ფინანსური აქტივების შეფასების მათემატიკური მოდელები#

2014

თბილისი

რედაქტორი: ალექსანდრე ლაშხი
ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
პროფესორი

რეცენზენტები: დავით ბურჭულაძე
ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
პროფესორი

ფიქრია ღურწკაია
ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
ასოცირებული პროფესორი

ნინო გრიგოლაია
ეკონომიკის აკადემიური დოქტორი
თბილისის ღია სასწავლო უნივერსიტეტის
პროფესორი

წიგნში ვ. შარპის, გ. ალექსანდერის და ჯ. ბეილის სახელმძღვანელოზე „investment“ დაყრდნობით, განხილულია ფინანსური აქტივების შეფასების მათემატიკური მოდელები და მათი პრაქტიკული გამოყენება.

წიგნი განკუთვნილია ეკონომიკური პროფილის უმაღლესი სასწავლებლების მაგისტრანტებისათვის და დოქტორანტებისათვის.

ISBN 978-9941-0-5880-6

სარჩევი

თავი 1

საინვესტიციო პორტფელის არჩევის პრობლემა 14

1.1 საწყისი და საბოლოო კეთილდღეობები, 15

1.1.1 პორტფელის შემოსაელიანობის დონის განსაზღვრა 15

1.1.2 მაგალითი 17

1.2 გულგრილობების მრუდები 18

1.3. გაუჯერებლობა და რისკის აცილება 22

1.3.1. გაუჯერებლობა 22

1.3.2 რისკის არიდება 23

1.4. პორტფელის მოსალოდნელი შემოსაელიანობისა და სტანდარტული გადახრის გამოთვლა 24

1.4.1. მოსალოდნელი შემოსაელიანობა 25

1.4.2 სტანდარტული გადახრა 28

1.5. მოკლე დასკვნები 34

თავი 2

ურისკოდ სესხების გაცემა და მიღება 36

2.1 ურისკო აქტივის განსაზღვრა 37

2.2 ურისკო დაკრედიტების შესაძლებლობის აღრიცხვა 38

2.2.1 რისკიან და ურისკო აქტივებში ერთდროული ინვესტირება 39

2.2.2 ურისკო აქტივში და რისკიან პორტფელში ერთდროული ინვესტირება 42

2.2.3 ურისკო დაკრედიტების გავლენა ეფექტურ სიმრავლეზე 44

2.2.4 ურისკო დაკრედიტების გავლენა პორტფელის არჩევაზე 45

2.3 ურისკო სესხების შესაძლებლობის აღრიცხვა 46

2.3.1 ნასესხები და საკუთარი სახსრების ინვესტირება რისკიან ფასიან ქაღალდებში 48

2.3.2 ნასესხები და საკუთარი სახსრების ინვესტირება რისკიან პორტფელში 50

2.4 ურისკო სესხების და დაკრედიტების ერთდროული გათვალისწინება 52

2.4.1 ურისკო სესხების და დაკრედიტების გაელენა ეფექტურ სიმრავლეზე 52
2.4.2 ურისკო სესხების და დაკრედიტების გაელენა პორტფელის არჩევაზე 53
თავი 3
ფინანსური აქტივების შეფასების მოდელი 57
3.1 ეარაუდები 58
3.2 საბაზრო წრფე 60
3.2.1 დაყოფის თეორემა 60
3.2.2 საბაზრო პორტფელი 62
3.2.3 ეფექტური სიმრავლე 64
3.3 ფასიანი ქაღალდის საბაზრო წრფე 66
3.3.1 ცალკეული რისკიანი აქტივების გამოყენება 66
3.3.2 მაგალითი 71
3.4 საბაზრო მოდელი 74
3.4.1 საბაზრო ინდექსები 75
3.4.2 საბაზრო და საკუთარი რისკი 76
3.4.3 მაგალითი 77
3.4.4 რისკის გაყოფის მიზეზები 78
3.5 მოკლე დასკვნები 78
თავი 4
ფაქტორული მოდელები 81
4.1 ფაქტორული მოდელები და შემოსავლის ფორმირების პროცესი 81
4.1.1 ფაქტორული მოდელები 81
4.1.2 გამოყენება 82
4.2 ერთფაქტორიანი მოდელი 83
4.2.1 მაგალითი 84
4.2.2 მაგალითის განზოგადება 86
4.2.3 საბაზრო მოდელი 87
4.2.4 ერთფაქტორიანი მოდელების ორი მნიშვნელოვანი თვისება 88

4.3 მრავალფაქტორიანი მოდელები 90
4.3.1 ორფაქტორიანი მოდელი 90
4.3.2 დარგობრივი ფაქტორული მოდელები 95
4.3.3 მოდელის განზოგადება 97
4.4 ფაქტორული მოდელები შეფასება 97
4.4.1 დროითი მწკრივების მეთოდი 97
4.4.2 სიერცითი შერჩევის მეთოდი 100
4.4.3 ფაქტორული ანალიზი 107
4.4.4 შეზღუდვა 108
4.5 ფაქტორული მოდელები და წონასწორობა 108
4.6 მოკლე დასკვნები 110
თავი 5
არბიტრაჟული ფასწარმოქმნის თეორია 112
5.1. ფაქტორული მოდელი 112
5.1.1. არბიტრაჟის პრინციპი 113
5.1.2. საარბიტრაჟო პორტფელები 114
5.1.3. ინვესტორის პოზიცია 116
5.2. ფასწარმოქმნის ეფექტი 117
5.2.1. გრაფიკული ილუსტრირება 119
5.2.2. APT ფასწარმოქმნის განტოლების ინტერპრეტაცია 120
5.3. ორფაქტორიანი მოდელი 121
5.3.1. არბიტრაჟული პორტფელები 122
5.3.2. ფასწარმოქმნის ეფექტი 124
5.4. მრავალფაქტორიანი მოდელი 125
5.5 APT-ის და CAPM –ის სინთეზი 126
5.5.1 ერთფაქტორიანი მოდელი 127
5.5.2 მრავალფაქტორიანი მოდელები 130
5.6 ფაქტორების გაელენა 131

5.6. მოკლე დასკვნები 132

თავი 6

ობლიგაციების პაკეტის მართვა 134

6.1 ობლიგაციების ბაზრის ეფექტურობა 134

6.1.1 სახაზინო ვექსილების კურსების დინამიკა 135

6.1.2 საპროცენტო განაკვეთების ექპერტული პროგნოზები 135

6.1.3 ობლიგაციების რეიტინგის ცვლილების გაელენა კურსების დინამიკაზე 137

6.1.4 ბრუნვაში მყოფი ფულის რაოდენობის გამოცხადება 138

6.1.5 დასკვნითი მდგომარეობები 138

6.2 ობლიგაციების შეფასებასთან დაკავშირებული თეორემები 139

6.3 ამოზნექილობა 143

6.4 დურაცია 144

6.4.1 ფორმულა 145

6.4.2 ობლიგაციის კურსის ცვლილებასთან კავშირი 147

6.4.3 ამოზნექილობის და დურაციის ურთიერთკავშირი 148

6.4.4 დროითი სტუქტურის ცვლილება 149

6.5 იმუნიზაცია 150

6.5.1 როგორ მიიღწევა იმუნიზაცია 151

6.5.2 იმუნიზაციასთან დაკავშირებული პრობლემები 154

6.6 აქტიური მენეჯმენტი 158

6.6.1 პორიზონტული ანალიზი 158

6.6.2 ობლიგაციების გაცვლა (სვოპი) 162

6.6.3 პირობითი იმუნიზაცია 165

6.6.4 შემოსავლიანობის მრუდზე თამაში 166

6.7 აქციებთან შედარებული ობლიგაციები 167

6.8 მოკლე დასკვნები 170

თავი 7

ჩვეულებრივი აქციების შეფასება 172

7.1შემოსავლის კაპიტალიზაციის მეთოდი 173
7.1.1 წმინდა დაყვანილი ღირებულება 174
7.1.2. შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი 175
7.1.3.ჩვეულებრივი აქციების შემთხვევა 176
7.2. ნულოვანი ზრდის მოდელი 177
7.2.1. წმინდა დაყვანილი ღირებულება 177
7.2.2. შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი 178
7.2.3. გამოყენება 179
7.3.მუდმივი ზრდის მოდელი 179
7.3.1.წმინდა დაყვანილი ღირებულება 180
7.3.2.შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი 181
7.3.3.ნულოვანი ზრდის მოდელთან კავშირი 181
7.4.ცვლადი ზრდის მოდელი 182
7.4.1.წმინდა დაყვანილი ღირებულება 183
7.4.2.შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი 184
7.4.3.მუდმივი ზრდის მოდელთან კავშირი 186
7.4.4.ორეტაპიანი და სამეტაპიანი მოდელები 186
7.5.შეფასება ფლობის ბოლო ვადის გათვალისწინებით 187
7.6.„ფასი-შემოსავალი“ ფარდობაზე დამყარებული მოდელი 189
7.6.1.ნულოვანი ზრდის მოდელი 192
7.6.2.მუდმივი ზრდის მოდელი 193
7.6.3.ცვლადი ზრდის მოდელი 195
7.7.შემოსავლის ზრდის წყარო 196
7.8 სამეტაპიანი *DDM* 199
7.8.1 პროგნოზირება 200
7.8.2 შიგა ღირებულების შეფასება 201
7.8.3 შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი 202
7.8.4 ფასიანი ქაღალდების ბაზრის წრფე 203

7.8.5 მოთხოვნილი შემოსაელიანობის განაკვეთი და „ალფა"-კოეფიციენტი 204
7.8.6 საფონდო ბაზრის შემოსაელიანობის შიგა განაკვეთი 205
7.9.დივიდენდების დისკონტირების მოდელი და მოსალოდნელი შემოსაელიანობა 205
7.9.1 ინვესტორთა პროგნოზების დაახლოვების სიჩქარე 206
7.9.2 პროგნოზირებული და რეალური შემოსაელიანობა 209
7.10.მოკლე დასკვნები 211
თავი 8
ოფციონები 213
8.1.ოფციონების სახეები 213
8.1.1. „ქოლ" ოფციონი 213
8.1.2. „ფუთ" ოფციონი 218
8.2. ოფციონებით ვაჭრობა 219
8.2.1.ვაჭრობა 220
8.2.2. ყველაზე აქტიურად გაყიდვადი ოფციონები 222
8.2.3.ბირჟაზე ვაჭრობა 223
8.2.4.საკომისიოები 225
8.3.მარჟა 226
8.3.1. „ქოლ" ოფციონი 226
8.3.2. „ფუთ" ოფციონი 227
8.4. ოფციონებით მოგებების და დანაკარგების დაბეგვრა 229
8.5 ოფციონების ღირებულების შეფასება 231
8.5.1 ღირებულების შეფასება ოფციონების ამოწურვის წინ 231
8.5.2 მოგებები და დანაკარგები „ქოლ" და „ფუთ" ოფციონებით 233
8.5.3 მოგება და დანაკარგი ცალკეული ოფციონური სტრატეგიის გამოყენების დროს 237
8.6 ოფციონის ღირებულების შეფასების ბინომინალური მეთოდი 238
8.6.1 „ქოლ" ოფციონი 238

8.6.2 „ფუთ“ ოფციონი 247
8.6.3 „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების პარიტეტი 248
8.7 „ქოლ“ ოფციონისათვის ბლექ-შოულზის მოდელი 249
8.7.1 ბლექ-შოულზის მოდელის გამოყენების შეზღუდვები 250
8.7.2 ფორმულა 252
8.7.3 მოდელთან შედარება 255
8.7.4 სტატიკური ანალიზი 256
8.7.5 წინა ფასების დინამიკის საფუძველზე აქციის რისკის შეფასება 257
8.7.6 ბაზრის ერთიანი აზრი აქციის რისკის მიმართ 259
8.7.7 ჰეჯირების კოეფიციენტების მიმართ დამატება 260
8.7.8 დივიდენდების კორექტირება 262
8.8 „ფუთ“ ოფციონის შეფასება 264
8.8.1 „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების პარიტეტი 265
8.8.2. სტატიკური ანალიზი 267
8.8.3 „ფუთ“ ოფციონის ადრეული შესრულება და დივიდენდები საბაზისო აქციებზე 268
8.9 ინდექსებზე ოფციონები 270
8.9.1 ნაღდი ანგარიშსწორება 270
8.9.2 კონტრაქტი 272
8.9.3 მოქნილი ოფციონი 273
8.10 პორტფელის დაზღვევა 273
8.10.1 სადაზღვეო პოლისის ყიდვა 273
8.10.2 დამცავი „ფუთ“ ოფციონის ყიდვა 275
8.10.3 სინტეტიკური „ფუთ“ ოფციონის ფორმირება 276
8.11 მოკლე დასკვნები 281
თავი 9
ფიუჩერსული კონტრაქტები 284
9.1 ჰეჯერები და სპეკულანტები 284

9.1.1 პეჯირების მაგალითები 285
9.1.2 სპეკულაციის მაგალითი 285
9.2 ფიუჩერსული კონტრაქტი 286
9.3 ფიუჩერსული ბაზრები 289
9.3.1 სააღრიცხვო პალატა 290
9.3.2 საწყისი მარჟა 292
9.3.3 კლირინგი 293
9.3.4 უზრუნველმყოფებელი მარჟა 294
9.3.5 უკუგარიგება 295
9.3.6 ფიუჩერსული პოზიციები 297
9.3.7 დაბეგვრა 297
9.3.8 გახსნილი პოზიციები 298
9.3.9 ფასის შეზღუდვა 300
9.4 ბაზისი 301
9.4.1 ბაზისზე სპეკულაცია 301
9.4.2 სპრედი 303
9.5 ფიუჩერსული კონტრაქტების შემოსავლიანობა 303
9.6 ფიუჩერსული ფასები და მოსალოდნელი სპოტური ფასები 305
9.6.1 განსაზღვრულობა 305
9.6.2 განუსაზღვრელობა 305
9.7 ფიუჩერსული ფასები და მიმდინარე სპოტური ფასები 308
9.7.1 პრობლემის დასმა 308
9.7.2 ფლობისაგან დანახარჯის ან სარგებლის არ ქონა 309
9.7.3 ფლობისაგან სარგებელი 309
9.7.4 ფლობაზე ხარჯები 310
9.8 ფინანსური ფიუჩერსები 311
9.8.1 ფიუჩერსული კონტრაქტები უცხოურ ვალუტაზე 312
9.8.2 პროცენტული ფიუჩერსები 317

9.8.3 ფიუჩერსული კონტრაქტი საბაზრო ინდექსზე 320
9.9 ფიუჩერსები და ოფციონები 331
9.10 სინთეტიკური ფიუჩერსი 332
9.11 მოკლე დასკვნები 334
თავი 10
პორტფელის მართვის ეფექტურობის შეფასება 336
10.1.შემოსავლიანობის გაზომვა 336
10.1.1 შემოსავლიანობის შიგა განაკეთი 339
10.1.2 დროში შეწონილი შემოსავლიანობები 339
10.1.3 შიგა და დროში შეწონილი შემოსავლიანობების შედარება 340
10.1.4 წლიური შემოსავლიანობები 341
10.2. მართლზომიერი შედარებების ჩატარება 342
10.3. პორტფელის მართვის ეფექტურობის გაზომვა რისკის გათვალისწინებით 344
10.3.1 ექსპოსტი მახასიათებელი წრფეები 348
10.3.2 კოეფიციენტი „შემოსავლიანობა-ცვალებადობა“ 357
10.3.3 კოეფიციენტი „შემოსავლიანობა-გაბნევა“ 359
10.3.4 რისკის გათვალისწინებით მართვის ეფექტურობის სხვადასხვა ზომის შედარება 362
10.4 ოპერაციის ოპტიმალური დროის არჩევა 364
10.4.1 კვადრატული რეგრესია 366
10.4.2 რესგრესია მოდელური ცვლადებით 367
10.5 რისკის გათვალისწინებით მართვის ეფექტურობის შეფასების მიმართ კრიტიკული შენიშვნები 370
10.5.1 საბაზრო პორტფელის აღწერის უზუსტობა 370
10.5.2 ოსტატობა და იღბალი 371
10.5.3 ურისკო განაკეთის გაზომვა 371
10.5.4 *CAPM*-ის დასაბუთებულობა 372
10.5.5 პორტფელის მართვის ეფექტურობის ფაქტორული ანალიზი 373

10.6 ობლიგაციების პორტფელის მართვის ეფექტურობის შეფასება 373
10.6.1 ობლიგაციების ინდექსები 374
10.6.2 შედარება, რომელშიც გამოყენებულია დროითი მწკრივები და სიერცითი შერჩევები 376
10.6.3 ობლიგაციების ბაზრის წრფე 378
10.7 მოკლე დასკვნები 380
გამოყენებული ლიტერატურა: 383

თავი 1

საინვესტიციო პორტფელის არჩევის პრობლემა

ეკონომიკა ვითარდება სოციალურ ფენომენთა მოდელების ჩამოყალიბების მეშვეობით. სიტყვა „მოდელში“ ვგულისხმობთ რეალობის გამარტივებულ ასახვას. აქ განსაკუთრებით გვინდა ხაზი გავუსვათ სიტყვა „გამარტივებულს“. წარმოვიდგინოთ რა გამოუსადეგარი იქნებოდა რუქა, რომლის მასშტაბია 1:1. იგივე შეიძლება ითქვას ეკონომიკურ მოდელზე, რომელიც რეალობის ყველა ასპექტის აღწერას შეეცდებოდა. მოდელის სიძლიერე სწორედ უმნიშვნელო დეტალების უგულველყოფაშია, რაც ეკონომისტს საშუალებას აძლევს მთელი ყურადღება მისთვის საინტერესო ეკონომიკური რეალობის ძირითად მახასიათებლებზე გადაიტანოს.

1952 წელს გარი მარკოვიცმა გამოაქვეყნა ფუნდამენტური ნაშრომი, რომელიც წარმოადგენს ინვესტიციებისადმი ძირითად მიდგომას *პორტფელის ფორმირების თეორიის* კუთხით. მარკოვიცის მიდგომა იწყება ვარაუდით, რომ ინვესტორს დროის მოცემულ მომენტში ინვესტირებისათვის გააჩნია ფულის კონკრეტული რაოდენობა. ეს ფული ინვესტირდება დროის განსაზღვრულ მონაკვეთში, რომელსაც ფლობის პერიოდი ეწოდება (*holding period*). ფლობის პერიოდის ბოლოს ინვესტორი ჰყიდის პერიოდის დასაწყისში ნაყიდ ფასიან ქაღალდებს რის შემდეგაც მას შეუძლია მიღებული შემოსავალი დახარჯოს პირად მოხმარებაზე, ან მოახდინოს მისი რეინვესტირება სხვადასხვა ფასიან ქაღალდებში (ან გააკეთოს ორივე ერთდროულად). ამგვარად, მარკოვიცის მიდგომა შეიძლება განხილულ იქნას როგორც დისკრეტული მიდგომა, როდესაც პერიოდის დასაწყისი აღინიშნება t=0, ხოლო პერიოდის დასასრული t=1. t=0 მომენტში ინვესტორმა უნდა მიიღოს გადაწყვეტილება კონკრეტული ფასიანი ქაღალდების ყიდვის შესახებ, რომლებიც იქნება მის პორტფელში t=1 მომენტამდე. რამდენადაც პორტფელი წარმოადგენს სხვადასხვა სახის ფასიანი ქაღალდების ნაკრებს, ეს გადაწყვეტილება შესაძლო პორტფელების ნაკრებიდან ოპტიმალური პორტფელის არჩევის ექვივალენტურია. ამიტომ, მსგავს პრობლემას ხშირად უწოდებენ *საინვესტიციო პორტფელის არჩევის პრობლემას.*

t=0 მომენტში გადაწყვეტილების მიღებისას ინვესტორმა მხედველობაში უნდა მიიღოს, რომ ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობა (და ამგვარად პორტფელის შემოსავლიანობაც) ფლობის მოსალოდნელ პერიოდში უცნობია. თუმცა ინვესტორს შეუძლია ზოგიერთ ვარაუდზე დაყრდნობით შეაფასოს სხვადასხვა ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი

(ანუ საშუალო) შემოსავლიანობა და შემდეგ დააბანდოს ფული მაღალი მოსალოდნელი შემოსავლიანობის მქონე ფასიან ქაღალდში. მარკოვიცი აღნიშნავს, რომ ეს იქნება არასწორი არჩევანი, რადგან ტიპიურ ინვესტორს კი სურს, რომ „შემოსავლიანობა იყოს მაღალი“, მაგრამ ამავდროულად სურს, რომ „შემოსავლინობა იყოს იმდენად განსაზღვრული, რამდენადაც ეს შესაძლებელია“. ეს ნიშნავს, რომ ინვესტორი, მიისწრაფის რა ერთდროულად მაქსიმალური გახადოს მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და მინიმუმამდე დაიყვანოს განუსაზღვრელობა (ე.ი. რისკი), აქვს ორი ერთმანეთის გამომრიცხავი მიზანი, რომლებიც უნდა დაბალანსირდნენ t=0 მომენტში ყიდვაზე გადაწყვეტილების მიღებისას. გადაწყვეტილების მიღებისადმი მარკოვიცის მიდგომა საშუალებას იძლევა ადეკვატურად გავითვალისწინოთ ორივე ეს მიზანი.

შესაბამისად ორი ურთიერთსაწინააღმდეგო მიზნის არსებობისას აუცილებლებელია დივერსიფიკაციის ჩატარების არა ერთი არამედ რამდენიმე ფასიანი ქაღალდის შეძენით. მარკოვიცის ინვესტიციებისადმი მიდგომის განხილვა იწყება საწყისი და საბოლოო კეთილდღეობის ცნებების უფრო კონკრეტული განმარტებებით.

1.1 საწყისი და საბოლოო კეთილდღეობები

ერთი პერიოდის განმავლობაში ფასიანი ქაღალდის შემოსავლიანობა შეიძლება გამოითვალოს ფორმულით:

შემოსავლიანობა = (კეთილდღეობა პერიოდის ბოლოს – კეთილდღეობა პერიოდის დასაწყისში) / (კეთილდღეობა პერიოდის დასაწყისში)

სადაც „კეთილდღეობა პერიოდის დასაწყისში“ ეწოდება t=0 მომენტში მოცემული სახის ერთი ფასიანი ქაღალდის შესყიდვის ფასს (მაგალითად, ფირმის ერთი ჩვეულებრივი აქცია), ხოლო „კეთილდღეობა პერიოდის ბოლოს“ ეწოდება მოცემული ფასიანი ქაღალდის საბაზრო ღირებულებას t=1 მომენტში პლუს მფლობელისათვის t=0-დან t=1-მდე პერიოდში მიღებული ნაღდი ფულადი (ან ფულად ექვივალენტში) გადახდები.

1.1.1 პორტფელის შემოსავლიანობის დონის განსაზღვრა

რამდენადაც პორტფელი ფასიანი ქაღალდების ერთობლიობაა მისი შემოსავლიანობა ანალოგიურად გამოითვლება:

$$r_p = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \qquad (1.1)$$

სადაც, W_0 აღნიშნავს პორტფელში შემავალი ყველა ფასიანი ქაღალდის ერთობლივ ფასს $t=0$ მომენტში; W_1 – $t=1$ მომენტში ამ ქაღალდების ერთობლივ საბაზრო ღირებულებას, და გარდა ამისა, ერთობლივ ფულად შემოსავალს ამ ფასიანი ქაღალდების ფლობით $t=0$ მომენტიდან $t=1$ მომენტამდე. (1.1) განტოლება ალგებრული გარდაქმნებით შეიძლება დავიყვანოთ ასეთ სახეზე:

$$W_0(1 + r_p) = W_1 \qquad (1.2)$$

(1.2) განტოლებიდან შეიძლება შევნიშნოთ, რომ საწყისი კეთილდღეობა (*initial wealth*), ანუ კეთილდღეობა (W_0) პერიოდის დასაწყისში, გამრავლებული ერთისა და პორტფელის შემოსავლიანობის დონის ჯამზე, ტოლია კეთილდღეობისა (W_1) პერიოდის ბოლოს, ანუ საბოლოო კეთილდღეობის (*terminal wealth*).

აღრე აეღნიშნეთ, რომ ინვესტორმა გადაწყვეტილება უნდა მიიღოს იმის მიხედვით, თუ $t=0$ მომენტში როგორი პორტფელის შეძენა სურს. ამის გაკეთების დროს ინვესტორმა არ იცის როგორი იქნება სავარაუდო სხვადასხვა ალტერნატიული პორტფელების სიდიდე, რამდენადაც მან არ იცის ამ პორტფელებიდან უმეტესობას შემოსავლიანობის როგორი დონე ექნებათ. ამგვარად, მარკოვიცის თანახმად, ინვესტორმა ამ პორტფელებიდან ნებისმიერის შემოსავლიანობის დონე უნდა ჩათვალოს შემთხვევით ცვლადად (*random variable*). ასეთ ცვლადებს აქვთ თავიანთი მახასიათებლები, ერთი მათგანია – მოსალოდნელი (ანუ საშუალო) მნიშვნელობა (*expected value*), ხოლო მეორე – სტანდარტული გადახრა (*standard deviation*).

მარკოვიცი ამტკიცებს, რომ ინვესტორმა პორტფელის არჩევისას ყველა გადაწყვეტილება უნდა დააფუძნოს მხოლოდ მოსალოდნელ შემოსავლიანობასა და სტანდარტულ გადახრაზე. ეს ნიშნავს, რომ ინვესტორმა უნდა შეაფასოს თითოეული პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და სტანდარტული გადახრა, და შემდეგ აარჩიოს მათ შორის „საუკეთესო", დაეყრდნობა რა ამ ორი პარამეტრის ურთიერთდამოკიდებულებას. ინტუიცია ამ შემთხვევაში თამაშობს განმსაზღვრელ როლს. მოსალოდნელი შემოსავლიანობა შეიძლება წარმოდგენილ იქნეს კონკრეტულ პორტფელთან დაკავშირებულ პოტენციურ ანაზღაურების საზომად. ხოლო სტანდატული გადახრა – პორტფელთან დაკავშირებული რისკის საზომად. ამგვარად, მას შემდეგ

რაც შესწავლილ იქნა პორტფელი პოტენციური ანაზღაურებისა და რისკის კუთხით, ინვესტორმა უნდა აარჩიოს მისთვის მისაღები პორტფელი.

1.1.2 მაგალითი

დავუშვათ, რომ ორი ალტერნატიული პორტფელი აღნიშნულია *A* და *B*–თი. ეს პორტფელები წარმოდგენილია ცხრ. 1.1-ში. *A* პორტფელის წლიური მოსალოდნელი შემოსავლიანობაა 8%, ხოლო *B* პორტფელის – 12%. ვივარაუდოთ, რომ ინვესტორის საწყისი კეთილდღეობა შეადგენს 100 000$-ს, ხოლო ფლობის პერიოდი ერთი წლის ტოლია; ეს ნიშნავს რომ, *A* და *B* პორტფელთან დაკავშირებული საბოლოო კეთილდღეობის დონე შესაბამისად შეადგენს 108 000$ და 112 000$-ს. აქედან გამომდინარე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ *B* პორტფელი უფრო მისაღებია. ამასთან *A* და *B* პორტფელებს შესაბამისად გააჩნიათ წლიური გადახრა 10 და 20%. როგორც ცხრილი 1.1 გვიჩვენებს იმის ალბათობა, რომ ინვესტორის საბოლოო კეთილდღეობა იქნება 70 000$ ან ნაკლები ტოლია 2%-ის. იმ პირობით თუ, შეძენილია *B* პორტფელი. ამავე დროს იმის ფაქტობრივი ალბათობა რომ ინვესტორს ექნება საბოლოო 70 000$ ან ნაკლები კეთილდღეობა, *A* პორტფელის შეძენის შემთხვევაში, ტოლია ნულის. ანალოგიურად, საბოლოო კეთილდღეობა *B* პორტფელისთვის 5%-იანი ალბათობით შეიძლება აღმოჩნდეს 80 000$-ზე ნაკლები. იმ შემთხვევაში როცა *A* პორტფელისთვის ეს ალბათობა ისევ ნულია. თუ გაეაგძელებთ მსჯელობას, აღმოვაჩენთ რომ *B* პორტფელისთვის 90 000$-ზე ნაკლების მიღების ალბათობა ტოლია 14%-ის, ხოლო *A* პორტფელისათვის – 4%-ის. შემდეგ, 27%-იანი ალბათობით საბოლოო კეთილდღეობა *B* პორტფელისთვის 100 000$-ზე ნაკლები აღმოჩნდება, მაშინ როცა *A* პორტფელისათვის ასეთი ალბათობა შეადგენს მხოლოდ 21%-ს. რამდენადაც ინვესტორს გააჩნია 100 000$-ის საწყისი კეთილდღეობა, ეს ნიშნავს, არსებობს უარყოფითი შემოსავლიანობის (27%) მიღების დიდი ალბათობა *B* პორტფელის შეძენისას ვიდრე *A* პორტფელის შეძენის შემთხვევაში (21%). საბოლოო ჯამში ცხრ. 1.1-ზე შეიძლება დავინახოთ, რომ *A* პორტფელი ნაკლებ რისკიანია, ვიდრე *B*, ეს ნიშნავს, რომ ამ გაგებით ის უფრო მისაღებია. *A* და *B* პორტფელების შეძენის საბოლოო გადაწყვეტილება დამოკიდებულია კონკრეტული ინვესტორის რისკთან და შემოსავლიანობაზე დამოკიდებულებაზე, რაც შემდგომში იქნება ნაჩვენები.

ცხრილი 1.1

ორი პიპოტეტური პორტფელის საბოლოო კეთილდღეობის დონეების შედარება

საბოლოო კეთილდღეობის დონე	საბოლოო კეთილდღეობის დონეზე დაბლა მოხვედრის ალბათობა (%-ში)	
	პორტფელი *A*[ა]	პორტფელი *B*[ბ]
70 000	0	2
80 000	0	5
90 000	4	14
100 000	21	27
110 000	57	46
120 000	88	66
130 000	99	82

[ა] *A* პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და სტანდარტული გადახრა – 8 და 10% შესაბამისად.

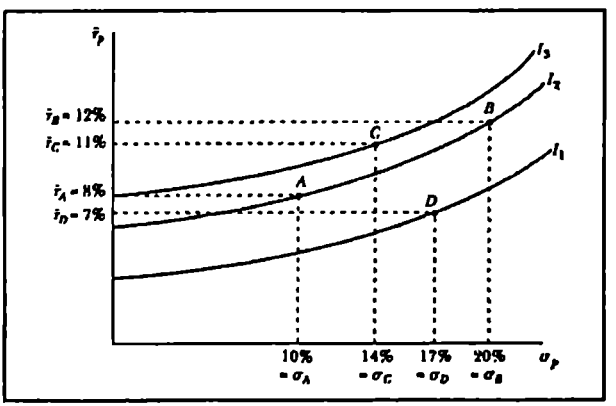
[ბ] *B* პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და სტანდარტული გადახრა – 12 და 20% შესაბამისად. საწყისი კეთილდღეობა იგარაუდება 1000 000 $-ის ტოლი, გარდა ამისა იგარაუდება, რომ ორივე პორტფელს აქვს ნორმალურად განაწილებული შემოსავლიანობები.

1.2 გულგრილობების მრუდები

მეთოდი, რომელიც გამოყენებული იქნება უფრო სასურველი პორტფელის არჩევისათვის, იყენებს ე.წ. გულგრილობების მრუდებს (*indiference curves*). ეს მრუდები ასახავს ინვესტორის დამოკიდებულებას რისკსა და შემოსავლიანობაზე, და ამგვარად, შეიძლება წარმოდგენილ იქნეს ორგანზომილებიანი გრაფიკის სახით. სადაც, ჰორიზონტალურ ღერძზე გადაიზომება რისკი, რომლის საზომს სტანდარტული გადახრა (აღნიშნული σ_p) წარმოადგენს, ხოლო ვერტიკალურ ღერძზე – ანაზღაურება, რომლის საზომად აღებულია მოსალოდნელი შემოსავლიანობა (აღნიშნული $\bar{r}_p$).

ნახ. 1.1 წარმოადგენს პიპოტეტური ინვესტორის გულგრილობების მრუდების გრაფიკს. თითოეული მრუდი ხაზი ასახავს ინვესტორის გულგრილობების ერთ მრუდს და წარმოადგენს პორტფელების ყველა კომბინაციას, რომლებიც უზრუნველყოფენ ინვესტორის სურვილების მოცემულ დონეს. მაგალითად, ინვესტორი ნახ.7.1-ზე გამოსახული გულგირლობის მრუდით, *A* და *B* პორტფელს (იგივე პორტფელები, რომელიც მოცემულია ცხრ. 1.1-ში) ჩათვლის ტოლფასად, მიუხედავად

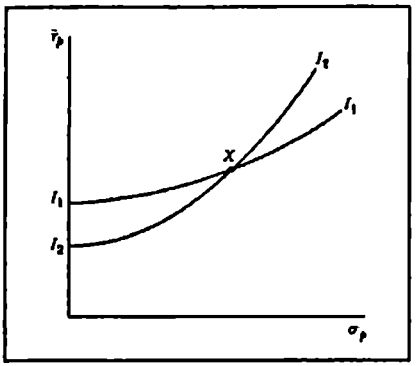
იმისა, რომ მათ გააჩნიათ განსხვავებული მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და სტანდარტული გადახრა, ვინაიდან ორივე პორტფელი ძევს გულგრილობის ერთ მრუდზე I_2. B პორტფელს გააჩნია უფრო მაღალი სტანდარტული გადახრა (20%), ვიდრე A პორტფელს (10%) და ამიტომ იგი უარესია ამ პარამეტრის თვალსაზრისით. თუმცა ამ დანაკარგის სრული ანაზღაურების საშუალებას იძლევა B პორტფელის უფრო მაღალი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა (12%) A პორტფელთან შედარებით (8%). ეს მაგალითი გულგრილობის მრუდის მთავარი თვისების გაგების საშუალებას იძლევა: *ყველა პორტფელი, რომელიც გულგრილობის ერთ მრუდზე ძევს, ინვესტორისათვის ტოლფასია.*



ნახ. 1.1.რისკის თაეის ამრიდებელი ინვესტორის გულგრილობის მრუდები.

ამ თვისების შედეგია ის ფაქტი, რომ *გულგრილობის მრუდები ვერ გადაიკვეთება*. ამის დასანახად ჩავთვალოთ, რომ ორი მრუდი იკვეთება ისე როგორც ნაჩვენებია ნახ. 1.2. გადაკვეთის წერტილი აღნიშნულია X-ით. ამასთან უნდა გავითვალისწინოთ, რომ I_1 მრუდზე მდებარე პორტფელები ტოლფასია. ეს ნიშნავს, რომ მათ იგივე ფასია აქვთ როგორც X-ს, რადგანაც X მდებარეობს I_1-ზე. ანალოგიურად I_2-ზე ყველა პორტფელი ტოლფასია და ამავდროულად ისეთივე ფასი აქვს როგორც X-ს, ვინაიდან X ასევე ეკუთვნის I_2-საც. იქიდან გამომდინარე, რომ X ეკუთვნის გულგრილობის ორივე მრუდს, ამიტომ ყველა პორტფელი I_1-ზე უნდა იყოს იგივე ფასის როგორც ყველა პორტფელი I_2-ზე. ამას წინააღმდეგობამდე მივყვეართ, ვინაიდან I_1 და I_2 წარმოადგენენ სხვადასხვა მრუდს, რომლებიც სავარაუდოდ ასახავს სხვადასხვა სურვილების დონეებს.

ამრიგად, იმისათვის რომ არ არსებობდეს წინააღმდეგობა, მრუდები არ უნდა გადაიკვეთოს.

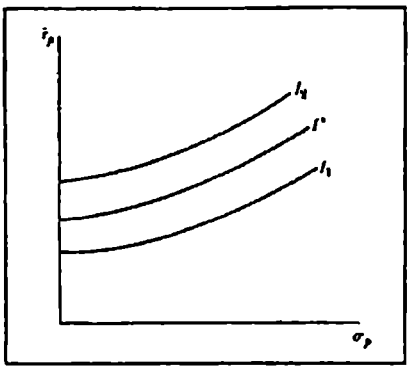


ნახ. 1.2. გულგრილობის გადაკვეთილი მრუდები.

თუმცა ნახ. 1.1-ზე წარმოდგენილი ინვესტორი მიიჩნევს *A* და *B* პორტფელებს ტოლფასად, იგი *C* პორტფელს, 11%-იანი მოსალოდნელი შემოსავლიანობით და 14%-იანი სტანდარტული გადახრით, ჩათვლის უფრო მისაღებად *A* და *B* პორტფელებთან შედარებით. ეს იმით აიხსნება, რომ *C* პორტფელი მდებარეობს I_3 მრუდზე, რომელიც განლაგებულია უფრო მაღლა და მარცხნივ ვიდრე I_2 ამრიგად, *C* პორტფელს გააჩნია უფრო მაღალი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა, ვიდრე *A*-ს, რაც აკომპენსირებს მის მაღალ სტანდარტულ გადახრას და შედეგად *A* პორტფელთან შედარებით უფრო მიმზიდველს ხდის. ანალოგიურად *C* პორტფელს გააჩნია უფრო ნაკლები სტანდარტული გადახრა ვიდრე *B* პორტფელს, რაც აკომპენსირებს მის დაბალ მოსალოდნელ შემოსავლიანობას და შედეგად იგი ხდება უფრო მიმზიდველი ვიდრე *B* პორტფელი. ამას გულგრილობის მრუდების მეორე მნიშვნელოვან თვისებასთან მივყავართ: *ინვესტორი ყოველთვის მიიჩნევს უფრო მიმზიდველად ნებისმიერ პორტფელს, რომელიც მდებარეობს მაღლა და მარცხნივ განლაგებულ გულგრილობის მრუდზე, ვიდრე ნებისმიერ პორტფელს, რომელიც მდებარეობს მარჯვნივ და დაბლა განლაგებულ გულგრილობის მრუდზე.*

დასასრულს უნდა აღინიშნოს, რომ ინვესტორს გააჩნია გულგრილობის მრუდის უსასრულო რაოდენობა. ეს უბრალოდ ნიშნავს,

რომ როგორც არ უნდა იყოს განლაგებული გრაფიკზე გულგრილობის ორი მრუდი ყოველთვის არსებობს მათ შორის მდებარე მესამე მრუდის აგების შესაძლებლობა. როგორც ნახ. 1.3-ზეა ნაჩვენები, რომელზეც მოცემულია I_1 და I_2 გულგრილობის მრუდი, მათ შორის შეიძლება ავაგოთ მესამე I' მრუდი. ეს ნიშნავს, რომ ნებისმიერი სხვა მრუდის აგება შეიძლება ან I_2-ზე მაღლა ან I_1-ზე დაბლა.



ნახ. 1.3. ორ დანარჩენ მრუდს შორის გულგრილობის მესამე მრუდის აგება.

როგორ უნდა განსაზღვროს ინვესტორმა მისი გულგრილობის მრუდის სახე? ბოლოს და ბოლოს ყოველ ინვესტორს გააჩნია გულგრილობის მრუდის გრაფიკი, რომელსაც აქვს ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი თვისება და ამავდროულად არის განსაკუთრებულად ინდივიდუალური ყველა ინვესტორისათვის. ერთ-ერთი მეთოდი მოითხოვს ინვესტორისაგან ყველა ჰიპოტეტური პორტფელის გაცნობას მათ მოსალოდნელ შემოსავლიანობასთან და სტანდარტულ გადახრასთან ერთად, რომელთაგანაც მან უნდა აირჩიოს ყველაზე მისაღები. გაკეთებული არჩევანიდან გამომდინარე, შესაძლებელია განისაზღვროს ინვესტორის გულგრილობის მრუდის ფორმა და ადგილმდებარეობა. ამასთან ნავარაუდევია, რომ ყოველი ინვესტორი მოიქცევა ისე, თითქოს არჩევანის გაკეთებისას იგი გამოდის გულგრილობის მრუდიდან, მიუხედავად იმისა რომ იგი მას შეგნებულად არ იყენებს.

დასასრულს შეიძლება ითქვას, რომ ყოველ ინვესტორს გააჩნია გულგრილობის მრუდების გრაფიკი, რომელიც წარმოადგენს მისი არჩევანის მოსალოდნელ შემოსავლიანობას და სტანდარტულ გადახრას.

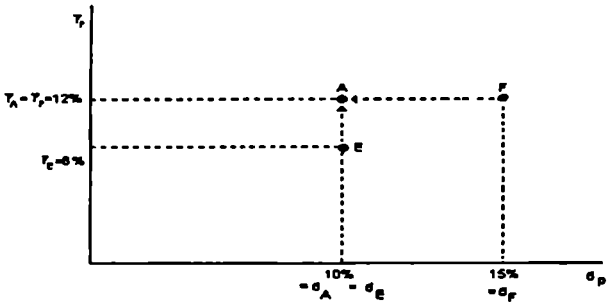
ეს ნიშნავს, რომ ინვესტორმა ყველა პოტენციური პორტფელისთვის უნდა განსაზღვროს მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და სტანდატული გადახრა, დაიტანოს იგი გრაფიკზე (ისეთივე როგორიც მოცემულია ნახ. 1.1-ზე) და შემდეგ აირჩიოს ერთი პორტფელი, რომელიც მდებარეობს ,სხვებთან შედარებით მარცხნივ და მაღლა განლაგებულ გულგრილობის მრუდზე. როგორც ამ მაგალითშია ნაჩვენები ოთხი პოტენციური პორტფელის – *A,B,C* და *D* – ნაკრებიდან ინვესტორმა უნდა აირჩიოს *C* პორტფელი.

1.3. გაუჯერებლობა და რისკის აცილება

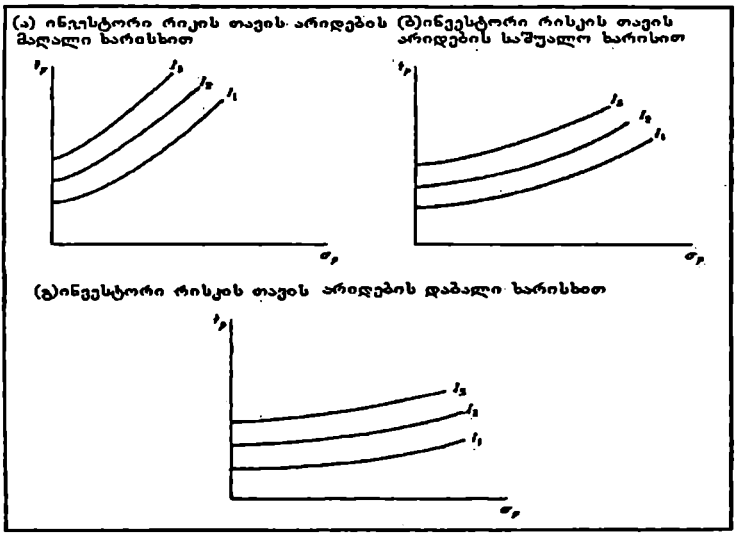
1.3.1. გაუჯერებლობა

გულგრილობის მრუდების განხილვისას ჩვენ გავაკეთეთ ორი მნიშვნელოვანი არაცხადი დაშვება. პირველი: როდესაც ინვესტორი აკეთებს არჩევანს მოსალოდნელი შემოსავლიანობის გარდა ყველაფერში იდენტურ ორ პორტფელს შორის, იგი ირჩევს პორტფელს მაღალი მოსალოდნელი შემოსავლიანობით. უფრო ამომწურავად შეიძლება ითქვას, რომ მარკოვიცის მიდგომის გამოყენებისას კეთდება ვარაუდი გაუჯერებლობაზე (*nonsatitation*), ანუ ნავარაუდევია, რომ ინვესტორი უპირატესობას მიანიჭებს საბოლოო კეთილდღეობის უფრო მაღალ დონეს. ეს იმით აიხსნება, რომ საბოლოო კეთილდღეობის მაღალი დონე საშუალებას აძლევს მას დახარჯოს საჭიროზე მეტი $t=1$ მომენტში (ან უფრო შორეულ მომავალში). ამგვარად, თუ მოცემულია ორი პორტფელი ერთნაირი სტანდარტული გადახრით, მაგალითად როგორც ნახ. 1.4 მოცემული *A* და *E* პორტფელია, მაშინ ინვესტორი აირჩევს პორტფელს მაღალი მოსალოდნელი შემოსავლიანობით. მოცემულ შემთხვევაში ესაა *A* პორტფელი.

თუმცა ეს არც ისე მარტივია, როდესაც ინვესტორმა უნდა აირჩიოს ერთნაირი მოსალოდნელი შემოსავლიანობის და განსხვავებული სტანდარტული გადახრის მქონე პორტფელებიდან, როგორიცაა, მაგალითად, *A* და *F* პორტფელი. ეს ის შემთხვევაა როდესაც უნდა გავითვალისწინოთ მეორე ვარაუდი, რომ ინვესტორი თავს არიდებს რისკს.



ნახ. 1.4. გაუჯერებლობა, რისკის აცილება და პორტფელის არჩევა.



ნახ. 1.5. გულგრილობის მრუდები რისკის არიდების სხვადასხვა ხარისხის ინვესტორებისათვის.

1.3.2 რიზკის არიდება

ზოგადად მიჩნეულია, რომ ინვესტორი თავს არიდებს რისკს (*risk-averse*), ანუ იგი ირჩევს ნაკლები სტანდარტული გადახრის მქონე პორტფელს, მოცემულ შემთხვევაში *A* პორტფელს. რას ნიშნავს რისკი

არიდება? ეს ნიშნავს რომ ინვესტორი არ მოისურვებს *„პატიოსან თამაშის“* არჩევას, რომლის დროსაც მოსალოდნელი ანაზღაურება ნულის ტოლია. მაგალითად, დავუშვათ, რომ ავაგდეთ მონეტა. თუ „აევრსი“ მოხდა ვიღებთ 5$-ს, თუ „რეევრსი“ ვიხდით 5$-ს. რამდენადაც არსებობს „აევრსის“ („რეევრსის“) მოსვლის 50%-იანი ალბათობა, ამდენად მოსალოდნელი ანაზღაურება 0$-ის ტოლია [(0,5X5$)+(0,5X(−5$))]. შესაბამისად ინვესტორი, რომელიც გაურბის რისკს ინსტიქტურად თავს აარიდებს ამ აზარტულ თამაშს. ეს იმ ფაქტით აიხსნება, რომ პოტენციური წაგების შემთხვევაში „იმედგაცრუების რაოდენობა“ მეტი აღმოჩნდება, ვიდრე „სიამოვნების რაოდენობა“ პოტენციური მოგების შემთხვევაში.

გაუჯერებლობის და რისკი არიდების ეს ორი ვარაუდი არის გულგრილობის მრუდის ამოზნექვის და დადებითი დახრის მიზეზი. მიუხედავად იმ მოსაზრებისა, რომ ყველა ინვესტორი თავს არიდებს რისკს, არ შეიძლება ვიფარაუდოთ, რომ რისკის არიდების ხარისხი ყველა ინვესტორისათვის ერთნაირია. ზოგიერთ ინვესტორს შეუძლია მნიშვნელოვან წილად აარიდონ თავი რისკს, ამავდროულად სხვებმა ნაკლებად აიცილონ თავიდან რისკი. ეს ნიშნავს, რომ ყველა ინვესტორს ექნება გულგრილობის მრუდების განსხვავებული გრაფიკი. ნახ. 1.5-ის (ა), (ბ) და (გ) ნაწილები შესაბამისად ასახავენ რისკის არიდების მაღალი, საშუალო და დაბალი ხარისხს მქონე ინვესტორების გრაფიკს. როგორც ნახატიდან ჩანს, რისკის არიდების მაღალი ხარისხის მქონე ინვესტორის გულგრილობის მრუდს უფრო მეტი დახრილობა აქვს.

1.4. პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობისა და სტანდარტული გადახრის გამოთვლა

წინა განყოფილებაში განხილული იყო პორტფელის არჩევის პრობლემა, რომელსაც აწყდება ინვესტორი. აქვე, განხილული იყო ინვესტიციებისადმი გარი მარკოვიცის მიდგომა, როგორც მოცემული პრობლემის გადაჭრის მეთოდი. ამ მიდგომის მიხედვით, ინვესტორმა უნდა შეაფასოს ყველა ალტერნატიული პორტფელი მათი მოსალოდნელი შემოსავლიანობისა და სტანდარტული გადახრის თვალსაზრისით, გულგრილობის მრუდების გამოყენებით. იმ შემთხვევაში როდესაც ინვესტორი თავს არიდებს რისკს, მისთვის აირჩეულ იქნება პორტფელი, რომელიც მდებარეობს დანარჩენ მრუდებთან შედარებით „ზევით და მარცხნივ“ განლაგებულ გულგრილობის მრუდზე.

ამასთან გარკვეული კითხვები რჩება უპასუხოდ. მაგალითად, როგორ უნდა გამოთვალოს ინვესტორმა პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და სტანდარტული გადახრა.

1.4.1. მოსალოდნელი შემოსავლიანობა

ინვესტიციებისადმი მარკოვიცის მიდგომიდან გამომდინარე, ინვესტორმა განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიაქციოს საბოლოო (პერიოდის ბოლოს) კეთილდღეობას W_1. ეს ნიშნავს, რომ პორტფელის შეძენაზე გადაწყვეტილების მიღებისას და საწყისი (პერიოდის დასაწყისში) კეთილდღეობის W_0 გამოყენებისას ინვესტორმა განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიაქციოს ეფექტს, რომელსაც სხვადასხვა პორტფელი ახდენს W_1-ზე. ეს ეფექტი შეიძლება გამოითვალოს ცალკეული პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობისა და სტანდარტული გადახრის მეშვეობით.

როგორც ადრე აღვნიშნეთ, პორტფელი წარმოადგენს სხვადასხვა ფასიანი ქაღალდების ნაკრებს. ამგვარად, ლოგიკურად სწორედ ჩანს, რომ პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და სტანდარტული გადახრა დამოკიდებული უნდა იყოს პორტფელში შემავალი თითოეული ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელ შემოსავლიანობასა და სტანდარტულ გადახრაზე. ასევე ნათელია, რომ მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ის თუ საწყისი კაპიტალის რა ნაწილია ინვესტირებული მოცემულ ფასიან ქაღალდში.

იმისათვის რომ ვაჩვენოთ, როგორაა დამოკიდებული პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა ინდივიდუალური ფასიანი ქაღალდების მოსალოდნელ შემოსავლიანობაზე და საწყისი კაპიტალის ნაწილზე, რომელიც ამ ფასიან ქაღალდებშია ინვესტირებული, განვიხილოთ პორტფელი, რომელიც ცხრ. 7.2 (ა) -ში წარმოდგენილი და სამი ფასიანი ქაღალდისაგან შედგება. დავუშვათ, ინვესტორს ერთწლიანი ფლობის პერიოდი აქვს, და ამ პერიოდის განმავლობაში მან შეაფასა აქციების *Able, Baker* და *Charlie* მოსალოდნელი შემოსავლიანობა, რომლებმაც შეადგინეს შესაბამისად 16,2; 24,6 და 22,8%. ეს იმ განცხადების ექვივალენტურია, რომ ინვესტორმა შეაფასა ამ სამი კომპანიის აქციები.

პერიოდის ბოლოს, რომელმაც შესაბამისად შეადგინა 46,48$ (იმიტომ, რომ (46,48 $ - 40$) / 40$ = 16,2%), 43,61$ (იმიტომ, რომ (43,61-35) /

35$=24,6%) და 76,14$ (რადგან (76,14-62) / 62$ = 22,8%). გარდა ამისა, დაეუშვათ, რომ ინვესტორის საწყისი კეთიდღეობა შეადგენს 17200$ -ს.

ცხრილი 1.2

პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობის გამოთვლა

(ა) ფასიანი ქაღალდის და პორტფელის ღირებულება $20984

პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა $=\bar{r}_p$ = ($20 984 –$17 200) /$17 200 = 22,00%

ფასიანი ქაღალდის დასახელება	აქციების რაოდენობა პორტფელში	ერთი აქციის საწყისი საბაზრო ფასი	ინვესტიციების ჯამი	წილი პორტფელის საწყის საბაზრო ღირებულებაში
Able	100	$40	$4000	$400 / $17200 = 0,2325
Baker	200	35	7000	7000 / 17200 = 0,4070
Charlie	100	62	6200	6200 / 17200 = 0,3605

პორტფელის საწყისი ღირებულება=$\overline{W}_0$=$17 200 წილების ჯამი = 1,000

(ბ) პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობის გამოთვლა პერიოდის ბოლოს მისი ღირებულების გამოყენებით

	აქციების რაოდენობა პორტფელში	პერიოდის ბოლოს ერთი აქციის მოსალოდნელი ფასი	პერიოდის ბოლოს ერთობლივი მოსალოდნელი ღირებულება
Able	100	$46,48	$46,48X100 = $4648
Baker	200	43,61	$43,61X200 =$8722
Charlie	100	76,14	$76,14X100 = $7614

პორტფელის მოსალოდნელი ღირებულება პერიოდის ბოლოს = $\overline{W}_1$=$20 984

(გ) პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობის გამოთვლა ფასიანი ქაღალდების მოსალოდნელი შემოსავლიანობის გამოყენებით

ფასიანი ქაღალდის დასახელება	წილი პორტფელის საწყის საბაზრო ღირებულებაში	ფასიანი ქაღალდების მოსალოდნელი შემოსავლიანობა	ანაბარი პორტფელის მოსალოდნელ შემოსავლიანობაში
Able	0,2325	16,2%	0,2325X16,2% = 3,77%
Baker	0,4070	24,6	0,4070X24,6 = 10,01
Charlie	0,3605	22,8	0,3605X22,8 = 8,22

პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა $=\bar{r}_p$ = 22,00%

პერიოდის ბოლოს ღირებულებების გამოყენება

პორტფელის მოსალოდნელი შემოსაელიანობა რამდენიმე ხერხით შეიძლება გამოითვალოს, ყველა მათგანი ერთნაირ შედეგს იძლევა. განვიხილოთ მეთოდი, რომელიც ცხ. 1.2 (ბ)-შია მოყვანილი. ამგვარად, პორტფელის საწყისი ღირებულება (W_0) აკლდება პორტფელის მოსალოდნელი ღირებულებას პერიოდის ბოლოს (W_1) და შემდეგ ეს ღირებულება იყოფა პორტფელის საწყის ღირებულებაზე (W_0), ამ ოპერაციის შედეგს წარმოადგენს პორტფელის მოსალოდნელი შემოსაელიანობა. მიუხედავად იმისა, რომ ცხრ. 1.2 (ბ)-ს მაგალითში აღებულია სამი ფასიანი ქაღალდი, ეს პროცედურა შეიძლება გამოყენებული იქნას ფასიანი ქაღალდების ნებისმიერ რაოდენობისათვის.

ფასიანი ქაღალდების მოსალოდნელი შემოსაელიანობის გამოყენება

პორტფელის მოსალოდნელი შემოსაელიანობის გამოთვლის ალტერნატიული მეთოდი მოტანილია ცხრ. 1.2 (გ)-ში. ეს პროცედურა მოიცავს პორტფელის მოსალოდნელი შემოსაელიანობა გამოთვლას, როგორც პორტფელში შემავალი ფასიანი ქაღალდების მოსალოდნელი შემოსაელიანობის საშუალოშეწონილი. პორტფელის ფასიანი ქაღალდების ფარდობითი საბაზრო კურსები გამოიყენება წონად. სიმბოლოების სახით პორტფელის მოსალოდნელი შემოსაელიანობა, რომელიც N ფასიანი ქაღალდისაგან შედგება, შემდეგნაირად გამოიყურება:

$$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^{N} X_i \bar{r}_i = \qquad (1.3\ \text{ა})$$

$$= X_1\bar{r}_1 + X_2\bar{r}_2 + \ldots + X_N\bar{r}_N \qquad (1.3\ \text{ბ})$$

სადაც, r_p – პორტფელის მოსალოდნელი შემოსაელიანობაა;

X_i – პორტფელის საწყისი ღირებულების წილი ინვესტირებული i ფასიან ქაღალდში;

r_i – i ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსაელიანობა;

N – პორტფელში ფასიანი ქაღალდების რაოდენობა.

პოტრფელის შემოსაელიანობა დამოკიდებულია მის მოსალოდნელ შემოსაელიანობაზე, ასევე პორტფელის საწყისი საბაზრო ღირებულების იმ წილზე, რომელიც მოცემულ ფასიან ქაღალდშია ჩადებული. სხვა არც ერთ ფაქტორს არა აქვს მნიშვნელობა. (1.3ა) განტოლებიდან გამომდინარეობს, რომ ინვესტორს, რომელსაც უბრალოდ სურს მიიღოს ყველაზე დიდი მოსალოდნელი შემოსაელიანობა, უნდა ჰქონდეს პორტფელი, რომელიც შედგება სწორედ ისეთი ერთი ფასიანი ქაღალდისაგან, რომელსაც ყველაზე დიდი მოსალოდნელი

შემოსავლიანობა აქვს. ძალიან დიდი რაოდენობა ინვესტორებისა იქცევა ასე, და ძალიან ბევრი ინვესტიციებში კონსულტანტი გირჩევდათ ასეთი ექსტრემალური პოლიტიკის გატარებას. ამის მაგივრად, ინვესტორებმა უნდა გააკეთონ პორტფელის დივერსიფიკაცია, ე.ი. მათი პორტფელი ერთზე მეტ ფასიან ქაღალდს უნდა შეიცავდეს. ამას აზრი აქვს, რამდენადაც დივერსიფიკაციას შეუძლია დასწიოს ის რისკი, რომელიც სტანდარტული გადახრით იზომება.

1.4.2 სტანდარტული გადახრა

რისკის სასარგებლო ზომამ გარკვეულ წილად უნდა გაითვალისწინოს მოსალოდნელი „ცუდი" შედეგების ალბათობა და მათი სიდიდე. იმის მაგივრად რომ გაზომოს სხვადასხვა შედეგების ალბათობები, რისკის ზომამ რამენაირად უნდა შეაფასოს არსებული შედეგის მოსალოდნელი შედეგიდან გადახრა. სტანდარტული გადახრა – ზომაა რომელიც ამის გაკეთების საშუალებას იძლევა, რამდენადაც ის წარმოადგენს ფაქტობრივი სარგებლიანობის გადახრას *მოსალოდნელისაგან.*

შეიძლება მოგეჩვენოს, რომ რისკის უბრალო ზომა საუკეთესო შემთხვევაში არის „ცუდი" შესაძლებლობების ჯამი. მაგრამ უფრო ტიპიურ სიტუაციებში სტანდარტული გადახრა პორტფელის პერსპექტივების განუსაზღვრელობის ხარისხის ძალიან კარგი ზომაა. ყველაზე კარგ მაგალითს წარმოადგენს შემთხვევა, როდესაც პორტფელის შემოსავლიანობების ალბათობების განაწილება შეიძლება (*probability distribution*) აპროქსიმირდეს ცნობილ მრუდში, რომელსაც აქვს ზარის ფორმა და ნორმალური განაწილების (*normal distribution*) სახელს ატარებს. ეს ხშირად განიხილება როგორც სარწმუნო ვარაუდი დივერსიფიცირებული პორტფელის შემოსავლიანობის ანალიზის დროს, როდესაც შესასწავლი ფლობის პერიოდი შედარებით მოკლეა.

შედეგად სტარდარტულ გადახრაზე, როგორც რისკის ზომაზე, ჩნდება კითხვა: საერთოდ რატომ უნდა მივიღოთ მხედველობაში „ბედნიერი მოულოდნელობები" (ე.ი. შემთხვევები, როცა შემოსავლიანობა აჭარბებს მოსალოდნელს) რისკის გაზომვის დროს? რატომ არ უნდა განვიხილოთ უბრალოდ გადახრა მოსალოდნელი შემოსავლიანობაზე *დაბლა*? შედეგი იქნება იგივე, თუ ალბათური განაწილება სიმეტრიული იქნება, როგორც ნორმალური განაწილებისას. რატომ? იმიტომ რომ სიმეტრიული

განაწილების მარცხენა მხარე წარმოადგენს მარჯვენა მხარის სარკისებურ ასახვას. ამგვარად, პორტფელების ჩამონათვალი, რომელიც დალაგებულია „კურსის დაწევის რისკის მიხედვით", არ განსხვავდება იმ პორტფელების ჩამონათვალისაგან, რომლებიც დალაგებულია სტანდარტული გადახრის საფუძველზე, თუ შემოსავლიანობა ნორმალურადაა განაწილებული.

სტანდარტული გადახრის გამოსათვლელი ფორმულა

ახლა განვიხილოთ, როგორ გამოითვლება პორტფელის სტანდარტული გადახრა. პორტფელისათვის, რომელიც სამი ფასიანი ქაღალდისაგან შედგება (Able, Baker და Charlie), ფორმულას ასეთი სახე აქვს:

$$\sigma_p = \left[\sum_{i=1}^{3} \sum_{j=1}^{3} X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2} \qquad (1.4)$$

სადაც, σ_{ij} აღნიშნავს i და j ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობის კოვარიაციას (*covariance*).

კოვარიაცია

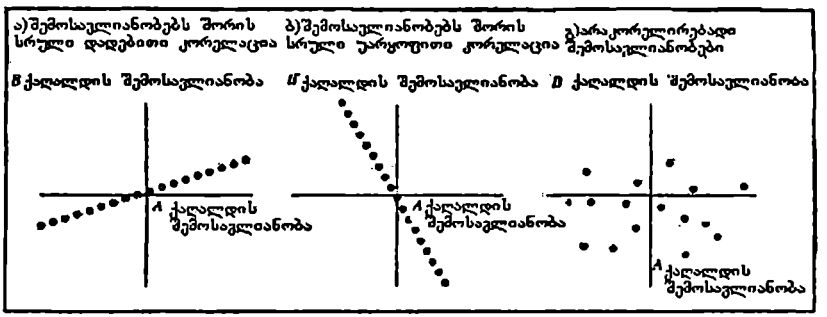
რა არის კოვარიაცია? ეს არის სტრატეგიული ზომა ორი შემთხვევითი ცვალადის ურთიერთქმედებისა. ე.ი. იმის ზომა თუ ორი შემთხვევითი ცვლადი, როგორიცაა, მაგალითად, ორი ფასიანი *i* და *j* ქაღალდის შემოსავლიანობა რამდენადაა ერთმანეთზე დამოკიდებული. კოვარიაციის დადებითი მნიშვნელობა გვიჩვენებს, რომ ამ ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობებს აქვთ ერთი მიმართულებით შეცვლის ტენდენცია, მაგალითად, ერთი ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელზე უკეთესმა შემოსავლიანობამ უნდა გამოიწვიოს მეორე ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელზე უკეთესი შემოსავლიანობა. უარყოფითი კოვარიაცია გვიჩვენებს, რომ შემოსავლიანობებს აქვთ ერთმანეთის კომპენსირების ტენდენცია, მაგალითად, ერთი ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელზე უკეთესმა შემოსავლიანობა გამოიწვევს მეორე ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელზე უარეს შემოსავლიანობას. კოვარიაციის შედარებით მცირე ან ნულოვანი მნიშვნელობა გვიჩვენებს, რომ ამ ფასიან ქაღალდების შემოსავლიანობებს შორის კავშირი ან სუსტია ან საერთოდ არ არსებობს.

კორელაცია

კოვარაციასთან ძალიან ახლოსაა სტატისტიკური ზომა, რომელსაც კორელაცია ეწოდება. სინამდვილეში, ორი შემთხვევით სიდიდის კოვარიაცია მათ შორის კორელაციისა და მათი სტანდარტულ გადახრებზე ნამრავლის ტოლია.

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j \qquad (1.5)$$

სადაც ρ_{ij} აღნიშნავს i ფასიანი ქაღალდებზე შემოსაელიანობასა და j ფასიანი ქაღალდებზე შემოსაელიანობას შორის კორელაციის კოეფიციენტს (*correlation coefficient*). კორელაციის კოეფიციენტი ახდენს კოვარიაციის ნორმირებას სხვა შემთხვევითი ცელადების შედარების გასამარტივებლად. კორელაციის კოეფიციენტი ყოველთვის მდებარეობს 1 და +1 შორის ინტერვალში. თუ ის −1-ის ტოლია, ეს ნიშნავს სრულ უარყოფით კორელაციას, თუ +1 – სრულ დადებით კორელაციას, უმეტეს შემთხვევაში ის მდებარეობს ამ ორ ექსტრემალურ მნიშვნელობას შორის.



ნახ. 1.6. ორი ფასიანი ქაღალდის შემოსაელიანობა.

ნახ. 1.6 (ა) წარმოადგენს ჰიპოტეტიური A და B ფასიანი ქაღალდების შემოსაელიანობების წერტილოვან დიაგრამას, როცა ამ ფასიან ქაღალდების შორის კორელაცია სრულად დადებითია. შევნიშნოთ, რომ ამ დროს ყველა წერტილი ძევს დახრილ სწორ ხაზზე, რომელიც მიემართება ქვედა მარცხენა კვადრატიდან ზემოთა მარჯვენისაკენ. ეს ნიშნავს, როდესაც ორიდან ერთ-ერთ ფასიან ქაღალდს აქვს შედარებით მაღალი შემოსაელიანობა, მაშინ მეორე ფასიან ქაღალდსაც აქვს შედარებით მაღალი შემოსაელიანობა. შესაბამისად, როდესაც ორიდან ერთ-ერთ ფასიან ქაღალდს აქვს შედარებით დაბალი შემოსაელიანობა, მაშინ მეორესაც აქვს შედარებით დაბალი შემოსაელიანობა.

მაგრამ ორ სხვადასხვა ფასიან ქაღალდის შემოსაელიანობას შორის კორელაცია იქნება აბსოლუტურად უარყოფითი, თუ წერტილები მდებარეობენ სწორედ იმ დახრილ ხაზზე, რომელიც მარცხენა ზედა კვადრატიდან მიემართება მარჯვენა ქვედა კვადრატში, როგორც ეს ნახ. 1.6 (ბ)-ზეა ნაჩვენები. ამ შემთხვევაში შეიძლება ითქვას, რომ ორი ფასიანი

ქაღალდის შემოსაელიანობა ერთმანეთის საწინააღმდეგოდ იცვლებიან. ე.ი. როდესაც ერთ-ერთ ფასიან ქაღალდს აქვს შედარებით მაღალი შემოსაელიანობა, მაშინ მეორეს აქვს შედარებით დაბალი შემოსაელიანობა.

განსაკუთრებული შემთხვევა წარმოიშობა, როდესაც ფასიანი ქაღალდების შემოსაელიანობის წერტილოვანი დიაგრამა გაფანტულ წერტილებს წარმოადგენს, რომლებიც მიახლოებითაც კი ვერ მოიცემა დახრილი სწორი ხაზის სახით. ამ შემთხვევაში კეთდება დასკვნა შემოსაელიანობების არაკორელირების შესახებ, ე.ი. კორელაციის კოეფიციენტი ნულის ტოლია. ნახ. 1.6 (გ)-ზე მოცემულია ასეთი მაგალითი. იმ სუტუაციაში, როდესაც ერთ-ერთ ფასიან ქაღალდს აქვს შედარებით მაღალი შემოსაელიანობა, მეორეს შეიძლება ჰქონდეს ან შედარებით მაღალი, ან შედარებით დაბალი, ან საშუალო შემოსაელიანობა.

ორმაგი აჯამვა

კოვარიაცია და კორელაციის განხილვისას, ძალიან მნიშვნელოვანია გეესმოდეს როგორ ხდება *ორმაგი აჯამვა*, რომელიც (1.4) განტოლებაში გამოიყენება. მიუხედავად იმისა, რომ არსებობს ორმაგი აჯამვის ძალიან ბევრი ხერხი, რომელთაც ერთიდაიმავე შედეგამდე მიეყავართ, ერთ-ერთი ხერხი, უფრო მოსახერხებელია ვიდრე დანარჩენები. იგი იწყება პირველი აჯამვით და *i*–ს ენიჭება 1-ის ტოლი მნიშვნელობა. შემდეგ სრულდება მეორე აჯამვა *j*-სთვის თანდათან 1-დან 3-მდე მნიშვნელობების მინიჭებით. ამ მომენტში *i* პირველ აჯამვაში იზრდება 1-ით და შესაბამისად *i*=2. ისევ ხდება მეორე შეჯამება ყველა *j*-სთვის 1-დან 3-მდე, მხოლოდ ახლა *i*=2. შემდეგ i პირველ აჯამვაში იზრდება 1-ით, ე.ი. *i*=3.შემდეგ კიდევ ერთხელ ხდება მეორე აჯამვა ყველა j-სთვის 1-დან 3-მდე. ამ მომენტში უნდა აღინიშნოს, რომ *i* და *j* აღწევენ თავის ზედა ზღვარს რომელიც 3-ის ტოლია. ეს ნიშნავს რომ, შეჩერების დრო დადგა, რამდენადაც აჯამვა დასრულდა. ეს პროცესი ალგებრულად ასე შეიძლება წარმოვადგინოთ:

$$\sigma_p = \left[\sum_{j=1}^{3} X_1 X_j \sigma_{1j} + \sum_{j=1}^{3} X_2 X_j \sigma_{2j} + \sum_{j=1}^{3} X_3 X_j \sigma_{3j}\right]^{1/2} = \qquad (1.6\ \text{ა})$$

$$= [X_1X_1\sigma_{11}+X_1X_2\sigma_{12}+X_1X_3\sigma_{13}+X_2X_1\sigma_{21}+X_2X_2\sigma_{22}+X_2X_3\sigma_{23}+X_3X_1\sigma_{31}+X_3X_2\sigma_{32}+X_3X_3\sigma_{33}]^{1/2} \quad (1.6\ \text{ბ})$$

ორმაგი აჯამვის თითოეული წევრი შეიცავს ორი ფასიანი ქაღალდის ნამრაელს, X_i და X_j, და ამ ორი ფასიანი ქაღალდის კორელაციას. შევნიშნოთ, რომ იმისათვის რომ გამოეთვალოთ სამი ფასიანი

ქაღალდისაგან შედგენილი პორტფელის სტანდარტული გადახრა უნდა შევკრიბოთ ცხრა წევრი. ის რომ იმ წევრების რიცხვი, რომლებიც უნდა შევკრიბოთ (9) ფასიანი ქაღალდების რიცხვის კვადრატია (3^2), არ წარმოადგენს უბრალო დამთხვევას.

N რაოდენობის ფასიანი ქაღალდისაგან შემდგარი პორტფელის სტადარტული გადახრის გამოთვლა ზოგად შემთხვევაში, მოითხოვს *N* რაოდენობის ფასიანი ქაღალდის ორმაგ აჯამვას, რისთვისაც უაცილებელია N^2 წევრის შეკრება:

$$\sigma_p = \left[\sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N} X_i X_j \sigma_{ij}\right]^{1/2} \qquad (1.7)$$

ორმაგი აჯამვის საინტერესო თვისება ვლინდება, როდესაც ინდექსები *i* და *j* ერთ ფასიან ქაღალდს ეკუთვნის. (1.6) განტოლებაში ასეთი სიტუაცია წარმოიშობა პირველ ($X_1X_1\sigma_{11}$) მეხუთე ($X_2X_2\sigma_{22}$) და მეცხრე ($X_3X_3\sigma_{33}$) წევრებში. რას ნიშნავს, როცა კოვარიაციის გამოთვლისას ინდექსები ერთ ფასიან ქაღალდს მიეკუთვნება? მაგალითად, განვიხილოთ პირველი ფასიანი ქაღალდი (*Able*) და შემთხვევა, როდესაც *i=j=*1. რამდენადაც σ_{11} აღნიშნავს ნომერ ერთი ფასიანი ქაღალდის (*able*) კოვარიაციას ნომერ ერთ ფასიანი ქაღალდთან (*able*), (1.5) განტოლება მიიღებს სახეს:

$$\sigma_{11} = \rho_{11}\sigma_1\sigma_1 \qquad (1.8)$$

რამდენადაც ჩვენ გვაქვს კორელაცია ფასიანი ქაღალდისა თავისთავთან, ამდენად შეიძლება ვაჩვენოთ, რომ ρ_{11} ტოლია $+1$[10]. ეს ნიშნავს, რომ (1.8) განტოლება დაიყვანება შემდეგ სახეზე:

$$\sigma_{11} = 1\times\sigma_1\times\sigma_1 = \sigma_1^2$$

რომელიც წარმოადგენს ფასიანი ქაღალდის სტანდარტულ გადახრას, აყვანილს კვადრატში, რომელიც ცნობილია როგორც ფასიანი ქაღალდის დიპერსია. ამრიგად, ორმაგ აჯამვაში გამოიყენება დიპესრიებიც და კოვარიაციებიც.

კოვარიაციული მატრიცა

მაგალითის სახით განვიხილოთ შემდეგი აქციების Able, Baker და Charlie კოვარიაციული მატრიცა (*variance-covariance matrix*):

	სეეტი 1	სეეტი 2	სეეტი 3
სტრიქონი 1	146	187	145
სტრიქონი 2	187	854	104
სტრიქონი 3	145	104	289

ელემენტი, რომელიც (*i,j*), უჯრედში მდებარეობს აღნიშნავს კოვარიაციას *i* და *j* ფასიან ქაღალდებს შორის. მაგალითად, ელემენტი (1,3) უჯრედში აღნიშნავს კოვარიაციას პირველ და მესამე ფასიან ქაღალდებს შორის, რომელიც ამ შემთხვევაში 145-ის ტოლია. ელემენტი (*i,i*) უჯრედში აღნიშნავს *i*-ური ფასიანი ქაღალდის დიპერსიას. მაგალითად, მეორე ფასიანი ქაღალდის დისპერსია (2,2) უჯრედში მდებარეობს და 854-ის ტოლია. ნებისმიერი პორტფელს, რომელიც შედგება კომპანიების Able, Baker და Charlie აქციებში ინვესტიციებისაგან, სტანდარტული გადახრა შეიძლება გამოითვალოს კოვარიაციული მატრიცის და იმ ფორმულის საშუალებით, რომელიც მოყვენილი იყო განტოლება (1.6 ბ)-ში.

მაგალითად, განვიხილოთ ცხრ. 1.2-ში მოცემული პორტფელი, რომელსაც შემდეგი პროპორციები აქვს: X_1= 0.2325, X_2=0.4070, X_3= 0,3605:

$$\sigma_p=[X_1X_1\sigma_{11}+X_1X_2\sigma_{12}+X_1X_3\sigma_{13}+X_2X_1\sigma_{21}+X_2X_2\sigma_{22}+X_2X_3\sigma_{23}+X_3X_1\sigma_{31}+X_3X_2\sigma_{32}+X_3X_3\sigma_{33}]^{1/2}=$$

$$=[(0,2325X0,2325X146)+(0,2325X0,4070X187)+(0,2325X0,3605X145)+$$
$$+(0,4070X0,2325X187)+(0,4070X0,4070X854)+$$
$$+(0,4070X0,3605X104)+$$
$$+(0,3605X0,2325X145)+(0,3605X0,4070X104)+$$
$$+(0,3605X0,3605X289)]^{1/2}=[277,13]^{1/2}=$$
$$=16,65\%$$

უნდა აღინიშნოს კოვარაციული მატრიცის ზოგიერთი საინტერესო თვისება. პირველ რიგში, მატრიცა კვარდატულია, ანუ სვეტების რაოდენობა სტრიქონების რაოდენობის ტოლია, ხოლო *N* ფასიანი ქაღალდებისათვის უჯრების საერთო რაოდენობა უტოლდება N^2–ს.

მეორე, ფასიანი ქაღალდების დისპერსია მატრიცის დიაგონალზე მდებარეობს, რომელიც მატრიცის ზედა მარცხენა კუთხიდან მარჯვენა ქვედა კუთხისკენ გამომავალ ხაზზე მდებარე უჯრებია. წინა მაგალითში პირველი ფასიანი ქაღალდის (146) დისპერცია მდებარეობდა პირველი სტრიქონის და პირველი სვეტის გადაკვეთაზე. შესაბამისად მეორე ფასიანი ქაღალდის დისპერსია (854) მდებარეობდა მეორე სტირქონის და მეორე სვეტის გადაკვეთაზე, ხოლო მესამე (289) – მესამე სვეტის და მესამე სტრიქონის გადაკვეთაზე.

მესამე, მატრიცა სიმეტრიულია. ეს ნიშნავს, რომ *i* სტრიქონსა და *j* სვეტზე მდებარე ელემენტი ტოლია *j* სტრიქონსა და *i* სვეტზე მდებარე ელემენტისა. ანუ, დიაგონალის ზევით მდებარე ელემენტები მეორდება შესაბამის უჯრებში დიაგონალის ქვევით. წინა მაგალითიდან ჩანს, რომ

მეორე სვეტის პირველი სტრიქონის (187) ელემენტი ტოლია მეორე სვეტის მეორე სტიქონის ელემენტისა. შესაბამისად 145 ჩნდება მესამე სვეტის პირველ სტრიქონშიც და პირველი სვეტის მესამე სტრიქონშიც. ხოლო 104 ჩნდება როგორც მესამე სვეტის მეორე სტრიქონში, ასევე მეორე სვეტის მესამე სტრიქონში. ამ თვისებას მარტივი ახსნა აქვს: ორ ფასიან ქაღალდს შროის კოვარიაცია არ არის დამოკიდებული მათ რიგირთობაზე. ეს ნიშნავს, რომ კოვარიაცია პირველ და მორე ფასიან ქაღალდს შორის ისეთივეა, როგორგ მეორესა და პირველს შორის.

1.5. მოკლე დასკვნები

1. პორტფელის არჩევის პრობლემისადმი მარკოვიცის მიდგომა გვთავაზობს, რომ ინვესტორი ცდილობს გადაჭრას ორი პრობლემა: მაქსიმალური გახადოს მოსალოდნელი შემოსავლიანობა არსებული რისკების დონის პირობებში და მოახდინოს განუსაზღვრელობის (რისკი) მინიმიზაცია მოსალოდნელი შემოსავლიანობის მოცემულ დონეზე.

2. მოსალოდნელი შემოსავლიანობა წარმოადგენს პოტენციური გასამრჯელოს საზომს, რომელიც პორტფელთან არის დაკავშირებული. სტანდარტული გადახრა განიხილება როგორც პორტფელის რისკის ზომა.

3. გულგრილობის მრუდი წარმოადგენს რისკებისა და შემოსავლიანობის სხვადასხვა კომბინაციებს, რომლებსაც ინვესტორი ტოლფასად თვლის.

4. ნავარაუდებია, რომ ინვესტორები განიხილავენ ყველა პორტფელს, რომელიც გულგრილობის მრუდზე ძევს მაღლა და მარცხნივ, უფრო ფასეულს, ვიდრე იმ პორტფელს, რომელიც გულგრილობის იმ მრუდზე ძევს, რომელიც გადის ქვემოთ და უფრო მარჯვნივ.

5. ინვესტორების მიერ რისკის არიდების და მისი გაუჯერებლობის შესახებ ვარაუდი გამოხატება იმაში, რომ გულგრილობის მრუდებს აქვთ დადებითი დახრა და ამოზნექილობა.

6. პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა არის პორტფელში შემავალი ფასიანი ქაღალდების მოსალოდნელი შემოსავლიანობის საშუალოშეწონილი. წონად გამოყენებულია პორტფელში შემავალი ფასიანი ქაღალდების ფარდობითი პროპორციები.

7. კოვარიაცია და კორელაცია ზომავს ორი შემთხვევითი ცვლადის მნიშვნელობის ცვლილების შეთანხმების ხარისხს.

8. პორტფელის სტანდარტული გადახრა დამოკიდებულია პორტფელში შემავალი ფასიანი ქაღალდების სტანდარტულ გადახრასა და პროპორციებზე და ამასთან, ერთმანეთთან კოვარიაციაზე.

საკონტროო კითხვები:

1. რატომაა ნაკარაუდევი, რომ გულგრილობის მრუდები დახრილია და მიმართულია ზემოთ და მარჯვნივ?

2. რაზე მეტყველებენ ამოზნექილი გულგრილობის მრუდები რისკა და შემოსავლიანობის ინვესტორის შეფასების შესახებ რისკის სხვადასხვა მნიშვნელობისათვის?

3. რატომაა ნაკარაუდევი, რომ ტიპიური ინვესტორი აირჩევს გულგრილობის მრუდზე მაღლა და მარცხნივ მდებარე პორტფელს?

4. რას ნიშნავს განცხადებს, რომ „რისკის თავის ამრიდებელი ინვესტორი ახდენს შემოსავლის ზღვრული სარგებლიანობის შემცირების დემონსტრირებას“?

5. ახსენით რატომაა შეუძლებელი ინვესტორის გულგრილობის მრუდებმა გადაკვეთონ ერთმანეთი?

6. რატომაა რისკის თავისამრიდებელი ინვესტორის გულგრილობის მრუდები უფრო დახრილი, ვიდრე ნაკლებად რისკის თავის ამრიდებელი ინვესტორისა?

თავი 2

ურისკოდ სესხების გაცემა და მიღება

წინა თავი ეძღვნებოდა საინვესტიციო პორტფელის არჩევას. მარკოვიცის მიდგომა ვარაუდობს, რომ განსაზღვრული ვადით ინვესტირებისათვის ინვესტორს გააჩნია რაღაც საწყისი (W_0) კაპიტალი. ყველა პორტფელიდან ოპტიმალურს წარმოადგენს ის, რომელიც შეესაბამება ინვესტორის გულგრილობის მრუდის ეფექტურ სიმრავლესთან შეხების წერტილს. პორტფელის ფლობის პერიოდის ბოლოს ინვესტორის საწყისი კაპიტალი ან გაიზრდება ან შემცირდება პორტფელის შემოსვლიანობის განაკვეთის შესაბამისად. შეიძლება მოხდეს (W_1)-ის ინვესტირების შედეგად წარმოქმნილი კაპიტალის ან მთლიანი რეინვესტირება, ან მთლიანი ხარჯვა მოხმარებისათვის, ან ნაწილობრივ რეინვესტირება და ნაწილობრივ დახარჯვა.

მარკოვიცის მიდგომა ვარაუდობს, რომ ინვესტირებისათვის განხილული აქტივები ზოგადად რისკიანებია, ე.ი. N რისკიანი აქტივებიდან თითოეული ფლობის პერიოდში იძლევა განუსაზღვრელ შემოსავალს. რამდენადაც არც ერთ აქტივს არ გააჩნია სხვა აქტივებთან სრულად უარყოფითი კორელაცია, ამდენად ყველა პორტფელი ასევე იძლევა განუსაზღვრელ შემოსავალს ფლობის პერიოდში და, შესაბამისად, რისკიანებს წარმოადგენენ. უფრო მეტიც, ინვესტორს არ ეძლევა უფლება პორტფელის აქტივების შესაძენად ნასესხები ფულის საწყის კაპიტალთან ერთად გამოყენების უფლება, ანუ ფინანსური მხარდაჭერის ან იმ ანგარიშის გამოყენების უფლება რომელიც მის ბროკერს გააჩნია.

ამ თავში ხდება ინვესტიციების მიმართ მარკოვიცის მიდგომის განზოგადება. პირველი, ინვესტორს უფლება ეძლევა მოახდინოს ინვესტირება არა მარტო რისკიან, არამედ ურისკო აქტივებშიც. ეს ნიშნავს, რომ ახლა გვაქვს ინვესტირებისათვის დასაშვები N აქტივი რომელიც შეიცავს (N-1) რისკიან და ერთ ურისკო აქტივს. მეორე, ინვესტორს ეძლევა სესხის აღების უფლება, აღებული სესხისთვის განსაზღვრული საპროცენტო განაკვეთით საჭალდებულო გადახდების პირობით. გარდა ამისა განიხილება რისკიანი აქტივების ნაკრებზე ურისკო აქტივის დამატების ეფექტურობა.

2.1 ურისკო აქტივის განსაზღვრა

რა იგულისხმება მარკოვიცის მიდგომისას ურისკო აქტივების (*risk free assel*) ქვეშ? რამდენადაც ამ მიდგომის დროს ინვესტიციები განიხილება ერთი საინვესტიციო პერიოდის განმავლობაში, ამდენად ურისკო აქტივების მიმართ მიდგომა განსაზღვრულია. თუ ინვესტორი იძენს ურისკო აქტივებს საინვესტიციო პერიოდის დასაწყისში, მან ზუსტად იცი როგორი იქნება მისი ღირებულება პერიოდის ბოლოს. რამდენადაც ურისკო აქტივების საბოლოო ღირებულების განუსაზღვრელობა არ არსებობს, ამდენად განმარტების თანახმად, ურისკო აქტივის სტანდარტული გადახრა ნულის ტოლია.

თავის მხრივ, ეს ნიშნავს, რომ ურისკო აქტივის შემოსავლიანობის განაკვეთს და ნებისმიერ რისკიანი აქტივის შემოსავლიანობის განაკვეთს შორის კოვარიაცია ნულის ტოლია. ეს ცხადი გახდება თუ გავიხსენებთ, რომ შემოსავალების კოვარიაცია ნებისმიერი ორი i და j აქტივის შემთხვევაში ტოლია აქტივების კორელაციის კოეფიციენტის და ამ ორი აქტივის სტანდარტული გადახრების ნამრავლის: $s_{ij} = r_{ij} s_i s_j$. თუ i ურისკო აქტივისათვის $s_j = 0$, მაშინ $s_{ij} = 0$.

რამდენადაც განსაზღვრის თანახმად ურისკო აქტივს გააჩნია წინასწარ განსაზღვრული შემოსავლიანობა, ამდენად ასეთი ტიპის აქტივი უნდა იყოს ისეთი ფასიანი ქაღალდი, რომელსაც გააჩნია უზრუნველყოფილი ფიქსირებული შემოსავალი და გადაუხდელობის ნულოვანი ალბათობა. მაგრამ რამდენადაც ყველა კორპორატიულ ფასიან ქაღალდს გააჩნია გადაუხდელობის გარკვეული ალბათობა, ამდენად არ შეიძლება კორპორაციამ გამოუშვას ურისკო აქტივი. ის შეიძლება მხოლოდ სახელმწიფოს მიერ იქნას გამოშვებული. მაგრამ ყველა ასეთი ფასიანი ქაღალდი არ წარმოადგენს ურისკოს.

განვიხილოთ ინვესტორი რომელიც სამი თვით ყიდულობს სახაზინო ფასიან ქაღალდს, რომელიც 20 წლის შემდეგ იფარება. ასეთი ფასიანი ქაღალდი არ წარმოადგენს ურისკოს, რამდენადაც ინვესტორმა არ იცის ფლობის პერიოდის ბოლოს რა ეღირება ეს ფასიანი ქაღალდი. რამდენედაც საპროცენტო განაკვეთი გაუთვალისწინებლად შეიძლება შეიცვალოს ფლობის პერიოდის განმავლობაში, ამდენად გამოუცნობია ფასიანი ქაღალდის საბაზრო ღირებულებაც. რამდენადაც ასეთი

საპროცენტო განაკვეთის რისკის (*interest-rate risk*) არსებობა სახაზინო ფასიანი ქაღალდის ღირებულებას განუსაზღვრელს ხდის, ამდენად ასეთი ფასიანი ქაღალდი არ შეიძლება ჩაითვალოს ურისკო აქტივად. მართლაც ნებისმიერი სახაზინო ფასიანი ქაღალდი რომელსაც გააჩნია დაფარვის ვადა იმაზე მეტი ვიდრე დაბანდების პერიოდია არ შეიძლება ჩაითვალოს ურისკო აქტივად.

ახლა განვიხილოთ სახაზინო ფასიანი ქაღალდი, რომლის დაფარვის ვადა ფლობის პერიოდზე ნაკლებია, მაგალითად 30 დღიანი სახაზინო ვექსილი, როცა დაბანდების პერიოდი 3 თვის ტოლია. ამ სიტუაციაში თავიდან ინვესტორმა არ იცის როგორი იქნება საპროცენტო განაკვეთი 30 დღის შემდეგ. ეს ნიშნავს, რომ ინვესტორისთვის ცნობილი არ არის ის საპროცენტო განაკვეთი, რის მიხედვითაც ვექსილით შემოსავალი შეიძლება რეინვესტირდეს ფლობის დარჩენილ პერიოდში. რეინვესტირების განაკვეთის რისკის (*reinvestment-rate risk*) არსებობა ფლობის პერიოდთან შედარებით დაფარვის ნაკლები ვადის მქონე ყველა სახაზინო ფასიანი ქაღალდისათვის ნიშნავს, რომ ასეთი ფასიანი ქაღალდები არ შეიძლება ჩაითვალოს ურისკო აქტივად.

ამგვარად, არსებობს მხოლოდ ერთი ტიპი სახაზინო ქაღალდებისა, რომელიც ურისკობის მოთხოვნის პირობას აკმაყოფილებს: ფლობის პერიოდის თანხვედრილი დაფარვის ვადის მქონე სახაზინო ფასიანი ქაღალდი. მაგალითად, ფლობის სამთვიანი პერიოდის დროს ინვესტორი აღმოაჩენს, რომ სამთვიანი დაფარვის ვადის მქონე სახაზონი ვექსილი აძლევს ფიქსირებულ შემოსავალს. რამდენედაც ფასიანი ქაღალდი იფარება ფლობის პერიოდის დასრულებისას, ამდენად ინვესტორი ამ მომენტისათვის იღებს ფულის იმ რაოდენობას, რომელიც მისთვის უკვე ცნობილი იყო საინვესტიციო გადაწყვეტილების მიღებისას.

საბაზისო აქტივში ინვესტირებას ხშირად უწოდებენ ურისკო დაკრედიტებას (*risk free legging*), რამდენედაც ამგვარი ინვესტირება ნიშნავს სახელმწიფოსათვის სესხის მიცემას.

2.2 ურისკო დაკრედიტების შესაძლებლობის აღრიცხვა

ბაზარზე ურისკო აქტივების გაჩენით ინვესტორს მიეცა შესაძლებლობა თავისი ფულის ნაწილის ასეთ აქტივებში, ხოლო დანარჩენის ნებისმიერ რისკიან პორტფელებში ჩადების შესაძლებლობა, რომლებიც შედიან მარკოვიცის მიღწევადობის სიმრავლეში. ახალი

შესაძლებლობის გაჩენა მნიშვნელოვნად აფართოებს მიღწევადობის სიმრავლეს და, რაც უფრო მნიშვნელოვანია, ცელის მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მნიშვნელოვანი ნაწილების განლაგებას. ასეთი ცელილებების არსი გაანალიზებული უნდა იქნას, რამდენადაც ინვესტორები დაინტერესებულნი არიან ეფექტური სიმრავლიდან პორტფელის არჩევაში. ანალიზის დროს თავიდან განისაზღვრება მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და სტანდარტული გადახრა იმ პორტფელისათვის, რომელიც შედგება ურისკო აქტივსა და მასთან კომბინაციაში ერთ რისკიან ფასიან ქაღალდში ინვესტიციებისაგან.

2.2.1 რისკიან და ურისკო აქტივებში ერთდროული ინვესტირება

პირველ თავში განხილულია კომპანიები *Able, Baker* და *Charlie* შემდეგი მოსალოდნელი შემოსავლიანობებით, დისპერსიებით და კოვარიაციებით, რომლებიც მოსალოდნელი შემოსავლიანობის ვექტორული ფორმით და კოვარიაციული მარტრიცის სახითაა ჩაწერილი:

$$ER = \begin{vmatrix} 16,2 \\ 24,6 \\ 22,8 \end{vmatrix} \quad VC = \begin{vmatrix} 146 & 187 & 145 \\ 187 & 854 & 104 \\ 145 & 104 & 289 \end{vmatrix}$$

განვსაზღვრავთ რა ურისკო აქტივს როგორც ფასიან ქაღალდს ნომრით 4, განვიხილავთ ყველა პორტფელს რომელიც შედგება მხოლოდ კომპანია *Able*–ის აქციაში და ურისკო აქტივში ინვესტიციებისაგან. ვთქვათ, X_1 აღნიშნავს ინვესტორის სახსრების ნაწილს, რომელიც ჩადებულია კომპანია *Able*–ის აქციაში, და $X_4 = 1 - X_1$ ურისკო აქტივში ინვესტირებულის წილს. თუ მთელ ფულს ურისკო აქტივში დებს, მაშინ $X_1 = 0$ და $X_4 = 1$. ანალოგიურად, თუ ინვესტორი მთელ ფულს კომპანია *Able*–ის აქციაში დებს მაშინ $X_1 = 1$ და $X_4 = 0$. შესაძლებელია, მაგალითად, კომბინაცია *Able*–ის აქციის 0,25 და 0,75 ურისკო აქტივისა, ასევე სხვა კომბინაციებიც: 0,50 და 0,50 ან 0,75 და 0,25 შესაბამისად. თუმცა არსებობს მრავალი სხვა შესაძლო პორტფელთა სიმრავლე, განვიხილოთ ეს ხუთი კომბინაცია:

	პორტფელები				
	A	*B*	*C*	*D*	*E*
X_1	0,00	0,25	0,50	0,75	1,0
X_2	1,0	0,75	0,50	0,25	0,00

თუ დაეუშვებთ, რომ ურისკო აქტივს აქვს 4%-ის ტოლი შემოსავლიანობის (r_f) განაკეთი, მაშინ გვექნება ყველა აუცილებელი ინფორმაცია ამ პორტფელების მოსალოდნელი შემოსავლიანობების და სტანდარტული გადახრების გამოსათვლელად. მოსალოდნელი შემოსავლიანობის გამოსათვლელად შეიძლება გამოყენებული იქნას I-ლი თავის (I,3ა) განტოლება:

$$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^{N} X_i \bar{r}_i = \sum_{i=1}^{4} X_i \bar{r}_i \qquad (I.3ა)$$

A, B, C, D და E პორტფელები არ შეიცავენ მეორე და მესამე ფასიან ქაღალდებში ინვესტიციებს (ე.ი. კომპანიების *Baker* და *Charlie*–ის აქციებს). ეს ნიშნავს, რომ ამ პორტფელებისათვის X_2=0 და X_3=0. ამ შემთხვევაში წინა განტოლება ასე დაიყვანება:

$$\bar{r}_p = X_1 \bar{r}_1 + X_4 \bar{r}_4 = (X_1 \times 16{,}2\%) + (X_4 \times 4\%)$$

სადაც, ურისკო აქტივის შემოსავლიანოიბის განაკეთი აღნიშნულია r_4-ით.

