненти *ЕМН* критикују пасивну портфолио стратегију, сматрајући је недовољно профитабилном стратегијом, а подржавају активну стратегију управљања портфолиом. У прилог избора активне портфолио стратегије говори присуство бројних тржишних аномалија и теоријских неконзистентности *ЕМН*, док објашњења тржишних аномалија и докази валидности *ЕМН* говоре у прилог избора пасивне стратегије управљања портфолиом. Претходно наведено представља потврду *Хипотезе 1*. Будући да у релевантној литератури још увек није постигнута сагласност о супериорности активне или пасивне стратегије портфолио менаџмента, решење проблема треба потражити у примени хибридне портфолио стратегије која настоји да искористи позитивне, а ублажи и елиминира негативне стране описаних стратегија.

Осим расправе о избору између активне и пасивне портфолио стратегије деценијама се води и расправа о избору између квалитативног и квантитативног портфолио менаџмента. Квалитативни портфолио менаџмент је заснован на анализи квалитативних фактора као што су лојалност и мотивисаност запослених у предузећу, образованост и стручност менаџмента предузећа, степен задовољства купаца и сл. Позитивне стране квалитативне анализе су поседовање детаљних информација о појединачним предузећима, детаљна анализа производа и услуга предузећа, анализа компаративних предности предузећа, секторска анализа итд. Наведено пружа могућност разликовања тачних од нетачних и репрезентативних од нерепрезентативних информација, чиме се спречава доношење погрешних инвестиционих одлука базираних на погрешним информацијама. Међутим, крупни недостаци квалитативног портфолио менаџмента су изложеност субјективним проценама и предрасудама портфолио менаџера узрокована немерљивошћу квалитативних фактора, високи трошкови анализе узроковани детаљном анализом предузећа и ниска диверсификација улагања праћена високим ризиком улагања узрокована немогућношћу детаљног анализирања већег броја предузећа. С друге стране, квантитативни портфолио менаџмент је заснован на анализи квантитативних фактора доступних у званичним базама података и финансијским извештајима предузећа. Позитивне стране квантитативне анализе су објективност, оперативна и трошкова ефикасност, могућност откривања великог броја инвестиционих прилика, могућност

високе диверсификације улагања праћене ниским ризиком улагања итд. Међутим, као потенцијални недостатак квантитативног портфолио менаџмента издваја се чињеница да компјутерски програми не успевају да препознају нетачне, нерепрезентативне и обмањујуће податке који доводе до погрешних закључака и погрешних инвестиционих одлука. Имајући у виду наведено, као оптимално решење које резултира доношењем најбољих инвестиционих одлука предлаже се истовремена употреба елемената и једног и другог стила управљања портфолиом.

Институције специјализоване за обављање претходно описане функције портфолио менаџмента су инвестициони фондови. Поред услуге професионалног портфолио менаџмента, инвестициони фондови својим акционарима обезбеђују лак и јефтин приступ финансијском тржишту, већу ликвидност улагања, ниже трошкове трговања, јефтину диверсификацију и већу сигурност улагања. С друге стране, значај инвестиционих фондова за привреду као целину се огледа у ефикасној мобилизацији и оптималној алокацији капитала, подстицању конкуренције међу финансијским институцијама, привлачењу страног капитала, развоју тржишта капитала итд. У циљу потпунијег задовољења различитих преференција инвеститора и остварења конкурентске предности развиле су се бројне врсте и подврсте инвестиционих фондова који међусобно конкуришу смањењем провизија, пореским олакшицама, квалитетнијим извештавањем, инвестирањем у посебне врсте имовине и сл. Сваки од наведених аспеката конкуренције је важан, али инвеститори приликом избора инвестиционог фонда највећи значај придају оствареним инвестиционим перформансама. Оцена перформанси портфолија инвестиционог фонда информисе појединачне и институционалне инвеститоре о успешности фонда, а портфолио менаџере фонда о предностима и слабостима креираног портфолија. У време важења традиционалне портфолио теорије ризик није био предмет анализе, а оцена перформанси портфолија је вршена искључиво на основу остварених стопа приноса портфолија. Међутим, да би се оцена инвестиционих перформанси сматрала меродавном, остварена стопа приноса портфолија мора бити коригована за ризик. Са развојем *MPT* и њеног *SARF* модела појавиле су се прве мере перформанси портфолија које су на адекватан начин кориговале принос за ризик: Treynor-ов, Sharpe-ов и Jensen-ов или алфа индекс. Потом су се у финансијској теорији издвојиле две модификоване верзије Sharpe-овог индекса: информациони рацио и M^2 мера перформанси портфолија, као и једна модификована верзија Treynor-овог индекса: T^2 мера перформанси портфолија. Посебно место међу моделима оцене перформанси портфолија инвестиционих фондова заузимају Treynor-Mazuy модел и Henriksson-Merton модел који мере менаџерску способност тајминга тржишта, а пажњу завређује и Sortino-ов рацио који се појавио са развојем *PMPT*. Сврха примене претходно наведених мера перформанси портфолија је да се утврди да ли је портфолио инвестиционог фонда остварио просечне, натпросечне или исподпросечне резултате, као и да се разуме узрок добрих или лоших перформанси инвестиционих фондова. Важно је извршити декомпозицију перформанси портфолија, односно, утврдити да ли су остварени резултати постигнути захваљујући присуству (одсуству) селекционе способности и/или присуству (одсуству) способности тајминга тржишта портфолио

менаџера фонда. Такође, битно је разумети и уважити недостатке и ограничења са којима се суочавају модели оцене перформанси портфолија, попут немогућности адекватне апроксимације тржишног портфолија, или пак њихове заснованости на *CAPM* моделу чије су нереалне полазне претпоставке предмет бројних критика. Немогућност адекватне апроксимације тржишног портфолија резултира одсуством прецизног мерења перформанси портфолија, док нарушеност полазних претпоставки *CAPM* модела имплицира одсуство валидности мера перформанси портфолија заснованих на овом моделу. Уважавање наведених недостатака и ограничења умањује њихов значај, а повећава значај и валидност добијених резултата.

У оквиру емпиријске анализе учињен је покушај да се оцене перформансе портфолија инвестиционих фондова у Републици Србији и утврди оправданост активног управљања портфолиом поређењем његових перформанси са просечним тржишним перформансама. Мотив за спроведено истраживање је пронађен у одсуству опсежнијих емпиријских истраживања на ову тему у Републици Србији. Анализа је извршена са намером да се утврди да ли портфолио менаџери српских инвестиционих фондова поседују селекциону способност и способност тајминга тржишта. У истраживању је најпре извршено поређење просечних месечних стопа приноса портфолија инвестиционих фондова са просечном месечном тржишном стопом приноса. Наведено поређење није пружило информацију о оправданости активног управљања портфолиом инвестиционих фондова, чиме је потврђена *Хипотеза 2*. Разлог лежи у чињеници да је анализа изоставила ризик као другу важну димензију инвестиционих перформанси. Принос и ризик су линеарно повезани и инхерентни концепти, због чега информације о оствареним приносима нису довољне за утврђивање перформансности портфолија инвестиционих фондова. Валидност поређења перформанси портфолија инвестиционих фондова са просечним тржишним перформансама захтева корекцију приноса за ризик и поређење ризиком пондерисаних приноса портфолија инвестиционих фондова са ризиком пондерисаним приносом тржишног индекса.

У наставку истраживања примењене су мере перформанси портфолија које су на адекватан начин кориговале принос за ризик. У случају највећег броја испитиваних инвестиционих фондова, *Sharpe*-ов индекс је указао на супериорне, а *Treynor*-ов индекс на инфериорне перформансе фондова у односу на перформансе тржишта. Различите оцене перформансности инвестиционих фондова последица су чињенице да је код *Sharpe*-овог индекса принос портфолија коригован за укупан ризик изражен стандардном девијацијом, док је код *Treynor*-овог индекса принос портфолија коригован за системски ризик изражен бета коефицијентом. Такође, *Treynor*-ов индекс је за скоро све инвестиционе фондове био већи од *Sharpe*-овог индекса, што је указало на недовољну диверсификацију портфолија инвестиционих фондова у Републици Србији.