A და E პორტფელისათვის ის მარტივად გამოითვლება, რამდენადაც ინვესტორის მთელი სახსრები მარტო ერთ ფასიან ქაღალდში იდება. ამიტომ მათი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა ტოლია 4 და 16,2%-ის შესაბამისად. პორტფელებისათვის B, C, და D მოსალოდნელი შემოსავალიანობები შესაბამისად ტოლია:

$$\bar{r}_B = (0{,}25 \times 16{,}2\%) + (0{,}75 \times 4\%) = 7{,}05\%;$$

$$\bar{r}_C = (0{,}50 \times 16{,}2\%) + (0{,}50 \times 4\%) = 10{,}10\%;$$

$$\bar{r}_D = (0{,}75 \times 16{,}2\%) + (0{,}25 \times 4\%) = 13{,}15\%.$$

A და E პორტფელების სტანდარტული გადახრები წარმოადგენენ უბრალოდ შესაბამისად ურისკო აქტივის და *Able*–ის აქციის სტანდარტულ გადახრებს. ესე იგი $\sigma_A = 0\%$ და $\sigma_E = 12{,}08\%$. B, C, და D პორტფელებისათვის სტანდარტული გადახრის გამოსათვლელად გამოყენებული უნდა იქნას პირველი თავის (1.7) განტლება:

$$\sigma_p = \left[\sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N} X_i X_j \sigma_{ij}\right]^{1/2} = \left[\sum_{i=1}^{4}\sum_{j=1}^{4} X_i X_j \sigma_{ij}\right]^{1/2} \qquad (1.7)$$

რამდენადაც ამ პორტფელებისათვის X_2=0 და X_3=0, ეს განტოლება ასეთ სახეზე დაიყვანება:

$$\sigma_p = [X_1X_1\sigma_{11} + X_1X_4\sigma_{14} + X_4X_1\sigma_{41} + X_4X_4\sigma_{44}]^{1/2} =$$
$$= [X_1^2\sigma_1^2 + X_4^2\sigma_4^2 + 2X_1X_4\sigma_{14}]^{1/2}$$

რამდენადაც ნომერი 4 ფასიანი ქაღალდი ურისკოს წარმოადგენს, ამიტომ განსაზღვრების თანახმად $\sigma_4 = 0$ და $\sigma_{14} = 0$, ამიტომ შესაძლებელია შედგომი გამარტივება. ამის შესაბამისად მიეიღებთ:

$$\sigma_p = [X_1^2\sigma_1^2]^{1/2} = [X_1^2 \times 146]^{1/2} = X_1 \times 12{,}8\%.$$

ამგვარად, B, C, და D პორტფელებისათვის სტანდარტული გადახრები ტოლია:

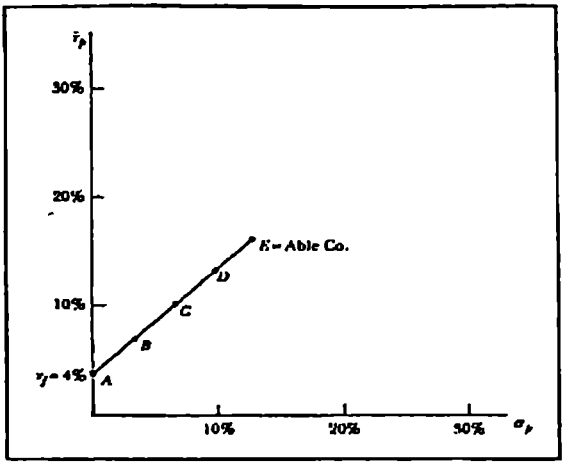
$$\sigma_B = 0{,}25 \times 12{,}08\% = 3{,}02\%;$$
$$\sigma_C = 0{,}50 \times 12{,}08\% = 6{,}04\%;$$
$$\sigma_D = 0{,}75 \times 12{,}08\% = 9{,}06\%.$$

დასკვნის სახით, შეიძლება ითქვას, რომ ამ ხუთ პორტფელს აქვს შემდეგი მოსალოდნელი შემოსავლიანობები და სტანდარტული გადახრები:

პორტფელი	X_1	X_4	მოსალოდნელი შემოსავლიანობა (%-ში)	სტანდარტული გადახრა (%-ში)
A	0,00	1,00	4,00	0,00
B	0,25	0,75	7,05	3,02
C	0,50	0,50	10,10	6,04
D	0,75	0,25	13,15	9,06
	1,00	0,00	16,20	12,08

ეს პორტფელები გამოსახულია ნახ. 2.1-ზე. ნახატიდან ჩანს, რომ ყველა მათგანი ურისკო აქტივების და კომპანია *Able*–ის აქციების შესაბამისი წერტილების შემაერთებელ ერთ წრფეზე მდებარეობს. მიუხედავად იმისა, რომ განხილული იყო ურისკო აქტივების და კომპანია *Able*–ის აქციების მხოლოდ ხუთი კომბინაცია შეიძლება ნაჩვენები იქნას, რომ ნებისმიერი მსგავსი კომბინაცია ასევე ამ წრფეს ეკუთვნის. ამ წერტილების ზუსტი მდებარეობა დამოკიდებულია ამ ორ აქტივის ინვესტიციების პროპორციაზე. შემდგომში ეს დაკვირვება შეიძლება განზოგადებული იქნას ნებისმიერი ურისკო და რისკიანი აქტივის კომბინაციის საფუძველზე. ეს ნიშნავს, რომ ნებისმიერ პორტფელს, რომელიც რისკიანი და ურისკო აქტივების კომბინაციებისაგან შედგება, ექნება მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და სტანდარტული გადახრა

რომლებიც ამ აქტივების შესაბამისი წერტილების შემაერთებელ წრფეზე იქნებიან განლაგებულნი.



ნახ. 2.1 ურისკო დაკრედიტების შეხამება რისკიან აქტივებში ინვესტირებასთან

2.2.2 ურისკო აქტივში და რისკიან პორტფელში ერთდროული ინვესტირება

ახლა განვიხილოთ, რა ხდება, როცა ერთზე მეტი რისკიანი აქტივის მქონე პორტფელი ერთიანდება ურისკო აქტივთან. მაგალითად, განვიხილოთ რისკიანი პორტფელი *PAC*, რომელიც შედგება *Able* და *Charlie*–ის აქციებისაგან შესაბამისად 0,80 და 0,20 წილებით. მისი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა (რომელიც $\bar{r}_{PAC}$–ითაა აღნიშნული) და სტანდარტული გადახრა (რომელიც $\bar{\sigma}_{PAC}$–ითაა აღნიშნული) ტოლია:

$$\bar{r}_{PAC} = (0{,}80 \times 16{,}2\%) + (0{,}20 \times 22{,}8\%) = 17{,}52\%;$$

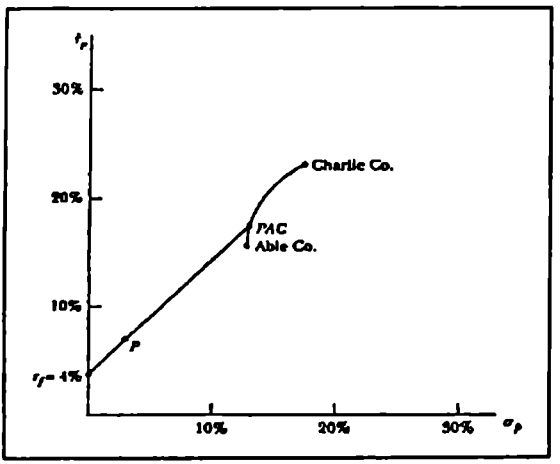
$$\bar{\sigma}_{PAC} = \left[(0{,}80 \times 0{,}80 \times 146) + (0{,}20 \times 0{,}20 \times 289) + (2 \times 0{,}80 \times 0{,}20 \times 145)\right]^{1/2} = 12{,}30\%$$

ნებისმიერი პორტფელს, რომელიც *PAC*–ში და ურისკო აქტივში ინვესტიციებისაგან შედგება, გააჩნია მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და სტანდარტული გადხრა, რომლებიც იმის ანალოგიურად შეიძლება დაითვალოს, როგორც ეს გაკეთდა რაღაც აქტივის და ურისკო აქტივის კომბინაციისათვის. პორტფელს, რომლის X_{PAC} წილი ინვესტირებულია

პორტფელში, ხოლო X_4 =1-X_{PAC} წილი – ურისკო აქტივში, გააჩნია შემდეგი მოსალოდნელი შემოსვლიანობა და სტანდარტული გადახრა:

$$\bar{r}_{PAC} = (X_{PAC} \times 17{,}52\%) + (X_4 \times 4\%);$$

$$\bar{\sigma}_{PAC} = X_{PAC} \times 12{,}30\%.$$



ნახ. 2.2 ურისკო დაკრედიტების შეხამება რისკიან პორტფელში ინვესტირებასთან.

განვიხილოთ ახლა, მაგალითად, საინვესტიციო პორტფელი რომელიც შედგება *PAC*-სა და ურისკო აქტივისაგან შესაბამისად შემდეგი პროპორციით 0,25 და 0,75. ამ პორტფელს გააჩნია შემდეგი მოსალოდნელი შემოსაველიანობა:

$$\bar{r}_p = (0{,}25 \times 17{,}52\%) + (0{,}75 \times 4\%) = 7{,}38\%.$$

ნახ. 2.2-ზე ნაჩვენებია, რომ პორტფელი ძევს *PAC*–ს და ურისკო აქტივის შემაერთებელ წრფეზე. კონკრეტული პორტფელი აღნიშნოთ ამ წრფეზე მდებარე *P* წერტილით. სხვა პორტფელებიც, რომლებიც შედგებიან *PAC*–ს და ურისკო აქტივის სხვადასხვა კომბინაციებისაგან ასევე ამ წრფეზე განლაგდებიან. მათი ზუსტი განლაგება დამოკიდებული იქნება *PAC*-სა და ურისკო აქტივში ინვესტიციის პროპორციაზე. მაგალითად, პორტფელი, რომელიც შედგება ინვესტიციისაგან პროპორციით 0,50 *PAC*–ში და 0,50 ურისკო აქტივში ბოლოებიდან ზუსტად დაშორებულ შუა წერტილში განლაგდება.

შევაჯამოთ შედეგები. ურისკო აქტივის რიკიან პორტფელთან გაერთიანება შეიძლება განვიხილოთ ისევე როგორც ურისკო აქტივის რისკიან ფასიან ქაღალდთან გაერთიანება. ორივე შემთხვევაში ამის შედეგად მიღებულ პორტფელს გააჩნია ბოლო წერტილების შემაერთებელ წრფეზე მდებარე მოსალოდნელი შემოსაველიანობა და სტანდარტული გადახრა.

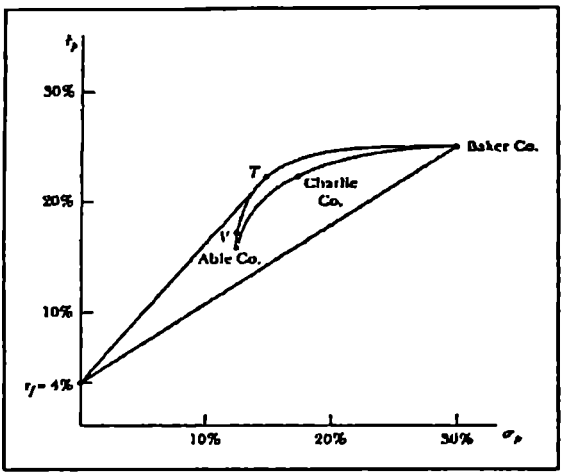
2.2.3 ურისკო დაკრედიტების გავლენა ეფექტურ სიმრავლეზე

როგორც უკვე ითქვა მიღწევადობის სიმრავლე მნიშვნელოვნად იცვლება ურისკო დაკრედიტების განხილვის დროს. ნახ. 2.3-ზე ნაჩვენებია, მოცემული მაგალითისათვის როგორ იცვლება მიღწევადობის სიმრავლე. ახლა ურისკო აქტივის შეთავსების ყველა შესაძლო კომბინაცია განიხილება არა მარტო *Able* და *PAC*–ის აქციებთან, არამედ დარჩენილ ყველა რისკიან აქტივთან და პორტფელთან. მიაქციეთ ყურადღება, რომ ორი საზღვარი წრფეს წარმოადგენს, რომლებიც გამოდიან ურისკო აქტივის შესაბამისი წერტილიდან. ქვედა წრფე აერთიანებს ორ წერტილს, რომლებიც შეესაბამებიან ურისკო აქტივს და *Baker*–ის აქციებს. ამიტომ ის წარმოადგენს პორტფელებს, რომელიც არის კომპანია *Baker*–ის აქციისა და ურისკო აქტივის კომბინაცია.

ურისკო აქტივის შესაბამისი წერტილიდან გამომავალი მეორე წრფე წარმოადგენს ურისკო აქტივისა და მარკოვიცის ეფექტური მოდელიდან განსაზღვრული რისკიანი პორტფელის კომბინაციას. ეს წრფე წარმოადგენს ამ ეფექტური სიმრავლის მხებს (წერტილში, რომელიც *T*–ია აღნიშნული). შეხების წერტილი წარმოადგენს *Able*, *Baker* და *Charlie*–ის აქციებისგან შემდგარ პორტფელს შემდეგი პროპორციებით 0,12 0,19 0,69 შესაბამისად. ამ პროპორციების განტოლებებში (1.3ა) და (1.7)-ში ჩასმით მივიღებთ, რომ *T* წერტილში მოსალოდნელი შემოსაველიანობა და სტანდარტული გადახრა შესაბამისად ტოლია 22,4 და 15,2%-ის.

თუმცა ურისკო აქტივთან მარკოვიცის მოდელიდან სხვა რისკიანი ეფექტური პორტფელების კომბინირებაც შეიძლება, *T* პორტფელი იმსახურებს განსაკუთრებულ ყურადღებას. რატომ? იმიტომ, რომ არ არსებობენ რისკიანი ფასიანი ქაღალდებისაგან შემდგარი პორტფელები, რომლებიც წრფით იმ წერტილთან შეერთებისას, რომელიც შეესაბამება ურისკო აქტივს, მდებარობდნენ მასზე უფრო მარცხნივ და ზევით. სხვა სიტყვებით, ურისკო აქტივის შესაბამის წერტილიდან რისკიან აქტივთან

ან რისკიან პორტფელთან შემაერთებელ ყველა წრფიდან არც ერთს არ გააჩნია უფრო დიდი დახრა, ვიდრე წრფეს, რომელიც ამ წერტილს T წერტილთან აერთებს.



ნახ. 2.3 მიღწევადობის და ეფექტურობის სიმრავლე ურისკო დაკრედიტების დროს.

ეს მნიშვნელოვანია იმიტომ, რომ მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მოდელის ნაწილი ამ წრფითაა შემოსაზღვრული. კერძოდ, პორტფელები, რომლებიც ეკუთვნოდნენ მარკოვიცის მოდელში ეფექტურ სიმრავლეს და განთავსდნენ V–თი აღნიშნულ მინიმალურად რისკიან პორტფელებსა და T პორტფელს შორის, ურისკო აქტივებში ინვესტირების შესაძლებლობის შემოღებით არ წარმოდგენენ ეფექტურებს. ახლა ეფექტური სიმრავლე შედგება წრფივი და მრუდე მონაკვეთებისაგან. სწორი მონაკვეთი მიემართება ურისკო აქტივიდან T წერტილისაკენ და ამიტომ წარმოადგენს T პორტფელთან ურისკო აქტივის სხვადასხვა კომბინაციებით შედგენილ პორტფელებს. მრუდე მონაკვეთი ძევს T წერტილიდან მაღლა და უფრო მარჯვნივ და წარმოაგდენს მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მოდელის პორტფელებს.

2.2.4 ურისკო დაკრედიტების გავლენა პორტფელის არჩევაზე

ნახატი 2.4 გვიჩვენებს, როგორ უნდა მოიქცეს ინვესტორი ეფექტური პორტფელის არჩევისას, როცა რისკიანი აქტივის გარდა ურისკო აქტივიც

არსებობს. თუ ინვესტორის გულგრილობის მრუდები ნახ. 2.4(ა)-ს ანალოგიურად გამოიყურება, მაშინ ოპტიმალური (Q^*) პორტფელი შედგენილი იქნება საწყისი კაპიტალის ნაწილის ურისკო აქტივში, ხოლო დანარჩენი T პორტფელში დაბანდებული თანხისაგან, რამდენადაც გულგრილობის მრუდები ეფექტურ სიმრვლეს ეხება ურისკო აქტივსა და T პორტფელს შორის. ანალოგიურად, თუ ინვესტორი შედარებით მეტად სურს გაექცეს რისკს და მისი პორტფელი ხასიათდება იმ გულგრილობის მრუდებით, რომლებიც ჰგავს 2.4(ბ)-ზე გამოსახულს, მაშინ ოპტიმალური (Q^*) პორტფელში სართოდ არ იქნება ჩართული ურისკო აქტივები და სესხის ურისკო მიწოდება, რამდენადაც გულგრილობის მრუდები ეხება ეფექტურობის საზღვრის მრუდ ნაწილს წერტილში, რომელიც ძევს T წერტილიდან მაღლა და მარჯვნივ.

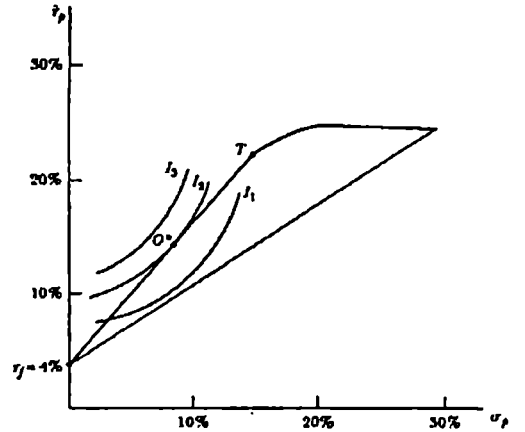
2.3 ურისკო სესხების შესაძლებლობის აღრიცხვა

წინა ნაწილში მოყვანილი ანალიზი შეიძლება გაფართოებული იქნას სესხების შესაძლებლობის შემოტანის ხარჯზე. ეს ნიშნავს, რომ ახლა ინვესტორი გადაწყვეტილების მიღებისას, რა თანხის ინვესტირება მოახდინოს რისკიან აქტივებში, არაა შეზღუდული თავისი საწყისი კაპიტალით. თუმცა თუ ინვესტორი სესხულობს ფულს, მან უნდა გადაიხადოს სესხზე პროცენტი. თუ საპროცენტო განაკვეთი ცნობილია და სესხის გადახდის განუსაზღვრელობა არ არსებობს, მაშინ მას ხშირად უწოდებენ ურისკო სესხებას (*risk free borrowing*).

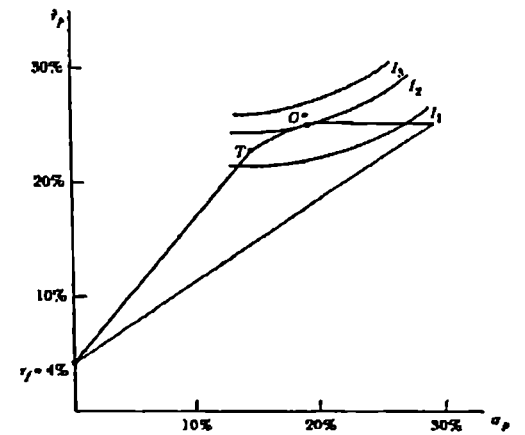
ნავარაუდევია, რომ სესხის საპროცენტო განაკვეთი იმ განაკვეთის ტოლია, რომელიც შეიძლება გამომუშავდეს ურისკო აქტივებში ინვესტირებით. წინა მაგალითისათვის ეს ნიშნავს, რომ ინვესტორს გააჩნია შესაძლებლობა არა მარტო მოახდინოს ურისკო აქტივში 4%-იანი ინვესტირება, არამედ მას ასევე შეუძლია აიღოს სესხი, რომელზედაც ის ვალდებული იქნება გადაიხადოს 4%-ის ტოლი საპროცენტო განაკვეთი.

წინად ითვლებოდა, რომ X_4–ით აღნიშნული ურისკო აქტივში ინვესტირების წილი ნულიდან ერთამდე დადებითი რიცხვია. რამდენადაც ახლა არსებობს საშუალება იმავე საპროცენტო განაკვეთით სესხის აღებისა, X_4-ზე ასეთი შეზღუდვა მოხსნილია. განხილულ მაგალითში ინვესტორს ჰქონდა 17 200 $-ის ტოლი საწყისი კაპიტალი. თუ ინვესტორი ისესხებს ფულს, მაშინ მას ექნება დიდი თანხა კომპანიების *Able*, *Baker* და *Charlie*–ის ფასიან ქაღალდებში ინვესტირებისათვის.

ა) ურისკო აქტივების შემცველი ოპტიმალური პორტფელი



ბ) მხოლოდ ურისკო აქტივების შემცველი ოპტიმალური პორტფელი



ნახ. 2.4 ურისკო დაკრედიტების შესაძლებლობის დროს პორტფელის არჩევა.

მაგალითად, თუ ინვესტორი ისესხებს 4300 $-ს, მაშინ მას ამ ფასიან ქაღალდებში ინვესტირებისათვის ექნება სულ 21 500 $ (17 200$ + 4300$). ამ სიტუაციაში X_4 ტოლი იქნება –0,25 (–4300$/17 200$). თუმცა ისევე, როგორც წინათ წილების ჯამი ტოლი უნდა იყოს ერთის. თუ ინვესტორი იღებს სესხს, მაშინ რისკიან აქტივებში ინვეტირებული წილების ჯამი

ერთზე მეტი გახდება. მაგალითად, 4300 $–ის სესხი და 21500 $-ის ინვესტირება *Able*-ში ნიშნავს, რომ წილი X_1, რომელიც ინვესტირებულია *Able*-ში, ტოლია 1,25 (21 500$/17 200$). შევნიშნოთ, რომ $X_1 + X_4 = 1,25 + (-0,25) = 1$.

2.3.1 ნასესხები და საკუთარი სახსრების ინვესტირება რისკიან ფასიან ქაღალდებში

ურისკო სესხის ეფექტურ სიმრავლეზე გაელენის შესაფასებლად განვაზოგადოთ წინა პარაგრაფის მაგალითი. კერძოდ, განვიხილოთ *F*, *G*, *H*, და *I* პორტფელები, რომლებიც შეესაბამებიან როგორც ინვესტორის საკუთარ სახსრების ისე აღებული სესხრების ინვესტირებებს კომპანია *Able*-ის აქციებში. ასეთი პორტფელების სტრუქტურა შეიძლება შემდეგნაირად იქნას წარმოდგენილი:

	პორტფელი *F*	პორტფელი *G*	პორტფელი *H*	პორტფელი *I*
X_1	1,25	1,50	1,75	2,00
X_2	–0,25	–0,50	–0,75	–1,00

ამ პორტფელების მოსალოდნელი შემოსავლიანობების ისევე გამოითვლება როგორც წინა პარაგრაფში (1.3ა) განტოლების მეშვეობით:

$$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^{N} X_i \bar{r}_i \,, \quad (1.3ა)$$

ან $$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^{4} X_i \bar{r}_i = X_1 \bar{r}_1 + X_4 \bar{r}_4 =$$

$$= (X_1 \times 16,2\%) + (X_4 \times 4\%).$$

ამგვარად, პორტფელებს *F,G,H* და *I*-ს გააჩნიათ შემდეგი მოსალოდნელი შემოსავლიანობები:

$$\bar{r}_F = (1,25 \times 16,2\%) + (-0,25 \times 4\%) = 19,25\%$$

$$\bar{r}_G = (1,50 \times 16,2\%) + (-0,50 \times 4\%) = 22,30\%$$

$$\bar{r}_H = (1,75 \times 16,2\%) + (-0,75 \times 4\%) = 25,35\%$$

$$\bar{r}_I = (2,00 \times 16,2\%) + (-1,00 \times 4\%) = 28,40\%$$

როგორც წინა განყოფილებაში სტანდარტული გადახრა ამ პორტფელებისათვის გამოითვლება (1.7) განტოლების მეშვეობით:

$$\sigma_p = \left[\sum_{i=1}^{N} \sum_{j=1}^{N} X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2} = \left[\sum_{i=1}^{4} \sum_{j=1}^{4} X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2}$$

რომელიც დაიყვანება განტოლებამდე:

$\sigma_p = X_1 \times 12,08\%$

ამგვარად, ამ ოთხი პორტფელის სტანდარტული გადახრა ტოლია:

$\sigma_F = 1,25 \times 12,08\% = 15,10\%$

$\sigma_G = 1,50 \times 12,08\% = 18,12\%$

$\sigma_H = 1,75 \times 12,08\% = 21,14\%$

$\sigma_I = 2,00 \times 12,08\% = 24,16\%$

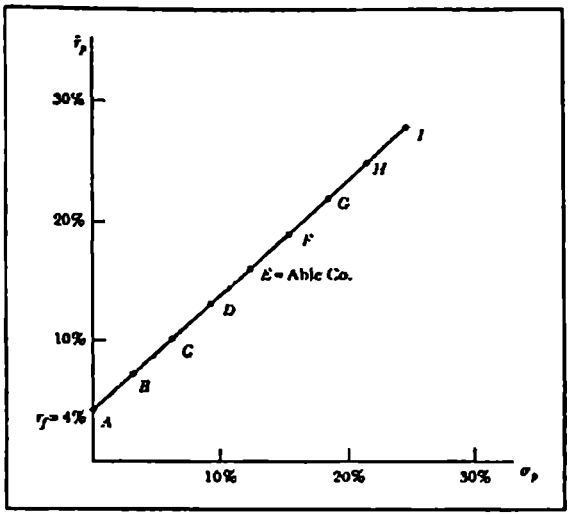
შედეგად ამ ოთხ პორტფელს და ასევე იმ ხუთ პორტფელს, რომელებიც შეიცავდნენ ურისკო დაკრედიტებას, გააჩნიათ შემდეგი მოსალოდნელი შემოსაელიანობები და სტანდარტული გადახრები:

პორტფელი	X_1	X_4	მოსალოდნელი შემოსაელიანობა (%-ში)	მოსალოდნელი შემოსაელიანობა (%-ში)
A	0,00	1,00	4,00	0,00
B	0,25	0,75	7,05	3,02
C	0,50	0,50	10,10	6,04
D	0,75	0,25	13,15	9,06
E	1,00	0,00	16,20	12,08
F	1,25	−0,25	19,25	15,10
G	1,50	−0,50	22,30	18,12
H	1,75	−0,75	25,35	21,14
I	2,00	−1,00	28,40	24,16

ნახ. 2.5 გვიჩვენებს, რომ ოთხივე პორტფელი, რომელებიც ურისკო სესხებას შეიცავენ (*F,G,H* და *I*), მდებარეობს იმავე წრფეზე, რომელზედაც მდებარეობს ურისკო დაკრედიტების (*A, B, C, D* და *E*) შემცველი ხუთი პორტფელი. ამასთან რაც უფრო დიდია აღებული სესხის სიდიდე, ე.ი. რაც უფრო ნაკლებია X_4, წრფეზე პორტფელი მით უფრო შორს მდებარეობს.

თუმცა ჩვენ განვიხილეთ სესხების და *Able*–ს აქციების ინვესტირების მხოლოდ ოთხი კონკრეტული კომბინაცია, მაინც შეიძლება ვაჩვენოთ, რომ სესხების და *Able*–ს აქციების ინვესტირების ნებისმიერი კომბინაცია ძევს ამ წრფეზე და მისი ზუსტი მდებარეობა დამოკიდებულია სესხის ზომაზე. შემდგომში ეს დაკვირება შეიძლება განვაზოგადოდ ურისკო სესხებისა და ნებისმიერ კონკრეტულ რისკიან აქტივებში ინვესტირების კომბინაციების საფუძველზე. ეს ნიშნავს, რომ სესხის ურისკო განაკვეთით მიღება და მთელი ნასესხები და საკუთარი ფულის რისკიან აქტივში ინვესტირება მიგვიყვანს ისეთი პორტფელის ფორმირებამდე, რომელსაც ისეთივე მოსალოდნელი შემოსაელიანობა და სტანდარტული გადახრა

გააჩნია და მდებარეობს ურისკო განაკვეთის და რისკიანი აქტივის წერტილების შემაერთებელ წრფეზე.



ნახ. 2.5 ურისკო სესხების და დაკრედიტების შეხამება რისკიან აქტივებში ინვესტირებასთან.

2.3.2 ნასესხები და საკუთარი სახსრების ინვესტირება რისკიან პორტფელში

ახლა განვიხილოთ, თუ რა ხდება, როცა ერთზე მეტი რისკიანი აქტივის შემცველ პორტფელს ინვესტორი იძენს როგორც საკუთარი, ისე ნასესხები სახსრებით. ადრე ნაჩვენები იყო, რომ პორტფელს, რომელიც შედგება კომპანების და *Able* და *Charlie*–ის აქციებისაგან 0,80 და 0,20–ზე ფარდობით, გააჩნია მოსალოდნელი შემოსავლიანობა 17,52% და სტანდარტული გადახრა 12,30%. ამ პორტფელს ეწდებოდა *PAC*. ნებისმიერი პორტფელს, რომლის შესაქმნელად იყენებენ ურისკო განაკვეთით სესხებას და შემდეგ ახდენენ ამ სესხის და საკუთარი სახსრების *PAC* პორტფელში ინვესტირებას, ექნება მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და სტანდარტული გადახრა, რომელთა გამოთვლა იმის ანალოგიურად მოხდება, როგორც ეს ხდებოდა აღებული სესხის და კომპანია *Able*-ის აქციებში შეძენის მაგალითში. პორტფელს, რომლის შესაქმნელად მიმართავენ ნასესხებ X_4-ის სახსრების წილს და ახდენენ

ინვესტორის ნასესხები და საკუთარ ფულის *PAC*–ში ინვესტირებას, გააჩნია შემდეგი მოსალოდნელი შემოსაელიანობა და სტანდარტული გადახრა:

$$\bar{r}_{PAC} = (X_{PAC} \times 17{,}52\%) + (X_4 \times 4\%);$$

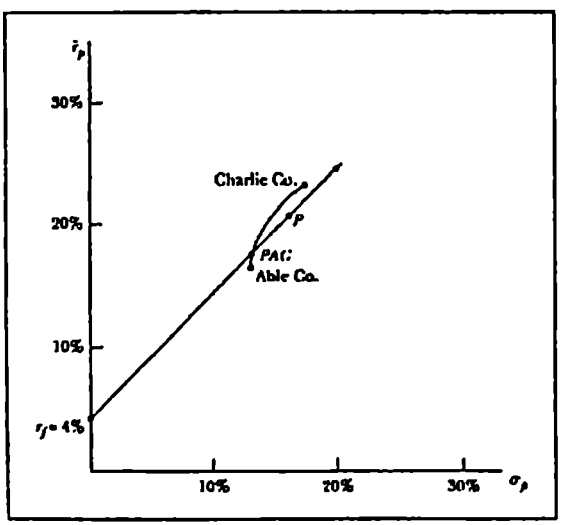
$$\sigma_{PAC} = X_{PAC} \times 12{,}30\%.$$

განვიხილოთ, მაგალითად, ინვესტორის საწყისი კაპიტალის 25%-ის ტოლი სესხის აღება და საკუთარი სახსრების მთლიანად *PAC*–ში ჩადება. ამ შემთხვევაში, $X_{PAC} = 1 - X_4 = 1 - (-0{,}25) = 1{,}25$. ამ პორტფელს გააჩნია შემდეგი მოსალოდნელი შემოსაელიანობა:

$$\bar{r}_p = (1{,}25 \times 17{,}52\%) + (-0{,}25 \times 4\%) = 20{,}90\%,$$

და სტანდარტული გადახრა:

$$\sigma_p = 1{,}25 \times 12{,}30\% = 15{,}38\%.$$



ნახ. 2.6 ურისკო სესხების და დაკრედიტების შეხამება რისკიან პორტფელში ინვესტირებასთან.

ნახ. 2.6-ზე ნაჩვენებია, ეს პორტფელი (რომელიც *P*–ია აღნიშნული) მდებარეობს ურისკო განაკეთის *PAC*–თან შემაერთებელი წრფის გაგრძელებაზე. სხვა პორტფელები, რომლებიც *PAC*-დან და ურისკო განაკეთით სესხისაგან შედგებიან, ასევე ამ წრფეზე განლაგდებიან.

ზუსტი მდებარეობა სესხის ზომაზე იქნება დამოკიდებული. ამგვარად, სესხის აღება რისკიანი პორტფელის შესაძენად არაფრით განსხვაედება ერთი აქტივის შესაძენად აღებული სესხისაგან. ორივე შემთხვევაში მიღებული პორტფელი მდებარეობს შესაბამისი ურისკო განაკვეთის და რისკიანი ინვესტიციების შემაერთებელი წრფის გაგრძელებაზე.

2.4 ურისკო სესხების და დაკრედიტების ერთდროული გათვალისწინება

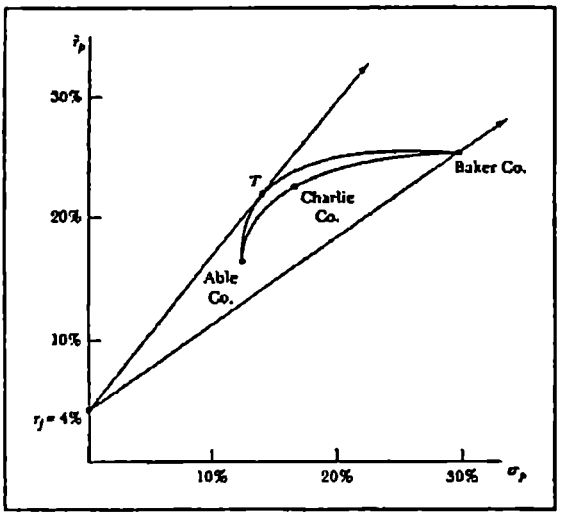
2.4.1 ურისკო სესხების და დაკრედიტების გაელენა ეფექტურ სიმრავლეზე

ნახატი 2.7 გამოსახავს, როგორ იცვლება დასაშვები სიმრავლე, როცა დაშვებულია როგორც სესხის გაცემის ისე მისი მიღების შესაძლებლობა ერთიდაიგივე ურისკო საპროცენტო განაკვეთით. განიხილება არა მარტო *PAC*–ის და *Able*–ის აქციები, არამედ ყველა დანარჩენი რისკიანი აქტივი და პორტფელი. მიღწევადობის სიმრავლე მოცემულია ურისკო აქტივის შესაბამისი წერტილიდან გამომავალ *Baker*-ის აქციების და *T*–თი აღნიშნული პოტფელის შესაბამის წერტილებზე გამავალი ორ სხივს შორის მდებარე არით. ეს ორი სხივი მიდის უსასრულობაში, იმ პირობით, რომ არ არსებობს სესხის მიღების სიდიდეზე შეზღუდვა.

T პორტფელზე გამავალი სხივი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რამდენადაც ის ეფექტურ სიმრავლეს წარმოადგენს. ეს ნიშნავს, რომ მასზე ის პორტფელებია განლაგებული, რომლებიც ინვესტორს საუკეთესო შესაძლებლობას სთავაზობენ, რამდენადაც თოთოეული ამ სამი პორტფელიდან წარმოადგენენ ორდინატთა ღერძის მიმართ ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით განაპირას მდებარეს. როგორც უკვე ითქვა *T* პორტფელი შედგება *Able*, *Baker* და *Charlie*–ის აქციებში ინვესტიციებისაგან შემდეგი პროპორციებით 0,12 0,19 0,69.

ისევე როგორც წინათ, წრფე, რომელიც *T*–ზე გადის, წარმოადგენს მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მოდელის მხებს. *T* პორტფელის გარდა არც ერთი იმ პორტფელებიდან, რომელიც მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მოდელში მდებარეობს, არ წარმოადგენს სეხების და ურისკო სესხის აღების შემოტანის შესაძლებლობის შემდეგ ეფექტურს. ამაში რომ

დაერწმუნდეთ, საკმარისია შევნიშნოთ, რომ ნებისმიერი პორტფელი (*T*-ს გარდა), რომელიც მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მოდელს ეკუთვნის ჩამორჩება პორტფელებს, რომლებიც ზედა სხივზე მდებარეობენ და უფრო მეტი მოსალოდნელი შემოსავლიანობები აქვთ იმავე სტანდარტული გადახრის დროს.



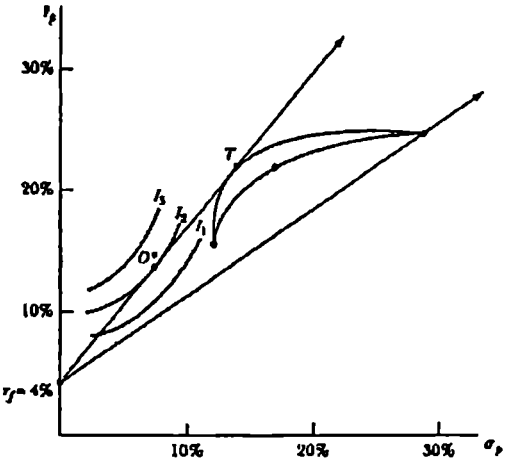
ნახ 2.7 ურისკო სესხების და დაკრედიტების შესაძლებლობის დროს მიღწევადობის და ეფექტურობის სიმრავლე.

2.4.2 ურისკო სესხების და დაკრედიტების გაელენა პორტფელის არჩევაზე

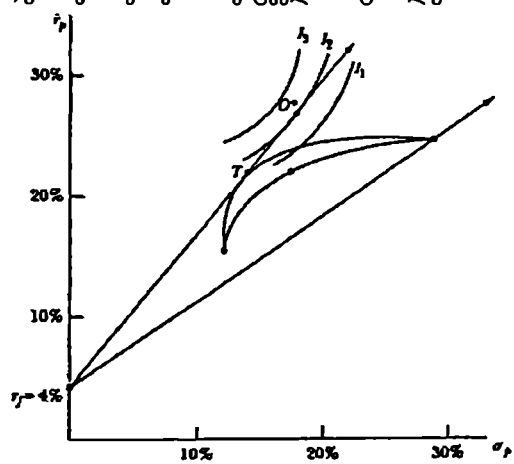
ურისკო განაკეთით სესხების და გასესხების შესაძლებლობის ქონისას ინვესტორი ირჩევს ოპტიმალურ პორტფელს პოულობს რა თავის გულგრილობის მრუდის ეფექტურ სიმრავლის წრფესთან შეხების წერტილს. ნახ. 2.8-ზე გამოსახულია ორი შესაძლო სიტუაცია. თუ ინვესტორის გულგრილობის მრუდები ნახ. 2.8(ა)-ს ანალოგიურად გამოიყურება, მაშინ ოპტიმალური O^* პორტფელი შედგება ურისკო აქტივში და *T* პორტფელში ინვესტიციებისაგან. თუ ინვესტორს ნაკლებად სურს რისკიდან თავის არიდება და მისი გულგრილობის მრუდები ნახ. 2.2(ბ)-ზე გამოსახულის ანალოგიურია, მაშინ ინვესტორის ოპტიმალური

O'პორტფელი შედგება ურისკო განაკვეთით სესხის აღებისა და ამ და საკუთარი ფონდების T-ში ინვესტიციებისაგან.

ა)ურისკო დაკრედიტების შემცველი ოპტიმალური პორტფელი



ბ)ურისკო სესხების შემცველი ოპტიმალური პორტფელი



ნახ. 2.8 ურისკო სესხების და დაკრედიტების შესაძლებლობის დროს პორტფელის არჩევა.

2.5.მოკლე დასკვნები

1. ურისკო აქტივის შემოსავლიანობა წინასწარაა ცნობილი. ურისკო აქტივისათვის სტანდარტული გადახრა, ისევე როგორც მისი კოვარიაცია სხვა აქტივებთან ნულის ტოლია.

2. ურისკო სესხების შესაძლებლობის ხარჯზე მარკოვიცის მიღწევადობის სიმრავლის გაფართოებისას ნავარაუდევია, რომ ინვესტორები თავიანთ სახსრებს ანაწილებენ ურისკი აქტივებსა და რისკიანი აქტივების პორტფელებს შორის.

3. ურისკო დაკრედიტების გათვალისწინებით გრაფიკზე ეფექტური სიმრავლე წარმოადგენს წრფის მონაკვეთს, რომელიც ურისკო განაკვეთის შესაბამისი წერტილიდან გამოდის და აერთებს მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის შეხების წერტილს, ასევე მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის ნაწილს, რომელიც ამ შეხების წერტილის მაღლა და მარჯვნივ მდებარეობს.

4. ურისკო სესხება ინვესტორისათვის „ფინანსურ ბერკეტს“ წარმოადგენს. მას შეუძლია რისკიანი აქტივების პორტფელის შესაძენად გამოიყენოს როგორც საკუთარი ფული, ასევე ის ფული, რომელსაც ისესხებს ურისკო განაკვეთით.

5. თუ შესაძლებელია ურისკო სესხება და დაკრედიტება, მაშინ ეფექტური სიმრავლე გადაიქცევა სხივად, რომელიც გამოდის ურისკო განაკვეთის შესაბამისი წერტილიდან და გადის მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მრუდთან შეხების წერტილზე.

6. ურისკო სესხების და დაკრედიტების შემთხვევაში ეფექტური სიმრავლე შედგება ერთი რისკიანი პორტფელისა და ურისკო დაკრედიტების ან სესხების სხვადასხვა კომბინაციებისაგან.

7. ინვესტორის ოპტიმალური პორტფელი გრაფიკულად განისაზღვრება მისი გულგრილობის მრუდების და ეფექტური სიმრავლის ერთდროული გამოსახვით.

8. ინვესტორის ოპტიმალური პორტფელი შედგება რისკიან პორტფელში ინვესტიციებისა და ურისკო დაკრედიტების და სესხებისაგან.

9. რისკისგან თავის ამრიდებელი ინვესტორი უპირატესობას ანიჭებს სესხების დაბალ დონეს (ან დაკრედიტების მაღალ დონეს), ვიდრე ის ინვესტორი, რომელიც ნაკლებად არიდებს თავს რისკს.

საკონტროლო კითხვები:

1. რატომაა რომ წმინდა დისკონტირებული სამთავრობო ფასიანი ქაღალდი, რომლის ფლობის პერიოდი არ ემთხვევა ამ ფასიანი ქაღალდის განაღდების ვადას, ინვესტორისათვის რისკიანი?

2. ახსენით რეინვესტირების რისკსა და საპროცენტო რისკს შორის სხვაობა.

3. როგორ იცვლება მარკოვიცის განზოგადებული მოდელის ეფექტური სიმრავლე ურისკო სესხების გაცემისა და აღების შესაძლებლობის გათვალისწინებით?

4. რატომ აქვს ურისკო სესხების გაცემისა და აღების შესაძლებლობისას მარკოვიცის განზოგადებული მოდელის ეფექტურ სიმრავლეს მარკოვიცის ჩვეულებრივი მოდელის ეფექტურ სიმრავლესთან მარტო ერთი საერთო წერტილი? რატომ აღარ წარმოადგენენ „ძველი" სიმრავლის დანარჩენი წერტილები სასურველს?

5. ამ თავში გაკეთებული ვარაუდებიდან გამომდინარე, სწორია თუ არა, რომ ინვესტორები ახდენენ ერთიდაიმავე რისკიანი პორტფელის ფორმირებას?

6. როგორ იცვლება მიღწევადობის სიმრავლე მარკოვიცის მოდელში ურისკო სესხების გაცემისა და აღების შესაძლებლობის შემოტანით?

7. როგორ გამოიყურება ეფექტური სიმრავლე თუ არსებობს ურისკო სესხების შესაძლებლობა, მაგრამ შეუძლებელია ურისკო დაკრედიტება?

8. როგორ აისახება პორტფელის მოსალოდნელ შემოსავლიანობასა და რისკზე ზოგადად ურისკო სესხება ამ სესხის შემდგომ ოპტიმალურ რისკიან პორტფელში ინვესტირება?

თავი 3

ფინანსური აქტივების შეფასების მოდელი

პირველ თავში აღწერილი იყო ოპტიმალური საინვესტიციო პორტფელის ფორმირების მეთოდი. ამის შესაბამისად ინვესტორისათვის აუცილებელია შეაფასოს ყველა განსახილველი ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და დისპერსია. უფრო მეტიც, შეფასებული უნდა იქნას ამ ფასიანი ქაღალდების ყველა კოვარიაცია და განსაზღვრული ურისკო საპროცენტო განაკვეთი. მხოლოდ ამის შემდეგ, რაც ეს ყველაფერი შესრულდება, ინვესტორს შეუძლია განსაზღვროს „მხები" პორტფელის სტრუქტურა, ასევე მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და საშუალოკვადრატული გადახრა. შემდგომ ეტაპზე, გრაფიკზე იმ წერტილების აღნიშვნით, სადაც ერთ-ერთი გულგრილობის მრუდი ეხება, მაგრამ არ გადაკვეთს ეფექტურ სიმრავლეს, ინვესტორს შეუძლია გადაეიდეს ოპტიმალური პორტფელის განსაზღვრაზე. რამდენადაც ეფექტური სიმრავლე წრფეს წარმოადგენს, ოპტიმალური პორტფელი შეიცავს „მხებ" პორტფელში იმ ინვესტიციებს, რომლებიც კომბინირებულნი არიან განსაზღვრული რაოდენობის ურისკო დაბანდებებთან და კრედიტებთან.

კაპიტალიზაციის ასეთი გაწერითი ხასითის მქონე მიდგომა შეიძლება მიეკუთვნოს ნორმატიული ეკონომიკური თეორიის (*normative economics*) გამოვლენას, სადაც ინვესტორებს ეძლევათ რეკომენდაციები, როგორ და რა უნდა გაკეთონ. ეს თავი ეძღვნება პოზიტიური ეკონომიკური თეორიის (*positive economics*) იმ სფეროს, სადაც წარმოდგენილია ფასების ფორმირების აღწერითი მოდელი. ყველაფერთან ერთად ეს მოდელი ვარაუდობს, რომ განთავსებისას ყველა ინვესტორი სარგებლობს პირველ და მე-2 თავში აღწერილი მეთოდით. ამ მეთოდის ყველაზე მნიშვნელოვანი თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ მოსალოდნელი შემოსავლიანობა მიბმულია ამ აქტივების რისკიანობის ხარისხზე, რომელიც „ბეტას" სახელით ცნობილი კოეფიციენტით იზომება. ამ დამოკიდებულების ზუსტი დახასიათება ნაჩვენებია ფინანსური აქტივების შეფასების მოდელში (*Capital Asset Pricing Model, CAPM*), რომელიც ინვესტიციურ პრაქტიკაში გამოყენებული სხვადასხვა მოდელების თეორიულ საფუძველს წარმოადგენს. თუმცა ამ მოდელთაგან ბევრს საფუძვლად უდევთ *CAPM*–ის გაფართოებული და მოდიფიცირებული ვერსია, მათი ათვისებისათვის აუცილებელია *CAPM*–ის იმ საწყისი ვერსიის საფუძვლიანი გაგება, რომელის აღწერასაც ეს თავი ეძღვნება.

3.1 ვარაუდები

იმისათვის რომ გავიგოთ, თუ როგორ დგინდება ფინანსური აქტივების ფასი, აუცილებელია ავაგოთ მოდელი (ან, რაც იგივეა, ავაგოთ თეორია). ეს მოითხოვს გამარტივებას რომელიც საშუალებას აძლევს მოდელის შემქმნელს შეჯერდეს და რთული სიტუაციისას განიხილოს მხოლოდ მისი ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი ელემენტები. ამ მიზნით გამოსაკელევ ობიექტის შესახებ ფორმიერდება გარკვეული ვარაუდები. ეს გამამარტივებელი ვარაუდები მოწოდებულია იმისთვის, რომ უზრუნველყოფილი იყოს აბსტრაქციის ხარისხი, რომელიც საშუალებას იძლევა აიგოს მოდელი. ასეთი ვარაუდების დასაბუთებას (ან მათ ნაკლს) არა აქვს დიდი მნიშვნელობა. მნიშვნელოვანია მოდელის უნარი დახმარება გაუწიოს მოდელირების პროცესის გაგებას და წინასწარმეტყველებას. როგორც 1976 წლის ეკონომიკის სფეროში ნობელის ლაურიატი, მილტონ ფრიდმანი, თავის ცნობილ ნაშრომში წერდა:

„რაც შეეხება „ვარაუდებს" რომელიმე თეორიაში, მთავარია არა საკითხი მათი „რეალურობის" შესახებ, რაც მათ არასდროს არ გააჩნიათ, არამედ ის თუ, მათი კარგი აპროქსიმაციით რამდენად მიიღწევა განხილული მოვლენა. და ამ კითხვაზე პასუხს წარმოადგენს იმის დემონსტრირება, თუ როგორ მუშაობს თეორია, იძლევა თუ არა ის საკმაოდ ზუსტ წინასწარმეტყველურ ვარაუდს."[1]

ზოგიერთი ვარაუდი, რომელსაც ეფუძნება მოდელი *CAPM*, ემთხვევა ინვესტირებისადმი ნორმატიულ მიდგომის ვარაუდებს. ეს ვარაუდებია:

1. ინვესტორები ფლობის პერიოდის, განმავლობაში ახდენენ საინვესტიციო პორტფელის შეფასებას, რომელიც ემყარება მათ მოსალოდნელ შემოსავლიანობას და სტანდარტულ გადახრას.

2. ინვესტორები არასოდეს არ არიან საბოლოოდ შეჯერებულნი. ორი პორტფელიდან ისინი იმას ირჩევენ, რომელიც თანაბარი პირობების დროს მეტ მოსალოდნელ შემოსავლიანობას იძლევა.

3. ინვესტორებს არ სურთ გარისკონ. ორი პორტფელიდან ისინი იმას ირჩევენ რომელსაც თანაბარ პირობებში ნაკლები სტანდარტული გადახრა აქვს.

---

[1] Milton Friedman, *Fssays in the Theory of Positive Economics* (Chicago: University of Chicago Prfss, 1953), p.15

4. კერძო აქტივები უსასრულოდ გაყოფადნი არიან. სურვილის შემთხვევაში ინვესტორს შეუძლია იყიდოს აქციების ნაწილი.

5. არსებობს ურისკო საპროცენტო განაკვეთი, რომლითაც ინვესტორს შეუძლია გაასესხოს (ე.ი. მოახდინოს ინვესტირება) ან აიღოს სესხად ფულადი სახსრები.

6. გადასახადები და ოპერაციული ხარჯები არსებითი არაა.

ხდება ამ ვარაუდების შემდეგით შეცვლა:

7. ყველა ინვესტორისათვის დაბანდების პერიოდი ერთნაირია.

8. უპროცენტო განაკვეთი ყველა ინვესტორისათვის ერთნაირია.

9. ყველა ინვესტორისთვის ინფორმაცია თავისუფლად და დაუყოვნებლივ ხელმისაწვდომია.

10. ინვესტორებს გააჩნიათ ერთგვაროვანი მოლოდინი (*homogeneous expectations*), ე.ი. ისინი ერთნაირად აფასებენ ფასიანი ქაღალდების მოსალოდნელ შემოსავლიანობებს, საშუალოკვადრატულ გადახრებს და შემოსავლიანობების კოვარიაციებს.

როგორც ამ ვარაუდებიდან გამომდინარეობს, *CAPM*-ში განიხილება ზღვრული შემთხვევა. ყველა ინვესტორს გააჩნია ერთი და იგივე ინფორმაცია ერთნაირად აფასებს ფასიანი ქაღალდების პერსპექტივებს. არაცხადად ეს გულისხმობს, რომ ისინი ერთნაირად აფასებენ მიღებულ ინფორმაციას. ფასიანი ქაღალდების ბაზრები წარმოადგენენ სრულყოფილ ბაზრებს (*perfect markets*) იმ გაგებით, რომ მათში არ არსებობენ *ფაქტორები*, რომლებიც ინვესტიციების ხელს უშლიდნენ. ისეთი პოტენციალური ხელშემშლელები, როგორიცაა დაყოფაზე შეზღუდვა, გადასახადები, საოპერციო ხარჯები და გასესხების და დაკრედიტების განაკვეთებს შორის სხვაობა ითვლება რომ არ არსებობენ. ეს საშუალებას იძლევა ინვესტორის მიერ საკუთარი სახსრების განთავსებაზე ზრუნვიდან, ფოკუსი გადატანილი იქნას იმაზე, თუ რა მოუვა ფასიანი ქაღალდების კურსს, თუ ყველა ინვესტორი ერთნაირად მოიქცევა. ბაზარზე ინვესტორების კოლექტიური ქცევის გამოკვლევით შეიძლება გამოვარკვიოთ საბოლოო წონასწორული დამოკიდებულების ხასიათი თითოეული ფასიანი ქაღალდის რისკსა და შემოსავლიანობას შორის.

3.2 საბაზრო წრფე

3.2.1 დაყოფის თეორემა

ზემოთ განხილული ათი ვარაუდის გაკეთების შემდეგ, შეიძლება გადავიდეთ მათი გამოყენების შედეგების განხილვაზე. თავიდან ინვესტორები ახდენენ ფასიანი ქაღალდების ანალიზს და განსაზღვრავენ „მხები" პორტფელის სტრუქტურას. საბოლოოდ, *წონასწორულ შემთხვევაში ყველა ინვესტორი ერთი და იგივე „მხებ" პორტფელს ირჩევს.* ამაში გასაკვირი არფერია, რამდენადაც ინვესტორების შეფასებები ქაღალდების მოსალოდნელი შემოსაელიანობების, მათი დისპერსიების, კოვარიაციების და ასევე ურისკო საპროცენტოო განაკვეთის სიდიდის მიმართ საგებით ემთხვევა ერთმანეთს. ამასთან წრფივი ეფექტური სიმრავლე (მისი აღწერა მოცემულია მე-2 თავში) ყველა ინვესტორისათვის ერთი და იგივეა, რამდენადაც ისინი შედგებიან შეთანხმებული „მხები" პორტფელის და ურისკი სესხების ან დაკრედიტების კომბინაციებისაგან.

იმის გამო, რომ ინვესტორებს გააჩნიათ ერთი და იგივე ეფექტური სიმრავლე, ერთადერთი მიზეზი რის გამოც ისინი სხვადასხვა პორტფელს მიანიჭებენ უპირატესობას, წარმოადგენს ის, რომ ისინი სხვადასხვა გულგრილობის მრუდებით ხასიათდებიან. ამგვარად, სხვადასხვა ინვესტორი ირჩევს სხვადასხვა პორტფელს ერთი და იმავე ეფექტური სიმრავლიდან მათი მხრიდან რისკის და შემოსაელიანობის სხვადასხვა უპირატესობის მინიჭების გამო. მაგალითად, როგორც ნახ. 2.8(ა)-ზე იყო ნაჩვენები, ინვესტორი ირჩევს ნახ. 2.8(ბ)-ზე გამოსახულისაგან განსხვავებულ პორტფელს. უნდა აღინიშნოს, რომ თუმცა არჩეული პორტფელები განსხვავებულნი იქნებიან, ყველა ინვესტორი ირჩევს რისკიანი ქაღალდების ერთი და იმავე კომბინაციას, რომელიც ნახ. 2.8-ზე *T*–თია აღნიშნული. ეს ნიშნავს, რომ თითოეული ინვესტორი თავის სახსრებს განათავსებს რისკიან ქაღალდებში ერთი და იმავე ფარდობითი პროპორციით, ზრდის რა ურისკო სესხებას ან დაკრედიტებას მისთვის მისაღები რისკის და შემოსავლის კომბინაციის მისაღწევად. *CAPM*–ის ამ თვისებას ხშირად დაყოფის თეორემას (*separation theorem*) უწოდებენ.

ინვესტორისათვის ოპტიმალური რისკიანი აქტივების კომბინაცია არაა დამოკიდებული რისკისა და შემოსავლის მიმართ მის მიერ უპირატესობის მინიჭებაზე.

სხვა სიტყვებით, რისკიანი აქტივების ოპტიმალური კომბინაცია შეიძლება განსაზღვრული იქნას თითოეული ინვესტორის გულგრილობის მრუდის აუგებლად.

გაყოფის თეორემის ახსნას ემსახურება მე-2 თავში აღწერილი ეფექტური სიმრავლის თვისება. იქ იყო ნაჩვენები, რომ ყველა პორტფელი, რომლებიც მდებარეობენ წრფივ ეფექტურ სიმრავლეზე, შეიცავენ „მხებ" პორტფელში ინვესტირებას, რომლებიც შეხამებულია სხვადასხვა დონის ურისკო სესხებასთან ან დაკრედიტებასთან. *CAPM*-ში თითეულ ინვესტორს ერთიდაიგივე წრფივ ეფექტურ სიმრავლესთან აქვს შეხება. ეს ნიშნავს, რომ ყველა მოახდენს ერთიდაიგივე „მხებ" პორტფელში ინვესტირებას (გარკვეული მოცულობის ურისკო სესხებასა და დაკრდიტებასთან შეხამებით, რომელიც განისაზღვრება თითოეული ინვესტორის გულგრილობის მრუდით). აქედან გამომდინარეობს, რომ თითოეული ინვესტორის პორტფელში რისკიანი ფასიანი ქაღალდის წილი ერთიდაიგივე იქნება.

მე-2 თავში მოყვანილ მაგალითში განხილული იყო სამი სახის ფასიანი ქაღალდი – კომპანიების *Able*, *Baker* და *Charlie*-ის აქციები. მოგების 4%-იანი ურისკო ნორმის დროს ნაჩვენები იყო, რომ „მხები" პორტფელი შედგებოდა კომპანიების *Able*, *Baker* და *Charlie*-ის აქციებისაგან შესაბამისად შემდეგი პროპორციებით 0,12 0,19 0,69. *CAPM*–ის ათივე ვარაუდის დაცვით ინვესტორი ნახ. 2.8(ა) ნახატის შესაბამისად განათავსებს თავისი სახსრების დაახლოებით ნახევარს ურისკო აქტივებში, ხოლო დარჩენილ ნაწილს *T*–ში. ამასთან სხვა ინვესტორი ნახ. 2.8(ბ)-ს შესაბამისად აიღებს თავისი საწყისი კაპიტალის ღირებულების დაახლოებით ნახევრის ტოლ ფულად თანხას სესხად და განათავსებს ამ სახსრებს საკუთარ ფონდებთან ერთად *T*–ში[2]. ამრიგად, პროპორციები რომლებითაც ნახ 2.8(ა) და 2.8(ბ)-ს შესაბამისად ინვესტორი განალაგებს თავის აქტივებს სამი კომპანიის აქციებში ასეთია:

$$(0{,}5)\times\begin{bmatrix}0{,}12\\0{,}19\\0{,}69\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0{,}060\\0{,}095\\0{,}345\end{bmatrix}$$ ინვესტორისათვის 2.8(ა) ნახატიდან;

$$(1{,}5)\times\begin{bmatrix}0{,}12\\0{,}19\\0{,}69\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0{,}180\\0{,}285\\1{,}035\end{bmatrix}$$ ინვესტორისათვის 2.8(ბ) ნახატიდან.

---

[2] თუ ინვესტორს საწყისი კაპიტალი აქვს 40 ათასი დოლარი, ეს ნიშნავს, რომ ის სესხულობს 20 ათას დოლარს და შემდეგ ახდენს 60 ათას დოლარის (40 ათასი $ + 20 ათასი $) ინვესტირებას *T* პორტფელში

თუმცა პროპორციების აბსოლუტური სიდიდეები ინვესტორებისათვის სხვადასხვაა – (0,060 0,095 0,345) ინვესტორისათვის 2.8(ა) ნახატიდან და (0,18 : 0,285 1,035) ინვესტორისათვის 9.8(ბ) ნახატიდან – მათი ფარდობითი სიდიდები უცვლელი დარჩა – (0,12 0,19 0,69).

3.2.2 საბაზრო პორტფელი

CAPM–ის სხვა მნიშვნელოვან თვისებას წარმოადგენს ის, რომ წონასწორობის პირობებში ფასიანი ქაღალდის თითოეულ სახეს „მხებ" პორტფელში გააჩნია არანულოვანი წილი. ეს ნიშნავს, რომ წონასწორობის მდგომარეობის დროს ნებისმიერი ფასიანი ქაღალდის წილი *T*–ში განსხვებულია ნულისაგან. ამ თვისების საფუძველს წარმოადგენს დაყოფის თეორემა, რომელიც ამტკიცებს, რომ თითოეული ინვესტორის პორტფელში რისკიანი აქტივის წილი არაა დამოკიდებული ინვესტორის მხრიდან რისკის და შემოსავლიანობის მიმართ უპირატესობის მინიჭებაზე. ეს თეორემა ეფუძნება იმას, რომ თითოეული ინვესტორის პორტფელის რისკიანი წილი წარმოადგენს უბრალოდ *T*–ში ინვესტირებას. თუ თითოეული ინვესტორი იძენს *T*-ს და ამასთან *T* არ შეიცავს თითოეული სახის ქაღალდში ინვესტირებას, მაშინ მივიღებთ, რომ არავის არ *მოუხდენია* ინვესტირება იმ ქაღალდში, რომელსაც ჰქონდა *T*–ში ნულოვანი წილი. ამან უნდა მიგვიყვანოს იქამდე, რომ *T*–ში ნულოვანი წილის მქონე ფასიანი ქაღალდების კურსის დაეცემა გამოიწვევს მათი მოსალოდნელი შემოსავლიანობის ზრდას იქამდე, ვიდრე „მხებ" პორტფელში მათი წილი ნულისაგან განსხვავებული არ გახდება.

წინა მაგალითში კომპანია *Charlie*-ის აქციების მიმდინარე კურსი ტოლია 62$-ის, ხოლო პერიოდის ბოლოს მოსალოდნელი კურსი შეადგენს 76,14$-ს. აქედან გამომდინარე ამ აქციების მოსალოდნელი შემოსავლიანობა ტოლია 22,8%-ის [(76,14-62)/62$]. ახლა წარმოვიდგინოთ, რომ აქციების მიმდინარე კურსი უკვე შეადგენს 72$-ს, მაშინ მოსალოდნელი შემოსავლიანობა დაიწევს 5,8%-მდე [(76,14-72/72$]. ამ სიტუაციაში 4%-იანი ურისკო განაკვეთისას „მხები" პორტფელი შედგენილი იქნება მხოლოდ კომპანიების *Able* და *Chalie*-ის აქციებისაგან 0,90 0,10-თან პროპორციით. რამდენადაც კომპანია *Charlie*-ის აქციათა წილი ნულის ტოლია, ამდენად არავის მოუნდება მისი ფლობა. შესაბამისად ბაზარზე შემოვა მათ გაყიდვაზე მიშვნელოვანი რაოდენობის დავალებები ხოლო მათ შესყიდვაზე პრაქტიკულად არც ერთი. ამის

შედეგად კომპანია *Charlie*-ის აქციების კურსი მნიშვნელოვნად დაიწევს, რამდენადაც ბროკერები შეეცდებიან ვინმეს მაინც მიჰყიდონ. მაგრამ კურსის ეარდნასთან ერთად გაიზრდება მათი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა, რამდენადაც პერიოდის ბოლოს ფარდობითი კურსის პროგნოზი არ შეიცვალა და შეადგენს 76,14$-ს. ცხადია, რომ რაღაც მომენტში ინვესტორები შეიცვლიან თავის დამოკიდებულებას კომპანია *Chalie*-ის აქციათა მიმართ და მოინდომებენ მათ შეძენას. ეს მომენტი დადგება როცა კურსი დაეცემა 62$-მდე, რამდენადაც მოთხოვნის სიდიდე დაემთხვევა ბრუნვაში მყოფ აქციათა რაოდენობას. ამდენად, წონასწორობაში კომპანია *Chalie*-ის აქციებს „მხებ" პორტფელში ექნებათ არანულოვანი წილი.

შეიძლება შეიქმნას სხვა საინტერესო სიტუაცია. რა მოხდება, თუ თითოეული ინვესტორი მიეა იმ დასკვნამდე, რომ კომპანია *Chalie*-ის აქციების წილმა „მხებ" პორტფელში უნდა შეადგინოს 0,40, ხოლო მიმდინარე კურსით ამ აქციებზე მოთხოვნა აჭარბებს მიწოდებას? ამ შემთხვევაში შესყიდვაზე დავალებების ნაკადი ძალიან დიდი იქნება და ბროკერები იძულებულნი იქნებიან აწიონ ფასი. ეს გამოიწვევს ამ აქციების მოსალოდნელი შემოსავლიანობის დაწევას, და მათ ნაკლებ მიმზიდველს გახდის, ამით შესაბამისად შემცირდება მათი წილი „მხებ" პორტფეელში იმ სიდიდემდე, რომლის დროსაც მათი მოთხოვნა მიწოდების ტოლი გახდება.

საბოლოოდ ყველაფერი დაბალანსდება. როცა შეწყდება კურსის ყველა ცვლილება, ბაზარი დაიკავებს წონასწორობის მდგომარეობას. ამასთან, რიგით პირველი ინვესტორი მოინდომებს თითოეული სახის რისკიანი ფასიანი ქაღალდის გარკვეული რაოდენობით ფლობას. მეორე, თითოეული ფასიანი ქაღალდის მიმდინარე საბაზრო კურსი იქნება მოთხოვნა-მიწოდებით გაწონასწორებულ დონეზე. მესამე, ურისკო განაკვეთის სიდიდე ისეთი იქნება, რომ სესხად აღებული საერთო ფულადი თანხა ტოლი იქნება სესხად გაცემული თანხის. ამის შედეგად წონასწორობის მგგომარეობაში „მხებ" პორტფელში თითოეული ქაღალდის წილთა თანაფარდობა შესაბამისი იქნება ე.წ. საბაზრო პორტფელში (*market portfelio*) წილთა თანაფარდობის, რომელიც შემდეგნაირად განიმარტება:

საბაზრო პორტფელი – ეს ის პორტფელია, სადაც ყველა ფასიანი ქაღალდის წილი მათი საბაზრო ღირებულების შესაბამისადაა წარმოდგენილი. ფასიანი ქაღალდის საბაზრო ფარდობითი ღირებულება

ტოლია მისი ერთიანი საბაზრო ღირებულება გაყოფილი ყველა ფასიანი ქაღალდის ერთობლივ საბაზრო ღირებულებაზე.

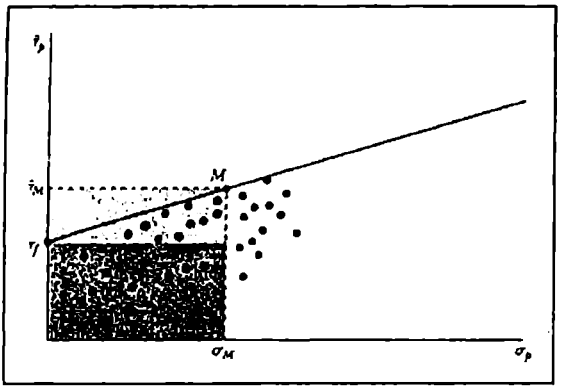
მიზეზი, რომლის გამოც *CAPM*–ში საბაზრო პორტფელი ცენტრალურ ადგილს იკავებს, მდგომარეობს იმაში, რომ ეფექტური სიმრავლე შედგება საბაზრო პორტფელში ინვესტიციებისა და სასურველი ურისკო სესხების ან დაკრედიტების ერთობლიობისაგან. ამგვარად, საკმაოდ სამართლიანად შეიძლება განისაზღვროს „მხები" პორტფელი როგორც საბაზრო და იგი *T*–ს ნაცვლად აღვნიშნოთ *M*-ით. თეორიულად *M* შედგება არა მარტო ჩვეულებრივი აქციებისაგან, არამედ სხვა სახის ინვესტიციებისგანაც, როგორიცაა ობლიგაციები, პრივილირებული აქციები და უძრავი ქონება. მაგრამ პრაქტიკაში ზოგჯერ *M*–ის ქვეშ ვგულისხმობთ პორტფელს, რომელიც მხოლოდ ჩვეულებრივ აქციებს შეიცავს.

3.2.3 ეფექტური სიმრავლე

CAPM–ის მოდელში მარტივად განისაზღვრება ეფექტური პორტფელების რისკსა და შემოსავლიანობას შორის კავშირი. ეს თვალსაჩინოდაა წარმოდგენილი ნახ. 3.1-ზე. *M* წერტილი აღნიშნავს საბაზრო პორტფელს, ხოლო r_f წარმოადგენს შემოსავლიანობის ურისკო განაკვეთს. ეფექტური პორტფელები მდებარეობენ $(0,r)$ კორდინატების მქონე ორდინატთა ღერძის წერტილსა და *M* წერტილზე გამავალი წრფის გასწვრივ, და იქმნებიან რისკისა და შემოსავლიანობების ალტერნატიული კომბინაციებით, რომელიც მიიღება საბაზრო პორტფელის ურისკო სესხების ან დაკრედიტების შეხამებით. *CAPM*–ში ეს წრფივი ეფექტური სიმრავლე ცნობილია საბაზრო წრფის (*Capital Market Line, CML*) სახელწოდებით. სხვა დანარჩენი პორტფელები, რომელთა შესაქმნელად არ გამოიყენებენ საბაზრო პორტფელის ურისკო სესხების და დაკრედიტების კომბინაციას, განლაგდებიან საბაზრო წრფის ქვემოთ, თუმცა ზოგი შეიძლება უშუალოდ მის მახლობლობაშიც მოხვდეს.

CML-ის დახრა ტოლია საბაზრო პორტფელის და ურისკო ქაღალდის მოსალოდნელ შემოსავლიანობათა სხვაობის $(\bar{r}_M - r_f)$ მათ რისკების სხვაობაზე $(\sigma_M - 0)$ განაყოფის, ანუ $(\bar{r}_M - r_f)/\sigma_M$. რამდენადაც *CML* გადაკვეთს ვერტიკალურ ღერძს წერტილში რომლის კოორდინატებია $(0,r)$, ამდენად *CML*-ის განტოლებას ექნება ასეთი სახე:

$$\bar{r}_p = r_f + \left[\frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M}\right]\sigma_p, \qquad (3.1)$$



ნახ. 3.1 საბაზრო წრფე.

სადაც $\bar{r}_p$ და σ_p ეფექტური პორტფელის მოსალოდნელ შემოსავლიანობას და საშუალოკვადრატულ გადახრას აღნიშნავენ. ადრე მოყვანილ მაგალითში საბაზრო პორტფელი 4%-იანი ურისკო განაკვეთისას შედგებოდა შემდეგი პროპორციით 0,12 0,19 0,69 აღებული კომპანიების *Able*, *Baker* და *Charlie*-ის აქციებისაგან (რომლებიც იმ ვარაუდით იქნა არჩეული, რომ ბაზარზე სხვა აქციები არაა). როგორც მე-2 თავში იყო ნაჩვენები, ასეთი პორტფელისათვის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და საშუალოკვადრატული გადახრა შეადგენს 22,4 და 15,2%-ს შესაბამისად. ამ შემთხვევაში *CML*-ის განტოლებას ექნება ასეთი სახე:

$$\bar{r}_p = 4 + \left[\frac{22{,}4 - 4}{15{,}2}\right]\sigma_p = 4 + 1{,}21\sigma_p.$$

ფასიანი ქაღალდების ბაზარზე წონასწორობის მდგომარეობა შეიძლება დახასიათდეს ორი ძირითადი სიდიდით. პირველი – ესაა *CML*-ის ვერტიკალურ ღერძთან გადაკვეთის წერტილის ორდინატით (ე.ი. ურისკო განაკვეთი), რომელსაც ხშირად უწოდებენ *მოლოდინისათვის ჯილდოს*. მეორე *CML*-ის დახრით, რომელსაც უწოდებენ *გაწეული რისკის ერთეულისათვის ჯილდოს*. არსებითად, საფონდო ბაზარი საშუალებას იძლევა გაიმართოს ვაჭრობა იმ დროით და რისკით, რომელიც განსაზღვრულია მოთხოვნა-მიწოდებით ფასების მიხედვით.

ამდენად, ეს ორი სიდიდე შეიძლება ინტერპრეტირდეს როგორც დროის და რისკის ფასები. წინა მაგალითში ისინი შესაბამისად 4%-ის და 1,21-ის ტოლი იყო.

3.3 ფასიანი ქაღალდის საბაზრო წრფე

3.3.1 ცალკეული რისკიანი აქტივების გამოყენება

საბაზრო წრფე წარმოადგენს ეფექტური პორტფელისათვის მოსალოდნელი შემოსაელიანობის და საშუალოკვადრატული გადახრის წონასწორულ თანაფარდობას. ცალკეული რისკიანი ქაღალდები ყოველთვის იქნებიან ამ წრფის დაბლა, რამდენადაც ერთეული რისკიანი ქაღალდი თვითონ წარმოადგენს არაეფექტურ პორტფელს. საფონდო ბაზარზე კურსების ჩამოყალიბების მოდელში არ იგულისხმება ცალკეული ფასიანი ქაღალდისათვის განსაზღვრული კავშირი მოსალოდნელ შემოსაელიანობასა და საშუალოკვადრატულ გადახრას (ე.ი. საერთო რისკს) შორის. იმისთვის რომ მეტი ვილაპარაკოთ მოსალოდნელ შემოსაელიანობაზე, საჭიროა უფრო ღრმა ანალიზი.

პირველ თავში ნებისმიერი პორტფელისათვის საშუალოკვადრატული გადახრისათვის გამოყვანილი იყო შემდეგი გამოსახულება:

$$\sigma_p = \left[\sum_{i=1}^{N} \sum_{j=1}^{N} X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2} \qquad (1.7)$$

სადაც X_i და X_j-თი აღნიშნული იყო ინვესტიციების წილი i და j ქაღალდებში შესაბამისად, ხოლო σ_{ij}-ით i და j ქაღალდების შემოსაელიანობათა კოვარიაცია. ახლა გამოვიყენოთ ეს გამოსახულება საბაზრო პორტფელის საშუალოკვადრატული გადახრის გამოსათვლელად:

$$\sigma_M = \left[\sum_{i=1}^{N} \sum_{j=1}^{N} X_{iM} X_{jM} \sigma_{ij} \right]^{1/2}, \qquad (3.2)$$

სადაც X_{iM} და X_{jM}-თი აღნიშნული იყო ინვესტიციების წილი საბაზრო პორტფელში შემავალ i და j ქაღალდებში. (10.2) გამოსახულება შეიძლება სხვანაირად გადავწეროთ:

$$\sigma_M = \left[X_{1M} \sum_{j=1}^{N} X_{jM} \sigma_{1j} + X_{2M} \sum_{j=1}^{N} X_{jM} \sigma_{2j} + X_{3M} \sum_{j=1}^{N} X_{jM} \sigma_{3j} + \ldots + X_{NM} \sum_{j=1}^{N} X_{jM} \sigma_{Nj} \right]^{1/2}. \qquad (3.3)$$

ამ სიტუაციაში შეიძლება გამოვიყენოთ კოვარიაციის ერთ-ერთი თვისება: i ქაღალდის კოვარიაცია საბაზრო (σ_{iM}) პორტფელთან შეიძლება

გამოსახული იყოს როგორც i ქაღალდთან თითოეული ქაღალდის საშუალო კოვარიაციის შეწონილი:

$$\sum_{j=1}^{N} X_{jM}\sigma_{ij} = \sigma_{iM} \qquad (3.4)$$

თუ ამ თვისებას გამოვიყენებთ საბაზრო პორტფელში რისკიანი N ქაღალდებიდან თითოეულისათვის, მაშინ მივიღებთ:

$$\sigma_M = \left[X_{1M}\sigma_{1M} + X_{2M}\sigma_{2M} + X_{3M} + \ldots + X_{NM}\sigma_{NM}\right]^{1/2} \qquad (3.5)$$

სადაც σ_{1M}-ით აღნიშნულია ქაღალდი 1-ის კოვარიაცია საბაზრო პორტფელთან, σ_{2M}-ით ქაღალდი 2-ის კოვარიაცია საბაზრო პორტფელთან და ა.შ. ამგვარად, საბაზრო პორტფელისათვის საშუალოკვადრატული გადახრა ტოლია ყველა ქაღალდის საბაზრო პორტფელთან კოვარიაციების შეწონილი საშუალოდან ფესვის, სადაც წონად გამოდის ამ პორტფელში შემავალ ქაღალდებში ინვესტირების წილები.

ახლა გადავდივართ ერთი მნიშვნელოვანი ასპექტის განხილვაზე. *CAPM*–ში თითოეული ინვესტორი ფლობს საბაზრო პორტფელს და მას აინტერესებს მთლიანი პორტფელის საშუალოკვადრატული გადახრა, რამდენადაც მასზე იქნება დამოკიდებული *CML*–ის დახრა, და შესაბამისად, საბაზრო პორტფელში ინვესტორის ინვესტიციების ზომაც. თითოეულ ქაღალდში დაბანდებული საბაზრო პორტფელის საშუალოკვადრატული გადახრა, როგორც (3.5) განტოლებიდან ჩანს, დამოკიდებულია ქაღალდის საბაზრო პორტფელთან კოვარიაციის სიდიდეზე. ამის შესაბამისად ყოველი ინვესტორისათვის ცხადი ხდება, *რომ თითოეული ქაღალდის დასაშვები რისკის სიდიდე განისაზღვრება ამ ქაღალდის საბაზრო პორტფელთან σ_{iM} კოვარიაციით.* ეს ნიშნავს, რომ ინვესტორები განიხილავენ σ_{iM} დიდი მნიშვნელობის მქონე ქაღალდებს როგორც საბაზრო პორტფელში დიდი რისკის შემტანებს. გარდა ამისა აქედან გამომდინარეობს, რომ ქაღალდებს, რომელთა საშუალოკვადრატული გადახრა დიდია, აუცილებლად არ შეაქვთ იმაზე მეტი რისკი საბაზრო პორტფელში, ვიდრე ნაკლები სიდიდის საშუალოკვადრატული გადახრის მქონე ქაღალდებს.

აქედან გამომდინარეობს, რომ დიდი მნიშვნელობის σ_{iM}-ის მქონე ფასიანმა ქაღალდებმა უნდა უზრუნველყონ პროპორციულად მაღალი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა, რამაც უნდა დააინტერესოს ინვესტორები მათ შეძენაში. იმისათვის რომ გავერკვეთ ეს რატომ ხდება, განვიხილოთ სიტუაცია, როცა σ_{iM}-ის დიდი მნიშვნელობის მქონე ფასიანი

ქაღალდები არ უზრუნველყოფენ ინვესტორებს შესაბამისი დონის მოსალოდნელი შემოსავლიანობით. ასეთ სიტუაციაში გამოდის, რომ ასეთ ქაღალდებს საბაზრო პორტფელში შეაქვთ რისკი დიდ წილით, ამასთან არ უზრუნველყოფენ პროპორციულად საბაზრო პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობის გაზრდას. ეს ნიშნავს, რომ ასეთი ქაღალდების საბაზრო პორტფელიდან ამოღებისას პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა საშუალოკვადრატულ გადახრის მიმართ გაიზრდება. და რამდენადაც ინვესტორები ასეთ ცვლილებას ხელსაყრელად ჩათვლიან, ამდენად საბაზრო პორტფელი აღარ იქნება ოპტიმალურად რისკიანი პორტფელი, ხოლო ფასიანი ქაღალდების კურსები არ იქნებიან წონასწორულ მდგომარეობაში.

რისკსა და შემოსავლიანობას შორის წონასწორული ურთიერთდამოკიდებულების ზუსტი ფორმა შეიძლება შემდეგნაირად იქნას ჩაწერილი:

$$\bar{r}_i = r_f + \left[\frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M^2}\right]\sigma_{iM}. \qquad (3.6)$$

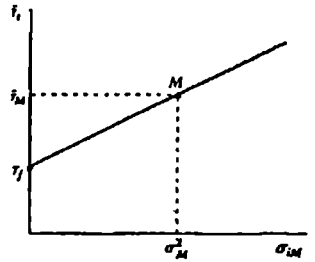
ნახ. 3.2(ა)-ზე (3.6) განტოლება აღწერს წრფეს, რომელიც გადაკეთს ვერტიკალურ ღერძს წერტილში, რომლის ორდინატაა r და გააჩნია $\left[(\bar{r}_M - r_f)/\sigma_M^2\right]$ დახრა. რამდენადაც დახრის სიდიდე დადებითია, ამდენად განტოლება იმაზე მიუთითებს, რომ საბაზრო პორტფელთან კოვარიაციის σ_{iM}-ის დიდი მნიშვნელობის მქონე ფასიანი ქაღალდების კურსები უზრუნველყოფენ დიდ მოსალოდნელ შემოსავლიანობას ($\bar{r}_i$). ეს კოვარიაციის და მოსალოდნელი შემოსავლიანობის დამოკიდებულება ცნობილია ფასიანი ქაღალდის საბაზრო წრფის (*Security Market Line, SML*) სახელწოდებით.

საინტერესოა ის ფაქტი, რომ რისკიან ფასიან ქაღალდს $\sigma_{iM} = 0$ მნიშვნელობით ექნება ურისკო ქაღალდის საპროცენტო განაკეთის ტოლი (r_f) მოსალოდნელი შემოსავლიანობა. ეს იმით აიხსნება, რომ ასეთი რისკიანი ქაღალდი, ისევე როგორც ურისკო ქაღალდი არ უმატებს საბაზრო პორტფელს რისკს. ეს ასეა, მიუხედავად იმისა, რომ რისკიან ფასიან ქაღალდს დადებითი საშუალოკვადრატული გადახრა აქვს, ხოლო ურისკოს ის ნულოვანი აქვს.

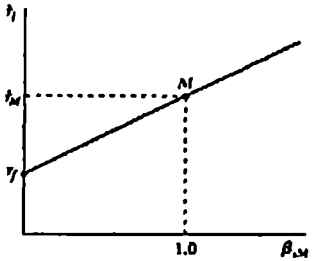
ასევე შესაძლებელია, რომ ზოგიერთი რისკიანი ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა (მხედველობაშია ქაღალდები დადებითი საშუალოკვადრატული გდახრით) აღმოჩნდეს ურისკო განაკეთზე დაბლა.

CAPM–ის თანახმად, ამას ადგილი აქვს როცა $\sigma_{iM} < 0$, ე.ი. ფასიან ქაღალდებს საბაზრო პორტფელში შეაქვთ უარყოფითი სიდიდის რისკი (ეს ნიშნავს, რომ საბაზრო პორტფელში მათ მიერ შეტანილი რისკი ნაკლებია იმაზე, ვიდრე იმ შემთხვევაში როცა ამ ფასიან ქაღადებში ხდება ნაკლები სასხსრების ინვესტირება).

ა) კოვარიაციის ვერსია



ბ) „ბეტა" კოეფიციენტის ვერსია



ნახ. 3.2 ფასიანი ქაღალდის საბაზრო წრფე.

სხვა აღსანიშნავ ფაქტს წარმოადგენს ის, რომ რისკიან ქაღალდს $\sigma_{iM} = \sigma_M^2$-ით ექნება საბაზრო პორტფელის მოსალოდნელი შემოსაველიანობის $\bar{r}_M$ ტოლი მოსალოდნელი შემოსაველიანობა. ეს იმასთანაა დაკავშირებული, რომ ასეთ ქაღალდს საბაზრო პორტფელში შეაქვს საშუალო სიდიდის რისკი.

SML-ის განტოლება ასეთი ფორმითაც შეიძლება ჩაიწეროს:

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f)\beta_{iM}, \qquad (3.7)$$

სადაც β_{iM}–ის ქვეშ შემდეგი იგულისხმება:

$$\beta_{iM} = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2} \qquad (3.8)$$

ამ სიდიდეს *i* ქაღალდისათვის „ბეტა" კოეფიციენტს უწოდებენ (*beta coefficient*) (ან უბრალოდ „ბეტას") და გვეკლინება, როგორც ქაღალდის კოვარიაციის წარმოდგენის ალტერნატიულ ხერხი. (3.7) განტოლება წარმოადგენს *SML*–ის განტოლების ჩაწერის სხვა ფორმას, რაც ნახ. 10.2(ბ)-დან ჩანს. თუმცა ორივე წრფე ორდინატთა ღერძს ერთიდაიმავე წერტილში კვეთს, მათ სხვადასხვა დახრა გააჩნიათ. (3.7) განტოლებით

წარმოდგენილი წრფის დახრა $(\bar{r}_M - r_f)$–ის, ხოლო (3.6) განტოლებით აღწერილის $\left[(r_M - r_f)/\sigma_M^2\right]$-ის ტოლია.

პორტფელის „ბეტა“ კოეფიციენტის ერთ-ერთი თვისება იმაში მდგომარეობს, რომ ის წარმოადგენს მასში შემავალი ფასიანი ქაღალდების „ბეტა“ კოეფიციენტების შეწონილ საშუალოს, სადაც წონად ამ ქაღალდებში ინვესტიციების წილები გამოდიან. პორტფელის „ბეტა“ კოეფიციენტის გამოსათვლელი გამოსახულება ასე გამოიყურება:

$$\beta_{pl} = \sum_{i=1}^{N} X_i \beta_{iM} . \qquad (3.9)$$

ადრე ნაჩვენები იყო, რომ პორტფელის მოსალოდნელი შემოსაველიანობა მასში შემავალი ფასიანია ქაღალდების მოსალოდნელი შემოსაველიანობების შეწონილ საშუალოს წარმოადგენს, სადაც წონა ამ ფასიან ქაღალდებში ინვესტირების წილის ტოლია. ეს იმას ნიშნავს, რომ რამდენადაც თითოეული ქაღალდი *SML*–ზე ძევს, ამდენად თითოეული პორტფელიც ამ წრფეზე იქნება. უფრო ზუსტად არა მარტო თითოეული ქაღალდი, არამედ თითოეული პორტფელიც უნდა მდებარეობდეს წრფეზე, რომელსაც გააჩნია დადებითი დახრა და სადაც ორდინატთა ღერძად არჩეულია მოსალოდნელი შემოსაველიანობა, ხოლო აბსცისათა ღერძად „ბეტა“ კოეფიციენტი. შესაბამისად, გამოდის, რომ ეფექტური პოტფელები მდებარეობენ როგორც *CML*–ზე ასევე *SML*–ზე, ხოლო არაეფექტურები მდებარეობენ *SML*–ზე, მაგრამ *CML*–ის ქვემოთ.

უნდა აღინიშნოს, რომ *SML* უნდა გადიოდეს საბაზრო პორტფელის გამომსახველ წერტილზე. ამ წერტილისათვის „ბეტას“ მნიშვნელობა 1-ის ტოლია, ხოლო მოსალოდნელი შემოსაველიანობა $\bar{r}_M$-ის, ე.ი. მის კოორდინატებს წარმოადგენს $(1, \bar{r}_M)$ წყვილი. რამდენადაც ურისკო ფასიანი ქაღალდის „ბეტა“ კოეფიციენტის მნიშვნელობა ნულის ტოლია, ამდენად *SML* უნდა გადიოდეს ასევე წერტილზე რომლის კოორდინატების 0 და r_f, ე.ი. უნდა გადაკვეთოს ვერტიკალური ღერძი წერტილში რომლის ორდინატა r_f–ის ტოლია. ახლა მარტივია *SML*–ის დახრის გამოთვლა, როგორც მისი წერტილების ორდინატების სხვაობის $(\bar{r}_M - r_f)$ განაყოფისა მათი აბცისების სხვაობაზე (1 – 0), შედეგად დახრა ტოლია $(\bar{r}_M - r_f)$-ის. ეს ორი წერტილი, რომლებიც განსაზღვრავენ *SML* წრფის მდებარეობას, წარმოადგენენ ფასიანი ქაღალდების და პორტფელების *მისაღებ* მოსალოდნელ შემოსაველიანობებს „ბეტას“ სხვადასხვა მნიშვნელობებით.

SML-ით წარმოდგენილი წონასწორული მდგომარეობა ყალიბდება ინვესტორების მიერ თავიანთი პორტფელების სტრუქტურის კორექტირებისა და ფასიან ქაღალდების კურსებზე შედეგობრივი ზეწოლის შეჯამებული ეფექტის შედეგად. ფასიანი ქაღალდების კურსების ნაკრების ქონისას, ინვესტორები ითვლიან მოსალოდნელ შემოსავლიანობას და კოვარიაციას, ხოლო შემდეგ განსაზღვრავენ თავიანთი ეფექტური პორტფელების შედგენილობას. თუ რომელიმე სახის ფასიან ქაღალდზე მოთხოვნა განსხვავდება მათ მიწოდებისაგან, მაშინ ასეთი დაუბალანსებლობა გავლენას მოახდენს მათ კურსზე. ახალი კურსების შესახებ ინფორმაციის მიღების შემდეგ ინვესტორი გადახედავს თავის განზრახვას სხვადასხვა ქაღალდის მიმართ. ეს პროცესი იქამდე გაგრძელდება, ვიდრე რომელიმე სახის ფასიან ქაღალდზე მოთხოვნა არ გაუთანაბრდება მათ მიწოდებას.

ცალკეული ინვესტორისათვის ფასიანი ქაღალდების კურსები და მათი პერსპექტივები უკვე დადგენილია, ხოლო მათი რაოდენობა შეიძლება შეცვალოს. ბაზრისთვის კი ზოგადად ფასების რაოდენობა ფიქსირებულია (ყოველ შემთხვევაში დროის მოკლე შუალედში მაინც), ხოლო მათი კურსები მუდმივად იცვლება. როგორც ნებისმიერ კონკურენტულ ბაზარზე, ფასიანი ქაღალდების ბაზარზეც წონასწორობის მისაღწევად აუცილებელია ქაღალდების კურსის კორექტირება იქამდე, სანამ არ დამყარდება შესაბამისობა ქაღალდზე მოთხოვნასა და მიწოდებას შორის.

სავსებით ლოგიკურია მივუბრუნდეთ ქაღალდის შემოსავლიანობას დროის წინა პერიოდში იმისათვის, რომ განვსაზღვროთ იყო თუ არა მისი კურსი ფორმირებული წონასწორობის დროს, როგორც ეს *CAPM*–ში იყო ნაგარაუდევი. მაგრამ შესაძლებელია თუ არა ასეთი შემოწმების ჩატარება გონივრული მეთოდებით სადაო საკითხია. გარდა ამისა, *CAPM*-ის ჩარჩოებში ზოგიერთი ამოცანის გადაწყვეტა ასეთ შემოწმებას არ საჭიროებს.

3.3.2 მაგალითი

ადრე მოყვანილ მაგალითში კომპანიების *Able*, *Baker* და *Charlie*-ის აქციები შედიოდა საბაზრო პორტფელის შემადგენლობაში შემდეგი პროპორციებით 0,12 0,19 0,69. გამოთვლილი იყო, რომ საბაზრო პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა შეადგენს 22,4%-ს, ხოლო საშუალოკვადრატული გადახრა – 15,2%-ს. მაგალითში ასევე მითითებული

იყო, რომ ურისკო განაკეთი 4%-ის ტოლია. ამ შემთხვევისათვის *SML*–ის განტოლებას (3.6)

$$\bar{r}_i = r_f + \left[\frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M^2}\right]\sigma_{iM}. \qquad (3.6)$$

ექნება ასეთი სახე:

$$\bar{r}_i = 4 + \left[\frac{22{,}4 - 4}{15{,}2^2}\right]\sigma_{iM} = 4 + 0{,}08\sigma_{iM}. \qquad (3.10)$$

ქვემოთ წარმოდგენილი პირველ თავში მოყვანილი მოსალოდნელი შემოსავლიანობის ვექტორი და კოვარიაციული მატრიცა აქაც გამოიყენება:

$$ER = \begin{vmatrix} 16{,}2 \\ 24{,}6 \\ 22{,}8 \end{vmatrix} \quad VC = \begin{vmatrix} 146 & 187 & 145 \\ 187 & 854 & 104 \\ 145 & 104 & 289 \end{vmatrix}$$

თითოეული ქაღალდის კოვარიაცია საბაზრო პორტფელთან გამოითვლება (10.4) გამოსახულების გამოყენებით. ქვემოთ მოყვანილია კომპანიების *Able*, *Baker* და *Charlie*-ის აქციების საბაზრო პორტფელთან კოვარიაციების გამოთვლები:

$$\sigma_{1M} = \sum_{j=1}^{3} X_{jM}\sigma_{1j} = (0{,}12 \times 146) + (0{,}19 \times 187) + (0{,}69 \times 145) = 153$$

$$\sigma_{2M} = \sum_{j=1}^{3} X_{jM}\sigma_{2j} = (0{,}12 \times 187) + (0{,}19 \times 854) + (0{,}69 \times 104) = 257$$

$$\sigma_{3M} = \sum_{j=1}^{3} X_{jM}\sigma_{3j} = (0{,}12 \times 145) + (0{,}19 \times 104) + (0{,}69 \times 289) = 236$$

SML-ის (10.10) განტოლების საშუალებით შეიძლება გამოვთვალოთ კომპანია *Able*–ის აქციის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა: 4+(0,08×153)=16,2%. ანალოგიურად გამოითვლება კომპანია *Baker*–ის აქციის: 4+(0,08×257)=24,6% და კომპანია *Charlie* –ის აქციის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა: 4+(0,08×236)=22,8%. მოსალოდნელი შემოსავლიანობის თითოეული მიღებული მნიშვნელობა შესაბამება მოსალოდნელი შემოსავლიანობის ვექტორის განსაზღვრულ კომპონენტს.

(3.8) განტოლება შეიძლება გამოყენებულ იქნას თითოეული კომპანიის აქციების „ბეტა„ კოეფიციენტების გამოსათვლელად. მოყვანილია კომპანიების *Able*, *Baker* და *Charlie*-ის აქციებისათვის „ბეტა“ კოეფიციენტები შესაბამისად ტოლია:

$$\beta_{1M} = \frac{\sigma_{1M}}{\sigma_M^2} = \frac{153}{(15,2)^2} = 0,66;$$

$$\beta_{2M} = \frac{\sigma_{2M}}{\sigma_M^2} = \frac{257}{(15,2)^2} = 1,11$$

$$\beta_{3M} = \frac{\sigma_{3M}}{\sigma_M^2} = \frac{236}{(15,2)^2} = 1,02$$

ახლა მიეუბრუნდეთ (3.7) განტოლებას, რომელიც *SML*–ის განტოლებას წარმოადგენს და სადაც ქაღალდის რიკის ზომა გამოსახულია მისი „ბეტა" კოეფიციენტით. განხილული მაგალითისათვის მას აქეს შემდეგი სახე:

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f)\beta_{iM} = \\ = 4 + (22,4 - 4)\beta_{iM} = 4 + 18,4\beta_{iM} \qquad (3.11)$$

უნდა აღინიშნოს, რომ ამ განტოლების მეშვეობით ასევე შეიძლება გამოითვალოს სამივე კომპანიის მოსალოდნელი შემოსავალიანობები: *Able*-ის: 4+(18,4×0,66) = 16,2%; *Baker*–ის: 4+(18,4×1,11) = 24,6%; *Charlie*–ის: 4+(18,4×1,02) = 22,8%.

მნიშვნელოვანია იმის გაგება, რომ თუ საბაზრო პორტფელად აღებულია სხვა პორტფელი, რომელიც განსხვავდება იმ პორტფელისაგან სადაც კომპანიების აქციები 0,12 0,19 0,69 პროპორციით იყვნენ, მაშინ წრფასწორული დამოკიდებულება მოსალოდნელ შემოსავლიანობებსა და „ბეტა" კოეფიციენტებს (ან კოვარიაციებს) შორის აღარ იქნება. განვიხილოთ ჰიპოტეტური საბაზრო პორტფელი სადაც კომპანიების *Abel*, *Baker* და *Charlie*-ის აქციები თანაბარი (0,333) პროპორციით შედის. რამდენადაც ამ პორტფელს გააჩნია შესაბამისად 21,1 და 15,5%-ის ტოლი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და საშუალოკვადრატული გადახრა, ამდენად *SML*–ის ჰიპოტეტურ განტოლებას ექნება შემდეგი სახე:

$$\bar{r}_i = r_f + \left[\frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M^2}\right]\sigma_{iM} =$$

$$4 + \left[\frac{21,2 - 4}{15,5^2}\right]\sigma_{iM} = 4 + 0,07\sigma_{iM}$$

კომპანია *Abel*-ის აქციების კოვარიაცია ასეთ პორტფელთან ტოლია:

$$\sigma_{iM} = \sum_{j=1}^{3} X_{jM}\sigma_{ij} = (0,333 \times 146) + (0,333 \times 187) + (0,333 \times 145) = 159$$

ეს ნიშნავს, რომ კომპანია *Abel*-ის აქციების მოსალოდნელი შემოსავლიანობა, ჰიპოტეტური *SML*–ის შესაბამისად, ტოლი უნდა იყოს 15,1%[4 + (0,07×159)]. მაგრამ რამდენედაც ეს სიდიდე ტოლი არაა მოსალოდნელი შემოსავლიანობის ვექტორის შესაბამისი კომპონენტის, რომელიც 16,2%-ს შესადგენს, ამდენად პორტფელი სადაც სამივე კომპანიის აქციათა წილი ერთნაირია არ შეიძლება იყოს საბაზრო.