У даљој анализи пажња је посвећена утврђивању селекционе способности и способности тајминга тржишта портфолио менаџера инвестиционих фондова. Селекциона способност подразумева вештину избора профитабилних хартија од вредности, као што су потцењене хартије од вредности са међусобно ниским коефицијентом корелације, које

обезбеђују постизање високог приноса уз релативно низак ризик улагања. С друге стране, способност тајминга тржишта подразумева вештину предвиђања тржишних флукуација и правовременог прилагођавања структуре портфолија наступајућим променама. Задатак портфолио менаџера је да смањи тржишну изложеност портфолија непосредно пре пада тржишта и самим тим минимизира потенцијални губитак, односно, да повећа тржишну изложеност портфолија непосредно пре раста тржишта и тако максимира потенцијални добитак. Описане способности портфолио менаџера инвестиционог фонда доминантно одређују степен његове успешности у остваривању супериорних инвестиционих перформанси у односу на перформансе тржишта, чиме је верификована *Хипотеза 3*. У прилог важности селекционе способности и способности тајминга тржишта говори и тврдња да не постоје добра и лоша стратегија инвестирања, већ само добар тајминг и добар избор хартија од вредности и лош тајминг и лош избор хартија од вредности.

Резултати истраживања су показали да портфолио менаџерима већине српских инвестиционих фондова недостају вештина избора профитабилних хартија од вредности и вештина тајминга тржишта. Генерални закључак истраживања је да активним управљањем портфолиом инвестиционих фондова нису остварене боље перформансе од просечних тржишних перформанси које би се оствариле применом пасивне портфолио стратегије. На овај начин је потврђена *Хипотеза 4* и критички преиспитана досадашња доминантна примена активног портфолио менаџмента и активних стратегија управљања портфолиом. Важно је приметити и да одсуство селекционе способности и способности тајминга тржишта портфолио менаџера српских инвестиционих фондова говори у прилог валидности *ЕМН* на тржишту капитала Републике Србије.

Као што је већ наглашено, за спроведено емпиријско истраживање везују се одређена ограничења. То су, између осталог, релативно кратак анализирани временски период, изостављање менаџерских провизија из анализе, одсуство дневних тестова способности тајминга тржишта, изостављање трансакционих трошкова и одсуство статистичке ваљаности постављених регресионих модела у случају појединих инвестиционих фондова.

У циљу превазилажења наведених ограничења и последичног унапређења валидности добијених резултата предлог је да се истраживање понови након одређеног временског периода. Поред обухватања дужег временског периода, укључивања менаџерских провизија, трансакционих трошкова и дневних тестова способности тајминга тржишта, унапређено истраживање би у циљу повећања валидности имплементираних регресионих модела требало да укључи више берзанских индекса као бенчмарка. Такође, у оквиру будућег истраживања предлаже се упоређивање перформанси инвестиционих фондова Републике Србије са перформансама индустрија инвестиционих фондова других земаља света, како би се стекао јаснији увид у достигнути ниво перформансности српске индустрије инвестиционих фондова.

На крају треба истаћи да развој индустрије инвестиционих фондова једне земље директно кореспондира са њеним привредним развојем, али да истовремено може бити и важан генератор привредног развоја. Развијен сектор инвестиционих фондова имплицира

афирмисану и развијену функцију портфолио менаџмента чији се значај за националну економију огледа, пре свега, у ефикасној алокацији финансијске активе. Такође, развијен сектор инвестиционих фондова доприноси успешном трансферу финансијских средстава од суфицитарних ка дефицитарним економским субјектима, подизању квалитета финансијских услуга услед повећане конкуренције међу финансијским институцијама, успостављању ликвидности и макроекономске стабилности, оснаживању српског тржишта капитала и националне економије. У циљу обезбеђења дугорочног развоја индустрије инвестиционих фондова у Републици Србији неопходно је повећати понуду и разноврсност финансијских инструмената, повећати ниво транспарентности, унапредити постојећу законску регулативу, обезбедити политичку и правну стабилност, унапредити пословну климу и корпоративну културу и нарочиту пажњу посветити едукацији инвестиционе јавности. Прилику за развој српског сектора инвестиционих фондова треба тражити у порасту опште инвестиционе културе, усаглашености домаће законске регулативе са европским законима из ове области и примени позитивних искустава развијених земаља света.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abdel-Kader, M., & Kuang, Y. (2007). Risk-Adjusted Performance, Selectivity, Timing Ability and Performance Persistence of Hong Kong Mutual Funds. *Journal of Asia-Pacific Business*, 8(2), 25-58.
2. Agnani, B. & Aray, H. (2011). The January Effect Across Volatility Regimes, *Quantitative Finance*, 11(6), 947-953.
3. Agrawal, A., Jaffe, J. F., & Mandelker, G. N. (1992). The Post-Merger Performance of Acquiring Firms: A Re-examination of an Anomaly. *The Journal of Finance*, 47(4), 1605-1621.
4. Akkoc, S., Kayali, M. M., & Ulukoy, M. (2009). The Neglected Firm Effect and an Application in Istanbul Stock Exchange. *Banks and Bank Systems*, 4 (3), 53-58.
5. Al-Abdulqader, K. A., Hannah, G., & Power, D. M. (2007). A Test of the Weak-form of the Efficient Markets Hypothesis for the Saudi Stock Market. *Journal of Emerging Market Finance*, 6(2), 167-90.
6. Alexander, S. S. (1961). Price Movements in Speculative Markets: Trends or Random Walks. *Industrial Management Review*, 7-26.
7. Alford, A., Jones, R., & Lim, T. (2011). Quantitative Equity Portfolio Management. In F. J. Fabozzi, & H. M. Markowitz (Eds.). *The Theory and Practice of Investment Management: Asset Allocation, Valuation, Portfolio Construction, and Strategies* (pp. 287-306). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
8. Almujaed, H. I., Mardini, G. H., & Salama, M. M. (2015). Market Efficiency of the Amman Stock Market: Evidence from the Examination of Trading Rules. *Studies in Business and Economics*, 18(1), 51-68.
9. Alqisie, A., & Alqurran, T. (2016). Validity of Capital Assets Pricing Model (CAPM) (Empirical Evidences from Amman Stock Exchange), *Journal of Management Research*, 8(1), 207-223.
10. Alrabadi, D. W. H., & AL-Qudah, K. A. (2012). Calendar Anomalies: The Case of Amman Stock Exchange. *International Journal of Business and Management*, 7(24), 120-127.
11. Ananzeh, I. E. N. (2014). Testing the Weak Form of Efficient Market Hypothesis: Empirical Evidence from Jordan. *International Business and Management*, 9(2), 119-123.
12. Angelov, N. (2009). Testing the Weak-form Efficiency of the Bulgarian Stock Market. *Discussion Papers No. 71*, Bulgarian National Bank.
13. Anson, J. P. M., Fabozzi, J. F., & Jones, J. F. (2011). Asset Classes, Alternative Investments, Investment Companies, and Exchange-Traded Funds. In F. J. Fabozzi, & H. M. Markowitz (Eds.). *The Theory and Practice of Investment Management: Asset Allocation, Valuation, Portfolio Construction, and Strategies* (pp. 15-44). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
14. Aragon, G. O., & Ferson, W. E. (2006). Portfolio Performance Evaluation. *Foundations and Trends in Finance*, 2(2), 83-190.

15. Asteriou, D., & Kavetsos, G. (2006). Testing for the Existence of the January Effect in Transition Economies, *Applied Financial Economics Letters*, 2(6), 375-381.
16. Bachelier, L. (1900). Théorie de la spéculation. *Annales Scientifiques de l'Ecole Normale Supérieure Sér*, 3(17), 21– 86.
17. Baker, M., Litov, L., Wachter, J. A., & Wurgler, J. (2010). Can Mutual Fund Managers Pick Stocks? Evidence from Their Trades Prior to Earnings Announcements. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 45(5), 1111-1131.
18. Ball, R. (1978). Anomalies in Relationships Between Securities Yields and Yield-surrogates. *Journal of Financial Economics*, 6(2/3), 103-126.
19. Ball, R. (2009). The Global Financial Crisis and the Efficient Market Hypothesis: What Have We Learned?. *Journal of Applied Corporate Finance*, 21(4), 8-16.
20. Banz, R. (1981). The Relationship Between Return and Market Value of Common Stock. *Journal of Financial Economics*, 9, 3-18.
21. Basu, S. (1977). Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. *The Journal of Finance*, 32(3), 663-682.
22. Beard, C. G., & Sias, R. W. (1997). Is There a Neglected-Firm Effect?. *Financial Analysts Journal*, 53(5), 19-23.
23. Benjelloun, H., & Siddiqi, M. A. (2006). Direct Diversification with Small Portfolios. *Advances in Investment Analysis and Portfolio Management*, 2, 227-252.
24. Benjelloun, H. (2010). Evans and Archer – Forty Years Later. *Investment Management and Financial Innovations*, 7(1), 98-104.
25. Београдска берза а. д. Београд, www.belex.rs
26. Bernstein, P. L. (2005). *Capital Ideas: The Improbable Origins of Modern Wall Street*. Hoboken, New Jersey: John-Wiley & Sons Inc.
27. Betzer, A., & Theissen, E. (2009). Insider Trading and Corporate Governance: The Case of Germany. *European Financial Management*, 15(2), 402-429.
28. Bialkowski, J., & Otten, R. (2011). Emerging Market Mutual Fund Performance: Evidence for Poland. *The North American Journal of Economics and Finance*, 22(2), 118-130.
29. Bistrova, J., & Lace, N. (2009). Relevance of Fundamental Analysis on the Baltic Equity Market, *Economics & Management*, 14, 132-137.
30. Black, F., Jensen, M. C., & Scholes, M. (1972). The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. In M. C. Jensen (Eds.). *Studies in the Theory of Capital Markets* (pp. 79-121). New York: Praeger Publishers Inc.
31. Black, F. (1986). Noise. *Journal of Finance*, 41, 529-543.
32. Black, F. (1993). Beta and Return. *The Journal of Portfolio Management*, 20(1), 8-18.
33. Blake, D. (2000). *Financial Market Analysis*. Chichester, England: John Wiley & Sons Ltd.
34. Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2009). *Основи инвестиција*. Београд, Република Србија, Дата статус.
35. Bogle, J. (1998). The Implications of Style Analysis for Mutual Fund Performance Evaluation. *The Journal of Portfolio Management*, 24(4), 34-42.

36. Bollen, N. P. B., & Busse, J. A. (2001). On the Timing Ability of Mutual Fund Managers. *The Journal of Finance*, 56(3), 1075-1094.
37. Boonyawat, K., Jumreornvong, S., & Limpaphayom, P. (2005). Insider Trading: Evidence from Thailand, *Thammasat Review*, 10, 48-92.
38. Borges, M. R. (2008). Efficient Market Hypothesis in European Stock Markets. *Working Paper No. 20*, School of Economics and Management.
39. Breen, W. J., & Korajczyk, R. A. (1993). On Selection Biases in Book-to-Market Based Tests of Asset Pricing Models. *Working Paper No. 167*, Northwestern University.
40. Brock, W., Lakonishok, J., & LeBarno B. (1992). Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns. *Journal of Finance*, 47(5), 1731-1764.
41. Брзаковић, Т. (2005). Процес инвестирања и инвестиционе стратегије на тржишту капитала. *Банкарство*, 9/10, 30-38.
42. Brückner, R., Lehmann, P., & Stehle, R. (2012). In Germany the CAPM is Alive and Well. Retrieved January 29, 2017, from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2161847.
43. Burmeister, E., Roll, R., & Ross, S. A. (1994). A Practitioner's Guide to Arbitrage Pricing Theory. In *A Practitioner's Guide to Factor Model* (pp. 1-30). Charlottesville, USA: Institute of Chartered Financial Analysts.
44. Carlson, R. S. (1970). Aggregate Performance of Mutual Funds, 1948-1967. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 5(1), 1-32.
45. CFA Institute (2011). *The Sharpe Ratio and the Information Ratio*. Retrieved September 22, 2016, from <http://www.cfapubs.org/doi/pdf/10.2469/ipmn.v2011.n1.7>.
46. CFA Institute (2012). *The Sortino Ratio: Is Downside Risk the Only Risk that Matters?*. Retrieved October 05, 2016, from <http://www.cfapubs.org/doi/pdf/10.2469/ipmn.v2012.n1.1>.
47. Chan, K. C., Chen, N.-F., & Hsieh, D. A. (1985). An Exploratory Investigation of the Firm Size Effect. *Journal of Financial Economics*, 14, 451-471.
48. Chan, L. K. C., Hamao, Y., & Lakonishok, J. (1991). Fundamentals and Stock Returns in Japan, *The Journal of Finance*, 46(5), 1739-1764.
49. Chan, L. K. C., & Lakonishok, J. (1993). Are the Reports of Beta's Death Premature?. *Journal of Portfolio Management*, 19 (4), 51-62.
50. Chang, E. C., & Lewellen, W. G. (1984). Market Timing and Mutual Fund Investment Performance. *The Journal of Business*, 57(1), 57-72.
51. Chang, E. C., & Lewellen, W. G. (1985). An Arbitrage Pricing Approach to Evaluating Mutual Fund Performance. *Journal of Financial Research*, 8, 15-30.
52. Chen, N.-F. (1983). Some Empirical Tests of the Theory of Arbitrage Pricing. *The Journal of Finance*, 38(5), 1393-1414.
53. Chen, N.-F., Roll, R., & Ross, S. A. (1986). Economic Forces and the Stock Market. *The Journal of Business*, 59(3), 383-403.

54. Chen, H.-L., Jegadeesh, N., & Wermers, R. (2000). The Value of Active Mutual Fund Management: An Examination of the Stockholdings and Trades of Fund Managers. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35(3), 343-368.
55. Chen, C.-P. & Metghalchi, M. (2012). Weak-Form Market Efficiency: Evidence from the Brazilian Stock Market. *International Journal of Economics and Finance*, 4(7), 22-32.
56. Chen, D., Gan, C., & Hu, B. (2013). An Empirical Study of Mutual Funds Performance in China. *Working Paper, No. 2*, Faculty of Commerce.
57. Chiwira, O., & Muyambiri, B. (2012). A Test of Weak Form Efficiency for the Botswana Stock Exchange (2004-2008), *British Journal of Economics, Management and Trade*, 2(2), 83-91.
58. Cho, D. C., Elton, E. J., & Gruber, M. J. (1984). On the Robustness of the Roll and Ross Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 19(1), 1-10.
59. Choudhary, K., & Choudhary, S. (2010). Testing Capital Asset Pricing Model: Empirical Evidences from Indian Equity Market. *Eurasian Journal of Business and Economics*, 3(6), 127-138.
60. Christensen, M. (2003). Evaluating Danish Mutual Fund Performance. *Finance Working Papers No. 03-4*, University of Aarhus.
61. Connor, G., & Korajczyk, R. A. (1986). Performance Measurement with the Arbitrage Pricing Theory: A New Framework for Analysis. *Journal of Financial Economics*, 15, 373-394.
62. Cubbin, E., Eidne, M., Firer, C., & Gilbert, E. (2006). Mean Reversion on the JSE. *Investment Analysts Journal*, 35(63), 39-48.
63. David, W. (2010). Testing the Capital Asset Pricing Model (CAPM) on the Uganda Stock Exchange, Retrieved January 29, 2017, from <https://arxiv.org/pdf/1101.0184.pdf>.
64. Davis, J. L. (2001). Mutual Fund Performance and Manager Style. *Financial Analysts Journal*, 57(1), 19-27.
65. Dbouk, W., & Kryzanowski, L. (2009). Diversification Benefits for Bond Portfolios. *The European Journal of Finance*, 15(5-6), 533-553.
66. De Bondt, W. F. M., & Thaler, R. H. (1985). Does the Stock Market Overreact?. *The Journal of Finance*, 40(3), 793-805.
67. De Bondt, W. F. M., & Thaler, R. H. (1987). Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality. *The Journal of Finance*, 42(3), 557-581.
68. Dhrymes, P. J., Friend, I., & Gultekin, N. B. (1984). A Critical Reexamination of the Empirical Evidence on the Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Finance*, 39(2), 323-346.
69. Друштво за управљање инвестиционим фондовима ILIRIKA DZU а.д. Београд, www.ilirika.rs
70. Друштво за управљање инвестиционим фондовима Raiffeisen INVEST а.д. Београд, www.raiffeiseninvest.rs
71. Дугалић, В. (2010). *Цене акција – фундаментална и техничка анализа*. Београд, Република Србија: Стубови културе.