3.4 საბაზრო მოდელი

დავუშვათ, ჩვეულებრივი აქციის შემოსავლიანობა მოცემულ პერიოდში (მაგალითად ერთი თვე) დამოკიდებულია საბაზრო ინდექსის შემოსავლიანობასთან, ისეთზე როგორიცაა *S&P* 500. ამ შემთხვევაში საბაზრო ინდექსის ზრდასთან ერთად, საეარაუდოდ გაიზრდება აქციის ფასი, ხოლო დაცემასთან ერთად შემცირდება მისი ფასიც. ამ კავშირის ასახვის ერთ-ერთ ხერხს ეწოდება საბაზრო მოდელი (*market model*).

$$r_i = \alpha_{iI} + \beta_{iI} r_I + \varepsilon_{iI} \qquad (3.12)$$

სადაც, r_i – i ფასიანი ქაღალდის შემოსავლიანობაა მოცემულ პერიოდში;

r_I – საბაზრო ინდექსზე შემოსავლიანობა განსაზღვრულ პერიოდში;

α_{iI} – წრფის მიერ ვერტიკალურ ღერძთან გადაკვეთის წერტილის ორდინატა;

β_{iI} – დახრილობის კოეფიციენტი;

ε_{iI} – შემთხვევითი შეცდომა.

ბუნებრივია დაისვას კითხვა ბაზრის წრფივ მოდელსა და *CAPM*–ს შორის ურთიერთკავშირის შესახებ. უპირველეს ყოვლისა უნდა შევნიშნოთ, რომ ორივე მოდელში დახრის სიდიდეს „ბეტა“ ეწოდება და ორივე როგორღაც ბაზარს უკავშირდება. ამავე დროს მათ შორის არსებობს ორი მნიშვნელოვანი განსხვავება.

პირველი იმაში მდგომარეობს, რომ ბაზრის წრფივი მოდელი წარმოადგენს *ფაქტორულ მოდელს* (*factor model*) ან უფრო ზუსტად, ერთფაქტორიან მოდელს, სადაც ფაქტორად გამოდის საბაზრო ინდექსი. *CAPM*–ისაგან განსხვავებით, ის არ წარმოადგენს *წონასწორულ მოდელს*

(*equilibrium model*), რომელიც ფასიანი ქაღალდების კურსის ჩამოყალიბების პროცესს აღწერს.

მეორე იმაში მდგომარეობს, რომ საბაზრო მოდელი იყენებს საბაზრო ინდექსს (*market index*), როგორიცაა, მაგალითად, *S&P* 500, მაშინ როცა – *CAPM საბაზრო პორტფელს* (*market portfolio*). საბაზრო პორტფელი თავისთავში ახამებს ბაზარზე მბრუნავ ყველა ფასიან ქაღალდს, ხოლო საბაზრო ინდექსი – მხოლოდ მათ შეზღუდულ რაოდენობას (მაგალითად, 500-ს *S&P* 500 ინდექსისათვის). ამიტომ კონცეპტუალურად კოეფიციენტი β_u საბაზრო მოდელიდან განსხვავდება კოეფიციენტ β_{M}–საგან *CAPM*–დან. ეს იმასთანაა დაკავშირებული, რომ საბაზრო მოდელში „ბეტა" იზომება საბაზრო ინდექსთან შედარებით, ხოლო „ბეტა" *CAPM*-ში საბაზრო პორტფელთან შედარებით. მაგრამ პრაქტიკაში, იმის გამო, რომ საბაზრო პორტფელის სტუქტურის ზუსტი განსაზღვრა ვერ ხერხდება, გამოიყენება საბაზრო ინდექსი. ამიტომ საბაზრო ინდექსის გამოყენებით განსაზღვრული „ბეტა", კონცეპტუალური განსხვავების მიუხედავად, გამოიყენება *CAPM*–ში „ბეტას" შეფასებისათვის.

დავუბრუნდეთ მაგალითს, რომელშიც ბაზარზე არსებობს მხოლოდ სამი სახის ფასიანი ქაღალდი: კომპანიების *Able*, *Baker* და *Charlie*-ის ჩვეულებრივი აქციები. საბაზრო პორტფელი შეიცავს ამ აქციებს შემდეგი პროპორციით 0,12 0,19 0,69. „ბეტა" კოეფიციენტები უნდა გამოითვალოს ამ პორტფელის გამოყენებით. მაგრამ, პრაქტიკაში მათ ალბათ გამოითელიდნენ საბაზრო ინდექსის მეშვეობით (რომელიც, მაგალითად, ეფუძნება შემდეგი პრორორციებით 0.20 0,80 აღებულ მხოლოდ კომპანიების *Able* და *Charlie*-ის აქციებს).

3.4.1 საბაზრო ინდექსები

ერთ-ერთ საყოველთაოდ ცნობილ ინდექსს წარმოადგენს *Standard & Poor's Stock Price Index* (ან შემოკლებით *S&P 500*), რომელიც 500 ყველაზე მსხვილი კომპანიის აქციათა კურსის საშუალოშეწონილი სიდიდეა. სხვა ინდექსს, რომელიც *S&P 500*-სგან განსხვავებით აქციათა უფრო მეტ რაოდენობას მოიცავს, წარმოადგენს *NYSE Composite Index*, რომლის გამოსათელელად გამოიყენება იმ აქციების კურსები, რომლებიც დარეგისტრირებულნი არიან ნიუორკის საფონდო ბირჟაზე. საფონდო დილერების ეროვნული ასოციაცია ითვლის სისტემა *NASDAQ*–ში კოტირებად არასაბირჟო აქციების ბრუნვის ინდექსს. ინდექსები *Russell*

3000 და *Wilshire 5000* წარმოადგენენ აშშ-ში რეგულარულად გამოქვეყნებადი ინდექსებიდან ამერიკული კომპანიების ჩვეულებრივი აქციების კურსების ყველაზე სრულ ინდექსებს. რამდენედაც ისინი მოიცავენ როგორც დარეგისტრირებულ აქციებს, ასევე არასაბირჟო ბაზარზე ბრუნავ აქციებსაც, რომლებიც სხვებზე კარგად ასახავს აშშ-ს აქციების ბაზარზე მდგომარეობას.

ცხრილი 3.1

1993 წლის ბოლოს ინდექს დოუჯონსში ჩართული აქციები

Alcoa	IBM
Allied Signal	International Paper
American Express	Johnson & Johnson
AT&T	McDonald's
Boeing	Merck
Caterpillar	Minnesota Mining and Manufacturing (3M)
Chevron	J. P. Morgan
Coca-Cola	Philip Morris
DuPont	Procter & Gamble
Eastman Kodak	Sears, Roebuck
Exxon	Traveler's Group
General Electric	Union Carbide
General Motors	United Technologies
Goodyear Tire	Wal-Mart Stores
Hewlett-Packard	Walt Disney

წყარო: *The Wall Street Journal,* Dow Jons&Company. January 3, 1991, p. 21

უდავოა, რომ ყველაზე ციტირებად საბაზრო ინდექსს წარმოადგენს დოუ-ჯონსის (*DJIA*) ინდექსი. თუმცა ეს ინდექსი მხოლოდ 30 აქციის მაჩვენებელს ეფუძნება და იყენებს ნაკლებად სრულყოფილ გასაშუალების პროცედურას, ის უზრუნველყოფს, სულ ცოტა, აქციათა ბაზარზე სიტუაციის დაუბრკოლებრივ შეფასებას. ცხრილ 3.1 მოყვანილია 30 სახის აქციის სია, რომელთა კურსი ასახულია *DJIA*-ში.

3.4.2 საბაზრო და საკუთარი რისკი

საბაზრო მოდელიდან გამომდინარე, i ფასიანი ქაღალდის საერთო რისკი, რომელიც მისი დისპერსიით იზომება და σ_i^2 აღინიშნება, ორი ნაწილისაგან შედგება: (1) საბაზრო (ანუ სისტემატური) რისკი (*market risk*); (2) საკუთარი (ანუ არასისტემატური) რისკი (*unique risk*). ამრიგად, σ_i^2 უტოლდება შემდეგ გამოსახულებას:

$$\sigma_i^2 = \beta_{iI}^2 \sigma_I^2 + \sigma_{\varepsilon i}^2 \qquad (3.13)$$

სადაც σ_i^2 აღნიშნავს საბაზრო ინდექსზე შემოსავლიანობის დისპერსიას, $\beta_{iI}^2\sigma_I^2$ – i ფასიანი ქაღალდის საბაზრო რისკს, ხოლო $\sigma_{\varepsilon i}$ – i ფასიანი ქაღალდის საკუთარ რისკს, რომლის საზომია შემთხვევითი ცდომილების (ε_{it}) დისპერსი (3.12) განტოლებიდან.

რამდენადაც *CAPM*–ის მოდელის თანახმად „ბეტა", ანუ კოვარიაცია წარმოადგენს ქაღალდის რისკის შესაფერისს საზომს, ამდენად ბუნებრივია ამ სიდიდის და ერთობლივი რისკის კავშირის გამოკვლევა. ეს დამოკიდებულება ანალოგიურია (3.13) განტოლების, *იმ განსხვავებით, რომ საბაზრო ინდექსის ნაცვლად მასში მონაწილეობს საბაზრო პორტფელი.*

$$\sigma_i^2 = \beta_{iM}^2\sigma_M^2 + \sigma_{\varepsilon i}^2 \qquad (3.14)$$

ისევე როგორც საბაზრო მოდელში, i ფასიანი ქაღალდის საერთო რისკი, რომელიც დისპერსიით იზომება და σ_i^2 აღინიშნება, ორი ნაწილისაგან შედგება. პირველი მათგანი ეხება საბაზრო პორტფელის ღირებულების ცვლილებას. ის მოცემული ქაღალდისათვის „ბეტას" მნიშვნელობის კვადრატის საბაზრო პორტფელის დისპერსიაზე ნამრავლის ტოლია. მას ხშირად ფასიანი საბაზრო რისკს (*market risk*) უწოდებენ. მეორე მდგენი ასახავს რისკს, რომელიც არ უკავშირდება საბაზრო პორტფელის ღირებულების ცვლილებას. ის $\sigma_{\varepsilon i}^2$-ით აღინიშნება და განიხილება როგორც არასაბაზრო რისკი (*non- market risk*). საბაზრო მოდელის ვარაუდებში ეს რისკი მხოლოდ განხილულ ფასიან ქაღალდთანაა დაკავშირებული და ამიტომ მას *საკუთარ რისკს* (*unique risk*) უწოდებენ. შემდგომ, თუ β_{iI}–ს განვიხილავთ როგორც β_{iM}–ის აპროქსიმაციას, მაშინ σ_i^2-ის გამოთვლა (3.13) და (3.14) განტოლებებში ერთნაირი იქნება.

3.4.3 მაგალითი

ადრე განხილულ მაგალითში ნაპოვნი იყო „ბეტა" კოეფიციენტის მნიშვნელობა კომპანიების *Able*, *Baker* და *Charlie*-ის აქციებისათვის: 0,66, 1,11 და 1,02 შესაბამისად. რამდენადაც საბაზრო პორტფელის სტანდარტული გადახრა ტოლია 15,2%-ის, ამდენად ამ სამი ფირმისთვის საბაზრო რისკის მნიშვნელობები ასეთია: (0,662×15,22) = 100, (1,112×15,22) = 285 და (1,022×15,22) = 240 შესაბამისად. თითოეული აქციის არასაბაზრო რისკი შეიძლება განისაზღვროს (3.14) განტოლების $\sigma_{\varepsilon i}^2$–ის მიმართ ამოხსნით:

$$\sigma_a^2 = \sigma_i^2 - \beta_{iM}^2 \sigma_M^2 \qquad (3.15)$$

კომპანიებისათვის *Able*, *Baker* და *Charlie* არასაბაზრო რისკის შესაბამისი მნიშვნელობები ტოლია:

$\sigma_a^2 = 146 - 100 = 46$;

$\sigma_a^2 = 854 - 285 = 569$;

$\sigma_a^2 = 289 - 240 = 49$.

ხანდახან საკუთარ რისკს გამოსახავენ სტანდარტული გადახრის სახით იღებენ რა კვადრატულ ფესვს σ_a^2-დან. *Able*–სთვის – $\sqrt{46} = 6{,}8\%$, *Baker*-სთვის $\sqrt{569} = 23{,}9\%$, *Charlie*-სთვის – $\sqrt{49} = 7\%$.

3.4.4 რისკის გაყოფის მიზეზები

აქ შეიძლება წარმოიშვას კითხვა, რატომ გამოვყოფთ რისკის ორ მდგენს. ინვესტორისათვის თითქოს რისკი რისკია, მისი წარმომშობი წყაროს მიუხედავად. პასუხი მოსალოდნელ შემოსავლიანობაში მდებარეობს.

საბაზრო რისკი დაკავშირებულია საბაზრო პორტფელის რისკთან და მოცემული ფასიანი ქაღალდის „ბეტა" კოეფიციენტის მნიშვნელობასთან. „ბეტა" კოეფიციენტის დიდი მნიშვნელობის მქონე ქაღალდისათვის საბაზრო რისკის სიდიდის მნიშვნელობა მეტია. *CAPM*–ის მოდელის ჩარჩოებში ასეთ ქაღალდებს ასევე მაღალი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა გააჩნიათ. აქედან გამომდინარეობს, რომ მაღალი საბაზრო რისკის მქონე ფასიან ქაღალდებს უნდა ჰქონდეთ მაღალი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა.

არასაბაზრო რისკი არაა დაკავშირებული „ბეტასთან". ამიტომ საკუთარი რისკის გაზრდას არ მივყავართ მოსალოდნელი შემოსავლიანობის ზრდასთან. ამგვარად, *CAPM*-ის თანახმად, ინვესტორები ჯილდოს იღებენ საბაზრო რისკის გამო, მაგრამ მათი არასაბაზრო რისკი არ კომპენსირდება.

3.5 მოკლე დასკვნები

1. *CAPM*-ის მოდელი ეფუძნება ინვესტორის ქცევასა და სრულყოფილი საფონდო ბაზრის არსებობის შესახებ რიგ ვარაუდებს.

2. ამ ვარაუდებიდან გამომდინარე რისკიანი პორტფელი ყველა ინვესტორს ერთნაირი ექნება.

3. ინვესტორები განსხვავდებიან მხოლოდ მათ მიერ განხორციელებული ურისკო სესხების ან დაკრედიტების ზომებით.

4. ყველა ინვესტორისათვის საერთო რისკიანი აქტივების პორტფელს უწოდებენ საბაზრო პორტფელს.

5. საბაზრო პორტფელი მოიცავს ყველა ფასიან ქაღალდს, ამასთან თითოეული ფასიანი ქაღალდის წილი მისი საბაზრო ღირებულების ყველა ფასიანი ქაღალდის ჯამურ საბაზრო ღირებულებასთან ფარდობის ტოლია.

6. *CAPM*–ის მოდელში წრფივ ეფექტურ სიმრავლეს უწოდებენ საბაზრო წრფეს (*CML*). ეს წრფე ასახავს წონასწორულ დამოკიდებულებას მოსალოდნელ შემოსაელიანობებსა და ეფექტური პორტფელის სტანდარტულ გადახრებს შორის.

7. *CAPM*–ის თანახმად ფასიანი ქაღალდის რისკის შესაფერის ზომას მისი საბაზრო პორტფელთან კოვარიაცია წარმოადგენს.

8. კოვარიაციასა და მოსალოდნელ შემოსაელიანობას შორის წრფივი დამოკიდებულება ცნობილია როგორც ფასიანი ქაღალდის საბაზრო წრფე (*SML*).

8. ფასიანი ქაღალდის საბაზრო პორტფელში შეტანილი რისკის ალტერნატიულ ზომას წარმოადგენს ამ ფასიანი ქაღალდის „ბეტა“ კოეფიციენტი. „ბეტას“ მნიშვნელობა ტოლია ქაღალდის და საბაზრო პორტფელის კოვარიციის ფარდობის საბაზრო პორტფელის დისპერსიასთან.

10. *CAPM*–ის და საბაზრო მოდელებში „ბეტა“ კოეფიციენტების სიდიდეები შინაარსით მსგავსია. მაგრამ *CAPM*–ისაგან განსხვავებით საბაზრო მოდელი არ წარმოადგენს საფინანსო ბაზრის წონასწორულ მოდელს. უფრო მეტიც, საბაზრო მოდელი იყენებს საბაზრო ინდექსს, რომელიც ზოგადად არ მოიცავს იმ საბაზრო პორტფელს, რომელიც *CAPM*–ში გამოიყენება.

11. *CAPM*–ის თანახმად ფასიანი ქაღალდის ერთობლივი რისკი შედგება საბაზრო და არასაბაზრო რისკებისაგან. საბაზრო მოდელის შესაბამისად არასაბაზრო რისკი დაკავშირებულია მხოლოდ მოცემულ ფასიან ქაღალდთან და ამიტომ ეწოდება საკუთარი რისკი.

საკონტროლო კითხვები:

1. მიუთითეთ ვარაუდებზე, რომლებიც *CAPM*–ს უდევს საფუძვლად.

2. რაში მდგომარეობს გაყოფის თეორემა? როგორია ამ თეორემის გაელენა ინვესტორის რისკიანი აქტივების ოპტიმალურ პორტფელზე?

3. რას წარმოადგენს საბაზრო პორტფელი?

4. რა პრობლემები წარმოიშობა რეალური საბაზრო პორტფელის სტრუქტურის განსზღვრისას? როგორ უმკლავდებიან მკელეარები და პრაქტიკოსები ამ პრობლემებს?

5. შეიძლება თუ არა *CAPM*–ის მოდელით აღწერილ წონასწორობის მდგომარეობაში ფასიანი ქაღალდი არ შედიოდეს საბაზრო პორტფელში?

6. რა პირობები სრულდება წონასწორობის მდგომარეობის დროს?

7. ახსენით საბაზრო წრფის (*CML*) მნიშვნელობა.

8. ახსენით განსხვავება საბაზრო წრფესა (*CML*) და ფასიანი ქაღალდის საბაზრო წრფეს შორის (*SML*).

9. რას ნიშნავს ფასიანი ქაღალდის საბაზრო წრფის (*SML*) დახრის კოეფიციენტი?

10. რატომაა ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა პირდაპირ კავშირში საბაზრო პორტფელთან მის კოვარიაციასთან?

თავი 4

ფაქტორული მოდელები

თანამედროვე პორტფელური თეორიის მიზანს წარმოადგენს იმ მეთოდების შემუშავება, რომელთა საშუალებითაც შესაძლო უსასრულო რაოდენობიდან ინვესტორი შეძლებს მისთვის ოპტიმალური პორტფელის არჩევას. პორტფელში თითოეული განხილული ფასიანი ქაღალდის ჩართვის საკითხის გადასაწყვეტად ინვესტორმა უნდა შეაფასოს მის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და სტანდარტული გადახრა ამ ფასიან ქაღალდებს შორის არსებულ ყველა კოვარიაციასთან ერთად. ასეთი შეფასების გამოყენებით ინვესტორს შეუძლია განსაზღვროს მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მრუდი. ამის შემდეგ მოცემული ურისკო განაკვეთისათვის ინვესტორს შეუძლია მოძებნოს „მხები" პორტფელი და განსაზღვროს წრფივი ეფექტური სიმრავლის მდებარეობა. ბოლოს, ინვესტორს შეუძლია მოახდინოს ინვესტირება ამ „მხებ" პორტფელში და მოახდინოს სესხება ან გასცეს კრედიტი ურისკო განაკვეთით. ამასთან სესხის ან კრედიტის თანხა დამოკიდებულია ინვესტორის არჩევანზე რისკსა და შემოსავლიანობის ფარდობის მიმართ.

4.1 ფაქტორული მოდელები და შემოსავლის ფორმირების პროცესი

მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მრუდის განსაზღვრის ამოცანა შეიძლება ძალიან გამარტივდეს შემოსავლის ფორმირების პროცესის (*return generating process*) შემოტანის საშუალებით. შემოსავლის ფორმირების პროცესს უწოდებენ სტატისტიკურ მოდელს, რომელიც აღწერს, თუ როგორ წარმოიშობა შემოსავალი ფასიან ქაღალდზე. ერთ-ერთ ასეთ პროცესს წარმოადგენს საბაზრო მოდელი. საბაზრო მოდელის თანახმად ფასიანი ქაღალდის შემოსავალი წარმოადგენს საბაზრო ინდექსით შემოსავლიანობის ფუნქციას. მაგრამ არსებობს ფასიანი ქაღალდების შემოსავლის ფორმირების პროცესების სხვა მრავალი ტიპი.

4.1.1 ფაქტორული მოდელები

ფაქტორულ (ანუ ინდექსურ) მოდელებში (*factor models*) ნავარაუდევია, რომ ფასიანი ქაღალდის შემოსავლიანობა რეაგირებას ახდენს სხვადასხვა ფაქტორების (ანუ ინდექსების) ცვლილებაზე. საბაზრო მოდელის დროს ნავარაუდევია, რომ იცვლება მხოლოდ ერთი ფაქტორი – საბაზრო ინდექსით შემოსავლიანობა. მაგრამ ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი

შემოსავლიანობის, დისპერსიის და კოვარიაციის ზუსტი შეფასების მცდელობისას მრავალფაქტორიანი მოდელები პოტენციურად უფრო სასარგებლოა, ვიდრე საბაზრო მოდელი. ეს იმით აიხსნება, რომ ფაქტიურად ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობა მგრძნობიარეა არა მარტო საბაზრო ინდექსის ცვლილების მიმართ, და ეკონომიკაში ალბათ არსებობს მრავალი ფაქტორი, რომლიც გავლენას ახდენს ფასიანი ქაღალდის შემოსავლიანობაზე.

ფაქტორული მოდელი წარმოადგენს მცდელობას გათვალისწინებული იქნას ძირითადი ეკონომიკური ძალები, რომლებიც სისტემატურად მოქმედებენ ყველა ქაღალდის საკურსო ღირებულებაზე. ფაქტორული მოდელების აგებისას არაცხადად ნაგარაუდევია, რომ ორი ფასიანი ქაღალდის შემოსავლიანობები კორელირებულნი არიან (ე.ი. შეთანხმებულად იცვლებიან) მხოლოდ ამ მოდელში განსაზღვრულ ერთ ან მეტ ფაქტორზე საერთო რეაქციის ხარჯზე. ითვლება, რომ ფასიანი ქაღალდის შემოსავლიანობის ნებისმიერი ასპექტი, რომელიც ამ მოდელით არაა განმარტებული, წარმოადგენს მოცემული ქაღალდისათვის უნიკალურს ანუ სპეციფიურს და, შესაბამისად, არაა კორელირებული სხვა ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობის უნიკალურ ასპექტებთან. ამის შედეგად ფაქტორული მოდელი წარმოადგენს საინვესტიციო პორტფელის მართვის მძლავრ საშუალებას. მას შეუძლია მოგვცეს საჭირო ინფორმაცია თითოეული ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსავლიანობის, დისპერსიის და კოვარიაციის გამოსათვლელად, რაც აუცილებელი პირობაა მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მრუდის განსაზღვრისათვის. ის ასევე შეიძლება გამოყენებული იქნას ფაქტორების ცვლილების მიმართ პორტფელის მგრძნობელობის დახასიათებისთვის.

4.1.2 გამოყენება

პრაქტიკაში ყველა ინვესტორი ცხადად თუ არაცხადად იყენებს ფაქტორულ მოდელს. ეს იმასთანაა დაკავშირებული, რომ შეუძლებელია განვიხილოთ თითოეული ქაღალდის ურთიერთკავშირი ცალკეულად აღებულ სხვა ქაღალდთან რამდენადაც გაანალიზებული ფასიანი ქაღალდების რაოდენობის ზრდასთან ერთად ფასიანი ქაღალდების კოვარიაციების განგარიშებისას იზრდება გამოთვლების მოცულობა.

დისპერსიის და კოვარიაციის რთული სურათი ათეული ფასიანი ქაღალდის დროსაც შემაშინებელია, არა თუ ასეულობის ან ათასეულების შემთხვევაში. სწრაფი კომპიუტერების დიდი შესაძლებლობაც კი არაა

საკმარისი დიდ რაოდენობის ფასიანი ქაღალდების დროს ეფექტური სიმრავლის ასაგებად.

ამიტომ აბსტრაქცია წარმოადგენს მნიშვნელოვან ნაბიჯს მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მრუდის განსაზღვრაში, და ფაქტორული მოდელები იძლევიან აბსტრაქციის საჭირო დონეს. ისინი საინვესტიციო მენეჯერებს სთავაზობენ მეთოდს, რომელიც მათ საშუალებას აძლევს ეკონომიკაში გამოყონ მნიშვნელოვანი ფაქტორები და შეაფასონ თუ რამდენად არიან სხვადასხვა ქაღალდები და პორტფელები მგრძნობიარეები ამ ფაქტორების ცვლილების მიმართ.

თუ ჩაეთვლით, რომ ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობა განიცდის ერთი ან რამდენიმე ფაქტორის გავლენას, მაშინ ფასიანი ქაღალდის ანალიზის თავდაპირველ მიზანს წარმოადგენს ამ ფაქტორების და ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობების მათი ცვლილებების მიმართ მგრძნობელობის განსაზღვრა. ასეთი კავშირების არსებობის ფორმალურ მტკიცებას უწოდებენ ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობის ფაქტორულ მოდელს. დავიწყოთ ასეთი მოდელის უმარტივესი ფორმის – ერთფაქტორიანი მოდელის – განხილვა.

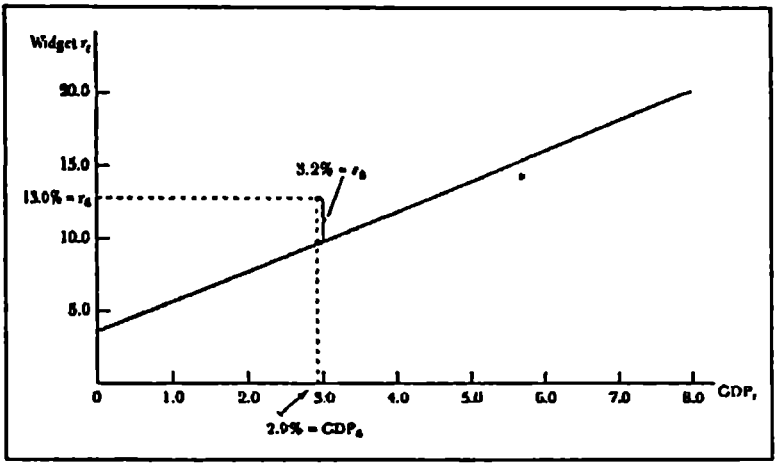
4.2 ერთფაქტორიანი მოდელი

ზოგიერთი ინვესტორი ამტკიცებს, რომ ფასიანი ქაღალდების შემოსავლის ფორმირების პროცესი აღიწერება ერთადერთი ფაქტორით. მაგალითად, მათ შეუძლიათ ჩათვალონ, რომ ფასიანი ქაღალდის შემოსავლიანობა რეაგირებს მთლიან შიგა პროდუქტის (მშპ) ზრდის ტემპის პროგნოზირებაზე. ცხრილი 4.1 და ნახ. 4.1 ახდენენ ასეთი შინაარსის განცხადებების შეესების ერთ-ერთი ხერხის ილუსტრირებას

ცხრილი 4.1

ფაქტორული მოდელის მონაცემები

წელი	მთლიანი შიგა პროდუქტის ზრდა	ინფლაციის დონე	კომპანია *Widget*-ის აქციების შემოსავლიანობა
პირველი	5,7%	1,1%	14,3%
მე-2	6,4	4,4	19,2
მე-3	7,9	4,4	23,4
მე-4	7,0	4,6	15,6
მე-5	5,1	6,1	9,2
მე-6	2,9	3,1	13,0



ნახ. 4.1 ერთფაქტორიანი მოდელი

4.2.1 მაგალითი

ნახ.4.1-ზე ჰორიზონტალური ღერძი შეესაბამება მშპ-ის ზრდის ტემპის პროგნოზირებას, ხოლო ვერტიკალური ღერძი – კომპანია *Widget*–ის აქციების შემოსავლიანობას. თითოეული ეარსკვლავი გრაფიკზე წარმოადგენს *Widget*–ის აქციების შემოსავლიანობის და მშპ-ის ზრდის ტემპის კომბინაციას ცხრილ 4.1-ის მიხედვით შესაბამისი წლისათვის. *მარტივი რეგრესიის* მეთოდის მეშვეობით მოხდა მონაცემთა აპროკსიმაცია წრფედ. (სიტყვა *მარტივი* ნიშნავს, რომ განტოლების მარჯვენა მხარეში მხოლოდ ერთი ცვლადია, ამ შემთხვევაში – მშპ.) ამ წრფეს ორის ტოლი დადებითი დახრა გააჩნია, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ არსებობს დადებითი კავშირი მშპ-ის ზრდის ტემპსა და – კომპანია *Widget*–ის აქციების შემოსავლიანობას შორის. მშპ-ის ზრდის შედარებით მაღალ ტემპს შეესაბამება შედარებით მაღალი შემოსავლიანობა.

მშპ-ის ზრდის ტემპის პროგნოზირებასა და კომპანია *Widget*–ის აქციების შემოსავლიანობას შორის კავშირი შეიძლება გამოისახოს შემდეგი განტოლებით:

$$r_t = a + bmSp_t + e_t, \qquad (4.1)$$

სადაც r_t – t პერიოდში აქციების შემოსავლიანობაა;

მშპ$_t$ - მშპ-ის ზრდის პროგნოზირებული ტემპი t პერიოდში;

e_t -. უნიკალური, ანუ სპეციფიური, შემოსავლიანობა t პერიოდში;

b - მშპ-ის პროგნოზირებული ზრდის ტემპის მიმართ *მგრძნობელობა* (*sensitivity*);

a - მშპ-ისთვის ნულოვანი ფაქტორი.

ნახ 4.1-ზე პერიოდის განმავლობაში ნულოვანი ფაქტორი 4%-ის ტოლია. ეს არის შემოსავლიანობა რომელიც მოსალოდნელი იყო *Widget*–ის აქციებისთვის, თუ მშპ-ის პროგნოზირებული ზრდის ტემპი ნულის ტოლი იქნებოდა. *Widget*–ის აქციების მშპ-ის პროგნოზირებული ზრდის ტემპისადმი (b) მგრძნობელობა ტოლია ორის, რაც ემთხვევა 4.1-ზე წრფის დახრას. ეს მნიშვნელობა იმაზე მიუთითებს, რომ მშპ-ის ზრდის შედარებით მაღალი პროგნოზირება ასოცირდება *Widget*–ის აქციების შედარებით მაღალ შემოსავლიანობასთან. თუ მშპ-ის პროგნოზირებული ზრდა 5%-ის ტოლია, მაშინ *Widget*–ის აქციები მოგვცემენ 14%-ის (4%+2×5%) ტოლ შემოსავლიანობას. თუ მშპ-ის პროგნოზირებული ზრდა 5%-ით მეტი იქნება ე.ი. 6%-ს შეადგენს, მაშინ შემოსავლიანობა 2%-ით მეტი უნდა იყოს, ე.ი. გაუტოლდება 16%-ს.

ამ მაგალითში მშპ-ის პროგნოზირებული ზრდა მეექვსე წლისთის 2,9%-ის ტოლი იყო, ხოლო *Widget*–ის აქციების ფაქტობრივი შემოსავლიანობამ შეადგინა 13%. შესაბამისად, *Widget*–ის აქციების უნიკალური შემოსავლიანობა (რომელიც – e_t-თია აღნიშნული) ამ კონკრეტულ წელს ტოლი იქნებოდა 3,2%-ის. ეს სიდიდე მიღებული იქნა 13%-ის ტოლი ფაქტიური შემოსავლიანობიდან იმ მოსალოდნელი შემოსავლიანობის სიდიდის გამოკლებით, რომელიც შეესაბამება მშპ-ის პროგნოზირებულ 2,9%-იან ზრდას. ამ შემთხვევაში *Widget*–ის აქციების მოსალოდნელი შემოსავლიანობა შეადგენდა 9,8%(4 +2×2,9%). ამგვარად, სპეციფიკური შემოსავლიანობა გამოდის +3,2%(13% - 9,8%)-ის ტოლი.

ამრიგად, 4.1 ნახატით და (4.1) განტოლებით მოცემული ერთფაქტორიანი მოდელი ნებისმიერ კონკრეტულ პერიოდში *Widget*–ის აქციების შემოსავლინობას ასახავს შემდეგი სამი ელემენტის ჯამის სახით:

1. ყველა პერიოდისათვის ერთნაირი ელემენტი (a წევრი).

2. ელემენტი, რომელიც პერიოდიდან პერიოდამდე იცვლება და დამოკიდებულია მშპ-ის პროგნოზირებული ზრდის ტემპზე (b მშპ$_t$ წევრი).

3. ელემენტი, რომელიც კონკრეტული განხილული პერიოდისთვისაა სპეციფიური.

4.2.2 მაგალითის განზოგადება

შესაძლებელია ერთფაქტორიანი მოდელის ამ მაგალითის განზოგადება დროის t პერიოდში ნებისმიერი i ფასიანი ქაღალდისათვის:

$$r_{it} = a_i + b_i F_t + e_{it} \qquad (4.2)$$

სადაც F_t– t პერიოდში ფაქტორის პროგნოზირებული მნიშვნელობაა, ხოლო – b_i i ფასიანი ქაღალდის მგრძნობელობა ამ ფაქტორის მიმართ. თუ ფაქტორის პროგნოზირებული მნიშვნელობა ნულის ტოლი იქნებოდა, მაშინ ამ ფასიანი ქაღალდის შემოსაელიანობა შეადგენდა $a_i + e_{it}$-ს. შევნიშნოთ, რომ e_{it}- ეს სრულიად ანალოგიური შემთხვევითი შეცდომაა, რომელიც ადრე განვიხილეთ, ე.ი. შემთხვევითი ცვლადი ნულოვანი მათემატიკური ლოდინით და σ_{ei} სტანდარტული გადახრით.

მოსალოდნელი შემოსაელიანობა

ერთფაქტორიანი მოდელის თანახმად i ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსაელიანობა შეიძლება შემდეგი სახით ჩაიწეროს:

$$\bar{r}_i = a_i + b_i \bar{F} \qquad (4.3)$$

სადაც $\bar{F}$-ით აღინიშნება ფაქტორის მოსალოდნელი მნიშვნელობა.

ეს განტოლება შეიძლება გამოყენებული იყოს ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსაელიანობის შესაფასებლად. მაგლითად, თუ მშპ-ის პროგნოზული ზრდის ტემპი 3%-ის ტოლია, მაშინ *Widget*–ის აქციების მოსალოდნელი შემოსაელიანობა ტოლია 10%-ის (4% + 2×3%).

დისპერსია

ერთფაქტორიან მოდელში შეიძლება ასევე ვაჩვენოთ, რომ ნებისმიერი i ფასიანი ქაღალდის დისპერსია ტოლია:

$$\sigma_i^2 = b_i^2 \sigma_F^2 + \sigma_{ei}^2 \qquad (4.4)$$

სადაც σ_F^2 -F ფაქტორის დისპერისაა, ხოლო σ_{ei}^2- შემთხვევითი შეცდომის დისპერსია. ამგვარად, თუ ფაქტორის დისპერსია 3-ის ტოლია, ხოლო ნარჩენი დისპერსია – 15,2-ის, მაშინ, ამ განტოლების თანახმად, *Widget*–ის აქციების დისპერსია ტოლია:

$$\sigma_i^2 = (2^2 \times 3) + 15{,}2 = 27{,}2$$

კოვარიაცია

ერთფაქტორიან მოდელში შეიძლება ვაჩვენოთ, რომ ნებისმიერი ორი i და j ფასიანი ქაღალდის კოვარიაცია ტოლია:

$$\sigma_{ij} = b_i b_j \sigma_F^2 \qquad (4.5)$$

Widget–ის აქციებით მაგალითში (4.5) განტოლება შეიძლება გამოყენებული იყოს ამ აქციების სხვა პიპოტეტურ ფასიან ქაღალდებთან კოვარიაციის შეფასებისათვის, მაგალითად, კომპანია *Whatever*–ის აქციებთან. იმის დაშვებით, რომ *Whatever*–ის აქციების მგრძნობელობის ფაქტორი 4,0-ის ტოლია, *Widget* და *Whatever*–ის აქციების კოვარიაცია ტოლია:

$$\sigma_{ij} = 2 \times 4 \times 3 = 24$$

ვარაუდი

(4.4) და (4.5) განტოლებები ეფუძნება ორ მნიშვნელოვან ვარაუდს. პირველი, ნავარაუდევია, რომ არ არსებობს შემთხვევითი შეცდომის და ფაქტორის კორელაცია. ეს ნიშნავს, რომ ფაქტორის სიდიდე საერთოს არ ახდენს გავლენას შემთხვევითი შეცდომის სიდიდეზე.

მეორე, ნავარაუდევია ნებისმიერი ორი ფასიანი ქაღალდის შემთხვევითი შეცდომის კორელაციის არსებობა. ეს ნიშნავს, რომ ერთი ფასიანი ქაღალდის შემთხვევითი შეცდომის სიდიდე საერთოდ არ მოქმედებს მეორე ფასიანი ქაღალდის შემთხვევითი შეცდომის სიდიდეზე. სხვა სიტყვებით, ორი ფასიანი ქაღალდის შემოსავლიანობები კორელირებულნი იქნებიან, ე.ი. შეთანხმებულად შეიცვლებიან, მხოლოდ ფაქტორის ცვლილებაზე საერთო დამოკიდებულების შედეგად. თუ ამ ვარაუდებიდან ერთ-ერთი არ სრულდება, მაშინ მოდელი მხოლოდ მიახლოებითი იქნება და სხვა ფაქტორული მოდელი (შესაძლებელია ფაქტორების დიდი რიცხვით) თეორიულად შეიძლება შემოსავლის ფორმირების უფრო ზუსტი მოდელი იყოს.

4.2.3 საბაზრო მოდელი

ახლა ვაჩვენოთ, რომ საბაზრო მოდელი წრმოადგენს ერთფაქტორიანი მოდელის კონკრეტულ მაგალითს, სადაც ფაქტორს საბაზრო ინდექსით შემოსავლიანობა წარმოადგენს. მე-3 თავში საბაზრო მოდელი ჩაწერილი იყო შემდეგნაირად:

$$r_i = \alpha_{ii} + \beta_{ii} r_I + \varepsilon_{ii} \qquad (3.12)$$

(3.12) განტოლების ერთფაქტორიანი მოდელის ზოგადი სახის (4.2) განტოლებასთან შედარება აჩვენებს მათ მსგავსებას. საბაზრო მოდელის განტოლებიდან წანაცვლება შეესაბამება (4.2) განტოლებაში ნულოვანი ფაქტორის მნიშვნელობას. საბაზრო მოდელში დახრა ზოგად ერთფაქტორიანი მოდელში მგრძნობელობის ანალოგიურია. თითოეული

განტოლება – ფაქტორულიც და საბაზროც – შეიცავს შემთხვევით შეცდომას. და ბოლოს, საბაზრო ინდექსით შემოსაელიანობა ერთადერთი ფაქტორის როლს თამაშობს.

მაგრამ, როგორც ადრე აღინიშნა, ერთფაქტორიანი მოდელის იდეა არ ზღუდავს ინვესტორს გამოიყენოს ფაქტორად მხოლოდ საბაზრო ინდექსი. შესაძლებელია სხვა ფაქტორიების გამოყენებაც ისეთების, როგორიცაა, მშპ-ის პროგნოზირება ან სამრეწველო პროდუქციის მოცულობა.

4.2.4 ერთფაქტორიანი მოდელების ორი მნიშვნელოვანი თვისება

განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს ერთფაქტორიანი მოდელების ორი მნიშვნელოვანი თვისება

„მხები პორტფელი“

პირველი, იმის შესახებ ვარაუდი, რომ ყველა ფასიანი ქაღალდის შემოსაელიანობები ახდენენ რეგირებას მხოლოდ ერთ საერთო ფაქტორზე, მნიშვნელოვნად ამარტივებს „მხები პორტფელის“ განსაზღვრის ამოცანას. მისი შემადგელობის განსაზღვრისათვის ინვესტორმა უნდა შეაფასოს ყველა მოსალოდნელი შემოსაელიანობა, დისპერსია და კოვარიაცია. ერთფაქტორიან მოდელში ამის გაკეთება შესაძლებელია N რისკიანი ფასიანი ქაღალდებიდან ნებისმიერისათვის a_i, b_i და e_{ii} შეფასებით.

აუცილებელია ასევე გექონდეს $\bar{F}$ ფაქტორის მოსალოდნელი მნიშვნელობა და მისი სტანდარტული გადახრა σ_F. ყველა ამ შეფასების (4.3), (4.4) და (4.5) განტოლებებში გამოყენებით შესაძლებელია ფასიანი ქაღალდების მოსალოდნელი შემოსაელიანობის დისპერსიის და კოვარიაციის გამოთვლა. ამ პარამეტრების მეშვეობით შესაძლებელია განისაზღვროს მარკოვიცის ეფექტური სიმრაელის მრუდი. ბოლოს, აქედან შესაძლებელია განისაზღეროს მოცემული ურისკო განაკვეთისათვის „მხები“ პორტფელი.

ფაქტორისადმი ფასიანი ქაღალდების საერთო მგრძნობელობა თავიდან გვაცილებს უშუალოდ ფასიან ქაღალდებს შორის კოვარიაციების გამოთელის აუცილებლობას. ეს კოვარიაციები უკვე გათვალისწინებულია ფაქტორის და მის დისპერსიის მიმართ ფასიანი ქაღალდების მგრძნობელობებში.

დივერსიფიკაცია

ერთფაქტორიანი მოდელების მეორე საინტერესო თვისებას კავშირი აქვს დივერსიფიკაციასთან. როგორც ვიცით, დივერიფიკაციას მივყავართ საბაზრო რისკის გასაშუალებამდე და საკუთარი რისკის დაწვევამდე. ეს

თეისება მიესადაგება ასევე ნებისმიერ ერთფაქტორიან მოდელსაც, თუ სიტყვებს „საბაზროს“ და „საკუთარს“ შევცვლით სიტყვებით „ფაქტორული“ და „არაფაქტორულით“. (4.4) განტოლების პირველ წევრს ($b_i^2\sigma_F^2$) ეწოდება ფასიანი ქაღალდის ფაქტორული რისკი (*factor riks*), ხოლო მეორეს ($\sigma_{\varepsilon_i}^2$) ეწოდება ფასიანი ქაღალდის არაფაქტორული რისკი (*nonfactor riks*).

ერთფაქტორიან მოდელში პორტფელის დისპერსია მოიცემა გამოსახულებით:

$$\sigma_p^2 = b_p^2\sigma_F^2 + \sigma_{\varepsilon p}^2 \qquad (4.6а)$$

სადაც

$$b_p = \sum_{i=1}^{N} X_i b_i ; \qquad (4.6б)$$

$$\sigma_{\varepsilon p}^2 = \sum_{i=1}^{N} X_i^2 \sigma_{\varepsilon i}^2 . \qquad (4.6г)$$

(4.6а) განტოლება გვიჩვენებს, რომ ნებისმიერი პორტფელის საერთო რისკი შეიძლება წარმოდგენილი იყოს ორი კომპონენტის სახით (4.4) განტოლებაში მოყვანილი ცალკეული ფასიანი ქაღალდის საერთო რისკის ორი კომპონენტის ანალოგიურად. კერძოდ, (4.6а) განტოლების მარჯვენა ნაწილის პირველი და მეორე წევრები წარმოადგენენ პორტფელის ფაქტორულ და არაფაქტორულ რისკებს შესაბამისად.

იმისდამიხედვით თუ როგორ ხდება პორტფელი უფრო დივერსიფიცირებული (ე.ი. შეიცავს უფრო მეტ ფასიან ქაღალდს), თითოეული X_i წილი ხდება ნაკლები. მაგრამ ეს არ მიგვიყვანს b_p-ის მნიშვნელოვან გაზრდასთან ან შემცირებასთან თუ სპეციალურად არ ვეცდებით გავაკეთოთ ეს შესაბამისად b_i–ის მაღალი ან დაბალი მნიშვნელობების მქონე ფასიანი ქაღალდების დამატებით. როგორც (4.6б) განტოლებიდან ჩანს ეს იმასთანაა დაკავშირებული, რომ b_p წარმოადგენს ფასიანი ქაღალდების მგრძნობელობების უბრალო შეწონილ საშუალოს b_i, რომელშიც წონას წარმოადგენს X_i. ამგვარად, *დივერსიფიკაციას მივყავართ ფაქტორული რისკის გასაშუალებამდე.*

მაგრამ იმის გამო რომ პორტფელი ხდება უფრო დივერსიფიცირებული, მოსალოდნელია არაფაქტორული რისკის $\sigma_{\varepsilon p}^2$ შემცირება. ეს შეიძლება ვაჩვენოთ თუ განვიხილავთ (4.6გ) განტოლებას. თუ დავუშვებთ, რომ თითოეული ფასიან ქაღალდში ერთი და იგივე

თანხაა ინვესტირებული, X_i–ის $1/N$–ით შეცელით ეს განტოლება ასე შეიძლება გადავწეროთ:

$$\sigma_{ep}^2 = \sum_{i=1}^{N}\left(\frac{1}{N}\right)^2 \sigma_{ei}^2 = \left(\frac{1}{N}\right)\left[\frac{\sigma_{e1}^2 + \sigma_{e2}^2 + \ldots + \sigma_{eN}^2}{N}\right].$$

კვადრატულ ფრჩხილებში სიდიდე წარმოადგენს ცალკეული ფასიანი ქაღალდისათვის საშუალო არაფაქტორულ რისკს. მაგრამ ფრჩხილების წინ მდგომი $1/N$ მამრავლის გამო პორტფელის არაფაქტორული რისკი შეადგენს მხოლოდ $1/N$ ნაწილს. იმისდამიხედვით, თუ პორტფელი რამდენად უფრო დიევსრიფიცირებული ხდება, მასში იზრდება ფასიანი ქაღალდების N რიცხვი. ამასთან $1/N$ მცირდება, რაც, თავის მხრივ, ამცირებს პორტფელის არაფაქტორულ რისკს. მარტივად რომ ვთქვათ, დიევსრსიფიკაცია ამცირებს არაფაქტორულ რისკს.

4.3 მრავალფაქტორიანი მოდელები

ეკონომიკის მდგომარეობა უმეტესობა ფირმას ეხება. ამიტომ შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ეკონომიკის მოსალოდნელ მდგომარეობას დიდი გავლენა აქვს უმეტესობა ფასიანი ქაღალდის შემოსაველიანობაზე. ეკონომიკა არ წარმოადგენს რაიმე მარტივს და მონოლითურს. შეიძლება გამოვყოთ რამდენიმე ფაქტორი, რომლებიც გავლენას ახდენენ ეკონომიკის ყველა სფეროზე.

1. მთლიანი შიგა პროდუქტის ზრდის ტემპი.
2. საპროცენტო განაკვეთის დონე.
3. ინფლაციის დონე.
4. ნავთობზე ფასების დონე.

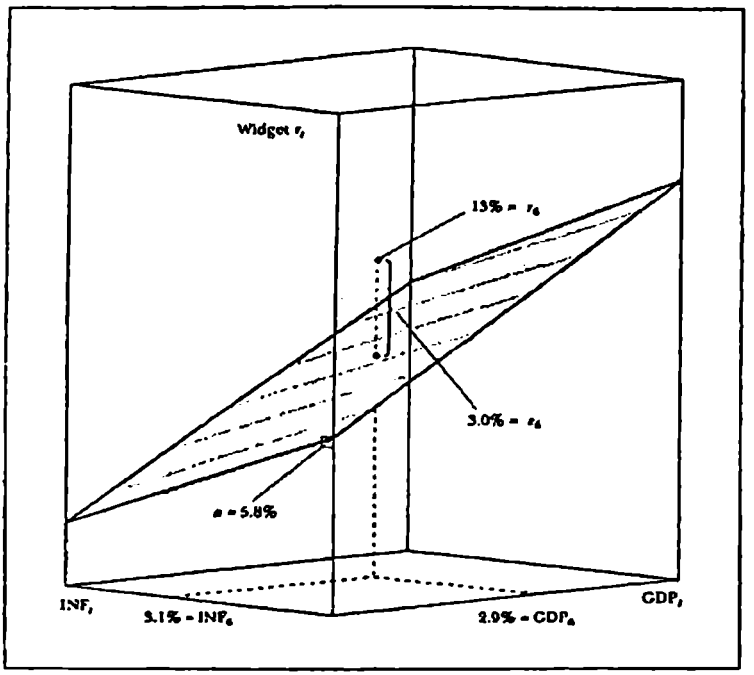
4.3.1 ორფაქტორიანი მოდელი

ერთფაქტორიანისაგან განსხვავებით ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობის მრავალფაქტორიანი მოდელები, რომლებიც ამ სხვადასხვა ზემოქმედებებს ითვალისწინებს, შესაძლებელია უფრო ზუსტი იყოს. მაგალითად განვიხილოთ მოდელი, რომელშიც ნავარაუდევია, რომ შემოსავლის ფორმირებაში ჩართულია ორი ფაქტორი.

t პერიოდისათვის ორფაქტორიანი მოდელი განტოლების სახით ასე ჩაიწერება:

$$r_{it} = a_i + b_{i1}F_{1t} + b_{i2}F_{2t} + e_{it} \qquad (4.7)$$

სადაც F_{i1} და F_{i2} - ყველა ფასიან ქაღალდის შემოსავალზე მოქმედი ორი ფაქტორია, ხოლო b_{i1} და b_{i2} - i ფასიანი ქაღალდის მგრძნობელობაა ამ ორი ფაქტორის მიმართ. როგორც ერთფაქტორიანი მოდელის შემთხვევაში, e_i შემთხვევითი შეცდომაა, a_i i ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა იმ პირობებში, როცა თითოეულ ფაქტორს ნულოვანი მნიშვნელობა აქვს.



ნახ. 4.2 ორფაქტორიანი მოდელი

ნახ. 4.2 ახდენს კომპანია *Widget*–ის აქციების შემთხვევის ილუსტრირებას, რომელთა შემოსავლიანობაზე მოქმედებს როგორც მშპ-ს ზრდის ტემპის მოლოდინი, ისე ინფლაციის დონე. ისევე როგორც ერთფაქტორიანის დროს ნახატზე თითოეული წერტილი შესაბამება გარკვეულ წელს. მაგრამ ამჯერად თითოეული წერტილი განისაზღვრება შემოსავლის, ინფლაციის დონის და მშპ-ს ზრდის ტემპის, რომლებიც 4.1 ცხრილშია მოყვანილი, კომბინაციით. წერტილთა გაბნევა შეესაბამება ორგანზომილებიან სიბრტყეს, რომელიც სტატისტიკური მეთოდის

მრავალჯერადი რეგრესიის (*multiple-regression analysis*) მეთოდის მეშვეობით. (სიტყვა „მრავალჯერადი" დაკავშირებულია იმასთან, რომ ამ განტოლების მარჯვენა ნაწილში გვაქვს ორი ეგზოგენური ცვლადი: მშპ და ინფლაცია.) ნებისმიერი ფასიანი ქაღალდისათვის ეს სიბრტყე აღიწერება განტოლებით, რომელიც (4.7) განტოლების მსგავსია:

$r_t = a + b_1 მშპ\ t + b_2 \times ინფ_t + e_t$,

სიბრტყის დახრა მშპ-ს ზრდის ტემპის მიმართულებით (b_1), წარმოადგენს *Widget*–ის აქციების მგრძნობელობას მშპ-ს ზრდის ტემპის მიმართ. სიბრტყის დახრა ინფლაციის დონის მიმართულებით (b_2) წარმოადგენს ამ აქციების მგრძნობელობას ინფლაციის დონის ცვლილების მიმართ. შევნიშნოთ, რომ ამ მაგალითში მგრძნობელობები დადებითიცაა და უარყოფითიც და იღებენ 2,2 და -0,7[8] მნიშვნელობებს. ეს იმაზე მიანიშნებს, რომ მშპ-ს ზრდის ტემპის ან ინფლაციის დონის გაზრდასთან ერთად *Widget*–ის აქციების შემოსავალი უნდა გაიზრდოსა ან შემცირდეს შესაბამისად.

წანაცვლება (ნულოვანი ფაქტორი), რომელიც ნახ. 4.2-ზე 5,8%-ის ტოლია, გვაძლევს მოსალოდნელ შემოსავლიანობას იმ შემთხვევისთვის, როცა მშპ-ს ზრდა და ინფლაცია ნულის ტოლია. ბოლოს, კონკრეტული წლისთვის ფაქტიური წერტილიდან სიბრტყემდე მანძილი ტოლია ამ წელს სპეციფიკური შემოსავლიანობის (e_t), ე.ი. შემოსავლიანობის იმ ნაწილის, რომელიც არაა დაკავშირებული არც მშპ-ს ზრდასთან, არც ინფლაციასთან. მაგალითად, თუ მშპ გაიზარდა 2,9%-ით, ხოლო ინფლაციამ შეადგინა 3,1%, მაშინ *Widget*–ის აქციების მოსლოდნელი შემოსავლიანობა მეექვსე წლისათვის ტოლია 10%-ის (5,8% + 2,2×2,9% 0,7×3,1%). აქედან, ამ აქციების სპეციფიკური შემოსავლიანობა ტოლია +3%-ის (13% - 10%).

ორფაქტორიანი მოდელის ჩარჩოებში თითოეული ფასიანი ქაღალდისათვის უნდა შეფასდეს ოთხი პარამეტრი: a_i, b_{i1}, b_{i2} და შემთხვევითი შეცდომის სტანდარტული გადახრა, რომელიც σ_{ei}–ითაა აღნიშნული. თითოეული ფაქტორისათვის უნდა შეფასდეს ორი პარამეტრი – თითოეული ფაქტორის მოსალოდნელი მნიშვნელობა ($\overline{F_1}$ და $\overline{F_2}$) და ფაქტორის დისპერსია (σ^2_{F1} და σ^2_{F2}). ბოლოს უნდა შეფასდეს ფაქტორების კოვარიაცია - $COV(F_1, F_2)$.

მოსალოდნელი შემოსავლიანობა

ამ შეფასებების საშუალებით ნებისმიერი *i* ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა შეიძლება გამოითვალოს შემდეგი ფორმულის მეშვეობით:

$$\bar{r}_i = a_i + b_{i1}\bar{F}_1 + b_{i2}\bar{F}_2. \qquad (4.8)$$

მაგალითად, *Widget*–ის აქციების მოსალოდნელი შემოსავლიანობა ტოლია 8,9%(5,8% + 2,2×3% − 0,7×5%) იმ პირობით, რომ მშპ-ს და ინფლაციის მოსალოდნელი ზრდა 3 და 5%-ის ტოლია შესაბამისად.

დისპერსია

ორფაქტორიანი მოდელის შესაბამისად, ნებისმიერი *i* ფასიანი ქაღალდის დისპერსია ტოლია:

$$b_i^2 = b_{i1}^2\sigma_{F1}^2 + b_{i2}^2\sigma_{F2}^2 + 2b_{i1}b_{i2}COV(F_1, F_2) + \sigma_{ei}^2 \qquad (4.9)$$

თუ განხილულ მაგალითში პირველი ფაქტორის (σ_{F1}^2) და მეორე ფაქტორის (σ_{F2}^2) დისპერსიები ტოლია შესაბამისად 3-ის და 2,9-ის, ხოლო მათი კოვარიაციები [$COV(F_1, F_2)$] 0,65-ის ტოლია, მაშინ *Whatever*–ის აქციების დისპერსია შეადგენს 32,1 [(2,2 ^{2} ×3) + (−0,7^2 ×2,9) + (2×2,2×(−0,7) ×(0,65) + 18,2], რამდენადაც მგრძნობელობები და შემთხვევითი შეცდომის დისპერსია შესაბამისად 2,2-ის, −0,7-ის და 18,2-ის ტოლია.

კოვარიაცია

ანალოგიურად, ორფაქტორიანი მოდელის თანახმად, ნებისმიერი ორი *i* და *j* ფასიანი ქაღალდის კოვარიაცია განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$\sigma_{ij} = b_{i1}b_{j1}b_{F1}^2 + b_{i2}b_{j2}\sigma_{F2}^2 + (b_{i1}b_{j2} + b_{i2}b_{j1})COV(F_1, F_2) \qquad (4.10)$$

გავაგრძელებთ რა იგივე მაგალითის განხილვას, მივიღებთ, რომ კომპანიების *Widget* და *Whatever*–ის აქციების კოვარიაცია ტოლია 39,9 {(2,2×6×3)+(−0,7×(−5) ×2,9) + [2,2×(−5) + (−0,7) ×6)] ×0,65}, რამდენადაც *Whatever*–ის აქციების მგრძნობელობა ამ ორ ფაქტორის მიმართ შესაბამისად ტოლია 6-ის და −5-ის.

„მხები პორტფელი"

ისევე როგორც ერთფაქტორიანი მოდელის შემთხვევაში, იმის შემდეგ, რაც მოსალოდნელი შემოსავლიანობა, დისპერსია და კოვარიაცია გამოთვლილია ზემოთ მოყვანილი განტოლების მეშვეობით, მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მრუდის მისაღებად ინვესტორს შეუძლია გადაიდეს *„ოპტიმატიზატორის"* (*optimizer*) (მათემატიკური პროცედურის განსაკუთრებული სახე) გამოყენებაზე. შემდეგ მოცემული ურისკო განაკვეთისათვის შეიძლება შეარჩიოს საკუთარი ოპტიმალური პორტფელი.

დივერსიფიკაცია

ყოველივე რაც ადრე ითქვა ერთფაქტორიანი მოდელის შესახებ მისაღებია დივერსიფიკაციის შემთხვევაშიც.

1. დივერსიფიკაციას მივყავართ ფაქტორის რისკის გასაშუალებამდე.
2. დივერსიფიკაციას შეუძლია მნიშვნელოვნად შეამციროს არაფაქტორული რისკი.
3. *კარგად დივერსიფიცირებული პორტფელისათვის* არაფაქტორული რისკი უმნიშვნელო იქნება.

ისევე როგორც ერთფაქტორიან მოდელში, პორტფელის მგრძნობელობა კონკრეტული ფაქტისადმი მრავალფაქტორიან მოდელში წარმოადგენს ფასიანი ქაღალდების მგრძნობელობების საშუალო შეწონილს, ამასთან წონები ფასიან ქაღალდებში სახსრები ინვესტირებული წილების ტოლია. ეს შეიძლება დავინახოთ, თუ გავიხსენებთ, რომ პორტფელის შემოსაელიანობა ტოლია მასში შემავალი ფასიანი ქაღალდების შემოსაელიანობების საშუალო შეწონილის:

$$r_{pt} = \sum_{i=1}^{N} X_i r_{it} \qquad (4.11)$$

(4.11) განტოლების მარჯვენა ნაწილში r_{it}–ის ნაცვლად (4.7) განტოლების მარჯვენა ნაწილის ჩასმით მივიღებთ:

$$r_{pt} = \sum_{i=1}^{N} X_i (a_i + b_{i1} F_{1t} + b_{i2} F_{2t} + e_{it}) =$$

$$\left[\sum_{i=1}^{N} X_i a_i\right] + \left[\sum_{i=1}^{N} X_i b_{i1} F_{1t}\right] + \left[\sum_{i=1}^{N} X_i b_{i2} F_{2t}\right] + \left[\sum X_i e_{it}\right] \qquad (4.12)$$

$$= a_p + b_{p1} F_{1t} + b_{p2} F_{2t} + e_{pt}$$

სადაც,

$$a_p = \sum_{i=1}^{N} X_i a_i \;;$$

$$b_{p1} = \sum_{i=1}^{N} X_i b_{i1} \;;$$

$$b_{p2} = \sum_{i=1}^{N} X_i b_{i2} \;;$$

$$e_{pt} = \sum_{i=1}^{N} X_i e_{it} \;.$$

შეენიშნოთ, რომ პორტფელის b_{p1} და b_{p2} მგრძნობელობები წარმოადგენენ შესაბამის ინდივიდუალური b_{i1} და b_{i2} მგრძნობელობების საშუალო შეწონილს.

4.3.2 დარგობრივი ფაქტორული მოდელები

ეკონომიკის ერთიდაიმავე დარგის ფასიანი ქაღალდების კურსი ხშირად მსგავსად იცვლებიან ამ სექტორის ცვლილების პერსპექტივიდან გამომდინარე. ზოგიერთი ინვესტორი ამას მხედველობაში იღებს, იყენებს რა მრავალფაქტორიანი მოდელის სპეციალურ ტიპს, რომელიც ცნობილია როგორც დარგობრივი ფაქტორული მოდელი (*sector-factor model*). იმისათვის, რომ ავაგოთ დარგობრივი ფაქტორული მოდელი, საჭიროა თითოეული განხილული ფასიანი ქაღალდი მივაკუთვნოთ ეკონომიკის რომელიმე სექტორს. ორფაქტორიანი მოდელის შემთხვევაში თითოეული ფასიანი ქაღალდი ორიდან ერთ-ერთ სექტორს უნდა იყოს მიკუთვნებული.

მაგალითად, ვთქვათ სექტორი 1 შედგება სამრეწველო კომპანიებისაგან, ხოლო სექტორი 2 – არასამრეწველო კომპანიებისაგან (კომუნალური მეურნეობა, ტრანსპორტი, საფინანსო კომპანიები). ამასთან შეიძლება ჩაითვალოს, რომ F_1 და F_2 წარმოადგენენ ინდექსის მიხედვით სამრეწველო და არასამრეწველო აქციების შემოსავლიანობებს შესაბამისად. (მაგალითად, ისინი შეიძლება იყვნენ *S&P 500* ინდექსის კომპონენტები.) მაგრამ, მხედველობაში უნდა გვქონდეს, რომ როგორც სექტორების რიცხვი, ისე თითოეული სექტორის შემადგენლობა – ეს ღია საკითხია, რომლის გადაწყვეტა ინვესტორზეა დამოკიდებული.

ფასიანი ქაღალდების შემოსავლის ფორმირების პროცესს ორსექტორიან ფაქტორულ მოდელში ისეთივე ზოგადი სახე აქვს როგორც (4.7) განტოლებით აღწერილ ორფაქტორიან მოდელში. მხოლოდ ორფაქტორიან ფაქტორულ მოდელში F_1 და F_2 ახლა აღნიშნულია სექტორ-ფაქტორ 1 და 2-ით შესაბამისად. ნებისმიერი კონკრეტული ფასიანი ქაღალდი ეკუთვნის სექტორებიდან ერთ-ერთს, ან 1-ს ან 2-ს, მაგრამ არა ორივეს ერთად. განმარტების თანახმად ფასიანი ქაღალდის მგრძნობელობა იმ სექტორის ფაქტორის მიმართ რომელსაც ეს ქაღალდი არ ეკუთვნის, მიღებულია ნულის ტოლად. ეს ნიშნავს, რომ b_{i1} ან b_{i2} ნულის ტოლია იმისდამიხედვით თუ i ფასიანი ქაღალდი სექტორებიდან რომელს არ ეკუთვნის. მგრძნობელობის სხვა კოეფიციენტების სიდიდე მოითხოვს შეფასებას. (სიმარტივისათვის ხან მას 1-ის ტოლ მნიშვნელობას ანიჭებენ.)

მაგალითის სახით განვიხილოთ კომპანიები *General Motors (GM)* და *Delta Airlines (DAL)*. ორსექტორიანი ფაქტორული მოდელი *GM*–სთვის (დროითი t ინდექსი გამოტოვებულია წარმოდგენის გამარტივების მიზნით) წარმოდგენილია განტოლებით:

$$r_{GM} = a_{GM} + b_{GM1}F_1 + b_{GM2}F_2 + e_{GM}. \qquad (4.13)$$

მაგრამ იმის გამო, რომ როგორც სამრეწველო კომპანია *GM* ეკუთვნის სექტორ 1-ს, b_{GM2} კოეფიციენტს მიეწერება ნულოვანი მნიშვნელობა. ამის შემდეგ (4.13) განტოლება დადის შემდეგ განტოლებაზე:

$$r_{GM} = a_{GM} + b_{GM1}F_1 + e_{GM}. \qquad (4.14)$$

ამგვარად *GM*–სთვის ორსექტორიან მოდელში აუცილებელია მხოლოდ შეფასდეს მნიშვნელობები a_{GM}, b_{GM1} და σ_{eGM}. შედარებისათვის აღვნიშნოთ, რომ ორფაქტორიან მოდელში აუციებელია შეფასდეს a_{GM}, b_{GM1}, b_{GM2} და σ_{eGM}–ის მნიშვნელობები.

ანალოგიურად, რამდენადაც *DAL* ეკუთვნის არასამრეწველო სექტორს, ორსექტორიან ფაქტორულ მოდელს მისთვის ექნება შემდეგი სახე:

$$r_{DAL} = a_{DAL} + b_{DAL1}F_1 + b_{DAL2}F_2 + e_{DAL}, \qquad (4.15)$$

რომელიც დაიყვანება შემდეგ სახეზე:

$$r_{DAL} = a_{DAL} + b_{DAL2}F_2 + e_{DAL}, \qquad (4.16)$$

რამდენადაც b_{DAL1}-ს მიეწერება ნულოვანი მნიშვნელობა. შედეგად ორსექტორიან ფაქტორულ მოდელში უნდა შეფასდეს მხოლოდ a_{DAL}, b_{DAL2} და σ_{eDAL} მნიშვნელობები.

საზოგადოდ, მაშინ როცა თითოეული ფასიანი ქაღალდის ორფაქტორიანი მოდელი მოითხოვს ოთხი პარამეტრის (a_i, b_{i1}, b_{i2} და σ_{ei}) შეფასებას, ორსექტორიან ფაქტორულ მოდელში მხოლოდ სამი პარამეტრია (a_{i1}, σ_{ei} ან b_{i1} ან b_{i2}) შესაფასებელი. ამ და F_1, F_2, σ_{F1} და σ_{F2}-ის შეფასებებით ერთად ინვესტორს შეუძლია გამოიყენოს (4.8) და (4.9) განტოლებები თითოეული ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსავლიანობების და დისპერსიის გამოსათვლელად. დაწყვილებული კოვარიაციები შეიძლება შეფასდეს (4.10) განტოლების მეშვეობით. ეს ინვესტორს მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მრუდის, ხოლო შემდეგ მოცემული ურისკო განაკვეთისათვის „მხები" პორტფელის განსაზღვრის საშუალებას აძლევს.

4.3.3 მოდელის განზოგადება

ორზე მეტი ფაქტორის არსებობის დროს მოდელის განზოგადებისათვის უარი უნდა ვთქვათ დიაგრამებზე, რამდენედაც მსჯელობა გადის სამი პარამეტრის ჩარჩოებს გარეთ. თუმცა ყველა ცნება უცვლელი რჩება. k ფაქტორის შემთხვევაში მრავალფაქტორიანი მოდელი შეიძლება ჩაიწეროს შემდეგი სახით:

$$r_{it} = a_i + b_{i1}F_{1t} + b_{i2}F_{2t} + \ldots + b_{ik}F_{kt} + e_{it} \qquad (4.17)$$

სადაც, თითოეული ფასიანი ქაღალდი თოთეულ k ფატორზე k მგრძნობელობებით ხასითდება.

განტოლება (4.17) შეიძლება მოიცავდეს როგორც ფაქტორებს, ასევე სექტორ-ფაქტორებსაც. მაგალითად F_1 და F_2 შეიძლება აღნიშნავდეს მშპ-ს და ინფლაციას, როგორც ცხრ. 4.1-შია ნაჩვენები, მაშინ როცა F_3 და F_4 შეიძლება წარმოადგენდნენ შესაბამისად სამრეწველო და არასამრეწველო აქციების შემოსაელიანობებს. შესაბამისად, თითოეული ტიპის აქციას ექნებოდა სამი მგრძნობელობა: b_{i1}, b_{i2}, b_{i3} სამრეწველო და b_{i1}, b_{i2} და b_{i4} არასამრეწველო აქციებისათვის.

4.4 ფაქტორული მოდელები შეფასება

თუმცა ფაქტორული მოდელების შეფასებისათვის მრავალი მეთოდი გამოიყენება, ყველა მათგანი შეიძლება მივაკუთვნოთ სამ ძირითად ჯგუფს:

1. დროითი მწკრივების მეთოდი.
2. სიერცითი შერჩევის მეთოდი.
3. ფაქტორული ანალიზის მეთოდი

4.4.1 დროითი მწკრივების მეთოდი

დროითი მწკრივების მეთოდები, შესაძლებელია ინვეტორისათვის ყველაზე ინტუიციურად გასაგებს წარმოადგენენ. მოდელის აგება იწყება იმის ვარაუდით, რომ ინვესტორმა იცის რა ფაქტორები მოქმედებენ ფასიანი ქაღალდის შემოსაელიანობაზე. შესაბამისი ფაქტორების იდენტიფიკაცია ჩვეულებრივ ხდება მოდელში ჩართული ფირმის ეკონომიკური ანალიზის საფუძველზე. ამასთან მთავარ როლს ასრულებენ მაკროეკონომიკის, მიკროეკონომიკის ასპექტები, სამრეწველო ორგანიზაციები და ფასიანი ქაღალდების ფუნდამენტური ანალიზი.

მაგალითად, როგორც წინათ განვიხილეთ, მოსალოდნელია ზოგიერთი მაკროეკონომიკურმა ცვლადმა მნიშვნელოვნად იმოქმედოს ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობაზე. კერძოდ მათ მიეკუთვნება მშპ-ის ზრდის მოსალოდნელი ტემპი, ინფლაცია, საპროცენტო განაკვეთები და ფასები ნავთობზე. ასეთი ფაქტორების არჩევის შემდეგ, მოდელის აგებისას მომდევნო ნაბიჯს წრმოადგენს მათი მნიშვნელობისა და ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობის შესახებ ინფორმაციის მოპოვება პერიოდიდან პერიოდამდე. შემდეგ მიღებული მონაცემები გამოიყენება შემოსავლიანობის ფატორებისადმი, ნულოვანი ფაქტორებისა და ფასიანი ქაღალდების საკუთარი შემოსავლიანობისადმი მგრძნობელობის გამოსათვლელად, აგრეთვე ფაქტორების სტანდარტული გადახრისა და მათი კორელაციისათვის. ამ მიდგომაში გადამწყვეტი მომენტია ფაქტორების მნიშვნელობების ზუსტი გაზომვა. პრაქტიკაში ამის განხორციელება შესაძლოა საკმაოდ რთული აღმოჩნდეს.

მოლოდინის მნიშვნელობა

ფასიანი ქაღალდების კურსები ასახავენ შესაბამისი კომპანიების მიმდინარე ღირებულების შეფასების პერსპერტივებს. დროის თითოეულ მომენტში *Widget*–ის აქციების ფასი, ალბათ, დამოკიდებულია მშპ-ს ზრდის მოსალოდნელ ტემპზე, ინფლაციის მოსალოდნელ დონეზე და სხვა ფაქტორებზე. ასეთ ფუნდამენტურ პარამეტრებზე ინვესტორის მოლოდინის ცვლილებისას *Widget*–ის აქციებზე ფასი ასევე შეიცვლება. იმის გამო, რომ აქციების შემოსავლიანობა მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული მისი ფასის ცვლილებაზე, უნდა მოველოდეთ, რომ მათი შემოსავლიანობა შედარებით მჭიდროდ იქნება კორელირებული მომავალში მოსალოდნელ ფუნდამენტალური ეკონომიკური ცვლადების მნიშვნელობების ცვლილებებთან, ვიდრე მათ ფაქტობრივ ცვლილებებთან, რომელიც ამჟამად მიმდინარეობს.

მაგალითად, ინფლაციის დონის მატებას, რომელიც მოსალოდნელი იყო, შეიძლება არ ჰქონდეს არავითარი გავლენა იმ კომპანიის აქციების კურსზე, რომელთა შემოსავლი ძალიან მგრძნობიარეა ინფლაციის მიმართ. მაგრამ თუ ყველა ელოდება ინფლაციის დაბალ დონეს, მაშინ მისი შემდგომი სწრაფი ზრდა მნიშვნელოვან გავლენას მოახდენს კომპანიის აქციის კურსზე.

ამ მიზეზით შეძლებისდაგვარად უნდა შეირჩეს ისეთი ფაქტორები, რომლებიც ასახავენ მოლოდინში ცვლილებას, და არა რეალიზაციაში, რამდენადაც უკანასკნელი თავისთავში ორივე ტიპის ცვლელებას მოიცავს.

ამ მიზნის ერთ-ერთ ხერხს წარმოადგენს ისეთი ცვლადების შერჩევა, რომლებიც საბაზრო ფასებში ცვლილებას შეიცავს. ორი ისეთი პორტფელის შემოსავლიანობის სხვაობა – რომელთაგან ერთი შედგება ისეთი აქციებისაგან, რომლებიც სავარაუდოდ არ არიან ინფლაციაზე დამოკიდებულნი, ხოლო მეორე, ისეთი აქციებისაგან, რომლებიც სავარაუდოდ ინფლაციაზე არიან დამოკიდებულნი – შეიძლება გამოყენებული იყოს ფაქტორად, რომელიც ზომავს ინფლაციური მოლოდინის ცვლილებას. მაკროეკონომიკური ფუნდამენტალური მაჩვენებლების პროგნოზებისათვის დროითი მწკრივების მეშვეობით ფაქტორული მოდელების აგებისას ხშირად ეყრდნობიან სწორედ ასეთი სახის საბაზრო ცვლილებების სურაგატებს.

მაგალითი

ცხრილი 4.1 და ნახ. 4.2 წარმოადგენენ ფაქტორული მოდელის პარამეტრების შეფასებისათვის დროითი მწკრივების მეთოდის გამოყენების მაგალითს. ამ მაგალითში დამყარებულია კავშირი ცალკეულ აქციების შემოსავლიანობებსა, ისეთების, როგორიცაა კომპანია *Widget*–ის აქციები, და ორ ფაქტორს – მთლიან შიგა პროდუქტსა და ინფლაციას – შორის. ეს გაკეთდა თითოეული სახის აქციის შემოსავლიანობის ამ ფაქტორების პროგნოზირებულ მნიშვნელობებთან შედარებით რომელიღაც დროით ინტერვალში.

ფამამ და ფრენჩმა ჩაატარეს გამოკვლევა, რომლებშიც მათ გამოიყენეს აქციების და ობლიგაციების შემოსავლიანობაზე გავლენის მქონე ფაქტორების განსაზღვრისათვის. მათ მიაკვლიეს, რომ თვიური შემოსავლიანობა დაკავშირებულია სამ ფაქტორთან: საბაზრო ინდექსის ფაქტორთან, კაპიტალიზაციის ზომის ფაქტორთან და საბალანსო და საბაზრო ღირებულებების ფარდობის ფაქტორთან.

აქციებისათვის მათი ფაქტორული მოდელი ასე გამოიყურება:

$$r_{it} - r_{ft} = a_i + b_{i1}(r_{Mt} - r_{ft}) + b_{i2}SMB_t + b_{i3}HML_t + e_{it} \qquad (4.18)$$

პირველი ფაქტორი $(r_{it} - r_{ft})$ უბრალოდ ტოლია ბაზრის თვიური შემოსავლიანობისა და ერთთვიანი სახაზინო ობლიგაციის შემოსავლიანობის სხვაობის. კაპიტალიზაციის ზომის ფაქტორი (SMB_t) შეიძლება წარმოვიდგინოთ როგორც ორი ინდექსით „მცირე" და „მსხვილი" აქციებით ინდექსებით თვიურ შემოსავლიანობათა სხვაობა. (აქ ზომის ქვეშ იგულისხმება თითოეული წლის ივნისის ბოლოს აქციების კურსი გამრავლებული ამ მომენტისათვის განთავსებულ აქციათა

რაოდენობაზე. „მცირე“ აქციების ინდექსი მოიცავს იმ კომპანიების აქციებს, რომლეთაც ნიუორკის საფონდო ბირჟის მიხედვით განსაზღვრულ აქციათა კურსის მედიანაზე დაბალი კურსი აქვთ, ხოლო „მსხვილი“ აქციების ინდექსები მოიცავს იმ კომპანიების აქციებს, რომელთაც მედიანაზე მაღალი კურსი აქვთ.) საბალანსო და საბაზრო ღირებულებების ფარდობის ფაქტორი (HML_t) ასევე წარმოადგენს ორი ინდექსით – ინდექსებით აქციებისა საბალანსო ღირებულებების საბაზროსთან დიდი და მცირე ფარდობით – თეიურ შემოსაელიანობების სხვაობას. (აქ საბალანსო ღირებულების ქვეშ იგულისხმება აქციონერების საკუთრების ღირებულება ფირმის ბალანსის მიხედვით, ხოლო საბაზრო ღირებულება იგივეა, როგორიც იყო კაპიტალიზციის ზომა, რომელიც გამოიყენებოდა წინა ფაქტორის განსაზღვრისათვის. მაღალი ფარდობით აქციების ინდექსი შედგება იმ აქციებისაგან, რომლებიც მდებარეობენ HML_t-ის მნიშვნელობათა სპექტრის ზედა მესამედში, ხოლო დაბალი ფარდობით აქციათა ინდექსი შედგება იმ აქციებისაგან, რომლებიც მდებარეობენ ქვედა მესამედში.)

ფამამ და ფრენჩმა ასევე განსაზღვრეს ორი ფაქტორი, რომლებიც ხსნიან ობლიგაციების თეიურ შემოსაელიანობას. მათი ფაქტორული მოდელი ობლიგაციებისათვის განტოლების სახით ასე გამოიყურება:

$$r_{it} - r_{ft} = a_i + b_{i1}TERM_t + b_{i2}DEF_t + e_{it} \qquad (4.19)$$

ამ ორ ფაქტორს წარმოადგენს დროითი სტრუქტურის ფაქტორი და გადაუხდელობის რისკის ფაქტორი. დროითი სტრუქტურის ფაქტორი ($RERM_t$) უბრალოდ გრძელვადიან ობლიგაციების თეიური შემოსაელიანობისა და ერთთვიანი სახაზინო ობლიგაციის შემოსაელიანობის სხვაობაა. გადაუხდელობის რისკის ფაქტორი (DEF_t) – ეს არის სხვაობა კორპორაციის გრძელვადიანი ობლიგაციის პორტფელის თეიურ შემოსელიანობასა და სახაზინო გრძელვადიან ობლიგაციის შემოსაელიანობის შორის.

4.4.2 სივრცითი შერჩევის მეთოდი

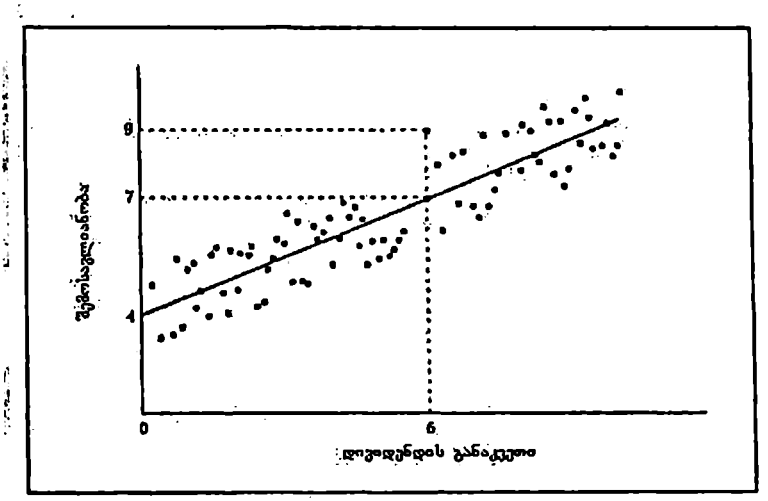
ერთდროული (მრავალმხრივი) მეთოდი (*cross-sectional approaches*) შედარებით ნაკლებად გავრცელებულია ვიდრე დრითი მწკრივების მეთოდი მაგრამ არანაკლებ მძლავრ საშუალებას წარმოადგენს. მოდელის აგება იწყება ფასიანი ქაღალდების განსაზღვრულ ფაქტორებთან მგრძნობელობის შეფასებით. შემდეგ დროის რამდენიმე პერიოდისათვის

ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობის და მათი ამ ფაქტორების მიმართ მგრძნობელობის ანალიზის საფუძველზე ფასდება ამ ფაქტორების მნიშვნელობები. ეს პროცესი მეორდება დროითი ინტერვალების დიდი რაოდენობისათვის, რაც საშუალებას იძლევა შევაფასოთ ფაქტორების სტანდარტული გადახრები და მათ კორელაციები.

შევნიშნოთ, რომ ერთდროული (მრავალმხრივი) მეთოდი სრულიად განსხვავდება დროითი მწკრივების მეთოდისაგან. უკანასკნელში ცნობილია ფაქტორების მნიშვნელობები და ხდება მათ მიმართ მგრძნობელობების შეფასება. რის შემდეგაც ანალიზი ხდება ჯერ ერთი ფასიანი ქაღალდისათვის დროითი ინტერვალების დიდ რაოდენობაზე, შემდეგ სხვა ფასიანი ქაღალდისათვის და ა.შ. ერთდროული (მრავალმხრივი) მეთოდი დროს ცნობილია მგრძნობელობები და ხდება ფაქტორების მნიშვნელობების შეფასება. ამ მეთოდში მგრძნობელობებს ზოგჯერ ატრიბუტებს (*attribute*) უწოდებენ. ამ მეთოდში ანალიზი ხდება ერთი დროითი ინტერვალის და ფასიანი ქაღალდების ჯგუფისათვის, შემდეგ იგივე ჯგუფისა და სხვა დროითი ინტერვალისათვის და ა.შ. ერთდროული (მრავალმხრივი) მეთოდის ილუსტრირებისათვის გადავიდეთ ერთფაქტორიანი და ორფაქტორიანი მოდელების განხილვაზე.

ერთფაქტორიანი მოდელი

ნახ. 4.3-ზე მოყვანილია დროის განსაზღვრულ პერიოდში რამდენიმე ტიპის აქციის შემოსავლიანობასა და ფასიანი ქაღალდების ერთ-ერთ ატრიბუტს, დივიდენდის განაკვეთს, შორის კავშირის ჰიპოტეტური მაგალითი თითოეული ტიპის აქციისათვის. ცალკეული ტიპის აქციის შესაბამისი წერტილები გვიჩვენებენ მათ შემოსავლიანობას და დივიდენდის განაკვეთს განხილულ დროით ინტერვალში. ამ მაგალითში დივიდენდის შედარებით მაღალი განაკვეთის მქონე აქციებს აქვთ ტენდენცია შედარებით მაღალი შემოსავლიანობისაკენ, ვიდრე დივიდენდის დაბალი განაკვეთის მქონე აქციებს. მაშინ როცა ნახ. 4.3 (ერთდროული (მრავალმხრივი) მეთოდის მაგალითი) ეფუძნება დროის ერთი მომენტში სხვადასხვა ტიპის აქციების შესახებ მონაცემების გამოყენებას, ნახ. 4.1 (დროითი მწკრივების მეთოდის მაგალითი) ეფუძნება ერთი ტიპის აქციებზე მონაცემებს დროის სხვადასხვა მომენტისათვის.



ნახ. 4.3 სიერცითი შერჩევის მეთოდში ერთფაქტორიანი მოდელი.

იმისათვის რომ მივიღოთ კავშირის რაოდენობრივი გამოსახულება სტატისტიკური მარტივი რეგრესიის მეთოდით განხორციელდა წრფესთან წერტილების დაახლოება. ნახ. 4.3 წრფისათვის განტოლებას აქვს შემდეგი სახე:

$$\bar{r}_{it} = 4 + 0{,}5 b_{it} \qquad (4.20)$$

ან უფრო ზოგადად:

$$\bar{r}_{it} = a_t + b_{it} F_t , \qquad (4.21)$$

სადაც r_{it} i ტიპის აქციების მოსალოდნელი შემოსავლიანობაა t პერიოდში იმ პირობით, რომ ფაქტორის ფაქტობრივი მნიშვნელობა F_t–ის ტოლია;

a_t - ნულოვანი ფაქტორი t პერიოდში;

b_{it} - i ტიპის აქციების დივიდენდების განაკვეთი t პერიოდში;

F_t - ფაქტორის ფაქტობრივი მნიშვნელობა t პერიოდში.

a_t-ს ვერტიკალური წანაცვლება გვაძლევს დივიდენდის ნულოვანი განაკვეთის მქონე ტიპიური აქციების მოსალოდნელ შემოსავლიანობას. ამიტომ, ისევე როგორც (4.1) განტოლების შემთხვევაში, მას ნულოვან ფაქტორს უწოდებენ. ნახ. 4.3-ზე ის 4%-ის ტოლია. 0,5-ის ტოლი დახრა

შეესაბამება დივიდენდის განაკეთის თითოეულ პროცენტზე მოსალოდნელი შემოსავლიანობის ზრდას. ამიტომ ის წარმოადგენს დროით შუალედში განხილულ ფაქტორის, დივიდენდის განაკეთის (F_i) ფაქტობრივ მნიშვნელობას.

ამ მაგალითიდან ჩანს, რომ ერთდროული (მრავალმხრივი) მეთოდი იყენებს მგრძნობელობას ფაქტორის მნიშვნელობის შესაფასებლად. ამიტომ ასეთ ფაქტორებს უწოდებენ ემპირიულს. დროითი მწკრივების მეთოდში პირიქით, ფაქტორების ცნობილი მნიშვნელობები გამოიყენება ფასიანი ქაღალდების მგრძნობელობების შეფასებლად. ასეთ ფაქტორებს უწოდებენ *ფუნდამენტურებს* (*fundamental*).

ფაქტობრივად, ნებისმიერ ფასიან ქაღალდის შემოსავლიანობა შეიძლება მდებარეობდეს წრფის ზემოთ ან ქვემოთ შემოსავლიანობის არაფაქტორული კომპონენტის წყალობით. ამიტომ განხილულ ერთფაქტორიან მოდელში ფაქტორებს შორის ფარდობა აღიწერება შემდეგი განტოლებით:

$$r_{it} = 4 + 0{,}5b_{it} + e_{it}, \qquad (4.22)$$

სადაც e_{it} აღნიშნავს b_i ფასიანი ქაღალდის არაფაქტორულ შემოსავლიანობას t დროით ინტერვალში. ნახ. 4.3-ზე X ფასიან ქაღალდს გააჩნდა დივიდენდის 6%-იანი განაკეთი. ამიტომ (4.18) განტოლების თანახმად მას ამ პეროიდში ჰქონდა 7%–ის (4+0,5×6) ტოლი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა. რამდენადაც მისი ფაქტობრივი შემოსავლიანობა 9%-ის ტოლია, ამდენად მისმა არაფაქტორულმა შემოსავლიანობამ შეადგინა +2% (9% –7%).

მსგავს პერიოდებში, რომლებიც განხილულია ნახ. 4.3-ზე, დივიდენდების მაღალი განაკეთის მქონე აქციებს მოაქვთ უფრო დიდი შემოსავალი, ვიდრე აქციებს დივიდენდების დაბალი განაკეთით. ეს მიუთითებს „დივიდენდის განაკეთის“ ფაქტორის დადებითობაზე ამ დროით ინტერვალში. მაგრამ სხვა დროით ინტერვალში აქციებს დივიდენდების დაბალი განაკეთით შეუძლიათ მოგვცენ უფრო დიდი შემოსავალი, ვიდრე აქციებს დივიდენდების მაღალი განაკეთით. შესაბამის დიაგრამაზე რეგრესიის წრფე ქვემოთ დაეშვებოდა და დივიდენდის განაკეთის ფაქტორი უარყოფითი იქნებოდა. გარდა ამისა, ზოგიერთ დროით ინტერვალში დივიდენდის განაკეთსა და ჩვეულებრივ შემოსავლიანობას შორის კავშირი შეიძლება საერთოდ არ არსებობდეს. ამ შემთხვევაში რეგრესიის წრფე ჰორიზონტალურია, ხოლო დივიდენდის განაკეთის ფაქტორი ნულის ტოლია.

ორფაქტორიანი მოდელი

დროის ზოგიერთ პერიოდში აქციებს დაბალი კაპიტალიზაციით ძირითადად გააჩნიათ მაღლი კაპიტალიზაციის მქონე აქციებზე უფრო მაღალი შემოსავლიანობა. სხვა პერიოდებში შეიძლება საწინააღმდეგო იყოს სწორი. ამიტომ ერთდროული (მრავალმხრივი) მეთოდში მრავალი მოდელი იყენებს *ზომის მაჩვენებელს* (*size attribute*), რომელიც ხშირად განისაზღვრება როგორც ფირმის მიერ განთავსებული ფასიანი ქაღალდების სრული საბაზრო ღირებულების ლოგარითმი, რომელიც იზომება მილიონ დოლარებში. ეს ღირებულება თავის მხრივ გამოითვლება აქციის კურსის განთავსებულ აქციათა რაოდენობაზე გამრავლებით და მიღებული შედეგის 1 მლნ-ზე გაყოფით. ესე იგი 1 მლნ. $-ის ღირებულების აქციათა პაკეტს შეესაბამება კაპიტალიზაციის ზომის ნულის ტოლი მაჩვენებელი, 10 მლნ. $-ის ღირებულების აქციათა პაკეტს – 1-ის ტოლი მაჩვენებელი, 100 მლნ. $-ის ღირებულების აქციათა პაკეტს – 2-ის ტოლი მაჩვენებელი და ა.შ. ეს წესი ემპირიულ დაკვირვებას ეყრდნობა, რომლის თანახმადაც მაჩვენებლის ზომა მაღალი საბაზრო ღირებულების ფასიან ქაღალდზე დახლოებით ორჯერ უფრო ძლიერად ახდენს გავლენას, ვიდრე იმ ფასიან ქაღალდზე რომლის საბაზრო ღირებულება ათჯერ უფრო ნაკლებია. უფრო მოკლედ, ზომის ეფექტი წარმოადგენს *წრფეს ლოგარითმული გრაფიკით* (*liner in the logarithms*).

იმისათვის რომ განვსაზღვროთ მოცემული თვისათვის ფაქტორის ზომა, შეიძლება ვისარგებლოთ პროცედურით, რომელიც გამოყენებულია დივიდენდის ფაქტორის შესაფასებელი ნახ. 4.3-ის ასაგებად. ფასიანი ქაღალდების კაპიტალიზაციის ზომის მაჩვენებელი შეიძლება გადავზომოთ ჰორიზონტალურ ღერძზე, ხოლო მათი შემოსავლიანობები მოცემული დროით პერიოდში – ვერტიკალურ ღერძზე (ისე როგორც ნახ. 4.3-ზეა). რეგრესიის წრფის შედეგად მიღებული დახრა იძლევა კაპიტალიზაციის ზომის მაჩვენელის შეფასებას დროის მოცემულ პერიოდში.

მაგრამ ამ პროცედურას ნაკლოვანებები გააჩნია. დიდი ზომის კაპიტალიზაციის მქონე აქციებს ჩვეულებრივ დივიდენდის უფრო მაღალი განაკვეთი აქვთ. ამიტომ მაღალი და დაბალი კაპიტალიზაციის ზომის მქონე აქციების შემოსავლიანობებს შორის სხვაობა შეიძლება ნაწილობრივ არა მარტო კაპიტალიზაციის ზომათა სხვაობასთან იყოს დაკავშირებული, არამედ დივიდენდის განაკვეთების სხვაობასთანაც. კაპიტალიზაციის შეფასებულმა ზომის მაჩვენებელმა შეიძლება

ნაწილობრივ ასახოს დივიდენდის ჭეშმარიტი განაკვეთის ფაქტორის გაელენა. პრობლემა სიმეტრიულია იმ თვალსაზრისით, რომ შეფასებულმა დივიდენდის განაკვეთის ფაქტორმა შეიძლება ასევე ნაწილობრივ გაითვალისწინოს კაპიტალიზაციის ჭეშმარიტი ზომის მაჩვენებელი.

ეს პრობლემა შეიძლება ნაწილობრივ გადაიჭრას, თუ შევადარებთ შემოსავლიანობებს კაპიტალიზაციის ზომის მაჩვენებლებს და დივიდენდის განაკვეთს ერთდროულად და გამოვიყენებთ მრავალჯერადი რეგრესიის მეთოდს. ამის ილუსტრირება ხდება ნახ. 4.4-ზე. თითოეული ფასიანი ქაღალდი წარმოდგენილია სამგანზომილებიან დიაგრამაზე წერტილის სახით. ამასთან დროის განსახილველ პერიოდში შემოსავლიანობა გადაზომილია ვერტიკალურ ღერძზე, ამავე პერიოდში დივიდენდის განაკვეთი – ერთ-ერთ ქვედა ღერძზე, ხოლო კაპიტალიზაციის ზომა – მეორეზე.

მონაცემების დაახლოება სიბრტყის საშუალებით ხდება მრავალჯერადი რეგრესიის მეთოდით. ნახ. 4.4-დან მაგალითისათვის ამას გვაძლევს რეგრესიის შემდეგი განტოლება:

$$r_{it} = 7 + 0{,}4b_{1it} - 0{,}3b_{i2t} + e_{it} \qquad (4.23)$$

სადაც b_{it} და b_{i2t} შესაბამისად აღნიშნავენ i ტიპის აქციის დივიდენდის განაკვეთს და კაპიტალიზაციის ზომას დროის t პერიოდში. ზოგადი სახით რეგრესიის განტოლება ორფაქტორიანი მოდელისათვის ჩაიწერება შემდეგნაირად:

$$r_{it} = a_t + b_{i1t}F_{1t} + b_{i2t}F_{2t} + e_{it} \qquad (4.24)$$

სადაც a_t აღნიშნავს ნულოვან ფაქტორს დროის t პერიოდში, ხოლო ორი ფაქტორი აღნიშნულია F_{1t} და F_{2t}-ით.

ნახ. 4.4-ზე ნაჩვენები სიბრტყე აღიწერება განტოლებით:

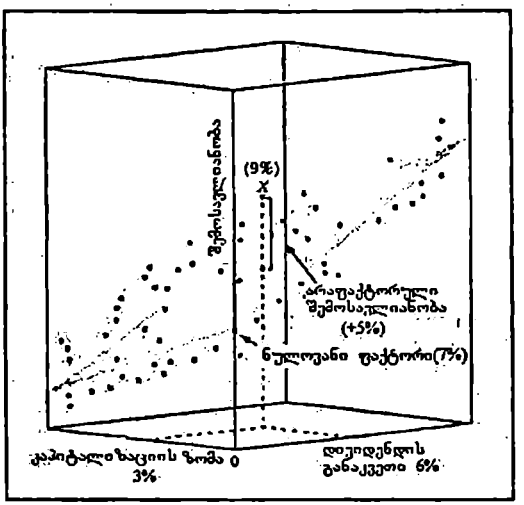
$$\bar{r}_{it} = 7 + 0{,}4b_{1it} - 0{,}3b_{i2t} \qquad (4.25)$$

ან ზოგადი შემთხვევისათვის:

$$r_{it} = a_t + b_{1it}F_{1t} + b_{i2t}F_{2t} \qquad (4.26)$$

ეს ნიშნავს, რომ ნულოვანი ფაქტორი a_t ტოლია 7%-ის, ე.ი. დივიდენდის ნულოვანი განაკვეთის და კაპიტალიზაციის (1 მლნ. $-ის საბაზრო ღირებულებით) ნულოვანი ზომის მქონე აქციისაგან მოსალოდნელი იქნებოდა 7%-იანი შემოსავლიანობები. შევნიშნოთ, რომ დივიდენდის განაკვეთის ფაქტორისათვის (F_{1t}) და კაპიტალიზაციის ზომის ფაქტორისათვის (F_{2t}) შეადგენენ 0,4-ს და –0,3-ს შესაბამისად. ამგვარად,

დროის განხილულ პერიოდში დივიდენდის მაღალი განაკეთი და კაპიტალიზაციის მცირე ზომა ასოცირდება დიდ შემოსავლიანობასთან.



ნახ. 4.4 სიერცითი შერჩევის მეთოდში ორფაქტორიანი მოდელი.

(4.23) და (4.25) განტოლებების თანახმად უნდა მოველოდეთ, რომ რომელიღაც X ფასიან ქაღალდს დივიდენდული შემოსვლიანობით 6% და კაპიტალიზაციით 3 ექნება 8,5% (7+0,4×6–0,3×3) შემოსაველიანობა. ამგვარად, 9%-იანი ფაქტობრივი შემოსაველიანობის დროს არაფაქტორული შემოსაველიანობა განხილულ პერიოდში (e_{it}) ტოლია +0,5% (9%–8,5%)-ის., როგორც ეს ნაჩვენებია ნახ. 4.4-ზე.

კაპიტალიზაციის ზომის და დივიდენდის განაკეთის გათვალისწინება მრავალჯერადი რეგრესიის მეთოდის გამოყენებასთან ერთად შეიძლება დაგვეხმაროს ფასიან ქაღალდზე დივიდენდის განაკეთსა და კაპიტალიზაციის ზომას შორის სხვაობის გავლენის განცალკევებაში. ამასთან არ შეიძლება ადეკვატურად შეფასდეს ის გავლენები, რომლებიც საეროდ არ იყო წარმოდგენილი. ასევე შეუძლებელია იმის გარანტირება, რომ განხილვაში მონაწილე მაჩვენებლები არ წარმოადგენენ უფრო ფუნდამენტალური მაჩვენებლების უბრალო *შემცველებს*. სტატისტიკურმა ტესტებმა შეიძლება მიუთითონ იმაზე, რომ ანალიზში ჩართული ცვლადები განმარტავენ ან აკეთებენ დასკვნას წარსულში

ფასიანი ქაღალდების შემოსაელიანობის შესახებ. მაგრამ ისეთი ცვლადების დადგენა, რომლებსაც შეუძლიათ დაგვეხმარონ მომავალში ფასიანი ქაღალდების შემოსაელიანობის, რისკის და კოვარიაციის პროგნოზირებაში, მოითხოვს საღ აზრს და იღბალს. ზემოთ განხილული მაგალითების განზოგადება ორზე მეტი ცვლადისათვის უშუალოდ გამომდინარეობს (4.23)-დან (4.26)-მდე განტოლებებიდან.

მაგალითი

იმისათვის რომ დაედგინათ ის ფაქტორები, რომლებიც სხნიდნენ აქციის შემოსაელიანობის ცვლილების მიზეზებს, შარპმა ჩაატარა გამოკვლევა ერთდროული (მრავალმხრივი) მეთოდის გამოყენებით. მის ნაშრომში აქციების შემოსაელიანობები დაკავშირებული იყვნენ ფასიანი ქაღალდების ხუთ მგრძნობელობასთან (და რვა სექტორ-ფაქტორთან), რომლებიც იცვლებოდნენ აქციების თითოეულ ნაირსახეობისათვის. ამ მგრძნობელობებს მიეკუთვნებოდნენ ფირმის ზომა (რომელიც ფამას და ფრენჩის თანახმად იყო გაზომილი), აქციების ბაზრის ინდექსის მიმართ გამოთვლილი წინა წლების „ბეტა“ კოეფიციენტი, დივიდენდის განაკვეთი, ობლიგაციების ბაზრის ინდექსის მიმართ გამოთვლილი წინა წლების „ბეტა“ კოეფიციენტი, წინა წლების აქციის შემოსავლიანობის რაღაც ნაწილი შეიძლება მიეკუთვნოთ მის არასწორ შეფასებას.

შარპმა შეაგროვა 1931 წლიდან 1979 წლამდე პერიოდის განმავლობაში 2000-ზე მეტი ტიპის ჩვეულებრივი აქციის შესახებ ყოველთვიური მონაცემები. სხვა შედეგებთან ერთად მის ანალიზში მიღებული იყო 0,237-ის ტოლი დივიდენდის განაკვეთის ფაქტორი (წლიურ პერიოდზე გათვლილი). აქედან გამომდინარეობს, რომ დივიდენდის 5%-იანი განაკვეთის მქონე აქციებს ჰქონდათ თითქმის 0,24%-ით მეტი შემოსავლიანობა, ვიდრე დივიდენდის 4%-ის განაკვეთის მქონე აქციებს (ყველა სხვა ფაქტორის მსგავსი გაელენის დროს).

4.4.3 ფაქტორული ანალიზი

ფაქტორული მოდელის აგების ფაქტორულ-ანალიტიკური მეთოდის ჩარჩოებში ცნობილი არაა არც ფაქტორების მნიშვნელობები, არც ფასიანი ქაღალდების მგრძნობელობები ამ ფაქტორების მიმართ. ფაქტორების რიცხვის და ფასიანი ქაღალდების მგრძნობელობის მიმართ მონაცემების განსაზღვრისათვის წინათ იყენებდნენ სტატისტიკურ მეთოდს,

რომლესაც *ფაქტორული ანალიზი* (*factor analysis*) ეწოდება. ამ მეთოდის გამოყენებისას ფასიანი ქაღალდების რაღაც ნაკრების შემოსავლიანობები განიხილება დიდი რაოდენობის დროითი პერიოდებისათვის ერთი ან რამდენიმე მნიშვნელოვანი სტატისტიკური ფაქტორის დადგენის მიზნით, რომლებიც მიგვიყვანდნენ შემოსავლიანობების კოვარიაციებამდე, რომლებიც ამ ნაკრებში შეიმჩნევა. ისე, რომ ამ მიდგომაში შემოსავლიანობის მონაცემები თვითონ მიუთითებენ ფაქტორული მოდელის სტრუქტურაზე. სამწუხაროდ, ფაქტორული ანალიზი არ ახდენს იმის კონკრეტიზაციას, თუ მიღებული ფაქტორები რომელი ცვლადებითაა წარმოდგენილი.

4.4.4 შეზღუდვა

არ უნდა გვეგონოს, რომ ფაქტორული მოდელი, რომელიც კარგი იყო ერთი დროითი პერიოდისათვის, კარგი იქნება შემდეგი პერიოდის მოდელისთვისაც. ზირითადი ფაქტორები იცვლებიან, მაგალითად, ენერგომატარებლებზე ფასის ცვლილების შედეგად 1970-იან წლებში, ან სპარსეთის ყურეში ომის დროს. სხვადასხვა ფაქტორთან დაკავშირებული რისკს და შემოსავლიანობებს, ასევე ფაქტორების მიმართ ფასიანი ქაღალდების მგრძნობელობებს შეუძლიათ დროთა განმავლობაში შეიცვალონ.

მოსახერხებელი იქნებოდა თუ საქმესთან დაკავშირებული ფაქტორები და მათი სიდიდეები არ შეიცვლებოდნენ პერიოდიდან პერიოდამდე. თუ ეს ასე იქნებოდა, მაშინ ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობების მიმართ ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში შეიძლებოდა გამოგვეყენებინა პროცედურები და მიგვეღო ფაქტორული მოდელი ყველა საჭირო სიდიდეებთან ერთად. სინამდვილეში სტატისტიკური შეფასების მეთოდებს დამატებული უნდა ჰქონდეს საღი აზრი იმისათვის, რომ აგებულმა მოდელმა გაითვალისწინოს საინვესტიციო გარემოს დინამიკური ბუნება.

4.5 ფაქტორული მოდელები და წონასწორობა

მხედველობაში უნდა გვქონდეს, რომ ფაქტორული მოდელი არ წარმოადგენს ფინანსურ აქტივებზე ფასის ფორმირების წონაწორულ მოდელს. შევადაროთ, მაგალითად, ერთფაქტორიანი მოდელის თანახმად აქციის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა ((4.3) განტოლება) მოსალოდნელ შემოსავლიანობას *CAPM*–ის მოდელში ((3.7) განტოლება).

$$\bar{r}_i = a_i + b_i \bar{F} \qquad (4.3)$$

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f)\beta_{iM}, \qquad (3.7)$$

ორივე განტოლება გვიჩვენებს, რომ აქციის მისალოდნელი შემოსავლიანობა დაკავშირებულია ამ აქციების რაღაც მახასიათებლებთან, b_i ან β_i–სთან. თუ მოსალოდნელი შემოსავლიანობა $\bar{F}$ და $(\bar{r}_M - r_f)$ ფაქტორებით დადებითია, მაშინ რაც უფრო დიდია ამ მახასიათებლების სიდიდე, მით მეტია ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა. ამიტომ ამ შემთხვევაში მოსალოდნელი შემოსავლიანობის ორ ფორმულას შორის მნიშვნელოვანი განსხვავება არ ჩანს.

ამ შემთხვევაში ძირითადს წარმოადგენს მარჯვენა ნაწილის სხვა წევრი თითოეული ტოლობიდან შესაბამისად: a_i და r_f. CAPM–ის თანახმად, ასეთი სახის აქციების ერთდაერთი მახასიათებელი, რომელიც განსაზღვრავს მათ მოსალოდნელ შემოსავლიანობას, წარმოადგენს β_i, მაშინ როცა r_f აღნიშნავს ურისკო განაკვეთს, რომელიც ყველა ფასიანი ქაღალდისათვის ერთნაირია. მაგრამ ფაქტორული მოდელის ჩარჩოებში არსებობს მეორე მახასიათებელი, რომელიც აუცილებლად უნდა შეფასდეს მოსალოდნელი შემოსავლიანობის განსაზღვრისათვის, კერძოდ a_i. ფაქტორული მოდელი არ წარმოადგენს წონასწორულ მოდელს, რამდენადაც a_i სიდიდე იცვლება ერთი სახის აქციიდან მეორემდე.

სხვანაირად, ფაქტორული მოდელის თანახმად ორი სახის აქციას რომლებსაც ერთიდაიგივე b_i-ის მნიშვნელობა გააჩნიათ, შეიძლება ჰქონდეთ სხვადასხვა მოსალოდნელი შემოსავლიანობები. მაგალითად, თუ მოსალოდნელია, რომ მშპ გაიზრდება 5%-ით, მაშინ *Widget*–ის აქციების მოსალოდნელი შემოსავლიანობა ტოლია 14%-ის, რამდენადაც ამ აქციებისათვის a_i და b_i ტოლია 4 და 2-ის [14%=4%+(2×5%)]. შედარებისათვის, თუმცა *ABC*–ის აქციებს გააჩნიათ იგივე მგრძნობელობა მშპ-ს მიმართ, როგორიც *Widget*–ის აქციებს (b_i=2), მათი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა შეადგენს მხოლოდ 8%-ს, რამდენადაც მათთვის a_i-ის მნიშვნელობა –2%-ის ტოლია [8%=–2%+(2×5%)].

პირიქით, β_i-ს ორი ერთნაირი მნიშვნელობის მქონე ორი ტიპის აქციას, წონასწორული მოდელის *CAPM*–ის თანახმად, ექნება ერთნაირი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა. თუ *Widget*–ის და *XYZ*–ის აქციებს აქვთ

1,2 –ის ტოლი „ბეტა“ კოეფიციენტი, მაშინ მათ ექნებათ 14%-ის ტოლი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა იმ პირობით, თუ ურისკი განაკვეთი 8%-ის და ბაზარზე მოსალოდნელი შემოსავლიანობა 13%-ის ტოლია [14%=8%+(13%–8%)×1,2].

იმის შემდეგ რაც დავადგინეთ, რომ ფაქტორული მოდელი არ წარმოადგენს წონასწორულს, აზრი აქვს გამოვიკვლიოთ ერთფაქტორიანი მოდელის პარამეტრების a_i და b_i-ის ურთიერთდამოკიდებულება და ერთადერთი პარამეტრი β_i *CAPM*–ის მოდელში.

მაგალითად, თუ შეიძლება ჩაითვალოს, რომ ფაქტობრივი შემოსავლიანობები გენერირდება ერთფაქტორიანი მოდელის მეშვეობით, რომელშიც F ფაქტორი წარმოადგენს საბაზრო r_M პორტფელის შემოსავლიანობას, მაშინ (4.3) განტოლების თანახმად მოსალოდნელი შემოსავლიანობები ტოლი იქნება:

$$\bar{r}_i = a_i + b_i \bar{r}_M , \qquad (4.27)$$

რამდენადაც $\bar{F} = \bar{r}_M$. მაგრამ თუ *CAPM*–ის მოდელის თანახმად ადგილი აქვს წონასწორობას, მაშინ მოსალოდნელი შემოსავლიანობა შეიძლება განისაზღვროს შემდეგი სახით ჩაწერილი (3.7) განტოლებიდან:

$$r_i = (1 - b_{iM}) r_f + \bar{r}_M \beta_{iM} \qquad (4.28)$$

აქედან ჩანს, რომ ერთფაქტორიანი მოდელის და *CAPM*–ის მოდელის პარამეტრები ერთმანეთთან შემდეგნაირად უნდა იყვნენ დაკავშირებულნი:

$$a_i = (1 - \beta_{iM}) r_f ; \qquad (4.29)$$

$$b_i = \beta_{iM} . \qquad (4.30)$$

ეს ნიშნავს, რომ თუ მოსალოდნელი შემოსავლიანობები განსაზღვრულია *CAPM*–ის მოდელის თანახმად, ხოლო ფაქტობრივად გენერირდება ერთფაქტორიანი საბაზრო მოდელით, მაშინ a_i და b_i შესაბამისად ტოლი უნდა იყვნენ $(1 - \beta_{iM}) r_f$ და β_{iM}-ის.

4.6 მოკლე დასკვნები

1. ფაქტორული მოდელი შეესაბამება შემოსავლის ფორმირების პროცესს, რომელიც ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობას აკავშირებს ერთი ან რამდენიმე ფაქტორის ცვლილებასთან.

2. ნაგარაუდევია, რომ ფასიანი ქაღალდის შემოსავლიანობის ნებისმიერი ასპექტი, რომელიც ფაქტორული მოდელით არაა ახსნილი,

მოცემული ფასიანი ქაღალდისათვის წარმოადგენს სპეციფიურს და, აქედან გამომდინარე, არაა კოლერილებული სხვა ფასიანი ქაღალდების შემოსაელიანობების სპეციფიკურ კომპონენტებთან.

3. საბაზრო მოდელი ფაქტორული მოდელის კერძო მაგალითს წარმოადგენს, რომელშიც ფაქტორი საბაზრო ინდექსით შემოსაელიანობაა.

4. იმის დაშვება, რომ ფასიანი ქაღალდების შემოსაელიანობები რეაგირებენ მათთვის საერთო ფაქტორებზე, მნიშნელოვნად აადვილებს მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მრუდის გამოთვლას.

5. პორტფელის მგრძნობელობა ფაქტორისადმი ტოლია მასში შემავალი ფასიანი ქაღალდების საშუალო შეწონილი მგრძნობელობების. ამასთან წონებს წარმოადგენენ ის წილები, რომლითაც ფასიანი ქაღალდები შედიან პორტფელში.

6. ფასიანი ქაღალდის სრული რისკი შედგება ფაქტორული და არაფაქტორული რისკებისაგან.

7. დიეერსიფიკაციას მიეყავართ ფაქტორული რისკის გაშუალედებამდე.

8. დიეერსიფიკაცია ამცირებს არაფაქტორულ რისკს.

9. ფაქტორული მოდელების ასაგებად გამოიყენება სამი ძირითადი მეთოდი: დროითი მწკრივების მეთოდი, სივრცითი არჩევის მეთოდი და ფაქტორული ანალიზის მეთოდი.

10. ფაქტორული მოდელი არ წარმოადგენს წონასწორულ მოდელს ფინანსურ აქტივებზე, როგორც ეს *CAPM*–ია. მაგრამ თუ წონასწორობას აქვს ადგილი, მაშინ ფაქტორული მოდელი და *CAPM* ერთმანეთთან დაკავშირებულნი არიან გარკვეული დამოკიდებულებით.

საკონტროლო კითხვები:

1.რატომ ამარტივებს საგრძნობლად ფაქტორული მოდელი მარკოვიცის ეფექტური სიმრავლის მრუდის განსაზღვრის პროცესს?

2. რომელი ორი კრიტიკული ვარაუდი უდევს საფუძვლად ნებისმიერ ფაქტორულ მოდელს?

3. შეადარეთ ფაქტორული მოდელის აგების სამი მეთოდი.

4. ეთანხმებიან თუ არა ფაქტორული მოდელები *CAPM*–ის მოდელებს?

5. რა დამოკიდებულება უნდა არსებობდეს ამ ორ მოდელს შორის იმ სიტუაციაში, როცა შემოსაელიანობა განსაზღვრულია ერთფაქტორიანი მოდელით, რომელშიც ფაქტორს პორტფელის საბაზრო შემოსაელიანობა წარმოადგენს და ასევე გამოსადეგია *CAPM*–ის მოდელიც?

თავი 5

არბიტრაჟული ფასწარმოქმნის თეორია

მოდელი *CAPM* წარმოადგენს წონასწორულ მოდელს, რომელიც სხნის თუ რატომ აქვთ სხვადასხვა ფასიან ქაღალდებს სხვადასხვა მოსალოდნელი შემოსავლიანობები. კერძოდ, ფინანსური აქტივების ფასწარმოქმნის ეს მოდელი ამტკიცებს, რომ ფასიან ქაღალდებს სხვადასხვა შემოსავლიანობები გააჩნიათ განსხვავებული „ბეტა" კოეფიციენტების გამო. მაგრამ არსებობს სტეფან როსის (*Stephen Ross*) მიერ შემუშავებული ფასწარმოქმნის ალტერნატიული მოდელი. ეს მოდელი ცნობილია, როგორც არბიტრაჟული ფასწარმოქმნის თეორია (*Arbitrage Pricing Theory, APT*), რომელიც გარკვეული მოსაზრებით შედარებით მარტივს წარმოადგენს, ვიდრე *CAPM*.

CAPM-ის მოდელი მოითხოვს დიდი რაოდენობის დაშვებებს, მათ შორის იმისაც, რომელიც გააკეთა გარი მარკოვიცმა საბაზისო სტოქასტური მოდელის შემუშავებისას, კერძოდ თითოეული ინვესტორი თავის ოპტიმალურ პორტფელს გულგრილობის მრუდის გამოყენებით ირჩევს, ითვალისწინებს რა მოსალოდნელ შემოსავლიანობას და სტანდარტულ გადახრას. ამავდროულად APT მოდელი ეყრდნობა ვარაუდების ნაკლებ რიცხვს. თეორიის მთავარ ვარაუდს წარმოადგენს ის, რომ თითოეული ინვესტორი ცდილობს გამოიყენოს თავისი პორტფელის შემოსავლიანობის გაზრდის შესაძლებლობა რისკის გადიდების გარეშე.

5.1. ფაქტორული მოდელი

APT გამოდის ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობის გარკვეული რაოდენობის ფაქტორებზე დამოკიდებულების ვარაუდიდან. დემონსტრირების სიმარტივისათვის წარმოვიდგინოთ, რომ არსებობს მხოლოდ ერთი ფაქტორი და ამ ფაქტორს წარმოადგენს სამრეწველო საწარმოს ზრდის ტემპი. ამ შემთხვევაში ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობა განისაზღვრება შემდეგი ერთფაქტორიანი მოდელით:

$$r_i = a_i + b_i F_i + e_i, \qquad (5.1)$$

სადაც, r_i – i ფასიანი ქაღალდის შემოსავლიანობის განაკვეთია;

F_i – ფაქტორის მნიშვნელობა, რომელიც მოცემულ მომენტში არის სამრეწველო საწარმოს ნავარაუდევი ზრდის ტემპი;

e_i – შემთხვევითი შეცდომა.

მოცემულ განტოლებაში მაჩვენებელი b_i გვეუბნება i ფასიანი ქაღალდის ფაქტორის მნიშვნელობაზე (F_1) მგრძნობელობად (*sensetivity*). (b_i-ს უწოდებენ ფაქტორულ დატვირთვას ანუ i ფასიანი ქაღალდის ატრიბუტს).

დავუშვათ, ინვესტორს აქვს სამი სახის აქცია და თითოეულის აქტივის მიმდინარე საბაზრო ფასი ტოლია 4 000 000$. ამ შემთხვევაში ინვესტირებული კაპიტალის W_0-ის მიმდინარე ღირებულება 12 000 000$. ერთი შეხედვით ამ აქციებს აქვთ შემდეგი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და მგრძნობელობა:

i	r_i	b_i
აქცია 1	15	0,9
აქცია 2	21	3,0
აქცია 3	12	1,8

მაგრამ შეესაბამება კი მოცემული სიდიდის მოსალოდნელი შემოსავლიანობას და ფაქტორების მიმართ მგრძნობელობას წონასწორობის სიტუაციები? თუ არა, მაშინ თქვენი აზრით როგორ უნდა შეიცვალოს აქციის ღირებულება და მოსალოდნელი შემოსავლინობა, რომ აღდგეს წონასწორობა?

5.1.1. არბიტრაჟის პრინციპი

კოლექციონერების მიერ ბეისბოლის ბარათების შეგროვება აშშ-ში დიდი ხანია ხშირი მოვლენა გახდა. კოლექციონერები აგროვებენ და ცვლიან ბეისბოლის ბარათებს შეთანხმებულ ფასში. დავუშვათ მოქ. A ესწრება ისეთ შეკრებას სადაც ხვდება მოქ. S –ს, რომელიც სთავაზობს გასაყიდად 1951 წ. გამოშვებულ მიკი მანტლას ბარათს 400$-ად. მოგვიანებით მოქ. A -ს ხვდება მოქ. B, რომელიც იმავე ბარათებში 500$-ს სთავაზობს. ხედავს რა მოგების საშუალებას მოქ. A თანხმდება მიყიდოს მოქ. B-ს ბარათები, რომელიც მას აძლევს 500$-ს ნაღდ ფულს. ის ყიდულობა მოქ. S–სგან ბარათებს 400$-ად და აძლევა რა მოქ. B-ს, ჯიბეში იდებს 100$-ს. ამ ორი გარიგების შემდეგ მოქ. A აგრძელებს სხვა შესაძლებლობების ძებნას. ამგვარად, მოქ. A დაკავებულია არბირტაჟით.

არბიტრაჟი (*arbitrage*) – ეს არის ურისკო მოგების მიღება ერთინაირ პოდუქციაზე ან ფასიან ქაღალდებზე სხვადასხვა ფასის გამოყენებით.

არბიტრაჟი წარმოადგენს ფართოდ გავრცელებულ საინვესტიციო ტაქტიკას, რომელიც ჩვეულებრივ შედგება ფასიანი ქაღალდების შედარებით მაღალ ფასად გაყიდვისა და ერთდროულად ასეთივე ფასიანი ქაღალდის (ან მისი ფუნქციონალურად ექვივალენტის) შედარებით დაბალ ფასად ყიდვისაგან.

საარბიტრაჟო საქმიანობა წარმოადგენს ფასიანი ქაღალდების თანამედროვე ეფექტური ბაზრების მნიშვნელოვან შემადგენელ ნაწილს. რამდენადაც განსაზღვრების თანახმად არბიტრაჟული შემოსავლები რისკის გარეშეა, ამიტომ ყველა ინვესტორი ცდილობს ნებისმიერი შესაძლებლობით მიიღოს ასეთი შემოსავლები. თუმცა, ზოგ ინვესტორს არბიტრაჟში მონაწილეობის მეტი რესურსი და მიდრეკილება აქვს ვიდრე სხვას. მაგრამ არბიტრაჟის შესაძლებლობების რეალიზების და ამოწურვისათვის (აქციების ყიდვა-გაყიდვის შედეგად) საკმარისია ამ ოპერაციებში მონაწილეობის მიღების მსურველებთან შედარებით ნაკლები ინვესტორების რაოდენობა.

არბიტრაჟის არსი გამოელინდება განსაზღვრულ ფასიან ქაღალდზე სხვადასხვა ფასის განხილვის დროს. მაგრამ „თითქმის არბიტრაჟული" შესძლებლობები შეიძლება ჰქონდეთ მსგავს ფასიან ქაღალდებსაც ან პორტფელებს. იმის განსაზღვრა გამოდგება თუ არა ფასიანი ქაღალდი ან პორტფელი საარბიტრაჟო ოპერაციებისათვის, სხვადასხვა ხერხით შეიძლება. ერთ-ერთ მათგანს წარმოადგენს იმ საერთო ფაქტორების ანალიზი, რომელებიც ფასიანი ქაღალდის კურსზე მოქმედებენ.

ფაქტორული მოდელი გულისხმობს, რომ ფაქტორებისადმი ერთნაირი მგრძნობელობის ფასიანი ქაღალდები და პორტფელები ერთნაირად იქცევიან, არაპორტფელური რისკების გამოკლებით. ამიტომ ფაქტორებისადმი ერთნაირი მგრძნობელობის ფასიან ქაღალდებს და პორტფელებს უნდა ჰქონდეთ ერთნაირი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა, წინააღმდეგ შემთხვევაში გვექნებოდა „თითქმის საარბიტრაჟო" შესაძლებლობები. მაგრამ როგორც კი ასეთი შესაძლებლობები წარმოიშობა, ინვესტორთა მოქმედებას მათ გაქრობამდე მივყავართ. ეს – მნიშვნელოვანი მსჯელობა, უდევს *APT*-ს საფუძვლად.

5.1.2. საარბიტრაჟო პორტფელები

APT-ს შესაბამისად ინვესტორი, იმისათვის რომ გაზარდოს თავისი მიმდინარე პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა რისკის გაზრდის გარეშე, იკვლევს საარბიტრაჟო პორტფელის (*arbitrage portfolio*)

ფორმირების შესაძლებლობას. რას წარმოადგენს საარბიტრაჟო პორტფელი? პირველ რიგში ეს არის პორტფელი რომელიც არ საჭიროებს ინვესტორის დამატებით რესურსებს. თუ X_i –ით აღნიშნავთ ინვესტორის პორტფელში ფასიანი *i* ქაღალდის ღირებულების *ცვლილებას* (ე.ი. მის წონასაც საარბიტრაჟო პორტფელში), მაშინ საარბიტრაჟო პორტფელისადმი ეს მოთხოვნა ასე ჩაიწერება:

$$X_1 + X_2 + X_3 = 0 \qquad (5.2)$$

მეორე საარბიტრაჟო პორტფელი არაა მგძნობიარე არანაირი ფაქტორის მიმართ. რამდენადაც ფაქტორისადმი პორტფელის მგრძნობელობა წარმოადგენს პორტფელის ქაღალდების მგრძნობელობების შეწონილ საშუალოს, ამდენად საარბიტრაჟო პორტფელის ეს მოთხოვნა ზოგადი სახით ასე შეიძლება ჩაიწეროს:

$$b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 = 0; \qquad (5.3ა)$$

ანდა ზემოთ განხილული მაგალითისათვის:

$$0,9X_1 + 3,0X_2 + 1,8X_3 = 0 \qquad (5.3ბ)$$

ასეთი თანაფარდობის დროს არბიტრაჟულ პორტფელს არ გააჩნია მგრძნობელობა სამრეწველო წარმოებაზე.

მკაცრად რომ ვათქვათ, არბიტრაჟულ პორტფელს უნდა გააჩნდეს ნულოვანი არაფაქტორული რისკი. თუმცა, *APT* მიხედვით ეს რისკი საკმაოდ დაბალია, ამიტომ შეგვიძლია მისი უგულებელყოფა. ამ თეორიის ტერმინების მიხედვით არბიტრაჟულ პორტფელს გააჩნია „ფაქტორების ზემოქმედების ნულოვანი მგრძნობელობა".

ჩვენს მიერ გამოყვანილი ფორმულების მეშვეობით შეგვიძილია განესაზღვროთ პოტენციური არბიტრაჟული პორტფელების სიმრავლე. ეს ისეთი პორტფელებია, რომლებიც აკმაყოფილებს განტოლება (9.2)-ს და (9.3ბ)-ს. შევნიშნოთ, რომ მოცემულ შემთხვევაში გვაქვს სამი უცნობი (X_1, X_2 და X_3) და ორი განტოლება. რაც ამ ორი განტოლების დამაკმაყოფილებელი X_1, X_2 და X_3-ის მნიშვნელობების კომბინაციის უსასრულო რიცხვს ნიშნავს. ამ კომბინაციების მოსაძებნად დავუშვათ, რომ X_1 უდრის 0,1-ს. შედეგად მივიღებთ ორ განტოლებას ორი უცნობით:

$$0,1 + X_2 + X_3 = 0; \qquad (5.4ა)$$

$$0,09 + 3,0X_2 + 1,8X_3 = 0 \qquad (5.4ბ)$$

ამ განტოლებების ამონახსენია X_2 = 0,075 და X_3 = – 0,175. შესაბამისად, პოტენციურ არბიტრაჟულ პორტფელად გვევლინება პორტფელი მიღებული მაჩვენებლებით (წილებით).

იმისათვის, რომ განესაზღვროთ არის თუ არა პორტფელი არბიტრაჟული, აუცილებელია განისაზღვროს მისი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა. თუ შემოსავლიანობა დადებითია, მაშინ პორტფელი არბიტრაჟულია. არბიტრაჟული პორტფელისადმი მათემატიკურად მესამე, და ბოლო, მოთხოვნაა:

$$X_1\bar{r}_1 + X_2\bar{r}_2 + X_3\bar{r}_3 > 0, \qquad (5.5а)$$

ანუ, ჩვენი მაგალითისათვის

$$15X_1 + 21X_2 + 12X_3 > 0; \qquad (5.5б)$$

მოცემული პორტფელისათვის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა ტოლია (15% ×X 0,1) +(21% × 0,075) + (12% × −0,175) = 0,975%. რადგან შემოსავლიანობა დადებითია, ამიტომ მოცემული პორტფელი არბიტრაჟულია.

ნაპოვნი არბიტრაჟული პორტფელი ვარაუდობს აქციების ერთი ტიპის 1 200 000$-ად და მეორე აქციის – 9 00 000$-ად ყიდვას. საიდან წარმოიშვნენ ეს თანხები? შედეგი მიიღება პორტფელის მიმდინარე ღირებულების (W_0=12 000 000$) არბიტრაჟული პორტფელის წილზე (X_1 =0,1 და X_2=0,075) გამრავლების შედეგად. საიდან ვღებთ ფულს ამ შენაძენისათვის? ფული ჩნდება 2 100 000$-ად მე-3 ტიპის აქციების გაყიდვით (X_3W_0 = -0,175 × 12 000 000$ = - 2 100 000$).

ამგვარად, ეს არბიტრაჟული პორტფელი მიმზიდველია იმ ინვესტორისათვის, რომელიც მიისწრაფვის მაღალი შემოსავლისკენ და არ ადარდებს ფაქტორული რისკი. ეს პორტფელი არ საჭიროებს დამატებით დოლარულ ინვესტიციებს, არ გააჩნია ფაქტორული რისკი და გააჩნია დადებითი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა.

5.1.3. ინვესტორის პოზიცია

გარკვეულ მომენტში ინვესტორმა უნდა გააკეთოს შემდეგი არჩევანი: (1) ფლობდეს როგორც ძველ, ასევე ახალ არბიტრაჟულ პორტფელებს, თუ (2) მხოლოდ ახალ პორტფელს. ამისათვის მას შეუძლია შეაფასოს პირველი სახის აქციის წილი. ეს წილი ძველ პორტფელში 0,33-ის ტოლი იყო, ხოლო არბიტრაჟულ პორტფელში – 0,10-ს, რაც ჯამში იძლევა 0,43. შევნიშნოთ, რომ პირველი სახის აქციის დოლარული ღირებულება ახალ პორტფელში იზრდება 5 200 000$-მდე (4 000 000$+1 200 000$), ანუ, მისი წილი ტოლია 0,43-ის (5 200 000$/12 000 000$), რაც ემთხვევა ამ აქციების წილების ჯამს ძველ და ახალ არბიტრაჟულ პორტფელებში.

ანალოგიურად, პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა ტოლია ძველი და ახალი არბიტრაჟული პორტფელების მოსალოდნელი შემოსავლიანობის ჯამისა, ანუ 16,975% (16%+0,975%). ახალი პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობის გამოთვლა შესაძლებელია ახალ პორტფელში აქციების წილის გამოყენებით და აქციის მოსალოდნელი შემოსავლიანობით

$[(0,43 \times 15\%) + (0,41 \times 21\%) + (0,16 \times 12\%) = 16,975\%]$.

ახალი პორტფელის მგრძნობიარობა ტოლია 1,9-ის $[(0,43 \times 0,9) + (0,41 \times 3,0) + (1,16 \times 1,8)]$. იგი ტოლია ძველი და ახალი არბიტრაჟული პორტფელების მგრძნობიარობების ჯამისა (1,9+0,0).

როგორ განესაზღვროთ ახალი პორტფელის რისკიანობა? ვთქვათ, ძველი პორტფელის სტანდარტული გადახრა ტოლია 11%-ის. არბიტრაჟული პორტფელის დისპერსია მცირე იქნება, ვინაიდან რისკის ერთადერთ წყაროდ გვეელინება არაფაქტორული რისკი. შესაბამისად ახალი პორტფელის დისპერისა განსხვაებული იქნება ძველი პორტფელის დისპერსიისაგან მხოლოდ არაფაქტორული რისკის შეცელის შემთხვევაში. ამგვარად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ახალი პორტფელის რისკიანობა დაახლოებით ტოლია 11%-ის. ცხრ. 5.1-ში მოტანილია ზემოთ განხილული მოსაზრების საილუსტრაციო მონაცემები.

ცხრილი 5.1

არბიტრაჟული პორტფელის გაელენა ინვესტორის მდგომარეობაზე

	ძველი პორტფელი +	არბიტრაჟული პორტფელი =	ახალი პორტფელი
წილები			
X_1	0,333	0,100	0,433
X_2	0,333	0,075	0,408
X_3	0,333	-0,175	0,158
თვისებები			
$\bar{r}_p$	16,000%	0,975%	
b_p	1,900	0,000	1,900
σ_p	11,000%	მცირე სიდიდე	დაახლოებით11,000%

5.2. ფასწარმოქმნის ეფექტი

რა შედეგი მოაქვს პირველი და მეორე აქციის ყიდვას და მესამის გაყიდვას? თუკი ყოველი ინვესტორი მოიქცეეა ამგვარად ეს გაელენას მოახდენს აქციის კურსზე და შესაბამისად მათ მოსალოდნელ

შემოსავლიანობაზე. კონკრეტულად, პირველი და მეორე სახის აქციების კურსი იზრდება მათზე მოთხოვნის გაზრდის შედეგად. მესამე აქციის გაზრდილი გაყიდვები კი პირიქით, გამოიწვევს ამ აქციების კურსის დაცემას და მოსალოდნელი შემოსავლიანობის გაზრდას.

აქციის მოსალოდნელი შემოსავლიანობის შეფასების განტოლება გამოხატავს ამ დამოკიდებულებას:

$$\bar{r} = \frac{\bar{P}_1}{P_0} - 1 \qquad (5.6)$$

სადაც, P_0–აქციის მიმდინარე კურსია, ხოლო $\bar{P}_1$ – პერიოდის ბოლოს აქციის მოსალოდნელი კურსი. პირველი და მეორე სახის აქციის შესყიდვა ზრდის მათ მიმდინარე კურსს P_0 და შესაბამისად ამცირებს მათ მოსალოდნელ შემოსავლიანობას $\bar{r}$ სხვა მხრივ, მესამე სახის აქციის გაყიდვა ამცირებს მათ მიმდინარე კურსს და მიეყავართ მათი მოსალოდნელი შემოსავლიანობის ზრდისკენ.

ყიდვა-გაყიდვის მსგავსი საქმიანობა გაგრძელდება მანამ სანამ *ყველა* არბიტრაჟული შესაძლებლობები შემცირდება ან ამოიწურება. ამ შემთხვევაში არსებობს მოსალოდნელ შემოსავლიანობასა და მგრძნობიარობას შორის წრფივთან მიახლოებული დამოკიდებულება:

$$\bar{r}_i = \lambda_0 + \lambda_i b_i \qquad (5.7)$$

სადაც, λ_0 და λ_i კონსტანტაა. ეს განტოლება არის APT მოდელში ფინანსურ აქტივებზე ფასწარმოქმნის განტოლება, როდესაც შემოსავლები გენერირდება ერთი ფაქტორით. აღვნიშნოთ, რომ ეს განტოლება წრფივია, ანუ წონასწორობის მდგომარეობაში დამოკიდებულება მოსალოდნელ შემოსავლიანობას და მგრძნობიარობას შორის წრფივია.

მოცემულ მაგალითში ყველაზე წონასწორულ შეთანხმებად გვეელინება $\lambda_0 = 8$ და $\lambda_1 = 4$. შესაბამისად, ფასწარმოქმნის განტოლება ასეთი სახის იქნება:

$$\bar{r}_i = 8 + 4b_i \qquad (5.8)$$

ამგვარად, ჩვენ მივალთ სამივე სახის აქციების მოსალოდნელი შემოსავლიანობის შემდეგ წონასწორულ მნიშვნელობამდე:

$$\bar{r}_1 = 8 + (4 \times 0{,}9) = 11{,}6\%;$$

$$\bar{r}_2 = 8 + (4 \times 3{,}0) = 20{,}0\%;$$

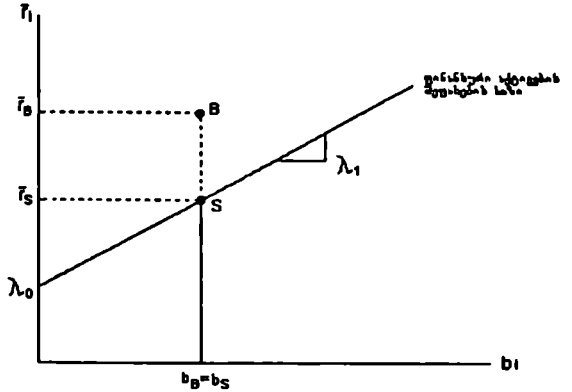
$$\bar{r}_3 = 8 + (4 \times 1{,}8) = 15{,}2\%.$$

შედეგად მიეიღებთ, პირველი და მეორე სახის აქციების მოსალოდნელი შემოსაელიანობა დაეცემა 15 და 21%-დან 11,6 და 20%-მდე მსყიდველობითი მოთხოვნის გაზრდის შესაბამისად. ამასთან მესამე სახის აქციის მიწოდების გაზრდა მიგვეყვანს მათი მოსალოდნელი შემოსაელიანობის გაზრდასთან 12-დან 15%-მდე. ფაქტობრიეად, წონასწორობის მდგომარეობაში ნებისმიერი ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსაელიანობა არის ფასიანი ქაღალდის მგრძნობიარობის b_i ფაქტორზე დამოკიდებულების წრფივი ფუნქცია.

5.2.1. გრაფიკული ილუსტრირება

ნახ. 5.1-ზე მოცემულია (5.7) განტოლების ამოხსნა. ნებისმიერი ფასიანი ქაღალდი, რომლისთვისაც მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და ფაქტორებზე მგრძნობიარობა წრფის გარეთ მდებრეობს, *APT* თეორიის თანახმად იქნება არასწორად შეფასებული ქაღალდი, რაც ინვესტორს მისცემს არბიტრაჟული პოტრფელის ფორმირების საშუალებას. ასეთი ქაღალდის მაგალითს წარმოადგენს ფასიანი ქაღალდი *B*. თუ ინვესტორი ერთნაირ ფასად იყიდის ფასიან ქაღალდ B-ს და გაყიდის ფასიან ქაღალდ *S*-ს, ამით ის არბიტრაჟული პოტრფელის ფორმირებას შეძლებს. როგორ შეიძლება ეს მოხდეს?

პირველი, ფასიანი ქაღალდი *B*–ს შესაძენად გაყიდის რა ფასიანი ქაღალდი *S*-ის რაღაც ნაწილს, ინვესტორი არ მიმართავს ახალ ფონდებს. რამდენადაც ფასიან ქაღალდებს *B* და *S*-ს გააჩნიათ ფაქტორებისადმი ერთნაირი მგრძნობელობა, ამდენად ქაღალდი *S*-ის გაყიდვა და ქაღალდი *B*-ს შესაძენა მიგვეყვანს ფაქტორებზე არამგრძნობიარე პორტფელის ფორმირებამდე. ამრიგად, არბიტრაჟულ პორტფელს ექნება დადებითი მოსალოდნელი შემოსაელიანობა, რადგან ფასიან ქაღალდ *B*-ს მოსალოდნელი შემოსაელიანობა მეტია ვიდრე ფასიანი ქაღალდი *S*-ის მოსალოდნელი შემოსაელიანობა. ინვესტორების მიერ ფასიანი ქაღალდი *B*–ს ყიდვის შემთხვევაში მისი ფასი აიწევს და შესაბამისად, მისი მოსალოდნელი შემოსაელიანობა მანამდე დაიწევს, ვიდრე ფასიანი ქაღალდი *B*–ს შესაბამისი მახასიათებლების წერტილი არ მოხვედება *APT* მოდელის ფინანსური აქტივების შეფასების ხაზზე.



ნახ. 5.1. ფინანსური აქტივების შეფასების ხაზი *APT* მოდელში.

5.2.2. *APT* ფასწარმოქმნის განტოლების ინტერპრეტაცია

როგორია ფასწარმოქმნის განტოლებაში (5.7) მონაწილე კონსტანტების λ_0 და λ_1 ინტერპრეტაცია? თუ კი არსებობს რისკის გარეშე აქტივი, მაშინ ასეთი აქტივის შემოსავლიანობის განაკეთი მუდმივი სიდიდეა. შესაბამისად, ეს აქტივი არ არის მგრძნობიარე ფაქტორის მიმართ. განტოლება (5.7)-დან გამომდინარეობს, რომ $b_i = 0$ მქონე ნებისმიერი აქტივისათვის $\bar{r}_i = \lambda_0$. რისკის გარეშე აქტივის შემთხვევაში აგრეთვე ცნობილია, რომ $\bar{r}_i = r_f$ და, შესაბამისად, $\lambda_0 = r_f$. განტოლებაში λ_0-ის მაგივრად r_f-ის ჩასმით მივიღებთ:

$$\bar{r}_i = r_f + \lambda_1 b_i \qquad (5.9)$$

λ_1-ს ინტერპრეტაციისათვის შეიძლება განვიხილოთ წმინდა ფაქტორული პორტფელი (*pure factor portfolio*), რომელიც აღვნიშნოთ p^*, მას გააჩნია ფაქტორის მიმართ ერთის ტოლი მგრძნობელობა, ანუ $b_{p^*} = 1,0$. (თუ კი იქნებოდა სხვა ფაქტორებიც, მაშინ პორტფელი ისე უნდა შედგენილიყო, რომ იგი არ ყოფილიყო მათდამი მგრძნობიარე). განტოლება (5.9)-ის შესაბამისად ასეთ პორტფელს გააჩნია შემდეგი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა:

$$\bar{r}_p = r_f + \lambda_1 \qquad (5.10а)$$

ეს განტოლება შეიძლება შემდეგნაირად დაიწეროს:

$$\bar{r}_p - r_f = \lambda_1 \qquad (5.10ბ)$$

შესაბამისად, λ_1 არის პორტფელის მოსალოდნელი მზარდი შემოსავლიანობა (ანუ რისკის გარეშე განაკეთზე მეტი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა), რომელსაც გააჩნია ფაქტორისადმი ერთის ტოლი მგრძნობელობა. ამიტომ λ_1-ს ეწოდება ფაქტორული რისკის პრემია (*factor risk premium*). ეთქვათ, $\delta_1 = r_p$. აღნიშნავს ფაქტორისადმი ერთის ტოლი მგრძნობელობის მქონე პორტფელის მოსალოდნელ შემოსავლიანობას, მაშინ განტოლება (5.10ბ) მიიღებს სახეს:

$$\delta_1 - r_f = \lambda_1 \qquad (5.10გ)$$

განტოლება (5.9)-ში λ_1-ის მაგივრად განტოლება (5.10გ)-ს მარცხენა მხარის ჩასმით მივიღებთ *APT* ფასწარმოქმნის განტოლების მეორე ვერსიას:

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f)b_i \qquad (5.11)$$

რამდენადაც განხილულ მაგალითში $r_f = 8\%$ და $\lambda_1 = \delta_1 - r_f = 4\%$, ამიტომ ვიღებთ $\delta_1 = 12\%$. ეს ნიშნავს, რომ პირველი ფაქტორისადმი ერთის ტოლი მგრძნობელობის მქონე პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა 12%-ის ტოლია.

იმისათვის, რომ, განვაზოგადოთ არბიტრაჟული ფასწარმოქმნის თეორიის მოცემული განტოლება, აუცილებელია განვიხილოთ შემთხვევა, როდესაც ფასიან ქაღალდებზე შემოსავლიანობა გენერირდება ერთზე მეტი ფაქტორით. შემდეგში ჩვენ განვაზოგადებთ ორფაქტორიან მოდელს და განვაერცობთ ანალიზს k ფაქტორის შემთხვევაში, როცა $k > 2$.

5.3. ორფაქტორიანი მოდელი

ორი ფაქტორის შემთხვევაში, რომლებიც F_1 და F_2-ითაა აღნიშნული და სამრეწველო საწარმოს მდგომარეობას და ინფლაციის დონეს გამოსახავენ, თითოეულ ფასიან ქაღალდს ორი მგრძნობელობა ექნება – b_{i1} და bi_2. ამგვარად, ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობა განისაზღვრება შემდეგი ფაქტორული მოდელით:

$$r_i = a_i + b_{i1}F_1 + b_{i2}F_2 + e_i \qquad (5.12)$$

განვიხილოთ სიტუაცია, რომელშიც ოთხი ფასიანი ქაღალდია შემდეგი მოსალოდნელი შემოსავლიანობით და მგრძნობელობით:

i	r_i	b_{i1}	b_{i2}
აქცია 1	15%	0,9	2,0
აქცია 2	21	3,0	1,5
აქცია 3	12	1,8	0,7
აქცია 4	8	2,0	3,2

დამატებით განვიხილოთ ინვესტორი, რომელმაც თითოეულ ამ ქაღალდში 5 000 000$ ჩადო (ე.ი. საწყისი კაპიტალი W_0 20 000 000$ -ის ტოლია). შეესაბამება თუ არა ამ აქციებზე ფასები წონასწორობის სიტუაციას?

5.3.1. არბიტრაჟული პორტფელები

ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად აუცილებელია გამოვიკვლიოთ არბიტრაჟული პორტფელის ფორმირების შესაძლებლობა. უწინარეს ყოვლისა არბიტრაჟულ პორტფელს უნდა ჰქონდეს სტრუქტურა, რომელიც აკმაყოფილებს შემდეგ განტოლებებს:

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 = 0; \qquad (5.13)$$

$$0,9\,X_1 + 3X_2 + 1,8X_3 + 2X_4 = 0; \qquad (5.14)$$

$$2X_1 + 1,5X_2 + 0,7X_3 + 3,2X_4 = 0. \qquad (5.15)$$

ეს ნიშნავს, რომ არბიტრაჟული პორტფელი ინვესტორისაგან არ მოითხოვს დამატებითი სახსრების მოზიდვას და უნდა პქონდეს თითოეული ფაქტორისადმი ნულოვანი მგრძნობელობა.

შევნიშნოთ, რომ ჩვენ მივიღეთ სამი განტოლება და თითოეული მათგანი შეიცავს ოთხ უცნობს. რამდენადაც უცნობები მეტია ვიდრე განტოლებები, ამიტომ არსებობს ამონახსნთა უსასრულო რაოდენობა. ერთ-ერთი ამონახსნი შეიძლება მოვძებნოთ, თუკი X_1-ს 0,1-ის ტოლად ჩავთვლით (ნებისმიერად შერჩეული სიდიდე) და შემდეგ ამოვხსნით განტოლებას დანარჩენი ცვლადებისათვის. ამოხსნის შედეგად მივიღებთ: $X_2 = 0,088, X_3 = -0,108$ და $X_4 = -0,08$.

მიღებული წილები წარმოდგენენ პოტენციურ არბიტრაჟულ პორტფელს. ეხლა დაგვრჩა იმის შემოწმება, აქვს თუ არა ამ პორტფელს

დაღებითი შემოსაელიანობა. გამოთვლით მიეიღებთ მოსალოდნელ შემოსაელიანობას 1,14% [(0,1×15%)+(0,088×21%)+(–0,108×12%)+(–0,08×8%)].

აქედან გამომდინარე, ნაპოვნია არბიტრაჟული პროტფელი.

ეს არბიტრაჟული პორტფელი გეთავაზობს პირეელი და მეორე სახის აქციების შეძენას მესამე და მეოთხე სახის აქციების გაყიდვის ხარჯზე. მაშასადამე, ყიდვა-გაყიდვასთან დაკავშირებული ქმედება გაზრდის პირეელი და მეორე სახის აქციის კურსს და დაწეეს მესამე და მეოთხე სახის აქციის კურსს. თაეის მხრივ, ეს ნიშნავს რომ პირეელი და მეორე სახის აქციის მოსალოდნელი შემოსაელიანობა შემცირდება, ხოლო მესამე და მეოთხე სახის აქციისა გაიზრდება.

ინვესტორები განაგრძობენ ასეთი არბიტრაჟული პორტფელების ფორმირებას სანამ არ მიაღწეეენ წონასწორობას. ეს ნიშნავს, რომ წონასწორობა მიიღწეეა მაშინ, როდესაც (5.13), (5.14) და (5.15) განტოლებების დამაკმაყოფილებელ ნებისმიერ პორტფელს ექნება ნულოვანი მოსალოდნელი შემოსაელიანობა. ამასთან დამოკიდებულება შემოსაელიანობასა და მგრძნობელობას შორის იქნება წრფივი:

$$\bar{r}_i = \lambda_0 + \lambda_1 b_{i1} + b_{i2} \qquad (5.16)$$

ისეე როგორც განტოლება (5.7) განტოლება (5.16) წრფივია, მაგრამ გააჩნია სამი ცელადი $\bar{r}_i, b_{i1}$ და b_{i2}.

განხილულ მაგალითში ერთ-ერთი წონასწორული შეთანხმებაა $\lambda_1 = 8, \lambda_2 = 4$ და $\lambda_3 = -2$. მაშინ ფასწარმოქმნის განტოლება შემდეგნაირი იქნება:

$$\bar{r}_i = 8 + 4b_{i1} - 2b_{i2} \qquad (5.17)$$

შედეგად ოთხ განსახილეელ აქციას გააჩნიათ შემდეგი მოსალოდნელი შემოსაელიანობის წონსწორული მნიშენელობები:

$\bar{r}_1 = 8 + (4 \times 0{,}9) - (2 \times 2) = 7{,}6\%;$

$\bar{r}_2 = 8 + (4 \times 3) - (2 \times 1{,}5) = 17{,}0\%;$

$\bar{r}_3 = 8 + (4 \times 1{,}8) - (2 \times 0{,}7) = 13{,}8\%;$

$\bar{r}_4 = 8 + (4 \times 2) - (2 \times 3{,}2) = 9{,}6\%.$

პირეელი და მეორე აქციის მოსალოდნელი შემოსაელიანობა დაეცა 15 და 21%-მდე, მაშინ როცა მესამე და მეოთხე აქციის მოსალოდნელი შემოსაელიანობა გაიზარდა 12 და 8%-მდე შესაბამისად. მიწოდებისა და მოთხოენის ცელილებამ, რომელიც გამოიწეია არბიტრაჟულ პორტფელში

ინვესტირებამ მიგვიყვანა მოსალოდნელი შემოსავლიანობის ნავარაუდევი მიმართულებებით ცვლილებამდე.

რამდენადაც, $\lambda_1 > 0$, განტოლება (5.7)–დან ერთ-ერთ შედეგს წარმოადგენს ის, რომ პირველ ფაქტორზე მეტი მგრძნობელობის მქონე აქციას აქვს მეტი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა, თუ ორივე აქციას მეორე ფაქტორზე ერთნაირი მგრძნობელობა აქვთ. მაგრამ რადგან $\lambda_2 < 0$, ამდენად მეორე ფაქტორისადმი მეტი მგრძნობელობის აქციას ექნება ნაკლები მოსალოდნელი შემოსავლიანობა, ვიდრე მეორე აქციას მეორე ფაქტორისადმი ნაკლები მგრძნობელობით, იმ პირობით, რომ ორივე აქციას აქვს ერთნაირი მგრძნობელობა პირველი ფაქტორის მიმართ. მაგრამ პირველი და მეორე ფაქტორების მიმართ ორი აქციის სხვადასხვა მგრძნობელობის დროს ეს ეფექტი შეიძლება ერთმნიშვნელოვანი არ იყოს. მაგალითად, მე-4 სახის აქციებს აქვთ ნაკლები მოსალოდნელი შემოსავლიანობა, ვიდრე მე-3 სახის აქციებს, მიუხედავად იმისა, რომ ორივე მათგანის მგრძნობელობა მაღალია. ეს იმით აიხსნება რომ, პირველი ფაქტორისადმი უფრო მაღალი მგრძნობელობა (b_{41} =2,0 > b_{31} = 1,8) არ იყო საკმარისი მეორე ფაქტორთან მგრძნობელობის გასაწონასწორებლად (b_{42} = 3,2 > b_{32} = 0,7).

5.3.2. ფასწარმოქმნის ეფექტი

APT ფასწარმოქმნის ერთფაქტორიანი განტოლების განზოგადება (5.7) ორფაქტორიანი სიტუაციისათვის რთული არ არის. როგორც წინ აქაც λ_0 ურისკო განაკვეთის ტოლია, იმიტომ რომ ურისკო აქტივს არ გააჩნია არც ერთი ფაქტორის მიმართ მგრძნობელობა, რაც ნიშნავს b_{i1} და bi_2-ის ნულთან ტოლობას. აქედან გამომდინარეობს, რომ $\lambda_0 = r_f$, ამიტომ (5.16) განტოლება შეიძლება უფრო ზოგადი სახით გადაეწეროთ:

$$\bar{r}_i = r_f + \lambda_1 b_{i1} + \lambda_2 b_{i2} \qquad (5.18)$$

(მაგალითში განტოლება (5.16)-ში r_f = 8%).

ეხლა განვიხილოთ კარგად დივერსიფიცირებული პორტფელი, რომელსაც გააჩნია ერთის ტოლი მგრძნობელობა პირველ ფაქტორზე და ნულოვანი – მეორეზე. ასეთ პორტფელს ეწოდება წმინდა ფაქტორული პორტფელი, რამდენადაც: (1) მას გააჩნია ერთის ტოლი მგრძნობელობა ერთადერთი ფაქტორისადმი; (2) იგი არ არის მგრძნობიარე სხვა არც ერთ ფაქტორზე; (3) გააჩნია ნულოვანი არაფაქტორული რისკი. ხოლო, b_i = 1 და

$b_2 = 0$. განტოლება (5.18)-დან გამომდინარეობს, რომ ამ პორტფელის მოსალოდნელი შემოსაველიანობა შეიძლება შემდეგნაირად ჩაიწეროს:

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f)b_{i1} + \lambda_2 b_{i2} \qquad (5.19)$$

მაგალითში განტოლება (5.16)-სთვის $\delta_1 - r_f = 4$. ეს ნიშნავს, რომ $\delta_1 = 12$ რამდენადაც $r_f = 8$. სხვა სიტყვებით, თუ კი პორტფელს გააჩნია ერთის ტოლი მგრძნობელობა ნავარაუდევი სამრეწველო წარმოების დონის მიმართ (პირველი ფაქტორი) და ნულოვანი მგრძნობელობა ნავარაუდევი ინფლაციის დონის მიმართ (მეორე ფაქტორი), მაშინ მას ექნება მოსალოდნელი შემოსაველიანობა 12%, რაც 4%-ით მეტია ვიდრე რისკის გარეშე 8%-იანი განაკვეთი.

და ბოლოს, განვიხილოთ პირველი ფაქტორისადმი ნულოვანი და მეორე ფაქტორისადმი ერთის ტოლი მგრძნობელობის მქონე პორტფელი. ანუ, $b_1 = 0$ და $b_2 = 1$. განტოლება (5.18)-დან გამომდინარეობს, რომ ამ პორტფელის მოსალოდნელი შემოსაველიანობა, რომელიც აღნიშნულია δ_2, ტოლია $r_f + \lambda_2$. ამიტომ $\delta_2 - r_f = \lambda_2$, ხოლო განტოლება (5.19) შეიძლება ასე გადაიწეროს:

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f)b_{i1} + (\delta_2 - r_f)b_{i2} \qquad (5.20)$$

(5.16) განტოლების მაგალითში $\delta_2 - r_f = -2$ ეს ნიშნავს, რომ $\delta_1 = 6$, რადგანაც $r_f = 8$. სხვა სიტყვებით, პორტფელს, რომელსაც სამრეწველო წარმოების მდგომარეობასთან (პირველი ფაქტორი) აქვს ნულოვანი მგრძნობელობა, და ერთეულოვანი მგრძნობელობა პროგნოზირებად ინფლაციის დონესთან (მეორე ფაქტორი), ექნება მოსალოდნელი შემოსავლიანობა 6%, რაც 2% -ით ნაკლებია ვიდრე ურისკო 8%-იანი განაკვეთი.

5.4. მრავალფაქტორიანი მოდელი

იმ შემთხვევაში როდესაც შემოსაველები გენერირდება ერთფაქტორიანი მოდელის მაგივრად ორფაქტორიანით, APT ფასწარმოქმნის განტოლებები (5.7) და (5.11) მიიღება (5.16) და (5.20) განტოლებაში დამატებითი ფაქტორის შეყვანით. რა მოუვა ამ განტოლებებს როდესაც შემოსაველები გენერირდება ორზე მეტი ფაქტორის შემცველი მრავალფაქტორიანი მოდელით? აღმოჩნდა, რომ ამ

ფასწარმოქმნის ძირითადი განტოლებები შეიძლება განვაზოგადოდ ცხადი სახით.

k ფაქტორების შემთხვევაში ($F_1, F_2, ..., F_k$) ყოველ ფასიან ქაღალდს ექნება მგრძნობიარობები ($b_{i1}, b_{i2}, ..., b_{ik}$) k–ფაქტორიან მოდელში:

$$r_i = a_i + b_{i1}F_1 + b_{i2}F_2 + ... + b_{ik}F_k + e_i \qquad (5.21)$$

ამას თავის მხრივ მივყავართ განტოლებასთან, რომელიც (5.7) და (5.6) განტოლებების ანალოგიურია:

$$\bar{r}_i = \lambda_0 + \lambda_1 b_{i1} + \lambda_2 b_{i2} + ... + \lambda_k b_{ik} \qquad (5.22)$$

წინა შემთხვევების მსგავსად, ეს განტოლებაც წრფივია. მაგრამ $k+1$ უცნობებით: $r_i, b_{i1}, b_{i2}, ..., b_{ik}$.

APT ფასწარმოქმნის განტოლებების (5.11) და (5.20) გაფართოება მოცემული შემთხვევისათვის არც ისე რთულია. როგორც ადრე, λ_k ტოლია რისკის გარეშე განაკვეთის, რამდენადაც რისკის გარეშე აქტივები არ არიან მგრძნობიარენი ფაქტორების მიმართ. δ_j-ის ყოველი მნიშვნელობა აქციების პორტფელის, რომელსაც გააჩნია ერთის ტოლი მგრძნობიარობა j ფაქტორის მიმართ და ნულოვანი სხვა დანარჩენი ფაქტორების მიმართ, მოსალოდნელი შემოსავლიანობის ტოლია. შედეგად განტოლება (5.11) და (5.20) შემდეგნაირად განზოგადდება:

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f)b_{i1} + (\delta_2 - r_f)b_{i2} + ... + (\delta_k - r_f)b_{ik} \qquad (5.23)$$

მაშასადამე, აქციის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა ტოლია რისკის გარეშე განაკვეთისა და რისკზე k პრემიის ჯამისა, რომელიც დაფუძნებულია აქციის მგრძნობიარობაზე k-ფაქტორის მიმართ.

5.5 APT-ის და CAPM –ის სინთეზი

APT-ისგან განსხვავებით *CAPM* არ ვარაუდობს, რომ შემოსავლები გენერირდება ერთფაქტორული მოდელის მიხედვით. მაგრამ აქედან არ გამომდინარეობს, რომ *CAPM* არ ეთანხმება თეორიას, რომელშიც შემოსავლები გენერირდება ფაქტორული მოდელების მიხედვით. სინამდვილეში შესაძლებელია ისეთი თეორიის აგება, რომლის მიხედვით შემოსავლები გენერირდება ფაქტორული მოდელებით და ამასთან სრულდება *APT*-ის და *CAPM*–ის ყველა ვარაუდი. განვიხილოთ ასეთი სიტუაცია.

5.5.1 ერთფაქტორიანი მოდელი

ვნახოთ რა მოხდება, თუ შემოსაელები გენერირდება ერთფაქტორიანი მოდელით ხოლო ამ ფაქტორს წარმოდგენს საბაზრო პორტფელი (*market portfelio*). ამ შემთხვევაში δ_i შეესაბამება საბაზრო პორტფელის მოსალოდნელ შემოსაელიანობას და b_i აღნიშნავს i აქციის „ბეტა“ კოეფიციენტს საბაზრო პორტფელის მიმართ. შესაბამისად *CAPM*–ის მოდელი აღწერს ამ შემთხვევას.

რა ექნათ მაშინ, თუ შემოსაელები გენერირდება ერთფაქტორიანი მოდელით და ამ ფაქტორს არ წარმოდგენს საბაზრო პორტფელი? მაშინ δ_i შეესაბამება პორტფელის მოსალოდნელ შემოსაელიანობას ფაქტორისადმი ერთადერთი მგრძნობელობით, ხოლო b_i აღნიშნავს ფაქტორისადმი გამოთელილ i აქციის მგრძნობელობელობას. მაგრამ თუ *CAPM* სამართლიანია, მაშინ i ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსაელიანობა დაკავშირებულია მის „ბეტა“ კოეფიციენტთანაც და მის მგრძნობელობასთანაც.

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f)\beta_{iM}, \qquad (5.24)$$

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f)b_1. \qquad (5.25)$$

ამას იმისკენ მიეყავართ, რომ „ბეტა“ კოეფიციენტი და მგრძნობელობა ერთმანეთთან დაკავშირებულნი უნდა იყვნენ. რომელსაც შედგომ განვიხილავთ.

„ბეტა“ კოეფიციენტები და ფაქტორული მგრძნობელობები

როგორ შეიძლება მოსალოდნელი შემოსაელიანობა წრფივად დაკავშირებული იყოს „ბეტა“ კოეფიციენტთან და მგრძნობელობებთან? ეს იმიტომ ხდება, რომ ისინი ერთმანეთთან შემდეგნაირად არიან დაკავშირებულნი:

$$\beta_{iM} = \frac{COV(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} b_i, \qquad (5.26)$$

სადაც $COV(F_1, r_M)$ აღნიშნავს კოვარიაციას ფაქტორსა და საბაზრო პორტფელს შორის, ხოლო σ_M^2 აღნიშნავს საბაზრო პორტფელის შემოსელიანობის დისპერსიას. რამდენადაც $COV(F_1, r_M)/\sigma_M^2$ სიდიდე წარმოადგენს მუდმივს და არ იცვლება ერთი ფასიანი ქაღალდიდან მეორისაკენ, ამდენად (5.26) განტოლება ნიშნავს, რომ β_{iM}-ები b_i-ზე გამრავლებული მუდმივების ტოლი იქნებიან, თუ ამ დროს ადგილი აქვს (5.24) და (5.25) განტოლებებს. ამგვარად, თუ ფაქტორს სამრეწველო წარმოება წარმოადგენს, მაშინ (5.26) განტოლება ნიშნავს, რომ თითოეული

ფასიანი ქაღალდის „ბეტა“ კოეფიციენტი ტოლია მუდმივა გამრავლებული ფასიანი ქაღალდის სამრეწველო წარმოების მიმართ მგრძნობელობასთან. ეს მუდმივა დადებითი რიცხვი იქნება, თუ სამრეწველო წარმოება და საბაზრო პორტფელის შემოსავლიანობა დადებითად იქნებიან კორელირებულნი, რამდენადაც ამ დროს $COV(F_1,r_M)$ დადებითი იქნება. და პირიქით, მუდმივა უარყოფითი იქნება თუ კორელაცია უარყოფითია, რამდენადაც ამ დროს $COV(F_1,r_M)$ უარყოფითი იქნება.

ფაქტორული რისკისთვის პრემია

ვნახოთ რა მოხდება, თუ (5.26) განტოლებიდან β_M-ის მნიშვნელობას ჩავსვავთ (5.24) განტოლებაში:

$$\bar{r}_i = r_f + \left[(\bar{r}_M - r_f)\frac{COV(F_1,r_M)}{\sigma_M^2}\right]b_i. \qquad (5.27)$$

ამ განტოლების (5.9) განტოლებასთან შედარება გვიჩვენებს, რომ თუ დაშვება შესრულებადია *APT*–ითაც და *CAPM*–ითაც, მაშინ ადგილი უნდა ჰქონდეს შემდეგ დამოკიდებულებას:

$$\lambda_1 = (\bar{r}_M - r_f)\frac{COV(F_1,r_M)}{\sigma_M^2}. \qquad (5.28)$$

თავისთავად *APT* არაფერს ამბობს λ_1 ფაქტორული რისკისთვის პრემიის ზომის შესახებ. მაგრამ თუ მოდელი სამართლიანია, მაშინ ამ თეორიამ შეიძლება მოგვცეს გარკვეული ინფორმაცია. ამ ინფორმაციას შეიცავს (5.28) განტოლება, რომელიც სამართლიანია, თუ ორივე თეორიის დაშვება შესრულებულია.

დავუშვათ ფაქტორი იცვლება საბაზრო პორტფელთან ერთად, ე.ი. ფაქტორი დადებითად კორელირებულია საბაზრო პორტფელთან ისე, რომ $COV(F_1,r_M)$ დადებითია. თუ σ_M^2 და $(\bar{r}_M - r_f)$ დადებითია, მაშინ (5.28) განტოლების მარჯვენა მხარე დადებითია და ამიტომ λ_1 დადებითია. შემდეგ, რამდენადაც λ_1 დადებითია, ამდენად (5.9) განტოლებიდან გამომდინარეობს, რომ რაც უფრო დიდია b_i სიდიდე, მით მეტია ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა. განვაზოგადოთ ეს მსჯელობა. თუ ფაქტორი დადებითადაა კორელირებული საბაზრო პორტფელთან, მაშინ ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა იქნება ფასიანი ქაღალდის მგრძნობელობის დადებითი ფუნქცია ამ ფაქტორის მიმართ.

თუ ფაქტორი იცვლება საბაზრო პორტფელის საწინააღმდეგო მიმართულებით, ე.ი. F_1 უარყოფითადაა კორელირებული $\bar{r}_M$-თან, მაშინ λ_1

უარყოფითი იქნება. ეს ნიშნავს, რომ რაც უფრო დიდია b_i სიდიდე, მით ნაკლებია ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა. თუ განვაზოგადებთ, შეიძლება ითქვას, რომ თუ ფაქტორი უარყოფითადაა კორელირებული საბაზრო პორტფელთან, მაშინ ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა იქნება ფასიანი ქაღალდის მგრძნობელობის უარყოფითი ფუნქცია ამ ფაქტორის მიმართ.

საბაზრო ინდექსი როგორც ფაქტორი

რა ხდება იმ შემთხვევაში როცა შემოსავლები გენერირდება ერთფაქტორიანი მოდელით, მაგრამ სამრეწველო წარმოების ფაქტორის ნაცვლად გამოიყენება *S&P 500* ტიპის საბაზრო ინდექსის შემოსავლიანობა? განვიხილოთ სიტუაცია, რომლის დროსაც სრულდება შემდეგი პირობები (1) ინდექსზე და საბაზრო პორტფელზე შემოსავლიანობები სრულად კორელირებულები არიან; (2) საბაზრო პორტფელით და საბაზრო ინდექსით შემოსავლიანობების დისპერსიები იდენტურია.

პირველი, (5.26) განტოლებიდან გამომდინარეობს, რომ აქციის „ბეტა" კოეფიციენტი მისი მგრძნობელობის ტოლი იქნება. ახლახანს შემოტანილი პირობის გათვალისწინებით, მივიღებთ, რომ $COV(F_1, r_M) = \sigma_{F1}\sigma_M = \sigma_M^2$, ამიტომ $COV(F_1, r_M)/\sigma_M^2 = 1$. აქედან გამომდინარე, (5.26) განტოლება დაიყვანება $\beta_{iM} = b_i$ სახეზე.

მეორე, ამ ორი პირობის დროს λ_1 ტოლი იქნება $(\bar{r}_M - r_f)$-ის. იქიდან გამომდინარე, რომ $COV(F_1, r_M)/\sigma_M^2 = 1$, გამომდინარეობს, რომ (5.28) განტოლება დაიყვანება შემდეგ სახეზე $\lambda_1 = \bar{r}_M - r_f$ რამდენადაც $\delta_1 - r_f = \lambda_1$ (განტოლება (5.10ბ)), მაშინ $\delta_1 = \bar{r}_M$. ამგვარად, *S&P 500* ინდექსის შემოსავლიანობაზე ერთეულოვანი მგრძნობელობის მქონე პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა საბაზრო პორტფელის მოსალოდნელი შემოსავლიანობის ტოლია.

მოდით შევაჯამოთ. თუ შესაძლებელია საბაზრო პორტფელის ისეთი შემცველის მოძებნა, რომ შესრულდეს ადრე შემოტანილი ორი პირობა, მაშინ *CAPM* იმ შემთხვევაში პირობა შესრულდება, როცა საბაზრო პორტფელის როლს ნაპოვნი ინდექს-წარმომადგენელი ასრულებს. სამწუხაროდ, რამდენადაც საბაზრო პორტფელი უცნობია, შეუძლებელია შემოწმდეს რომელიმე ინდექს-წარმომადგენელი აკმაყოფილებს თუ არა ორ შემოტანილ პირობას.

5.5.2 მრავალფაქტორიანი მოდელები

თეორია *CAPM*–ს შეუძლია იმუშაოს მაშინაც კი, თუ შემოსავლების ფორმირება მარავალფაქტორინი მოდელით აღიწერება. მაგალითად, განვიხილოთ ორფაქტორიანი მოდელი. (5.24) და (5.25) განტოლებები შეიძლება განვაზოგადოდ ფასიანი ქაღალდის მოსალოდნელ შემოსავლიანობას, მის „ბეტა“ კოეფიციენტს და ორ მგრძნობელობას შორის კავშირის დემონსტრირებისათვის:

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f)\beta_{iM}, \qquad (5.29)$$

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f)b_{i1} + (\delta_2 - r_f)b_{i2}. \qquad (5.30)$$

შემთხვევაში ხდება (5.26) განტოლების განზოგადება „ბეტა“ კოეფიციენტის და მგრძნობელობის წრფივი დამოკიდებულების ასხვისათვის

$$\beta_{iM} = \frac{COV(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} b_{i1} + \frac{COV(F_2, r_M)}{\sigma_M^2} b_{i2} \qquad (5.31)$$

სადაც $COV(F_1, r_M)$ და $COV(F_2, r_M)$ აღნიშნავენ პირველ ფაქტორსა და საბაზრო პორტფელის შემოსავლიანობასა და მეორე ფაქტორის და საბაზრო პორტფელის შემოსავლიანობას შორის კოვარიაციებს შესაბამისად. თუ $COV(F_1, r_M)/\sigma_M^2$ და $COV(F_2, r_M)/\sigma_M^2$ მუდმივებია, მაშინ (5.31) განტოლებიდან გამომდინარეობს, რომ β_{iM} b_{i1}-ის და b_{i2}-ის ფუნქციაა ((5.29) და (5.30) განტოლებების შესრულების შემთხვევაში). ეს ნიშნავს, რომ აქციის „ბეტა“ კოეფიციენტი იქნება ორი ფაქტორის მიმართ მისი მგრძნობელობის წრფივი კომბინაცია, რაც ჩვენ მაგალითში ნიშნავს აქციის „ბეტა“ კოეფიციენტის სიდიდის სამრეწველო წარმოების და ინფლაციის მიმართ აქციის მგრძნობელობის სიდიდეზე დამოკიდებულებას.

თუ (5.29) განტოლებაში β_{iM}–ის ნაცვლად ჩავსვავთ (5.31) განტოლების მარჯვენა ნაწილს, მაშინ მივიღებთ:

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f)\left[\frac{COV(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} b_{i1} + \frac{COV(F_2, r_M)}{\sigma_M^2} b_{i2}\right] \qquad (5.32а)$$

(5.32а) განტოლება შეიძლება სხვა სახით დაგვწეროთ:

$$\bar{r}_i = r_f + \left[(\bar{r}_M - r_f)\frac{COV(F_1, r_M)}{\sigma_M^2}\right] b_{i1} + \left[(\bar{r}_M - r_f)\frac{COV(F_2, r_f)}{\sigma_M^2}\right] b_{i2} \qquad (5.32б)$$

ამ განტოლების (5.18) განტოლებასთან შედარება გვიჩვენებს, რომ თუ ერთდროულად სრულდება *APT*–ის (ორფაქტორიანი) და *CAPM*–ის ვარაუდები, მაშინ სამართლიანია შემდეგი დამოკიდებულებები:

$$\lambda_1 = (\bar{r}_M - r_f)\frac{COV(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} \qquad (5.33а)$$

$$\lambda_2 = (\bar{r}_M - r_f)\frac{COV(F_2, r_M)}{\sigma_M^2} \qquad (5.33б)$$

ამრიგად, λ_1 და λ_2 სიდიდეები დამოკიდებულია, როგორც დადებითი საბაზრო პრემიის $(\bar{r}_M - r_f)$ რიცხვზე, ასევე ფაქტორის საბაზრო პორტფელთან კოვარიაციაზე, რომელიც შეიძლება იყოს როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი. ეს ნიშნავს, რომ λ_1 და λ_2 იქნებიან დადებითი რიცხვები, თუ ფაქტორები დადებითადაა კორელირებულნი საბაზრო პორტფელის შემოსაელიანობასთან. მაგრამ თუ ფაქტორებიდან ნებისმიერი უარყოფითადაა კორელირებული საბაზრო პორტფელის შემოსაელიანობასთან, მაშინ λ-ს შესაბამისი სიდიდე უარყოფითი იქნება (ისე როგორც ეს იყო λ_1-ით მაგალითში).

5.6 ფაქტორების გაელენა

APT ტოეებს უპასუხოდ კითხვებს ფაქტორის ხარისხსა და არსზე, რომლებიც გათვალისწინებულ უნდა იქნეს მოსალოდნელი შემოსაელიანობის შეფასებისას, ანუ ფაქტორების, რომლებიც შეესაბამება 0-ისგან არსებითად განსხვაებულ λ-ს მნიშენელობას. რამოდენიმე მკელევარმა შეისწაელა აქციის შემოსაელიანობა და დაადგინეს, რომ არსებობს სამიდან ხუთამდე ასეთი ფაქტორი. ჩენი (*Chen*), როლისა (*Roll*) და როსის (*Ross*) სტატიაში მოცემულია შემდეგი ფაქტორები:

1.სამრეწველო წარმოების ზრდის ტემპი;

2.ინფლაციის სიდიდე (მოსალოდნელი და მოულოდნელი);

3.მოკლეადიან და გრძელადიან განაკეთებს შორის სხვაობა;

4.საიმედო და არასაიმედო ობლიგაციებს შორის სხვაობა.

ბერის (*Berry*), ბურმეისტერის (*Burmeister*) და მაკელორის (*McElroy*) სტატიაში ინდენტიფიცირებულია ხუთი ფაქტორი. ხუთიდან სამი ფაქტორი ახლოსაა ზემოთ განხილულ ფაქტორებისა. დანარჩენ ორ ფაქტორად გეეელინება ეკონომიკაში გაყიდვების საშუალო ზრდის ტემპი და *S&P500* ინდექსის შემოსაელიანობის განაკეთი.

ბოლოს განეიხილოთ *Saloman Brothers*–ის მიერ ფუნდამენტური ფაქტორული მოდელში გამოყენებული ხუთი ფაქტორი. მხოლოდ ფაქტორი „ინფლაცია" ემთხვეეა ზემოთ განხილულ ფაქტორებს. დანარჩენი ფაქტორებია:

1.ერთობლივი ეროვნული პროდუქტის ზრდის ტემპი;

2.საპროცენტო განაკვეთი;

3.ნავთობზე ფასის ცვლილების განაკვეთი;

4.თავდაცვაზე ხარჯების ზრდის ტემპი.

გავაკეთოთ დასკვნა. საინტერესოა, რომ ფაქტორების სამ ნაკრებს გააჩნია გარკვეული მსგავსება. პირველ რიგში, ისინი ასახავენ საერთო ეკონომიკურ აქტივობას (სამრეწველო წარმოება, საერთო გაყიდვები და ერთობლივი ეროვნული პროდუქტი). მეორე, ისინი ასახავენ ინფლაციას. მესამე, ისინი შეიცავენ ფაქტორ – საპროცენტო განაკვეთის მრავალფეროვნებას (თუნდაც სხვაობა, ან თვითონ განაკვეთი). იმის გათვალისწინებით, რომ აქციის ფასი შეიძლება განვიხილოთ მომავალი დივიდენდების დისკონტირებული სიდიდის ტოლად, ამიტომ ამ ფაქტორს ინტუიციური ხასიათი აქვს. მომავალი დივიდენდები დამოკიდებულია საერთო ეკონომიკურ მდგომარეობაზე, ხოლო დაყვანილი მიმდინარე ღირებულებისათვის გამოყენებული დისკონტირების განაკვეთი დამოკიდებულია ინფლაციაზე და საპროცენტო განაკვეთზე.

5.6. მოკლე დასკვნები

1. არბიტრაჟული ფასწარმოქმნის თეორია (*APT*), ისევე როგორც *CAPM*, ფინანსურ აქტივებზე ფასების წონასწორული მოდელია.

2. *CAPM*–თან შედარებით *APT* უშვებს ინვესტორის მიერ უპირატესობის მინიჭების ვარაუდების ნაკლებ რაოდენობას.

3. *APT* ვარაუდობს, რომ ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობა აღწერილია ფაქტორული მოდელით, მაგრამ ამასთან არ არის ინდენტიფიცირებული თავად ფაქტორები.

4. არბიტრაჟული პორტფელის იდეა მდგომარეობს ერთი სახის ფასიანი ქაღალდების გაყიდვაში სხვა ფასიანი ქაღალდების შესაძენად („მოკლე" და „გრძელი პოზიცია"). მას უნდა ჰქონეს 0-ის ტოლი წმინდა საბაზრო ღირებულება, ნულოვანი მგრძნობელობა ყველა ფაქტორზე და დადებითი მოსალოდნელი შემოსავლიანობა.

5. ინვესტორი ახორციელებს ინვესტირებას არბიტრაჟულ პორტფელში შესაძენ ფასიან ქაღალდებზე ფასების აწევით და გასაყიდ ქაღალდებზე ფასის დაწევით მანამდე, სანამ არბიტრაჟული შესაძლებლობები არ ამოიწურება.

6. არბიტრაჟული შესაძლებლობების ამოწურვის შემდეგ ფასიანი ქაღალდის წონასწორული მოსალოდნელი შემოსავლიანობა იქნება ფაქტორისადმი მგრძნობელობის წრფივი ფუნქცია.

7. ფაქტორული რისკის პრემია ესაა, ურისკო განაკვეთის ზევით მიღებული შემოსავლიანობა მოცემული ფაქტორისადმი ერთეული მგრძნობელობის და სხვა ფაქტორებისადმი მგრძნობელობის არ მქონე პორტფელისათვის წონასწორულ სიტუაციაში.

8. *APT* და *CAPM* შეუძლით ერთმანეთთან თანაარსებობა. თუ ფასიანი ქაღალდების შემოსავალი გენერირდება ფაქტორული მოდელით და სრულდება *CAPM*, მაშინ ფასიანი ქაღალდის „ბეტა" კოეფიციენტი დამოკიდებულია ფაქტორის მიმართ ფასიანი ქაღალდის მგრძნობელობზე და ფაქტორის და საბაზრო პორტფელის კოვარიაციებზე.

9. *APT* უპასუხოდ ტოვებს ფაქტორების რაოდენობის და არსის შესახებ კითხვებს, რომლებიც გაელენას ახდენენ მოსალოდნელ შემოსავლიანობებზე. ამ პრობლემის გამოკვლევების უმრავლესობაში გამოყოფილია ზოგადი ეკონომიკური აქტივობის ინდიკატორები, ინფლაცია და საპროცენტო განაკვეთი.

საკონტროლო კითხვები:

1. რაში მდგომარეობს მნიშვნელოვანი სხვაობა *APT* და *CAPM* შორის?

2. რატომ არის ინვესტორისათვის ხელსაყრელი არბიტრაჟული პორტფელის ფორმირება?

3. რომელი სამი პირობაა აუცილებელი არბიტრაჟული პორტფელის ფორმირებისათვის?

4. კარგად დივერსიფიცირებული არბიტრაჟული პირტფელის დისპერსია რატომ უნდა იყოს მცირე?

5. რატომაა *APT*–ში ფასწარმოქმნის მექანიზმისათვის არბიტრაჟული კონცეფცია ცენტრალური?

6. რატომაა *APT*–ში ფასიანი ქაღალდის წონასწორულ შემოსავლიანობასა და მის ფაქტორისადმი მგრძნობელობას შორის დამოკიდებულება წრფივი?

7. თუ *APT* და *CAPM* სრულდება, რატომაა ფაქტორ რისკისათვის პრემია უარყოფითი იმ ფაქტორისათვის, რომელიც უარყოფითადაა კორელირებული საბაზრო პორტფელთან?

თავი 6

ობლიგაციების პაკეტის მართვა

ამჟამად ობლიგაციების პაკეტის მართვის მეთოდები შეიძლება დაეყოთ ორ კატეგორიად – პასიურად და აქტიურად. პასიური მეთოდები ეყრდნობა იმ ვარაუდებს, რომ ობლიგაციების ბაზარს აქვს ეფექტურობის საშუალო ხარისხი, ე.ი. ობლიგაციებზე მიმდინარე ფასები ზუსტად რეაგირებენ ინვესტორების ფართო წრისათვის ხელმისაწვდომ ინფორმაციაზე. ამრიგად ობლიგაციები სამართლიანად ფასდებიან ბაზარზე და იძლევიან რისკის შესაბამისად გაზომილ მოგებას. გარდა იმაში დარწმუნებულობისა, რომ ობლიგაციები ზუსტად ფასდება ბაზრის მიერ, პასიურ ინვესტორებს შორის არსებობს მოსაზრება, რომ საპროცენტო განაკვეთის პროგნოზირების მცდელობა გაუმართლებელია. მოკლედ რომ ვთქვათ, პასიური მართვა ემყარება ვარაუდს, რომ ობლიგაციის არჩევის მცდელობას (ე.ი. არასწორედ შეფასებული ობლიგაციების გამოვლენა), ასევე ვადებზე თამაშს (მაგალითად, გრძელვადიანი ობლიგაციების შეძენა, თუ ნავარაუდევია საპროცენტო განაკვეთის დაცემა და მოკლევადიანი ობლიგაციების შეძენა, თუ საპროცენტო განაკვეთის მატებაა მოსალოდნელი) არ მიიყვანს ინვესტორს საშუალოზე მაღალი დონის მოგებამდე.

ობლიგაციების პაკეტის მართვის აქტიური მეთოდები ეფუძნება ვარაუდს, რომ ობლიგაციების ბაზარი არც ისე ეფექტურია და ზოგიერთ ინვესტორს აძლევს საშუალებას მიიღოს საშუალოზე მაღალი შემოსავალი. სხვა სიტყვებით, აქტიური მართვა ემყარება იმ ვარაუდს, რომ ინვესტორს ან შეუძლია გამოაელინოს არასწორედ შეფასებული ქაღალდები, ან შეუძლია გააკეთოს საპროცენტო განაკვეთის პროგნოზი და სწორედ ითამაშოს ვადებზე.

ამ თავში შეეჩერდებით ობლიგაციების პაკეტის მართვის ამ ორ ძირითად მიდგომაზე. დავიწყებთ იმით, რომ გავაკეთებთ ზოგიერთი იმ მონაცემის მიმოხილვას, რომელიც ობლიგაციების ბაზრის ეფექტურობას შეეხება.

6.1 ობლიგაციების ბაზრის ეფექტურობა

რაც შეეხება ობლიგაციების ბაზრის ეფექტურობის შეფასებას, ჩვენ ამ თემაზე მხოლოდ რამდენიმე ძირითად გამოკვლევას განვიხილავთ. ამ გამოკვლევების არსებითი დასკვნა იმაში მდგომარეობს, რომ ძირითადად (თუმცა არა ყოველთვის) ობლიგაციების ბაზრებს ეფექტურობის საშუალო

ხარისხი აქვთ. სხვა სიტყვებით, ობლიგაციებზე ფასები პრაქტიკულად ინვესტორების ფართო წრისათვის ხელმისაწვდომ მთელ ინფორმაციას ასახავს. საკვირველი არაა, რომ ეს დასკვნა აქციების ბაზრის ეფექტურობის საკითხის გამოკვლევის შედეგად მიღებული დასკვნის ანალოგიურია.

6.1.1 სახაზინო ვექსილების კურსების დინამიკა

ადრე ობლიგაციების ბაზრის ეფექტურობის გამოკვლევა მიმართული იყო სახაზინო ვექსილების კურსების დინამიკის შესწავლაზე. კერძოდ, მათში გაანალიზირებული იყო სახაზინო ვექსილების კურსების ყოველდღიური მონაცემები, დაწყებული 1946 წლის ოქტომბრიდან 1964 წლის დეკემბრამდე, სულ 796 კვირის განმავლობაში. გამოკვლევების შედეგად აღმოჩენილი იყო, რომ წარსულში ვექსილების კურსების დინამიკის ცოდნა მომავალში მათი ცვლილების ზუსტად პროგნოზირების საშუალებას არ იძლევა. ამგვარად, ამ გამოკვლევების შესაბამისად სახაზინო ვექსილების ბაზარი დაბალეფექტურ ბაზრებს მიეკუთვნება.

6.1.2 საპროცენტო განაკვეთების ექსპერტული პროგნოზები

ობლიგაციების ბაზრის ეფექტურობის გამოკვლევა ასევე ხდებოდა ექსპერტების მიერ საპროცენტო განაკვეთების ცვლილების პროგნოზების სიზუსტის შემოწმების გზით. მკვლევარები იყენებდნენ მეთოდიკების საკმაოდ ფართო ნაკრებს და ინფორმაციის რამდენიმე წყაროს. რამდენადაც საეჭვოა, შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ მოცემული ინფორმაცია ყველასთვის ხელმისაწვდომია, ამდენად გამოკვლევების შედეგები შეიძლება გამოყენებული იყოს საშუალო ხარისხის ეფექტურობის მქონე ობლიგაციების ბაზრის არსებობის დასამტკიცებლად.

ასეთი ტესტების ჩატარების ერთ-ერთი ხერხი დაკავშირებულია იმ სტატისტიკური მოდელების აგებასთან, რომლებიც დაფუძნებულია საპროცენტო განაკვეთების პროგნოზირების მექანიზმის შესახებ ექსპერტთა დასკვნებზე. ასეთი მოდელის აგებით შეიძლება შეფასდეს მათი საპროგნოზო სიზუსტე. ერთ-ერთ გამოკვლევაში აგებული იყო ექვსი მოდელი და მათი პროგნოზები ერთი თვით ადრე იყო შემოწმებული ორი წლის – 1973-დან 1974 წლებამდე – განმავლობაში. ამის შედეგად დადგინდა, რომ უცვლელობის პრინციპზე აგებული მარტივი მოდელი უფრო ზუსტად ახდენს საპროცენტო განაკვეთის პროგნოზირებას, ვიდრე

იმ ექსი სტატისტიკური მოდელიდან ნებისმიერი. ეს დასკვნები ასევე ამტკიცებს, რომ ობლიგაციების ბაზარი საშუალოეფექტურია.

ეფექტურობის ანალიზის სხვა ხერხი ემყარება პროგნოზების ნაკრების შედარებას იმასთან, რაც სინამდვილეში მოხდა. ამ პროგნოზების ერთ-ერთ წყაროს წარმოდგენს საპროცენტო განაკვეთის მოსალოდნელი დინამიკის ყოველკვარტალური მიმოხილვა. მისი ნახვა შესაძლებელია *Goldsmith-Nagan Bond and ManeMarket Newletter*–ისშეტყობინებებში, რომელიც ქვეყნდება *Goldsmith-Nagan Inc*–ის მიერ. ეს მიმოხილვა შეიცავს სხვადასხვა დონის 10%-იანი განაკვეთების პროგნოზს სამ და ექვს თვეზე, რომელიც გაკეთებულია დაახლოებით 50 ფულადი ბაზრის პროფესიონალების მიერ. ერთ გამოკვლევაში ეს პროგნოზები 1969 წლის სექტემბრიდან 1972 წლის დეკემბრამდე უდარდებოდა უცვლელობის პრინციპზე დაფუძნებული მოდელით მიღებულ პროგნოზებს, ე.ი. მოდელით, რომელიც უშვებს, რომ საპროცენტო განაკვეთები არსებულ დონესთან შედარებით არ იცვლებიან. საინტერესოა, რომ პროფესიონალები აკეთებდნენ მოკლევადიანი ქაღალდების საპროცენტო განაკვეთის (მაგალითად, სამთვიან სახაზინო ვექსილების სამი თვის შემდეგ) მოდელთან შედარებით უფრო ზუსტ პროგნოზს, ვიდრე მოდელები. მაგრამ გრძელვადიანი ქაღალდების საპროცენტო განაკვეთის (მაგალითად, საშუალოვადიანი სახაზინო ობლიგაციის სამი თვის შემდეგ) პროგნოზები უფრო ცუდი გამოდგა, ვიდრე უცვლელობის მოდელით მიღებული საპროცენტო განაკვეთის პროგნოზები.

შემდგომ გამოკვლევებში შეისწავლებოდა სამთვიან სახაზინო ვექსილების შემოსავლიანობა, რომლიც მოცემული იყო *Goldsmith-Nagan*–ები 1970 წლის მარტიდან 1979 წლის სექტემბრამდე ყოველი 6 თვის შემდეგ გაკეთებულ პროგნიზში (39 პროგნოზი). შემდეგ ამ პროგნოზებს ადარებდნენ სამი „მარტივი" მოდელით გაკეთებულ პროგნოზებს, რომელთაგან პირველი იყო უცვლელი საპროცენტო განაკვეთით მოდელი. მეორე მოდელი ეფუძნებოდა საპროცენტო დროითი სტუქტურის საუკეთესო ლიკვიდობის თეორიას. ამ თეორიის თანახმად მიმდინარე საბაზრო განაკვეთებით განსაზღვრული ფორვარდული განაკვეთი ტოლი უნდა იყოს მოსალოდნელ საპროცენტო განაკვეთს პლუს ლიკვიდობისათვის პრემია. ამგვარად, მოსალოდნელი საპროცენტო განაკვეთი შეიძლება მიღებული იყოს ფორვარდული განკვეთიდან ლიკვიდობისათვის პრემიის სიდიდის გამოკლებით. მესამე მოდელი იყო ის რასაც სტატისტიკოსები ავტორეგრესიის მოდელს უწოდებენ. მისი აზრი

შემდეგში მდგომარეობს. სახაზინო ვექსილების სამომავლო საპროცენტო განაკვეთის პროგნოზი განისაზღვრება მიმდინარე საპროცენტო განაკვეთიდან იმის გათვალისწინებით, თუ როგორი იყო ის ერთი, ორი სამი და ექვსი კვარტლის წინ. კვლევის პროცესში აღმოჩენდა, რომ პროფესიონალების პროგნოზი უფრო მეტად ზუსტი იყო ვიდრე უცვლელი საპროცენტო განაკვეთის მოდელით და ლიკვიდობის თეორიაზე დაფუძნებული მოდელებით გაკეთებული პროგნოზები, მაგრამ აეტორეგრესიის მოდელით გაკეთებულ პროგნოზებზე ნაკლებად ზუსტი.

სხვა გამოკვლევებში ფასდებოდა ყოველ 6 თვეში გაკეთებული სახაზინო სამთვიანი ვექსილების განაკვეთების პროგნოზები. ეს პროგნოზები ცხრა ეკონომისტის მიერ კეთდებოდა და ცხადდებოდა ნახევარწლიწადში ერთხელ *Wall Street Journal*-ში. 1981 წლის დეკემბრიდან 1986 წლის ივნისამდე გამოქვეყნებული პროგნოზების ანალიზმა აჩვენა, რომ უცვლელი საპროცენტო განაკვეთის მოდელი შედარებით ზუსტია.

თუ შევაჯამებთ, შეიძლება ითქვას, რომ ზოგ შემთხვევაში უცვლელი საპროცენტო განაკვეთის მოდელი იძლევა სამომავლო საპროცენტო განაკვეთების საუკეთესო პროგნოზს, მაგრამ ხანდახან ექსპერტების პროგნოზები უფრო ზუსტია. ნათქვამი ამტკიცებს დასკვნას იმის შესახებ, რომ ობლიგაციების ბაზარს აქვს ეფექტურობის საშუალო ხარისხი. საკვლევით ცხადია, რომ ობლიგაციების ბაზარი არ წარმოადგენს საკმარისად ეფექტურს და, როგორც გამოცდილება გვიჩვენებს, რთულია უცვლელი საპროცენტო განაკვეთის მოდელით გაკეთებულ პროგნოზზე უფრო ზუსტი პროგნოზის გაკეთება.