72. Elton, E. J., Gruber, M. J., & Blake, C. R. (1996). Survivorship Bias and Mutual Fund Performance. *The Review of Financial Studies*, 9(4), 1097-1120.
73. Elton, E. J., & Gruber, M. J. (2000). Marginal Stockholder Tax Rates and the Clientele Effect. *The Review of Economics and Statistics*, 53(1), 68-74.
74. Elton, E. J., Gruber, M. J., Brown, S. J., & Goetzmann, W. N. (2011). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. Hoboken, New Jersey: John-Wiley & Sons Inc.
75. European Fund and Asset Management Association (EFAMA) (2016). *Trends in the European Investment Fund Industry in the First Quarter of 2016*. Brussels.
76. EUROSTAT (2016). *GDP and Main Aggregates – Selected International Annual Data*. Retrieved November 30, 2016, from <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>.
77. Evans, J. L., & Archer, S. H. (1968). Diversification and the Reduction of Dispersion: An Empirical Analysis. *The Journal of Finance*, 23(5), 761-767.
78. Fabozzi, F. J., & Markowitz, H. M. (2011). Overview of Investment Management. In F. J. Fabozzi, & H. M. Markowitz (Eds.). *The Theory and Practice of Investment Management: Asset Allocation, Valuation, Portfolio Construction, and Strategies* (pp. 3-14). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
79. Fabozzi, F. J., Grant, J. L., & Vardharaj, R. (2011a). Common Stock Portfolio Management Strategies. In F. J. Fabozzi, & H. M. Markowitz (Eds.). *The Theory and Practice of Investment Management: Asset Allocation, Valuation, Portfolio Construction, and Strategies* (pp. 229-270). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
80. Fabozzi, F. J., Markowitz, H. M., Kolm, P. N., & Gupta, F. (2011b). Portfolio Selection. In F. J. Fabozzi, & H. M. Markowitz (Eds.). *The Theory and Practice of Investment Management: Asset Allocation, Valuation, Portfolio Construction, and Strategies* (pp. 45-78). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
81. Fama, E. F. (1965a). Random Walks in Stock Market Prices. *Financial Analysts Journal*, 21(5), 55-59.
82. Fama, E. F. (1965b). The Behavior of Stock Market-Prices. *Journal of Business*, 38(1), 34-105.
83. Fama, E. F., & Blume, M. E. (1966). Filter Rules and Stock-Market Trading. *Journal of Business*, 39(1), 226-241.
84. Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
85. Fama, E. F. (1972). Components of Investment Performance. *The Journal of Finance*, 27(3), 551-567.
86. Fama, E. F., & MacBeth, J. D. (1973). Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy*, 81, 607-636.
87. Fama, E. F., & French, K. R. (1988). Permanent and Temporary Components of Stock Prices. *The Journal of Political Economy*, 96(2), 246-273.
88. Fama, E. F. (1991). Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, 46(5), 1575-1617.

89. Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*, 47, 427-465.
90. Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics*, 33, 3-56.
91. Fama, E. F. (1998). Market Efficiency, Long-Term Returns, and Behavioral Finance. *Journal of Financial Economics*, 49, 283-306.
92. Faruque, M. U. (2011). An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory in a Frontier Stock Market: Evidence from Bangladesh. *Indian Journal of Economics & Business*, 10(4), 443-465.
93. Feibel, B. J. (2003). *Investment Performance Measurement*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
94. Finnerty, J. E. (1976). Insiders and Market Efficiency. *The Journal of Finance*, 31(4), 1141-1148.
95. Francis, J. C., & Kim, D. (2013). *Modern Portfolio Theory: Foundations, Analysis and New Developments*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
96. Friend, I., Brown, F. E., Herman, E. S. & Vickers, D. (1962). *A Study of Mutual Funds*. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
97. Gimba, V. K. (2010). Testing the Weak-form Efficiency Market Hypothesis: Evidence from Nigerian Stock Market. *CBN Journal of Applied Statistics*, 3(1), 117-136.
98. Glejser, H. (1969). A New Test for Heteroskedasticity. *Journal of the American Statistical Association*. 64(325), 316-323.
99. Goetzmann, W. N., & Ibbotson, R. G. (1994). Do Winners Repeat?. *The Journal of Portfolio Management*, 20(2), 9-18.
100. Goetzmann, W. N., Ingersoll, J., & Ivković, Z. (2000). Monthly Measurement of Daily Timers. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35(3), 257-290.
101. Goodwin, H. T. (1998). The Information Ratio. *Financial Analysts Journal*, 54(4), 34-43.
102. Goudarzi, H. (2013). Volatility Mean Reversion and Stock Market Efficiency. *Asian Economic and Financial Review*, 3(12), 1681-1692.
103. Grewe, O., & Stehle, R. (2001). The Long-Run Performance of German Stock Mutual Funds. *EFMA 2001 Lugano Meetings*.
104. Grinblatt, M., & Titman, S. (1989). Mutual Fund Performance: An Analysis of Quarterly Portfolio Holdings. *The Journal of Business*, 62(3), 393-416.
105. Grinblatt, M., Titman, S., & Wermers, R. (1995). Momentum Investment Strategies, Portfolio Performance, and Herding: A Study of Mutual Fund Behavior. *The American Economic Review*, 85(5), 1088-1105.
106. Grinblatt, M., & Titman, S. (2001). *Financial Markets and Corporate Strategy*. Boston, USA: McGraw-Hill/Irwin.
107. Gropp, J. (2004). Mean Reversion of Industry Stock Returns in the U.S., 1926-1998. *Journal of Empirical Finance*, 11(4), 537-551.
108. Grossman, S. J., & Stiglitz, J. E. (1980). On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. *American Economic Review*, 70(3), 393-408.