6.13 ობლიგაციების რეიტინგის ცვლილების გავლენა კურსების დინამიკაზე

ბაზრის ეფექტურობის სხვა გამოკვლევებში გაანალიზებული იყო ობლიგაციების რეიტინგის ცვლილების გავლენა მათი კურსების დინამიკაზე. თუ რეიტინგი ეფუძნება ყველასთვის ხელმისაწვდომ ინფორმაციას, მაშინ მათი ნებისმიერი ცვლილება ასეთი ინფორმაციის გამოჩენის შედეგს წარმოადგენს. ეს საფუძველს იძლევა ვივარაუდოთ, რომ საშუალოეფექტურ ბაზარზე ობლიგაციების კურსი რეაგირებას მოახდენს არა მარტო რეიტინგის შემდგომი ცვლილების გამოცხადებაზე, არამედ ამ ინფორმაციაზეც. ამდენად რეიტინგის ცვლილებამ მნიშვნელოვანი გავლენა არ უნდა იქონიოს ობლიგაციის კურსზე.

გამოკვლევებში, რომლებმაც მოიცვა რეიტინგის 100 ცვლილება 1962 წლიდან 1974 წლამდე პერიოდში, არ იქნა აღმოჩენილი ობლიგაციების კურსის სერიოზული ცვლილებები რეიტინგის გამოცხადებამდე 6 თვის და რეიტინგის გამოცხადებიდან 6 თვის შემდგომ პერიოდებში. მაგრამ კურსის სერიოზული ცვლილებები მოხდა რეიტინგის გამოცხადებამდე 7-დან 18 თვემდე პერიოდში. უფრო მეტი, რეიტინგის გაზრდას წინ უსწრებდა კურსის ზრდა, ხოლო რეიტინგის შემცირებას – კურსის შესაბამისი შემცირება.

6.1.4 ბრუნვაში მყოფი ფულის რაოდენობის გამოცხადება

ყოველ კვირას, როგორც წესი სამშაბათობით, ფედერალური რეზერვების სისტემების მართვის საბჭო აქვეყნებს ეკონომიკაში ფულის მიწოდების მიმდინარე მოცულობას. ცნობილია, რომ სხვა რამესთან ერთად საპროცენტო განაკვეთები დამოკიდებულნი არიან კრედიტების ხელმისაწვდომობასთან, ხოლო უკანასკნელი თავის მხრივ დამოკიდებულია ბრუნვაში მყოფ ფულის რაოდენობაზე. ეს ნიშნავს, რომ მოთხოვნის მოცულობა უჩვეულოდ პატარა ან დიდია, მაშინ ასეთმა შეტყობინებამ უნდა იმოქმედოს სხვადასხვა საპროცენტო განაკვეთებზე. უფრო მეტი, საპროცენტო განაკვეთების ასეთი ცვლილება უნდა მოხდეს საკმაოდ სწრაფად საშუალოეფექტური ბაზრის პირობებში. წინა გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ ეს ცვლილებები მართლაც სწრაფად ხდება – განცხადებიდან ერთ დღეში.

6.1.5 დასკვნითი მდგომარეობები

თუ შევაჯამებთ, შეიძლება ითქვას, რომ როგორც გამოცდილებამ გვიჩვენა ობლიგაციების ბაზარი მაღლი ხარისხით, თუმცა არა სრულად, შეესაბამება ცნებას „ეფექტურობის საშუალო ხარისხის ბაზარი". შემდგომი პერიოდების სახაზინო ვექსილების კურსების სტატისტიკური გამოკვლევები გვაფიქრებს იმაზე, რომ ეს ბაზარი ეფექტურს წარმოადგენს. რაც შეეხება კორპორატიულ ობლიგაციებს, ისინი სხვადასხვა სიჩქარით რეაგირებენ იმ ინფორმაციაზე, რომელსაც განაკვეთის ცვლილებასთან მიეყავართ. საპროცენტო განაკვეთები საკმაოდ სწრაფად იცვლებიან, როცა ჩნდება მოულოდნელი განცხადება ბრუნვაში მყოფ ფულის რაოდენობის შესახებ. ეს ასევე ბაზრის ეფექტურობის სასარგებლოდ მეტყველებს.

მაგრამ არსებობს იმის მტკიცებაც, რომ ზოგიერთი პროფესიონალს უნარი შესწევს საკმაოდ ზუსტად მოახდინოს საპროცენტო განაკვეთების პროგნოზირება. ამის გამო არაა საკვირველი, რომ ზოგიერთი მენეჯერი ირჩევს ინვესტორების პასიურ მეთოდს, ზოგი იხრება აქტიური სტრატეგიისაკენ. ეს ორი მიდგომა განიხილება ქვემოთ. ვიწყებთ ობლიგაციების შეფასებასთან დაკავშირებული ზოგიერთი თეორემით. შემდგომში ეს თეორემები დაკავშირებული იქნებიან დურაციის ცნებასთან, რომელიც წარმოადგენს პორტფელის პასიური მართვის მეთოდებიდან ერთ-ერთის საფუძველს.

6.2 ობლიგაციების შეფასებასთან დაკავშირებული თეორემები

ობლიგაციების შეფასებასთან დაკავშირებული თეორემებში განიხილება, თუ როგორ იცვლება ობლიგაციების კურსები დაფარვის მიმართ შემოსავლიანობის ცვლილებისას. სანამ ამ თეორემებს ჩამოვაყალიბებთ, მოვიყვანოთ ობლიგაციებთან დაკავშირებული ზოგიერთი ცნების მიმოხილვა.

ტიპიური ობლიგაცია წარმოადგენს ინვესტორისათვის ორი სახის გადახდებს. პირველი დაკავშირებულია პერიოდულ (ჩვეულებრივ ნახევარწელში ერთხელ) ფიქსირებული თანხის გადახდასთან მითითებულ ვადამე, ვადის ჩათვლით. მეორე დაკავშირებულია მითითებულ თარიღისთვის თანხის ერთდროულ გადახდასთან. პერიოდული გადახდები ასევე ცნობილია როგორც კუპონური გადახდები (*coupon payments*), ხოლო ერთდროული გადახდილი თანხა – როგორც ნომინალური ღირებულება. ობლიგაციის კუპონური განაკვეთი (*coupon rate*) გამოითვლება მფლობელს მიერ წლის განმავლობაში მიღებული კუპონური გადახდების საერთო ჯამის გაყოფით ობლიგაციის ნომინალურ ღირებულებაზე. და ბოლოს, ბოლო გადახდამდე დარჩენილ ვადას უწოდებენ დაფარვამდე ვადას (*term-to-maturity*), ხოლო დისკონტირების განაკვეთს, რომელიც აწონასწორებს ობლიგაციებით ყველა გადახდის დაყვანის ღირებულებას და მის მიმდინარე საბაზრო კურსს, უწოდებენ დაფარვის მიმართ შემოსავლიანობას (*yield-to-maturity*) ან უბრალოდ შემოსავლიანობას.

შევნიშნოთ, რომ თუ ობლიგაციას გააჩნია მისი ნომინალური ღირებულების ტოლი საბაზრო კურსი, მაშინ დაფარვის მიმართ შემოსავლიანობა მისი კუპონური განაკვეთის ტოლი იქნება. მაგრამ თუ

ობლიგაციის საბაზრო კურსი მის ნომინალზე ნაკლებია (ამ შემთხვევაში ამბობენ, რომ ობლიგაციები იყიდება პრემიით), მაშინ ამ ობლიგაციის დაფარვის მიმართ შემოსაელიანობა კუპონურ განაკვეთზე დაბალი იქნება.

გადავდიეართ ობლიგაციების შეფასებასთან დაკავშირებულ ხუთი თეორემის ჩამოყალიბებაზე. სიმარტივისათვის დავუშვათ, რომ კუპონური გადახდა ხდება წელიწადში ერთხელ (ე.ი. კუპონური გადახდები ხდება 12 თვეში ერთხელ). თეორემები ასეთია.

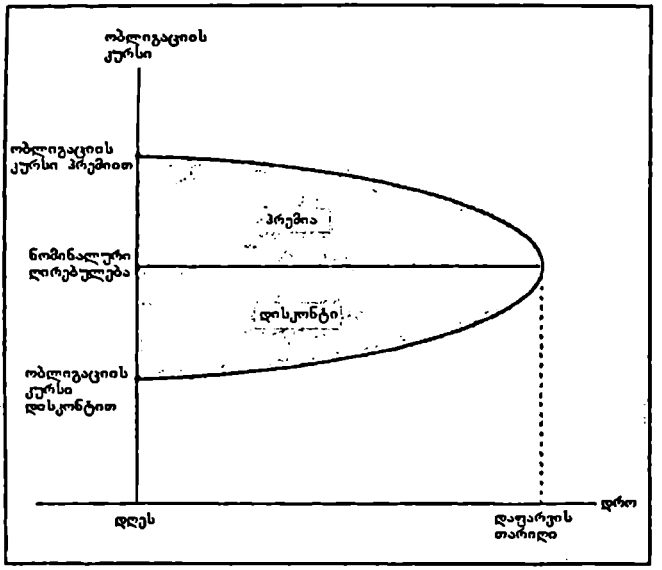
1. თუ ობლიგაციების საბაზრო კურსი იზრდება, მაშინ დაფარვის მიმართ შემოსაელიანობა უნდა დაეცეს და პირიქით თუ ობლიგაციების საბაზრო კურსი ეცემა, მაშინ დაფარვის მიმართ შემოსაელიანობა უნდა გაიზარდოს.

მაგალითის სახით განვიხილოთ ხუთი წლის ბრუნვის ვადის და 1000$–ის ნომინალური ღირებულების *A* ობლიგაცია, რომელზედაც კუპონური გადახდები შეადგენს ყოველწლიურად 80$-ს. მისი შემოსაელიანობა 8%-ის ტოლია, რამდენედაც ამ დროისთვის ის 1000$–ად იყიდება. მაგრამ თუ მისი კურსი გაიზრდება 1100$–მდე, მაშინ შემოსაელიანობა შემცირდება 5,7%-მდე. პირიქით, თუ მისი კურსი დაიწევს 900$–მდე, მისი შემოსაელიანობა გაიზრდება 10,68%-მდე.

2. თუ ობლიგაციის შემოსაელიანობა არ იცვლება მისი ბრუნვის ვადაში, მაშინ დისკონტრის ან პრემიის სიდიდეები შემცირდება დაფარვის ვადის შემცირებასთან ერთად.

ეს ჩანს ნახ. 6.1-ის ანალიზის დროს. მიაქციეთ ყურადღება იმას, ობლიგაციის კურსი, რომელიც იყიდება დისკონტით ან პრემიით, დროთა განმავლობაში უახლოვდება ნომინალს. საბოლოოდ პრემია ან დისკონტი მთლიანად ქრებიან დაფარვის დღეს.

მაგალითის სახით განვიხილოთ ხუთი წლის დაფარვის ვადის და 1000$–ის ნომინალური ღირებულების *B* ობლიგაცია, რომელზედაც კუპონური გადახდები შეადგენს ყოველწლიურად 60$-ს, ხოლო მიმდინარე საბაზრო კურსი შეადგენს 883,31$-ს, რაც მიუთითებს 9%-იან შემოსაელიანობაზე. ერთი წლის შემდეგ იმ პირობით, რომ მისი შემოსაელიანობა ჯერ კიდევ 9%-ის ტოლია, ობლიგაცია გაიყიდება 902,81$-ად. მისი დისკონტი 116,69$–დან (1000$–883,31$) 97,19$–მდე (1000$–902,81$) 19,50$-ით (116,69$–97,19$) შემცირდება.



ნახ 6.1 ობლიგაციის კურსის ცვლილება მისი ბრუნვის დროის განმავლობაში (იმ პირობით, რომ მისი დაფარვამდე შემოსავლიანობა მუდმივია).

ეს თეორემა სხვანაირად ასე შეიძლება ჩამოვაყალიბოთ: თუ ორ ობლიგაციას აქვს ერთნაირი კუპონური განაკვეთი, ნომინალი და შემოსავლიანობა, მაშინ ის რომლის ბრუნვის ხანგრძლივობა მოკლეა გაიყიდება ნაკლები დისკონტით ან პრემიით. განვიხილოთ ორი ობლიგაცია, ერთი 5 წლიანი ბრუნვის ვადით, ხოლო მეორე 4 წლიანი. ორივეს აქვს 1000$–ის ნომინალი, 60$–იანი კუპონური გადახდები და 9%-იანი შემოსავლიანობა. ამ სიტუაციაში იმ ობლიგაციას, რომლის ბრუნვის ვადა 5 წელს შეადგენს გააჩნია 116,69$ დისკონტი, ხოლო იმას რომლის ვადაც 4 წელია – 97,19$.

3. თუ ობლიგაციის შემოსავლიანობა მისი ბრუნვის ვადაში არ იცვლება, მაშინ დისკონტის ან პრემიის სიდიდეები იმდენად სწრაფად შემცირდება, რამდენადაც სწრაფად მცირება მისი დაფარვის ვადა.

ნახ. 6.1 ასევე გამოდგება ამ კანონზომიერების საილუსტრაციოდ. შევნიშნოთ, რომ დისკონტის და პრემიის ცვლილება თავიდან უმნიშვნელოა. მაგრამ ეს ცვლილებები უფრო შესამჩნევი ხდება დაფარვის ვადის მოახლოებისას.

მაგალითისათვის განვიხილოთ ისევ *B* ობლიგაცია. თუ მას ისევე გააჩნია 9%-იანი შემოსავლოიანობა, მაშინ 2 წლის შემდეგ ის 924,06$-ად გაიყიდება. ამგვარად, მისი დისკონტი შემცირდება 75,94$–მდე (1000$–924,06$). ვადის 5-დან 4 წლამდე შემცირებისას დისკონტის ცვლილება ტოლია 19,50$-ის (116,69$–97,19$), რაც ნომინალის 1,950%–ს შეესაბამება. მაგრამ ბრუნვის ვადის 4-დან 3 წლამდე შემცირებისას დისკონტის ცვლილება მეტია და აბსოლუტურ გამოსახულებაში ის შეადგენს 21,25$-ს (97,19$–75,94$), ხოლო პროცენტულად – 2,125%-ს.

4. ობლიგაციების შემოსავლიანობის შემცირება მიგვიყვანს მისი კურსის იმ სიდიდეზე უფრო მეტად გაზრდამდე, ვიდრე კურსის შესაბამისი დაცემაა შემოსავლიანობის იმავე სიდიდით გაზრდისას.

მაგალითად, განვიხილოთ ხუთი წლის ბრუნვის ვადის და 7%-იანი კუპონური განაკვეთის მქონე *C* ობლიგაცია. რამდენადაც ამ დროისთვის ის იყიდება 1000$–ის ნომინალით, მისი შემოსავლიანობა ტოლია 7%-ის. თუ მისი შემოსავლიანობა გაიზრდება 8%-მდე, მაშინ ის გაიყიდება 960,07$-ად, ხოლო კურსის შემცირება შეადგენს 39,93$-ს. თუ შემოსვლიანობა შემცირდება 6%-მდე, ის გაიყიდება 1042,12$-ად; კურსის გაზრდა შეადგენს 42,12$-ს, რაც 39,93$–ზე მეტია 1%-იანი შემოსავლიანობის ზრდის დროს.

5. შემოსავლიანობის ცვლილების შედეგად ობლიგაციების კურსის ფარდობითი ცვლილება (%-ში) იმდენად უფრო ნაკლები იქნება, რამდენადაც მაღალია კუპონური განაკვეთი. (შენიშვნა: ეს თეორემა არ ეხება ერთწლიანი საბრუნავი ვადის მქონე ფასიან ქაღალდებს, ასევე უვადო ქაღალდებს, რომლებიც ცნობილია როგორც კონსოლები, ან პერპეტიუტეტები).[3]

შევადაროთ, მაგალითად, ობლიგაციები *D* და *C*. *D* ობლიგაციას აქვს 9%-იანი კუპონური განაკვეთი, რაც 2%-ით მეტია *C* ობლიგაციის კუპონურ განაკვეთზე. მაგრამ *D* ობლიგაციას იგივე საბრუნავი ვადა და იგივე

---

[3] პერპეტუიტი (უვადო ანიუიტეტი ან მუდმივი რენტა) – ეს არის თანაბარი გადახდების უსასრულო მიმდევრობა, რომელიც დროის თანაბარი ინტერვალებით ხორციელდება. პერპეტუიტების პრემიას წარმოდგენს: 1) დიეიდენდის ფიქსირებული განაკვეთის და გამოშვების განუსაზღვრელი ვადის მქონე პრივილეგირებულ აქციებზე დივიდენდების გადახდები; 2) დაფარვის გარეშე (არ დაფარვამდე ძალიან დიდი ვადის მქონე) ობლიგაციებზე კუპონური გადახდები. პერპეტუიტების ყველაზე თვალსაჩინო მაგალითს წარმოადგენს ფასიანი ქაღალდი კონსოლი – ფიქსირებული პერიოდული კუპონური გადახდების მქონე უვადო საჯარო ინსტრუმენტი, რომელზედაც არ ხდება ფასიანი ქაღალდების ნომინალური ღირებულების დაფარვა.

შემოსავლიანობა (7%) აქვს რაც *C* ობლიგაციას. ამგვარად *D* ობლიგაციის მიმდინარე საბაზრო კურსი 1082$-ის ტოლია. ახლა, თუ *C* და *D* ობლიგაციების შემოსავლიანობები გაიზრდება 8%-მდე, მათი კურსები შემცირდება 960,07$–მდე და 1039,93$-მდე შესაბამისად. ეს ნიშნავს, რომ *C* ობლიგაციის კურსი დაეცა 39,93$-ით (1000$–960,07$), ანუ 3,993%-ით (შევნიშნოთ, რომ 3,993%=39,93$/1000$). *D* ობლიგაციისათვის კურსისი ვარდნა ტოლია 42,07$-ის (1082$–1039$), ანუ 3,889%-ის (შევნიშნოთ, რომ 3,889%=42,07$/1082$). რამდენადაც *D* ობლიგაციას უფრო მაღალი კუპონური განაკვეთი აქვს, მისი კურსის ფარდობითი ცვლილება ნაკლებია.

ობლიგაციების ანალიზის დროს მნიშვნელოვანია ამ თვისებების გაგება, რამდენადაც ისინი საკმაოდ მნიშვნელოვანნი არიან ობლიგაციების კურსზე საპროცენტო განკვეთის გავლენის პროგნოზირებისათვის.

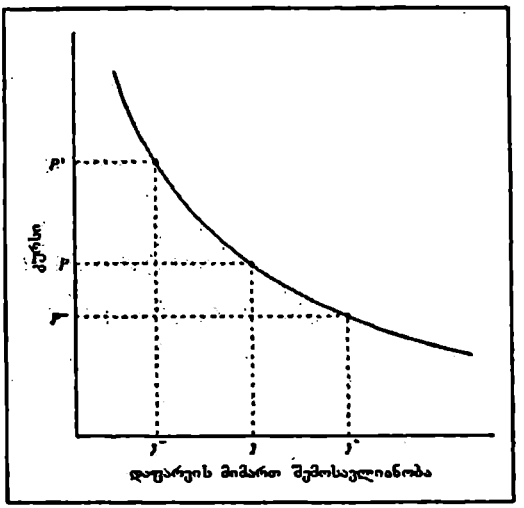
6.3 ამოზნექილობა

პირველმა და მეოთხე თეორემებმა მიგვიყვანეს ობლიგაციების შეფასებაში ამოზნექილობის (*convexity*) სახელით ცნობილ ცნებასთან. განვიხილოთ, რა ემართება ობლიგაციის კურსს, როცა მისი შემოსავლიანობა იზრდება ან ეცემა. თეორემა 1-ის შესაბამისად ობლიგაციის შემოსავლიანობას და კურსს ურთიერთშებრუნებული დამოკიდებულება აქვთ. მაგრამ თეორემა 4-ით ეს დამოკიდებულება არაწრფივია. ობლიგაციის კურსის ზრდის სიდიდე უფრო მეტადაა დამოკიდებული შემოსავლიანობის შესაბამის შემცირებასთან, ვიდრე კურსის დაცემა შემოსავლიანობის ანალოგიურ ზრდასთან.

ეს შეიძლება შევამჩნიოთ ნახ. 6.2-ზე. დაფარვის მიმართ მიმდინარე შემოსავლიანობა და ობლიგაციის კურსი შესაბამისად P–ით და y–ითაა აღნიშნული. ვნახოთ რა დაემართება კურსს, თუ შემოსავლიანობა გაიზრდება ან შემცირდება ერთიდაიგივე სიდიდით (მაგალითად 1%-ით). შემოსავლიანობების ახალი მნიშვნელობები აღვნიშნოთ y^+-ით და y^--ით, ხოლო კურსების შესაბამისი მნიშვნელობები P^- და P^+-ით.

ამ ნახატის შესწავლით შეიძლება მოვახდინოთ შემდეგი დაკვირვება. პირველი: შემოსავლიანობის y^+–მდე გაზრდა კურსის P^-–მდე დაცემასთანაა დაკავშირებული, ხოლო მისი შემცირება y^--მდე დაკავშირებულია კურსის P^+- მდე გაზრდასთან. ეს შეესაბამება თეორემა 1-ს (ე.ი. + და – სიმბოლოები შებრუნებული რიგითაა დაკავშირებული,

მაგალითად, y^*-ს შეესაბამება P^-). მეორე: კურსის ზრდის სიდიდე (p^*p) მეტია ვიდრე დაცემის სიდიდე (p^-p), ეს შეესაბამება თეორემა 4-ს.



ნახ. 6.2 ობლიგაციის ამოზნექილობა

ნახატზე მრუდი, რომელიც გვიჩვენებს ობლიგაციის კურსსა და მის შემოსაელიანობას შორის კავშირს, ამოზნექილ მრუდს წარმოადგენს. ამიტომ ასეთ დამოკიდებულებას ხშირად ამოზნექილობას უწოდებენ. თუმცა ეს გამოკიდებულება სრულდება ყველა სტანდარტული ტიპის ობლიგაციისათვის, უნდა შევნიშნოთ, რომ სხვადასხვა ობლიგაციისათვის სიმრუდის (ამოზნექილობის) ხარისხი ერთნაირი არაა. ამის გარდა იგი დამოკიდებულია კუპონურ გადახდებზე, ობლიგაციის ბრუნვის ვადასა და მის მიმდინარე საბაზრო კურსზე.

6.4 დურაცია

დურაცია (*duration*) არის ობლიგაციებთან დაკავშირებული გადახდების „საშუალო სიმწიფის" ზომა. უფრო ზუსტად ეს შეიძლება განისაზღვროს როგორც დარჩენილ გადახდების დროის დადგომამდე ვადების საშუალო შეწონილი. განვიხილოთ ობლიგაცია ყოველწლიური

80$-იანი კუპონური გადახდებით, 3 წლიანი დაფარეის ვადით და 1000$–ის ნომინალით. რამდენადაც მისი მიმდინარე საბაზრო კურსი 950,25$–ის ტოლია, ამდენად დაფარეის ბოლოს მისი შემოსაელიანობა 10%-ის ტოლია. როგორც ცხრილ 6.1-შია ნაჩვენები ამ ობლიგაციის დურაცია 2,78 წლის ტოლია. ეს სიდიდე შემდეგნაირადაა მიღებული. თითოეული გადახდის დაყვანილი ღირებულება გამრავლებულია იმ დროზე, რა დროშიც ეს გადახდა უნდა მოხდეს, შემდეგ ყველა მიღებული მნიშვნელობა ჯამდება და ჯამი (2639,17$) იყოფა ობლიგაციის საბაზრო კურსზე (950,25$).

6.4.1 ფორმულა

დურაციის (D) გამოსათველელი ფორმულა კონკრეტულად ასე გამოიყურება:

$$D = \frac{\sum_{t=1}^{T} PV(C_t) \times t}{P_0}, \qquad (6.1)$$

სადაც $PV(C_t)$ აღნიშნავს გადახდების დაყვანილ ღირებულებას, რომლებიც მიღებული იქნება დროის t მომენტში (დაყვანილი ღირებულება გამოითველება დისკონტირების განაკვეთის მეშვეობით, რომელიც ობლიგაციის დაფარეის ბოლოს შემოსაელიანობის ტოლია); P_0 აღნიშნავს მიმდინარე საბაზრო კურსს; T – ობლიგაციის დაფარეამდე ვადას.

რატომ შეიძლება დურაცია განისაზღეროს როგორც „ობლიგაციებთან დაკავშირებული გადახდების ნაკადის საშუალო სიმწიფე“? ეს ცხადი ხდება, თუ გვესმის, რომ ობლიგაციის მიმდინარე საბაზრო კურსი P_0 ტოლია, გადახდების დაყვანილ ღირებულებათა $PV(C_t)$ ჯამის, დაფარეის მიმართ შემოსაელიანობის ტოლი დისკონტირების განაკვეთის დროს:

$$P_0 = \sum_{t=1}^{T} PV(C_t). \qquad (6.2)$$

ამგვარად, დურაციის გამოთელის ეკვივალენტურ ხერხს წარმოადგენს (6.1) განტოლების რამდენადმე სხვა ფორმით ჩაწერა:

$$D = \sum_{t=1}^{T} \left[\frac{PV(C_t)}{P_0} \times t \right]. \qquad (6.3)$$

ცხრილი 6.1

დურაციის გამოთვლა

გადახდის მიღებამდე დრო	გადახდის თანხა (დოლრ.)	დაყვანის განაკვეთი	გადახდის დაყვანილი ღირებულება (დოლრ.)	გადახდის დაყვანილი ღირებულების ნამრავლი დროზე
1	80	0,9091	71,73	72,73
2	80	0,8264	66,12	132,23
3	1 080	0,7513	811,40	2434,21
			950,25	2639,17$
დურაცია= $\frac{2639,17}{950,25} = 2,78$ წელი				

თაეიდან თითოეული გადახდის დაყვანილი ღირებულება $PV(C_t)$ გამოისახება როგორც საბაზრო კურსის გარკვეული წილი P_0. შემდეგ ეს წილები მრავლდება გადახდის დადგომამდე დროის შესაბამის პერიოდის სიდიდეზე. ბოლოს, მიღებული შედეგები იკრიბება და საბოლოო ჯამში მიიღება დურაცია.

ცხრილ 6.1-ში მოყვანილ მაგალითში სიდიდე 0,07653 (72,73$/950,25$) – ეს ობლიგაციის საბაზრო კურსისი ის ნაწილია, რომელიც ერთი წლის შემდეგ უნდა იყოს მიღებული. ანალოგიურად სიდიდე 0,06958 (66,12$/950,25$) მიღებული უნდა იყოს 2 წლის შემდეგ და სიდიდე 0,85388 (811,40$/950,25$) სამი წლის დასრულების შემდეგ. შევნიშნოთ რომ ამ წილების ჯამი ერთის ტოლია, რაც მათი წონებად გამოყენების საშუალებას გვაძლევს შეწონილი საშუალოს გამოთვლის დროს. ამგვარად, რომ გამოთვალოთ ობლიგაციების მიხედვით გადახდების შეწონილი საშუალო, თითოეული წონა უნდა გავამრავლოთ მოცემული გადახდის დადგომამდე დროის შესაბამის მონაკვეთზე და შემდეგ მიღებული ნამრავლი შევკრიბოთ: (1×0,07653) + (2×0,06958) + (3×0,85388) = 2,78 წელი

შევნიშნოთ, რომ უკუპონო ობლიგაციას აქვს T-ს ტოლი დურაცია, რამდენედაც მასთან მხოლოდ ერთი გადახდაა დაკავშირებული. რადგან ასეთი ობლიგაციებისათვის $P = PV(C_t)$, ამდენეს (6.3) განტოლება მიიღებს სახეს:

$$D = \frac{PV(C_t)}{P_0} \times T = 1 \times T = T$$

ყველა კუპონური ობლიგაციისათვის დურაცია ყოველთვის დაფარვამდე ვადის დროის T პერიოდზე ნაკლები იქნება. ეს ასევე გამომდინარეობს (6.3) განტოლებიდან. რადენედაც მაქსიმალური მნიშვნელობა, რომლის მიღებაც შეუძლი t–ს T–ს ტოლია, თითოეული t მრაელდება $PV(C_t)/P_0$ წონაზე, ამდენად D უნდა იყოს T-ზე ნაკლები.

6.4.2 ობლიგაციის კურსის ცვლილებასთან კავშირი

თეორემა 5-ის ერთ-ერთი შედეგი მდგომარეობს იმაში, რომ ერთნაირი დაფარვის ვადის მაგრამ სხვადასხვა კუპონური გადახდების მქონე ობლიგაციებს შეუძლიათ სხვადასხვა რეაიგრება მოხდინონ საპროცენტო განაკვეთის ერთიდაიგივე ცვლილებაზე, ე.ი. ამ ობლიგაციების კურსები საპროცენტო განაკვეთის მოცემულ ცვლილებაზე შეიძლება სხვადასხვანაირად შეიცვალოს. მაგრამ ერთნაირი დურაციის მქონე ობლიგაციები მსგაესად რეაგირებენ. ამგვარად, ობლიგაციის საპროცენტო კურსის ცვლილება მის დურაციასთან დამოკიდებულია შემდეგი ფორმულით:

$$\text{კურსის ცვლილება} \cong -D \times \frac{\text{პროცენტული ცვლილება}}{(1 + \text{ობლიგაციის შემოსავლიანობა})} \qquad (6.4а)$$

$$(\% - \text{ში})$$

სადაც $\cong$ სიმბოლო აღნიშნავს მიახლოებით ტოლობას. ეს ფორმულა გვიჩვენებს, რომ როცა ერთნაირი დურაციის მქონე ორი ობლიგაციის შემოსაელიანობა ერთიდაიმაეე პროცენტით იცვლება, მაშინ ამ ობლიგაციების კურსებიც დაახლოებით ერთიდაიმაეე პროცენტით იცვლება. (6.4а) ტოლობა შეიძლება ჩაიწეროს შემდეგი სახით:

$$\frac{\Delta P}{P} \cong -D\left(\frac{\Delta y}{1+y}\right), \qquad (6.4б)$$

სადაც ΔP ობლიგაციის კურსის ცვლილებას აღნიშნავს, P– მისი საწყისი კურსს, Δy ობლიგაციის დაფარვის მიმართ შემოსავლიანობის ცვლილებას, y- დაფარვის მიმართ საწყის შემოსაელიანობას.

მაგალითის სახით განვიხილოთ ობლიგაცია, რომელიც ამ დროისთვის 8%-იანი შემოსაელიანობისას 1000$–ად იყიდება. იმ პირობით, რომ ობლიგაციის დურაცია შეადგენს 10 წელს, რამდენად შეიცვლება მისი ფასი შემოსაელიანობის 9%-მდე გაზრდისას? (6.4б) ტოლობის გამოყენებით, მივიღებთ $\Delta y = 9\% - 8\% = 1\% = 0{,}01$, აქედან $\Delta y/(1+y) = 0{,}01/1{,}08 = 0{,}00926 = 0{,}926\%$ და $-D[\Delta y/(1+y)] = -10(0{,}926\%) = -9{,}26\%$, ე.ი. 1%-

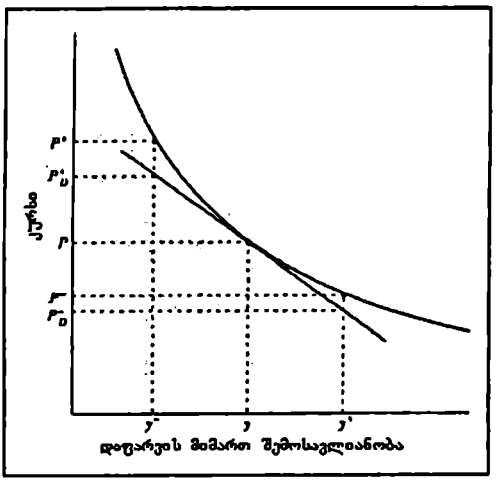
ით შემოსაელიანობის გაზრდას მიეყავართ კურსის დაახლოებით 9,26%-მდე 926$-მდე[1000$–(0,0926×1000$)] დაცემამდე.

6.4.3 ამოზნექილობის და დურაციის ურთიერთკავშირი

ახლა სასრგებლო იქნება შევეცადეთ „ამოზნექილობის“ და „დურაციის“ ცნებების ურთიერთკავშირზე. ბოლოსდაბოლოს ერთსაც და მეორესაც კავშირი აქვს დაფარეის მიმართ შემოსაელიანობაზე ობლიგაციის კურსის ცვლილების გაზომვასთან. ნახ. 6.3-ზე ნაჩვენებია ამ დამოკიდებულების ბუნება. როგორც ნახ. 6.2-ზე ისე ამ ნახატზე წარმოდგენილია მიმდინარე P კურსით და დაფარეის მიმართ y შემოსაელიანობით. შევნიშნოთ, რომ წრფე წარმოადგენს მრუდის გრაფიკის მხებს წერტილში, რომელიც მიმდინარე კურსს და შემოსაელიანობას შეესაბამება.

თუ ობლიგაციის შემოსაელიანობა y^+–მდე გაიზრდება, მაშინ კურსი დაეცემა P^-–მდე. და პირიქით, თუ შემოსაელიანობა დაიწევს y^-–მდე, მაშინ კურსი გაიზრდება P^+–მდე. მაგრამ (6.4ბ) განტოლების შესაბამისად შეფასებული კურსები იქნება შესაბამისად P_B^- და P_B^+. საქმე იმაშია, რომ როგორც ადრე აღინიშნა ეს ტოლობა ზუსტს არ წარმოადგენს. ეს უზუსტობა იმითაა გამოწვეული, რომ ობლიგაციის კურსის საპროცენტო ცვლილება წარმოდგენილია როგორც დურაციის წრფივი ფუნქცია. აქედან გამომდინარე (6.4ბ) ტოლობა ახალ კურსს გვაძლევს, რომელიც ისეა დათვლილი, რომ კურსის ცვლილება ხდება შემოსავლიანობის ცვლილებაზე წრფიედ დამოკიდებული (რაც ნახატზე წრფის სახითაა წარმოდგენილი). ამოზნექილობის გამო ამას მიეყავართ ცდომილობამდე. (მაგალითში ცდომილობების ზომები ტოლია $(P^- - P_B^-)$–ის და $(P^+ - P_B^+)$–ის შესაბამისად.) ამგვარად, რამდენადაც ხდება შემოსავლიანობის ცვლილებასა და კურსის ცვლილებას შორის დამოკიდებულება ამოზნექილი და არა წრფივი, (6.4ბ) განტოლების გამოყენება მიგვიყვანს დადაბლებული კურსის წარმოშობასთან, რომელიც ობლიგაციების ან მომატებულ ან დადაბლებულ შემოსაელიანობების შეესაბამება. მაგრამ შემოსაელიანობების საკმაოდ მცირე ცვლილებებისათვის ცდომილება საკმაოდ მცირეა და (6.4ბ) განტოლება საკმაოდ ზუსტ შედეგებს გვაძლევს. ნახ. 6.3-ის მიხედვით შეიძლება შევნიშნოთ, რომ ცდომილების სიდიდე მით უფრო ნაკლებია, რაც უფრო მცირეა შემოსაელიანობის ცვლილების სიდიდე. (ნახატზე ეს იმას შეესაბამება, რომ მიხლოებულ

წრფესა და ამოზნექილობას შორის მანძილი ორდინატთა ღერძის მიმართ y–თან შედარებით მცირდება შემოსავლიანობის ცვლილების სიდიდის შემცირებასთან ერთად.)



ნახ. 6.3 ობლიგაციის ამოზნექილობა და დურაცია.

6.4.4 დროითი სტუქტურის ცვლილება

როგორც ადრე აღინიშნა, შემოსავლიანობის ცვლილებასთან ერთად იცვლება უმეტესობა ობლიგაციის კურსი, მაგრამ ზოგიერთი დანარჩენზე მეტად იცვლება. ერთნაირი დაფარვის ვადის მქონე ობლიგაციებიც შესაძლოა სხვადასხვანაირად რეაგირებდნენ შემოსავლიანობის მოცემულ ცვლილებაზე. მაგრამ (6.4ა) და (6.4ბ) განტოლებები გვიჩვენებენ, რომ ობლიგაციის პროცენტული კურსის ცვლილება მის დურაციასთანაა დაკავშირებული. ამგვარად, ორი ერთნაირი დურაციის მქონე ობლიგაციის კურსი მსგავსად მოახდენს შემოსავლიანობის მოცემულ ცვლილებაზე რეაგირებას.

მაგალითად, ცხრილ 6.1-ზე ნაჩვენებ ობლიგაციას აქვს 2,78 დურაცია და 10% შემოსავლიანობა. თუ მისი შემოსავლიანობა შეიცვლება 11%-მდე, მაშინ (1+შემოსავლიანობა) სიდიდის პროცენტული ცვლილება ტოლია 0,91%-ის [(1,11-1,10)/1,10], ე.ი. კურსი დაახლოებით -2,53%-ით (-2,78×0,91%)

უნდა შეიცვალოს. 11%-იანი დისკონტირების განაკვეთის გამოყენებით შესაძლებელია ზუსტად გამოითვალოს კურსი, რომელიც ტოლი იქნება 926,69$-ის, ამასთან კურსის ფაქტობრივი ცვლილება შეადგენს -23,56$-ს (926,69$ - 950,25$), ხოლო შესაბამისი პროცენტული ცვლილება ტოლი იქნება -2,48% (-23,56$/950,25$). ყველა დანარჩენი 2,78 დურაციის მქონე ობლიგაცია შემოსავლიანობის ასეთივე ცვლილებისას კურსის მსგავს ცვლილებას მოგვცემს.

განვიხილოთ 4 წლიანი ბრუნვის მქონე ობლიგაცია, რომელსაც ასევე 2,78 წლის ტოლი დურაცია აქვს. საპროცენტო განაკვეთების და შემოსავლიანობების ერთნაირი ცვლილებისას სამწლიანი და ოთხწლიანი ობლიგაციების კურსებიც ასევე ერთნაირად შეიცვლება. მაგალითად, თუ ოთხწლიანი ობლიგაციის შემოსავლიანობა გაიზრდება 10,8%-დან 11,81%-მდე, ხოლო სამწლიანის გაიზრება 10-დან 11%-მდე, მაშინ ოთხწლიანი ობლიგაციის დაყვანილი ღირებულების პროცენტული ცვლილება ტოლი იქნება დაახლოებით -2,53%-ის {-2,78, ×[(1,1181-1,108)/1,108]=2,78×0,91%}, რაც ემთხვევა სამწლიანი ობლიგაციის დაყვანილი ღირებულების პროცენტულ ცვლილებას.

რა მოხდება თუ (1 + შემოსავლიანობა) სიდიდის პროცენტული ცვლილებები სხვადასხვა იქნება? სხვა სიტყვებით, რა მოხდება თუ დროითი სტრუქტურა ისე იცვლება, რომ (1 + შემოსავლიანობა) სიდიდის პროცენტული ცვლილებები განსხვავებული აღმოჩნდება სხვადასხვა ქაღალდისათვის? მაგალითად, სამწლიანი ობლიგაციის შემოსავლიანობა აიწევს 10%-დან 11%-მდე [პროცენტული ცვლილება 0,91%=(1,11-1,01)/1,01], ხოლო ოთხწლიანი ობლიგაციის შემოსავლიანობა აიწევს 10,8-დან 11,5%-მდე [პროცენტული ცვლილება 0,63%=(1,115-1,108)/1,108]. ამ შემთხვევაში ოთხწლიანი ობლიგაციის ფასის პროცენტული ცვლილება დაახლოებით შეადგენს -1,75%-ს {-2,78, ×[(1,115-1,108)/1,108]}, რაც სამწლიან ობლიგაციების -2,53%-ზე ნაკლებია. ასე რომ იმ შემთხვევაშიც კი, თუ ორ ობლიგაციას ერთნაირი დურაცია აქვს, ეს ჯერ კიდევ არ ნიშნავს რომ მათი ფასები ერთნაირად მოახდენენ რეაგირებას შემოსავლიანობების *ნებისმიერ* ცვლილებაზე, რამდენედაც ეს ცვლილებები შეიძლება ტოლი დურაციის მქონე ობლიგაციებისათვის განსხვავებული იყოს.

6.5 იმუნიზაცია

დურაციის ცნების შემოტანამ მიგვიყვანა ობლიგაციების პაკეტის მართვის ტექნიკის განვითარებამდე, რომელიც ცნობილია იმუნიზაციის

(*immunization*) სახელით. სწორედ ეს ტექნიკა აძლევს საშუალებას პროფესიონალ მენეჯერს შემოსაელის მოსალოდნელი თანხის მიღებაში შედარებით თავდაჯერებული იყოს. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, როცა პორტფელი ფორმირებულია, ხდება მისი „იმუნიზირება“ საპროცენტო განაკეეთების მომაეალ რყეევასთან დაკაეშირებულ არასასურეელ ეფექტებისაგან.

6.5.1 როგორ მიიღწევა იმუნიზაცია

იმუნიზაცია მიიღწევა დაპირებული გადახდების დურაციის გამოთელის გზით და ამის საფუძველზე ერთნაირი დურაციის მქონე ობლიგაციების პორტფელის ფორმირებით. ასეთი მიდგომა იმის უპირატესობას იყენებს, რომ *ობლიგაციების პორტფელის დურაცია პორტფელში ცალკეული ქაღალდის დურაციების შეწონილი საშუალოს ტოლია.* მაგალითად, თუ პორტფელის ერთი მესამედი შეადგენს 6 წლის მქონე, ხოლო ორი მესამედი – სამწლიანი დურაციის მქონე ქაღალდებს, მაშინ თვითონ პორტფელს გაჩნია 4 წლის დურაცია ($\frac{1}{3} \times 6 + \frac{2}{3} \times 3$).

განეიხილოთ მარტივი სიტუაცია, როდესაც მენეჯერმა თაეისი პორტფელის ხარჯზე 2 წლის შემდეგ უნდა განახორციელოს მხოლოდ ერთი 1 000 000$–ის ტოლი გადახდა. რამდენედაც გადახდა მხოლოდ ერთია, ამდენად მისი დურაცია 2 წელს შეადგენს. მენეჯერი განიხილავს ორი სახის ობლიგაციაში ინეესტირების შესაძლებლობას. პირეელი ტიპის ობლიგაცია ნაჩეენებია ცხრილ 6.1-ში და გაჩნია დაფარვამდე 3 წლის ვადა. მეორე ტიპის ობლიგაცია – ეს არის ერთწლიანი დაფარვის ვადის მქონე ობლიგაცია ერთდროული 1070$–იანი (რომელიც შედგება 70$–იანი კუპონური გადახდისა და 1000$–იანი ნომინალისაგან) გადახდით. ამ ობლიგაციების მიმდინარე კურსი ტოლია 972,73$-ის და, ეს ნიშნავს, რომ მათი დაფარვის მიმართ შემოსაელიანობა 10%-ის ტოლია.

განეიხილოთ მენეჯერის ალტერნატივები. პირეელი, მთლიანი სახსრები ჩაიდოს ერთწლიანი დაფარვის ვადის მქონე ობლიგაციაში და ერთი წლის შემდეგ მოხდეს მათი რეინვესტირება ერთწლიანი დაფარვის მქონე ფასიან ქაღალდებში. მაგრამ ასეთი მიდგომა რისკიანია. კერძოდ, თუ საპროცენტო განაკეეთები მომდეენო წლის განმავლობაში დაიწეევს, მაშინ ობლიგაციების დაფარვით მიღებული სასხსრები ჩადებული იქნება დროისთეის არსებულზე შედარებით დაბალი განაკეეთით – 10%.

ამგვარად, მენეჯერი იმყოფება სასხრების შედარებით დაბალი განაკეთით რეინვესტირების რისკის ქვეშ.

მეორე, მას შეუძლია მთლიანი სასხრები ჩადოს სამწლიან ობლიგაციაში, მაგრამ ესეც რისკთანაა დაკავშირებული. კერძოდ, სამწლიანი ფასიანი ქაღალდები უნდა გაიყიდოს 2 წლის შემდეგ იმისთვის, რომ მიღებულ იქნას 1 000 000$. რისკი იმაში მდგომარეობს, რომ საპროცენტო განაკეთები ამ მომენტისათვის აიწევს, რაც ობლიგაციების საერთო კურსის დაწევას გამოიწვევს. ამ შემთხვევაში ობლიგაციები შესაძლოა აღარ ღირდეს 1 000 000$, ე.ი. აქ მენეჯერი პროცენტული განაკეთის ცვლილების რისკის ქვეშ იმყოფება.

ერთ-ერთი შესაძლო გადაწყვეტილებაა სახსრების ნაწილის ერთწლიან ობლიგაციებში ინვესტირება, ხოლო მეორე ნაწილის სამწლიან ობლიგაციებში. როგორი პროპორციით უნდა დაიყოს ეს სახსრებ? იმუნიზაციის გამოყენებით ამის ამოსხენი შეიძლება მიღებული იქნას ორი ორუცნობიანი განტოლებით შედგენილი განტოლებათა სისტმის ამოხსნით:

$$W_1 + W_3 = 1 \qquad (6.5)$$

$$(W_1 \times 1) + (W_3 \times 2{,}78) = 2 \qquad (6.6)$$

აქ W_1 და W_3 გამოსახავენ იმ წონებს (ან პროპორციებს), რომლის მიხედვითაც ინვესტირდება სახსრები ერთ და მეორე ობლიგაციის ტიპში შესაბამისად. შევნიშნოთ, რომ (6.5) განტოლება მოითხოვს, რომ წონათა ჯამი 1-ის ტოლი იყოს. (6.6) განტოლების შესაბამისად პორტფელის ქაღალდების დურაციის საშუალო შეწონილი ტოლი უნდა იყოს გადახდის დურაციის, რომელიც შეადგენს 2 წელს. ამ სისიტემის ამონახსნი აღვილი მოსაძებნია. ჯერ (6.5) განტოლება გადაეწეროთ შემდეგი სახით:

$$W_1 = 1 - W_3 \qquad (6.7)$$

შემდეგ W_1-ს მაგიერად (6.6) განტოლებში ჩავსვათ $(1 - W_3)$, მივიღებთ:

$$[(1 - W_3) \times 1] + (W_3 \times 2{,}78) = 2 \qquad (6.8)$$

ეს ერთუცნობიანი ერთი განტოლება შეიძლება ადვილად ამოიხსნას. შედეგად მივიღებთ W_3=0,5618. თუ ამ მნიშვნელობას (6.7)-ში ჩაესვავეთ, მივიღებთ W_1= 0,4382. ამგვარად, მენეჯერმა სახსრების 43,82% უნდა ჩადოს ერთწლიან ობლიგაციაში, ხოლო 56,18% - სამწლიან ობლიგაციაში.

ამ შემთხვევაში მენეჯერს დაჭირდება 826 446$ (1 000 000$/$(1,10)^2$), იმისათვის, რომ შეიძინოს ობლიგაციები, რომლებიც შეადგენენ სრულად იმუნიზირებულ პორტფელს. ამასთან, 362 149$ (0,4382×826 446$)

დაიხარჯება ერთწლიანი ობლიგაციების, ხოლო 464 297$ (0,5618×826 446$) სამწლიანი ობლიგაციების შეძენაზე. რამდენადაც ერთწლიანი და სამწლიანი ობლიგაციების მიმდინარე საბაზრო კურსები ტოლია 972,73$–ის და 950,25$–ის შესაბამისად, ეს ნიშნავს, რომ შეძენილი იქნება 372 (362 149$/972,73$) ერთწლიანი და 489 (464 297$/950,25$) სამწლიანი ობლიგაცია.

ცხრილი 6.2

იმუნიზირებული პორტფელის მაგალითი

	დაფარვის მიმართ შემოსაელიანობა პირველი წლის ბოლოს		
თანხა დროის $t = 2$ მომენტში, რომელიც მიღებულია ერთწლიანი ობლიგაციის შემოსაელის რეინვესტირების შედეგად.	9%	10%	11%
$[1070\$ \times 372{,}3 \times (1 + y)] =$ სამწლიანი ობლიგაციის ღირებულება დროის $t = 2$ მომენტში:	434 213$	438 197$	442 181$
თანხა, რომელიც მიღებულია დროის $t = 1$ მომენტში გაცემული კუპონების რეინვესტირებით: $[80\$ \times 488{,}6 \times (1 + y)] =$	42 606	42 997	43 388
დროის $t = 2$ მომენტში მიღებული კუპონები $(80\$ \times 488{,}6) =$	39 088	39 088	39 088
გაყიდვების ფასი დროის $t = 2$ მომენტში: $[1080\$ \times 488{,}6/(1 + y)] =$	484 117	479 716	475 395
პორტფელის საერთო ღირებულება დროის $t = 2$ მომენტში:	1 000 034$	999 998$	1 00 052$

რა მიიღწევა უშუალოდ იმუნიზაციით? თეორიულად, შემოსაელინობის ზრდისას ორი წლის შემდეგ დისკონტით სამწლიანი ობლიგაციების გაყიდვით გამოწვეული ზარალი მთლიანად კომპენსირდება შედარებით მაღალი განაკვეთით ერთწლიანი ობლიგაციის დაფარვით (და ერთი წლის შემდეგ სამწლიანი ობლიგაციების კუპონული გადასახადებით) მიღებული სახსრების რეინვესტირებისას. წინააღმდეგ შემთხვევაში შემოსავლიანობის დაცემისას შედარებით დაბალი განაკვეთით ერთწლიანი ობლიგაციების დაფარვით (და ერთი წლის შემდეგ სამწლიანი ობლიგაციების კუპონული გადასახადებით) მიღებული

სახსრების რეინვესტირებისას დანაკარგები შეიძლება კომპენსირდეს 2 წლის შემდეგ სამწლიანი ობლიგაციების პრემიით გაყიდვის შესაძლებლობით. ამგვარად, პორტფელი *იმუნიზირებულია* მომავალში საპროცენტო განაკვეთების სხვადასხვა რხევების გავლენისაგან.

ცხრილ 6.2-ში უფრო ზუსტადაა ნაჩვენები, რა დაემართება პორტფელს. მეორე სვეტში ნაჩვენებია პორტფელის ღირებულება 2 წლის შემდეგ იმ პირობებში, როცა საპროცენტო განაკვეთი ორი წლის განმავლობაში 10%-ის დონეზე რჩება. როგორც ვხედავთ, ერთწლიანი და სამწლიანი ობლიგაციების პორტფელის ღირებულება დაახლოებით მოსალოდნელი თანხის, 1 000 000$–ის, ტოლია. თუ, მაგალითად, შემოსავლიანობა ეცემა 9%-მდე ან იწევს 11%-მდე ერთი წლის გასვლამდე და ნარჩუნდება ახალ დონეზე, მაშინ პორტფელის ღირებულება 1 000 000$–ზე რამდენადმე მეტი იქნება.

6.5.2 იმუნიზაციასთან დაკავშირებული პრობლემები

წინა პარაგრაფში აღწერილი იყო, თუ რას იძლევა იმუნიზაცია თეორიულად. მაგრამ პრაქტიკულად, სავსებით მოსალოდნელია, რომ ის არც ისე კარგად იმუშავებს. რა არის ამის მიზეზი? საფუძვლად დევს შემდეგ კითხვაზე პასუხი: რატომ არის რომ დურაცია ყოველთვის ზუსტად არ ასახავს საპროცენტო განაკვეთის რისკს? განხილული მაგალითში რა მიზეზით შეიძლება მოცემული პორტფელის ღირებულება 2 წლის შემდეგ აღმოჩნდეს 1 000 000$–ზე ქვემოთ?

გაწევის და გადაუხდელობის რისკი

დავიწყოთ იქიდან, რომ იმუნიზაცია (და დურაციაც) ეფუძნება იმ ვარაუდს, რომ ობლიგაციაზე გადახდების მოსალოდნელი ნაკადები გადახდილი იქნება სრულად და დროულად. აღნიშნული მდგომარეობა ნიშნავს – იმუნიაზცია ემყარება დაშვებას, რომ ობლიგაციები ანაზღაურებული იქნება და არ მოხდება მათი დროზე ადრე გამოწვევა, ე.ი. არ არსებობს ობლიგაციების გადაუხდელობის და გამოწვევის რისკი. შესაბამისად თუ ობლიგაციები არ ნაზღაურდება ან ხდება მათი გამოწვევა, მაშინ პორტფელი არ იქნება იმუნიზირებული.

მრავალობითი არაპარალელური ცვლილებები შემოსავლიანობის არაპორიზონტალურ მრუდზე

იმუნიზაცია (და დურაციაც) ასევე ვარაუდობს, რომ შემოსავლიანობის მრუდი ჰორიზონტალურია, ნებისმიერი მისი

წანაცვლება პარალელური იქნება და მანამდე ექნება ადგილი, სანამ მოხდება იმ ობლიგაციით გადახდების მიღება, რომლებიც ადრე იყო შეძენილი. განხილულ მაგალითში თავიდან ერთწლიან და სამწლიან ობლიგაციებსაც ერთნაირი დაფარვის მიმართ შემოსავლიანობა 10% და შემოსავლიანობაში წანაცვლება 1% ჰქონდათ. უფრო მეტი, ნაკარაუდევი იყო, რომ ამ წანაცვლებას ადგილი ჰქონდა მანამდე, ვიდრე პირველი წელი ამოიწურებოდა.

რეალურად შემოსავლიანობის მრუდი თავიდანვე არ იქნება პორიზონტალური და წანაცვლებებიც არ იქნება აუცილებლად პარალელური, გარდა ამისა არსებობს რაღაც შეზღუდვა დროში. შეიძლება თავიდან ერთწლიანი და სამწლიანი ობლიგაციების შემოსავლიანობების დონეებმა შეადგინეს 10 და 10,5% შესაბამისად, მაგრამ ამ ობლიგაციებით შემოსავლინობები ერთი წლის შემდეგ დაეცა 1 და 0,8%-ით შესაბამისად. სინამდვილეში არსებობს დიდი განუსაზღერელობა მოკლევადიანი ობლიგაციების შემოსავლიანობებში. თუ ასეთი სახის ძვრები მოხდა, მაშინ სავსებით შესაძლებელია პორტფელი არ იყოს იმუნიზებული.

თუ მენეჯერი იყენებს სპეციალური ტიპის იმუნიზაციის პროცედურას, რომელიც ცნობილია როგორც ფულადი ნაკადების დამთხვევა (*cash matching*), მაშინ შემოსავლიანობის არაპორიზონტალურ მრუდში ხშირ არაპარალელურ წანაცვლებებს არ ექნებათ არასასურველი გაელენა პორტფელზე. საქმე იმაშია, რომ ამ პროცედურის თანახმად ობლიგაციების შეძენა ხდება ისე, რომ თითოეულ პერიოდში მიღებული ფინანსური ნაკადები ზუსტად ტოლია ამ პერიოდში სახსრების გადინების.

ობლიგაციებით შეთანხმებული ფულადი ნაკადებით პორტფელს ხშირად უწოდებენ განკუთვნილ[4] პორტფელს (*dedicated portfolio*). შევნიშნოთ ასეთი პორტფელისათვის შემოსული გადახდების რეინვესტირება აუცილებელობას არ წარმოდგენს, ამდენად არ არსებობს რეინვესტირებისას რისკი. უფრო მეტი, რადგანაც არ ხდება ქალალდების დაფარვის ვადამდე გაყიდვა, ასევე არსებობს საპროცენტო განაკეთთან დაკავშირებული რისკი.

---

[4] პორტფელის მართვის პასიური ფორმა. რომელიც მოიცავს ფულადი სასხრების მომავალ შემოსვლების და მომავალი ვალდებულებების შეთანხმებას. პორტფელის გამორჩენის პროცესი შეიძლება გამოყენებული იყოს მრავალპერიოდიანი იმუნიზაციის ალტერნატივად. ის დაბლა წევს საპროცენტო რისკის იმ დონეს, რომელიც ემუქრება პორტფელს.

მარტივ სიტუაციაში, როცა ობლიგაციებით მიღებული სახსრებიდან მოსალოდნელია მხოლოდ ერთი გადახდა, პორტფელი შედგება დაგეგმლი გადახდის თარიღის შესაბამისი დაფარვის ვადის მქონე უკუპონო ობლიგაციებისაგან. წინა მაგალითში, სადაც აუცილებელი გადახდა შეადგენდა 1 000 000$-ს ორი წლის გასვლის შემდეგ, ეს მიიღწევა 2 წლიანი ბრუნვის ვადის მქონე საჭირო რაოდენობის უკუპონო ობლიგაციის შეძენით.

მაგრამ ფულადი ნაკადების შეთანხმების უზრუნველყოფა არც ისე მარტივია. საქმე იმაშია, რომ კაპიტალიდან გადახდებმა შეიძლება შეადგინონ არათანაზომიერი ისეთი მიმდევრობა, რომლისთვისაც არ არსებობს უკუპონო ობლიგაციები. სინამდვილეში ხშირად რთულია (ხანდახან შეუძლებელიც) და საკმაოდ ძვირადღირებული შემოსული გადახდების და დაპირებული დაფარვების ზუსტი შეთანხმება.

პრობლემის გადაჭრის სხვა შესაძლო ხერხი რომელიც დაკავშირებულია შემოსავლიანობის ჰორიზონტალური მრუდის არაპარალელურ წანაცვლებებთან – ესაა რთული იმუნიზაციური მოდელებიდან ერთ-ერთის გამოყენება. ამ მოდელებში ხდება სხვადასხვა ვარაუდების დაშვება შესამოსავლიანობის მრუდის ფორმის და მისი სამომავლო ცვლილების შესახებ. შესაბამისად მენეჯერმა უნდა აირჩიოს ის მოდელი, რომელსაც ის თვლის შედარებით ზუსტად. საიტერესოა, რომ როგორც გამოკვლევები გვიჩვენებენ, ყველაზე ზუსტი აღმოჩნდება ხოლმე იმუნიზაციის ის მოდელი რომელიც ამ თავშია აღწერილი და არა უფრო რთული. ამიტომ ზოგიერთი მკვლევარი თვლის, რომ მენეჯერმა, რომელიც იმუნიზაციითაა დაკავებული, უმჯობესია აირჩიოს ეს მოდელი.

ამგვარად, დასკვნა, რომელიც ზემოთ ნათქვამიდან გამომდინარე უნდა გააკეთოს მენეჯერმა მდგომარეობს იმაში, რომ არსებობს შემოსავლიანობის მრუდის სამომავლო ცვლილებების რისკი, რომლებიც არ შეესაბამება მათ მიერ არჩეული მოდელის ვარაუდებს. მაგალითად, აქ წარმოდგენილი მოდელის გამოყენებისას მენეჯერი განიცდის შემოსავლიანობის მრუდის არაპარალელურად წანაცვლების რისკს. აქედან გამომდინარე ზოგიერთი სპეციალისტი ამტკიცებს, რომ იმუნიზაციური მოდელები უსარგებლოა. სხვები თვლიან, რომ ასეთი რისკის დროსაც კი, რომელსაც სტოქასტურობის რისკი (*stochastic process risk*) ეწოდება, არსებობს იმუნიზაციური მოდელების გამოყენების საშუალება.

რესტრუქტურიზაცია

იმუნიზაციის გამოყენებისას სხვა პრობლემას დროთა განმავლობაში პორტფელის ქაღალდების და დაგეგმილი გადახდების დურაციის შეცვლა წარმოადგენს. რამდენადაც შემოსავლიანობა და დურაცია დროთა განმავლობაში სხვადასხვა ხარისხით იცვლებიან, ამის გამო პორტფელი აღარაა იმუნიზირებული. ეს ნიშნავს, რომ აუცილებელია პორტფელის ხშირი რესტრუქტურიზაცია.

ამ შემთხვევაში რესტრუქტურიზაცია ნიშნავს, რომ ხდება ობლიგაციების პორტფელის ნაწილის გაყიდვა და სხვა ობლიგაციებით შეცვლა, რის შედეგადაც პორტფელის დურაცია ისევ შეესაბამება გადახდების მოსალოდნელი ნაკადის დურაციას. მაგრამ რესტრუქტურიზაცია დაკავშირებულია ზედნადებ ხარჯებთან. დურაციების შეუთავსებლობის დროს მენეჯერები ყოველთვის არ იყენებენ ამ პროცედურას, რამდენედაც რესტრუქტურიზაციის ხარჯებმა შეიძლება გადააჭარბოს შემოთავაზებული მოგებას. ბოლოს და ბოლოს, სწორედ მენეჯერი წყვეტს, რამდენად ხშირად უნდა გატარდეს რესტრუქტურიზაცია დაუბალანსებულობის რისკის გათვალისწინებით ერთის მხრივ და ზედნადები ხარჯების გათვალისწინებით მეორეს მხრივ.

პორტფელის ვარიანტების სიმრავლე

როგორც წესი, არსებობს მოცემული დურაციის მქონე რამდენიმე პორტფელი. რომელ პორტფელს მივნიჭოთ უპირატესობა? ვთქვათ განხილულ მაგალითში ერთწლიან და სამწლიან პორტფელებთან ერთად დამატებით არის კიდევ ბრუნვის 4 წლის ვადის მქონე უკუპონო ობლიგაცია (ე.ი. მისი დურაცია 4-ის ტოლია). ამ შემთხვევაში მენეჯერი აღმოჩნდება არჩევანის წინაშე, როგორი პორტფელი ჩამოაყალიბოს, რამდენედაც შესაძლებელია 2 წლიანი დურაციის მქონე რამდენიმე ვარიანტი. ადრე მიღებულ პორფელთან ერთად, რომელიც შეგებოდა მხოლოდ ერთწლიანი და სამწლიანი ობლიგაციებისაგან, არსებობს კიდევ ერთი, რომელშიც სახსრების ორი მესამედი ჩადებულია ერთწლიან, ხოლო ერთი მესამედი ოთხწლიან ობლიგაციებში. (შევნიშნოთ, რომ ამ შემთხვევაში პორტფელის დურაცია შეადგენს 2 წელს: $(\frac{2}{3} \times 1) + (\frac{1}{3} \times 4) = 2$.) არსებობს ასეთიე დურაციის მქონე სხვა პორტფელებიც.

გადაწყვეტის ერთ-ერთი გაზაა ისეთი პორტფელის არჩევა, რომელსაც დაფარვის მიმართ ყველაზე მაღალი საშუალო შემოსავლიანობა (ან მინიმალური ფასი) აქვს. ამასთან თითოეული ტიპის

ობლიგაციის შემოსაელიანობა მრაელდება პორტფელის სახსრების იმ წილზე, რომელიც ამ ქაღალდებშია ჩადებული. სხვა მიდგომას წარმოადგენს – ყველაზე „ფოკუსირებული“ პორტფელის არჩევა, რომელიც მინიმალური ხარისხით იმყოფება სტოქასტურობის რისკის ქვეშ. ეს ისეთი პორტფელია, რომლებშიც ქაღალდების დურაცია (ან დაფარეის ვადები) მოსალოდნელ გადახდების დურაციასთან ახლოს მდებარეობენ. ჩვენს მაგალითში ის პორტფელი, რომელიც შედგება მხოლოდ ერთწლიანი და სამწლიანი ობლიგაციებისაგან შედარებით „ფოკუსირებული“ იქნება, ვიდრე ის პორტფელი, რომელიც მოიცავს ერთწლიან და ოთხწლიან ობლიგაციებს.

6.6 აქტიური მენეჯმენტი

ობლიგაციების პორტფელის აქტიური მართვა ემყარება იმ მოსაზრებას, რომ ობლიგაციების ბაზარი არ წარმოადგენს სრულად ეფექტურს. ასეთი მიდგომა გეთავაზობს პორტფელის ფორმირებას მასში არასათანადოდ შეფასებული ობლიგაციების ჩართვის და გადაფასებულების ამოღების გზით. აქტიური მენეჯმენტის სხვა მეთოდის დროს საპროცრნტო განაკეეთების ცელილებების საერთო ტენდეციის პროგნოზირების საშუალებით შეიძლება განხორციელდეს დროის შესაფერისი ოპერაციის არჩევა. შესძლოა ისეთი ვარიანტი, როდესაც მენეჯერი ერთმანეთს უხამებს ამ ორ ვარიანტს – ახდენს როგორც ქაღალდების, ისე დროის შერჩევას. თუმცა არსებობს პორტფელის მართვის მრავალი სხვადასხვა მეთოდი, ჩვენ აეღწერთ მხოლოდ რამდენიმე მათგანს.

6.6.1 ჰორიზონტული ანალიზი

განსაზღვრული პერიოდისათვის ობლიგაციიდან მოგება, რომელსაც ხანდახან რეალიზებულ მოგებას უწოდებენ, დამოკიდებულია პერიოდის დასაწყისში ობლიგაციის კურსზე, პერიოდის ბოლოს კურსზე და კუპონურ განაკეეთზე. ამგვარად, ობლიგაციიდან წლიური მოგება დამოკიდებული იქნება შემოსაელიანობის სტუქტურაზე წლის დასაწყისში და წლის ბოლოს, რამდენადაც ობლიგაციების კურსი დროის ამ ორ მომენტში შემოსაელიანობის სტუქტურაზე იქნება დამოკიდებული. მაშასადამე, იმისათვის, რომ შეეფასოთ მოცემული პერიოდისათვის ობლიგაციიდან მოგება უნდა გაეანალიზოთ პერიოდის დასაწყისში

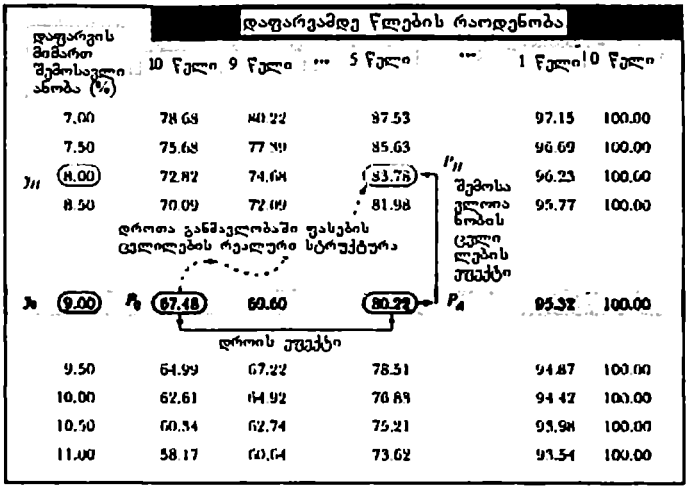
შემოსაელიანობის სტუქტურაში შესაძლო ცელილებები. მენეჯერები, რომლებიც დარწმუნებულნი არიან რომ მათ შეუძლიათ განსაზღერონ ასეთი ცვლილებები ახდენენ თავიანთი მოლოდინების პრაქტიკაში რეალიზებას.

ანალიზის ერთ-ერთ ხერხს უწოდებენ **ჰორიზონტალურ ანალიზს** (*horizon anlysis*), რომლის დროსაც განიხილება ერთი პერიოდი და ამ პერიოდის ბოლოს (ე.ი. „ჰორიზონტზე) შემოსაელიანობის შესაძლო სტუქტურა, ანალიზდება ორი ობლიგაციისაგან შესაძლო მოგება – იმ ობლიგაციისაგან, რომელიც უკვე არის პორტფელში და იმ ობლიგაციისაგან, რომელიც პირველის შემცვლელს წარმოადგენს. ამასთან ნავარაუდევია, რომ პერიოდის ბოლომდე არ არსებობს ობლიგაციაზე გადაუხდელობის რისკი. ანალიზის პროცესში იცვლება მოგების მგრძნობელობა შემოსაელიანობის საერთო დონის ცვილებების მიმართ (მიღებული ვარაუდების პირობებში) და, ამგვარად, მიახლოებით ფასდება პოტენციური რისკები.

ჰორიზონტალური ანალიზი შეიძლება განვიხილოთ, როგორც შემოსავლის კაპიტალიზაციით გზით შეფასების მეთოდის გამოყენების ერთ-ერთი ხერხი. ამ მეთოდის დროს, პერიოდის ბოლოს ობლიგაციის კურსის პროგნოზიდან გამომდინარე ადგილი აქვს მცდელობას იმის დადგენას, მისი მიმდინარე კურსი აწეულია თუ დაწეული. ანუ მოცემულ მოსალოდნელ (პროგნოზირებულ) კურსის დროს პერიოდის ბოლოს ობლიგაციას ექნება შედარებით მაღალი მოსალოდნელი შემოსაელიანობა, თუ მისი მიმდინარე კურსი შედარებით დაბალია. და პირიქით, ობლიგაციას ექნება შედარებით დაბალი მოსალოდნელი შემოსაელიანობა, თუ მისი მიმდინარე კურსი შედარებით მაღალია.

ნახ. 6.4-ზე მოყვანილია შემოსავლიანობის აღრიცხვის ტიპიური ჟურნალიდან გვერდი, რომელიც 4%-იანი კუპონური განაკვეთის მქონე ობლიგაციას ეხება. როგორც ნახატზეა ნაჩვენები, 4%-იანი ობლიგაციას დაფარვამდე 10 წლიანი ვადით და მიმდინარე 67,48$ ფასით (სიმარტივისათვის ნომინალი 100$-ის ტოლადაა ნაგარაუდევი) ექნება დაფარვის მიმართ შემოსაელიანობა დაპირებული წლიური 9% (ანუ ნახევაწლიური გამოდის 4,5%). 5 წლის შემდეგ ამ ობლიგაციის დაფარვამდე ვადა შემცირდება და შესაბამისი დაპირებული დაფარვის მიმართ შემოსაელიანობა შეიცვლება. დროის განმავლობაში ობლიგაცია მიყვება „კურსს“, რომელიც ნახატზე წყვეტილი ხაზითაა ნაჩვენები. თუ ეს ასეა, მაშინ „ჰორიზონტზე“ (5 წლის შემდეგ) ის შეინერდება 83,78$–ის

ტოლ ფასზე დაფარვის მიმართ შემოსავლიანობის დაპირებული წლიური 8%-ით (ანუ ნახევარწლიანი 4%-ით).



ნახ. 6.4 დროის და შემოსავლიანობის ცვლილების გაელენა 4%-იან კუპონურ ობლიგაციაზე.

შენიშვნა: y_0 და P_0 აღნიშნავენ ობლიგაციის წლიურ დაფარვის მიმართ შემოსავლიანობას პერიოდის დასაწყისში, y_H და P_H ობლიგაციის წლიურ დაფარვის მიმართ შემოსავლიანობას „ჰორიზონტზე" (ე.ი. პერიოდის ბოლოს); P_4 აღნიშნავს ობლიგაციის ფასს „ჰორიზონტზე" იმ პირობით, რომ მისი წლიური შემოსავლიანობა დარჩა y_0 = 9% -ის დონეზე; შემოსავლის დაგროვება გამოითვლება ყოველ ნახევარწელში.

წყარო: Martin L. Leibowitz, "Horiz 011 Anulysis for Managed Bond Portfolio," *journal oj* PortfolioMarwgcTlinl1 I, no 3(Spring 1975) 26

ფლობის ნებისმიერ პერიოდის განმავლობაში ობლიგაციისაგან შემოსავლის სიდიდეზე, როგორც წესი, მოქმედებს დროითი ფაქტორი და დაფარვის მიმართ შემოსავლიანობის ცვლილება. ჰორიზონტალური ანალიზი ამ გაელენას ორ ნაწილად ყოფს: პირველი დაკავშირებულია მხოლოდ დროის ცვლილებასთან, როდესაც ობლიგაციის კურსი თანდათან უახლოვდება დაფარვის თარიღის დროს გადახდილ ნომინალს; ხოლო მეორე დაკავშირებულია მხოლოდ შემოსავლიანობის ცვლილებასთან (დროის მუდმივობის დაშვებისას). ამის ილუსტრირება ხდება ნახ. 6.4-ზე. კურსის მოლიანი ცვლილება 67,48$–დან 83,78$–მდე (ანუ 16,30$-ით) გაყოფილია ორ 67,48$-დან 80,22$-მდე (ანუ 12,74$-ით) და 80,22$–

დან 83,78$-მდე (ანუ 3,56$-ით) ნაწილად. შუალედური მნიშვნელობა – ეს არის ობლიგაციის კურსი, რომელიც მას ექნებოდა „ჰორიზონტზე“ (პერიოდის ბოლოს) 9%-ის ტოლი დაფარვის მიმართ შემოსავლიანობის დროს. რეალურს კი წარმოადგენს კურსი, რომელიც ობლიგაციას გააჩნია 8%-ის ტოლი შემოსავლიანობის დროს. ამგვარად, კურსის საერთო ცვლილება შეიძლება დაიყოს ორ ნაწილად, რაც ორ მითითებულ ეფექტს ასახავს:

კურსის ცვლილება=დროის ეფექტი+შემოსავლიანობის ცვლილების ეფექტი (6.9)

ამასთან არ იყო გათვალისწინებული „ჰორიზონტის“ თარიღამდე კუპონური გადახდები. პრინციპში საჭიროა განვიხილოთ მიღებული გადახდების დაბანდების სხვადასხვა ვარიანტი ან ყოველ შემთხვევაში განხილული პერიოდის განმავლობაში გავანალიზოთ შემოსავლიანობის ალტერნატიული სტრუქტურები იმისათვის, რომ გამოვავლინოთ რეინვესტირების შესაძლებლობები. როგორც წესი ეს იშვიათად ხდება. ამის ნაცვლად შემოთავაზებულია რეინვესტირების ერთიანი განაკვეთი, ხოლო ყველა კუპონური გადახდის სამომავლო ღირებულება პერიოდის ბოლოს განისაზღვრება ამ განაკვეთის გათვალისწინებით შეჯამების გზით.

მაგალითად, თუ ყოველი ექვსი თვის განმავლობაში 2$-ის ტოლი გადახები ხდება (როგორც ეს ნახ. 6.4-ზეა), ამასთან პირველი გადახდა ხდება 6 თვის შემდეგ, ხოლო ბოლო – 5 წლის შემდეგ, და თუ ყოველი გადახდის რეინვესტირება ხდება ნახევარწლიურად 4,25%-ით, მაშინ თანხა 5-წლიანი ვადის ბოლოს დახლოებით 24,29$-ს ხდება. ამ თანხიდან 20$ პროცენტებია (კუპონური გდახდები), ხოლო 4,29$ – პროცენტებზე პროცენტებია.

ამგვარად, ობლიგაციებიდან მოგება შედგება ოთხი კომპონენტისაგან – დროის ეფექტისაგან, შემოსავლიანობის ცვლილების ეფექტისაგან, კუპონური გადახდებისა და კუპონური გადახდების რეინვესტირებისაგან პროცენტებისაგან. მითითებულ მაგალითში ერთობლივი მოგება ასეთი იქნება:

$$\frac{\text{საერთო}}{\text{მოგება}} = \frac{\text{დროის}}{\text{ეფექტი}} + \frac{\text{შემოსავლიანობის}}{\text{ცვლილების ეფექტი}} + \frac{\text{კუპონური}}{\text{გადახდები}} + \frac{\text{კუპონურ გადახდებზე}}{\text{პროცენტი}}$$

$$= (80,22\$ - 67,48\$) + (83,78\$ - 80,22\$) + 20,00\$ + 4,29\$ =$$

$$= 12,74\$ + 3,56\$ + 20,00\$ + 4,29\$ = 40,59\$.$$

ერთობლივი მოგება შეიძლება გადავაქციოთ შემოსავლიანობის ერთობლივ განაკვეთად პერიოდის დასაწყისში ობლიგაციის საბაზრო კურსზე გაყოფით – 67,48$. აქედან ადვილი დასანახია, რომ ობლიგაციების შემოსავლიანობის ერთობლივი განაკვეთი შედგება ოთხი კომპონენტისაგან:

$$\frac{\text{შემოსავლიანობის ერთობლივი განაკვეთი}}{67{,}48\$} = \frac{12{,}74\$}{67{,}48\$} + \frac{3{,}56\$}{67{,}48\$} + \frac{20{,}00\$}{67{,}48\$} + \frac{4{,}29\$}{67{,}48\$} =$$

$$= 0{,}1888 + 0{,}0528 + 0{,}2964 + 0{,}0635 = 0{,}6015.$$

ანუ 60,15%. პირველი შესაკრები – ეს ობლიგაციის ვადის ამოწურვით მიღებული მოგებაა, მეორე – შემოსავლიანობის ცვლილებით მიღებული მოგებაა, მესამე – ეს კუპონური გადახდებიდან მიღებული მოგებაა, ხოლო მეოთხე – ეს არის უკანასკნელის რეინვესტირებით მიღებული მოგებაა.

რამდენადაც მეორე შესაკრები განუსაზღვრელობასთანაა დაკავშირებული, ამდენად აუცილებელია მასზე უფრო დაწვრილებით შეჩერება. მოცემულ მაგალითში შემოსავლიანობის 9%-დან 8%-მდე ცვლილებამ მიგვიყვანა საბაზრო კურსის 80,22$–დან 83,78$-მდე შეცვლასთან. 8%-ის ტოლ მოსალოდნელ შემოსავლიანობის დონის დროს პერიოდის ბოლოს მოსალოდნელი ერთობლივი განაკვეთი იქნებოდა 60,15%. პერიოდის ბოლოს სხვადასხვა დონის შემოსავლიანობებიდან გამომდინარე, შეიძლება მივიღოთ სხვადასხვა ერთობლივი განაკვეთები. შემოსავლიანობის ამა თუ იმ დონის მიღწევის ალბათობების შეფასებებით, შეიძლება მიღებულ იქნას ობლიგაციის რისკის შეფასება. აქედან ჩანს, თუ რატომ აქცევენ პორტფელური მენეჯერები შემოსავლიანობების სამომავლო დონის პროგნოზირებას დიდ ყურადღებას.

6.6.2 ობლიგაციების გაცვლა (სვოპი)

ობლიგაციების სამომავლო შემოსავლიანობების პროგნოზების მიხედვით შესაძლებელია გაკეთდეს სხვადასხვა ობლიგაციის მოგების შეფასება დროის სხვადასხვა პერიოდში. პორტფელის აქტიურ მართვაში ობლიგაციების გაცვლის (სვოპი) (*bond swapping*) მიზანს წარმოადგენს ის, რომ მაქსიმალურად გამოყენებული იყოს მომავალი შემოსავლიანობების პროგნოზირების შესაძლებლობები. აკეთებს რა შეცვლას მენეჯერი დარწმუნებულია, რომ გადაფასებული ობლიგაციები იცვლება არასათანადოდ შეფასებულზე. ზოგიერთი შეცვლა იმის გათვლით

კეთდება, რომ ბაზარი უმოკლეს დროში მოახდენს არასწორად შეფასების სიტუაციის კორექტირებას, ხოლო სხვა შემთხვევებში ნავარაუდევია, რომ ასეთ კორექტირებას ბაზარი საერთოდ არ მოახდენს, ან ეს დროის დიდი შუალედის შემდეგ მოხდება. არსებობს შეცვლის რამდენიმე ტიპი და მათ შორის სხვაობა საკმაოდ ბუნდოვანია. მიუხედავად ამისა, ობლიგაციის მრავალი შეცვლა შესაძლებელია მივაკუთვნოთ შემდეგი ოთხი ტიპიდან ერთ-ერთს:

1. ანალოგიურ ობლიგაციაზე გაცვლა (*substitution swap*). ამ გაცვლაში ნავარაუდევია მოცემული ობლიგაციის აბსოლუტურად მის „ორეულზე" გაცვლა. ამ შემთხვევაში მოტივს წრმოადგენს დროითი საფასო უპირატესობა, რომელიც ძირითადად წარმოიშვება ბაზარზე მოთხოვნა მიწოდების მიმართ დისბალანსის ხარჯზე.

2. ბაზრის სეგმენტის შეცვლა (*intermarket spread swap*). გაცვლის ეს ტიპი ვარაუდობს ბაზრის ერთი სეგმენტიდან მეორეზე გადაადგილებას იმ შედარებით მაღალი შემოსავლიანობის მიღების მიზნით, რომელიც ამ უკანასკნელზე იქმნება. აქ იდეა იმაში მდგომარეობს, რომ გამოინახოს მოგება ბაზრის ორი კომპონენტის ფარდობაში პროგნოზირებადი ცვლილებიდან. თუმცა ასეთ გაცვლაზე ზოგადად ბაზრის დინამიკა ყოველთვის მოქმედებს, იდეალურ ვარიანტში მხოლოდ ბაზრის ორ სხვადასხვა სეგმენტის შემოსავლიანობების შორის კონკრეტული ფარდობა განიხილება.

3. გაცვლა განაკვეთის ცვლილების მოლოდინში (*rate anticipation swap*). ასეთი გაცვლები ზოგადად საბაზრო განაკვეთების მოსალოდნელ მოძრაობიდან მოგების მიღებისაკენაა მიმართული.

4. პერსპექტივიაზე გაცვლები (*pure yield pickup swap*). ეს გაცვლები ორიენტირებულია საკმაოდ შორეულ მომავალში შემოსავლიანობის გაზრდაზე. ამასთან პრაქტიკულად არაა გათვალისწინებული ფასების შუალედური მოძრაობა არც ბაზრის კონკრეტულ სეგმენტზე, არც ბაზარზე ზოგადად.

განვიხილოთ ჰიპოტეტური მენეჯერი, რომელსაც გააჩნია *AA* რეიტინგის და 7%-იანი კუპონური განაკვეთის მქონე კომუნალური საწარმოს 30 წლიანი ობლიგაციები. რამდენადაც ამჟამად ობლიგაციები ნომინალით იყიდება, მათი დაფარვის მიმართ შემოსავლიანობა 7%-ის ტოლია. ახლა დავუშვათ, რომ არსებობს სხვა გამოშვების ანალოგიური ობლიგაციები, რომლებიც მენეჯერისათვის ხელმისაწვდომია იმ კურსით, რომელიც უზრუნველყოფს 7,10%-ის ტოლ დაფარვის მიმართ

შემოსავლიანობას. ანალოგიურ ობლიგაციაზე გადაცვლის მაგალითი იმაში მდგმარეობს, რომ მენეჯერი მის ხელთ არსებული მოცემული რაოდენობის ობლიგაციების სხვა გამოშვების ეკვივალენტურ (ფულად გამოსახვაში) რაოდენობაზე გადაცვლით იღებს შემოსავლიანობის 10 დამატებით საბაზისო პუნქტს.

სხვა შემთხვევაში მენეჯერს შეუძლია ყურადღება მიაქციოს იმას, რომ ნომინალურ ფასად შესაძლებელია მსგავსი 10 წლიანი და 6%-იანი კუპუნური განაკვეთის მქონე ობლიგაციები იყიდოს, ე.ი. 6%-იანი შემოსავლის მქონე. ამ შემთხვევაში ადგილი აქვს 30 წლიან და 10 წლიან ობლიგაციებს შორის შემოსავლიანობების 100 საბაზისო პუნქტში გარღვევას. თუ მენეჯერი ვარაუდობს, რომ ეს გარღვევა ძალიან მცირეა, მაშინ მან შეიძლება შეცვალოს ბაზრის სეგმენტი და 30 წლიანი ქაღალდების ნაწილი გადაცვალოს შესაბამისი რაოდენობის 10 წლიანში. რამდენადაც მენეჯერი ვარაუდობს, რომ მომავალში გარღვევა გაიზრდება, 10 წლიან ობლიგაციებზე შემოსავლიანობა დაიწევს. ეს ნიშნავს, რომ ამ ქაღალდების კურსი გაიზრდება, რაც მიგვიყვანს ფლობის პერიოდში მაღალ მომგებიანობასთან.

მეორე შესაძლო სიტუაცია იმაში მდგომარეობს, რომ მენეჯერი ახდენს მომავალში ბაზარზე შემოსავლიანობის საეროო ზრდის პროგნოზს. მაშინ მენეჯერის პორტფელის რისკი მნიშვნელოვნად იზრდება. საქმე იმაშია, რომ გრძელვადიანი ობლიგაციების ფასი შემოსავლიანობის მოცემული ზრდის პირობებში, როგორც წესი, უფრო ძლიერ ეცემა, ვიდრე მოკლე ვადიანის იმის გამო, რომ მათ მოკლევადიანთან შედარებით საშუალოდ უფრო მაღალი დურაცია გააჩნიათ. შესაბამისად მენეჯერს შეუძლია განახორციელოს გაცვლა, საპროცენტო განაკვეთის ცვლილების მოლოდინით, 30 წლიანი ქაღალდების მოცემული რაოდენობის რაიმე მოკლევადიანი ქაღალდების ეკვივალენტურ რაოდენობაზე.

ბოლოს, შესაძლებლია მენეჯერს არ სურდეს გააკეთოს მომავალი შემოსავლიანობის ან მისი რომელიმე ცალკეული სახის ობლიგაციის სხვაობების მიმართ რაიმე პროგნოზი. ამის ნაცვლად ის ამჩნევს, რომ *AA* რეიტინგის ზოგიერთი საწარმოს 30 წლიანი ობლიგაცია იყიდება 8%-ის შემოსავლიანობის უზრუნველმყოფ ფასად. ამ შემთხვევაში მას შეუძლია გაცვალოს პერსპერტივაზე, რომლის დროსაც 7%-იანი კომუნალური საწარმოების ობლიგაციები იცვლება ეკვივალენტური რაოდენობის 8%-იან საწარმოო ობლიგაციებში იმ განზრახვით, რომ მიღებული იქნას

შემოსავლიანობის დამატებით 100 საბაზისო პუნქტი საწარმოო ქაღალდებიდან.

6.6.3 პირობითი იმუნიზაცია

ობლიგაციების მართვის ერთ-ერთ მეთოდს, რომელიც უხამებს როგორც პასიურ ისე აქტიურ მიდგომებს უწოდებენ პირობით იმუნიზაციას (*contingent immunization*). მარტივ ფორმაში პირობით იმუნიზაციისას პორტფელი იმართება აქტიური მეთოდებით იქამდე, სანამ ეს დადებით შედეგებს იძლევა. წინააღმდეგ შემთხვევაში ხდება პორტფელის სწრაფი იმუნიზაცია.

ამის ილუსტრირებისათვის განვიხილოთ წინა მაგალითი, როცა მენეჯერმა მეორე წლის ბოლოს უნდა მიიღო 1000$, ხოლო შემოსავლიანობის მიმდინარე მრუდი 10%-ს დონეზეა ჰორიზონტალური. ამ სიტუაციაში, როგორც ადრე აღინიშნა, შესაძლებელია პორტფელის იმუნიზირება ერთწლიან და სამწლიან ობლიგაციებში 826 446$-ის ჩადებით. მენეჯერს შეუძლია დაარწმუნოს კლიენტი იმაში, რომ 841 680$-ის ჩადების შემთხვევაში აზრი აქვს პორტფელის *პირობით* იმუნიზირებას. ამ დროს მენეჯერი დარწმუნებული უნდა იყოს იმაში, რომ მეორე წლის ბოლოს პორტფელი მოიტანს არანაკლებ 1 000 000$-ს, ხოლო დამატებითი ხარჯები განაწილებული იქნება კლიენტსა და მენეჯერს შორის. ე.ი. მენეჯერმა უნდა გმოიმუშავოს როგორც მინიმუმ 9%-ის საშუალო მოგება (შევნიშნოთ, რომ $841860\$ \times 1{,}09^2 = 100000\$$). კლიენტი თანხმდება მინიმუმ 9%-ზე, მაგრამ იმედოვნებს, რომ მენეჯერი შეძლებს აღნიშნული იმუნიზირებული პორტფელის ხარჯზე გაზარდოს შემოსავლიანობა 10%-მდე.

ამ სიტუაციაში მენეჯერი აგრძელებს პორტფელის აქტიურ მართვას, დაკავებულია რა ან ობლიგაციების, ან დროითი ოპერაციების შერჩევით ან ორივეთი. შესაძლებელია კლიენტთან შეთანხმება გულისხმობს, რომ პორტფელის სტატუსი გადაისინჯება ყოველკვირეულად ამასთან განისაზღვრება მოცემული მომენტისათვის მისი შემოსავლიანობა.

განვიხილოთ როგორ განხორციელდება მოცემული პროცედურა ერთი წლის შემდეგ იმ დროს როცა შემოსავლიანობის მრუდი ისევ ჰორიზონტალური და 11%-ის დონეზე მდებარეობს. შევნიშნოთ, რომ პირველი, პორტფელის იმუნიზაციისათვის ამ დროს საჭიროა 900 901$ (1000 000$/1,11). მეორე, პორტფელის საბაზრო ფასი შეადგენს 930 000$-ს.

მაგალითში კლიენტსა და მენეჯერს შორის შეთანხმება ისეთია, რომ მენეჯერს შეუძლია განაგრძოს აქტიური მართვა იქამდე, სანამ პორტფელი მისი იმუნიზაციისათვის საჭირო თანხაზე მინიმუმ 1000 000$–ით მეტი ღირს. რამდენედაც პორტფელი 930 000$ ღირს, რაც 910 901$–ზე მეტია (900 901$+10 000$), ამდენედ მენეჯერს შეუძლია გააგრძელოს აქტიური მართვა. მაგრამ თუ პორტფელი 910 901$–ზე ნაკლები ეღირებოდა, მაშინ შეთანხმების შესაბამისად, მენეჯერმა საწრაფოდ უნდა მოახდინოს მისი იმუნიზირება.

6.6.4 შემოსავლიანობის მრუდზე თამაში

პორტფელის მართვის ამ მეთოდს ხანდახან ისინი იყენებენ, ვინც ლიკვიდურობაზეა ორიენტირებული, სასხრებს დებს ფიქსირებული შემოსვლიანობის მქონე მოკლევადიან ფასიან ქაღალდებში. ინვესტირების ერთ-ერთი ხერხია, ამ ფასიანი ქაღალდების შეძენა და მათი დაფარვის ვადამდე ფლობა, ხოლო შემდეგ მიღებული სახსრების რეინვესტირება. სხვა ვარიანტი – ეს გარკვეული პირობების არსებობისას შემოსავლიაობის მრუდზე თამაშია.

ერთ-ერთი პირობა იმაში მდგომარეობს, რომ შემოსავლიანობის მრუდს დადებითი დახრა გააჩნია, ე.ი. დაფარვამდე დიდი ვადის მქონე ქაღალდებს შედარებით მაღალი შემოსავლიანობა აქვთ. სხვა პირობა – ეს არის ის, რომ ინვესტორი დარწმუნებულია, რომ შემოსავლინობის მრუდი შეინარჩუნებს ზევით მიმართულ დახრას. მოცემულ პირობებში შემოსავლიანობის მრუდზე მოთამაშე ინვესტორი ყიდულობს ისეთ ფასიან ქაღალდებს, რომლებსაც დაფარვამდე შედარებით ხანგრძლივი ვადა აქვთ, ვიდრე ეს სინამდვილეშია საჭირო, ხოლო შემდეგ ყიდის მათი დაფარვის ვადამდე, იღებს არ ამით გარკვეულ დამატებით მოგებას.

მაგალითად, განვიხილოთ ინვესტორი, რომელიც სახსრებს 90 დღიან სახაზინო ვექსილებში დებს. მოცემულ მომენტში ისინი 100$ ნომინალის დროს 98,25$–ად იყიდება, ე.ი. მათი შემოსავლიანობა შეადგენს 7,00%-ს (98,25$=100$- (7,00×90/360)). მაგრამ 180 დღიანი სახაზინი ვექსილები იყიდება 96,00$-ად, ე.ი. მათი შემოსავლიანობა შეადგენს 8,00%-ს (შევნიშნოთ, რომ 96$=100$-(8×180/360)), რაც უფრო მაღალია ვიდრე 7%. თუ შემოსავლიანობის მრუდი ინარჩუნებს ზევით მიმართულ დახრას მომდევნო 3 თვის განმავლობაში, მაშინ მრუდზე თამაში მოიტანს უფრო დიდ მოგებას, ვიდრე 90 დღიანი უბრალო ფლობა.

თუ ინვესტორი ყიდულობს და ფლობს ვადის დაფარვამდე 90 დღიან ვექსილებს, მაშინ შემოსავლიანობის განაკეთი შეადგენს (წლის განმავლობაში):

$$\frac{100\$ - 98{,}25\$}{98{,}25\$} \times \frac{365}{90},$$

ე.ი. 7,22%. ალტერნატივა იმაში მდგომარეობს, რომ ინვესტორი იძენს 180 დღიან ვექსილებს და ყიდის მათ 90 დღის შემდეგ. გაყიდვის მოსალოდნელი ფასი 98,25$–ის ტოლია. (შევნიშნოთ, რომ ეს მნიშვნელობა ემთხვევა 90 დღიანი ვექსილების მიმდინარე ფასს, რამდენედაც გამოთქმული ვარაუდის თანახმად შემოსავლიანობის მრუდი არ იცვლებოდა 90 დღის განმავლობაში.) ეს ნიშნავს, რომ შემოსავლიანობის მოსალოდნელი განაკეთი შეადგენს:

$$\frac{98{,}25\$ - 96{,}00\$}{96{,}00\$} \times \frac{365}{90},$$

ე.ი. 9,50%-ს. ამრიგად, მრუდზე თამაშისას შემოსავლიანობის მოსალოდნელი განაკეთი უფრო მაღალია. ეს იმიტომ ხდება, რომ ინვესტორი ვარაუდობს მოგების მიღებას შემოსავლინობის შემცირების ხარჯზე – შემცირების, რომელიც ხდება არა მრუდის წანაცვლების გამო, არამედ იმ 180-დღიანი ვექსილის დაფარვის თარიღამდე ვადის შემცირების ხარჯზე, რომელიც თავდაპირველად იყო შეძენილი.

მხედველობაში უნდა გექონდეს, რომ თუ შემოსავლიანობის მრუდები იცვლებიან, მაშინ მათზე თამაშმა შეიძლება შეამციროს ინვესტორის მოგება. ე.ი. შემოსავლიანობის მრუდებზე თამაში უფრო რისკიანია, ვიდრე უბრალოდ შესაფერისი დაფარვის ვადის მქონე ქაღალდების შეძენა. გარდა ამისა, თამაშის დროს აუცილებელია ორი ოპერაციის ჩატარება – ქაღალდების ჯერ შესყიდვა და მერე გაყიდვა, მაშინ როცა დაფარვის ვადის ლოდინის დროს მხოლოდ შეძენაა საჭირო. ამიტომ შემოსავლიანობის მრუდზე თამაში დიდ ზედნადებ ხარჯებთანაა დაკავშირებული.

6.7 აქციებთან შედარებული ობლიგაციები

ობლიგაციები და აქციები – ეს სრულიად განსხვავებული ფასიანი ქაღალდებია განსხვავებული მახასიათებლებით. ინვესტირების დროს მათ შორის არჩევანი არ უნდა გავაკეთოთ ერთ განზომილებიანი შედარებით. მრავალ შემთხვევაში გადაწყვეტილება, რომელიც ცნობილია როგორც

აქტივების განთავსება (*asset allocation*), მიგვიყვანს ორივე ფასიან ქაღალდში ინვესტირებასთან.

თუმცა წინა ფარდობები ყოველთვის არაა სასარგებლო სიდიდის სამომავლო პროგნოზირებისათვის, ზედმეტი არაა განვიხილოთ წინა პერიოდისათვის აქციების და ობლიგაციების შემოსავლიანობების საშუალო მნიშვნელობა, სტანდარტული გადახრა და კორელაცია. ეს მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილ 6.3-ში შემოსავლიანობების შესახებ 1926-1985 წლების და ორი პერიოდის: 1926-1945 წლების და 1945-1985 წლების ყოველკვარტალური მონაცემები (მონაცემები გამოქვეყნებული იყო *Ibbotson Associates*-ში).