109. Gu, A. Y. (2003). The Declining January Effect: Experience of Five G7 Countries, *The International Journal of Finance*, 15(1), 2465-2475.
110. Gu, A. Y. & Simon, J. T. (2003). Declining January Effect – Experience in the United Kingdom, *American Business Review*, 117-121.
111. Haque, A., Liu, H.-C., & Nisa, F.-U. (2011). Testing the Weak Form Efficiency of Pakistani Stock Market (2000–2010), *International Journal of Economics and Financial Issues*, 1(4), 153-162.
112. Harlow, W., & Brown, K. (2006). The Right Answer to the Wrong Question: Identifying Superior Active Portfolio Management. *Journal of Investment Management*, 4(4), 15-40.
113. Hatgioannides, J., & Mesomeris, S. (2007). On the Returns Generating Process and the Profitability of Trading Rules in Emerging Capital Markets. *Journal of International Money and Finance*, 26(6), 948–973.
114. Haug, M., & Hirschey, M. (2006). The January Effect, *Financial Analysts Journal*, 62(5), 78-88.
115. Haugen, R. A. (2000). *Modern Investment Theory*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
116. Henriksson, R. D., & Merton, R. C. (1981). On Market Timing and Investment Performance II: Statistical Procedures for Evaluating Forecasting Skills. *The Journal of Business*, 54(4), 513-533.
117. Henriksson, R. D. (1984). Market Timing and Mutual Fund Performance: An Empirical Investigation. *The Journal of Business*, 57(1), 73-96.
118. Hicks, J. R. (1935). A Suggestion for Simplifying the Theory of Money. *Economica*, 2(5), 1-19.
119. Hung, N. H., Zhaojun, Y., & Thang, L. D. (2014). Moving Average Trading Rules: Are They Trending Following Devices? Evidence from the Vietnamese Stock Market. *International Review of Management and Business Research*, 3(4), 2070-2079.
120. Idris, I., & Bala, H. (2015). Firms' Specific Characteristics and Stock Market Returns (Evidence from Listed Food and Beverages Firms in Nigeria). *Research Journal of Finance and Accounting*, 6(16), 188-200.
121. Investment Company Institute (2015). *Investment Company Fact Book*. Retrieved May 22, 2016, from https://www.ici.org/pdf/2015_factbook.pdf.
122. Ippolito, R. (1989). Efficiency with Costly Information: A Study of Mutual Fund Performance. *Quarterly Journal of Economics*, 104, 1-23.
123. Jaffe, J. F. (1974). Special Information and Insider Trading. *The Journal of Business*, 47(3), 410-428.
124. Jagannathan, R., & Wang, Z. (1993). The CAPM is Alive and Well. *Research Department Staff Report No. 165*, Federal Reserve Bank of Minneapolis.
125. Jagannathan, R., & Wang, Z. (1996). The Conditional CAPM and the Cross-Section of Expected Returns. *The Journal of Finance*, 51(1), 3-53.
126. Jagrič, T., Podobnik, B., Strašek, S., & Jagrič, V. (2007). Risk-adjusted Performance of Mutual Funds: Some Tests. *South-Eastern Europe Journal of Economics*, 2, 233-244.

127. Јакшић, М. (2011). *Финансијско тржиште – инструменти и институције*. Крагујевац, Република Србија: Економски факултет Универзитета у Крагујевцу.
128. Јакшић, М. (2012). Управљање ризицима портфолија хартија од вредности. *Економски хоризонти*, 14(3), 151-164.
129. Јакшић, М. и Лековић, М. (2015). Управљање инвестиционим ризиком применом савремене портфолио теорије. *Мега тренд ревија*, 12(1), 31-46.
130. Јакшић, М., Лековић, М., & Милановић, М. (2015). Measuring the Performance of Mutual Funds – A Case Study. *Industrija*, 43(1), 37-51.
131. Jamaludin, N., Ismail, S., & Manaf, S. A. (2017). Macroeconomic Variables and Stock Market Returns: Panel Analysis from Selected ASEAN Countries. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(1), 37-45.
132. Jegadeesh, N. (1990). Evidence of Predictable Behavior of Security Returns. *The Journal of Finance*, 45(3), 881-898.
133. Jegadeesh, N., & Titman, S., (1993). Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance*, 48(1), 65-91.
134. Jensen, M. C. (1968). The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. *Journal of Finance*, 23(2), 389-416.
135. Jensen, M. C., & Benington, G. A. (1970). Random Walks and Technical Theories: Some Additional Evidence. *Journal of Finance*, 25(2), 469-482.
136. Jensen, M. C. (1978). Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency. *Journal of Financial Economics*, 6(2/3), 95-101.
137. Jiang, G. J., Yao, T., & Yu, T. (2007). Do Mutual Funds Time the Market? Evidence from Portfolio Holdings. *Journal of Financial Economics*, 86(3), 724-758.
138. Јововић, М. (2010). Инвестициони фондови у земљама у развоју. *Економски погледи*, 3, 81-96.
139. Keim, D. B. (1983). Size-Related Anomalies and Stock Return Seasonality. *Journal of Financial Economics*, 12, 13-32.
140. Kelly, S., McClean, J., & McNamara, R. (2008). The Low P/E Effect and Abnormal Returns for Australian Industrial Firms, *The 21st Australian Finance and Banking Conference*. Sydney, Australia.
141. Kendall, M. G. (1953). The Analysis of Economic Time-Series – Part I: Prices. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 116(1), 11–34.
142. Khan, A. Q., Ikram, S., & Mehtab, M. (2011). Testing Weak Form Market Efficiency of Indian Capital Market: A Case of National Stock Exchange (NSE) and Bombay Stock Exchange (BSE), *African Journal of Marketing Management*, 3(6), 115-127.
143. Kim, J.-R. (2002). The Stable Long-Run CAPM and the Cross-Section of Expected Returns, *Working Paper No. 05/02*, Economic Research Centre of the Deutsche Bundesbank.
144. Kim, D. (2006). On the Information Uncertainty Risk and the January Effect. *Journal of Business*, 79(4), 2127-2162.

145. Kim, S. S., & Sohn, P. (2013). Market Timing Performance in the Korean Fund Market: Evidence from Portfolio Holdings. *Procedia Economics and Finance*, 5, 443–452.
146. Koharana, A., Servaes, H., & Tufano, P. (2005). Explaining the Size of the Mutual Fund Industry Around the World. *Journal of Financial Economics*, 78(1), 145-185.
147. Комисија за хартије од вредности (2008). *Извештај о раду Комисије за хартије од вредности Републике Србије и кретањима на тржишту капитала у Републици Србији у периоду: јануар – децембар 2007. године*. Београд.
148. Комисија за хартије од вредности (2009). *Извештај о раду Комисије за хартије од вредности Републике Србије и кретањима на тржишту капитала у Републици Србији у периоду: јануар – децембар 2008. године*. Београд.
149. Комисија за хартије од вредности (2010). *Извештај о раду Комисије за хартије од вредности Републике Србије и кретањима на тржишту капитала у Републици Србији у периоду: јануар – децембар 2009. године*. Београд.
150. Комисија за хартије од вредности (2011). *Извештај о раду Комисије за хартије од вредности Републике Србије и кретањима на тржишту капитала у Републици Србији у периоду: јануар – децембар 2010. године*. Београд.
151. Комисија за хартије од вредности (2012). *Извештај о раду Комисије за хартије од вредности Републике Србије и кретањима на тржишту капитала у Републици Србији у периоду: јануар – децембар 2011. године*. Београд.
152. Комисија за хартије од вредности (2013). *Извештај о раду Комисије за хартије од вредности Републике Србије и кретањима на тржишту капитала у Републици Србији у периоду: јануар – децембар 2012. године*. Београд.
153. Комисија за хартије од вредности (2014). *Извештај о раду Комисије за хартије од вредности Републике Србије и кретањима на тржишту капитала у Републици Србији у периоду: јануар – децембар 2013. године*. Београд.
154. Комисија за хартије од вредности (2015). *Извештај о раду Комисије за хартије од вредности Републике Србије и кретањима на тржишту капитала у Републици Србији у периоду: јануар – децембар 2014. године*. Београд.
155. Комисија за хартије од вредности (2016). *Извештај о раду Комисије за хартије од вредности Републике Србије и кретањима на тржишту капитала у Републици Србији у периоду: јануар – децембар 2015. године*. Београд.
156. Kon, S. J. (1983). The Market Timing Performance of Mutual Fund Managers. *The Journal of Business*, 56(3), 323-347.
157. Kosowski, R., Timmermann, A., Wermers, R., & White, H. (2006). Can Mutual Fund “Stars” Really Pick Stocks? New Evidence from a Bootstrap Analysis, *The Journal of Finance*, 61(6), 2551-2595.
158. Kothari, S. P., & Shanken, J. (1995). In Defense of Beta. *Journal of Applied Corporate Finance*, 8(1), 53-58.
159. Kothari, S. P., Shanken, J., & Sloan, R. G. (1995). Another Look at the Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 50(1), 185-224.