საშუალო შემოსავლიანობიდან გამომდინარე, აქციები მნიშვნელოვნად მიმზიდველია ინვესტორისათვის, რომელიც ახდენს ინვესტირებას ხანგრძლივი ვადით. მაგრამ, არსებობს საფუძველი ჩავთვალოთ, რომ გრძელვადიანი ობლიგაციების საშუალო შემოსავლიანობა საკმაოდ ზუსტად არ ასახავს ინვესტორის მოლოდინს მომავალი შემოსავლების შესახებ. ეს სამომავლო შემოსავლები წარმოადგენენ ერთობლივი მოქმედებების შედეგს: გრძელვადიანი ობლიგაციების შეძენა, მათი ფლობა დროის გარკვეულ პერიოდამდე და შემდეგ მათი შეცვლა სხვა გრძელვადიანი ობლიგაციებით. საეროო შემოსავლიანობა მოიცავს როგორც ობლიგაციებისაგან შემოსავალს, ასევე შემოსავალს ან ზარალს კაპიტალის გაძვირებით ან გაიაფებით შესაბამისად. განხილული პერიოდის განმავლობაში ობლიგაციების კურსის ცვლილება უფრო ხშირად უარყოფითი იყო, ვიდრე დადებითი და საშუალოდ წელიწადში -1%-ს შეადგენდა. შესაძლებელია მივიღოთ ინვესტორის მოლოდინის საუკეთესო შეფასება, თუ დავუშვებთ, რომ მოსალოდნელი კურსი შეიძლება როგორც გაიზარდოს, ისე დაეცეს. ამასთან ობლიგაციების მოსალოდნელი სამომავლო შემოსავლიანობები შეიძლებოდა ყოფილიყო წელიწადში 1%-ით (კვარტალში 0,25%-ით) მეტი, ვიდრე ეს ცხრილშია ნაჩვენები.

ინვესტორისათვის, რომლის ინტერესები დამოკიდებულია ყოველთვიურ რხევებზე (მაგალითად, ლიკვიდურობის ან ბრუნვის მოკლე ვადის მოთხოვნის მქონე ინვესტორისთვის), ობლიგაციები შედარებით პერსპექტიულად გამოიყურება, ვიდრე აქციები. ეს ადვილი შესამჩნევია შემოსავლიანობების სტანდარტული გადახრების გაანალიზებისას. ამ აზრით აქციები უფრო რისკიანებია ვიდრე ობლიგაციები, როგორც მთელი პერიოდის მანძილზე, ისე ორი ქვეპერიოდის მანძილზე. შევნიშნოთ, რომ

ბოლო ქეპერიოდში ინფლაციის ტემპის განუსაზღვრელობის მომატებამ მიგვიყვანა ობლიგაციებით შემოსავლების ცვლილების გაზრდასთან.

ცხრილი 6.3

აქციების და ობლიგაციების ისტორიული ურთიერთდამოკიდებულება

	აქციები	ობლიგაციები	კორელაცია
ა.1926-1996			
საშუალოკვარტალური შემოსავლიანობა	2,20%	0,41%	
სტანდარტული გადახრა	12,39	3,98	
კორელაცია			0,30
ბ.1926-1945			
საშუალოკვარტალური შემოსავლიანობა	2.94%	1,11%	
სტანდარტული გადახრა	18,68	1,99	
კორელაცია			0,45
გ.1946-1996			
საშუალოკვარტალური შემოსავლიანობა	1,83%	0,06%	
სტანდარტული გადახრა	7,54	4,65	
კორელაცია			0,40

წყარო: Meir Statman and Neal L. Ushman. "Bonds versus Stocks: Another Look," *Journal of Portfolio Management*, 13, no . 2(Winter 1987):pp. 33-38.

აქციების და ობლიგაციების შემოსავლიანობების კორელაციების სიდიდე იყო მცირე, ხოლო სხვადასხვა წლის განმავლობაში უარყოფითიც კი. ეს ნიშნავს, რომ ის პორტფელები, რომლებიც აქციებით და ობლიგაციებითაა შეხამებული, მნიშვნელოვნად იგებენ ასეთი დიეერსიფიკაციით. თუმცა ბოლო დროს კორელაციები დადებითები გახდნენ ძირითადად ინფლაციური მოლოდინების ცვლილებებზე ჩვეულებრივი რეაქციის გამო. როგორც შედეგი, დიეერსიფიკაციისაგან შემოსაელები ბოლო დროს მნიშვნელოვნად შემცირდა. მიუხედავად ამისა, ისტორიული მონაცემები იძლეიან იმის მოლოდინის საფუძველს, რომ მომავალში ობლიგაციები კიდევ მოიტანენ დიეერსიფიკაციურ დაბანდებებთან დაკავშირებულ მოგებას.

6.8 მოკლე დასკვნები

1. აქციების ამერიკული ბაზრის ანალოგიურად ობლიგაციების ამერიკული ბაზარი წარმოადგენს მაღალი ხარისხით, მაგრამ არა აბსოლუტურად ეფექტურს.

2. ტიპიური ობლიგაციისათვის, რომელზედაც პერიოდულად ხდება პროცენტების გადახდები, ხოლო ძირითადი თანხის გადახდა მითითებულ ვადაზე ხდება, სამართლიანია შემდეგი 5 თეორემა:

ა. თუ ობლიგაციის საბაზრო კურსი იზრდება, მაშინ შემოსაელინობა უნდა დაეცეს; და პირიქით, თუ ობლიგაციის საბაზრო კურსი ეცემა, მაშინ შემოსაელიანობა უნდა გაიზარდოს.

ბ. თუ ობლიგაციის ბრუნეის ვადაში მისი შემოსაელიანობა არ იცვლება, მაშინ დაფარვის ვადის შემცირებისას დისკონტის ზომა ან პრემია უნდა შემცირდეს.

გ. თუ ობლიგაციის ბრუნეის ვადაში მისი შემოსაელიანობა არ იცვლება, მაშინ დისკონტის ზომა ან პრემია უნდა შემცირდეს იმდენად სწრაფად, რამდენად სწრაფადაც მცირდება დაფარეის ვადა.

დ. ობლიგაციის შემოსავლიანობის შემცირება მიგვიყვანს მისი კურსის გაზრდამდე იმაზე მეტ სიდიდემდე, ვიდრე მისი კურსის შესაბამისი შემცირებაა შემოსაელიანობის იმავე მნიშვნელობამდე გაზრდის დროს (კურსსა და შემოსაელიანობის დამოკიდებულების ამოზნექილობა).

ე. შემოსაელიანობის შეცვლის შედეგად ობლიგაციის ფასის ფარდობითი ცვლილება მით უფრო ნაკლებია, რაც უფრო მაღალია კუპონური განაკვეთი.

3. დურაცია არის ობლიგაციასთან დაკავშირებული გადახდების ნაკადის „საშუალო სიმწიფის“ ზომა. უფრო ზუსტად, ეს არის დროის ვადების საშუალო შეწონილი დარჩენილი გადახდების დადგომამდე. თითოეული გადახდის წონა ობლიგაციის კურსის მიმართ მისი დაყვანილი ღირებულების ტოლია.

4. ობლიგაციის პორტფელის დურაცია პორტფელში არსებული ცალკეული ფასიანი ქაღალდის დურაციის შეწონილი საშუალოს ტოლია.

5. პორტფელურ მენეჯერს ობლიგაციების ისეთი პორტფელის ფორმირებისას, რომლის დურაცია ვალდებულებების დურაციის ტოლია, შეუძლია დარწმუნებული იყოს დაპირებული გადახდების ნაკადის შემოსელაში. ასეთ პროცედურას იმუნიზაციას უწოდებენ.

6. იმუნიზაციის მეთოდის გამოყენება დაკავშირებულია გადაუხდელობის ან ობლიგაციების გამოწვევის რისკთან, მრავლობით არაპარალელურ წანაცვლებებთან არაჰორიზონტალურ შემოსავლინობის მრუდში, პორტფელის ძვირადღირებულ რესტრუქტურიზაციასთან და შესაძლო პორტფელების ფართო ნაკრებთან.

7. ობლიგაციების აქტიური მართვა მოიცავს ფასიანი ქაღალდების შერჩევას, დროითი ოპერაციის შერჩევას (ამასთან არის მცდელობა საპროცენტო განაკვეთის საერთო ცვლილების ტენდენციის გამოცნობის) ან ერთის და მეორის კომბინირებას.

8. მართვის აქტიურ სტრატეგიას მიეკუთვნება ჰორიზონტალური ანალიზი, ობლიგაციების გაცვლა (სვოპი), პირობითი იმუნიზაცია და შემოსავლიანობის მრუდზე თამაში.

საკონტროლო კითხვები:

1. რატომაა კუპონური ობლიგაციის დურაცია მისი დაფარვამდე დროზე ყოველთვის უფრო ნაკლები?

2. როგორ ზემოქმედებას ახდენს პორტფელის წილზე გაწვეული ობლიგაციების და სერთიფიკატების დურაციაზე გაწეულ ხარჯებზე მათი ვადაზე დაფარვის შესაძლებლობა?

3. როგორი იქნება განსხვავება ვადამდე დაფარვის დურაციასა და გამოშვების დროს დადგენილ ვადაში დაფარვის დურაციას შორის?

4. ახსენით იმუნიზაცია რატომ აძლევს ინვესტორს საშუალებას დარწმუნებული იყოს, რომ ის შეძლებს მის მიერ აღებული ვალდებულების მითითებულ ვადაში შესრულებას?

5. რა უპირატესობა და ნაკლი აქვს ფინანსური ნაკადების შეთანხმებით უზრუნველყოფილ მოსალოდნელ გადახდებს დურაციასთან შეთანხმებასთან შედარებით?

6. რატომაა შესაძლებელი შემოსავლიანობის მრუდის არაპარალელურმა წანაცვლებებმა დაბრკოლება შეუქმნან ინვესტორს იმუნიზირებული პორტფელის შექმნისას?

თავი 7

ჩეულებრივი აქციების შეფასება

ფინანსური ანალიზის ერთ-ერთ მიზანს წარმოადგენს არასათანადოდ შეფასებული ფასიანი ქაღალდების გამოელენა. ფუნდამენტალური ანალიზი შეიძლება გამოყენებული იყოს როგორც ასეთი ქაღალდების მოძებნისადმი ერთ-ერთი მიდგომა. ეს მიდგომა საშუალებას აძლევს ანალიტიკოსს შეაფასოს ისეთი სიდიდეები, როგორიცაა ფირმების სამომავლო შემოსავლები და დივიდენდები. თუ ეს შეფასებები ძალიან განსხვავდებიან სხვა ანალიტიკოსებისს მიერ მიღებული საშუალო შეფასებებისაგან, მაშინ სავარაუდოდ ისინი უფრო ზუსტია, ე.ი. ეს ნიშნავს, რომ მკვლევარის აზრით, აღმოჩენილია არასათანადოდ შეფასებული ქაღალდები. თუ ასევე არსებობს იმაში დარწმუნება, რომ მოხდება ქაღალდის საბაზრო კურსის კორექტირება ამ შედარებით ზუსტი შეფასების შესაბამისად, მაშინ ამ ფასიანი ქაღალდით ოპერაცია უზრუნველყოფს დამატებით შემოსავლიანობას. შეხაბამისად ანალიტიკოსი რეკომენდაციას მისცემს ან იყიდონ ან გაყიდონ ამ სახის ფასიანი ქაღალდი კურსის მოსალოდნელის ცვლილების მიმართულებაზე დამოკიდებულებით. შემოსავლის კაპიტალიზაციის გზით შეფასებაზე დაფუძნებული დივიდენდების დისკონტირებით მოდელი ხშირად გამოიყენება ანალიტიკოსების მიერ, როგორც არასათანადოდ შეფასებული აქციების გამოელენის საშუალება. ამ თავში განხილულია დივიდენდის დისკონტირებით მოდელები და მათი კავშირი „ფასი-შემოსავლიანობის" ფარდობაზე დაფუძნებულ მოდელებთან.

თუ ობლიგაციის შემოსავლიანობა y^*–მდე გაიზრდება, მაშინ კურსი დაეცემა P^-–მდე. და პირიქით, თუ შემოსავლიანობა დაიწევს y^-–მდე, მაშინ კურსი გაიზრდება P^+–მდე. მაგრამ (6.4ბ) განტოლების შესაბამისად შეფასებული კურსები იქნება შესაბამისად P_B^- და P_B^+. საქმე იმაშია, რომ როგორც ადრე აღინიშნა ეს ტოლობა ზუსტს არ წარმოადგენს. ეს უზუსტობა იმითაა გამოწვეული, რომ ობლიგაციის კურსის საპროცენტო ცვლილება წარმოდგენილია როგორც დურაციის წრფივი ფუნქცია. აქედან გამომდინარე (6.4ბ) ტოლობა ახალ კურსს გვაძლევს, რომელიც ისეა დათვლილი, რომ კურსის ცვლილება ხდება შემოსავლიანობის ცვლილებაზე წრფივად დამოკიდებული (რაც ნახატზე წრფის სახითაა წარმოდგენილი). ამოზნექილობის გამო ამას მივყავართ ცდომილობამდე. (მაგალითში ცდომილობების ზომები ტოლია $(P^- - P_B^-)$–ის და $(P^+ - P_B^+)$–ის

შესაბამისად.) ამგვარად, რამდენადაც ხდება შემოსავლიანობის ცვლილებასა და კურსის ცვლილებას შორის დამოკიდებულება ამოზნექილი და არა წრფივი, (6.4ბ) განტოლების გამოყენება მიგვიყვანს დადაბლებული კურსის წარმოშობასთან, რომელიც ობლიგაციების ან მომატებულ ან დადაბლებულ შემოსავლიანობების შეესაბამება. მაგრამ შემოსავლიანობების საკმაოდ მცირე ცვლილებებისათვის ცდომილება საკმაოდ მცირეა და (6.4ბ) განტოლება საკმაო მისაღებ შედეგებს გვაძლევს. ნახ. 6.3-ის მიხედვით შეიძლება შევნიშნოთ, რომ ცდომილების სიდიდე მით უფრო ნაკლებია, რაც უფრო მცირეა შემოსავლიანობის ცვლილების სიდიდე. (ნახატზე ეს იმას შეესაბამება, რომ მიხლოებულ წრფესა და ამოზნექილობას შორის მანძილი ორდინატთა ღერძის მიმართ y–თან შედარებით მცირდება შემოსავლიანობის ცვლილების სიდიდის შემცირებასთან ერთად.)

7.1შემოსავლის კაპიტალიზაციის მეთოდი

არსებობს არასათანადოდ შეფასებული ქაღალდების გამოელენისათვის ფუნდამენტური ანალიზის გამოყენების მრავალი გზა. მათი ნაწილი პირდაპირ ან არაპირდაპირ დაკავშირებულია იმ მეთოდთან, რომელსაც შემოსავლის კაპიტალიზაციის მეთოდს (*capitalization of income method of valuation*) უწოდებენ. ეს მეთოდი ვარაუდობს, რომ ჭეშმარიტი ან შინაგანად არსებული ნებისმიერი კაპიტალის ღირებულება ეფუძნება იმ ფინანსურ ნაკადს, რომლის მიღებასაც ვარაუდობს ინვესტორი მომავალში ამ კაპიტალის დაუფლების შედეგად. რამდენედაც ეს ნაკადი მომავალშია მოსალოდნელი, ამდენად მისი სიდიდის კორექტირება ხდება დისკონტირების განაკვეთის (*discount rate*) მეშვეობით იმისათვის რომ გათვალისწინებული იყოს არამარტო დროის განმავლობაში ფულის ღირებულების ცვლილება, არამედ რისკის ფაქტორიც.

ალგებრულად (V) კაპიტალის ნამდვილი ღირებულება ტოლია მოსალოდნელი შემოსულობების და გადახდების დაყვანილი ღირებულებების ჯამის:

$$V = \frac{C_1}{(1+k)^1} + \frac{C_2}{(1+k)^2} + \frac{C_3}{(1+k)^3} + \ldots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{C_t}{(1+k)^t}, \qquad (7.1)$$

სადაც C_t აღნიშნავს მოსალოდნელი შემოსულობას ან გადახდას, რომელიც დაკავშირებულია დროის t მომენტში მოცემულ კაპიტალთან; k დისკონტირების შებამისი განაკვეთია მოცემული ხარისხის რისკის ფინანსური ნაკადებისათვის. ამ ტოლობაში დისკონტირების განაკვეთი

ნაგულისხმევია მუდმივად დროის მთელ მანძილზე. რამდენადაც ჯამზე ∞ ნიშანი აღნიშნავს უსასრულობას, მთლიანი მოსალოდნელი ფინანსური ნაკადი, დაწყებული უშუალოდ ინვესტირების მომენტიდან უსასრულობამდე, V განსაზღვრისას დისკონტირებული იქნება ერთიდაიგივე განაკვეთით.

7.1.1 წმინდა დაყვანილი ღირებულება

მოხერხებულობისათვის ჩავთვალით, რომ დროის მიმდინარე მომენტი მიღებულია ნულის ტოლად, ე.ი. $t = 0$. თუ ფინანსური აქტივების შეძენაზე ხარჯები დროის $t = 0$ მომენტში შეადგენს P–ს, მაშინ მისი წმინდა დაყვანილი ღირებულება (*net present value, NPV*) ტოლია მის ნამდვილ ღირებულებისა და შეძენაზე გაწეულ ხარჯებს შორის სხვაობის:

$$NPV = V - P = \left[\sum_{t=1}^{\infty} \frac{C_t}{(1+k)^t}\right] - P \qquad (7.2)$$

NPV-ს გამოთვლა, როგორც აქ არის ნაჩვენები პრინციპში ემთხვევა *NPV*-ს გამოთვლას საბიუჯეტო დაფინანსების გადაწყვეტილების მიღების დროს, რომლის შესახებ ბევრია დაწერილი ფინანსების სახელმძღვანელოებში. საბიუჯეტო დაფინანსების გადაწყვეტილების მიღება გულისხმობს კითხვაზე პასუხის გაცემას, ღირს თუ არა მოცემული პროექტის მიღება (მაგალითად, ღირს კი ახალი მოწყობილობების ყიდვა). გადაწყვეტილების მიღებისას მთავარ მოქმედებას წარმოადგენს პროექტის *NPV*-ს განსაზღვრა. საინვესტიციო პროექტი მისაღებია, თუ მას დადებითი *NPV* გააჩნია და მიუღებელი, თუ *NPV* უარყოფითია. მარტივი პროექტისათვის, რომელიც ვარაუდობს სასხრების ახლა ჩადებას (დროის ნულოვან მომენტში) და მომავალში მოსალოდნელ შემოსულობებს, დადებითი *NPV* ნიშნავს, რომ ყველა მოსალოდნელი შემოსულობების დაყვანილი მნიშვნელობა აღემატება ინვესტირებაზე ხარჯებს. და პირიქით, უარყოფითი *NPV* ნიშნავს, რომ ყველა მოსალოდნელი შემოსულობების დაყვანილი მნიშვნელობა ინვესტირების ხარჯებზე ნაკლებია.

იგივე შეიძლება ითქვას *NPV*-ს შესახებ, როცა საუბარი მიდის ფინანსური აქტივების შეძენაზე (მაგალითად აქციების), და არა მხოლოდ მატერიალურ ფასეულობაზე (როგორიცაა მაგალითად ახალი მოწყობილობები). ფინანსური აქტივი განიხილება როგორც პოზიტიური (როგორც მისაღები) და უწოდებენ არასათანადოდ შეფასებულს, თუ მისი *NPV* >0. პირიქით, აქტივი განიხილება როგორც ნეგატიური (როგორც

მიუღებელი) და უწოდებენ გადაფასებულს, თუ $NPV<0$. (7.2) ტოლობიდან გამომდინარეობს, რომ ფინანსური აქტივი არასათანადოდაა შეფასებული, თუ $V>P$:

$$\sum_{t=1}^{n}\frac{C_t}{(1+k)^t} > P \qquad (7.3)$$

პირიქით, აქტივი გადაფასებულია, თუ $V<P$:

$$\sum_{t=1}^{n}\frac{C_t}{(1+k)^t} < P \qquad (7.4)$$

7.1.2. შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი

საბიუჯეტო დაფინანსების გადაწყვეტილების მიღების სხვა ხერხი, რომელიც *NPV*-ის გამოყენების ანალოგიურია, დაკავშირებულია საინვესტიციო პროექტის შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთის (*internal rate of return, IRR*) გამოთვლასთან. *IRR* -ის შემთხვევაში (7.2) ტოლობაში *NPV* ნულის ტოლი ხდება, ხოლო დისკონტირების კოეფიციენტი განიხილება როგორც ცვლადი, რომელიც უნდა განისაზღვროს. სხვა სიტყვებით, მოცემული პროექტის *IRR* – ეს არის დისკონტირების კოეფიციენტი რომლის დროსაც *NPV* ნულის ტოლია. ალგებრულად ეს დაიყვანება შემდეგი განტოლების ამოხსნამდე:

$$0=\sum_{t=1}^{n}\frac{C_t}{(1+k^*)^t}-P, \qquad (7.5)$$

სადაც k^* - შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთია.

(7.5) ტოლობა შეიძლება შემდეგნაირად ჩაიწეროს:

$$P=\sum_{t=1}^{n}\frac{C_t}{(1+k^*)^t}. \qquad (7.6)$$

IRR-ის დროს გადაწყვეტილების მიღების წესი მდგომარეობს მოცემული პროექტის *IRR*–ის (რომელიც k^*–თაა აღნიშნული) ასეთიეე რისკის დონის (რომელიც k–თია აღნიშნული) ინვესტიციისათვის მოთხოვნილ შემოსავლიანობის განაკვეთთან შედარებაში. პროექტი განიხილება როგორც პოზიტიური, თუ $k^*>k$, და როგორც ნეგატიური, თუ $k^*<k$. ისევე როგორც *NPV*–ის შემთხვევაში, გადაწყვეტილების მიღების წესი დამოკიდებულია იმაზე, თუ აქტივების რომელი ტიპი განიხილება: ფინანსური კაპიტალი თუ სხვა მატერიალური ფასეულობები.

7.1.3.ჩვეულებრივი აქციების შემთხვევა

ეს თავი ეძღვნება შემოსავლის კაპიტალიზაციის მეთოდის გამოყენებას ჩვეულებრივი აქციების ნამდვილი ღირებულების განსაზღვრისათვის. რამდენადაც ამათუიმ სახის ჩვეულებრივ აქციაში ინვესტირებასთან დაკავშირებული ფინანსური შემოსულობები ეს ის დივიდენდებია, რომელის მიიღებასაც აქციის მფლობელი ეარაუდობს მომავალში, ამდენად შეფასების გზასაც ასევე უწოდებენ დივიდენდების დისკონტირების მოდელს (*dividend discount model, DDM*). შესაბამისად C_t–ს ნაცვლად გამოიყენებენ D_t–ს დროის t პერიოდში მოსალოდნელი გადახდების აღსანიშნავად. რომელიც მოცემულ აქციასთანაა დაკავშირებული, ამის შედეგად (7.1) ტოლობა მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$V = \frac{D_1}{(1+k)^1} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \frac{D_3}{(1+k)^3} + \ldots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+k)^t} \qquad (7.7)$$

როგორც წესი, *DDM* გამოიყენება რომელიმე კომპანიის ერთი აქციის ნამდვილი ღირებულების განსაზღვრისათვის დიდი რაოდენობის აქციებით გარიგებების დროსაც კი. ამ დროს ნავარაუდევია, რომ დიდი მოცულობის ყიდვა შეიძლება განხორციელდეს კურსით, რომელიც ამ ერთი აქციის ფასის აქციათა რაოდენობაზე ნამრავლის ტოლია. (მაგალითად, 1000 აქციის ფასი ტოლია ერთი აქციის კურსის 1000-ზე ნამრავლის.) ამრიგად, *DDM*-ში მრიცხველი – ეს ერთ აქციაზე მომავალში მოსალოდნელი დივიდენდებია.

მაგრამ ჩვეულებრივი აქციის ნამდვილი ფასის განსაზღვრისათვის (7.7) ტოლობის გამოყენებამ შეიძლება სირთულეები შექმნას. კერძოდ, იმისათვის რომ ამ ტოლობით ისარგებლოს, ინვესტორმა უნადა გამოიცნოს ყველა მომდევნო დივიდენდი. რამდენადაც ჩვეულებრივი აქციის ბრუნვის დრო შეუზღუდავია, აუცილებელია უსასრულო გადახდების ნაკადის პროგნოზირება. თუმცა ეს გადაუჭრელ ამოცანად ჩანს, ზოგიერთი დაშვებისას ამას შეიძლება გაუმკლავდეთ.

ეს დაშვება ძირითადად დაკავშირებულია დივიდენდების ზრდის ტემპთან. ვთქვათ, დროის t მომენტში ერთ აქციაზე დივიდენდი ტოლია ერთ აქციაზე დივიდენდის დროის $t-1$ მომენტში ნამრავლის დივიდენდების ზრდის g_t ტემპზე:

$$D_t = D_{t-1}(1+g_t), \qquad (7.8)$$

რაც ეკვივალენტურია

$$\frac{D_t - D_{t-1}}{D_{t-1}} = g_t. \qquad (7.9)$$

მაგალითად, თუ დროის t=2 მომენტში ერთ აქციაზე მოსალოდნელი დივიდენდი ტოლია 4$–ის ხოლო დროის t=3 მომენტში – 4,20$-ის, მაშინ (4,20$-4$)/4$=5%.

დივიდენდების დისკონტირების გამოყენებული მეთოდები განსხვავდებიან დივიდენდების ზრდის ტემპის ვარაუდებიდან გამომდინარე და მოგვიანებით განვიხილავთ. დავიწყებთ ნულოვანი ზრის მოდელის უმარტივესი შემთხვევით.

7.2. ნულოვანი ზრდის მოდელი

დივიდენდის სამომავლო ზრდის ერთ-ერთი ვარაუდი იმაში მდგომარეობს, რომ დივიდენდის ზომა უცვლელი რჩება. ე.ი. წინა წელს ერთ აქციაზე გადახდილი დივიდენდის სიდიდე ასევე გადაიხდება შემდეგ წელსაც და ა.შ.:

$$D_0 = D_1 = D_2 = D_3 = \ldots = D_\infty .$$

ეს იმ ვარაუდის იგივურია, რომ დივიდენდების ზრდის ტემპი ნულის ტოლია, რამდენედაც თუ $g_t = 0$, მაშინ (7.8) ტოლობაში $D_t = D_{t-1}$. ამიტომ ასეთ მოდელს ხშირად უწოდებენ ნულოვანი ზრდის მოდელს (*zero-growth model*).

7.2.1. წმინდა დაყვანილი ღირებულება

თუ ზემოთ აღნიშნულ ვარაუდს გავითვალისწინებთ, (7.7) ტოლობის მრიცხველში D_t უნდა შეიცვალოს D_0-ით:

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_0}{(1+k)^t}. \qquad (7.10)$$

რამდენედაც D_0 ფიქსირებული რიცხვია, ის შეიძლება გავიტანოთ ჯამის ნიშნის გარეთ:

$$V = D_0 \left[\sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+k)^t} \right]. \qquad (7.11)$$

შემდეგ, მათანალიზის კურსიდან უსასრულო მწკრივების თვისების გამოყენებით, მივიღებთ, რომ როცა $k > 0$:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+k)^t} = \frac{1}{k} \qquad (7.12)$$

ბოლო ტოლობის გათვალისწინებით (7.11) ტოლობიდან ნულოვანი ზრდის მოდელისათვის მივიღებთ შემდეგ ფორმულას:

$$V = \frac{D_0}{k_0}. \qquad (7.13)$$

რამდენადაც $D_0 = D_1$, ამდენად (7.13) ტოლობა კიდევ შეიძლება ასე ჩაიწეროს:

$$V = \frac{D_1}{k}. \qquad (7.14)$$

მაგალითი

DDM-ის გამოყენების მაგალითის სახით დავუშვათ, რომ კომპანია *Zinc* პირობას იძლევა გადაიხადოს დივიდენდები აქციაზე 8$ მომავალში განუსაზღვრელი დროის განმავლობაში მოთხოვნილი შემოსავლიანობის 10%-იანი განაკვეთის დროს. (7.13) ან (7.14) ტოლობის საშუალებით შეიძლება დავინახოთ, რომ კომპანიის აქციის კურსი ტოლია 80$(8$/0,10). აქციის 65$–ის ტოლი მიმდინარე კურსის დროს (7.2) ტოლობიდან გამომდინარეობს, რომ ერთი აქციის *DDM* შეადგენს 15$-ს (80$-65$). სხვა სიტყვებით, რამდენადაც $V = 80\$ > P = 65\$$, აქცია 15$-ით არასათანადოდაა შეფასებული და წარმოადგენს შესყიდვის კანდიტატს.

7.2.2. შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი

(7.13) ტოლობა შეიძლება გამოყენებული იყოს ნულოვანი ზრდის დივიდენდების მქონე ქაღალდებში ინვესტიციების *IRR*–ს გამოსათვლელად. პირველი, V-ს ნაცვლად ჩაისმევა აქციის მიმდინარე ფასი P, მეორე, k-ს ნაცვლად ჩაისმევა k^* შედეგად მივიღებთ:

$$P = \frac{D_0}{k^*}.$$

სხვანაირად ეს შეიძლება ასე გადაიწეროს:

$$k^* = \frac{D_0}{P} \qquad (7.15ა)$$

რამდენადაც $D_0 = D_1$:

$$k^* = \frac{D_1}{P}. \qquad (7.15ბ)$$

მაგალითი

ამ ფორმულის კომპანია *Zinc* აქციების მიმართ გამოყენებით მივიღებთ, რომ k^*=12,3%-ის (8$/65$). რამდენადაც კომპანია *Zinc* აქციებში

ინვესტიციების *IRR* აღემატება ასეთი ტიპის აქციებისადმი მოთხვნილ შემოსაელიანობის განაკვეთს (12,3%>10%), ამდენად ეს მეთოდი გვიჩვენებს, რომ კომპანია *Zinc*–ის აქციები არასათანადოდაა შეფასებული.

7.2.3. გამოყენება

ნულოვანი ზრდის მეთოდის გაანალიზებისას შეიძლება მოგეეჩვენოს, რომ ის საკმაოდ შეზღუდულია. მართლაც არარეალურია იმის ვარაუდი, რომ კომპანიები ერთნაირ დივიდენდებს გადაიხდიან დროის მთელ მანძილზე. თუმცა ეს კრიტიკა სრულიად დასაბუთებულია, არსებობს სიტუაცია, როცა ასეთი მიდგომა სასარგებლო აღმოჩნდება ხოლმე.

კერძოდ, ნულოვანი ზრდის მეთოდი შეიძლება წარმატებით იქნას გამოყენებული მაღალი ხარისხის პრივილეგირებული აქციების ნამდვილი ღირებულების განსზღვრისათვის. საქმე იმაშია, რომ უმეტესობა პრივილიგირებულ აქციებზე გადაიხდება ფიქსირებული ზომის დივიდენდები ერთ აქციისაგან მოგებისაგან დამოუკიდებლად. უფრო მეტიც, მაღალი ხარისხის პრივილიგირებული აქციისაგან მოსალოდნელია რომ უახლოეს მომავალშიც დივიდენდები რეგულარულად გადაიხდება. რატომ? პრივილიგირებულ აქციებს გააჩნიათ შეუზღუდავი ბრუნვის ვადა, ამიტომ განვიხილავთ რა მხოლოდ პრივილიგირებულ აქციებს მინიმუმამდე დაგვყავს დივიდენდების გადახდების შეჩერების შანსი უახლოეს მომვალში.

7.3.მუდმივი ზრდის მოდელი

DDM-ის სხვა სახესხვაობას წარმოადგენს მოდელი, რომელშიც ნავარაუდევია, რომ პერიოდიდან პერიოდამდე დივიდენდები გაიზრდება ერთნაირი პროპორციით, ე.ი. ზრდის ერთნაირი ტემპით. ამიტომ ასეთ მოდელს ხანდახან მუდმივი ზრდის მოდელს (*constant growth model*) უწოდებენ. ნავარაუდევია, რომ წინა წლის ერთ აქციაზე დივიდენდები D_0 გაიზრდება მოცემული g პროპორციით ისე, რომ მომავალ წელს მოსალოდნელი გადახდა იყოს $D_0(1+g)$. მომდევნო წელს მოსალოდნელია, რომ დივიდენდები იმავე g პროპორციით გაიზრდება ე.ი. $D_2 = D_1(1+g)$. რამდენადაც $D_1 = D_0(1+g)$, ამდენად ეს შემდეგის ეკვივალენტურია: $D_2 = D_0(1+g)^2$, ანუ ზოგადად:

$$D_t = D_{t-1}(1+g), \qquad (7.16а)$$

$$D_t = D_0(1+g)^t. \qquad (7.16ბ)$$

7.3.1.წმინდა დაყვანილი ღირებულება

მითითებული ვარაუდის თანახმად, (7.7) ტოლობაში უნდა D_t შეიცვალოს $D_0(1+g)^t$–ით:

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_0(1+g)^t}{(1+k)^t}. \qquad (7.17)$$

(7.17) ტოლობა შეიძლება გავამარტივოთ. რამდენადაც D_0-ფიქსირებული რიცხვია, ის შეიძლება ჯამის ნიშნის გარეთ გავიტანოთ:

$$V = D_0\left[\sum_{t=1}^{\infty} \frac{(1+g)^t}{(1+k)^t}\right]. \qquad (7.18)$$

შემდეგ, მათანალიზის კურსიდან უსასრულო მწკრიეების თვისების გამოყენებით, მივიღებთ, რომ როცა $k > g$:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{(1+g)^t}{(1+k)^t} = \frac{1+g}{k-g}. \qquad (7.19)$$

უკანასკნელის გათვალისწინებით (7.18) ტოლობიდან მუდმივი ზრდის მოდელისათვის მივიღებთ ფორმულას:

$$V = D_0\left(\frac{1+g}{k-g}\right). \qquad (7.20)$$

რამდენადაც $D_1 = D_0(1+g)$, ამდენად (7.20) ტოლობა შეიძლება ასეც ჩაიწეროს;

$$V = \frac{D_1}{k-g}. \qquad (7.21)$$

მაგალითი

იმის მაგალითად, თუ როგორ შეიძლება *DDM*-ის ამ სახესხვაობის გამოყენება, დავუშვათ, რომ კომპანია *Cooper*–მა წინა წელს აქციაზე გადაიხადა 1,80$–ის ზომის დივიდენდები. ნავარაუდევია, რომ კომპანია *Cooper*–ის აქციებზე დივიდენდები ყოველწლიურად გაიზდრება 5%-ით განუსაზღვრელი დროის მანძილზე. მომავალი წლის მოსალოდნელი დივიდენდები შეადგენს 1,89$-ს (1,80$×(1+0,05)). (7.20) ტოლობით და იმ ვარაუდით, რომ შემოსავლიანობის მოთხოვნილი განაკვეთი k ტოლია 11%-ის, შესაძლებელია დავინახოთ, რომ კომპანიის აქციის კურსი 31,50$–ის ტოლია [1,80$×(1+0,05)/(0,11-0,05)= 1,89$/(0,11-0,05)]. 40$-ის ტოლი აქციის მიმდინარე მიმდინარე კურსის დროს (7.2) ტოლობიდან მივიღებთ, რომ

ერთი აქციის შეადგენს -8,50$-ს (31,50$–40$). ან სხვანაირად: რამდენადაც, $V = 31,50\$ > P = 40\$$ აქცია გადაფასებულია 8,50$-ით და გაყიდვის კანდიდატს წარმოადგენს.

7.3.2.შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი

(7.20) ტოლობა შეიძლება გამოყენებული იყოს მუდმივი ზრდის დივიდენდების მქონე ქაღალდებში ინვესტიციების *IRR*–ს გამოსათვლელად. ამასთან V-ს ნაცვლად ჩაისმევა აქციის მიმდინარე ფასი P, k-ს ნაცვლად ჩაისმევა k^* შედეგად მივიღებთ:

$$P = D_0\left(\frac{1+g}{k^* - g}\right). \qquad (7.22)$$

სხვანაირად ეს შეიძლება ასე გადავწეროთ:

$$k^* = \frac{D_0(1+g)}{P} + g = \frac{D_1}{P} + g.$$

მაგალითი

ამ ფორმულის კომპანია *Cooper*–ის აქციების მიმართ გამოყენებით მივიღებთ, რომ k^*=9,72%-ის [1,80$×(1+0,05)/40$+0,05)= 1,89$/40$+0,05]. რამდენადაც კომპანია *Cooper*–ის აქციებში ინვესტიციების *IRR* მოთხვნილ შემოსავლიანობის განაკვეთზე ნაკლებია (9,72%<11%), ამდენად ეს მოთოდი ასევე გვიჩვენებს, რომ კომპანია *Cooper*–ის აქციები გადაფასებულია.

7.3.3.ნულოვანი ზრდის მოდელთან კავშირი

შეიძლება ითქვას, რომ ზემოთ განხილული ნულოვანი ზრდის მოდელი წარმოადგენს მუდმივი ზრდის მოდელის კერძო შემთხვევას. კერძოდ, თუ ზრდის g ტემპს ნულის ტოლად მივიჩნევთ, მაშინ დივიდენდების სიდიდე ყოველთვის ერთიდაიმეე დონეზე დარჩება, რაც ნულოვან ზრდას ნიშნავს. თუ (7.20) და (7.23ა) ტოლობებში დავუშვებთ, რომ g=0, მაშინ მივიღებთ (7.13) და (7.15ა) ტოლობებს შესაბამისად.

მიუხედავად იმისა, რომ მუდმივი ზრდის ვარაუდი ნულოვან ზრდის ვარაუდთან შედარებით ნაკლებად შეზღუდული შეიძლება მოგვეჩვენოს, მრავალ შემთხვევაში ის ასევე არარეალისტურია. მაგრამ, როგორც ქვემოთ იქნება ნაჩვენები, მუდმივი ზრდის მოდელი მნიშვნელოვანია, რამდენადაც ის წარმოადგენს ცვლადი ზრდის ძირითად შემადგენელ ნაწილს.

7.4.ცვლადი ზრდის მოდელი

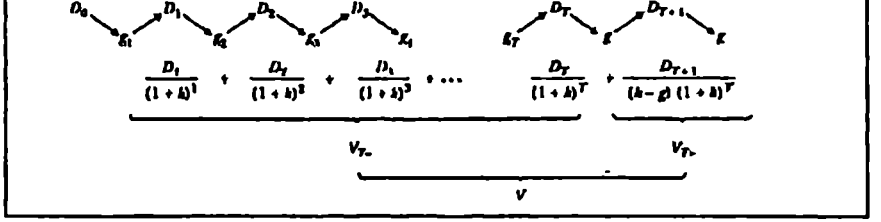
ჩვეულებრივი აქციების შეფასებისათვის *DDM*-ის შედარებით უფრო ზოგად სახესხვაობას წარმოადგენს ცვლადი ზრდის მოდელი (*multiple-growth model*). ამ მოდელის მთავარი თავისებურება – ეს მომავალში დროის პერიოდია (რომელიც T–ია აღნიშნული), რომლის შემდეგაც მოსალოდნელია, რომ დივიდენდები გაიზრდება მუდმივი g ტემპით. ინვესტორს დივიდენდების პროგნოზირება უწევს T პერიოდამდე, მაგრამ ამასთან არაა ნავარაუდევი, რომ ამ დრომდე ისინი შეიცვლება რაიმე განსაზღვრული კნონით. მხოლოდ T პერიოდის დადგომის შემდეგაა ნავარაუდევი, რომ დივიდენდების ზომა მუდმივი ზრდის ტემპით შეიცვლება. სხვანაირად რომ ვთქვათ, T დრომდე თითოეული პერიოდისათვის ინვესტორი აკეთებს ინდივიდუალურ პროგნოზს დივიდენდების $D_1, D_2, D_3, \ldots, D_T$ სიდიდეებისათვის. ინვესტორი ასევე ახდენს T მომენტის დადგომის პროგნოზს. ნავარაუდევია, რომ დროის T მომენტის დადგომის შემდეგ დივიდენდები გაიზრდება მუდმივი g ტემპით, რაც ნიშნავს, რომ:

$$D_{T+1} = D_T(1+g);$$

$$D_{T+2} = D_{T+1} + 1(1+g) = D_T(1+g)^2;$$

$$D_{T+3} = D_{T+2} + 1(1+g) = D_T(1+g)^3$$

და ასე შემდეგ. ნახატ 7.1-ზე მოცემულია დივიდენდების სიდიდისა და ზრდის ტემპის დროითი დიაგრამა, რომელიც შეესაბამება ცვალებადი ზრდის მოდელს.



ნახ. 7.1 დროითი ხაზი ცვლადი ზრდის მოდელისათვის.

7.4.1.წმინდა დაყვანილი ღირებულება

ცელადი ზრდის მოდელით ჩვეულებრივი აქციის კურსის განსაზღვრისას საჭიროა დივიდენდების პროგნოზირებული ნაკადის დაყვანილი ღირებულების გამოთვლა. ეს შემდეგნაირად შეიძლება გაკეთდეს: საერთო ნაკადის ორ ნაწილად გაყოფა, თითოეული ნაწილის დაყვანილი ღირებულების გამოთვლა და შემდეგ მათი შეკრება.

თავიდან აუცილებელია T პერიოდის ჩათვლით გადახდილი დივიდენდების დაყვანილი ღირებულების განსაზღვრა. აღვნიშნოთ ეს სიდიდე $V_{T\cdot}$-ით, მივიღებთ:

$$V_{T\cdot} = \sum_{t=1}^{T} \frac{D_t}{(1+k)^t}. \qquad (7.24)$$

შემდეგ საჭიროა იმ პროგნოზირებული დივიდენდების დაყვანილი ღირებულების გამოთვლა, რომელიც გადაიხდება დროის T მომენტის შემდეგ, ამისათვის გამოიყენება მუდმივი ზრდის მოდელი. თავდაპირველად ნავარაუდევია, რომ ათვლა იწყება T პერიოდიდან და ინვესტორმა არ შეცვალა დივიდენდების დინამიკის მიმართ თავისი პროგნოზი. ეს ნიშნავს, დივიდენდები $T+1$ (D_{T+1})პერიოდში და შემდგომ გაიზრდება მუდმივი g კოეფიციენტით. ამგვარად, ინვესტორი აქციებს განიხილავს, როგორც მუდმივი ტემპით მზარდს და მათი კურსი დროის $T(V_t)$ მომენტში შეიძლება განისაზღვროს მუდმივი ზრდის მოდელით, რომელიც (7.21) ტოლობითაა მოცემული:

$$V_T = D_{T+1}\left(\frac{1}{k-g}\right). \qquad (7.25)$$

V_T შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ერთჯერადი შემოსულობა, რომელიც T პერიოდის შემდეგ დივიდენდების ნაკადის ტოლფასია, ე.ი. დროის T მომენტში დივიდენდების საწყისი შემოსულობები V_T დივიდენდების ნაკადის $D_{T+1}, D_{T+2}, D_{T+3}$ და ა.შ. ეკვივალენტურია. თუ ჩავთვლით, რომ ინვესტორი მდებარეობს დროის ნულოვან მომენტში, და არა T მომენტში, საჭიროა განისაზღვროს V_T შემოსულობების დაყვანილი ღირებულება $t=0$-სთვის. ეს ხდება T დროის განმავლობაში k განაკვეთით მისი დისკონტირების გზით, საიდანაც ვიღებთ T პერიოდის შემდეგ გადახდილი ყველა დივიდენდის დაყვანილი ღირებულების გამოსაანგარიშებელ ფორმულას დროის 0 მომენტში (აღნიშნული სიდიდე აღვნიშნოთ $V_{T\cdot}$-ით):

$$V_{T\cdot} = V_T\left[\frac{1}{(1+k)^T}\right] = \frac{D_{T+1}}{(k-g)(1+k)^T}. \qquad (7.26)$$

(7.24) ტოლობის საშუალებით T პერიოდის ჩათვლით ყველა გადახდების დაყვანილი ღირებულების და (7.26) ტოლობით T პერიოდის შემდეგ ყველა გადახდების დაყვანილი ღირებულების პოვნის შემდეგ, ამ ორი გამოსახულების შეკრებით, ვიღებთ აქციის დაყვანილი ღირებულების გამოთვლის ფორმულას:

$$V = V_{T^-} + V_{T^-} = \sum_{t=1}^{T} \frac{D_t}{(1+k)^t} + \frac{D_{T+1}}{(k-g)(1+k)^T}. \qquad (7.27)$$

(7.27) ტოლობით მოცემული ცვლადი ზრდის მოდელის შეფასების პროცედურა ილუსტრირებულია ნახ. 7.1-ზე.

მაგალითი

იმის მაგალითად, თუ როგორაა შეიძლებელი *DDM*–ის მოცემული სახესხვაობის გამოყენება, დავუშვათ, რომ კომპანია *Magnesium*–მ აქციაზე გადაიხადა 0,75$ ტოლი დივიდენდი. შემდეგ წელს მოსალოდნელია, რომ *Magnesium* გადაიხდის აქციაზე 2$-ის ტოლ დივიდენს. ამგვარად, $g_1 = (D_1 - D_0)/D_0 = (2\$ - 0{,}75\$)/0{,}75\$ = 167\%$. ერთი წლის შემდეგ დივიდენდი მოსალოდნელია 3$-ის–ის ზომით აქციაზე, და შესაბამისად $g_2 = (D_2 - D_1)/D_1 = (3\$ - 2\$)/2\$ = 50\%$. არსებობს პროგნოზი, რომ დროის ამ მომენტიდან დაწყებული, მომავალში დივიდენდების სიდიდე გაიზრდება მუდმივი წელიწადში 10%-იანი ტემპით, ე.ი. T=2 და g=10%. ამგვარად, $D_{T+1} = D_3 = 3\$(1 + 0{,}1) = 3{,}30\$$. კომპანია *Magnesium*–ის აქციების მიხედვით შემოსავლიანობის მოთხოვნილი 15%-იანი განაკვეთის მნიშვნელობის დროს V_{T^-} და V_{T^-} სიდიდეები შეიძლება გამოითვალოს ფორმულებით:

$$V_{T^-} = \frac{2\$}{(1+0{,}15)^1} + \frac{3\$}{(1+0{,}15)^2} = 4{,}01\$;$$

$$V_{T^-} = \frac{3{,}30\$}{(0{,}15-0{,}10)(1+0{,}15)^2} = 49{,}91\$.$$

V_{T^-} და V_{T^-}-ს მნიშვნელობების შეკებით მივიღებთ V, რომელიც 4,01$+49,91$= 53,92$-ის ტოლია. ამგვარად აქციის მიმდინარე კურსი 55$ სამართლიანი აღმოჩნდა. სხვანაირად რომ ვთქვათ, კომპანია *Magnesium*–ის აქციები დაახლოებით სწორედაა შეფასებული, რამდენადაც V–სა და P–ს შორის სხვაობა მცირეა.

7.4.2.შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი

ნულოვან და მუდმივი ზრდის მოდელებში V-ს გამოსათვლელი ტოლობა ისე შეიძლება გადავწეროთ, რომ შესაძლებელი იყოს ამ სახის

აქციებში ინვესტირების შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთის გამოთვლა. სამწუხაროდ ცვლადი ზრდის მოდელისათვის (7.15ა), (7.15ბ, (7.23ა) და (7.23ბ)-ს მსგავსი მოხერხებული ფორმულები არ არსებობს. ეს ცხადია, რამდენადაც *IRR* –ისათვის გამოსახულება მიიღება, თუ (7.27) განტოლებაში V-ს P-თი და k-ს k^*-ით:

$$P = \sum_{t=1}^{T} \frac{D_t}{(1+k^*)^t} + \frac{D_{T+1}}{(k^* - g)(1+k^*)^T}. \qquad (7.28)$$

ამ ტოლობიდან k^*-ს გამოსახვა ვერ ხერხდება.

მაგრამ ყველაფერი არაა დაკარგული. არსებობს ცვლადი ზრდის მოდელისათვის *IRR*-ის მარტივი შერჩევით გამოთვლის შესაძლებლობა. (7.28) ტოლობის მარჯვენა ნაწილი ტოლია დივიდენდების ნაკადის დაყვანილი ღირებულების, რომლისთვისაც k^* გამოყენებულია დისკონტირების განაკვეთად. აქედან გამომდინარე, რაც მეტია k^*-ს მნიშვნელობა, მით ნაკლებია (7.28) განტოლების მარჯვენა ნაწილის მნიშვნელობა. შერჩევა იწყება k^*-ს რომელიმე საწყისი მიახლოებიდან. თუ (7.28) განტოლების მარჯვენა ნაწილის შესაბამისი მნიშვნელობა P-ზე მეტია, მაშინ ხდება k^*-ს მეტი მნიშვნელობის ჩასმა. პირიქით, თუ მიღებული მნიშვნელობა P-ზე ნაკლებია, მაშინ ჩაისმევა k^*-ს ნაკლები მნიშვნელობა. ამ პროცესის გაგრძელებით ინვესტორი ბოლო-ბოლო შეარჩევს k^* პარამეტრის ისეთ მნიშვნელობას, რომლის დროსაც (7.28)-ის მარჯვენა ნაწილი გაუტოლდება მარცხენას. k^*-ს შერჩევის ასეთი მეთოდის დროს შესაძლებელია კომპიუტერის გამოყენება. უმეტესობა ელექტრონული ცხრილებისა ასეთ მეთოდს შეიცავს.

მაგალითი

(7.28) ტოლობის კომპანია *Magnesium*–ის აქციების მიმართ გამოყენებით, მივიღებთ:

$$55\$ = \frac{2\$}{(1+k^*)^1} + \frac{3\$}{(1+k^*)^2} + \frac{3{,}30\$}{(k^* - 0{,}01)(1+k^*)^2}. \qquad (7.29)$$

k^* საწყის სიდიდეთ გამოიყენებოდა 14%-ის ტოლი მნიშვნელობა. ამ მნიშვნელობის (7.29) ტოლობის მარჯვენა ნაწილში ჩასმით მივიღებთ 67,54$–ის ტოლ მნიშვნელობას. ადრე V–ს განსაზღვრისათვის გამოყენებული იყო 15% და მაშინ მიღებული იყო 53,92$–ის ტოლი მნიშვნელობა. ეს ნიშნავს, რომ k^* უნდა მდებარეობდეს 14 და 15%-ს შორის შუალედში, რამდენადაც 55$ მდებარეობს 67,54$-სა და 53,92$–ს

შორის. თუ შემდგომ მიახლოებად ავიღებთ 14,5%-ს, მაშინ შედეგი ტოლი იქნება 59,97$-ის. ეს ნიშნავს, რომ ნამდვილი მნიშვნელობა მეტი იქნება. თუ შემდეგ ეცდით 14,8 და 14,9%-ს, მაშინ მიიღებთ 56,18$ და 55,03$–ს შესაბამისად. რამდენადაც 55,03$ *P*-სთან უფრო ახლოსაა, ამდენად კომპანია *Magnesium*–ის აქციებში ინვესტირებისათვის *IRR* შეადგენს 14,9%-ს. შემოსაელიანობის მოთხოვნილი 15%-იანი განაკვეთის და *IRR* დაახლოებით 14,9%-ის ტოლობის დროს, მივიღეთ, რომ მოცემული სახის აქციები სამართლიანადაა შეფასებული.

7.4.3.მუდმივი ზრდის მოდელთან კავშირი

ახლა შეგვიძლია ვაჩვენოთ, რომ მუდმივი ზრდის მოდელი წარმოადგენს ცვლადი ზრდის მოდელის კერძო შემთხვევას. კერძოდ, თუ დავუშვებთ, რომ დროის მომენტი რომლიდანაც უნდა დაიწყოს მუდმივი ზრდა ნულის ტოლია, მაშინ:

$$V_T = \sum_{t=1}^{T} \frac{D_t}{(1+k)^t} = 0$$

და

$$V_T = \frac{D_{T+1}}{(k-g)(1+k)^T} = \frac{D_1}{k-g},$$

რადგან $T=0$ და $(1+k)^0 = 1$. რამდენადაც ცვლადი ზრის მოდელის შესაბამისად $V = V_T + V_T$, ადვილია იმის შენიშვნა, რომ $T=0$-სთვის $V = D_1 / k-g$ ეს ფორმულა მუდმივი ზრდის მოდელს შეესაბამება.

7.4.4.ორეტაპიანი და სამეტაპიანი მოდელები

ინვესტორები ასევე იყენებენ დივიდენდების დისკოტირების ორ მოდელს რომლებსაც ორეტაპიანი და სამეტაპიანი მოდელები ეწოდებათ. ორეტაპიანი მოდელი ვარაუდობს, რომ დროის რაღაც T მომენტისათვის არსებობს ერთი მუდმივი g_1 განაკვეთი, შემდეგ დგინდება სხვა, g_2-ის ტოლი, განაკვეთი. სამეტაპიანი მოდელი ვარაუდობს, რომ ერთი მუდმივი განაკვეთი მოქმედებს გარკვეულ T_1 დრომდე, შემდეგ მოქმედება იწყებს მეორე განაკვეთი T_2 დრომდე, ხოლო შემდეგ მოქმედებას იწყებს მესამე განაკვეთი. V_T-ით ავღნიშნოთ დივიდენდების დაყენილი ღირებულება იმის შემდეგ, რაც მოქმედება დაიწყო მესამე განაკვეთმა, ხოლო V_T-ით ყველა დანარჩენი წინა დივიდენდების დაყვანილი ღირებულება, მივიღებთ, რომ

ორიეე მოდელი წარმოადგენს ცელადი ზრდის მოდელის კერძო შემთხვევას.

ჩეულებრივი აქციის შეფასებისათვის შემოსავლის კაპიტალიზაციის მეთოდის გამოყენებისას შეიძლება სასარგებლო აღმოჩნდეს იმის დაშვება, რომ როდესღაც მომავალში აქციები გაიყიდება. ამ შემთხვევაში მოსალოდნელი ფინანსური ნაკადები წარმოადგენენ აღნიშნულ თარიღამდე დივიდენდურ გადახდებს და გაყიდვის ფასს. რამდენადაც გაყიდვის თარიღის შემდეგ ხდება დივიდენდების იგნორირება, დისკონტირების მოდელის გამოყენება შეიძლება არაადეკვეტური მოგვეჩვენოს. მაგრამ, როგორც ქვემოთაა ნაჩვენები, ეს ასე არაა.

7.5.შეფასება ფლობის ბოლო ვადის გათვალისწინებით

შემოსავლის კაპიტალიზაციის მეთოდი ეარაუდობს ყველა დივიდენდის დისკონტირებას, რომელიც მომავალშია მოსალოდნელი. რამდენადაც ნულოვანი ზრდის, მუდმივი ზრდის და ცელადი ზრდის გამარტივებული მოდელები ამ მეთოდს ეფუძნება, ისინი ასევე ითვალისწინებენ მომავალში მოსალოდნელ დივიდენდების მთელ ნაკადს. ამრიგად, შეიძლება მოგვეჩვენოს, რომ ამ მეთოდით სარგებლობა შეუძლიათ მხოლოდ იმ ინვესტორებს, რომლებსაც გადაწყვეტილი აქვთ აქციების ფლობა უსასრულოდ დიდხანს, რამდენადაც მხოლოდ ამ შემთხვევაშია მოსალოდნელი დივიდენდების მთელი ნაკადის მიღება.

მაგრამ, თუ ინვესტორს გადაწყვეტილი აქვს აქციების ერთ წელიწადში გაყიდვა? ამ შემთხვევაში ის ფულადი შემოსულობები, რომელსაც ინვესტორი მოელის აქციების შეძენით, შეძენის თარიღიდან ათელილი ერთი წლის განმავლობაში დივიდენდის სიდიდის (მოხერხებულობისათვის ჩავთვალოთ, რომ დივიდენდ წელიწადში ერთხელ გადაიხდება), და ერთი წლის შემდეგ აქციის გაყიდვის ფასის ტოლია. ამიტომ, გონივრულია ინვესტორისათვის აქციის ნამდვილი ღირებულება შემოსავლიანობის მოთხოვნილი განაკეეთით გამოითვალოს ამ ორი სიდიდის უშუალო დისკონტირებით შემდეგი ფორმულით:

$$V = \frac{D_1 + P_1}{1+k} = \frac{D_1}{1+k} + \frac{P_1}{1+k}, \qquad (7.30)$$

სადაც D_1 და P_1 აქციის გაყიდვის მოსალოდნელი დივიდენდი და კურსია დროის $t=1$ მომენტში.

იმისათვის, რომ შეძლოთ (7.30) ტოლობის გამოყენება, უნდა შეეაფასოთ დროის $t=1$ მომენტში. აქციის კურსი. უმარტივესი მიდგომა

იმაში მდგომარეობს, რომ აქციის გაყიდვის კურსი ემყარება იმ დივიდენდებს, რომლებიც მოსალოდნელია ამ აქციაზე მისი გაყიდვის თარიღის შემდეგ. ე.ი. ნავარაუდევი გაყიდვის კურსი დროის $t=1$ მომენტში ტოლია:

$$P_1 = \frac{D_2}{(1+k)^1} + \frac{D_3}{(1+k)^2} + \frac{D_4}{(1+k)^3} + \ldots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+k)^{t-1}}. \qquad (7.31)$$

(8.30) ტოლობის მარჯვენა მხარეში P_1 -ის ნაცვლად (7.31) ტოლობიდან მისი მნიშვნელობის ჩასმა გვაძლევს შემდეგ განტოლებას:

$$V = \frac{D_1}{1+k} + \left[\frac{D_2}{(1+k)^1} + \frac{D_3}{(1+k)^2} + \frac{D_4}{(1+k)^3} + \ldots\right]\left(\frac{1}{1+k}\right) =$$

$$= \frac{D_1}{(1+k)^1} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \frac{D_3}{(1+k)^3} + \frac{D_4}{(1+k)^4} + \ldots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+k)^t}$$

რაც სავსებით ემთხვევა (7.7) ტოლობას. ამგვარად, აქციის შეფასება მისი დივიდენდის დისკონტირების გზით დროის რაღაც მომენტამდე და გაყიდვების მოსალოდნელი კურსის დროს აქციის ყველა მომავალი დივიდენდის დისკონტირების გზით შეფასების ეკვივალენტურია. მარტივად რომ ვქვათ, ეკვივალენტურობა იქიდან გამომდინარეობს, რომ თვითონ გაყიდვის კურსი ემყარება მომდევნო დივიდენდებს. ამგვარად, (7.7) ტოლობა, ასევე, ნულოვანი ზრდის, მუდმივი ზრდის და ცვლადი ზრდის მოდელები, რომლების ამ ტოლობაზეა დამყარებული, წარმოადგენენ ეკვივალენტურებს იმ ვადისაგან დამოუკიდებლად, რომლის განმავლობაშიც ინვესტორი გეგმავს აქციების ფლობას.

მაგალითი

მაგალითის სახით განვიხილოთ კომპანია *Cooper*–ის აქციები. უკანასკნელ წელს კომპანიამ აქციაზე გადაიხადა 1,80$-ის ტოლი დივიდენდი. პროგნოზი კეთდება, რომ მომავალი წლიდან დივიდენდები მუდმივად წლიური 5%-ით გაიზრდება. ეს ნიშნავს, რომ შემდეგი ორი წლისათვის დივიდენდები D_1 და D_2 1,89$-ის [1,80$×(1+0,05)] და 1,985$–ის [1,89$×(1+0,05)] დონეზეა მოსალოდნელი შესაბამისად. თუ ინვესტორს გადაწყვეტილი აქვს აქციების პირველი წლის შემდეგ გაყიდვა, გაყიდვის კურსი შეიძლება შეფასდეს იმის გათვალისწინებით, რომ დროის $t=1$ მომენტში პროგნოზირებული დივიდენდი ტოლი იქნება 1,985$-ის. ამგვარად, მოსალოდნელი გაყიდვის კურსი დროის $t=1$ მომენტში ტოლი იქნება 33,08$-ის [1,985$/(0,11-0,05)]. შესაბამისად ინვესტორისათვის კომპანია *Cooper*–ის აქციების ფასი შედგება მოსალოდნელი ფინანსური ნაკადის დაყვანილი ღირებულებისაგან $D_1 = 1,89$ და $P_1 = 33,08$ -ისგან. (7.30)

ტოლობის გამოყენებით და იმის დაშვებით, რომ მოთხოვნილი განაკვეთი შეადგენს 11%-ს, მივიღებთ სიდიდეს, რომელიც ტოლია 31,50$-ის [(1,89$+33,08$)/(1+0,11)]. შევნიშნოთ, რომ იგივე სიდიდე იყო მიღებული, როცა ყველა დივიდენდი მიმდინარე მომენტიდან დაწყებული უსასრულობამდე დისკონტირებული იყო მუდმივი ზრდის მოდელის შესაბამისად: $V = D_1(k-g) = 1,89\$/(0,11-0,05) = 31,50\$$.

7.6.„ფასი-შემოსავალი" ფარდობაზე დამყარებული მოდელი

DDM-ს გონივრულობის მიუხედავად, მრავალი ანალიტიკოსი უპირატესობას ანიჭებს ჩვეულებრივი აქციების შეფასების უფრო მარტივი პროცედურის გამოყენებას. ჯერ ფასდება დამდეგ E_1 წელს ერთ აქციაზე შემოსავალი, ხოლო შემდეგ ანალიტიკოსი (ან კიდევ სხვა ვინმე) მიუთითებს მოცემული აქციისათვის „ნორმალურ" „ფასი-შემოსავალი" ფარდობას (*price-earnings ratio*). ეს ორი მნიშვნელობა იძლევა მომავალი კურსის P_1 შეფასებას. ჩვენთვის საინტერესო პერიოდის განმავლობაში დივიდენდების მოსალოდნელი სიდიდე და აქციის მიმდინარე P კურსის გამოყენებით განხილულ პერიოდში აქციების შემოსავლიანობის შეფასება შეიძლება მივიღოთ შემდეგი ფორმულით:

$$\text{მოსალოდნელი შემოსავლიანობა} = \frac{(P_1 - P) + D_1}{P} \qquad (7.32)$$

სადაც, $P_1 = (P_1 / E_1) \times E_1$

ზოგიერთი ანლიტიკოსი ახდენს ამ პროცედურის კონკრეტიზაციას, ახდენს რა აქციის მიხედვით შემოსავლის და ფარდობა „ფასი-მოგება" შეფასებას ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარებისათვის, რაც იძლევა ფასიანი ქაღალდის შემოსავლიანობის დამატებით შეფასებას. სხვა მიდგომა იმის გასარკვევად, ქაღალდი არასათანადოდაა შეფასებული თუ გადაფასებული, მდგომარეობს მისი „ფასი-მოგება" ფარდობის „ნორმალურ" ფარდობასთან შედარებას. შემდგომში მოვახდენთ ამ ხერხის დემონსტრირებას.

იმისათვის რომ ასეთი შედარება ჩავატაროთ, (7.7) განტოლება უნდა გადაეწეროთ ახალი ცვლადების დამატებით. შევნიშნოთ, რომ ერთ აქციაზე შემოსავლის სიდიდე E_t, დაკავშირებულია ერთ აქციაზე დივიდენდის სიდიდესთან D_t ფირმის გადახდების წილით (*payout ratio*) (p_t):

$$D_t = p_t E_t \qquad (7.33)$$

უფრო მეტიც, თუ ანალიტიკოსი ახდენს „ფასი-მოგება“ ფარდობის და გადახდების წილის პროგნოზირებას, მაშინ ის ასევე არაცხადად ახდენს დივიდენდების სიდიდის პროგნოზირებასაც.

იმისათვის, რომ მოვახდინოთ სხვადასხვა *DDM*–ის ტრანსფორმირება იმგვარად, რომ აქცენტი აქციის ნამდვილი ღირებულების ნაცვლად გაკეთდეს „ფასი-მოგება“ ფარდობაზე, შესაძლებელია ეისარგებლოთ (7.33) განტოლებით. (7.7) ტოლობის მარჯვენა ნაწილში D_t ნაცვლად ჩავსვათ $p_t E_t$. მივიღებთ შემოსავლის დისკონტირების მიხედვით აქციის ნამდვილი ღირებულების გასაზღვრისათვის ზოგად ფორმულას:

$$V = \frac{D_1}{(1+k)^1} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \frac{D_3}{(1+k)^3} + \ldots = \\ = \frac{p_1 E_1}{(1+k)^1} + \frac{p_2 E_2}{(1+k)^2} + \frac{p_3 E_3}{(1+k)^3} + \ldots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{p_t E_t}{(1+k)^t} \qquad (7.34)$$

ადრე აღინიშნა, რომ დროის შემდგომი პერიოდებში დივიდენდების ზომები შეიძლება განიხილოს როგორც დივიდენდებით ზრდის g_t ტემპით ერთმანეთთან დაკავშირებულნი. ანალოგიურად, აქციაზე t წელს შემოსავლები აქციაზე შემდგომ $t-1$ წელს შემოსავლების ზრდის (g_{st}) ტემპითაა დაკავშირებული:

$$E_t = E_{t-1}(1 + g_{st}). \qquad (7.35)$$

შედეგად მივიღებთ:

$E_1 = E_0(1 + g_{s1})$;

$E_2 = E_1(1 + g_{s2}) = E_0(1 + g_{s1})(1 + g_{s2})$;

$E_3 = E_{21}(1 + g_{s3}) = E_0(1 + g_{s1})(1 + g_{s2})(1 + g_{s3})$

და ა.შ., სადაც E_0- გაყვლილ წელს აქციაზე ფაქტობრივი შემოსავალია, E_1 - მომავალ წელს აქციაზე მოსალოდნელი შემოსავალია, E_2-აქციაზე მოსალოდნელი შემოსავალია ერთი წლის შემდეგ, E_3-აქციაზე მოსალოდნელი შემოსავალია ორი წლის შემდეგ.

E_0 ფაქტობრივი შემოსავლიანობების მომავალში მოსალოდნელ შემოსავლიანობებთან დამაკავშირებელი ეს ტოლობები შეიძლება ჩავსვათ (7.34) ტოლობაში, რის შედეგადაც მივიღებთ:

$$V = \frac{p_1[E_0(1 + g_{s1})]}{(1+k)^1} + \frac{p_2[E_0(1 + g_{s1})(1 + g_{s2})]}{(1+k)^2} + \\ + \frac{p_3[E_0(1 + g_{s1})(1 + g_{s2})(1 + g_{s3})]}{(1+k)^3} + \ldots \qquad (7.36)$$

რამდენადაც V წარმოადგენს აქციის ნამდვილ ღირებულებას, ის გვიჩვენებს, რა ეღირებოდა აქცია მისი სამართლიანი შეფასების დროს. აქედან გამომდინარეობს, რომ V/E_0 გვიჩვენებს, როგორი იქნებოდა „ფასი-მოგება“ ფარდობა, თუ აქციები სამართლიანად იქნებოდა შეფასებული. ზოგჯერ ამ ფარდობას აქციისათვის „ფასი-მოგების“ „ნორმალურ“ ფარდობას უწოდებენ. (7.36) ტოლობის ორივე მხარე გავყოთ E_0-ზე, მივიღებთ „ფასი-მოგების“ „ნორმალური“ ფარდობის გამსაზღვრელ ფორმულას:

$$\frac{V}{E_0}=\frac{p_1(1+g_{e1})}{(1+k)^1}+\frac{p_2(1+g_{e1})(1+g_{e2})}{(1+k)^2}+ \\ +\frac{p_3(1+g_{e1})(1+g_{e2})(1+g_{e3})}{(1+k)^3}+... \qquad (7.37)$$

ეს ფორმულა გვიჩვენებს, რომ სხვადასხვანაირ მსგავს პირობებში, „ფასი-მოგების“ „ნორმალური“ ფარდობა უფრო მაღალი იქნება, როცა:

მაღალია გადახდების კოეფიციენტები $(p_1, p_2, p_3,...)$;

მაღალია ერთ აქციაზე მოსალოდნელი შემოსელების ზრდის ტემპები $(g_{e1}, g_{e2}, g_{e3},...)$;

დაბალია შემოსაელიანობის მოთხოვნილი განაკეთი (k).

არ ღირს სიტყვების „სხვადასხვანაირ მსგავს პირობებში“ უგულველყოფა. მაგალითად, ფირმას არ შეუძლია თავისი აქციების ღირებულების გაზრდა მხოლოდ გადახდების გაზრდით. ეს მიგვიყვანს გადახდების კოეფიციენტების $(p_1, p_2, p_3,...)$ გაზრდასთან, მაგრამ შეამცირებს ერთ აქციაზე მოსალოდნელი შემოსვლების ზრდის ტემპებს $(g_{e1}, g_{e2}, g_{e3},...)$. თუ ვივარაუდებთ, რომ ფირმის საინვესტიციო პოლიტიკა არ იცვლება, ერთ აქციაზე შემოსაელის ზრდის ტემპის დაწევის ეფექტი კომპენსირდება გადახდების მომატების ეფექტით, აქციის ღირებულებაზე გავლენის მოხდენის გარეშე.

ადრე აღინიშნა, რომ აქცია არასათანადოდაა შეფასებული, თუ $V>P$, გადაფასებულია საწინააღმდეგო დამოკიდებულების დროს. რამდენადაც უტოლობის ორივე მხარის დადებით რიცხვზე გაყოფა უტოლობის ნიშანს არ ცვლის, გავყოთ უტოლობა E_0-ზე. შედეგად აქცია შეიძლება განხილული იყოს როგორც არასათანადოდ შეფასებული, თუ $V/E_0>P/E_0$, ისევე როგორც გადაფასებული, თუ $V/E_0<P/E_0$. ე.ი. აქცია არასათანადოდაა შეფასებული, თუ თუ მისი „ფასი-მოგების“

„ნორმალური“ ფარდობა უფრო მაღალია, ვიდრე ნამდვილი „ფასი-მოგება“ ფარდობა და გადაფასებულია წინააღმდეგ შემთხვევაში.

სამწუხაროდ (7.37) ტოლობის გამოყენება შეუძლებელია უშუალოდ „ფასი-მოგების“ „ნორმალური“ ფარდობის შესაფასებლად. მაგრამ ზოგიერთი გამამარტივებელი დაშვების შემდეგ, შესაძლებელია გამოთვლებისათვის ვარგისი ფორმულის მიღება. ეს დაშვებები და მისაღები ფორმულები დივიდენდებისათვის ადრე განხილული დაშვებების ანალოგიურია და ქვემოთ განიხილება.

7.6.1.ნულოვანი ზრდის მოდელი

ნულოვანი ზრდის მოდელში ნავარაუდევია, რომ აქციაზე დივიდენდები მუდმივად ერთ დონეზე რჩება. ერთ აქციაზე მუდმივი შემოსავლის დაშვება რეალისტურია მაშინ, როცა ფირმა მხარს უჭერს გადახდების 100%-იან წილს. რატომ 100%? თუ გადახდების წილი ნაკლები იქნება, ეს იმაზე მიუთითებდა, რომ ფირმა თავისი მოგების ნაწილს არ ანაწილებს. ეს გაუნაწილებელი მოგება რაღაცნაირად არის გამოყენებული და მოაქვს დამატებითი მოგება, ეს კი ნიშნავს, რომ ერთ აქციაზე იზრდება დივიდენდის დონე.

შესაბამისად ნულოვანი ზრდის მოდელის ინტერპრეტაცია შეიძლება იმის დაშვებით, რომ დროის ყველა პერიოდში $p_t = 1$ და $E_0 = E_1 = E_2 = E_3$ და ა.შ. ეს ნიშნავს, რომ $D_0 = E_0 = D_1 = E_1 = D_2 = E_2$ და ა.შ., რაც საშუალებას იძლევა (7.13) ტოლობა შემდეგნაირად გადავწეროთ:

$$V = \frac{E_0}{k} \qquad (7.38)$$

(7.38) ტოლობის E_0-ზე გაყოფით, მივიღებთ ნულოვანი ზრდის აქციისათვის „ფასი-მოგების“ „ნორმალური“ ფარდობისათვის ფორმულას:

$$\frac{V}{E_0} = \frac{1}{k} \qquad (7.39)$$

მაგალითი

ადრე ნავარაუდევი იყო, რომ კომპანია *Zinc* აქციები მიეკუთვნებოდა ნულოვანი ზრდის მქონე აქციებს, კომპანია იხდის 8$–ის ტოლ დივიდენდებს და აქციებს ყიდის აქციაზე 65$–ის კურსით; ამასთან შემოსავლიანობის მოთხოვნილი განაკეთი 10%-ის ტოლია. რამდენადაც აქციებს დივიდენდების ნულოვანი ზრდა აქვთ, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ამ კომპანიის გადახდების წილი 100%-ს შეესაბამება, რაც თავის მხრივ ნიშნავს, რომ $E_0 = 8\$$. ამ შემთხვევაში (7.38) განტოლებიდან

ესაზღვრავთ, რომ კომპანია *Zinc* აქციებისათვის „ფასი-მოგების“ „ნორმალური“ ფარდობა შეადგენს 1/0,10=10. რამდენადაც სინამდვილეში კომპანია *Zinc* აქციებისათვის „ფასი-მოგების“ ფარდობა 65$/8$=8,1-ის ტოლია და $V/E_0 = 10 > P/E_0 = 8{,}1$, ამდენად კომპანია *Zinc* აქციები არასათანადოდაა შეფასებული.

7.6.2.მუდმივი ზრდის მოდელი

ადრე აღინიშნა, რომ დროის შემდგომ პერიოდებში დივიდენდების ზომები ერთმანეთთან დაკავშირებულია ზრდის g, ტემპით. ანალოგიურად დროის შემდგომ პერიოდებში ერთ აქციაზე შემოსავალი ერთმანეთთან შეიძლება დაკავშირებული იყოს შემოსაელების ზრდის g_e ტემპით. მუდმივი ზრდის მოდელი ვარაუდობა, რომ ერთ აქციაზე დივიდენდების ზრდის ტემპი უცვლელია. ეკვივალენტური ვარაუდები იმაში მდგომარეობს, რომ ერთ აქციზე შემოსაელის ზრდის ტემპი მუდმივი რჩება და g_e–ის ტოლია. მუდმივია ასევე გადახდების წილი p. ეს ნიშნავს, რომ:

$$E_1 = E_0(1+g_e) = E_0(1+g_e)^1$$

$$E_2 = E_1(1+g_e) = E_0(1+g_e)(1+g_e) = E_0(1+g_e)^2$$

$$E_3 = E_2(1+g_e) = E_0(1+g_e)(1+g_e)(1+g_e) = E_0(1+g_e)^3$$

და ა.შ. ზოგადი სახით t წელიწადში შემოსაელები E_0-თან შემდეგი ფორმულითაა დაკავშირებული:

$$E_t = E_0(1+g_e)^t \qquad (7.40)$$

(7.40) ტოლობის (7.34) ტოლობის მრიცხველში ჩასმით და იმის გათვალისწინებით, რომ $p_t = p$, მივიღებთ:

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{pE_0(1+g_e)^t}{(1+k)^t} = pE_0\left[\sum_{t=1}^{\infty} \frac{(1+g_e)^t}{(1+k)^t}\right] \qquad (7.41)$$

უსასრულო მწკრივების იგივე თვისების გამოყენებით, რაც გამოვიყენეთ (7.19) განტოლებისათვის, (7.41) განტოლებისათვის მივიღებთ შემდეგ შედეგს:

$$V = pE_0\left(\frac{1+g_e}{k-g_e}\right). \qquad (7.42)$$

შევნიშნოთ, რომ შემოსავლების მუდმივი ზრდის მოდელის მრიცხველი ემთხვევა დივიდენდების მუდმივი ზრდის მოდელის მრიცხველს, რამდენადაც $pE_0 = D_0$. გარდა ამისა, ამ ორ მოდელში

მნიშვნელებიც ერთნაირია. აქედან გამომდინარეობს, რომ შემოსავლების ზრდის და დივიდენდების ზრდის ტემპები ერთმანეთს უნდა ემთხვეოდეს (ე.ი. $g_e = g$). ორივე მოდელში გათვალისწინებული დაშვებიდან გამომდინარეობს, რომ ზრდის ტემპები ერთნაირია. ეს ასევე ჩანს იქიდანაც, თუ გავითვალისწინებთ, რომ შემოსავლის მუდმივი ზრდის ტემპი ნიშნავს შემდეგს:

$$E_t = E_{t-1}(1+g_e).$$

მოცემული განტოლება აღნიშნავს, რომ დროის ნებისმიერ $(t-1)$ პერიოდში დივიდენდების ზრდის ტემპი გაიზრდება შემოსავლის ზრდის ტემპთან ერთად. რამდენადაც დივიდენდების მუდმივი ზრდის მოდელში ნაგარაუდევი იყო, რომ დროის ნებისმიერ $(t-1)$ მომენტში დივიდენდების ზრდის ტემპი g–ს ტოლია, ადვილი სანახავია, რომ ორივე მოდელში ზრდის ტემპები უნდა დაემთხვეს ერთმანეთს.

(7.42) ტოლობის ორივე მხარის E_0-ზე გაყოფა მოგვცემს მუდმივი ზრდის აქციისათვის „ფასი-მოგების" „ნორმალური" ფარდობის განსაზღვრელ ფორმულას:

$$\frac{V}{E_0} = \rho\left(\frac{1+g_e}{k-g_e}\right) \qquad (7.43)$$

მაგალითი

ადრე ნაგარაუდევი იყო, რომ კომპანია *Cooper*–მა წინა წელს აქციაზე გადაიხადა 1,80$-ის ტოლი დივიდენდი და მომავალი წლიდან დივიდენდები ყოველწლიურად 5%-ით გაიზრდებოდა. ასევე ნაგარაუდევი იყო, რომ კომპანია *Cooper*–ის აქციაზე მოთხოვნილი შემოსავლიანობის განაკვეთი 11%-ის ტოლი იქნებოდა და აქციის მიმდინარე ღირებულება 40$-ს შეადგენდა. ახლა დავუშვებთ რა, რომ E_0=2,70$-ის, ადვილი დასანახია, რომ გადახდების წილი $66\frac{2}{3}$%-ის (1,80$/2,70$) ტოლია. ეს ნიშნავს, რომ (7.43) განტოლების შესაბამისად კომპანია *Cooper*–ის აქციისათვის „ფასი-მოგების" „ნორმალური" ფარდობა 11,7-ის (0,667×(1+0,05)/(0,11-0,05)) ტოლია. რამდენადაც ეს ნაკლებია კომპანია *Cooper*–ის აქციისათვის ნამდვილ „ფასი-მოგება" ფარდობაზე, ამდენად ამ კომპანიის აქციები გადაფასებულია.

7.6.3.ცელადი ზრდის მოდელი

ადრე ნათქვამი იყო, რომ *DDM*-ს ყველაზე ზოგადი მოდელი – ეს ცელადი ზრდის მოდელია, რომელშიც დივიდენდები იზრდება ზრდის ცელადი ტემპით მომავალში დროის გარკვეულ T პერიოდამდე, რის შემდეგაც ისინი მუდმივი ზრდის ტემპით მატულობენ. ამ შემთხვევაში ყველა დივიდენდის დაყვანილი ღირებულება განისაზღვრება T პერიოდამდე, T პერიოდის ჩათვლით, (V_{T-}) დივიდენდების დაყვანილი ღირებულებების და T პერიოდის შემდეგ ყველა დივიდენდის დაყვანილი ღირებულებათა ($V_{T.}$) ჯამით:

$$V = V_{T-} + V_{T.} = \sum_{t=1}^{T} \frac{D_t}{(1+k)^t} + \frac{D_{T+1}}{(k-g)(1+k)^T}. \qquad (7.27)$$

ნებისმიერი t პერიოდში აქციაზე შემოსავალი ზოგადი სახით შეიძლება გამოისახოს E_0-ის და შემოსავლის ყველა ზრდის ტემპის ნამრავლის სახით, დაწყებული 0 პერიოდიდან t დრომდე:

$$E_t = E_0(1+g_{t1})(1+g_{t2})\ldots(1+g_{tt}). \qquad (7.44)$$

რამდენადაც ერთ აქციაზე დროის ნებისმიერ t პერიოდში ამ პერიოდში გადახდების წილის აქციებით შემოსავალზე ნამრავლის ტოლია, (7.44) ტოლობიდან გამომდინარეობს, რომ:

$$D_t = p_t E_t = p_t E_0(1+g_{t1})(1+g_{t2})\ldots(1+g_{tt}) \qquad (7.45)$$

(7.27) ტოლობაში თუ მრიცხველს შევცვლით (7.47) ტოლობის მარჯვენა ნაწილით და შემდეგ ორივე მხარეს გავყოფთ E_0-ზე ცელადი ზრდის ჩარჩოებში „ფასი-მოგების" „ნორმალური" ფარდობის გამოსათველელად მივიღებთ შემდეგ ფორმულას:

$$\frac{V}{E_0} = \frac{p_1(1+g_{t1})}{(1+k)^1} + \frac{p_2(1+g_{t1})(1+g_{t2})}{(1+k)^2} + \ldots +$$
$$+ \frac{p_T(1+g_{t1})(1+g_{t2})\ldots(1+g_{tT})}{(1+k)^T} + \qquad (7.46)$$
$$+ \frac{p(1+g_{t1})(1+g_{t2})\ldots(1+g_{tT})(1+g)}{(k-g)(1+k)^T}$$

მაგალითი

კვლავ განვიხილოთ კომპანია *Magnesium-ი.* მისი აქციის მიმდინარე ფასი არის 55$, ხოლო შემოსავლიანობამ და ერთ აქციაზე მიღებულმა დივიდენდმა გასულ წელს შეადგინა შესაბამისად 3$ და 0,75$. შემოსავლიანობისა და დივიდენდების მიხედვით მომავალი ორი წლის პროგნოზი, აგრეთვე ზრდის ტემპი და გადახდების წილი შემდეგია:

$D_1 = \$2{,}00;$ $E_1 = \$5{,}00;$ $g_{r1} = 67\%;$ $p_1 = 40\%.$

$D_2 = \$3{,}00;$ $E_2 = \$6{,}00;$ $g_{r2} = 20\%;$ $p_2 = 50\%.$

დაწყებული $T = 2$ დროიდან პროგნოზირებულია დივიდენდების და შემოსაელების მუდმივი ზრდა 10%-ის ფარგლებში. ეს ნიშნავს, რომ $D_3 = 3{,}30\$$, $E_3 = 6{,}60\$$, $g = 10\%$ და $p = 50\%$-ის. შემოსაელიანობის მოთხოვნილი 15%-იანი განაკეთის დროს (7.46) ტოლობის საშუალებით შესაძლებელია შემდეგნაირად შეფასდეს კომპანია *Magnesium*-ის აქციისათვის „ფასი-მოგების" „ნორმალური" ფარდობა:

$$\frac{V}{E_0} = \frac{0{,}40(1+0{,}67)}{(1+0{,}15)^1} + \frac{0{,}50(1+67)(1+0{,}20)}{(1+0{,}15)^2} +$$

$$+ \frac{0{,}50(1+0{,}67)(1+0{,}20)(1+0{,}10)}{(0{,}15-0{,}10)(1+0{,}15)^2} = 0{,}58 + 0{,}76 + 16{,}67 = 18{,}01$$

რამდენადაც ნამდვილი „ფასი-მოგება" ფარდობა, რომელიც 18,33-ის (55\$/3\$) ტოლია, ახლოსაა „ნორმალურ" მნიშვნელობასთან 18,01, ამდენად კომპანია *Magnesium*-ის აქციები შეიძლება ჩაითვალოს სამართლიანად შეფასებულად.

7.7. შემოსაელის ზრდის წყარო

აქამდე არ იყო ახსნილი, თუ რატომ უნდა გაიზარდოს შემოსაელები ან დივიდენდები მომავალში. ამ ახსნის ერთ-ერთი ვარიანტი მოიცემა მუდმივი ზრდის მედელით. იმ დაშვებიდან გამომდინარე, რომ ახალი კაპიტალი გარედან არ მოიზიდება და აქციებიც არ გამოიშვება (შესაბამისად ბრუნვაში მყოფი ქციების რიცხვი არ იცვლება), მოგების ნაწილი, რომელიც აქციონერებს არ გადაეხდებათ დივიდენდის სახით, გამოყენებული იქნება ახალი ინვესტიციებისათვის. ეთქვათ, p_t აღნიშნავს გადახდების წილს t წელს, მაშინ $(1-p_t)$ მოგების გადაუხდელი სიდიდის ტოლი იქნება, რომელსაც ასევე გაუნაწილებელ წილს (*retention ratio*) უწოდებენ. შემდეგ, კომპანიის ერთ აქციაზე გათვლილი ახალი ინვესტიციები აღვნიშნოთ I_t-ით, რომელიც ტოლი იქნება:

$$I_t = (1-p_t)E_t.$$

თუ ახალი ინვესტიციები t წელს იძლევა r_t-ის ტოლ კაპიტალზე $r_t I_t$ სიდიდის საშუალო შემოსაელიანობას და ანალოგიურად შემდეგ წლებშიც, მაშინ ისინი ზრდიან ერთ აქციაზე შემოსაელებს $(t+1)$ და შემდგომ წლებში. თუ ყველა წინა ინვესტიციას ასევე მოაქვს შემოსაელები მუდმივი ტემპით, მაშინ მომდევნო წელს შემოსაელები

ტოლი იქნება მიმდინარე წელს შემოსაელებს პლუს ახალი შემოსაელები, რომლებიც მიიღება ახალი ინვესტიციების შედეგად:

$$E_{t+1} = E_t + r_t I_t = E_t + r_t(1-p_t)E_t = E_t[1 + r_t(1-p_t)]. \qquad (7.48)$$

რამდენადაც ადრე ნაჩვენები იყო, რომ ერთ აქციაზე შემოსაეალი არის შემდეგი სიდიდის ტოლი:

$$E_t = E_{t-1}(1 + g_{et}), \qquad (7.35)$$

აქედან გამომდინარეობს, რომ:

$$E_{t+1} = E_t(1 + g_{et+1}). \qquad (7.49)$$

(7.48) და (7.49) ტოლობების შეჯერება გვაძლევს შემდეგ განტოლებას:

$$g_{et+1} = r_t(1-p_t). \qquad (7.50)$$

თუ ერთ აქციაზე შემოსაელების ზრდის g_{et+1} ტემპი დროში მუდმივი იქნება, მაშინ ახალი ინვესტიციებით კაპიტალის საშუალო შემოსაელიანობა r_t და გადახდების წილი p_t უნდა იყოს ასევე მუდმივი. ამ შემთხვევაში (7.50) ტოლობა შეიძლება გავამარტივოთ დროის შესაბამისი ინდექსების მოშორებით:

$$g_e = r(1-p). \qquad (7.51ა)$$

რამდენადაც ერთ აქციაზე დივიდენდების ზრდა g ემთხვევა ერთ აქციაზე შემოსაელების g_e ზრდას, ეს ტოლობა შეიძლება ასეთი სახითაც ჩაიწეროს:

$$g = r(1-p). \qquad (7.51ბ)$$

ამ განტოლებიდან ჩანს, რომ ზრდის g ტემპი დამოკიდებულია: 1) შემოსაელების გაუნაწილებელ $(1-p)$ წილზე; 2) გაუნაწილებელი r შემოსაელების მიხედვით კაპიტალის საშუალო შემოსაელიანობაზე.

მუდმივი ზრდის ვარაუდების დროს შეიძლება მოხდეს (7.20) ტოლობით წარმოდგენილი შეფასების ფორმულის მოდიფიცირება g-ს (7.51ბ) ტოლობის მარჯვენა მხარით შეცვლით, რის შედეგად მივიღებთ:

$$V = D_0\left(\frac{1+g}{k-g}\right) = D_0\left[\frac{1+r(1-p)}{k-r(1-p)}\right] = D_1\left[\frac{1}{k-r(1-p)}\right]. \qquad (7.52)$$

ამ ვარაუდების დროს აქციის ღირებულება (და შესაბამისად მისი ფასი) სხვადასხვა თანაბარი პირობების დროს იმდენად მაღალი უნდა იყოს, რამდენადაც მაღალია ახალი ინვესტიციებით კაპიტალის საშუალო შემოსაელიანობა.

მაგალითი

ეაგრძელებთ რა კომპანია *Cooper*–ის მაგალითს, შეგახსენებთ, რომ E_0=2,70$ და $p=66\frac{2}{3}$%-ის. ეს ნიშნავს, რომ ერთ აქციაზე შემოსაელია $33\frac{1}{3}$% დაქვითული და რეინვესტირებული იყო, რამაც შეადგინა 0,90$ (0,333×2,70$). ერთ აქციაზე მიმდინარე წელს შემოსაელები E_1 მოსალოდნელია 2,835$-ის (2,70$ ×(1+0,05)) ფარგლებში, რამდენადაც კომპანიისათვის ზრდის ხარისხი g 5%-ის ტოლია.

ერთ აქციაზე შემოსაელების, რომელიც შეადგენს 0,135$-ს, ზრდის წყაროს წარმოადგენს ერთ აქციაზე ის 0,90$ რომლის რეინვესტირებაც მოხდა დროის $t=0$ მომენტში. ახალი ინვესტიციებით კაპიტალის საშუალო შემოსაელიანობა r ტოლია 15%-ის, რამდენადაც 0,135$/0,90$=15%. სხვანაირად, ერთ აქციაზე 0,90$-ის ტოლი რეინვესტირებული შემოსაელები შეიძლება განხილული იყოს, როგორც შემოსაელების ყოველწლური ზრდის წყარო, რომელსაც თითოეულ აქციაზე მოაქვს 0,135$. შემოსაელების ეს ზრდა მოხდება არა მხოლოდ დროის $t=1$, არამედ $t=2$, $t=3$ და ა.შ. მომენტებშიც. სხვა სიტყვებით, დროის $t=0$ მომენტში 0,90$ ზომის თანხის ინვესტიციები მოახდენენ 0,135$-ის ტოლი ფულადი სასხრების ნაკადის ყოველწლიურ გენერირებას დაწყებული დროის $t=1$ მომენტიდან.

დროის $t=1$ მომენტში მოსლოდნელი დივიდენდები შეიძლება გამოითვალოს გადახდების მოსალოდნელი წილის p ($66\frac{2}{3}$%) ერთ აქციაზე მოსალოდნელი შემოსაელებზე 2,835$ გამრაელებით, ე.ი. 0,6667×2,835$=1,89$. მოსალოდნელი დივიდენდების სიდიდე ასევე შეიძლება გამოითვალოს ერთს პლუს ზრდის g (5%) ტემპის განელილ პერიოდში ერთ აქციაზე დივიდენდების სიდიდეზე გამრაელებით D_0 = 1,80$ ე.ი. 1,05× 1,80$=1,89$.

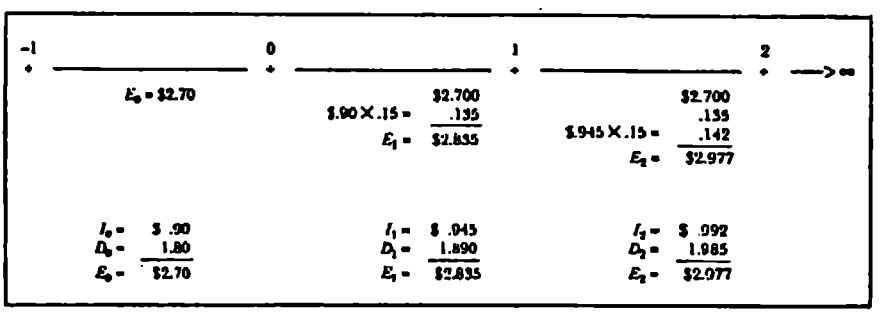
ადვილი დასანახია, რომ ერთ აქციაზე დივიდენდების ზრდის ტემპი (5%) წარმოადგენს დასაქვითი წილის ($33\frac{1}{3}$%) და ახალი ინვესტიციებით კაპიტალის საშუალო შემოსაელიანობის (15%) ნამრაელს, რაც 5%-ს გვაძლეეს (0,3333×0,15).

მიმდინარე მომენტიდან ორი წლის შემდეგ ($t=2$) ერთ აქციაზე შემოსაელები მოსალოდნელია 2,977$–ის ფარგლებში [2,835$(1+0,05)]. 0,142$-ით გაზრდა (2,977$-2,835$) მოხდა ერთ აქციაზე დროის $t=1$ მომენტში 0,945$-ის (0,333×2,835$) დაქვითვის და რეინვესტირების შედეგად. ერთ

აქციაზე ეს მოსალოდნელი ზრდა (0,142$) არის რეინვესტირების შედეგად მიღებული შემოსაელების შედეგი, რამდენადაც 0,15×0,945$=0,142$. (15% – ახალი ინვესტიციებით კაპიტალის საშუალო შემოსავლიანობაა; 0,945 – ერთ აქციაზე დაქვითული კაპიტალის სიდიდეა).

დროის $t=2$ მომენტში ერთ აქციაზე მოსალოდნელი შემოსაელები შეიძლება განიხილებოდეს როგორც სამი ნაწილისაგან შემდგარი. პირველი ნაწილი – ეს არის იმ აქტივების ხარჯზე მიღებული შემოსაელები, რომლებიც დროის $t=0$ მომენტში არსებობდნენ (2,70$). მეორე ნაწილი – ეს არის $t=0$ მომენტში 0,90$–ის ინვეტირებით მიღებული, რომელიც შეადგენს 0,135$-ს. მესამე ნაწილი – ეს არის დროის $t=1$ მომენტში 0,945$-ის რეინვესტირებით მიღებული შემოსაელები, რომელიც შეადგენს 0,142$-ს. ამ ნაწილების შეკრებით დავინახავთ, რომ ისინი გვაძლევენ $E_2 = 2,977$ (2,70$+0,135$+0,142$).

დროის $t=2$ მომენტში დივიდენდები მოსალოდნელია 5%-ით მეტი, ვიდრე დროის $t=1$ მომენტში; ისინი შეადგენენ ერთ აქციზე 1,985$–ს (1,05×1,89$). ეს სიდიდე შეესაბამება გადახდების წილისა და ერთ აქციაზე მოსალოდნელი შემოსაელების სიდიდეზე ნამრავლს დროის $t=2$ მომენტში, კერძოდ 1,985$(0,6667×2,977$). განხილული მაგალითი ილუსტრირებულია ნახ. 7.2-ზე.



ნახ. 7.2 კომპანია Copper-ის შემოსაელების ზრდა.

7.8 სამეტაპიანი *DDM*

DDM-ის ტიპის სამეტაპიანი მოდელი ყველაზე გავრცელებული მოდელია. ამასთან დაკავშირებით გავაანალიზოთ კომპანია *ABC*.

7.8.1 პროგნოზირება

გასული წლისათვის *ABC* კომპანიის ერთ აქციაზე შემოსავლებმა შეადგინა 1,67$, ხოლო ერთ აქციაზე დივიდენდებმა – 0,40$. *ABC* კომპანიის შესახებ მონაცემების შესწავლით ანალიტიკოსმა ერთ აქციაზე შემოსავლების და ერთი აქციის დივიდენდების დინამიკის შესახებ მიმდევნო ხუთ წელიწად'ში გააკეთა შემდეგი პროგნოზი:

$E_1 = 2,67\$$; $E_2 = 4,00\$$; $E_3 = 6,00\$$; $E_4 = 8,00\$$; $E_5 = 10,00\$$;

$D_1 = 0,60\$$; $D_2 = 1,60\$$; $D_3 = 2,40\$$; $D_4 = 3,20\$$; $D_5 = 5,00\$$.