160. Lagoarde-Segot, T., & Lucey, B. M. (2005). Stock Market Predictability in the MENA: Evidence from New Variance Ratio Tests and Technical Trade Analysis. *IIIS Working Paper No. 92*, School of Business Studies and Institute for International Integration University of Dublin, Trinity College.
161. Lakonishok, J., & Shapiro, A. C. (1986). Systematic Risk, Total Risk, and Size as Determinants of Stock Market Returns. *Journal of Banking and Finance*, 10(1), 115-132.
162. Lakonishok, J., Shleifer, A., & Vishny, W. R. (1993). Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk. *Working Paper No. 84*, The University of Chicago.
163. Lakshmi, VDMV., & Roy, B. (2012). Price Earning Ratio Effect: A Test of the Semi Strong Form of Efficient Market Hypothesis in Indian Stock Market, *XI Capital Markets Conference*, Indian Institute of Capital Markets.
164. Leavens, D. H. (1945). Diversification of Investments. *Trusts and Estates*, 80, 469-473.
165. Lee, C. F., & Rahman, S. (1991). New Evidence on Timing and Security Selection Skill of Mutual Fund Managers. *The Journal of Portfolio Management*, 17(2), 80-83.
166. Lee, H.-W., Sharma, V., & Cai, K. N. (2011). Are Stocks Dumped or Neglected by Analysts' Inferior Investments to Covered Stocks? *Journal of Business Research*, 64, 501-507.
167. Lehmann, B. N., & Modest, D. M. (1988). The Empirical Foundations of the Arbitrage Pricing Theory. *Journal of Financial Economics*, 21, 213-254.
168. Lehmann, B. N. (1990). Fads, Martingales, and Market Efficiency. *Quarterly Journal of Economics*, 105(1), 1-28.
169. Лековић, М. (2014). Регионалне разлике у развоју индустрије инвестиционих фондова Србије и Хрватске. *Банкарство*, 5, 70-85.
170. Levy, R. A. (1967). Relative Strength as a Criterion for Investment Selection. *Journal of Finance*, 22(4), 595-610.
171. Levy, H. (2010). The CAPM is Alive and Well: A Review and Synthesis, *European Financial Management*, 16(1), 43-71.
172. Linter, J. (1965a). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13-37.
173. Linter, J. (1965b). Securities Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification. *The Journal of Finance*, 20(4), 587-615.
174. Litzenberger, R. H., & Ramaswamy, K. (1979). The Effect of Personal Taxes and Dividends on Capital Asset Prices: Theory and Empirical Evidence. *Journal of Financial Economics*, 7(2), 163-195.
175. Lo, A. W., & MacKinlay A. C. (1988). Stock Market Prices do not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Tests. *The Review of Financial Studies*, 1(1), 41-66.
176. Mains, N. E. (1977). Risk, the Pricing of Capital Assets, and the Evaluation of Investment Portfolios: Comment. *The Journal of Business*, 50(3), 371-384.
177. Malkiel, B. G. (1995). Returns from Investing in Equity Mutual Funds: 1971 to 1991. *Journal of Finance*, 50(2), 549-572.

178. Маринковић, С. (2008). *Финансијско тржиште и финансијске институције у Републици Србији*. Ниш, Република Србија: Економски факултет Универзитета у Нишу.
179. Маринковић, С. (2011а). *Финансијска тржишта*. Ниш, Република Србија: Економски факултет Универзитета у Нишу.
180. Маринковић, С. (2011б). *Микроструктура финансијских тржишта*. Ниш, Република Србија: Економски факултет Универзитета у Нишу.
181. Markovič-Hribernik, T., & Vek, U. (2013). Do Mutual Fund Performance and the Abilities of Fund Managers in Slovenia Deviate from those in Developed Markets?. *Romanian Economic and Business Review*, 8(1), 130-139.
182. Markowitz, H. M. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
183. Markowitz, H. M. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. New York, USA: John Wiley & Sons, Inc.
184. Markowitz, H. M. (1987). *Mean-Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets*. Oxford, UK: Basil Blackwell.
185. Markowitz, H. M. (1991). Foundations of Portfolio Theory. *The Journal of Finance*, 46(2), 279-287.
186. Markowitz, H. M. (1999). The Early History of Portfolio Theory: 1600-1690. *Financial Analysts Journal*, 55(4), 5-16.
187. Maronga, E., Nyamosi, D., & Onsando, P. L. (2015). Nairobi Stock Exchange: A Review of Pricing Efficiency After Earnings Announcements, *International Journal of Arts and Commerce*, 4(4), 172-186.
188. McDonald, J. G. (1974). Objectives and Performance of Mutual Funds, 1960-1969. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 9(3), 311-333.
189. McEnally, W. R., & Boardman, M. C. (1979). Aspects of Corporate Bond Portfolio Diversification, *The Journal of Financial Research*, 2(1), 27-36.
190. Merton, R. C. (1973). An Intertemporal Capital Asset Pricing Model, *Econometrica*, 41(5), 867-887.
191. Metghalchi, M., Marcucci, J., & Chang, Y-H. (2012). Are Moving Average Trading Rules Profitable? Evidence from the European Stock Markets. *Applied Economics*, 44(12), 1539-1559.
192. Michailidis, G., Tsooglou, S., Papanastasiou, D., & Mariola, E. (2006). Testing the Capital Asset Pricing Model (CAPM): The Case of the Emerging Greek Securities Market, *International Research Journal of Finance and Economics*, 4, 78-91.
193. Милетић, С. (2013). *Портфолио менаџмент*. Београд, Република Србија: Висока школа за пословну економију и предузетништво.
194. Mirza, N., & Shabbir, G. (2005). The Death of CAPM: A Critical Review, *The Lahore Journal of Economics*, 10(2), 35-54.
195. Mishkin, F. S. (2004). *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*. Boston, USA: The Addison-Wesley.

196. Mishkin, F. S., & Eakins, S. (2012). *Financial Markets and Institutions*. Boston, USA: Prentice Hall.
197. Modigliani, F., & Modigliani, L. (1997). Risk-Adjusted Performance. *Journal of Portfolio Management*, 23, 45-54.
198. Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market, *Econometrica*, 34(4), 768-783.
199. Muhammad, N. M. N., & Rahman, N. M. N. A. (2010). Efficient Market Hypothesis and Market Anomaly: Evidence from Day-of-the Week Effect of Malaysian Exchange. *International Journal of Economics and Finance*, 2(2), 35-42.
200. Муминовић, С., & Павловић, В. (2006). Инвестициони фондови – неискоришћени потенцијал у Србији. *Финансије*, 61(1-6), 29-53.
201. Muth, J. F. (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica*, 29(3), 315–335.
202. Mylonakis, J., & Tserkezos, D. (2008). The January Effect Results in the Athens Stock Exchange (ASE), *Global Journal of Finance and Banking Issues*, 2(2), 44-55.
203. Народна банка Србије (2016). *Каматне стопе на хартије од вредности*. Преузето 13. октобра, 2016. године, са <http://www.nbs.rs/internet/latinica/80/index.html#arhiva>.
204. Народна банка Србије (2016). *Основни макроекономски индикатори*. Преузето 25. новембра, 2016. године, са <https://www.nbs.rs/internet/cirilica/80/index.html>.
205. National Association of Real Estate Investment Trusts (2016). *Forming a Real Estate Investment Trust*. Retrieved July 04, 2016, from <https://www.reit.com/investing/reit-basics/forming-real-estate-investment-trust>.
206. Nisar, S., & Hanif, M. (2012). Testing Weak Form of Efficient Market Hypothesis: Empirical Evidence from South-Asia. *World Applied Sciences Journal*, 17(4), 414-427.
207. Olakojo, S. A., & Aide, K. B. (2010). Testing the Capital Asset Pricing Model (CAPM): The Case of the Nigerian Securities Market, *International Business Management*, 4(4), 239-242.
208. Omisore, I., Yusuf, M., & Christopher, N. (2012). The Modern Portfolio Theory as an Investment Decision Tool. *Journal of Accounting and Taxation*, 4(2), 19-28.
209. Osborne, M. F. M. (1959). Brownian Motion in the Stock Market. *Operations Research*, 7(2), 145–173.
210. Otten, R., & Vams, D. (2002). European Mutual Fund Performance. *European Financial Management*, 8(1), 75-101.
211. Otten, R., & Schweitzer, M. (2002). A Comparison Between the European and the U.S. Mutual Fund Industry. *Managerial Finance*, 28(1), 14-35.
212. Павловић, В., & Муминовић, С. (2005). Изазови CAPM модела. *Финансије*, 60(1-6), 126-144.
213. Pastor, L., & Stambaugh, R. F. (2003). Liquidity Risk and Expected Stock Returns. *Journal of Political Economy*, 111(3), 642-685.
214. Patel, J. B. (2016). The January Effect Anomaly Reexamined In Stock Returns. *The Journal of Applied Business Research*, 32(1), 317-324.