ეს პროგნოზი ვარაუდობს ერთ აქციაზე შემდეგ გადახდების წილს და ზრდის ტემპებს:

$p_1 = 22\%$; $p_2 = 40\%$; $p_3 = 40\%$; $p_4 = 40\%$; $p_5 = 50\%$;

$g_{t1} = 60\%$; $g_{t2} = 50\%$; $g_{t3} = 50\%$; $g_{t4} = 33\%$; $g_{t5} = 25\%$.

შემდეგ, ანალიტიკოსის აზრით, მეხუთე წლის შემდეგ *ABC*-სთვის დაიწყება გარდამავალი პერიოდი (ე.ი. გარდამავალი პერიოდის პირველი წელი – მეექვსე წელი), რომელიც სამი წელი გასტანს. ერთ აქციაზე შემოსავლები და გადახდების წილი მეექვსე წელს პროგნოზის შესაბამისად მოსალოდნელია $E_6 = 11,90\$$ და $p_6 = 55\%$-ის დონეზე. ამგვარად, $g_6 = 19\%$ [(11,90$-10,00$)/10,00$] და $D_6 = 6,55\$$-ის (0,55×11,90$).

დამამთავრებელ პერიოდში, რომელსაც ასევე სიმწიფის სტადიას უწოდებენ, პროგნოზის შესაბამისად ერთ აქციაზე შემოსავლები გაიზრდება 4%-ის ტოლი ტემპით, ხოლო გადახდების წილი შეადგენს 70%-ს. (7.51ბ) ტოლობიდან მუდმივი ზრდის მოდელის ჩარჩოებში მიიღებთ, რომ $g = r(1-p)$, სადაც r ახალი ინვესტიციებით კაპიტალის საშუალო შემოსავლიანობაა და p გადახდების წილი. მუდმივი ზრდის დაშვებებიდან გამომდინარე სიმწიფის მთელი სტადიის განმავლობაში უკანასკნელი ტოლობიდან შეიძლება გამოისახოს r.

$$r = g/(1-p).$$

ამგვარად, *ABC*-სთვის r-ს გააჩნია 13,33%-ის ტოლი [4%/(100%-70%)] საეარაუდო მნიშვნელობა. ამასთან ითვლება, რომ მოცემული სიდიდე წარმოადგენს ანალოგიური კომპანიისათვის გრძელვადიან პროგნოზს.

ახლა *ABC* კომპანიის აქციის ღირებულების განსაზღვრისათვის მხოლოდ ორი სიდიდე გვაკლია - ერთ აქციაზე შემოსავლების ტემპი და გარდამავალ პერიოდში გადახდების წილი. ჯერ განვიხილოთ აქციაზე შემოსავლები. პროგნოზის შესაბამისად $g_6 = 19\%$ და $g_9 = 4\%$. იმის გარკვევის ერთ-ერთი ხერხი, თუ რატომ მცირდება ერთ აქციაზე

შემოსაელები 19%-დან 4%-მდე, მდგომარეობს შემდეგში. შევნიშნოთ, რომ სამი წლის განმაელობაში (მეექვსედან მეცხრემდე) განაკეთი მცირდება 15%-ით (19%-4%). მაშინ „წრფივი შემცირება“ დახასიათდება წელიწად'ში შემდეგი სიდიდით 15%/3=5%. ეს მნიშვნელობა აკლდება 19%-ს, იმისათვის, რომ მივიღოთ 14%-ის (19%-5%) ტოლი g_7. შემდეგ 5% აკლდება 14%-ს, რის შედეგაც ვღებულობთ $g_8 = 9\%$ (14%-5%). ბოლოს 4% (9%-5%) არის g_9-სთვის ნაეარაუდევი მნიშვნელობა.

ანალოგიური პროცედურის გამოყენებით შესაძლებელია იმის გამოთვლა, როგორ გაიზრდება გადახდების წილი 55%-დან მეექვსე წელს 70%-მდე მეცხრე წელს. წრფივი ზრდისას ყოველწლიური ცელილება შეადგენს (70%-55%)/3=5%. მაშინ, p_7=60% (55%+5%), p_8=65% (60%+5%). ბოლო მნიშვნელობა 70% – ეს არის მეცხრე წელს გადახდების წილის პროგნოზირებული მნიშვნელობა (p_9).

გვექნება რა ერთ აქციაზე შემოსაელების ტემპების და გადახდების წილების პროგნოზები, შეიძლება გაკეთდეს ერთ აქციაზე დივიდენდების სიდიდის პროგნოზი:

$$D_7 = p_7 E_7 = p_7 E_6 (1 + g_{e7}) = 0{,}60 \times 11{,}90\$ \times (1 + 0{,}14) = 0{,}60 \times 13{,}57\$ = 8{,}14\$;$$

$$D_8 = p_8 E_8 = p_8 E_6 (1 + g_{e7})(1 + g_{e8}) = 0{,}65 \times 11{,}90\$ \times (1 + 0{,}14) \times (1 + 0{,}09) =$$

$$= 0{,}65 \times 14{,}79\$ = 9{,}61\$;$$

$$D_9 = p_9 E_9 = p_9 E_6 (1 + g_{e7})(1 + g_{e8})(1 + g_{e9}) = 0{,}70 \times 11{,}90\$ \times (1 + 0{,}14) \times (1 + 0{,}09) \times$$

$$\times (1 + 0{,}04) = 0{,}70 \times 15{,}38\$ = 10{,}76\$.$$

7.8.2 შიგა ღირებულების შეფასება

ABC კომპანიის აქციების შემოსაელიანობების მოთხოვნილი 12,4%-იანი განაკეთის დროს შეიძლება ჩაითვალოს, რომ ცელადი მოდელისათვის ყველა მასში შემავალი მონაცემი მიღებულია. ამიტომ ახლა არსებობს შესაძლებლობა შეფასდეს *ABC* კომპანიის აქციების შიგა (ნამდვილი) ღირებულება. შევნიშნოთ, რომ $T = 8$, ამიტომ V_T-ის გამოსათელელად საჭიროა განისაზღვროს D_1-დან დაწყებული D_8-მდე სიდიდეების დაყვანილი ღირებულებები;

$$V_{T} = \left[\frac{0{,}60\$}{(1+0{,}124)^{1}}\right] + \left[\frac{1{,}60\$}{(1+0{,}124)^{2}}\right] + \left[\frac{2{,}40\$}{(1+0{,}124)^{3}}\right] +$$

$$+ \left[\frac{3{,}20\$}{(1+0{,}124)^{4}}\right] + \left[\frac{5{,}00\$}{(1+0{,}124)^{5}}\right] + \left[\frac{6{,}55\$}{(1+0{,}124)^{6}}\right] +$$

$$+ \left[\frac{8{,}14\$}{(1+0{,}124)^{7}}\right] + \left[\frac{9{,}61\$}{(1+0{,}124)^{8}}\right] = 18{,}89\$$$

მაშინ V_{T^*} სიდიდე განისაზღვრება D_9-ის საფუძველზე:

$$V_{T^*} = \frac{10{,}76\$}{(0{,}124 - 0{,}04)(1+0{,}124)^{8}} = 50{,}28\$.$$

V_T-ის და V_{T^*}-ის გაერთიანებით მივიღებთ *ABC* კომპანიის აქციების ნამდვილ ღირებულებას:

$V = V_T + V_{T^*} = 18{,}89\$ + 50{,}28\$ = 69{,}17\$$.

ABC კომპანიის აქციების მოცემულ 50$-იანი კურსისი დროს ადვილი დასანახია, რომ აქციები 19,17$-ით (69,17$ 50$) არასათანადოდაა შეფასებული (ერთ აქციაზე გათვლით). სხვანაირად, *ABC*-სთვის რეალური (ფაქტიური) ფარდობა „ფასი-შემოსავალი" ტოლია 29,9-ის (50$/1,67$). მაგრამ „ფასი-მოგების" „ნორმალური" ფარდობა უფრო მაღალია და ტოლია 41,4-ის (69,17$/1,67$), რაც ასევე იმაზე მეტყველებს, რომ *ABC* კომპანიის აქციები არასათანადოდაა შეფასებული.

7.8.3 შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი

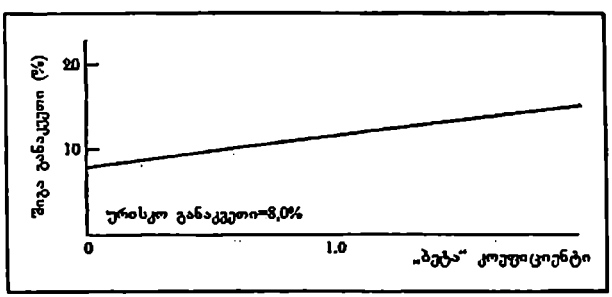
როგორც წინა მაგალითიდან გამომდინარეობს, მას შემდეგ რაც კეთდება აუცილებელი პროგნოზები, სიმწიფის სტადიამდე მთელი პერიოდისათვის დივიდენდების მოსალოდნელი დონის განსაზღვრის პროცედურა საკმაოდ ცალსახა ხდება. შემდეგ შესაძლებელია გამოითვალოს ამ დივიდენდების დაყვანილი ღირებულება შემოსავლიანობის მოთხოვნილი განაკვეთისათვის. მაგრამ მრავალი საინვესტიციო ფირმა სარგებლობს განაკვეთების დისკონტირების კომპიუტიზებული შერჩევის მეთოდით, რომელიც გაათანაბრებდა ერთ აქციაზე დივიდენდების მოსალოდნელი დაყვანილ ღირებულებას და მის მიმდინარე კურსს. ზოგჯერ ამ სიდიდეს უწოდებენ ფასიანი ქაღალდის შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთს (*implied return*). კომპანია *ABC*-ს მაგალითში ეს განაკვეთი 14,8%-ის ტოლია.

7.8.4 ფასიანი ქაღალდების ბაზრის წრფე

მას შემდეგ რაც მიღებულია რიგი ფასიანი ქაღალდის შიგა განაკვეთის შეფასება, შესაძლებელია შეფასდეს შესაბამისი „ბეტა“ კოეფიციენტები. შემდეგ ყველა გაანალიზებული აქციისათვის მიღებული მონაცემები შეიძლება წარმოდგენილი იყოს გრაფიკის სახით, სადაც ვერტიკალურ ღერძზე გადაზომილია შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი, ხოლო ჰორიზონტალურზე – „ბეტა“ კოეფიციენტი.

აღვნიშნოთ, რომ არსებობს ფასიანი ქაღალდების ბაზრის წრფის (*SML*) აგების რამდენიმე მეთოდი. ერთ-ერთი მეთოდი დაკავშირებულია გრაფიკიდან ყველაზე დაშორებული წერტილებისათვის წრფის აგებასთან. ამისათვის გამოიყენება მარტივი რეგრესიის სტატისტიკური მეთოდი. საძებნი წრფის თავისუფალი წევრი და დახრის კოეფიციენტი განისაზღვრება მოცემული მონაცემებით ისე, რომ წრფის განლაგებამ საუკეთესოდ ასახოს შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთსა და „ბეტა“ კოეფიციენტს შორის ფარდობა.

ნახ. 7.3-ზე მოყვანილია *SML*-ს შეფასების მაგალითი. ამ მაგალითში *SML*-ს აქვს 8%-ის ტოლი თავისუფალი წევრი და 4%-ის ზომის დახრა. მოცემული *SML* გვიჩვენებს, რომ ზოგადად შედარებით მაღალი „ბეტას“ მქონე ქაღალდებს გააჩნიათ უფრო მაღალი შემოსავლიანობის მოსალოდნელი შიგა განაკვეთები. შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთის ზომაზე დამოკიდებულებით ამ წრფეებს შეიძლება ჰქონდეთ ან უფრო მეტი ან ნაკლები ან სულაც უარყოფითი დახრა.



ნახ. 7.3 ფასიანი ქაღალდების წრფე, რომელიც მიღებულია შემოსავლიანობების შიგა განაკვეთების საფუძველზე.

SML-ს აგების მეორე მეთოდი გულისხმობს ჩვეულებრივი აქციების პორტფელისათვის შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთის გამოთვლას. ეს ხდება პორტფელის ყველა ქაღალდის შიგა განაკვეთის გასაშუალოებით

(პორტფელის ქაღალდების ღირებულების პროპორციულად), შემდეგ მიღებული მნიშვნელობა აიღება პორტფელის შიგა შემოსაელიანობის შეფასებად. თუ „ბეტა" კოეფიციენტის მნიშვნელობად ერთს აიღებთ, პორტფელის მიღებული შიგა შემოსაელიანობის განაკვეთი და „ბეტა"-კოეფიციენტი შეიძლება გადაედოთ გრაფიკზე: ვერტიკალურზე გადაიზომება შემოსაელიანობის შიგა განაკვეთი, ხოლო ჰორიზონტალურზე „ბეტა". შემდეგ გრაფიკზე გამოისახება წერტილი, რომელიც ნულის ტოლი „ბეტას" მქონე ურისკო განაკვეთს შეესაბამება. ბოლოს, *SML*-ს გრაფიკი აიგება ამ ორი წერტილის წრფით შეერთებით.

მოთხოვნილი შემოსაელიანობის განაკვეთის განსაზღვრისათვის შეიძლება გამოყენებული იყოს ამ *SML*-ებიდან ნებისმიერი. მაგრამ, ეს ორი მეთოდი ალბათ სხვადასხვა შედეგებს მოგვცემენ, რამდენადაც წრფეები ხასიათდებიან თავისუფალი წევრების და დახრის კოეფიციენტების სხვადასხვა მნიშვნელობით. მაგალითად, *SML*-ის პირველ მეთოდში გრაფიკი შეიძლება არ გადიოდეს ურისკო განაკვეთზე, ხოლო მეორე მეთოდში ის აუცილებლად გაივლის ურისკო განაკვეთზე.

7.8.5 მოთხოვნილი შემოსაელიანობის განაკვეთი და „ალფა"-კოეფიციენტი

ფასიანი ქაღალდის „ბეტა" კოეფიციენტის განსაზღვრის შემდეგ, მისი მოთხოვნილი შემოსავლიანობის განაკვეთი შეიძლება განისაზღვროს *SML*-ის მეშვეობით. მაგალითად, განტოლება, რომლითაც *SML* მოიცემა ნახ. 7.4-ზე, ასეთია:

$$k_i = 8 + 4\beta_i$$

ამგვარად, თუ *ABC* კომპანიის აქციისათვის „ბეტა" 1,1-ის ტოლია, მაშინ მისი მოთხოვნილი შემოსაელიანობის განაკვეთი შეადგენს 12,4%-ს [8+(4×1,1)].

იმის შემდეგ, რაც მოთხოვნილი შემოსაელიანობის განაკვეთი განისაზღვრა, შესაძლებელია გამოითვალოს სხვაობა შემოსაელიანობის შიგა განაკვეთსა (რომელიც *DDM*-დან მიიღება) და მოთხოვნილ განაკვეთს შორის. ეს სხვაობა შეიძლება განხილული იყოს როგორც აქციის „ალფა"-კოეფიციენტის შეფასება, რომელიც გვიჩვენებს აქციის არასწორედ შეფასების ხარისხს. „ალფას" დადებითი მნიშვნელობა ნიშნავს, რომ ქაღალდი არასათანადოდაა შეფასებული, ხოლო უარყოფითი – რომ ეს ქაღალდი გადაფასებულია. *ABC*-ს აქციების შემთხვევაში მისი შიგა და მოთხოვნილი შემოსაელიანობების განაკვეთები იყო შესაბამისად 14,8 და

12,4%. მაშინ „ალფას“ შეფასება ტოლი იქნება 2,4% (14,8% 12,4%). რამდენადაც ეს დადებითი რიცხვია, ამდენად *ABC*-ის აქციები შეიძლება ჩაითვალოს არასათანადოდ შეფასებულად.

7.8.6 საფონდო ბაზრის შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი

ამ ანალიზის შედეგის გამოყენების სხვა ხერხი იმაში მდგომარეობს, რომ პორტფელის აქციის შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი შეიძლება შევადაროთ ობლიგაციებით მოსალოდნელ შემოსავლიანობას. (უკანასკნელი, როგორც წესი, წარმოდგენლია გრძელვადიანი სახაზინო ობლიგაციების დაფარვამდე მიმდინარე შემოსავლიანობით.) უფრო კონკრეტულად, აქციებისა და ობლიგაციების შემოსავლიანობებში სხვაობა გამოიყენება აქტივების განთავსების რეკომენდაციების დროს. სხვა სიტყვებით, ამ ინფორმაციის გამოყენებით შეიძლება მიეცეს რეკომენდაცია იმასთან დაკავშირებით სახსრების რამდენი პროცენტი უნდა ჩადოს ინვესტორმა აქციებში და რამდენი პროცენტი ობლიგაციებში. მაგალითად, რამდენადაც მაღალია შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი, იმდენად უფრო მეტი სახრები უნდა იქნას გამოყენებული ჩქეულებრივი აქციების შეძენისას.

7.9.დივიდენდების დისკონტირების მოდელი და მოსალონელი შემოსავლიანობა

ის პროცედურები, რომლებიც აქ იყო განხილული გამოიყენება მთელი რიგი საბროკერო ფირმების და პორტფელური მენეჯერების მიერ. ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობის შიგა განაკეთი, რომელიც *DDM*-ს საფუძველზე მიიღება, ხშირად წარმოდგენილია როგორც მოსალოდნელი შემოსავლიანობა, რომელიც თავის მხრივ შეიძლება წარმოდგენილი იყოს ორი მდგენის – ფასიანი ქაღალდის შემოსავლიანობის მოთხოვნილი განაკვეთის და „ალფა“-კოეფიციენტის – ჯამის სახით.

მაგრამ აქციის მოსალოდნელი შემოსავლიანობა დროის განსაზღვრულ პერიოდში შეიძლება განსხვავდებოდეს *DDM*–ს საშუალებით მიიღებული k^* შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთისაგან. ეს შეიძლება აიხსნას მარტივი მაგალითებით.

დავუშვათ, რომ ანალიტიკოსი აკეთებს პროგნოზს წელიწადში ერთ აქციაზე 1,10$–ის დივიდენდების მუდმივ გადახდებზე. ამასთან „ბაზრის" ზოგადი აზრით ერთ აქციაზე დივიდენდი 1,0$-ის ტოლია. ამგვარად, ანალიტიკოსის და ინვესტორების უმეტესობის წარმოდგენები არ ამთხვევა ერთმანეთს.

დავუშვათ, რომ ანალიტიკოსი და ინვესტორების უმეტესობა ეთანხმებიან იმას, რომ ამ ტიპის აქციაზე შემოსავლიანობის მოთხოვნილი განაკვეთი 10%-ია. ნულოვანი ზრდის მოდელის გამოყენებით მივიღებთ, რომ აქციის ღირებულება ტოლია $D_1/0,10 = 10D_1$. ეს ნიშნავს, რომ აქცია უნდა გაიყიდოს ათჯერადი მოსალოდნელი დივიდენდების სიდიდის ფასად. რამდენედაც ინვესტორების ძირითადი ნაწილი ელოდება დივიდენდის სახით ერთ აქციაზე წელიწადში 1,00$-ს, ამდენად მიმდინარე კურსი შეადგენს აქციაზე 10$-ს. ანალიტიკოსი კი ფიქრობს, რომ აქცია უნდა ღირდეს 1,10$/0,10=11,0$, და ამგვარად ასკვნის რომ ის 1$-ით არასათანადოდაა შეფასებული.

7.9.1 ინვესტორთა პროგნოზების დაახლოვების სიჩქარე

მოცემულ სიტუაციაში შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი ანალიტიკოსის ვარაუდებიდან გამომდინარე ტოლია 1,10$/0,10=11,0$-ის. თუ ანალიტიკოსი ყიდულობს აქციას ამ მომენტში იმისათვის, რომ გაყიდოს ერთი წლის შემდეგ, როგორ შემოსავლიანობაზე შეიძლება ჰქონდეს მას იმედი? პასუხი დამოკიდებულია *ინვესტორთა პროგნოზების დაახლოვების სიჩქარის* (*rate of convergence of investors'predictions*) მიმართ ვარაუდებზე. სხვა სიტყვებით, პასუხი დამოკიდებულია აქციების არასათანადოდ შეფასებულობის არსებობაზე, რომელსაც ანალიტიკოსის აზრით აქვს ადგილი, ბაზრის მოსალოდნელ რეაქციაზე.

ცხრილ 7.1-ში განხილული შემთხვევები ემყარება ანალიტიკოსის მიერ მომავალი დივიდენდების შესახებ გაკეთებულ პროგნოზის სისწორეში დარწმუნებულობის ვარაუდს. სხვანაირად რომ ვთქვათ, ანალიტიკოსი ვარაუდობს, რომ ყველა შემთხვევაში წლის ბოლოს გადახდილი იქნება აქციაზე 1$–ის ტოლი დივიდენდი.

დაახლოვების არ არსებობა

ცხრილ 7.1-ის (ა) სვეტი შეესაბამება იმ ვარაუდს, რომ სხვა ინვესტორები დივიდენდების გაზრდი პროგნოზს არადასაბუთებულად

თელიან და უარს ამბობენ დაედაპირველი 1$–ის ტოლი შეფასებასთან შედარებით მომავალი დივიდენდების ზომების შესახებ შეიცვალონ აზრი. ამის შედეგად მოსალოდნელია, რომ ფასიანი ქაღალდის ღირებულება დროის $t=1$ მომენტში ძველ დონეზე 10$ (1,0$/0,1) დარჩება. ამ შემთხვევაში საერთო შემოსავლიანობა, ანალიტიკოსის აზრით, ტოლი იქნება 11%-ის (1,10/10$), და მოხდება მისი სრული რეალიზება დივიდენდების ხარჯზე, რამდენედაც კაპიტალის მატებისაგან არანაირი მოგება მოსალოდნელი არაა.

11%-იანი შემოსავლიანობა შეიძლება განვიხილოთ ორი ნაწილისაგან შედგენილად: 10%-იანი მინიმალური შემოსავლიანობისა და 1%-ის „ალფა“ კოეფიციენტისაგან, რომელიც იმ დივიდენდების ნაწილის ტოლია, რომლებსაც სხვა ინვესტორები არ ელიან (0,1$/10$). შესაბამისად თუ ვივარაუდებთ, რომ პროგნოზების დაახლოებას არ ექნება ადგილი, მაშინ მოსალოდნელი შემოსავლიანობა იქნება შემოსავლიანობის შიგა განაკეთის დონეზე და იქნება 11%-ის, ხოლო „ალფა“ - 1%-ის ტოლი.

სრული დაახლოება

ცხრილ 7.1-ის (ბ) სვეტი შეესაბამება საწინააღმდეგო სიტუაციას. აქ ნავარაუდევია, რომ სხვა ინვესტორები აცნობიერებენ თავიანთ შეცდომას და მთლიანად გადახედავენ თავიანთ პროგნოზებს. მოსალოდნელია, რომ წლის ბოლოს ისინი ასევე დარწმუნდებიან იმაში, რომ აქციაზე სამომავლო დივიდენდები 1,10$-ს იქნება. ასე, რომ დროის $t=1$ მომენტში აქციები გაიყიდება 11$-ად (1,10$/0,10). ამ პირობებში ანალიტიკოსს შეუძლია ივარაუდოს საერთო შემოსავლიანობის 21%-ის მიღება, გაყიდის რა მომდევნო წლის ბოლოს აქციებს 11$-ად. ამ სიტუაციაში ის მიიღებს დივიდენდების სახით 11%-ს (1,10$/10$), ხოლო კაპიტალის მატებიდან მოგების სახით 10%-ს (1$/10$).

კაპიტალის მატებისაგან 10%-იანი მოგება ჩნდება პროგნოზების დაახლოების შედეგად ფასიანი ქაღალდის გადაფასების მოლოდინისაგან. ამ შემთხვევაში მოსალოდნელია, რომ თავისი პროგნოზის შედეგს ანალიტიკოსი ერთი წლის ფარგლებში მიიღებს. წელიწადში 1%-იანი დამატებითი მოგების ნაცვლად მთელი მომდევნო პერიოდის განმავლობაში [როგორც ეს (A) სვეტშია], ანალიტიკოსი მოელის მიიღოს 1% (1,10$/10$) დამატებითი დივიდენდის სახით პლუს კაპიტალის მატებისაგან 10%-იანი (1,$/10$) მოგება მიმდინარე წელს. განაგრძობს რა შემდეგ წლებში აქციის ფლობას, ანალიტიკოსს შეუძლია მოლოდინი

ჰქონდეს მიიღოს მხოლოდ შემოსავლიანობის მოთხოვნილი 10%-იანი განაკვეთი. შესაბამისად სრული დაახლოების ვარაუდის დროს მოსალოდნელი შემოსავლიანობა ტოლია 21%-ის, ხოლო „ალფა" - 11%-ის.

ცხრილი 7.1

„ალფა" და პროგნოზების დაახლოება

	დაახლოების ხარისხი		მოსალოდნელი
	0% (ა)	100% (ბ)	50% (გ)
პროგნოზირებადი დივიდენდი D_1			
სხვა ინვესტორების აზრი	1,00	1,10	1,05
ანალიტიკოსების აზრი	1,10	1,10	1,10
P_1 აქციის მოსალოდნელი კურსი	10,00	11,00	10,50
მოსალოდნელი შემოსავლიანობა			
დივიდენდური შემოსავლიანობა D_1 / P	11%	11%	11%
$(P_1 - P) / P$ კაპიტალზე მოგება	0	10	5
საერთო მოსალოდნელი შემოსავლიანობა	11%	21%	16%
მოთხოვნილი შემოსავლიანობა „ალფა"	10	0	10
	1%	11%	6%

შენიშვნა 1: „ალფა" მიიღება საერთო მოსალოდნელი შემოსავლიანობიდან მოთხოვნილი შემოსავლიანობიაგამოკლებით.

შენიშვნა 2: P_1 ტოლია საერთო აზრის შესაბამისად დივიდენდების ჯამის დროის $t = 1$ მომენტში გაყოფილი 10%-იან შემოსავლიანობის მოთხოვნილ განაკვეთზე. მაგალითში იგულისხმება, რომ აქციის მიმდინარე საბაზრო კურსი 10%-ია და $t = 0$ დროისათვის საერთო აზრით დივიდენდები რჩებიან აქციაზე 1,00$-ის დონეზე, მაშინ როცა ანალიტიკოსების აზრით დროის $t = 0$ მომენტისათვის დივიდენდები შეადგენს 1,10$-ს.

ნაწილობრივი დაახლოება

ცხრილ 7.1-ის (გ) სვეტი შეესაბამება შუალედურ შემთხვევას. აქ ნავარაუდევია, რომ სხვა ინვესტორების პროგნოზები მხოლოდ ნაწილობრივაა დაახლოებული ანალიტოკოსების პროგნოზებთან (ე.ი. 1,00$–დან 1,05$-მდე 1,10$–ის ნაცვლად). პირველ წელს საერთო შემოსავლიანობა მოსალოდნელია 16%-ის დონეზე და შედგება 11% (1,10$/10$) დივიდენდების სახით და 5% (0,50$/10$) კაპიტალის მატების მოგების სახით.

რამდენადაც მოსალოდნელია, რომ აქციები დროის $t = 1$ მომენტში გაიყიდება 10,50$-ად (1,05$/0,10), ანალიტიკოსის აზრით მათი ნამდვილი

ღირებულება შეადგენს 11$-ს (1,10$/0,10). იმისათვის რომ მივიღოთ დარჩენილი დამატებითი შემოსავლიანობა, აქციებს ერთ წელზე მეტხანს უნდა ეფლობდეთ. შესაბამისად ნაწილობრივი დაახლოვების ვარაუდის დროს მოსალოდნელი შემოსავლიანობა ტოლია 16%-ის, ხოლო „ალფა“ – 6%-ის.

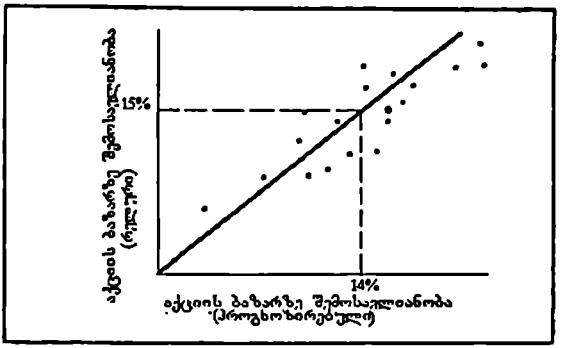
საზოგადოდ, რაც უფრო მაღალია პროგნოზების დახლოვების სიჩქარე, მით მეტია მოსალოდნელი შემოსავლიანობა და „ალფა“-კოეფიციენტის სიდიდე. მრავალი ინვესტორი იყენებს შემოსავლიანობის *k*˙შიგა განაკვეთს შედარებით მოკლე დროისათვის მოსალოდნელი შემოსავლიანობის უხეში გაანგარიშებისათვის (ვთქვათ, ერთი წლისათვის), როგორც ეს ცხრილ 7.1-ის (ა) სვეტშია ნაჩვენები. ამასთან ისინი თითქოს თვლიან, რომ თვითონ პროგნოზი შესაძლებელია ზუსტი იყოს, მაგრამ დაახლოვება პროგნოზებში არ არის. სხვა შემთხვევაში ინვესტორებს შეუძლიათ დაუშვან ზოგიერთი დაახლოვება, ამაღლებენ რა ამით ქაღალდების შემოსავლიანობის თავიანთ შეფასებას. ინვესტორებს შეუძლიათ შემდეგაც შეცვალონ ქაღალდების შემოსავლიანობის თავიანთი შეფასებები, თუ ჩათვლიან, რომ ანალიტიკოსის შეფასება არც ისე ზუსტია; ქვემოთ მოვახდინოთ ამის ილუსტრირება.

7.9.2 პროგნოზირებული და რეალური შემოსავლიანობა

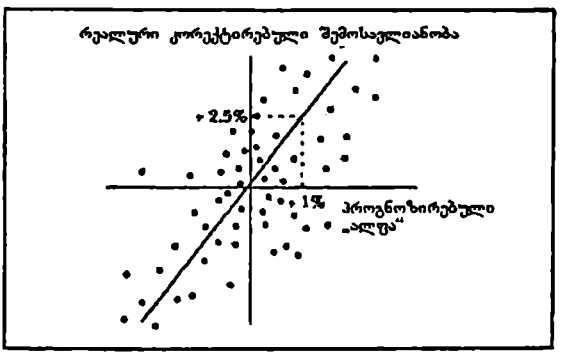
სხვა მიდგომის დროს მოდელირების შედეგები საბოლოოდ არ ჩაითვლება, არამედ ხდება *კორექტირება* წინა პროგნოზებთან და ნამდვილ შედეგებთან მათი დაკავშირების გზით. მაგალითები მოყვანილია ნახ. 7.4-ზე.

ნახ. 7.4(ა)-ზე თითოეული წერტილი წარმოადგენს ზოგადად საფონდო ბაზრის პროგნოზირებულ შემოსავლიანობას (ჰოროზონტალური ღერძი) და ამ პერიოდის შემდგომ *რეალურ შემოსავლიანობას* (ვერტიკალური ღერძი). ყველაზე მეტი მიახლოებით აგებული წრფე (მარტივი რეგრესიის მეთოდით აგებული) მიუთითებს პროგნოზირებულ და რეალურ მონაცემებს შორის ზოგად თანაფარდობას. მაგალითად, თუ პროგნოზი 14%-ის ტოლია, ცდა გვიჩვენებს, რომ საუკეთესო შეფასება 15%-ია.

(ა)საერთო შემოსაელიანობა



(ბ) „ალფა“-კოეფიციენტის მნიშენელობა



ნახ. 7.4 პროგნოზების კორექტირება

ნახ. 7.4 (ბ)-ზე თითოეული წერტილი წარმოადგენს ფასიანი ქაღალდის „ალფა“-კოეფიციენტის პროგნოზირებულ მნიშენელობას (ჰორიზონტალური ღერძი) და შესაბამის პერიოდში რეალურ შემოსაელიანობას (ვერტიკალური ღერძი). მსგაესი დიაგრამა შეიძლება აიგოს ნებისმიერი ფასიანი ქაღალდისათვის იმ ქაღალდების ჯგუფისათვის, რომლის შესახებაც ანალიტიკოსი, საინვესტიციო ფირმა აკეთებს პროგნოზს. და ისევ აიგება ყველაზე უფრო მიახლოებით წრფე. ამ შემთხვევაში თუ „ალფა“-კოეფიციენტის მიმდინარე პროგნოზი +1%-ის ტოლია, მაშიან ამ გრაფიკიდან ჩანს, რომ კორექტირებული შეფასება +2,5% საუკეთესო იქნება.

ამ ანალიზის მნიშენელოვან შედეგს წარმოადგენს პროგნოზირებული და რეალური მონაცემების კორექციის ზომა, რომელიც გამოხატავს

გრაფიკზე წერტილის სიახლოვეს წრფესთან. ეს საინფორმაციო კოეფიციენტი (*information coefficient*) შეიძლება გამოყენებული იყოს პროგნოზის სიზუსტის მაჩვენებლად. თუ მისი სიდიდე მცირედ განსხვავდება ნულისაგან, მაშინ პროგნოზების ფასეულობა ეჭვქვეშ დგება.

7.10.მოკლე დასკვნები

1. კაპიტალიზაციის მეთოდი ამტკიცებს, რომ ნებისმიერი აქტივის შიგა ღირებულება ტოლია იმ დისკონტირებული გადახდების ჯამის, რომლის მიღებასაც ინვესტორი ვარაუდობს ამ აქტივების ფლობის შედეგად.

2. დივიდენდის დიკონტირების მოდელი (*DDM*) წარმოადგენს ჩვეულებრივი აქციებისათვის გამოყენებული კაპიტალიზაციის მეთოდის კერძო შემთხვევას.

3. *DDM*-ს გამოსაყენებლად ინვესტორმა ცხადად ან არაცხადად უნდა გაკეთოს ყველა სამომავლო დივიდენდის პროგნოზი, რომელიც ფასიანი ქაღალდითაა მოსალოდნელი.

4. როგორც წესი, ინვესტორი აკეთებს გამარტივებულ ვარაუდებს აქციის მიხედვით დივიდენდების დინამიკის მიმართ. მაგალითად, ჩვეულებრივი აქციების დივიდენდები შეიძლება დარჩეს უცვლელი ან გაიზარდოს მუდმივი ტემპით. უფრო რთული ვარაუდები უშვებენ დროში ტემპის ზრდის ცვლილებას.

5. *DDM*-ს ნაცვლად მრავალი ანალიტიკოსი იყენებს ქაღალდების შეფასების უფრო მარტივ მეთოდს, რომელიც ამათუიმ აქციის „ფასი-მოგების" „ნორმალური" ფარდობის შეფასებასა და მის რეალურ ფარდობა „ფასი-შემოსავალთან" შედარებაში მდგომარეობს.

6. ფირმის შემოსავლის ზრდის ტემპი და დივიდენდების დონე დამოკიდებულია შემოსავლების დაქვითულ წილზე და ახალი ინვესტიციებით კაპიტალის საშუალო შემოსავლიანობაზე.

7. არსებობს *DDM*-ით არასათანადოდ შეფასებული ფასიანი ქაღალდების განსაზღვრის ორი ხერხი. პირველი, მოსალოდნელი დივიდენდების დისკოტირებული მნიშვნელობა შეიძლება შევადაროთ აქციის მიმდინარე კურსს. მეორე, დისკონტირების განაკეთი, რომელიც მართაეს აქციის მიმდინარე კურსს და პროგნოზირებული დივიდენდების

დაყვანილი ღირებულება შეიძლება შეეადაროთ ანალოგიური რისკის დონის მქონე აქციის მიხედვით შემოსაელიანობის მოთხოვნილ განაკვეთს.

8. შემოსელიანობის განაკვეთი, რის იმედიც შეიძლება ჰქონდეს ანალიტიკოსს (იმ შემთხვევაში, როცა მისი პროგნოზი დივიდენდის ზომის შესახებ განსხვადება ინვესტორების საერთო აზრისაგან), დამოკიდებულია სხვა ინვესტორების და ანალიტიკოსის პროგნოზების დაახლოვების სიჩქარეზე.

საკონტროლო კითხვები:

1. რატომაა მუდმივი ზრდის მოდელის გამოყენება უფრო მისაღები ზოგადად ბაზრის მიმართ, ცალკეულ ქაღალდებთან შედარებით?

2. როგორ შეიძლება ჩვეულებრივ აქციებზე მომავალი შემოსულობების რისკის შესაძლო დონის მომატებამ იმოქმედოს „ფასი-შემოსავალ“ ფარდობაზე? ახსენით ლოგიკურად და მათემატიკურად.

3. ჩვეულებრივი აქციების შესაფასებლად სამეტაპიანი *DDM* გახდა ძალიან პოპულარული მოდელი. ის გამოიყენება მრავალი ინსტიტუციონალური ინვესტორის და საბროკერო ფირმის მიერ. მუდმივი ზრდის მარტივ მოდელთან შედარებით რა უპირატესობას იძლევა ის და ყველაფრის მიუხედავად რა ნაკლი გააჩნია?

4. როგორ ახსნით იმ ფაქტს, რომ ნახ. 7.4-ზე მოცემულ *SML* ასეთი მცირე დახრა გააჩნია?

5. ზოგი ამტკიცებს, რომ ნამდვილად მზარდი კომპანია – ეს ის კომპანიაა, რომლის დივიდენდები შემოსაელიანობის მოთხოვნილ განაკვეთზე უფრო სწრაფად იზრდება. რატომაა მიუღებელი მუდმივი ზრდის *DDM* ასეთი სინამდვილეში მზარდი კომპანიების შესაფასებლად?

თავი 8

ოფციონები

ინვესტირების სამყაროში ოფციონებს (*option*) უწოდებენ კონტრაქტს, რომელიც იდება ორ პიროვნებას შორის, რომლის შესაბამისადაც ერთი პიროვნება მეორეს აძლევს უფლებას იყიდოს განსაზღვრული აქტივი განსაზღვრულ ფასად დროის განსაზღვრულ პერიოდში ან აძლევს უფლებას გაყიდოს განსაზღვრული აქტივი განსაზღვრულ ფასად დროის განსაზღვრულ პერიოდში. პირს, რომელმაც მიიღო ოფციონი და ამგვარად მიიღო გადაწყვეტილება, ეწოდება ოფციონის მყიდველი, რომელმაც უნდა გადაიხადოს ამ უფლებისათვის. პირს, რომელმაც გაყიდა ოფციონი და პასუხს აგებს მყიდველის გადაწყვეტილებაზე, უწოდებენ ოფციონის გამყიდველს.

არსებობს დიდი მრავალფეროვნება კონტრაქტებისა, რომლებსაც ოფციონის თვისებები აქვს. მრავალი სახეობა შეიძლება მოიძებნოს ფართოდ გავრცელებულ ფინანსურ ინსტრუმენტებშიც. მაგრამ ტრადიციულად მხოლოდ გარკვეული ინსტრუმენტების მიმართ გამოიყენება ტერმინი „ოფციონი“. სხვა ინსტრუმენტები, თუმცა მსგავი ბუნება აქვთ, სხვაგვარად იწოდებიან. ამ თავში განიხილება ოფციონური კონტრაქტების საერთო მახასიათებლები და მათი საბაზრო შეფასების საფუძვლები.

8.1.ოფციონების სახეები

ორი სახის ძირითადი ოფციონი არსებობს, ესენია „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონები. ამჟამად ასეთი კონტრაქტები წარმოდგენილია მსოფლიოს მრავალ ბირჟაზე. გარდა ამისა, მრავალი ასეთი კონტრაქტი იქმნება ინდივიდუალურად (ე.ი. „ბირუის გარეთ“, ან „დახლიდან“) და ჩვეულებრივ მასში მონაწილეობას იღებენ ფინანსური ინსტიტუტები ან საინვესტიციო ბანკები, ასევე მათი კლიენტები. ქვემოთ მოვიყვანთ ოფციონების „ქოლ“ და „ფუთის“ მოკლე დახასიათებას.

8.1.1. „ქოლ“ ოფციონი

ყველაზე ცნობილი ოფციონური კონტრაქტი – ეს აქციაზე „ქოლ“ ოფციონია (*call option*). ის მყიდველს აძლევს უფლებას იყიდოს („გამოიხმოს“) განსაზღვრული კომპანიის განსაზღვრული რაოდენობის

აქციები ოფციონის გამყიდველისაგან განსაზღვრულ ფასად ნებისმიერ დროს გარკვეული თარიღამდე ჩათვლით. მიაქციეთ ყურადღება შემდეგ ოთხ მომენტს, რომლებიც კონტრაქტითაა შეთანხმებული:

1. კომპანია, რომელის აქციების ყიდვაა შესაძლებელი.
2. შესაძენი აქციების რაოდენობა.
3. აქციების შეძენის ფასი, რომელსაც შესრულების ფასს (*execise price*), ან „სტრაიქ" ფასს უწოდებენ.
4. თარიღი, როდესაც იწურება ყიდვის უფლება, რომელსაც ამოწურვის თარიღი (*expiration date*) ეწოდება.

მაგალითი

განვიხილოთ ჰიპოტეტური მაგალითი, რომელშიც *B* და *W* ინვესტორებს გადაწყვეტილი აქვთ დადონ „ქოლ" ოფციონით კონტრაქტი. ეს კონტრაქტი *B* ინვეტორს უფლებას აძლევს *W* ინვესტორისაგან შეიძინოს კომპანია *Widget*-ის 100 აქცია თითო 50$-ად მომდევნო ექვსი თვის განმავლობაში ნებისმიერ დროს. ამჟამად კომპანია *Widget*–ის აქციები ბირჟაზე იყიდება ცალი 45$-ად. *B* ინვეტორი – ოფციონის პოტენციური მყიდველი – ეარაუდობს, რომ *Widget*–ის ჩვეულებრივ აქციათა კურსი მომდევნო ექვსი თვის განმავლობაში მნიშვნელოვნად გაიზრდება. *W* ინვესტორი – ოფციონის პოტენციური გამყიდველი – სხვანაირად ფიქრობს: მას მიაჩნია, რომ დროის ამ პერიოდში აქციების კურსი არ აიწევს 50$-ზე მაღლა.

დათანხმდება კი *W* ინვესტორი დადოს კონტრაქტი და არ აიღოს სანაცელოდ *B* ინვეტორისაგან არაფერი? არა, არ დათანხმდება. კონტრაქტზე ხელმოწერით რისკზე მიდის და მოითხოვს ამისათვის კომპენსაციას. რისკი იმაში მდგომარეობს, რომ შემდგომში *Widget*–ის აქციათა კურსი გადააჭარბებს 50$-ს. ამ შემთხვევაში *W* ინვესტორს მოუწევს აქციების ამ კურსით ყიდვა და მათი *B* ინვესტორზე აქციაზე მხოლოდ 50$-ად გადაცემა. შესაძლებელია კურსმა 60$-ს გადააჭარბოს, ამის შედეგად აქციის შეძენა *W* ინვესტორს 6000$-დაუჯდება (50$ × 100აქცია). ამგვარად, *W* ინვესტორი დაკარგაეს 1000$-ს (6000$-5000$).

გამოსავალი იმაში მდგომარეობს, რომ „ქოლ" ოფციონის მყიდველმა გამყიდველს უნდა გადაუხადოს რაღაც თანხა იმისათვის, რომ ხელისმოწერაზე დაითანხმოს. გადახდილ თანხას პრემიას (*premium*) უწოდებენ, თუმცა უფრო შესაფერისი ტერმინი – ეს *ოფციონის ფასია*. დავუშვათ, მაგალითში პრემია აქციაზე 3$-ია. ეს ნიშნავს, რომ *B* ინვეტორი

W ინვესტორს 300$-ს (3$×100აქცია) უხდის იმისათვის, რომ მან კონტრაქტს ხელი მოაწეროს. რამდენადაც *B* ინვეტორი მოელის სამომაელოდ *Widget*–ის აქციათა კურსის მომატებას, მას იმედი ექნება მიიღოს მოგება *Widget*–ის აქციების 45$-ად ყიდვით. აქციის მაგივრად „ქოლ“ ოფციონის ყიდვის მიმზიდველობა იმაში მდგომარეობს, რომ *B* ინვეტორს შეუძლია სასეხო თანხების გამოყენება, რამდენადაც ოფციონის შეძენა მოითხოვს აქციაზე მხოლოდ 3$–ის დანახარჯს.

იმის შემდეგ, რაც *B* და *W* ინვესტორები მოაწერენ ხელს „ქოლ“ ოფციონით კონტრაქტს *W* ინვესტორს შეიძლება მოუნდეს კონტრაქტზე უარის თქმა. როგორ შეძლებს ამას, თუ კონტაქტზე უარის თქმა არაკანონიერი ქმედებაა? *W* ინვესტორს შეეძლო გამოესყიდა *B* ინვესტორისაგან კონტრაქტი რაღაც ფასად და ამის შემდეგ მოეხდინა მისი ლიკვიდაცია. თუ *Widget*–ის აქციების კურსი ერთი თვის შემდეგ გაიზარდა 55$-მდე, მაშინ ხელახლა შეძენის ფასმა ერთ აქციაზე შეიძლება 7$ შეადგინოს [ან ჯამში 700$ (7$×100აქცია)]. ამ შემთხვევაში *W* დაკარგაეს 400$-ს (300$-700$), ხოლო *B* ინვესტორი მოიგებს 400$-ს. და პირიქით, თუ აქციის კურსი დაეცემა 40$-მდე, მაშინ ამ თანხამ აქციაზე შეიძლება 0,50$ შეადგინოს [ან ჯამში 50$ (0,50$×100აქცია)]. ამ შემთხვეევაში *W* ინვესტორი მოიგებს 250$-ს (300$-50$), ხოლო *B* ინვესტორი დაკარგაეს 250$-ს.

მეორე ვარიანტი შემდეგში მდგომარეობს. *W* ინვესტორს შეუძლია უარი თქვას კონტრაქტზე თუ იპოვის სხვა პირს, რომელიც მის პოზიციას დაიკავებს კონტრაქტში (ნაგულისხმევია, რომ კონტრაქტში ასეთი შესაძლებლობა გათვალისწინებულია). მაგალითად, თუ *Widget*–ის აქციების კურსი ერთი თვის შემდეგ გაიზარდა 55$-მდე, მაშინ შესაძლებელია *W* ინვესტორმა მოძებნოს *WW* ინვესტორი, რომელიც მოისურვებს გახდეს ოფციონის გამყიდველი, თუ *W* მას აქციაზე 7$-ს გადაუხდის (ან საბოლოოდ 700$-ს). თუ ამაზე ორივე თანახმა იქნება, მაშინ კონტრაქტში დამატებული იქნება პირობა, რომ ოფციონის გამყიდველი ხდება *WW* ინვესტორი, ხოლო *W* ინვესტორი აღარ მონაწილეობს კონტრაქტში.

რა მოხდება თუ შემდგომში *B* ინვესტორი მოისურვებს უარი თქვას კონტრაქტზე? ამ შემთხვევაში მას შეუძლია მოძებნოს ვინმე, ვინც დათანხმდება გადაიხადოს გარკვეული თანხა კონტრაქტის შესაბამისი პირობებით *Widget*–ის აქციების შეძენის უფლებაში. სხვა სიტყვებით,

B ინვესტორს შეუძლია კონტრაქტი სხვა პირს მიყიდოს. ასეთ სიტუაციაში, *B* ინვესტორი ალბათ მოძებნის სხვა *BB* ინვესტორს, რომელიც გამოთქვამს სურვილს გადაუხადოს *B* ინვესტორს აქციაზე 7$ (ან 700$) *Widget*–ის აქციების ოფციონ „ქოლის" შესაბამისი პირობებით შეძენის უფლებაში. თუ *B* ინვესტორი თანახმაა, მაშინ კონტრაქტი გადაეცემა *BB* ინვესტორს და ის ხდება ოფციონის მყიდველი.

ამ მაგალითში ორივე *B* და *W* თავდაპირველმა პარტნიორმა „დახურა" (ან „ლიკვიდაცია მოახდინა", „გაწყვიტა") თავისი პოზიცია და აღარ მონაწილეობენ ოფციონურ კონტრაქტში. მაგრამ მაგალითში იგულისხმება, რომ თავდაპირველი მყიდველი და გამყიდველი უნდა შეხვდნენ ერთმანეთს იმისათვის, რომ შეათანხმონ კონტრაქტის პირობები. ასევე ნაგულისხმევია, რომ თუ თავდაპირველი გამყიდველი ან მყიდველი მოისურვებს კონტრაქტიდან გასვლას, ის უნდა შეუთანხმდეს თავდაპირველი კონტრაგენტს ან უნდა მოძებნოს მესამე ინვესტორი, რომელსაც გადასცემს კონტრაქტის მიხედვით თავის პოზიციას. ამგვარად, ინვესტორს დიდი ძალისხმევა მართებს ოფციონებთან მუშაობისას.

ბირჟის როლი

ასეთი სიტუაცია არაა დამახასიათებელი აშშ-სთვის, რამდენადაც არსებობს *სტანდარტული კონტრაქტები* და საკმაოდ ლიკვიდური საბირჟო ოფციონების ბაზარი. ოფციონებით ვაჭრობა საკმაოდ მარტივდება ოფციონების კლირინგური კორპორაციების (*OCC*) მეშვეობით. ის წარმოადგენს კომპანიას, რომელიც ერთდროულად რამდენიმე ბირჟას ფლობს. ამ კომპანიას გააჩნია კომპიუტერული სისტემა, რომელიც აკვირდება თითოეული ინვესტორის ოფციურ პოზიციას. მიუხედავად იმისა, რომ სისტემის მექანიკა საკმაოდ რთულია, მუშაობის პრინციპი მარტივია. როგორც კი მყიდველი და გამყიდველი გადაწყვეტენ დადონ გარკვეული ოფციონური კონტრაქტი და მყიდველი გადაიხდის შეთანხმებულ პრემიას *OCC* მყიდველისათვის გამყიდველი ხდება, ხოლო გამყიდველისთვის მყიდველი. ამის შემდეგ მყიდველსა და გამყიდველს შორი ყველა პირდაპირი კავშირი წყდება. თუ მყიდველი გადაწყვეტს ოფციონის გამოყენებას, მაშინ *OCC* შემთხვევით შეარჩევს გამყიდველს გახსნილი პოზიციით და გაუგზავნის მას შეტყობინებას შესრულების შესახებ. *OCC* ასევე იძლევა აქციის მიწოდების გარანტიას, თუ გამყიდველს ამის გაკეთების უნარი არ აქვს.

OCC საშუალებას აძლევს მყიდველებს და გამყიდველებს „დახურონ" თავიანთი პოზიციები ნებისმიერ დროს. თუ შემდგომში მყიდველი გახდება

იმაეე კონტრაქტის გამყიდველი, ე.ი. მყიდველი მოგვიანებით „მიყიდის“ კიდეე ვინმეს, მაშინ *OCC*-ის კომპიუტერი მონიშნავს შემხვედრ პოზიციებს და მოახდენს მათ ლიკვიდაციას. დავუშვათ, რომ ინვესტორი იძენს კონტრაქტს ორშაბათს და ყიდის მას სამშბათს. კომპიუტერი მონიშნავს, რომ ინვესტორის წმინდა პოზიცია ნულის ტოლია და ორივე კონტრაქტს გააუქმებს. მეორე გარიგება – ეს „დახურვის გაყიდვაა“ (*closing sale*), რამდენადაც ის გამოიყენება წინა გარიგებაში ინვესტორის პოზიციის „დახურვისთვის“. ამგვარად „დახურვის გაყიდვა“ მყიდველს აძლევს ოფციონის გაყიდვის და არა მისი გამოყენების უფლებას.

ანალოგიური პროცედურა საშუალებას აძლევს გამყიდველს გათავისუფლდეს აქციის მიწოდების პოტენციური მოვალეობისაგან. დავუშვათ, ინვესტორი ყიდის კონტრაქტს ოთხშაბათს და ყიდულობს ანალოგიურ კონტრაქტს ხუთშაბათს. ბოლო გარიგება – ეს „დახურვის ყიდვაა“ (*closing purchase*) და ისევე როგორც „დახურვის გაყიდვა“, ის „ხურავს“ წინა გარიგებაში ინვესტორის პოზიციას.

ოფციონების დაცვა აქციების დაყოფისა და დივიდენდების აქციებით გადახდისაგან

„ქოლ“ ოფციონები დაცულია აქციების დაყოფისა და დივიდენდების აქციებით გადახდისაგან. *Widget*–ის 100 აქციაზე ოფციონის შესრულების 50$-იანი ფასით მაგალითში აქციების ორი ერთნაირი პროპორციით დაყოფა მიგვიყვანს კონტრაქტის ისეთნაირ შეცვლამდე, რომ მასში იქნება 200 25$-იანი აქცია. ის დაცვა იმასთანაა დაკავშირებული, რომ აქციების დაყოფა და დივიდენდების აქციებით გადახდა გავლენას ახდენს აქციების კურსზე. რადგან აღნიშნული მოვლენიდან ნებისმიერს მივყავართ ფასის დაცემამდე (რაც სხვა შემთხვევაში არ მოხდებოდა), კომპენსირების ღონისძიებების გარეშე ეს შექმნის არახელსაყრელ მდგომარეობას ოფციენების მყიდველისათვის და უპირატესობას გამყიდველისათვის.

ფულით დივიდენდების გადახდისას არ არსებობს დაცვა ბირჟაზე გაყიდულ ოფციონების მიმართ. ესე იგი შესრულების ფასი და აქციების რიცხვი არ იცვლება დივიდენდების ფულით გადახდისას. მაგალითად, *Widget*–ის აქციების „ქოლ“ ოფციონზე პირობები იგივე რჩება, თუ *Widget* გამოაცხადებს ერთ აქციაზე ნაღდი ფულით 4$-ის გადახდას.

8.1.2. „ფუთ“ ოფციონი

ოფციონის კონტრაქტის მეორე სახეა „ფუთ“ ოფციონი (*put option*). ის მყიდველს აძლევს უფლებას გარკვეული რაოდენობის აქციები მიყიდოს გარკვეულ კომპანიის ოფციონების გამყიდველს გარკვეულ ფასად დროის ნებისმიერ მომენტში გარკვეულ თარიღამდე ჩათვლით. მიაქციეთ ყურადღება იმას, თუ „ქოლ“ ოფციონის რომელ ოთხ ანალოგიურ პირობას, შეიცავს ეს კონტრაქტი:

1.კომპანია, რომლის აქციების გაყიდვაა შესაძლებელი.

2. გასაყიდი აქციების რაოდენობა.

3. აქციების გაყიდვის ფასი, რომელსაც შესრულების ფასს (ან „სტრაიქ“ ფასს) უწოდებენ.

4. თარიღს, როდესაც იწურება გაყიდვის უფლება, ამოწურვის თარიღი ეწოდება.

მაგალითი

განვიხილოთ მაგალითი, როცა *B* და *W* ინვესტორებს გადაწყვეტილი აქვთ დადონ „ფუთ“ ოფციონით კონტრაქტი. მოცემული კონტრაქტი *B* ინვესტორს უფლებას მისცემს მიყიდოს *W* ინვესტორს *XYZ* კომპანიის 100 აქცია თითო 30$-ად მომდევნო ექვსი თვის განმავლობაში ნებისმიერ დროს. ამჟამად *XYZ* კომპანიის აქციები ბირჟაზე იყიდება ცალი 35$-ად. პოტენციური მყიდველი, *B* ინვესტორი, ვარაუდობს, რომ *XYZ* კომპანიის ჩვეულებრივი აქციების კურსი მნიშვნელოვნად დაეცემა მომდევნო ექვსი თვის განმავლობაში. პოტენციური გამყიდველს, *W* ინვესტორს, სხვა აზრი აქვს *XYZ* კომპანიის აქციების შესახებ, კერძოდ; ამ პერიოდის განმავლობაში აქციების კურსი არ დაეცემა 30$-ზე დაბლა.

ისევე როგორც *Widget*–ის აქციების „ქოლ“ ოფციონის შემთხვევაში, *W* ინვესტორი კონტაქტზე ხელის მოწერით მიდის რისკზე და ამისათვის მოითხოვს კომპენსაციას. რისკი იმაში მდგომარეობს, რომ *XYZ* კომპანიის აქციების კურსი დაეცემა 30$-ზე მნიშვნელოვნად დაბლა. ამ შემთხვევაში *W* ინვესტორმა *B* ინვესტორისაგან უნდა იყიდოს აქციები თითო 30$-ად, თუმცა ბაზარზე ისინი ამდენი არ ღირს. შესაძლებელია *XYZ*-ის აქციები 20$-მდე დაეცეს, ამის შედეგად *W* ინვესტორს აქციების შესყიდვა მოუწევს 3000$-ად (30$ × 100აქცია) მაშინ როცა ისინი მხოლოდ 2000$ ღირს (20$ × 100აქცია). შედეგად *W* ინვესტორი დაკარგავს 1000$-ს (3000$-2000$). ამ შემთხვევაში *B* ინვესტორი იგებს 1000$-ს, ყიდულობს რა *XYZ*-ის აქციებს ბაზარზე 2000$-ად და ყიდის მათ *W* ინვესტორზე 3000$-ად.

ისევე როგორც „ქოლ“ ოფციონის დროს „ფუთ“ ოფციონის მყიდველიც ვალდებული იქნება გააუხადოს გამყიდველს გარკვეული თანხა (პრემია), იმისათვის, რომ გამყიდველმა მოაწეროს კონტრაქტს ხელი და თავის თავზე აიღოს რისკი. ისევე როგორც „ქოლ“ ოფციონის დროს „ფუთ“ ოფციონის შემთხვევაშიც მყიდველებს და გამყიდველებს შეუძლიათ ნებისმიერ დროს „დახურონ“ (ან „მოახდინონ ლიკვიდაცია“, „გაწყვიტონ“) თავიანთი პოზიციები „შემხვედრი“ გარიგების მეშვეობით. ისევე როგორც „ქოლ“ ოფციონის დროს აშშ-ში ეს საბირჟო ოფციონ „ფუთისთვის“ ადვილად ხორციელდება, რამდენადაც ისინი სტანდარტულებია.

საბირჟო ოფციონებით ვაჭრობა საკმაოდ მარტივდება *OCC*-ის მეშვეობით, რამდენადაც ოფციური მონაცემები მხოლოდ კომპიუტერული სისტემის მეხსიერებაში არსებობენ. იმის შემდეგ, როგორც კი მყიდველი და გამყიდველი გადაწყვეტენ დადონ გარკვეული კონტრაქტი „ფუთ“ ოფციონით და მყიდველი გადაიხდის შეთანხმებულ პრემიას, *OCC* მყიდველისათვის გამყიდველი ხდება, ხოლო გამყიდველისთვის მყიდველი. თუ მყიდველი გადაწყვეტს ოფციონის შესრულებას, მაშინ *OCC* შემთხვევით შეარჩევს გამყიდველს „გახსნილი“ პოზიციით და გაუგზავნის მას შეტყობინებას ოფციონის შესრულების შესახებ. *OCC* ასევე იძლევა შესრულების ფასის ანაზღაურების გარანტიას, თუ გამყიდველს ამისთვის საჭირო თანხა არ აქვს.

ისევე როგორც „ქოლ“ ოფციონი, „ფუთ“ ოფციონიც დაცულია აქციების დაყოფისა და დივიდენდების აქციებით გადახდისაგან. *XYZ* კომპანიის 100 აქციით შესრულების ფასით 30$ ოფციონით მაგალითში აქციების ორი ერთნაირი ფარდობით დაყოფა მიგვიყვანს კონტრაქტში აქციების რაოდენობის 200 ცალამდე გაზრდასთან და აქციის კურსის 15$-მდე შემცირებამდე. ამგვარად, „ქოლ“ საბირჟო ოფციონები არაა დაცული დივიდენდების ფულით გადახდისაგან.

8.2. ოფციონებით ვაჭრობა

ბირჟაზე მოცემული აქციებით ახალი ოფციონებით ვაჭრობა იხსნება ყოველი სამი თვის შემდეგ. ახალ ოფციონებს შესრულების თარიღამდე ბრუნვის ვადა დაახლოებით 9 თვე აქვთ. მაგალითად, კომპანია *Widget*–ის აქციებით ოფციონებით ვაჭრობა შეიძლება დაიწყოს იანვარში, აპრილში და ოქტომბერში, ხოლო ამოწურვის ვადები შესაბამისად დადგება

სექტემბერში, დეკემბერში, მარტში და ივნისში. ბირჟას შეუძლია გადაწყვიტოს შემოიტანოს გრძელვადიანი ოფციონები *Widget*–ის აქციებზე (ბირჟების მიერ წოდებული *LEAPS* – გრძელვადიანი ოფციონები, რომლებიც მომავალში აქციების მიღების უფლებას იძლევიან), რომლებიც ორი ან სამი წლის შემდეგ იწურება.

ჩვეულებრივ ერთდროულად იწყება ორი ისეთი „ქოლ" ოფციონით ვაჭრობა, რომელთაც ერთნაირი პარამეტრები აქვთ და მხოლოდ შესრულების ფასით განსხვავდებიან. თუ ოფციონებით ვაჭრობის მომენტში აქცია ღირს 200$ ან ნაკლები, მაშინ შესრულების ორი ფასი დგინდება 5$–ის ინტერვალით. ამასთან შესრულების ორივე ფასი აქციის ფასთან ახლოსაა: ერთი ოფციონის შესრულების ფასი აღემატება მას, ხოლო მეორე შესრულების ფასი – აქციის ფასზე ნაკლებია. ამ დროს ორი „ფუთ" ოფციონიც ასევე შეიძლება შემოთავაზებული იყოს სავაჭროდ. მაგალითად, კომპანია *Widget*–ის აქციები იანვარში იყიდება 43$-ად, მაშინ ორი სასექტემბრო „ქოლ" ოფციონი შემოთავაზებული იქნება 40$ და 45$-ად. ანალოგიურად, ორი სასექტემბრო „ქოლ" ოფციონი შემოთავაზებული იქნება 40$ და 45$-იანი შესრულების ფასებით.

ვაჭრობის დაწყების შემდეგ ოფციონური კონტრაქტებით შეიძლება შემოთავაზებული იყოს ახალი ოფციონები იმავე პირობებით, მაგრამ სხვა შესრულების ფასებით. ეს მაშინ ხდება, თუ კომპანიის აქციების კურსი გაიზრდება ან დაეცემა და ამასთან მნიშვნელოვნად გამოვა საწყისი ინტერვალის საზღვრებიდან. ასე მგალითად, თუ კომპანია *Widget*–ის აქციების კურსი მომდევნო თვეს გაიზრდება 49$-მდე, სავაჭროდ შემოთავაზებული იქნება „ფუთ" და „ქოლ" ოფციონები შესრულების 50$-იანი ფასით.

ოფციონებით ვაჭრობა გრძელდება კონტაქტის ამოწურვამდე. ჩვეულებრივ აქციებზე ოფციონები ჩვეულებრივ იწურება საშუალოამერიკული დროით 22 საათზე და 59 წუთზე შაბათს შესაბამისი თვის მესამე პარასკევის შემდეგ.

8.2.1.ვაჭრობა

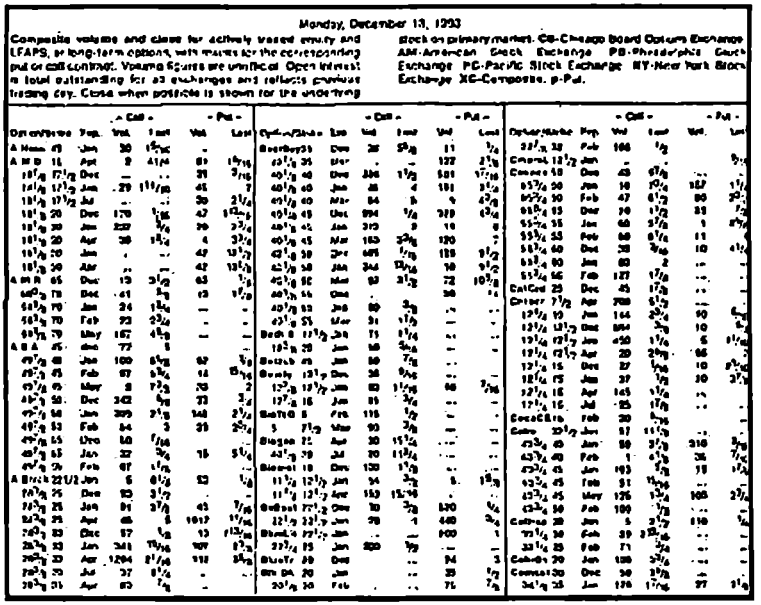
აშშ-ში ჩეულებრივ აქციებზე ოფციონებით ვაჭრობა ხორციელდებოდა ჩიკაგოს ოფციონების ბირჟაზე (*CBOE*), ასევე ამერიკულ, წყნაროკეანურ, ფილადელფიის და ნიუორკის საფონდო ბირჟებზე. ნახ.8.1-ზე მოყვენილია *CBOE*-ზე ოფციონების დღიური ვაჭრობის შესახებ

ინფორმაციის ნაწილი. პირველ სვეტში მითითებულია კომპანიების დასახელება, და მათ ქვემოთ მოყვანილია ჩვეულებრივი აქციების კურსი ბირჟის დახურვისას. შემდეგ სვეტში წარმოდგენილია ოფციონების შესრულების ფასი, მას მოჰყვება სვეტი, სადაც მითითებულია კონტრაქტის ამოწურვის თარიღი. შემდეგი ორი სვეტი შეიცავს ინფორმაციას „ქოლ“ ოფციონებით ვაჭრობის მოცულობის, შესრულების ფასის, უკანასკნელი პრემიის და ამოწურვის ვადის შესახებ. ბოლო ორი სვეტი გვიჩვენებს ვაჭრობის მოცულობას და უკანასკნელ პრემიას „ფუთ“ ოფციონებისათვის.

მაგალითად, კომპანია *Best Buy*–ის ჩვეულებრივი აქციების დახურვის ფასმა 1993 წლის 13 დეკემბერს შეადგინა 40,125$. ამ დღეს გაყიდული და შეძენილი იყო აქციაზე 45$–იანი შესრულების ფასით და 1994 წლის მარტის მესამე პარასკევის ამოწურვის ვადით *Best Buy*-ის აქციებზე 180 „ქოლ“ ოფციონი. ამ დღეს ბოლო გარიგება დამთავრებული იყო აქციაზე 3,375$-ად (ანუ 337,50$ კონტრაქტზე). ანალოგიურად იყო დამთავრებული 120 გარიგება *Best Buy*–ის აქციებზე „ფუთ“ ოფციონებით იმავე შესრულების ფასით (45$) და ამოწურვის ვადით (1994 წლის მარტი). ბოლო გარიგება დამთავრებული იყო აქციაზე 7,00$-ად (ანუ 700$ კონტრაქტზე).

თუ რომელიღაც ოფციონით ვაჭრობა დღის განმავლობაში არ იმართება, მაშინ ისინი აღინიშნება „ .“ სამი წერტილით. ცხრილის სტანდარტული ფორმის გამო მასში ჩართულია ის ოფციონებიც, რომლებიც ვაჭრობისთვის არ იყვნენ წარმოდგენილი. ეს კონტრაქტებიც ასევე სამი წერტილით აღინიშნება. ამიტომ, თუ ოფციონის შესახებ (მაგალითად *Best Buy*–ის „ქოლ“ ოფციონი „მარტ. 35“ ნახ. 8.1) არ არის არანაირი ინფორმაცია, შეუძლებელია იმის გარკვევა არსებობს თუ არა მოცემული ოფციონი საერთოდ, თუ იმ დღეს მისით არ ხდებოდა გარიგებები.

ცხრილის ბოლოს მოყვანილია როგორც ბირჟების მიხედვით დანაწილებით ისე ერთობლიობაში „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონებით ვაჭრობის საერთო მოცულობის შესახებ მონაცემები, ასევე გახსნილი პოზიციების რაოდენობა (არსებული კონტრაქტების რაოდენობა).



Monday, December 13, 1993

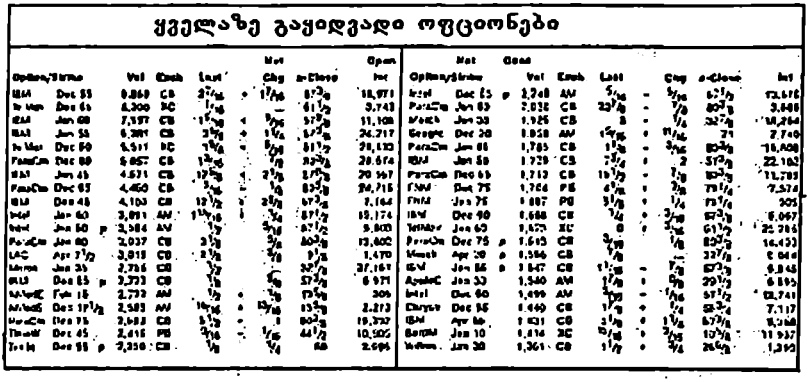
Composite volume and close for actively traded equity and LEAPS, or long-term options, with shares for the corresponding put or call contract. Volume figures are unofficial. Open interest is total outstanding for all exchanges and reflects previous trading day. Close when position is shown for the underlying stock on primary market. CB-Chicago Board Options Exchange AM-American Stock Exchange PB-Philadelphia Stock Exchange PC-Pacific Stock Exchange NY-New York Stock Exchange XC-Composite. p-Put.

ნახ. 8.1 საბირჟო ოფციონების კოტირება (ამონარიდი)

წყარო: *Wall Street Journal,* DowJones & Company. Inc., October 14, 1993. p. C13.

8.2.2. ყველაზე აქტიურად გაყიდვადი ოფციონები

ნახ. 8.1-ზე წარმოდგენილ ინფორმაციასთან ერთად, ყოველდღე ასევე წარმოდგენილია ინფორმაცია ყველაზე აქტიურად გაყიდვადი ოფციონების შესახებ. ნახ. 8.2-ზე მოყვანილია 1993 წლის 13 დეკემბერს ყველაზე აქტიურად გაყიდვადი ოფციონები. კომპანიის დასახელებას და კონტრაქტის პირობებს .მოსდევს მონაცემები: მოცემული კონტრაქტით დღიური ვაჭრობის, ბირჟის, რომელზედაც მიმდინარეობს ოფციონებით ვაჭრობა, კონტრაქტის დახურვის ფასის, წინა დღის დახურვის ფასთან შედარებით ცვლილების, ოფციონის საფუძვლად აღებული აქციის დახურვის ფასის და კონტრაქტის მიხედვით გახსნილი პოზიციების რაოდენობის შესახებ.


ყველაზე გაყიდვადი ოფციონები

ნახ. 8.2 ყველაზე აქტიურად გაყიდვადი ოფციონების კოტირება.
წყარო: *Wall Street Journal*, DowJones & Company. Inc., October 14, 1993. p. C13

მაგალითად, 13 დეკემბერს *CBOE*-ზე წარმოდგენილი კომპანია *IBM*-ის აქციაზე „ქოლ" ოფციონი „დეკემბერი 55" იყო ყველაზე აქტიურად გაყიდვადი კონტრაქტი. ამ დღეს დადებული იყო 9869 ოფციური გარიგება. ბოლო გარიგებაზე პრემია შეადგინა აქციაზე 2,43375$ (ანუ კონტრაქტზე 243,75$). წინა სავაჭრო დღის ბოლო გარიგებასთან შედარებით პრემია გაიზარდა 1,43375$–ით. *IBM*-ის ჩვეულებრივ აქციაზე დახურვის ფასმა 1993 წლის 13 დეკემბერს შეადგინა 57,375$.

ოფციონებზე ინვესტორებს შეუძლიათ გასცენ იგივე ბრძანებები (განაცხადები), რაც აქციების მიხედვით – საბაზრო, ლიმიტური, „სტოპ"-ბრძანება და „სტოპ"-ლიმიტური ბრძანება. მიუხედავად ამისა ოფციონებით ბრძანების შესრულების ტექნიკა რამდენადმე განსხვავდება აქციებით ბრძანების შესრულებისაგან.

8.2.3.ბირჟაზე ვაჭრობა

აშშ-ში არსებობს ბირჟაზე ოფციონებით ვაჭრობის ორი სისტემა. როგორც ქვემოთაა ნაჩვენები ისინი ძირითადად იმით განსხვავდებიან თუ ვის მიერაა ორგანიზებული, „სპეციალისტების" თუ მარკეტ-მეიკერების მონაწილეობით.

„სპეციალისტები"

აქციებით ვაჭრობა ბირჟაზე მიმდინარეობს „სპეციალისტების" დახმარებით. ეს პიროვნებები ასრულებენ ორ ფუნქციას: ისინი მოქმედებენ ერთდროულად როგორც დილერები და როგორც ბროკერები. როგორც

დილერებს მათ გააჩნიათ აქციების მარგი, რომელზედაც პასუხისმგებელნი არიან, ყიდულობენ და ყიდიან, შესაბამისად მყიდველის და გამყიდველის ფასის დასახელებით. როგორც ბროკერი მოქმედების დროს, მათ გაჩნიათ ლიმიტური ბრძანებების წიგნი და მას იყენებენ აქციის კურსის შეცვლის შესაბამისად. ზოგიერთი ოფციური ბაზარი, როგორიცაა ამერიკული საფონდო ბირჟა ანალოგიური სისტემითაა მოწყობილი. ამ ბაზრებზე „სპეციალისტებს" ეევალებათ აწარმოონ ოპერაციები გარკვეული ოფციურ კონტრაქტებით და ისინი მათ მიმართ მოქმედებენ როგორც დილერები და ბროკერები. ისევე როგორც აქციებით ვაჭრობისას ოფციონების ბირჟაზეც შეიძლება მუშაობდნენ საბირჟო ტრეიდერები (*floor traders*), რომლებიც ვაჭრობას მხოლოდ თავიანთი სახსრებით ეწევიან, ყიდულობენ იაფად ყიდიან ძვირად, და საბირჟო ბროკერები (*floor brokers*), რომლებიც კლიენტების ბრძანებეს ასრულებენ.

მარკეტ-მეიკერები

სხვა ოფციურ ბაზრებს, ისეთი როგორიცაა ჩიკაგოს ბირჟა, არ გააჩნიათ „სპეციალისტები". ისინი იყენებენ მარკეტ-მეიკერებს (*market-makers*), რომლებიც მხოლოდ დილერებად და სალიმიტო წიგნების მფლობელებად (*order book officials*) გამოდიან, რომლებთანაც ინახება სალიმიტო ბრძანებების წიგნი. მარკეტ-მეიკერებმა უნდა აწარმოონ იმ ბროკერებთან ვაჭრობა, როლებიც ბირჟის წევრები არიან და ასრულებენ კლიენტების ბრძანებეს. მარკეტ-მეიკერებს გააჩნიათ ოფციური კონტრაქტების მარაგი და ახდენენ მათ კოტირებას გამყიდველის და მყიდველის ფასის გამოცხადების მიხედვით. თუ ჩვეულებრივ „სპეციალისტი" მხოლოდ ერთია, რომელიც მოცემული აქციით მუშაობს, აქციაზე ოფციონებით რამდენიმე მარკეტ-მეიკერია დასაქმებული. მარკეტ-მეიკერს ეკრძალება მასზე მიმაგრებული აქციების მიმართ კლიენტების ბრძანებების შესრულება, მაგრამ მას შეუძლია შეასრულოს ასეთი ბრძანებები სხვა ოფციონების მიმართ. ამგვარად, მარკეტ-მეიკერებს შეუძლიათ იყვნენ ბროკერებიც, მაგრამ მხოლოდ იმ ოფციონების მიმართ, რომლებიც მათზე არაა მიმაგრებული.

სალიმიტო ბრძანებების წიგნის მფლობელს არა აქვს უფლება მონაწილეობა მიიღოს ვაჭრობაში. „სპეციალისტებისაგან" განსხვავებით მას შეუძლია სალიმიტო ბრძანებების წიგნი აჩვენოს ხოლმე ბირჟის სხვა წევრებს. სალიმიტო ბრძანებების წიგნის მფლობელი განლაგებულია სავაჭრო პოსტზე, სადაც მასზე მიმაგრებული ოფციონებით ვაჭრობის ყველა ბრძანება უნდა შესრულდეს აუქციონის საშუალებით სავაჭრო

პოსტზე „წამოყვირების“ გზით. ეს ნიშნავს, რომ აუქციონები ტარდება ზეპირი ფორმით.

აშშ-ში როგორც საფონდო ბირჟები, ისე ოფციონების ბირჟა წარმოადგენს უწყვეტ ბაზარს. ეს ნიშნავს, რომ ბრძანებები სრულდება ბირჟის მუშაობისას დროის ნებისმიერ მომენტში. მაგრამ ოფციონებით რეალური ვაჭრობა შორსაა უწყვეტობისგან. ფინანსურ პროცესში ხშირია სხვადასხვა ოფციონის ისეთი ფასი, რომელიც სხვა ოფიონების ან საბაზისო აქციების ფასების „მწკრივიდან გამოიყოფა“. უნდა გვახსოვდეს, რომ პრესაში გამოქვეყნებული ფასი წარმოადგენს ამ დღის ბოლო გარიგების ფასს, და მოცემული გარიგებები შეიძლება შესრულდეს დროის სხვადასხვა მომენტებში. ფასით მნიშვნელოვანმა განსხვავებამ შეიძლება უბრალოდ ასახოს ის ფაქტი, რომ გარიგება შედგა მნიშვნელოვანი მოვლენის წინ ან შემდეგ, და არა ის რომ ჩატარდა ძალიან წარმატებული ოპერაციები.

8.2.4.საკომისიოები

ბროკერის საკომისიო გათვალისწინებული უნდა იყოს ოფციონის გაყიდვის, ყიდვის ან გადაყიდვის დროს. საკომისიოების ზომა მნიშვნელოვნად შემცირდა 1973 წელს ოფციონებით საბირჟო ვაჭრობის დაწყების შემდეგ: ჩვეულებრივ ოფციონებზე საკომისიოები უფრო ნაკლებია საბაზისო აქციების შეძენასთან შედარებით. ეს ალბათ იმით აიხსნება, რომ ოფციონების მიხედვით კლირინგი და ურთიერთგათვლები შედარებით მარტივი ფორმებით ხორციელდება, ვიდრე აქციებით (ოფციონებისათვის არსებობს სერთიფიკატები, რომლებიც ხელიდან ხელში უნდა გადავიდეს გარიგების დადებისას), და ბრძანებების ნაკლები რაოდენობით გამოირჩევიან (ოფციონების ყიდვის დროს გადახდილი საერთო ფულადი თანხა გაცილებით ნაკლებია საბაზისო აქციებზე გადახდილთან შედარებით).

მიუხედავად ამისა, ინვესტორს უნდა ახსოვდეს, რომ ოფციონის შესრულებისას ჩვეულებრივ უნდა გადაიხადოს საკომისიო, რომელიც თვითონ აქციების გაყიდვა ან შეძენის საკომისიოს ტოლია.

ოფციონის ნებისმიერ მყიდველს სურს ჰქონდეს გარანტია, რომ გამყიდველი შეარულებს თავის ვალდებულებას ოფციონის შესრულებისას. კერძოდ, „ქოლ“ ოფციონის მყიდველს სურს მიიღოს იმის გარანტია, რომ გამყიდველს აქვს მოთხოვნილი აქციის მიწოდების უნარი, ხოლო „ქოლ“ ოფციონის გამყიდველს სურს ჰქონდეს იმის გარანტია, რომ მყიდველს ექნება შესაძლებლობა გადაიხადოს საჭირო რაოდენობის თანხა. რამდენადაც ყველა ოფციური კონტრაქტი *OCC*–ის გაელით იდება, სწორედ ეს ორგანიზაციაა დაინტერესებული, რომ გამყიდველმა შეძლოს კონტრაქტის პირობების შესრულება.

OCC-სთვის ამის გამო თავი რომ არ შეეწუხებინა, ბირჟებმა ოფციონებით ვაჭრობისას დააწესეს საგირავნო მოთხოვნა. მიუხედავად ამისა საბროკერო ფირმებს უფლება აქვთ თავიანთი სურვილისამებრ დააწესონ უფრო მკაცრი მოთხოვნა, რამდენადაც საბოლოოდ ისინი არიან პასუხისმგებელნი *OCC*-ს წინაშე თავინთი კლიენტების მოქმედებაზე.

„ქოლ“ ოფციონის დროს გამყიდველმა უნდა მიაწოდოს გადახდილი შესრულების ფასის შესაბამისი მოცულობის აქციები. „ფუთ“ ოფციონის მიხედვით გამყიდველის მიერ თანხა აქციის მოცულობაში გადაიხდება. ყველა შემთხვევაში ოფციონების გამყიდველის საბოლოო ხარჯი შეადგენს შესრულების მომენტში ბაზარზე აქციის ფასსა და შესრულების ფასს შორის აბსოლუტურ სხვაობას. თუ გამყიდველს არ შეუძლია გასწიოს მოცემული ხარჯები, მაშინ *OCC* აღმოჩნდება ხოლმე სარისკო მდგომარეობაში. ამიტომ საკვირველი არაა, რომ *OCC*-მ გამყიდველისაგან შემოიტანა თავისი დაცვის სისტემა. ეს სისტემა „მარჟის“ სახელითაა ცნობილი, და ის რაღაცით ჰგავს აქციის ყიდვის და „მოკლე“ გაყიდვების დროს მარჟას.

8.3.1. „ქოლ“ ოფციონი

იმ შემთხვევაში როცა ხდება დაფარული „ქოლ“ ოფციონის (*covered call writing*) გამოწერა, ე.ი. როცა ოფციონის გამყიდველი ფლობს საბაზისო აქციებს, ის არაა ვალდებული შეიტანოს ფული გირაოს სახით. პირიქით, მას გადაერიცხება მყიდველის მიერ გადახდილი პრემია. ამავდროულად გამყიდველის აქციები ინახება საბროკერო ფირმაში. ამიტომ თუ მყიდველი გადაწყვეტს ოფციონის შესრულებას, მოთხოვნილი აქციები მიწოდებისათვის მზად იქნება. თუ ოფციონის ვადა ამოიწურა, ან

გამყიდველმა დახურა თავისი პოზიცია, გამყიდველს უბუნდება თავისი აქციები.

თუ ხდება დაუფარავი „ქოლ“ ოფციონის (*naked call writing*) გამოწერა, ე.ი. როცა ოფციონის გამყიდველი არ ფლობს საბაზისო აქციებს, მაშინ საგარანტიო შენატანების პირობები შედარებით რთულია. კერძოდ, ისინი შეიცავენ ერთ-ერთი იმ რიცხვის განსაზღვრას, რომელიც მეტი აღმოჩნდება. პირველი რიცხვი ტოლია ოფციონის პრემიას პლუს საბაზისო აქციის საბაზრო ღირებულების 20% და მინუს შესრულების ფასსა და აქციის საბაზრო ფასს შორის სხვაობის (იმ პირობით, რომ შესრულების ფასი მეტია აქციის საბაზრო კურსზე). მეორე რიცხვი ტოლია ოფციონის პრემიისა და საბაზისო აქციის საბაზრო ღირებულების 10%-ის ჯამის.

გირაოსნობის მოთხოვნის მაგალითის სახით რომელიღაც „ქოლ“ ოფციონისათვის განვიხილოთ შემთხვევა, როდესაც ინვესტორი იწერს „ქოლ“ ოფციონს „დეკემბერი 60“ და იღებს აქციაზე 3$-ის ტოლ პრემიას. თუ საბაზისო აქცია იყიდება 58$–ად, მაშინ მარჟა ორი იმ რიცხვიდან, რომლის გამოთვლაც ქვემოთაა მოყვანილი, უდიდესი იქნება:

მეთოდი 1	ოფციონის პრემის =3$×100 აქციის საბაზრო ღირებულების 20% = მინუს ოფციონ „ქოლის“ შესრულების ფასის აქციის საბაზრო ღირებულებაზე გადაჭარბების სიდიდის = (60-58)×100 აქცია	300$ 1160 –200
	სულ	1260$
მეთოდი 2	ოფციონის პრემის =3$×100 აქციის საბაზრო ღირებულების 10%=0,10×58$×100 აქცია	300$ 580
	სულ	880$

რამდენადაც პირველი მეთოდი მეტ რიცხვს იძლევა, ამდენად გამოიყენება ეს შედეგი. ამგვარად, მაგალითში მარჟის მოთხოვნა 1260$-ის ტოლია. ეს ნიშნავს, რომ გამყიდველმა ბროკერს უნდა მისცეს 1260$. მაგრამ ამ მიზნით რადგან შეიძლება გამოყენებული იყოს პრემია, გამყიდველს შესატანი ექნება მხოლოდ 960$ (1260$–300$).

8.3.2. „ფუთ“ ოფციონი

გირაოსნობის მოთხოვნა „ფუთ“ ოფციონისთვის ანალოგიურია. თუ ფუთ“ ოფციონის გამყიდველს საბროკერო ფირმაში ანგარიშზე „ფუთ“ ოფციონის შესრულების ზომის ფულადი თანხა (ან სხვა ფასიანი

ქაღალდები) აქვს, მას არ სჭირდება მარჟის შეტანა. გარდა ამისა გამყიდველს შეუძლია ანგარიშიდან მოხსნას მყიდველისაგან მიღებული პრემიის ტოლი ფულადი თანხა, რამდენადაც ანგარიშზე ირიცხება შესრულების ღირებულების ტოლი უზრუნველყოფა.

თუ საბროკერო ფირმაში „ფუთ" ოფციონის გამყიდველს ანგარიშზე არ ირიცხება ფულადი თანხა (ან სხვა ფასიანი ქაღალდები), ასეთ ოფციონს დაუფარავ „ფუთ" ოფციონს (*naked put writing*) უწოდებენ. ასეთი გამყიდველისაგან მოთხოვნილი მარჟის თანხა ისევე გამოითვლება, როგორც „ქოლ" ოფციონისათვის გამყიდველისათვის. ე.ი. „ფუთ" ოფციონის გამყიდველმა უნდა წარადგინოს მარჟა, რომელიც ორი რიცხვიდან უდიდესის ტოლია. პირველი რიცხვი ტოლია ოფციონის პრემიას პლუს საბაზისო აქციის საბაზრო ღირებულების 20% და მინუს აქციის საბაზრო კურსსა და „ფუთ" ოფციონის შესრულების ფასს შორის სხვაობის (მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ ბოლო მდგენი „ქოლ" ოფციონისაგან განსხვავებით მიპირდაპირე სიდიდეა და მხოლოდ იმ შემთხვევაში ჭკლდება, თუ აქციის საბაზრო კურსი შესრულების ფასზე მეტია.) მეორე რიცხვი ისევე გამოითვლება, როგორც „ქოლ" ოფციონის შემთხვევაში, ე.ი. ის ოფციონის პრემიის და საბაზისო ინსტრუმენტის საბაზრო ღირებულების 10%-ის ჯამის ტოლია.

გირაოობის მოთხოვნის მაგალითის სახით რომელიღაც „ფუთ" ოფციონისათვის განვიხილოთ შემთხვევა, როდესაც ინვესტორი იწერს „ფუთ" ოფციონს „მარტი 40" და იღებს აქციაზე 4$-ის ტოლ პრემიას. თუ საბაზისო აქცია იყიდება 41$–ად, მაშინ მარჟა ორი იმ რიცხვიდან, რომლიც შემდეგნაირადაა გამოთვლილი, უდიდესი იქნება:

მეთოდი 1	ოფციონის პრემის =4$×100	400$
	აქციის საბაზრო ღირებულების 20% =	820
	მინუს ოფიცონ „ქოლის" შესრულების ფასის აქციის საბაზრო ღირებულებაზე გადაჭარბების სიდიდის =	
	(41-40)×100 აქცია	−100
	სულ	1120$
მეთოდი 2	ოფციონის პრემის =4$×100	400$
	აქციის საბაზრო ღირებულების 10%=0,10×41$×100 აქცია	410
	სულ	810$

რამდენადაც პირველი მეთოდი მეტ რიცხვს იძლევა სწორედ ის გამოიყენება. ამგვარად მაგალითში მარჟა 1120$-ის ტოლია. ეს ნიშნავს,

რომ გამყიდველმა უნდა გადაუხადოს თავის ბროკერს 1120$. რამდენადაც ამ მიზნით შესაძლებელია პრემიის გამოყენება, გამყიდველმა უნდა შეიტანოს მხოლოდ 720$ (1120-400).

შევნიშნოთ, რომ ოფციონებისათვის მარჟის ქვედა დონეზე მოთხოვნა საწყისი მარჟის ტოლია. მარჟის სიდიდის გამოკლება უფრო რთული ხდება, როცა პიროვნება სხვადასხვა ინვესტიციებს ახორციელებს (ისეთების, როგორიცაა სხვადასხვა „ფუთ" და „ქოლ" ერთდროული ყიდვა გაყიდვა, ასევე ჩვეულებრივი აქციების შესყიდვა კრედიტის გამოყენებით და სესხად აღებული სხვა აქციების ერთდროული გაყიდვა. გარდა ამისა ინდექსზე ოფციონის დადებისას მარჟის ზომა მცირდება (20%-დან 15%-მდე)), რამდენედაც ინდექსზე ოფციონები ფასის ნაკლებ რხევას განიცდიან, ვიდრე ოფციონები ცალკეულ აქციებზე. (ინდექსზე ოფციონებზე შემდეგ თავში განიხილება.)

8.4. ოფციონებით მოგებების და დანაკარგების დაბეგვრა

ოფციონებით ვაჭრობისას მოგებების და დანაკარგების დაბეგვრის საკითხისადმი მიდგომა საკმაოდ მარტივი გასაგებია, თუმცა საშემოსავლო გადასახადის ნორმები ზოგადად შეიძლება ძალიან რთული იყოს. ზოგადად მხედველობაში მიიღება მოკლევადიან პერიოდში კაპიტალის მოგებები და დანაკარგები, რამდენადაც ყიდვა-გაყიდვის გარიგებების უმეტესობა ერთი წლის ვადაში ხორციელდება. ამიტომ წმინდა თანხა ჩვეულებრივ განიხილება როგორც ჩვეულებრივი შემოსავალი – თუ ეს მოგებაა, და თუ ეს დანაკარგია, მაშინ ის მთლიანად იქვითება (3000$-მდე) ჩვეულებრივი შემოსავლიდან. მოგების და დანკარგის განსაზღვრისას საკომისიოს თანხა ემატება ყიდვის ფასს და კავდება გაყიდვის ფასიდან.

დავუშვათ, რომ თავიდან შეძენილია „ქოლ" ოფციონი. თუ „ქოლ" ოფციონი სრულდება, მაშინ მყიდველი აქციას იძენს შესრულების ფასს პლუს პრემიით, რომელიც ოფციონზეა გადახდილი. თუ შემდეგ ხდება აქციის გაყიდვა, მაშინ მოცემულ თანხასა და გყიდვის ფასს შორის სხვაობა შეადგენს მყიდველის მოგებას ან დანაკარგს.

თუ ოფციონის მყიდველი შემდგომში შესრულების მაგივრად მას გაყიდის, მაშინ ყიდვა-გაყიდვის ფასებს შორის სხვაობა შეადგენს კაპიტალის მოგების ან დანაკარგის სიდიდეს. როცა „ქოლ" ოფციონი იწურება შესრულების გარეშე, მაშინ გადახდილი პრემია მყიდველისათვის იქნება კაპიტალის დანაკარგი.

განვიხილოთ ოფციონის გამყიდველის მაგალითი. თუ ოფციონი სრულდება, მაშინ გამყიდველი აქციებს ყიდის შერულების ფასს პლუს ოფციონზე მიღებული პრემიის ფასად. მოცემულ ჯამსა და აქციის ყიდვის დროს გადახდილ ფასს შორის სხვაობა შეადგენს გამყიდველისათვის კაპიტალის მოგებას ან დანაკარგს.

თუ მოგვიანებით ოფციონის გამყიდველი შეიძენს მას, დახურავს რა ამით თავის პოზიციას, მაშინ ოფციონის გაყიდვის დროს მიღებულ პრემიასა და იმ პრემიას შორის სხვაობა, რომელიც პოზიციის დახურვისას გადაიხდება, წარმოადგენს კაპიტალის მოგებას ან დანაკარგს. როდესაც ოფციონი შესრულების გარეშე იწურება, მაშინ გამყიდველი იღებს მიღებული პრემიის ტოლ კაპიტალის მოგებას.

„ფუთ“ ოფციონი ანალოგიური სახით განიხილება. როცა „ფუთ“ ოფციონი შესრულების გარეშე იწურება, მაშინ მყიდველი განიცდის დანაკარგს, ხოლო გამყიდველს აქვს ოფციონის პრემიის ტოლი მოგება. საწინააღმდეგო დამხურაეი გარიგებისას ყიდვა-გაყიდვის ფასებს შორის სხვაობა შეადგენს მოგებას ან დანაკარგს. ოფციონის შესრულებისას მყიდველი იღებს მოგებას, რომელიც შესრულების ფასს მინუს აქციაზე ან ოფციონზე გადახდილი თანხის ტოლია. ითვლება, რომ ამ შემთხვევაში გამყიდველმა იყიდა აქცია შესრულების ფსს მინუს ოფციონზე მიღებული პრემია.

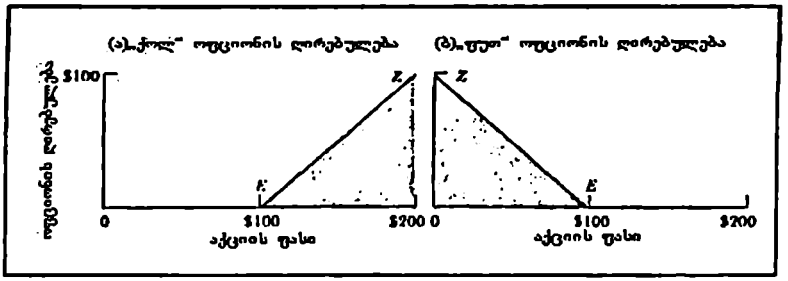
ეს წესები მთელი რიგი საგადასახადო სტრატეგიების გატარების საშუალებას იძლევიან. მაგალითად, ინვესტორმა იყიდა აქციები და ამის შემდეგ მათი ფასი საგრძნობლად გაიზარდა. თუ ის ახლა გაყიდის აქციებს, მიიღებს მოგებას. ამის ნაცვლად ინვესტორს შეუძლია იყიდოს იანვრის „ფუთ“-ი და არ გაყიდოს აქციები წლის ბოლომდე. ამგვარად, ის არ მოახდენს თავისი მოგების რეალიზებს, ამიტომ ამ წელს ამ აქციებზე გადასახადს არ გადაიხდის. ამ შემთხვევაში აქციებით მოგება დაცული იყო „ფუთ“ ოფციონის მეშვეობით. იანვრის დადგომისას, ინვესტორს შეუძლია გადაწყვიტოს ან შეასრულოს ოფციონი, ან გაყიდოს აქციები, მიიღოს ამით მოგება და ამგვარად ერთი წლით გადააედოს გადასახადების გადახდა.