215. Pearson, K. (1905). The Problem of the Random Walk. *Nature*, 1865(72), 294; 318; 342.
216. Peavy III, J. W. (1990). Returns of Initial Public Offerings of Closed-End Funds. *Review of Financial Studies*, 3(4), 695-708.
217. Peterson, D., & Rice, M. L. (1980). A Note on Ambiguity in Portfolio Performance Measures. *Journal of Finance*, 35(5), 1251-1256.
218. Podobnik, B., Balen, V., Jagric, T., & Kolanovic, M. (2007) Croatian and Slovenian Mutual Funds and Bosnian Investments Funds. *Czech Journal of Economics and Finance*, 57(3-4), 159-177.
219. Поповић, С. (2000). *Портфолио анализа – квантитативни аспекти инвестирања у хартије од вредности*. Подгорица, Црна Гора: Модус.
220. Preqin (2015). *2015 Preqin Sovereign Wealth Fund Review: Exclusive Extract*. Retrieved July 10, 2016, from <https://www.preqin.com/docs/reports/2015-Preqin-Sovereign-Wealth-Fund-Review-Exclusive-Extract-June-2015.pdf>
221. Радивојевић, Н., Лазић, Ј. и Цвијановић, Ј. М. (2009). Ограничења примене савремене портфолио теорије на тржиштима у настајању – пример српског тржишта капитала. *Индустрија*, 37(4), 1-13.
222. Ramesh, G. B. (2007). *Portfolio Management – Including Security Analysis*. New Delhi, India: Concept Publishing Company.
223. Raquib, M., & Alom, K. (2015). Are the Emerging Capital Markets Weak Form Efficient? Evidence from the Model of the Dhaka Stock Exchange. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 3(1), 1-8.
224. Rathinasamy, R. S., & Mantripragada, K. G. (1996). The January Size Effect Revisited: Is it a Case of Risk Mismeasurement?. *Journal of Financial and Strategic Decisions*, 9(3), 9-14.
225. Redman, L. A., Gullet, N. S., & Manakyan, H. (2000). The Performance of Global and International Mutual Funds. *Journal of Financial and Strategic Decisions*, 13(1), 75-85.
226. Reilly, F., & Brown, K. (2011). *Investment Analysis and Portfolio Management*. Mason, USA: South Western Cengage Learning.
227. Reinganum, M. R. (1981). A New Empirical Perspective on the CAPM. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 16(4), 439-462.
228. Remenyi, D., Onofrei, G., & English, J. (2009). *An Introduction to Statistics Using Microsoft Excel*. UK: Academic Publishing Ltd.
229. Ritter, L. S., Silber, W. L., & Udell, G. F. (2004). *Principles of Money, Banking and Financial Markets*. Boston, USA: Pearson Addison Wesley.
230. Roberts, H. V. (1959). Stock-Market “Patterns” and Financial Analysis: Methodological Suggestions. *The Journal of Finance*, 14(1), 1-10.
231. Roberts, H. (1967). Statistical Versus Clinical Prediction of the Stock Market. Unpublished manuscript.
232. Rodriguez, W. K. (2012). Day of the Week Effect in Latin American Stock Markets, *Revista de Analisis Economico*, 27(1), 71-89.

233. Rogalski, R. J., & Tinic, S. M. (1986). The January Size Effect: Anomaly or Risk Mismeasurement?. *Financial Analysts Journal*, 42(6), 63-70.
234. Roll, R. (1977). A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests: Part I: On Past and Potential Testability of the Theory. *Journal of Financial Economics*, 4, 129-176.
235. Roll, R., & Ross, S. A. (1980). An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory, *The Journal of Finance*, 35(5), 1073-1103.
236. Rom, B. M., & Ferguson, K. W. (1993). Post-Modern Portfolio Theory Comes of Age. *The Journal of Investing*, 2(4), 27-33.
237. Rose, P. S., & Marquis, M. H. (2011). *Financial Institutions and Markets*. New York, USA: McGraw-Hill.
238. Ross, S. A. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, 13(3), 341-360.
239. Rouwenhorst, G. K. (2004). The Origins of Mutual Funds. *Working Paper No. 04-48*, Yale International Center for Finance.
240. Roy, A. D. (1952). Safety First and the Holding of Assets. *Econometrica*, 20(3), 431-449.
241. Rubinstein, M. (2002). Markowitz's Portfolio Selection: A Fifty-Year Retrospective. *Journal of Finance*, 57(3), 1041-1045.
242. Sajter, D. (2011). Can Croatian Fund Managers Create Alpha Returns? Performance of Some Mutual Funds in Croatia. *Ekonomski pregled*, 62(5-6), 248-266.
243. Sasidharan, K., & Mathews, A. K. (2008). *Financial Services and System*. New Delhi, India: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
244. Saunders, A., & Cornett, M. M. (2012). *Financial Markets and Institutions*. New York, USA: McGraw-Hill/Irwin.
245. Schwert, G. W. (2003). Anomalies and Market Efficiency. In G. M. Constantinides, M. Harris, & R. M. Stulz (Eds.). *Handbook of the Economics of Finance: Financial Markets and Asset Pricing* (pp. 937-972). Boston, Massachusetts: Elsevier/North-Holland.
246. Securities and Exchange Commission (2011). *Investor Bulletin: Real Estate Investment Trusts (REITs)*. Retrieved July 04, 2016, from <https://www.sec.gov/investor/alerts/reits.pdf>.
247. Seyhun, H. N. (1986). Insiders Profits, Costs of Trading, and Market Efficiency. *Journal of Financial Economics*, 16, 189-212.
248. Sharpe, W. F. (1963). A Simplified Model for Portfolio Analysis. *Management Science*, 9(2), 277-293.
249. Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
250. Sharpe, W. F. (1966). Mutual Fund Performance, *Journal of Business*, 39, 119-138.
251. Sharpe, W. F., & Cooper, G. M. (1972). Risk-Return Classes of New York Stock Exchange Common Stocks, 1937-1967. *Financial Analysts Journal*, 28(2), 46-54.
252. Sharpe, W. F. (1982). Some Factors in New York Stock Exchange Security Returns, 1931-1979. *Research Paper No. 640*, Stanford University.
253. Sharpe, W. F., Alexander, G. J., & Bailey, J. V. (1995). *Investments*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall Inc.

254. Shleifer, A., & Summers, L. (1990). The Noise Trader Approach to Finance. *Journal of Economic Perspectives*, 4, 19-33.
255. Sing, T. F., & Ong, S. E. (2000). Asset Allocation in a Downside Risk Framework. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 6(3), 213-223.
256. Sortino, F. A., & van der Meer, R. (1991). Downside Risk. *The Journal of Portfolio Management*, 17(4), 27-31.
257. Солдић Алексић, Ј. (2011). *Примењена анализа података*. Београд, Република Србија: Економски факултет у Београду.
258. Sortino, F. A., & Price, L. N. (1994). Performance Measurement in a Downside Risk Framework. *The Journal of Investing*, 3(3), 59-64.
259. Sortino, F. A., & Satchell, S. E. (2001). *Managing Downside Risk in Financial Markets: Theory, Practice and Implementation*. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.
260. Statman, M. (2004). The Diversification Puzzle, *Financial Analysts Journal*, 60(4), 44-53.
261. Swinkels, L., & Tjong-A-Tjoe, L. (2007). Can Mutual Funds Time Investment Styles?. *Journal of Asset Management*, 8, 123-132.
262. Swinkels, L., & Rzezniczak, P. (2009). Performance Evaluation of Polish Mutual Fund Managers. *International Journal of Emerging Markets*, 4, 26-42.
263. Swisher, P., & Kasten G. W. (2005). Post-Modern Portfolio Theory. *Journal of Financial Planning*, 18(9), 74-85.
264. Škrinjarić, T. (2013). Market Timing Ability of Mutual Funds with Tests Applied on Several Croatian Funds. *Croatian Operational Research Review*, 4, 176-186.
265. Шошкић, Д. (2013). *Хартује од вредности: Управљање портфолиом и инвестициони фондови*. Београд, Република Србија: Економски факултет Универзитета у Београду.
266. The Institute of Chartered Accountants of India. (2013). *Strategic Financial Management*. Retrieved May 27, 2015, from <http://www.icaiknowledgegateway.org/littledms/folder1/chapter-7-portfolio-theory.pdf>.
267. Todoni, M. D. (2015). A Post-Modern Portfolio Management Approach on CEE Markets. *Journal of Economics and Business Research*, 21(1), 84-97.
268. Treynor, J. L. (1961). Market Value, Time, and Risk, Unpublished manuscript.
269. Treynor, J. L. (1962). Toward a Theory of Market Value of Risky Assets, Unpublished manuscript.
270. Treynor, J. L. (1965). How to Rate Management of Investment Funds, *Harvard Business Review*, 43, 63-73.
271. Treynor, J. L., & Mazuy, K. K. (1966). Can Mutual Funds Outguess the Market?. *Harvard Business Review*, 43, 131-136.
272. Treynor, J. L., & Black, F. (1973). How to Use Security Analysis to Improve Portfolio Selection. *The Journal of Business*, 46(1), 66-86.
273. Tudor, C. (2010). Firm-Specific Factors as Predictors of Future Returns for Romanian Common Stocks: Empirical Evidence. *Recent Researches in Business Administration, Finance and Product Management*. Retrieved January 30, 2017, from

- <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2010/Vouliagmeni/FINANCE/FINANCE-12.pdf>.
274. Tversky, A. & Kahneman, D. (1986). Rational Choice and the Framing of the Decision. *The Journal of Business*, 59(4), 251-278.
275. Uwubanmwenda, A. E., & Obayagbona, J. (2012). Company Fundamentals And Returns In The Nigerian Stock Market. *Journal of Research in National Development*, 10(2), 154-159.
276. Васиљевић, Б. (2009). *Основи финансијског тржишта*. Београд, Република Србија: Издавачко предузеће „Завет“.
277. van Horne, J. C., & Wachowicz, J. M. (2007). *Основи финансијског менаџмента*. Београд, Република Србија: Дата статус.
278. Vincent, S. (2011). Is Portfolio Theory Harming Your Portfolio?. *Journal of Applied Research in Accounting and Finance*, 6(1), 2-13.
279. Vyas, H. N. (2014). *Portfolio Management*, Retrieved May 22, 2015, from <http://www.lulu.com/shop/hardik-vyas/portfolio-management/paperback/product-21596751.html>.
280. Wermers, R. (2000). Mutual Fund Performance: An Empirical Decomposition into Stock-Picking Talent, Style, Transactions Costs, and Expenses. *The Journal of Finance*, 55(4), 1655-1695.
281. Williams, J. B. (1938). *The Theory of Investment Value*. Cambridge, USA: Harvard University Press.
282. Wong, W.-K., Manzur, M., & Chew, B.-K. (2003). How Rewarding is Technical Analysis? Evidence from Singapore Stock Market. *Applied Financial Economics*, 13(7), 543-551.
283. Zhang, J., & Wihlborg, C. (2010). CAPM in Up and Down Markets: Evidence from Six European Emerging Markets. *Journal of Emerging Market Finance*, 9(2), 229–255.
284. Zhu, B. (2012). The Effects of Macroeconomic Factors on Stock Return of Energy Sector in Shanghai Stock Market, *International Journal of Scientific and Research Publications*, 2(11), 1-4.
285. Zhu, H., Jiang, Z.-Q., Li, S.-P., & Zhou, W.-X. (2015). Profitability of Simple Technical Trading Rules of Chinese Stock Exchange Indexes. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 439, 75-84.

ИЗЈАВА АУТОРА О ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ја, _____ Миљан Лековић _____, изјављујем да докторска дисертација под насловом:

_____ Савремена портфолио теорија и оцена инвестиционих перформанси _____

која је одбрањена на _____ Економском факултету _____
Универзитета у Крагујевцу представља *оригинално ауторско дело* настало као резултат *сопственог истраживачког рада*.

Овом Изјавом такође потврђујем:

- да сам *једини аутор* наведене докторске дисертације,
- да у наведеној докторској дисертацији *нисам извршио/ла повреду* ауторског нити другог права интелектуалне својине других лица,
- да умножени примерак докторске дисертације у штампаној и електронској форми у чијем се прилогу налази ова Изјава садржи докторску дисертацију истоветну одбрањеној докторској дисертацији.

У _____ Крагујевцу _____, _____ 24.2.2017. _____ године,

_____ М. Лековић _____

потпис аутора

ИЗЈАВА АУТОРА О ИСКОРИШЋАВАЊУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ја, _____ Миљан Лековић _____,

дозвољавам

не дозвољавам

Универзитетској библиотеци у Крагујевцу да начини два трајна умножена примерка у електронској форми докторске дисертације под насловом:

_____ Савремена портфолио теорија и оцена инвестиционих перформанси _____

која је одбрањена на _____ Економском факултету _____

Универзитета у Крагујевцу, и то у целини, као и да по један примерак тако умножене докторске дисертације учини трајно доступним јавности путем дигиталног репозиторијума Универзитета у Крагујевцу и централног репозиторијума надлежног министарства, тако да припадници јавности могу начинити трајне умножене примерке у електронској форми наведене докторске дисертације путем *преузимања*.

Овом Изјавом такође

дозвољавам

не дозвољавам¹

¹ Уколико аутор изабере да не дозволи припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од *Creative Commons* лиценци, то не искључује право припадника јавности да наведену докторску дисертацију користе у складу са одредбама Закона о ауторском и сродним правима.

припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од следећих *Creative Commons* лиценци:

- 1) Ауторство
- 2) Ауторство - делити под истим условима
- 3) Ауторство - без прерада
- 4) Ауторство - некомерцијално
- 5) Ауторство - некомерцијално - делити под истим условима
- 6) Ауторство - некомерцијално - без прерада²

У Крагујевцу, 24.2.2017. године,

M. Jevović
потпис аутора

² Молимо ауторе који су изабрали да дозволе припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од *Creative Commons* лиценци да заокруже једну од понуђених лиценци. Детаљан садржај наведених лиценци доступан је на: <http://creativecommons.org.rs/>