8.5 ოფციონების ღირებულების შეფასება

8.5.1 ღირებულების შეფასება ოფციონების ამოწურვის წინ

ოფციონების ღირებულება დაკავშირებულია საბაზისო აქტივების ღირებულებასთან, და ეს დამოკიდებულება განსაკუთრებით ცხადი ხდება ოფციონების ამოწურვის მომენტის წინ (სიმოკლისათვის ვიტყვით „ამოწურვისას"). ნახ. 8.3(ა)-ზე წარმოდგენილია ამოწურვისას დამოკიდებულება ოფციონ „ქოლის" ღირებულებასა და შესრულების ფასს 100$ და საბაზისო აქციის ფასს შორის. თუ აქციის ფასი 100$–ზე დაბალია, მაშინ ოფციონს არავითარი ღირებულება არ გააჩნია. თუ აქციის ფასი 100$–ზე მაღალია, მაშინ ოფციონი შეიძლება შესრულდეს თუ აქციის ფასი 100$-ად და მივიღოთ აქტივი რომელიც უფრო ძვირი ღირს. ოფციონის მყიდველის წმინდა მოგება შეადგენს აქტივის საბაზრო ფასს და თუ აქციის ფასი 100$–ის ტოლ შესრულების ფასს შორის სხვაობა. მაგრამ სინამდვილეში ოფციონის მყიდველს ამის შესრულების აუცილებლობა არ გააჩნია. ოფციონის გამყიდველს შეუძლია უბრალოდ გდაუხადოს მყიდველს აქტივის ფასს და 100$–ის ტოლ შესრულების ფასს შორის სხვაობა. ამგვარად ორივე მხარე აიცილებს შესრულებასთან დაკავშირებულ უხერხულობებს. ასეთი სისტემა ხმარებაშია ძირითადად საბირჟო ოფციონებისათვის (*OCC*-ს გამოყენებით), მაგრამ ზოგიერთი ინვესტორი უპირატესობას ანიჭებს ოფციონების ფაქტობრივ შესრულებას, შეიძლება საგადახადო თვალსაზრისით.

ნახ. 8.3(ბ)-ზე წარმოდგენილია „ფუთ" ოფციონი ამოწურვისას 100$–ის ტოლი შესრულების ფასით. თუ აქციის ფასი 100$–ზე მაღალია, მაშინ ოფციონს ღირებულება არ გააჩნია. თუ აქციის ფასი 100$–ზე დაბალია, ოფციონი შეიძლება შესრულდეს, რომ მივიღოთ აქციაზე, რომელიც უფრო ნაკლები ღირს, 100$, და ამგვარად მივიღოთ წმინდა მოგება, რომელიც ოფციონის მყიდველისათვის ტოლია 100$–ის ტოლ შესრულების ფასსა და აქციის საბაზრო კურსს შორის სხვაობის. ისევე როგორც „ქოლ" ოფციონის დროს, არც გამყიდველს და არც მყიდველს არ აქვთ რეალურ აქციებთან კავშირი. „ფუთ" ოფციონის გამყიდველს მხოლოდ შეუძლია გადაუხადოს მყიდველს 100$–ის ტოლ შესრულების ფასსა და აქციის კურსს შორის სხვაობა.



ნახ. 8.3 ოფციონის ღირებულება ამოწურვის მომენტის წინ.

ნახ. 8.3-ის ორ ნაწილზე წრფეები, რომლებიც ამოწურვისას „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების ღირებულებებს აღნიშნავს, შეიძლება განვიხილოთ როგორც „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების ღირებულებები შესრულების მომენტში, იმის მიუხედავად, კონტრაქტის მოქმედების ჩარჩოებში დროის რომელ მომენტში ხდება ეს შესრულება. „ქოლ“ ოფციონისათვის ტეხილი ხაზი, რომელიც E, Z და 200$ წერტილებს აერთებს, წარმოადგენს „ქოლ“ ოფციონის შიგა ღირებულებას (*intrinsic value*). ანალოგიურად, ტეხილი ხაზი, რომელიც E, Z და 0 წერტილებს აერთებს, წარმოადგენს „ფუთ“ ოფციონის შიგა ღირებულებას.

ნახ. 8.3-ზე „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების შიგა ღირებულებების ტეხილი ხაზები შესაბამისად აღვნიშნოთ IV_c და IV_p-ით. ისინი ტოლია:

$$IV_c = \max\{0, P_s - E\}; \qquad (8.1ა)$$

$$IV_p = \max\{0, E - P_s\} \qquad (8.1ბ)$$

სადაც P_s – საბაზისო აქციის საბაზრო კურსია და E– ოფციონის შესრულების ფასია (ნიშანი max აღნიშნავს, რომ აუცილებელია ფრჩხილებში მოთავსებული ორი მნიშვნელობიდან უდიდესის გამოყენება).

განვიხილოთ „ქოლ“ ოფციონი ნახ. 8.3(ა)-ზე. მისი შიგა ღირებულება (8.1ა) განტოლების შესაბამისად ტოლია $\max\{0, P_s - 100\$\}$-ის, რამდენადაც შესრულების ფასი 100$–ის ტოლია.

შევნიშნოთ, რომ 100$–ზე ნაკლები აქციის ნებისმიერი საბაზრო კურსისთვის, მაგალითად 50$–ის, მისი შიგა ღირებულება $\max\{0, P_s - 100\$\} = 0$. ამიტომ ასეთ შემთხვევებში $IV_c = 0$. ახლა დავუშვათ, რომ აქციის საბაზრო კურსი 100$–ზე მაღალია, მაგალითად, 150$–ის ტოლია. ამ

შემთხვევაში შიგა ღირებულება ტოლია $\max(0, P_t - 100\$) = 50\$$-ის. ამგვარად, შიგა ღირებულების ტეხილი E წერტილში იცვლის მიმართულებას, რამდენადაც აქ თავს იყრის ორი მდგენი წრფე: ჰორიზონტალური (ის გადის კორდინატთა სათავეზე და E წერტილზე) და წრფე, რომელიც E წერტილიდან იწყებს 45 გრადუსიანი კუთხით ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ (და აქედან გამომდინარე აქვს 1-ის ტოლი დახრა). „ფუთ“ ოფციონების შიგა ღირებულებებასაც ასევე გაგაჩნია საზღვარი E წერტილში ისე, როგორც ეს ნახ. 8.3(ბ)-ზეა ნაჩვენები.

„ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონები მათ შიგა ღირებულებებაზე ნაკლებად არ გაიყიდება, რამდენადაც ამით ისარგებლებენ გამოცდილი ინვესტორები. თუ ოფციონი მის შიგა ღირებულებაზე ნაკლები ღირს, მაშინ ინვესტორებს რისკის გარეშე შეუძლიათ შემოსავლის მიღება. მაგალითად, თუ აქციის კურსი 150$–ის ტოლია, ხოლო „ქოლ“ ოფციონი 40$–ად იყიდება, ე.ი. მის შიგა ღირებულებაზე (რომელიც 50$–ის ტოლია) 10$–ით ნაკლებად, მაშინ ინვესტორები ერთდროულად იყიდიან ოფციონებს გამოიყენებენ მათ და გაყიდიან გამყიდველისაგან მიღებულ აქციის ოფციონებს. თითოეულ ოფციონზე ისინი დახარჯავენ 140$–ს, შესრულების ფასის ჩათვლით, ხოლო სანაცვლოდ თითოეულ გაყიდულ აქციაზე მიიღებენ 150$–ს. შედეგად მათი შემოსავალი რისკის გარეშე შეადგენს თითო ოფციონზე 10$–ს. ამიტომ „ქოლ“ ოფციონი არ ეღირება 50$–ზე ნაკლები, როცა აქციის კურსი 150$–ის ტოლია.

8.5.2 მოგებები და დანაკარგები „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონებით

ნახ. 8.3-ზე წარმოდგენილია „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების ღირებულებები ამოწურვისას. მაგრამ, რომ განვსაზღვროთ მოგება და დანაკარგი ოფციონის ყიდვისას ან გაყიდვისას, მხედველობაში უნდ მივიღოთ პრემია. ეს გაკეთებულია ნახ. 8.4-ზე. სადაც ნაჩვენებია უფრო რთული ოფციონური სტრატეგიები. თითოეულ სტრატეგიაში ნავარაუდევია, რომ იმ დროს როცა ოფციონები თავდაპირველად იყიდება ან შეიძინება საბაზისო აქციები ღირს 100$. ასევე ნავარაუდევია, რომ შემხვედრი გარიგება ხორციელდება უშუალოდ ოფციონის ვადის ამოწურვის წინ. შედეგები წარმოდგენილია ათი სტრატეგიიდან თითოეულისთვის. რამდენადაც მყიდველის მოგება –

ეს გამყიდველის წაგებაა, ამდენად ნახატზე გრაფიკს სარკისებური სახეა აქვს.

ნახ. 8.4 (ა) და (ბ)-ზე ნაჩვენებია „ქოლ“ ოფციონის მყიდველის და გამყიდველის მოგება და დანაკარგი შესაბამისად. ნახ. 8.4 (გ) და (დ)-ზე ნაჩვენებია „ფუთ“ ოფციონის მყიდველის და გამყიდველის მოგება და დანაკარგი შესაბამისად.

თავიდან განვიხილოთ ნახ. 8.4 (ა) და (ბ). მოგების და დანაკარგის ტეხილი ხაზები წარმოადგენენ ნახ. (8.3)-ზე (8.1ა) და (8.1ბ) განტოლებებით წარმოდგენილ შიგა ღირებულების განტოლების გრაფიკებს მინუს ოფციონების მიხედვით პრემიას. ამდენად ეს არის შემდეგი განტოლებების გრაფიკები:

$$\pi_c = IV_c - P_c =$$
$$= \max\{0, P_c - E\} - P_c = \qquad (8.2ა)$$
$$= \max\{-P_c, P_s - E - p_c.$$
$$\pi_p = IV_p - P_p =$$
$$= \max\{0, E - P_s\} - P_p = \qquad (8.2ბ)$$
$$= \max\{-P_p, E - P_s - P_p\},$$

სადაც π_c და π_p შესაბამისად „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების მყიდველის მოგებებია, ხოლო P_c და P_p „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების პრემიები. ეს ნიშნავს, რომ „ქოლ“ ოფციონის მოგებების ტეხილი ხაზი – ეს უბრალოდ P_c ტოლი შიგა ღირებულების ტეხილი ხაზია, მაგრამ წანაცვლებულია ქვემოთ „ქოლ“ ოფციონის პრემიის ტოლი სიდიდით. ანალოგიურად, „ფუთ“ ოფციონის მოგებების ტეხილი ხაზი – ეს უბრალოდ P_p ტოლი „ფუთ“ ოფციონის შიგა ღირებულების ტეხილი ხაზია, მაგრამ წანაცვლებულია ქვემოთ „ფუთ“ ოფციონის პრემიის ტოლი სიდიდით.

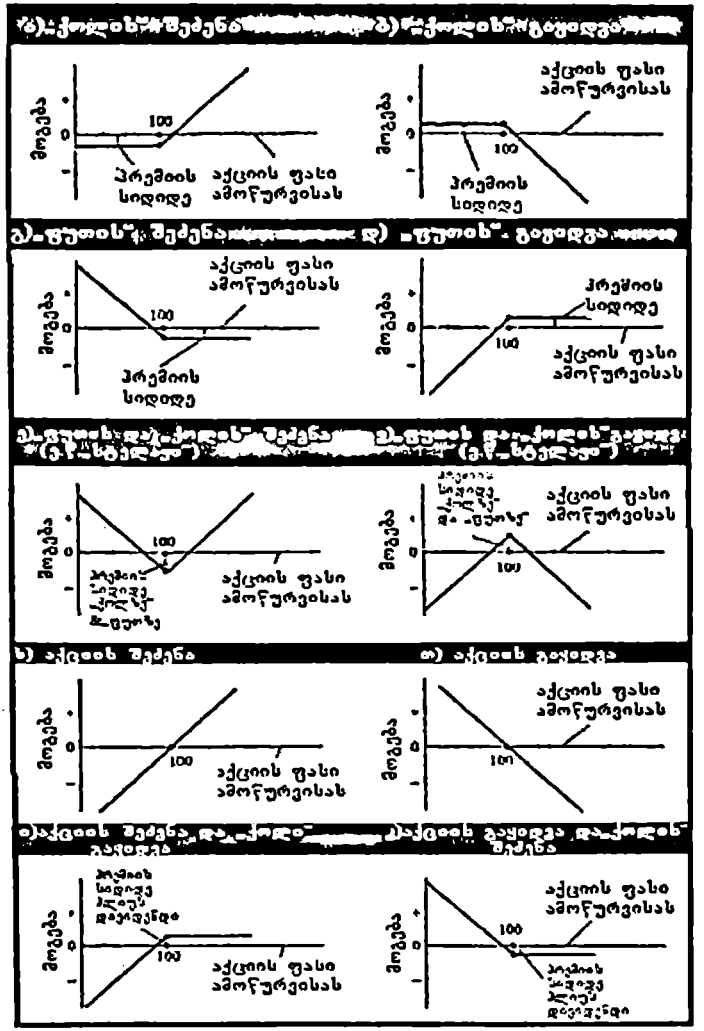
თუ ნახ 8.3-ზე ნაჩვენები „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების პრემია 5$–ის ტოლია, მაშინ მოგების ხაზები შემდეგი ორი განტოლების გრაფიკებს წარმოადგენენ:

$$\pi_c = \max\{-5\$, P_s - 100\$ - 5\$\} =$$
$$= \max\{-5\$, P_s - 105\$\}$$
$$\pi_c = \max\{-5\$, 100\$ - P_S - 5\$\} =$$
$$= \max\{-5\$, 95\$ - P_s\}$$

ამიტომ „ქოლ“ ოფციონისათვის ტეხილი ხაზი იქნება ჰორიზონტალური ხაზი, რომელიც ვერტიკალურ ღერძს -5$ წერტილში გადაკვეთს, გადატყდება აქციის კურსის 100$ ტოლ წერტილში, საიდანაც ის ზემოთ ატრიალდება და გადაკვეთს ჰორიზონტალურ ღერძს 105$ წერტილში. ეს ნიშნავს, რომ „ქოლ“ ოფციონის მყიდველი ვერ მიიღებს მოგებას, ვიდრე აქციის კურსი ამოწურვის თარიღისათვის არ გადააჭრბებს 105$-ს. 105$-ს ტოლ აქციის კურსზე გადაჭარბებული ყოველი დოლარი წარმოადგენს მოგების დამატებით დოლარს. (ასე მაგალითად, 108$-ის ტოლი ფასის დროს მოგება შეადგენს 3$-ს, რამდენადაც „ქოლ“ ოფციონის მყიდველი იხდის 5$ პრემიას და შესრულების ფასს 100$, რომ მიიღოს აქცია, რომელიც ღირს 108$).

ანალოგიურად, „ფუთ“ ოფციონის ტეხილი ხაზი მიემართება ქვემოთ გადატყდება აქციის კურსის 100$ ტოლ წერტილში, ხოლო ჰორიზონტალურ ღერძს გადაკვეთს 95$ წერტილში. დაგაკვეთის წერტილში წრფე ჰორიზონტალური ხდება. თუ ამ წრფეს მარცხნივ გავაგრძელებთ, ის ვერტიკალურ ღერძს გადაკვეთს -5$ წერტილში. ეს ნიშნავს, რომ „ფუთ“ ოფციონის მყიდველი ვერ მიიღებს მოგებას მანამ, სანამ ამოწურვის მომენტისათვის აქციის კურსი არ დაეცემა 95$-მდე. ყოველი დოლარი, რომელიც 95$-ის ტოლი აქციის კურსზე დაბალია, წარმოადგენს დამატებით მოგებას. (ასე მაგალითად, 92$-ის ტოლი ფასის დროს მოგება შეადგენს 3$-ს, რამდენადაც ოფციონის მყიდველი იხდის 5$ პრემიას რომ მიიღოს 100$-იანი აქცია, რომელიც ღირს 92$).

ნახ. 8.4 (გ) და (დ) ნაწილები წარმოადგენენ (ა) და (ბ) ნაწილების სარკისებურ ასახვას. ოფციონების – ეს არის ნულოვანი თანხით თამაში, სადაც ერთი მხარის მოგება მეორე მხარის ხარჯზე ჩნდება, ამიტომ როდესაც აქციის ფასი 108$–ის ტოლია მაშინ „ქოლ“ ოფციონის მყიდველი იღებს 3$-ის ტოლ მოგებას, ხოლო „ქოლ“ ოფციონის გამყიდველს ექნება 3$-ის წაგება (გამყიდველი იღებს 5$ პრემიას და შესრულების ფასს 100$, მან კი უნდა წარმოადგინოს 108$-იანი აქცია). ანალოგიურად, „ფუთ“ ოფციონის მყიდველი იგებს 3$-ს, ფუთ“ ოფციონის გამყიდველი აგებს 3$-ს.



ნახ. 8.4. მოგება და დანაკარგი სხვადასხვა სტრატეგიისას.

8.5.3 მოგება და დანაკარგი ცალკეული ოფციონური სტრატეგიის გამოყენების დროს

ნახ. 8.4 (ე) და (ვ) ნაწილები წარმოადგენენ უფრო რთულ ოფციონურ სტრატეგიებს, რომლებსაც „სტელაჟი" (*straddle*) ეწოდება ის მოიცავს ერთიდაიმავე აქციაზე „ქოლ" და „ფუთ" ოფციონების ყიდვას (ან გაყიდვას), ამასთან ოფციონებს გააჩნიათ შესრულების ერთნაირი ფასი და ამოწურვის ერთნაირი თარიღი. მიაქციეთ ყურადღება, რომ (ე) ნაწილის მიღება შესაძლებელია (ა) და (გ) ნაწილებზე წარმოდგენილი მოგებების და დანაკარგების შეთავსებით, ხოლო (ვ) ნახატის მიღება შესაძლებელია (ბ) და (დ) ნაწილებზე წარმოდგენილი მოგებების და დანაკარგების შეთავსებით. ასევე ჩანს, რომ (ე) და (ვ) ნაწილები ერთმანეთის სარკისებური ასახვაა, რომელიც იმ ფაქტს უსვამს ხაზს, რომ მყიდველის მოგება წარმოადგენს გამყიდველის წაგებას და პირიქით.

ნახ. 8.4 (ზ) წარმოადგენს იმ ინვესტორის მოგებას და დანაკარგს, რომელიც არ იყენებს ოფციონს და ყიდულობს საბაზისო აქციას (100$-ად) იმ მომენტში, როცა სხვები ყიდულობენ ან ყიდიან ოფციონებს, და ყიდის აქციას ოფციონის ამოწურვის მომენტში. თუ ვიეარაუდებთ, რომ დროის ამ პერიოდში დივიდენდები არ არსებობს, მაშინ შედეგი წარმოდგენილი იქნება ერთიანი სწორი ხაზით. ანალოგიურად, ნახ. 8.4 (თ)-ზე წარმოდგენილია იმ ინვესტორის მოგება და დანაკარგი, რომელიც თავს არიდებს აქციების „მოკლე" გაყიდვას საწყის მომნეტში და გამოისყიდის მათ ამოწურვის ვადის დროს.

ნახ. 8.4 (ი)-ზე წარმოდგენილია შედეგები იმ ინვესტორისთვის, რომელიც ყიდულობს აქციას და ამავდროულად იწერს მასზე „ქოლ" ოფციონს. ასეთი შედეგი შეიძლება მოიღებული იქნას თუ შევუთავსებთ ერთმანეთს (ბ) და (ზ) ნაწილებზე წარმოდგენილ მოგებას და დანაკარგს.

ნახ. 8.4(კ) გვიჩვენებს იმ ინვესტორის შედეგს, რომელმაც განახორციელა აქციის „მოკლე" გაყიდვა და ერთდროულად იყიდა „ქოლ" ოპციონი. ასეთი შედეგი შეიძლება მოიღებული იქნას თუ შევუთავსებთ ერთმანეთს (ა) და (თ) ნაწილებზე წარმოდგენილ მოგებას და დანაკარგს. მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ (ა) ნაწილი წარმოადგენს (ი) ნაწილის სარკისებურ ასახვას.

ნახ. 8.4-ზე გრაფიკების შედარებით ვხედავთ, რომ ალტერნატიული სტრატეგიებით შესაძლებალია ერთნაირი შედეგების მიღება. ნახ. 8.4 (გ) და (ქ) ნაწილები ერთნაირია, ასევე ერთნაირია (დ) და (ი) ნაწილები. ამასთან აუცილებელიც კი არაა, რომ თითოეულ შემთხვევაში პრემიები და საწყისი ინვესტიციები ერთნაირი იყოს. მიუხედავად ამისა სხვადასხვა ინსტრუმენტების ნაკრებით მიღებული ერთნაირი შედეგები გულისხმობს, რომ ამ ნაკრების საერთო საბაზრო ღირებულება ერთნაირი იქნება.

იმის შემდეგ რაც შეეხეთ ამოწურვისას ოფციონების ღირებულების (ოფციონური სტრატეგიების) საკითხს, უნდა უპასუხოთ კითხვას ამწურვამდე მათი ღირებულების შესახებ. სხვა სიტყვებით, როგორია ოფციონის ნამდვილი ფასი დღეს თუ ის იწურება მომავალში დროის რაღაც მომენტში? იმისათვის რომ ამ კითხვაზე გაეცეთ პასუხი გამოვიყენოთ ოფციონის ღირებულების შეფასების ბინომინალური მეთოდი, რომელსაც ქვემოთ განვიხილავთ.

8.6 ოფციონის ღირებულების შეფასების ბინომინალური მეთოდი

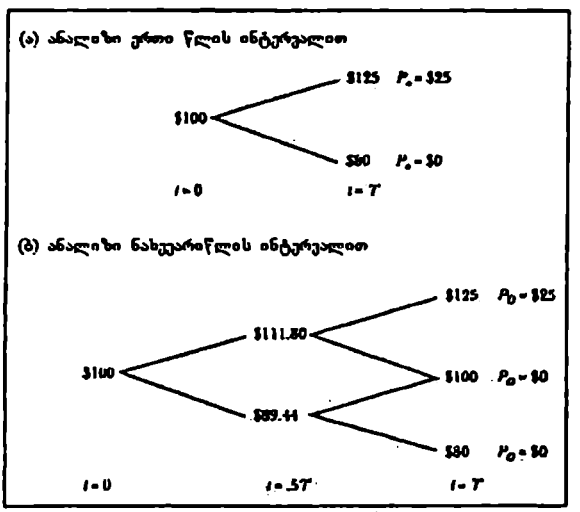
„ქოლ" და „ფუთ" ოფციონების ღირებულების შეფასებისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ ბინომინალური მეთოდი (*BOPM*). მისი წარმოდგენა ჯობია ევროპული ოფციონის (*European option*) მაგალითზე, ე.ი. ისეთი ოფციონის რომლის გამოყენებაც მხოლოდ მისი ამოწურვის დღეს შეიძლება ამ დროს ვარაუდობთ, რომ საბაზისო აქციებზე არ გაიცემა დივიდენდები ოფციონების მოქმედების ვადის განმავლობაში. მოდელის მოდიფიკაცია ასევე შეიძლება ამერიკული ოფციონის (*American option*) ღირებულების შეფასებისათვის, ე.ი. ისეთი ოფციონის, რომლის გამოყენებაც შეიძლება ნებისმიერ დროს მისი მოქმედების ვადის განმავლობაში. მოდელის გამოყენება ასევე შეიძლება აქციაზე ისეთი ოფციონების ღირებულების შესაფასებლად, რომელზედაც გაიცემა დივიდენდები ოფციონის კონტრაქტის მოქმედების ვადის განმავლობაში.

8.6.1 „ქოლ" ოფციონი

დავუშვათ, რომ კომპანია *Widget* -ის აქციის ფასი დღეს ტოლია 100$–ის, ხოლო ერთი წლის შემდეგ ($t=T$) ეს აქცია ეღირება 125$ ან 80$, ე.ი. აქციაზე ფასი წლის განმავლობაში ან აიწევს 25%-ით ან დაეცემა 20%-ით. გარდა ამისა ერთ წელზე გათვლილი უწყვეტად

დარიცხული ურისკო განაკვეთი 8%-ის ტოლია. ნაკარაუდევია რომ ინვესტორებს შეუძლიათ გასცენ კრედიტი (8%-იანი ობლიგაციების ყიდვით) და ისესხონ სახსრები (განახორციელონ ობლიგაციების „მოკლე" გაყიდვები) მოცემული პროცენტით.

განვიხილოთ კომპანია *Widget* -ის აქციაზე „ქოლ" ოფციონი 100$-ის ტოლი შესრულების ფასით და ერთწლიანი ამოწურვის ვადით. ეს ნიშნავს, რომ ამოწურვის თარიღისათვის „ქოლ" ოფციონის ფასი შეადგენს ან 25$ -ს (თუ *Widget* –ის აქცია 125$ ღირს), ან 0$ (თუ *Widget*–ის აქცია 80$ ღირს) ნახ.8.5-ზე მოცემული სიტუაცია წარმოდგენილია „ფასების ხის" მეშვეობით. ეს „ხე" საშუალებას იძლევა ავხსნათ თუ რატომ ჰქვია მოდელს ბინომინალური. ეს იმიტომ, რომ მას მხოლოდ ორი „ტოტი" გააჩნია, რომლებიც გვიჩვენებენ ფასებს ამოწურვის თარიღისთვის.



ნახ. 8.5 კომპანია *Widget* –ის აქციის ღირებულების შესაფების ბინომინალური მოდელი.

ღირებულების შეფასება

ოფციონის შიგა (ნამდვილი) ღირებულების დროის 0 მომენტში განსაზღვრისათვის გამოიყენება ოფციონების ღირებულების შეფასების ბინომინალური მოდელი.

გეაქვს ინვესტირების სამი საშუალება: ჩავდოთ სახსრები აქციაში, ოფციონში და ურისკო ობლიგაციაში. აქციების ფასები და ოპერაციის შედეგები ცნობილია. ასევე ცნობილია, რომ 100$–ის ინვესტირება ხდება ურისკო ობლიგაციაში, რომლის ღირებულება დაახლოებით 108,33$–მდე გაიზრდება უწყვეტად წლიური 8%-ის პროცენტების დარიცხვის გათვალისწინებით. ბოლოს, ცნობილია ოფციონური ოპერაციების შედეგები პერიოდის ბოლოს. საჭიროა განისაზღვროს ოფციონის გაყიდვის ფასი ამჟამინდელ მომენტში.

სიტუაციის აღსაქმელად საჭიროა იმის შენიშვნა, რომ შესაძლებელია მომავალში *ორი მდგომარეობა*. აქციის კურსი შეიძლება აიწიოს ან დაეცეს. სიმოკლისათვის ამ ორ მდგომარეობას შესაბამისად დავარქვათ „ზედა მდგომარეობა“ და „ქვედა მდგომარეობა“. ძირითადი მონაცემები ქვემოთაა მოყვანილი:

ფასიანი ქაღალდი	გადახდები „ზედა მდგომარეობაში“	გადახდები „ქვედა მდგომარეობაში“	მიმდინარე კურსი
აქცია	125,00$	80,00$	100,00$
ობლიგაცია	108,33$	108,33$	100,00$
„ქოლ“ ოფციონი	25$	0,00$	???

მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ ჩვენს სიტუაციაში „ქოლ“ ოფციონის მიმდინარე კურსი ცნობილი არაა.

ერთნაირი მახასიათებლების მქონე პორტფელების მოდელირება

მიუხედავად იმისა, რომ კომპანია *Widget*–ის აქციაზე „ქოლ“ ოფციონი შეიძლება რამდენადმე უჩვეულო ინსტრუმენტად შეიძლება მოგვეჩვენოს, შესაძლებელია მისი მახასიათებლების აღდგენილი იქნას კომპანია *Widget*–ის აქციისა და ურისკო ობლიგაციის ხარჯზე. უფრო მეტიც, *აღდგენადი პორტფელის* ღირებულება შეადგენს ოფციონის ნამდვილ ღირებულებას. რატომ? იმიტომ რომ წინააღმდეგ შემთხვევაში ჩნდება *არბიტრაჟული ოპერაციის* განხორციელების შესაძლებლობა – ინვესტორს შეუძლია ორი ალტერნატიული პორტფელიდან იყიდოს შედარებით უფრო იაფი და უფრო ძვირად გაყიდოს, ამგვარად მიიღოს გარანტირებული შემოსავალი. (როგორ უნდა გაკეთდეს ეს, ქვემოთ იქნება ნაჩვენები.)

თავიდან აუცილებელია განისაზღვროს პორტფელის შემადგენლობა, რომელიც ზუსტად გაიმეორებს კომპანია *Widget*–ის აქციაზე „ქოლ“ ოფციონით გადახდებს. განვიხილოთ კომპანია *Widget*–ის N_s აქციისაგან და N_b ურისკო ობლიგაციისაგან შემდგარი პორტფელი. „ზედა მდგომარეობაში“ ასეთი პორტფელი მოტანს $125\$N_s + 108{,}33\$N_b$–ის ტოლ გადახდებს, „ქვედა მდგომარეობაში“ გადახდები შეადგენს $80\$N_s + 108{,}33\$N_b$-ს. „ზედა მდგომარეობაში“ ოფციონი ღირს 25$. ამგვარად, N_s-ს და N_b -ს უნდა ჰქონდეთ ისეთი ღირებულება, რომ:

$$125\$N_s + 108{,}33\$N_b = 25\$. \qquad (8.3ა)$$

სხვა მხრივ, „ქვედა მდგომარეობაში“ ოფციონი არაფერი არ ღირს. ამგვარად N_s და N_b უნდა ჰქონდეთ ისეთი ღირებულება, რომ:

$$80\$N_s + 108{,}33\$N_b = 0\$. \qquad (8.3ბ)$$

მოყვანილ წრფივ (8.3ა) და(8.3ბ) განტოლებებს აქვთ ორი უცნობი და ისინი მარტივად შეიძლება განისაზღვროს. პირველი განტოლებიდან მეორის გამოკლებით მივიღებთ:

$$(125\$ - 80\$)N_s = 25\$. \qquad (8.3გ)$$

საიდანაც N_s ტოლია 0,5556-ის. თუ ამ მნიშვნელობას (8.3ა) ან (8.3ბ) განტოლებაში ჩავსვავთ მივიღებთ $N_b = -0{,}4103$ მნიშვნელობას.

რას ნიშნავს ეს ფინანსურ ენაზე? ეს ნიშნავს, რომ ინვესტორს შეუძლია მოახდინოს „ქოლ“ ოფციონით გადახდების კლაევწარმოება, თუ განახორციელებს ურისკო ობლიგაციების „მოკლე“ გაყიდვას 41,03$-ად (შევნიშნოთ, რომ 100$–იან ობლიგაციაში 0,4103-ის ინვესტირება *Widget* ეკვივალენტურია ობლიგაციების 41,03$-ად „მოკლე“ გაყიდვის ან 41,03$-ის კრედიტის აღების ურისკო განაკვეთით) და კომპანია –ის 0,5556 აქციის ყიდვას. ეს რომ ნამდვილად ასეა შეიძლება დავინახოთ ქვემოთ მოყვანილიდან:

პორტფელის შემადგენლობა	გადახდები „ზედა მდგომარეობაში“	გადახდები „ქვედა მდგომარეობაში“
ინვესტიციები აქციებში	0,5556×125$=69,45$	0,5556×80$=44,45$
სესხის გადახდა	-41,03$×1,0833=-44,45$	-41,03$×1,0833=-44,45$
წმინდა გადახდა	25,00$	0,00$

რამდენადაც წარმოებული პორტფელი იგივე გადახდებს უზრუნველყოფს რასაც „ქოლ“ ოფციონი, ამდენად ოფციონის ნამდვილი ღირებულების განსაზღვრისათვის აუცილებელია მისი ღირებულების განსაზღვრა. იმისათვის რომ მოვახდინოთ პორტფელის ფორმირება უნდა დაიხარჯოს 55,56$ კომპანია *Widget* -ის 0,5556 აქციის ყიდვა (თითო აქცია 100$-ად). გარდა ამისა, 41,03$ მიიღება ობლიგაციების „მოკლე“ გაყიდვებით. ამგვარად საჭიროა მხოლოდ ინვესტორის საკუთარი 14,53$ (55,56$-41,03$). შესაბამისად ეს არის „ქოლ“ ოფციონის ნამდვილი ღირებულება.

ზოგადი სახით „ქოლ“ ოფციონის ღირებულება ტოლი იქნება:

$$V_0 = N_s P_s + N_b P_b, \qquad (8.4)$$

სადაც V_0- ოფიონის ღირებულებაა; P_s- აქციის ფასი; P_b- ურისკო ობლიგაციის ფასი; N_s და N_b- აქციების და ურისკო ობლიგაციების რიცხვი, რომელიც ოფციონზე გადახდების კვლავწარმოების საშუალებას იძლევა.

ოფციონის ღირებულების გადაფასება

იმისათვის სადემონსტრაციოდ, რომ ოფციონის 14,53$-ის ტოლი ფასის დროს ადგილი აქვს წონასწორულ მდგომარეობას, ვნახოთ რა შეუძლია გააკეთოს გამოცდილმა ინვესტორმა თუ „ქოლ“ ოფციონი იყიდება ამ ფასთან შედარებით უფრო ძვირად ან უფრო იაფად. დავუშვათ, ოფციონი იყიდება 20$–ად ე.ი, გადაფასებულია. ამ შემთხვევაში ინვესტორი გადაწყვეტს გამოიწეროს ოფციონი, იყიდის რა 0,5556 აქციას და ისესხებს რა 41,03$–ს. ამ შემთხვევაში (ე.ი. $t=0$-სთვის) მიიღება 5,47$[20$-(0,5556×100$)+41,03$], რაც გვიჩვენებს ინვესტორისათვის სახსრების წმინდა მოდინებას. წლის ბოლოს (ე.ი. $t=T$-სთვის) ინვესტორი მიიღებს შემდეგ თანხას:

პორტფელის შემადგენლობა	გადახდები „ზედა მდგომარეობაში“	გადახდები „ქვედა მდგომარეობაში“
ოფციონის გაყიდვა	-25,00	0,00
ინვესტიციები აქციებში	0,5556×125$=69,45$	0,5556×80$=44,45$
სესხის დაბრუნება	-41,03$×1,0833=-44,45$	-41,03$×1,0833=-44,45$
წმინდა გადახდა	0,00$	0,00$

რამდენადაც აქციის საბოლოო ფასისაგან დამოუკიდებლად საერთო ღირებულება ნულის ტოლია, ამ სტრატეგიის განხორციელებისას ინვესტორისათვის რისკი არ არსებობს. ამგვარად,

ინვესტორს გააჩნია შესაძლებლობა მიიღოს თავისუფალი სახსრები მანამ, სანამ „ქოლ“ ოფციონი ღირს 20$, რამდენადაც საინვესტიციო სტრატეგია შემდგომში ინვესტორისაგან არ მოითხოვს არავითარ ხარჯს. ასეთი სიტუაცია არ შეიძლება იყოს წონასწორული, რამდენადაც ამ შემთხვევაში ნებისმიერ პირს შეუძლია ანალოგიურად მიიღოს თავისუფალი ფული.

ოფციონის ღირებულების არასათნადოდ შეფასება

ახლა წარმოვიდგინოთ, რომ „ქოლ“ ოფციონი იყიდება 20$–ის ნაცვლად 10$–ად, ე.ი. ის არასათნადოდაა შეფასებული. ამ შემთხვევაში ინვესტორი გადაწყვეტს გამოიწეროს ერთი „ქოლ“ ოფციონი, მიიღებს რა სახსრებს 0,5556 აქციის გაყიდვით და მოახდენს რა 41,03$–ის ინვესტირებას ურისკო განაკვეთში. ამის შემდეგ (ე.ი. $t=0$-სთვის) წმინდა ფულადი თანხა შეადგენს 4,53$ [20$-(0,5556×100$)+41,03$]-ს. ეს ნიშნავს, რომ ინვესტორი მიიღებს სახსრების წმინდა მოდინებას. წლის ბოლოს (ე.ი. $t=T$-სთვის) ინვესტორი მიიღებს შემდეგ თანხას:

პორტფელის შემადგენლობა	გადახდები „ზედა მდგომარეობაში“	გადახდები „ქვედა მდგომარეობაში“
ინვესტირება „ქოლ“ოფციონში	25,00	0,00
სახსრების დაბრუნება	-0,5556×125$=-69,45$	-0,5556×80$=-44,45$
აქციების „მოკლე“ გაყიდვიდან ურისკო ინვესტირება	41,03$×1,0833=44,45$	41,03$×1,0833=44,45$
წმინდა გადახდა	0,00$	0,00$

და ისევ აქციის საბოლოო ფასისაგან დამოუკიდებლად პორტფელის საერთო ღირებულება ნულის ტოლია. ეს ნიშნავს, რომ ამ სტრატეგიის განხორციელებისას ინვესტორისათვის დანაკარგის რისკი არ არსებობს. ამგვარად, ინვესტორს გააჩნია შესაძლებლობა მიიღოს თავისუფალი ფული მანამ, სანამ „ქოლ“ ოფციონი ღირს 10$. ასეთი სიტუაცია არ შეიძლება იყოს წონასწორული, რამდენადაც ამ შემთხვევაში ნებისმიერ პირს შეუძლია ანალოგიურად მიიღოს თავისუფალი სახსრები.

ჰეჯირების კოეფიციენტი

ვთქვათ, ვსესხულობთ და 41,03$–ს და ვყიდულობთ კომპანია *Widget* –ის 0,5556 აქციას, და ამით ვახდენთ ამ აქციაზე „ქოლ“

ოფციონის კოპირებას. ახლა განვიხილოთ ის გაელენა, რაც შეიძლება მოახდინოს წარმოებულ პორტფელის ღირებულებაზე აქციის კურსის ცელილებამ ხვალ (და არა ერთი წლის შემდეგ). რამდენადაც პორტფელში შედის 0,5556 აქცია, ამდენად პორტფელის ღირებულება შეიცელება 0,5556$–ით *Widget* –ის აქციის კურსის 1$-ით ცელილებისას. მაგრამ რამდენადაც „ქოლ“ ოფციონი და პორტფელი ერთ ფასად უნდა გაიყიდოს, ამდენად „ქოლ“ ოფციონის ფასმაც უნდა შეადგინოს 0,5556$ აქციის კურსის 1$-ით ცელილებისას. ასეთ ურთიერთდამოკიდებულებას უწოდებენ ოფციონის ჰეჯირების კოეფიციენტს (*hedge ratio*). ის N,რიცხვის ტოლია, რომელიც (8.3ბ) განტოლებით იყო განსაზღერული.

კომპანია *Widget* –ის აქციაზე „ქოლ“ ოფციონისათვის ჰეჯირების კოეფიციენტმა შეადგინა 0,5556, რაც(25-0)/(125-80)–ის ტოლია. მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ მრიცხველი „ზედა“ და „ქვედა“ მდგომარეობებით ოფციონზე გადახდების სხვაობის ტოლია, ხოლო მნიშვნელი – ამ ორ მდგომარეობაში აქციებზე გადახდების სხვაობის. ბინომინალურ მოდელში ზოგადი სახით ჰეჯირების კოეფიციენტი ტოლია:

$$h = \frac{P_{ou} - P_{od}}{P_{su} - P_{sd}}, \qquad (8.5)$$

სადაც P – პერიოდის ბოლოს ფასია, ხოლო ინდექსები ინსტრუმენტებს (o- ოფციონს, s-აქციას) და მდგომარეობებს (u-„ზედას“,d-„ქვედას“) აღნიშნავენ.

იმისათვის რომ მოვახდინოთ „ქოლ“ ოფციონის კლავწარმოება ბინომინალური მოდელის პირობებში, აუცილებელია ვიყიდოთ h აქცია [სადაც h – ჰეჯირების კოეფიციენტია (8.5) განტოლებიდან]. ერთდროულად აუცილებელია ურისკო განაკეეთით მივიღოთ სახსრები ობლიგაციების „მოკლე“ გაყიდვით. ეს ჯამი ტოლია:

$$B = PV(hP_{su} - P_{ou}), \qquad (8.6)$$

სადაც, PV– ფრჩხილებში მოთავსებული თანხის დისკონტური ღირებულებაა. (მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ ფრჩხილებში მოთავსებული სიდიდე – ეს პერიოდის ბოლოს ობლიგაციის ღირებულებაა.)

საბოლოოდ „ქოლ“ ოფციონის ღირებულება ტოლია:

$$V_o = hP_s - B, \qquad (8.7)$$

სადაც h და $B-$ ეს ჰეჯირების კოეფიციენტი და პორტფელში იმ ობლიგაციებით „მოკლე“ პოზიციის მიმდინარე ღირებულებაა, რომლითაც ხდება „ქოლ“ ოფციონით გადახდების კელაეწარმოება; ისინი გამოითვლება (8.5) და (8.6) განტოლებების მეშვეობით.

აქციის კურსის ორზე მეტი მნიშვნელობა

საესებით მოსალოდნელია *BOPM* მოდელის სიზუსტეში ეჭვის შეტანა, როცა ის ეფუძნება ვარაუდს, რომ კომპანია *Widget* –ის აქციის კურსი წლის ბოლოს იღებს ორიდან მხოლოდ ერთ მნიშვნელობას. სინამდვილეში წლის ბოლოს კომპანია *Widget* –ის აქციის კურსმა შეიძლება მიიღოს ნებისმიერი მნიშვნელობა მნიშვნელობათა სიმრავლიდან. მაგრამ ეს პრობლემას არ შექმნის რამდენადაც ჩვენ შეგვიძლია განვაგითაროთ მოდელი.

განხილული კომპანია *Widget* –ის აქციების შემთხვევისათვის წელიწადი დავყოთ ორ ექვსთვიან პერიოდად. დავუშვათ, პირველი პერიოდისათვის *Widget* –ის აქციების კურსი შეიძლება აიწიოს 111,80$-მდე (11,80%-იანი ზრდა) ან დაიწიოს 89,44$-მდე (10,56%-იანი დაცემა). შემდეგ ექვს თვეში *Widget* –ის აქციების კურსი შეიძლება კიდევ აიწიოს 11,80%-ით, ან შემცირდეს 10,56%-ით. ამგვარად *Widget* –ის აქციების კურსი შემდეგი წლისათვის შეიცვლება ნახ. 8.5(ბ)-ზე „ფასის ხის“ ერთ-ერთი მიმართულების შესაბამისად. მიაქციეთ ყურადღება, რომ ახლა *Widget* –ის აქციების წლის ბოლოს შეიძლება ჰქონდეს შემდეგი კურსებიდან ერთ-ერთი: 125$, 100$ ან 80$. ნახატზე ასევე მოყვანილია ოფციონის შესაბამისი ღირებულება აქციის კურსის თითოეული მნიშვნელობისათვის.

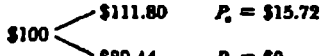
როგორ შეიძლება ნახატის მონაცემების მიხედვით განვსაზღვროთ დროის 0 მომენტში კომპანია *Widget* –ის აქციებზე „ქოლ“ ოფციონის ღირებულება? პასუხი საკმაოდ მარტივია. ცვლილება მხოლოდ იმაში მდგომარეობს, რომ პრობლემა სამ ნაწილადაა დაყოფილი, რომელთაგან თითოეული მათგანის გადაჭრა ისევე ხდება, როგორც ეს ნაჩვენები იყო ადრე ნახ. 8.5(ა)-ს განხილვისას. სამი ნაწილი განხილული უნდა იქნეს მიმდევრობით საწინააღმდეგო მიმართულებით.

პირველი, წარმოვიდგინოთ, რომ გავიდა ექვსი თვე და *Widget* –ის აქციების კურსი 111,80$–ის ტოლია. როგორია „ფასის ხის“ მოცემულ კვანძში „ქოლ“ ოფციონის ღირებულება? ჰეჯირების h კოეფიციენტი შეადგენს 1,0-ს [(25-0)/(125-100)], ხოლო ნასესხობის B სიდიდე

ტოლი იქნება 96,08$-ის [(1×100$-0$)/1,0408]. (ექვსთვიანი პერიოდისთვის უწყვეტად დარიცხული ურისკო განაკვეთი 4,08%-იანი დისკონტური განაკვეთს შეესაბამება.) (8.7) ფორმულიდან „ქოლ“ ოფციონის ღირებულება შეადგენს 15,72$-ს (1×111,80$ -96,08$).

მეორე, კიდევ ერთხელ წარმოვიდგინოთ, რომ გაიდა ექვსი თვე, მაგრამ ახლა *Widget*–ის აქციების კურსი 89,44$–ის ტოლია, თუმცა შესაძლებელი იყო „ფასის ხის“ მოცემულ კვანძში „ქოლ“ ოფციონის კურსის განსაზღვრისათვის გვესარგებლა (8.5), (8.6) და (8.7) ფორმულებით, ინტუიცია გვეკარნახობს უფრო სწრაფ პასუხს: ოფციონი უნდა გაიყიდოს 0$-ად. ეს იმიტომ ხდება, რომ ექვსი თვე შემდეგ *Widget*–ის აქციები ან 100$ ეღირება, ან 80$. მაგრამ აქციის კურსისგან დამოუკიდებლად ოფციონი არაფერი არ ეღირება. ე.ი. თუ ექვსი თვის შემდეგ აქციების კურსი 89,44$–ის ტოლი იქნება, ინვესტორები მიხვდებიან, რომ „ქოლ“ ოფციონი წლის ბოლოს არაფერი არ ეღირება და ამიტომ მასში არაფერს გადაიხდიან.

მესამე, დავუშვათ დრო ჯერ არ გასულა, ე.ი. ახლა დროის 0 მომენტია. ამ შემთხვევაში „ფასის ხე“ შეიძლება გავამარტივოთ შემდეგ სახემდე:



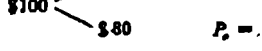
(8.5) და (8.6) განტოლებებიდან გამომდინარეობს, რომ h პეჯირების კოეფიციენტი 0,7030-ის ტოლია [(15,72-0)/(111,80$-89,44$)] და ნასესხობის B თანხა შეადგენს 60,41$-ს [(0,7030×89,44$-0$)/1,0408]. (8.7) განტოლების გამოყენებით მივიღებთ „ქოლ“ ოფციონის ღირებულებას $t=0$ მომენტში, რომელიც 9,89-ის (0,7030×100$-60,41$) ტოლია.

ამაზე შეიძლება შეეჩერდეთ. განხილული ორი ექვსთვიანი პერიოდის ნაცვლად შეიძლება მოხდეს კვარტალური ან 12 თვიანი პერიოდების გაანალიზება. მიაქციეთ ყურადღება, რომ *Widget*–ის აქციების კურსის მნიშვნელობათა რიცხვი წლის ბოლოს განხილულ ერთწლიან პეროდთან შედარებით ერთით გაიზარდა. ამგვარად, როცა ნახ. 5(ა)-ზე განიხილებოდა წლიური პერიოდები წლის ბოლოს იყო კურსის ორი მნიშვნელობა. როცა გამოვიყენეთ ნახევარი წლისათვის კურსები, წლის ბოლოს იყო სამი კურსი. აქედან გამომდინარეობს,

რომ კვატრალურ ან თვიურ პერიოდების დროს შესაბამისად იქნება კურსის 5 ან 13 მნიშვნელობა.

8.6.2 „ფუთ" ოფციონი

შეიძლება თუ არა *BOPM* მოდელის გამოყენება „ფუთ" ოფციონის ღირებულების შეფასებისათვის? რამდენადაც ფორმულები მოიცვენ გადახდების ნებისმიერ ნაკრებს, ამდენად შესაძლებელია მათი ამ მიზნით გამოყენება. კიდევ ერთხელ განვიხილოთ კომპანია *Widget* –ის აქციები წლიური პერიოდის შემთხვევაში, ამასთან „ფუთ" ოფციონის შესრულების ფასია 100$, ამოწურვის ვადა – დღევანდელი რიცხვიდან ერთი წელი. „ფასის ხეს" ექნება შემდეგი სახე:



(8.5) განტოლება „ფუთ" ოფციონისთვის გაეაძლევს ჰეჯირების შემდეგ კოეფიციენტს -0,4444 [(0-20)/(125-80)]. მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ ის უარყოფითი რიცხვია. ეს ნიშნავს, რომ აქციის კურსის გაზრდა მიგვიყვანს ოფციონის ფასის შემცირებამდე.

(8.6) განტოლება გვიჩვენებს, რომ *B* ტოლია -50,28$–ის. ეს არის სიდიდის დისკონტერებული მნიშვნელობა, რომელიც წლის ბოლოს შეადგენს -55,55$-ს. რამდენადაც ეს უარყოფითი სიდიდეებია, ისინი აღნიშნავენ თანხას, რომელის გადახდაც უნდა მოხდეს ობლიგაციებში (ე.ი. „მოკლე" პოზიციის უარყოფითი ღირებულება შეიძლება განხილული იყოს როგორც „გრძელი" პოზიციის ღირებულება).

იმისათვის, რომ მოვახდინოთ „ფუთ" ოფციონის კვლავწარმოება, უნდა განვახორციელოთ *Widget* –ის 0,4444 აქციის *„მოკლე" გაყიდვა* და *გაცემა კრედიტი* 51,28$ (ე.ი. მოვახდინოთ ურისკო ობლიგაციაში ინვესტირება). რამდენადაც „მოკლე" გაყიდვა მოიტანს 44,44$-ს, ხოლო ობლიგაციაში გადახდილი იქნება 51,28$, ამდენად პორტფელის კვლავწარმოების ღირებულება შეადგენს 6,84$-ს (51,28$ 44,44$). ამგვარად, სწორედ ეს არის „ფუთ" ოფციონის ნამდვილი ფასი.

ეს იგივე ფასია, რაც (8.7) განტოლებიდანაა მიღებული: 6,84$[0,4444×100$-(-51,28$)], სადაც h=0,4444, B=51,28$ და P_0=100$. ამგვარად, (8.5), (8.6) და (8.7) განტოლებების გამოყენება შეიძლება არა მარტო „ქოლ" ოფციონისთვის, არამედ „ფუთ" ოფციონის მიმართაც. ამის

გარდა, ანალოგიურია „ფუთ“ ოფციონის ღირებულების განსაზღვრის პროცედურა, როცა საწყის და ამოწურვის თარიღებს შორის ერთზე მეტი პერიოდია.

8.6.3 „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების პარიტეტი

ზემოთ ნაჩვენები იყო, რომ კომპანია *Widget* –ის აქციებზე „ქოლ“ ოფციონს გააჩნია 0,5556 პეჯირების კოეფიციენტი. მიაქციეთ ყურადღება, რომ „ფუთ“ ოფციონისთვის პეჯირების კოეფიციენტი ტოლია 0,5556 - 1 = -0,4444. ეს დამთხვევა არაა. იმ ევროპული „ფუთ“ ოფციონების პეჯირების კოეფიციენტები, რომლებსაც ერთნაირი შესრულების ფასები და ამოწურვის ვადები აქვთ, ერთმანეთთან შემდეგნაირად არიან დაკავშირებულნი:

$$h_c - 1 = h_p, \qquad (8.8)$$

სადაც h_c და h_p აღნიშნავენ შესაბამისად „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების პეჯირების კოეფიციენტებს.

უფრო საინტერესოა ერთიდაიმავე აქციაზე ერთნაირი შესრულების ფასების და ამოწურვის ვადის მქონე „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების საბაზრო ფასებს შორის ურთიერთდამოკიდებულება. კვლავ განვიხილოთ კომპანია *Widget* –ის აქციებზე შესრულების ფასით 100$ და ერთი წლის შემდეგ ამოწურვის ვადით ოფციონების მაგალითი. აუცილებელია ორი საინვესტიციო სტრატეგიის შედარება. სტრატეგია *A* მოიცავს „ფუთ“ ოფციონის და აქციების ყიდვას. (ასეთ სტრატეგიას ზოგჯერ „დამცველ ფუთს“, ან „დაქორწინებულ ფუთს“(„married put“) უწოდებენ). სტრატეგია *B* მოიცავს „*Widget* და ურისკო ობლიგაციაში სახსრების იმ ნაწილის ინვესტირებას, რომელიც შესრულების ფასის დისკონტირებული სიდიდის ტოლია.

მოცემული საინვესტიციო სტრატეგიების ღირებულება ამოწურვის თარიღის დროს შეიძლება განვიხილოთ განვითარების შემდეგი ორი სცენარიდან გამომდინარე: *Widget* –ის აქციების კურსი 100$-ის ტოლ შესრულების ფასზე დაბალია, *Widget* –ის აქციების კურსი შესრულების ფასზე მაღალია. (შემთხვევა როცა ' ის შესრულების ფასის ტოლია შეიძლება ორიდან ნებისმიერ მათგანს დავუმატოთ, ამასთან შეგედები იგივე იქნება). ეს ნაჩვენებია ცხრილ 8.1-ში. მიაქციეთ ყურადღება, რომ თუ ამოწურვის ვადისას *Widget* –ის აქციები 100$-ის ტოლ შესრულების ფასზე ნაკლები ღირს, მაშინ სტრატეგიას

მოაქვს 100$-ის ტოლი გადახდები. შესაბამისად, თუ ამოწურვის ვადისას *Widget* –ის აქციების ფასი 100$-ის ტოლ შესრულების ფასზე მაღალია, მაშინ ინვესტორები ფლობენ აქციებს რომლებიც 100$-ზე მეტი ღირს. ამგვარად, რამდენადაც ორივე სტრატეგია ერთნაირ შედეგს იძლევა, ამდენად წონასწორობის პირობებში მათი ღირებულება ერთნაირი უნდა იყოს:

$$P_p + P_s = P_c + E/e^{rT} \qquad (8.9)$$

სადაც P_p და P_c შესაბამისად „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების მიმდინარე საბაზრო კურსებია.

მოცემული განტოლება წარმოადგენს „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების პარიტეტს (*put-coll parity*). ცხრილ 8.1-დან ჩანს, რომ თითოეული სტრატეგიის ღირებულება 106,84$–ის ტოლია, როგორც ადრე (8.5), (8.6) და (8.7) განტოლებებით იყო ნავარაუდევი.

ცხრილი 8.1

კომპანია *Widget* –ის აქციებზე „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების პარიტეტი

		ამოწურვის თარიღისათვის ღირებულება	
სტრატეგია	საწყისი ღირებულება	$P_s < E = \$100$	$E = \$100 > P_s$
ა. „ფუთ“ ოფციონის შეძენა აქციების შეძენა ბ. „ქოლ“ ოფციონის შეძენა ურისკო ინსტრუმენტებში E-ს დისკონტირებული ღირებულებების ინვესტირება	$P_p + P_s =$ $= \$6,84 + \$100 =$ $\$106,84$ $P_c + E/e^{rT} =$ $= \$14,53 + \$92,31$ $= 106,84$	„ფუთ“ ოფციონის შესრულება 100$-ის მიღება. „ფუთ“ ოფციონის შესრულებაზე უარი. 100$-ის მიღება ურისკო ინსტრუმენტების აგან	„ფუთ“ ოფციონის შესრულებაზე უარი. P_s -ის ღირებულების აქციების ქონა. ფუთ“ ოფციონის შესრულება. P_s -ის ღირებულების აქციების მიღება.

8.7 „ქოლ“ ოფციონისათვის ბლექ-შოულზის მოდელი

განვიხილოთ რა დაემართება ოფციონის ღირებულების შეფასების ბინომინალურ მოდელს, თუ ამოწურვის თარიღებამდე პერიოდების რიცხვი გაიზრდება. მაგალითად, კომპანია *Widget* –ის

აქციებზე ერთწლიანი ამოწურვამდე მქონე ოფციონებისათვის შეიძლება აიგოს წელიწადში საჭირო დღეების რაოდენობის ტოლი პერიოდების „ფასების ხე", რომლებიც დაახლოებით 250-ია. ამგვარად, წლის ბოლოს *Widget* –ის აქციებისათვის იარსებებს 251 შესაძლო ფასი. საჭიროა არაა იმის აღნიშვნა, რომ ასეთი „ხისთვის" ნებისმიერი „ქოლ" ოფციონის ნამდვილი ფასი სწრაფად განისაზღვრება კომპიუტერის საშუალებით იმავე პრინციპით, როგორც ეს ნაჩვენები იყო ზემოთ კომპანია *Widget* –ის აქციებისათვის. თუ პერიოდების რიცხვს უფრო გაეზრდით, ჩაეითვლით რა საჭირო დროის თითოეულ საათს, მაშინ მათი რაოდენობა იქნება დაახლოებით 1750 (7×250) სათობრივი პერიოდი (რაც შეესაბამება 1751 შესაძლო ფასს წლის ბოლოს). მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ წელიწადში პერიოდების რიცხვი, თითოეული პერიოდის ხანგრძლივობის შემცირებით, იზრდება. მაქსიმალური შესაძლებლობა იქნება უსასრულოდ მცირე პერიოდების უსასრულო რაოდენობა (და შესაბამისად უსასრულო რაოდენობის შესაძლო კურსები წლის ბოლოს). ამ შემთხვევაში (8.7) განტოლებით წარმოდგენილი *BOPM* მოდელი გადაიქცევა ბლექ-შოულზის მოდელად, რომელსაც ეს სახელი ავტორების საპატივცემლოდ ჰქვია.

8.7.1 ბლექ-შოულზის მოდელის გამოყენების შეზღუდვები

პირველი, მოცემულ მოდელს ექნება შეზღუდული გამოყენება, რამდენადაც აშშ-ში თითქმის ყველა ოფციონი ამერიკულია, ე.ი. მათი გამოყენება შესაძლებელია ამოწურვის ვადამდე ნებისმიერ დროს, მაშინ როცა ბლექ-შოულზის მოდელი მხოლოდ ევროპული ოფციონებისთვისაა მისაღები. მკაცრად რომ ვთქვათ, მოდელი მისაღებია აქციაზე მხოლოდ იმ ოფციონებისათვის, რომლის მიხედვითაც ოფციონის მოქმედების ვადაში არ გაიცემა დივიდენდები. მაგრამ უმეტესობა ჩვეულებრივ აქციებზე რომლებზედაც ხდება ოფციონების გამოწერა სინამდვილეში გაიცემა დივიდენდები.

ბლექ-შოულზის მოდელის პირველი ნაკლის – მისი მხოლოდ ევროპული ოფციონებისათვის გამოყენება – დაძლევა ადვილია, თუ ეს არის აქციაზე „ქოლ" ოფციონი რომელზედაც არ გაიცემა დივიდენდი. შეიძლება ვაჩვენოთ, რომ ინვესტორისათვის რომელმაც იყიდა ამერიკული „ქოლ" ოფციონი, რომელზედაც დივიდენდები არ გაიცემა აზრი არა აქვს ვადის ამოწურვამდე ასეთი ოფციონის გამოყენებას. რამდენადაც ამოწურვის თარიღამდე ასეთი ოფციონის გამოყენებას

აზრი არა აქვს, ამდენად თეითონ შესრულების შესაძლებლობასაც მნიშვნელობა არა აქვს. შესაბამისად ამერიკულ და ევროპულ „ქოლ“ ოფციონის ფასებს შორის განსხვავებაც არ იქნება. თავის მხრივ ეს ნიშნავს, რომ ბლექ-შოულზის მოდელის გამოყენება შეიძლება ამერიკული „ქოლ“ ოფციონის ნამდვილი ღირებულების შესაფასებლად აქციაზე, რომელზედაც არ გაიცემა დივიდენდები.

ეს თვალნათლივ შეიძლება დავინახოთ ნახ.8.6-ზე, მაგრამ მანამდე შემოვიღოთ ახალი ტერმინოლოგია. „ქოლ“ ოფციონს უწოდებენ ოფციონს მოგების გარეშე (*at the money*), თუ საბაზისო აქტივის საბაზრო ფასი დაახლოებით „ქოლ“ ოფციონის შესრულების ფასის ტოლია. თუ აქტივის ფასი შესრულების ფასზე დაბალია, მაშინ ასეთ ოფციონს წაგებით ოფციონს (*out of the money*) უწოდებენ. თუ საბაზრო ფასი შესრულების ფასზე მაღლია, მაშინ ოფციონს უწოდებენ ოფციონს მოგებით (*in the money*). ხანდახან გამოიყენება უფრო ზუსტი მახასიათებლები, მაგალითად, შეიძლება გავიგონოთ ისეთი განსაზღვრებები, როგორიცაა „მოგებასთან ახლოს“, „დიდი მოგებით“ ან „დიდი წაგებით“.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ოფციონის ფასს მის დაუყოვნებლად შესრულებისას უწოდებენ შიგა ღირებულებას. ეს ღირებულება მოგების გარეშე ოფციონისათვის ნულის ტოლია. თუ ოფციონი მოგებითაა, ღირებულება ტოლია აქტივის და შესრულების ფასებს შორის სხვაობის. მის შიგა ღირებულებაზე ოფციონის ფასის ნამატს უწოდებენ დროით ღირებულებას (*time value*) (დრიოთ პრემიას). როგორც ნახ 8.3(ა)-დან ჩანს, „ქოლ“ ოფციონის დროითი ღირებულება ამოწურვის თარიღამდე ნულის ტოლია. მიუხედავად ამის, ამ მომენტამდე დროითი ღირებულება დადებითი სიდიდეა. მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ „ქოლ“ ოფციონის პრემია – ეს უბრალოდ შიგა და დროითი ღირებულებების ჯამია.

ინვესტორისათვის, რომელსაც გადაწყვეტილი აქვს იმ აქციაზე ოფციონის გამოყენება, რომლითაც დივიდენდები არ გადაიხდევინება, მის ამოწურვის თარიღამდე, უფრო იაფი უჯდება ოფციონების გაყიდვა და ბაზარზე აქციების ყიდვა. საქმე იმაშია, რომ „ქოლ“ ოფციონის შესრულების შედეგად ინვესტორი კარგავს ოფციონის დრიოთ ღირებულებას (ამიტომ არსებობს გამოთქმა – „ქოლ“ ოფციონები ცოცხლები უფრო ძვირები ღირდნენ, ვიდრე მაშინ როცა დაიხოცნენ“).

მაგალითად, განვიხილოთ აქტივი, რომლის მიმდინარე ფასი 110$–ია. თუ „ქოლ“ ოფციონს ამ აქტივზე გააჩნია 100$-ის ტოლი შესრულების ფასი და იყიდება 4$-ად, მაშინ მისი შიგა და დროითი ღირებულებები შესაბამისად შეადგენენ 10$ (110$–100$) და 4$-ს (14$-10$). ამ ოფციონების მფლობელს შეეძლო მისი გამოყენება თუ დახარჯავდა დამატებით 100$-ს. მაგრამ ინვესტორის უფრო იაფი დაუჯდებოდა ოფციონის გაყიდვა და ბაზარზე აქციის ყიდვა, რამდენადაც ამ დროს დამატებითი ხარჯი მხოლოდ 96$-ს (110$–14$) შეადგენდა.

ბლექ-შოულზის მოდელის მეორე ნაკლი – ის რომ მარტო უდივიდენდო აქციებისთვისაა გამოსაყენებელი – ადვილად მოსაშორებელი არაა, რამდენადაც ოფციონების დიდი რაოდენობა ისეთ აქციებზე გამოიწერება, რომელზედაც ხდება დივიდენდების გადახდა ოფციონის მოქმედების ვადაში. იმისათვის, რომ ეს ფორმულა გამოვიყენოთ ასეთ აქციებზე ოფციონების ღირებულების შესაფასებლად, მასში შეტანილი იყო ზოგიერთი ცვლილება.

8.7.2 ფორმულა

გადასახადების და ტრანსაქციური ხარჯების არ არსებობის პირობებში „ქოლ“ ოფციონის ღირებულება შეიძლება შეფასდეს ბლექის და შოულზის მიერ შემოთავაზებული ფორმულით. მას ხშირად იყენებს ის, ვინც ცდილობს ისეთი სიტუაციის აღმოჩენას, როცა ოფციონის საბაზრო ფასი სერიოზულად განსხვავდება მისი ნამდვილი ფასისგან. ოფციონი, რომელიც ბლექ-შოულზის ფორმულით მიღებულ ფასზე ნაკლებად იყიდება ყიდვაზე კანდიდატს წარმოადგენს; და პირიქით – ის რომელიც გაცილებით მაღალ ფასად იყიდება გაყიდვის კანდიდატია. ოფციონის ნამდვილი V_c ღირებულების შეფასებისათვის ბლექ-შოულზის ფორმულას აქვს შემდეგი სახეს:

$$V_c = N(d_1)P_s - \frac{E}{e^{RT}}N(d_2), \qquad (8.10)$$

სადაც

$$d_1 = \frac{\ln(P_s / E) + (R + 0{,}5\sigma^2)T}{\sigma\sqrt{T}} \qquad (8.11)$$

$$d_2 = \frac{\ln(P_s / E) + (R - 0{,}5\sigma^2)T}{\sigma\sqrt{T}} = \qquad (8.12ა)$$

$$= d_1 - \sigma\sqrt{T} \qquad (8.12ბ)$$

სადაც P_s – საბაზისო აქტივის მიმდინარე საბაზრო ფასია;

E – ოფციონის შესრულების ფასი;

T– ამოწურვამდე დრო წარმოდგენილი წელზე გათვლილ ნაწილებად;

σ – აქციის შემოსავლის სტანდარტული გადახრით გაზომილი საბაზისო ჩვეულებრივი აქციის რისკია, წარმოდგენილი როგორც წელზე გათვლილი უწყვეტად დარიცხული პროცენტი.

მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ E/e^{RT}– ეს არის შესრულების ფასის დისკონტური ღირებულება უწყვეტად დარიცხული პროცენტის ბაზაზე. $\ln(P_s/E)$ ეს არის P_s/E სიდიდის ნატურალური ლოგარითმი. ბოლოს $N(d_1)$ და $N(d_2)$ აღნიშნავენ იმის ალბათობას, რომ 0-ის ტოლი საშუალოს და 1-ის ტოლი სტანდარტული გადახრისას, შედეგი შესაბამისად d_1–ზე და d_2-ზე ნაკლები იქნება.

ცხრილ 8.2-ში წარმოდგენილია $N(d_i)$-ის მნიშვნელობები სხვადასხვა d_i-სთვის. ბლექ-შოულზის ფორმულის გამოყენებით „ქოლ“ ოფციონის ღირებულების განსაზღვრისთვის საჭიროა მარტო ეს ცხრილი და ჯიბის კალკულატორი. ყურადღება უნდა მიექცეს იმას, რომ მოცემულ ფორმულაში საპროცენტო R განაკვეთი და აქტივის სტანდარტული σ გადახრა იგულისხმება მუდმივ სიდიდეებად ოფციონის მოქმედების მთელ დროზე. (ბოლო დროს შემუშავებული იყო ფორმულები, რომელშიც ეს პირობები მოხსნილი იქნა.)

მაგალითად, განვიხილოთ ოფციონი რომელიც სამი თვის შემდეგ იწურება და აქვს 40$–ის ტოლი შესრულების ფასი (ამგვარად, $T = 0{,}25$ და $E = 40$). გარდა ამისა მიმდინარე კურსი და საბაზისო ჩვეულებრივი აქციის რისკი შეადგენეს შესაბამისად 36$–ს და 50%-ს, ხოლო ურისკო განაკვეთი 5%-ის ტოლია (ამგვარად, P_s=36, R=0,05 და σ=0,50).

(8.11) და (8.12ბ) განტოლებების ამოხსნა გვაძლევს d_1 და d_2-ის შემდეგ მნიშვნელობებს:

$$d_1 = \frac{\ln(36/40) + [0{,}05 + 0{,}5(0{,}50)^2]0{,}25}{0{,}50\sqrt{0{,}25}} = -0{,}25$$

$$d_2 = -0{,}25 - 0{,}50\sqrt{0{,}25} = -0{,}50$$

$N(d_1)$ და $N(d_2)$ მნიშვნელობების მოსაძებნად გამოვიყენოთ ცხრილი 8.2.

$$N(d_1) = N(-0{,}25) = 0{,}4013;$$

$N(d_1) = N(-0,50) = 0,3085$.

$N(d)$ სიდიდე d-ს ცალკეული მნიშვნელობებისათვის

ცხრილი 8.2

d	$N(d)$	d	$N(d)$	d	$N(d)$
		−1.00	.1587	1.00	.8413
−2.95	.0016	−.95	.1711	1.05	.8531
−2.90	.0019	−.90	.1841	1.10	.8643
−2.85	.0022	−.85	.1977	1.15	.8749
−2.80	.0026	−.80	.2119	1.20	.8849
−2.75	.0030	−.75	.2266	1.25	.8944
−2.70	.0035	−.70	.2420	1.30	.9032
−2.65	.0040	−.65	.2578	1.35	.9115
−2.60	.0047	−.60	.2743	1.40	.9192
−2.55	.0054	−.55	.2912	1.45	.9265
−2.50	.0062	−.50	.3085	1.50	.9332
−2.45	.0071	−.45	.3264	1.55	.9394
−2.40	.0082	−.40	.3446	1.60	.9452
−2.35	.0094	−.35	.3632	1.65	.9505
−2.30	.0107	−.30	.3821	1.70	.9554
−2.25	.0122	−.25	.4013	1.75	.9599
−2.20	.0139	−.20	.4207	1.80	.9641
−2.15	.0158	−.15	.4404	1.85	.9678
−2.10	.0179	−.10	.4602	1.90	.9713
−2.05	.0202	−.05	.4801	1.95	.9744
−2.00	.0228	.00	.5000	2.00	.9773
−1.95	.0256	.05	.5199	2.05	.9798
−1.90	.0287	.10	.5398	2.10	.9821
−1.85	.0322	.15	.5596	2.15	.9842
−1.80	.0359	.20	.5793	2.20	.9861
−1.75	.0401	.25	.5987	2.25	.9878
−1.70	.0446	.30	.6179	2.30	.9893
−1.65	.0495	.35	.6368	2.35	.9906
−1.60	.0548	.40	.6554	2.40	.9918
−1.55	.0606	.45	.6736	2.45	.9929
−1.50	.0668	.50	.6915	2.50	.9938
−1.45	.0735	.55	.7088	2.55	.9946
−1.40	.0808	.60	.7257	2.60	.9953
−1.35	.0885	.65	.7422	2.65	.9960
−1.30	.0968	.70	.7580	2.70	.9965
−1.25	.1057	.75	.7734	2.75	.9970
−1.20	.1151	.80	.7881	2.80	.9974
−1.15	.1251	.85	.8023	2.85	.9978
−1.10	.1357	.90	.8159	2.90	.9981
−1.05	.1469	.95	.8289	2.95	.9984

წყარო *Stoks Bonds and Information* /997 *Yearbook* (Chicilgo: Ibbotson Associates,1997) . A II righes reserved .

ბოლოს „ქოლ“ ოფციონის ნამდვილი ღირებულების განსაზღვრისათვის გამოვიყენოთ (8.10) განტოლება:

$$V_c = (0{,}4013 \times 36\$) - \left(\frac{40\$}{e^{0{,}05 \times 0{,}25} \times 0{,}3085}\right) = 14{,}45\$ - 12{,}19\$ = 2{,}26\$$$

თუ ამჟამად ეს ოფციონი 5$–ად იყიდება, მაშინ ინვესტორს მოუწევს იმაზე ფიქრი გამოიწეროს თუ არა რამდენიმე ოფციონი. რამდენადაც ისინი გადაფასებულია (ბლექ-შოულზის მოდელის თანახმად) უნდა ვივარაუდოთ, რომ უახლოეს მომავალში მათი ფასები დაეცემა. ამგვარად, გამყიდველი მიიღებს 5$ პრემიას და იმედი უნდა იქონიოს შედარებთ დაბალ ფასად ყიდვის დამამთავრებელ პოზიციაზე, რითაც ის ფასებს შორის სხვაობიდან შემოსავალს მიიღებს. პირიქით თუ „ქოლ“ ოფციონი 1$–ად იყიდება, მაშინ ინვესტორმა ის უნდა იყიდოს. რამდენადაც ის არასათანადოდაა შეფასებული, მოსალოდნელია მისი ღირებულების ზრდა მომავალში.

8.7.3 მოდელთან შედარება

ახლა შეიძლება *BOPM* –ს ფორმულა [რომელიც (8.7) განტოლებითაა მოცემული, სადაც V_* აღინიშნება როგორც V_c] შეიძლება შევადაროთ ბლექ-შოულზის ოფციონის ღირებულების შეფასების ფორმულას [რომელიც (8.10) განტოლებითაა მოცემული]:

$$V_c = hP_* - B; \qquad (8.7)$$

$$V_c = N(d_1)P_* - \frac{E}{e^{RT}}N(d_2), \qquad (8.10)$$

ამ ორი განტოლების შედარებისას ეხედავთ, რომ (8.10) განტოლებიდან $N(d_1)$ სიდიდე შეესაბამება h-ს (8.7) განტოლებაში. რამდენადაც h ჰეჯირების კოეფიციენტია, ამდენად ბლექ-შოულზის ფორმულაში $N(d_1)$-ც შეიძლება ანალოგიურად განვმარტოთ. ე.ი. ის გვიჩვენებს იმ აქციების რაოდენობას, რომელიც უნდა შეიძინოს ინვესტორმა, რომ ისეთიეე გადახდები მიიღოს, როგორიცაა „ქოლ“ ოფციონზე. ანალოგიურად $EN(d_2)/e^{RT}$ შეესაბამება B-ს. ამასთან B- ეს იმ სახსრების ჯამია, რომელსაც ინვესტორი სესხულობს მოცემული სტრატეგიის განსახორციელებლად, ე.ი. $EN(d_2)$ სიდიდე შეესაბამება სესხის ნომინალს, რამდენადაც მისი თანხა უნდა დაუბრუნდეს კრედიტორს T მომენტში – ამოწურვის ვადისას. e^{RT} -ეს არის დისკონტირების კოეფიციენტი, რომელიც მიუთითებს იმაზე, რომ სესხის პროცენტის განაკეეთი არის R და ის გაიცემა T პერიოდით. ამგვარად ერთი შეხედვით რთული ბლექ-შოულზის ფორმულა შეიძლება მარტივად აიხსნას. ის

საშუალებას იძლევა გამოითვალოს იმ ინვესტიციური სტრატეგიის ღირებულება, რომელსაც T მომენტში იგივე გადახდები მოაქვს, რაც „ქოლ“ ოფციონს.

ჩვენს მაგალითში $N(d_1)$ 0,4013-ის ტოლი იყო და $EN(d_2)/e^{rT}$-მ შეადგინა 12,19$. ამგვარად, საინვესტირციო სტრატეგია გამოიხატება 0,4013 აქციის ყიდვასა და 12,19$–ის სესხად აღებაში დროის 0 მომენტში, რომელსაც ზუსტად იგივე გადახდები მოაქვს, როგორსაც „ქოლ“ ოფციონის ყიდვა. რამდენადაც მოცემული სტრატეგია 2,26$ ღირს, ამდენად წონასწორობის პირობებში „ქოლ“ ოფციონის ღირებულებაც ასევე 2,26$ უნდა იყოს.

8.7.4 სტატიკური ანალიზი

ბლექ-შოულზის ფორმულის დაწერილებითი ანალიზი საშუალებას იძლევა აღმოვაჩინოთ ევროპული „ქოლ“ ოფციონის ფასწარმოქმნის ზოგიერთი საინტერესო თავისებურებანი. კერძოდ, „ქოლ“ ოფციონის ნამდვილი ღირებულება დამოკიდებულია ხუთ ცვლადზე – ჩვეულებრივი აქციის საბაზრო ღირებულებაზე P_s, ოფციონის შესრულების ფასზე E, ამოწურვის თარიღამდე დროზე T, ურისკო განაკვეთზე R და ჩვეულებრივი აქციის რისკზე σ. რა დაემართება „ქოლ“ ოფციონის ნამდვილ ღირებულებას, თუ ერთ-ერთი ცვლადი შეიცვლება, ხოლო დანარჩენი ოთხი შეინარჩუნებს თავის მნიშვნელობას?

რაც უფრო მაღალია საბაზისო აქციის ფასი P_s, მით მეტია „ქოლ“ ოფციონის ღირებულება.

რაც უფრო მაღალია შესრულების ფასი E, მით ნაკლები „ქოლ“ ოფციონის ღირებულება.

რაც უფრო მეტია ამოწურვის თარიღამდე დრო, მით მეტია „ქოლ“ ოფციონის ღირებულება.

რა უფრო მაღალია ურისკო განაკვეთი R, მით მეტია „ქოლ“ ოფციონის ღირებულება.

რაც უფრო მაღალია ჩვეულებრივი აქციის რისკი, მით მეტია „ქოლ“ ოფციონის ღირებულება.

ჩამოთვილი ხუთი ცვლადიდან პირველი სამი (P_s, E და T) ადვილი განსასაზღვრია. მეოთხე ცვლადის შესაფასებლად – ურისკო განაკვეთი R– ხშირად გამოიყენება სახაზინო ვექსილების დაფავის

ვადისას შემოსავლიანობა, რომელთა დაფარეის თარიღი ოფციონის ამოწურვის თარიღთან ახლოსაა. მეხუთე ცელადის – საბაზისო აქტივის რისკი σ- მიღება მაშინათვე შეუძლებელია. ამიტომ მის შესაფასებლად შემოთავაზებულია რამდენიმე მეთოდი. ორ მათგანს ქვემოთ მოვიყვანთ.

8.7.5 წინა ფასების დინამიკის საფუძველზე აქციის რისკის შეფასება

„ქოლ“ ოფციონის ღირებულების განსაზღვრისათვის საბაზისო ჩვეულებრივი აქციის რისკის შეფასების ერთ-ერთ მეთოდი მოიცავს წინა პერიოდის ფასების დინამიკის ანალიზს. თავიდან უნდა მივიღოთ $n+1$ რაოდენობის საბაზისო აქციის საბაზრო ფასების ნაკრები ან საფინანსო გამოცემებიდან (მაგალითად, *Wall Street Journal*-დან) ან მონაცემთა კომპუტერული ბაზიდან. ამის შემდეგ ფასები გამოიყენება შემოსავლიანობის n რაოდენობის მისაღებად უწყვეტი დარიცხვის საფუძველზე, როგორც ეს ქვემოთაა ნაჩვენები:

$$r_t = \ln\left(\frac{P_{st}}{P_{st-1}}\right), \qquad (8.13)$$

სადაც P_{st} და P_{st-1} – საბაზისო აქციის საბაზრო ფასია შესაბამისად დროის t და $t-1$ მომენტში. ln აღნიშნავს ნატურალურ ლოგარითმს P_{st}/P_{st-1} სიდიდიდან (რომელიც სწორედ შეადგენს უწყვეტად დარიცხულ შემოსავლიანობას).

მაგალითად, საბაზრო ფასების ნაკრები შეიძლება შედგებოდეს 53 კვირიდან თითოეულის ბოლოს დახურვის ფასებისაგან. თუ ერთი კვირის ბოლოს ფასი იყო 105$, ხოლო მოერე კვირის ბოლოს შეადგინა 107$, მაშინ მოცემული კვირისათვის შემოსავლიანობა r_t ტოლი იქნება 1,886%-ის [ln(107/105)]. ამგვარად მივიღებთ კვირის შემოსავლიანობის 52 მნიშვნელობას (კვირაზე გათვლილი შემოსავლიანობა).

მივიღებთ რა აქციის შემოსავლოანობის n მნიშვნელობას, შეგვიძლია განვსაზღვროთ აქციის საშუალო შემოსავლიანობა:

$$r_{av} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} r_i \qquad (8.14)$$

შემდეგ საშუალო შემოსავლიანობა გამოიყენება პერიოდის განმავლობაში დისპერსიის შესაფასებლად, რომელიც პერიოდის განმავლობაში სტანდარტული გადახრიდან კვადრატის ტოლია:

$$s^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(r_i - r_{av})^2 \qquad (8.15)$$

მას ჩვენ პერიოდის განმავლობაში დისპერსიას ვუწოდებთ, რადგან ის იმ პერიოდის ხანგრძლივობაზეა დამოკიდებული, რომლის განმავლობაშიც განისაზღვრება შემოსავლიანობის თითოეული მნიშვნელობა. ჩვენს მაგალითში გამოთვლილია შემოსავლიანობა კეირის განმავლობაში, რომელიც შეიძლება გამოყენებული იყოს კეირის განმავლობაში დისპერსიის მნიშვნელობის მისაღებად. შესაბამისად დღიური შემოსავლიანობის საფუძველზე განისაზღვრება დროის განმავლობაში დისპერსია, რომლის მნიშვნელობა კვირის განმავლობაში დისპერსიაზე ნაკლები იქნება. მაგრამ საჭიროა არა დღის ან კვირის განმავლობაში დისპერსიის მიღება, არამედ წლის განმავლობაში. მას იღებენ პერიოდის განმავლობაში დისპერსიის წელიწადში ამგვარი პერიოდების რიცხვზე გამრავლებით. ამგვარად, კეირის დისპერსია მრავლდება 52-ზე იმისათვის რომ მიეიღოთ წლიური დისპერსია σ^2 (ე.ი. $\sigma^2 = 52s^2$).

აქციის საერთო რისკის განსაზღერისათვის არსებობს სხვა მეთოდებიც. ერთ-ერთი მათგანი აიგება აქციის მომავალი ფასების შესაძლო მნიშვნელობათა სუბიექტურ შეფასებაზე. კიდევ ერთი მეთოდი წინა მონაცემების და სუბიექტური შეფასების გაერთიანების საშუალებას იძლევა.

წინა მონაცემები არ იძლევიან მომავალი განუზღერელობის შეფასებისათვის ზუსტ შედეგებს, თუმცა ისინი ძალიან სასრგებლოა. შედარებით გვიანდელი მონაცემები შეიძლება უფრო სასარგებლო აღმოჩნდეს ვიდრე უფრო ადრინდელი. ამიტომ ზოგიერთი ანალიტიკოსი სწავლობს ბოლო 6-12 თვის განმაელობაში ძველ ცვლილებებს და ხანდახან მათ უფრო მეტ წონას ანიჭებს, ვიდრე უფრო ძველ მონაცემებს. სხვები შეისწავლიან აქციის წინა კურსებს და იმის ალბათობას, რომ აქციები, რომელთა კურსები ახლახანს დაიწია, შეიძლება აღმოჩნდნენ უფრო რისკიანები მომავალში, ითვალისწინებენ რა ამ დროს განუზღერელობას როგორც ეკონომიკის საერთო განვითარების, ისე ცალკეული დარგის, ასვე აქციის მიმართ.

რიგ შემთხვევებში აქციის რისკის მიმართ შეფასება შემდეგი სამი თვის განმავლობაში შეიძლება განსხვავდებოდეს შემდგომი სამი თვის განმავლობაში შეფასებისაგან. ამას მივყავართ ერთიდაიმავე აქციაზე მაგრამ სხვადასხვა ამოწურვის ვადის მქონე „ქოლ" ოფციონისათვის σ-ს სხვადასხვა მნიშვნელობების გამოყენებისაკენ.

8.7.6 ბაზრის ერთიანი აზრი აქციის რისკის მიმართ

აქციის რისკის შეფასების ერთი გზა ემყარება იმის ვარაუდს, რომ ამ დროისათვის „ქოლ" ოფციონი ბაზრის მიერ სწორადაა შეფასებული. რამდენადაც ეს ნიშნავს $P_t = V_t$ ტოლობას, ამდენად „ქოლ" ოფციონის მიმდინარე საბაზრო ფასი P_t შეიძლება ჩავსვათ (8.10) განტოლების მარცხენა ნაწილში. შემდეგ მარჯვენა მხარეში ისმეება ყველა დარჩენილი მნიშვნელობა σ-ს გარდა. უცნობი ცელადის პოვნა ხდება განტოლების ამოხსნით. σ-ს მნიშვნელობა შეიძლება წარმოვადგინოთ როგორც აქციის რისკის მიმართ ბაზრის ერთიანი აზრი და მას ზოგჯერ ნაგულისხმევ (ან შინაგან) ცვალებადობას (*implicit or implied volatility*) უწოდებენ.

განვიხილოთ მაგალითი. ვთქვათ ურისკო განაკეთი 6%-ის ტოლია, „ქოლ" ოფციონი ექვსი თვის შემდეგ ამოწურვით და შესრულების 40$–ის ტოლი ფასით იყიდება 4$-ად, საბაზისო აქციის ფასია 36$. შეიძლება (8.10) განტოლების მარჯვენა მხარეში „ჩავსვათ" σ-ს სხვადასხვა მნიშვნელობები იქამდე, სანამ რა მიიღება 4$-ის ტოლი მნიშვნელობა. ამ მაგალითში 0,40-ის ტოლი შემაფასებელი σ-ს ღირებულება (ე.ი. 40%) გვაძლევს (8.10) განტოლების მარჯვენა მხარისთვის, ე.ი. „ქოლ" ოფციონის მიმდინარე საბაზრო ფასისთვის შედეგს.

შეიძლება პროცედურა შევცვალოთ, თუ ერთიდაიმავე აქციაზე ავიღებთ რამდენიმე „ქოლ" ოფციონს. მაგალითად, შეიძლება შევაფასოთ σ-ს მნიშვნელობა ერთიდაიმავე აქციაზე რამდენიმე „ქოლ" ოფციონიდან თითოეულისათვის, რომელთაც სხვადსხვა შესრულების ფასი, მაგრამ ამოწურვის ერთნაირი თარიღი აქვთ. შემდეგ შეიძლება მივიღოთ σ-ს საშუალო მნიშვნელობა, თავის მხრივ გამოვიყენოთ ის იმავე აქციაზე იმავე ამოწურვის თარიღის, მაგრამ სხვა შესრულების ფასის მქონე სხვა „ქოლ" ოფციონის ნამდვილი ღირებულების განსაზღვრისათვის.

ჩვენს მაგალითში σ-ს მნიშვნელობა შეიძლება შეფასდეს არა მარტო ექვსთვიანი 40$–ის ტოლი შესრულების ფასის მქონე ოფციონებისათვის, არამედ ექვსთვიანი 35$ და 45$–ის ტოლი შესრულების ფასების მქონე ოფციონებისათვისაც. ამის შემდეგ შესაძლებელია ამ სამი შეფასების საფუძველზე მივიღოთ σ-ს საშუალო მნიშვნელობა და გამოვიყენოთ ის σ-ს „საუკეთესო შეფასებისათვის", რომლის საფუძველზეც განისაზღვრება ამ აქციაზე ექვსთვიანი 50$–იანი შესრულების ფასის მქონე ოფციონის ღირებულება.

ეს პროცედურა შეიძლება ცოტა სხვანაირად განვსაღზეროთ – სხვადსხვა ამოწურვის თარიღების მქონე ოფციონებისათვის σ-ს

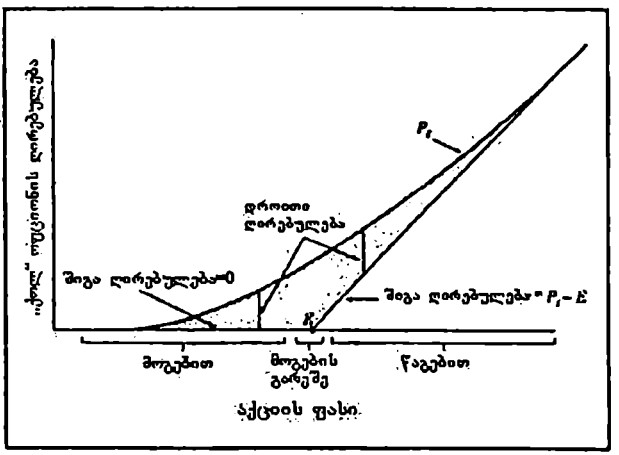
შეფასებების გასაშუალებით. ჩვენს მაგალითში σ შეიძლება შეფასდეს არა მხოლოდ ექვსთვიანი 40$-ის ტოლი შესრულების ფასის მქონე ოფციონებისათვის, არამედ სამთვიანი და ცხრათვიანი 40$-ის ტოლი შესრულების ფასის მქონე ოფციონებისათვის. σ-ს საუკეთესო მნიშვნელობა მიიღება სამი შეფასების გასაშუალებით, ამის შემდეგ ის გამოიყენება იმავე აქციაზე 40$–ის ტოლი შესრულების ფასის მქონე ერთთვიანი ოფციონის ღირებულების განსაზღვრისათვის.

σ-ის შეფასების მიღების სხვა ვარიანტები ემყარება ერთიდაიმავე აქციაზე სხვადასხვა „ქოლ“ ოფციონების გამოყენებას. მაგალითად, σ-ს მნიშვნელობა მოიძებნება სხვადასხვა ამოწურვის თარიღის და შესრულების ფასის მქონე „ქოლ“ ოფციონებისათვის, რის შემდეგაც განისაზღვრება საშუალო მნიშვნელობა. σ-ს მნიშვნელობა შეიძლება შეფასდეს წინა შემოსავლიანობის მიხედვით (8.15) განტოლების საფუძველზე. შემდეგ შედეგები გასაშუალდეს ნაგულისხმევი ცვალებადობის ერთი ან მეტი შეფასების გამოყენებით. თუმცა ეს ცხდად არ ჩანს, მაგრამ ნაგულისხმევი ცვალებადობის შეფასებების მეთოდები იძლევიან უკეთეს შედეგებს შემოსავლიანობის წინა მონაცემების გამოყენების საფუძველზე დაფუძნებულ მეთოდებთან შედარებით. მაგრამ არ უნდა დაგვავიწყდეს, რომ ყველა ეს მეთოდი ითვალისწინებს მუდმივ ცვალებადობას ოფციონის მოქმედების მთელი დროის მანძილზე. ეს მტკიცება კი სადავოა.

8.7.7 პეჯირების კოეფიციენტების მიმართ დამატება

ბლექ-შოულზის ოფციონის ღირებულების მრუდის დახრა ნებისმიერ წერტილში წარმოადგენს ოფციონის მოსალოდნელ ცვლილებას საბაზისო აქციის ფასის 1$–ით ცვლილებისას. მოცემული სიდიდე შეესაბამება „ქოლ“ ოფციონის პეჯირების კოეფიციენტს და ტოლია $N(d_1)$–ის (8.10) განტოლებაში. როგორც ნახ. 8.6-დან ჩანს (ნავარაუდევია, რომ „ქოლ“ ოფციონის საბაზრო ფასი ბლექ-შოულზის მოდელით მიღებული ღირებულების ტოლია), მრუდის დახრა (ე.ი. პეჯირების კოეფიციენტი) ყოველთვის დადებითია. შევნიშნოთ, რომ თუ აქციას აქვს შედარებით დაბალი საბაზრო კურსი, მაშინ დახრა ნულთან ახლოსაა. აქციის შედარებით მაღალი კურსის შემთხვევაში ის იზრდება და საბოლოოდ თავისი მნიშვნელობით ერთს უახლოვდება.

რამდენადაც პეჯირების კოეფიციენტი ჩვეულებრივ ერთზე ნაკლებია, ამდენად აქციის კურსის 1$–ით გაზრდას მივყავართ „ქოლ“ ოფციონის ფასის 1$–ზე ნაკლებით გაზრდამდე. მიუხედავად ამისა „ქოლ“ ოფციონის ღირებულების საპროცენტო ცვლილება, როგორც წესი, მეტია აქციის კურსის საპროცენტო ცვლილებაზე. სწორედ ასეთი თანაფარდობა იძლევა იმის თქმის უფლებას, რომ ოფციონები გვთავაზობენ უფრო ძლიერ „ფინანსურ ბერკეტს“.



ნახ. 8.6. ტერმინოლოგია „ქოლ“ ოფციონისათვის.

ბლექ-შოულზის ღირებულების მრუდის დახრის როგორც პეჯირების კოეფიციენტის განსაზღვრის მიზეზი ისაა, რომ ერთდროულად ერთი „ქოლ“ ოფიონის გაყიდვის და აქციების იმ რაოდენობით ყიდვით, რომელიც პეჯირების $N(d_1)$ კოეფიციენტის ტოლია, შეიძლება ავაგოთ პეჯირებული პორტფელი, ე.ი. პრაქტიკულად ურისკო პორტფელი. მაგალითად, ვთქვათ პეჯირების კოეფიციენტი 0,5-ის ტოლია. ეს იმაზე მეტყველებს, რომ პეჯირებული პორტფელი შედგება ერთი გამოწერილი „ქოლ“ ოფციონისა და 0,5 შეძენილი აქციისაგან. ახლა, თუ აქციის კურსი გაიზრდება 1$-ით, მაშინ ოფციონის ფასი გაიზრდება დაახლოებით 0,50$-ით. ეს ნიშნავს რომ პეჯირებული პორტფელი დაკარგავს 0,50$-ს გამოწერილ ოფციონის ღირებულებაზე, მაგრამ მოიგებს 0,50$-ს აქციის კურსის ზრდაზე. პირიქით, აქციის კურსია 1$-ით დაცემა მიგვიყვანს

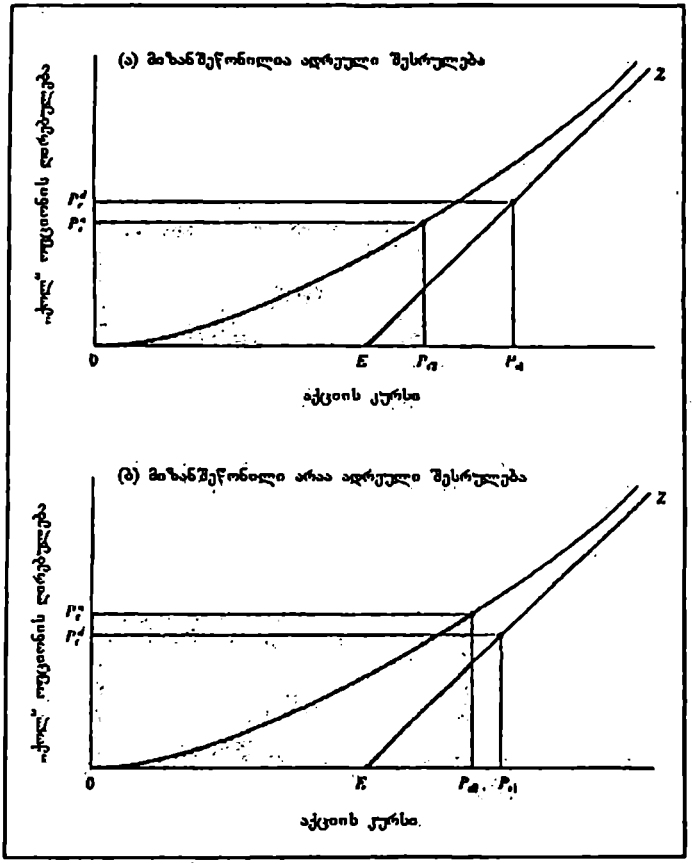
გამოწერილ ოფციონზე 0,50$–ის მოგებამდე და აქციების ნახევრზე 0,50$-ის წაგებამდე. საბოლოოდ პეჯირებული პორტფელის ღირებულება არც გაიზრდება არც შემცირდება საბაზისო ჩეულებრივი აქციის კურსის ფარდობითად მცირე ცვლილებისას.

უნდა ღინიშნოს, რომ თუნდაც ბლექ-შოულზის მოდელი სამართლიანი და სწორადაა განსაზღვრული მისი ცვლადები, პეჯირებული პორტფელისათვის რისკის მთლიანი გამორიცხვა არ შეიძლება მისი ფორმირების შემდგომ მთელ პერიოდზე (ან, რაც იგივეა, დროის ნებისმიერ მომენტში). ეს იმიტომ ხდება, რომ პეჯირების კოეფიციენტი შეიცვლება აქციის ფასის ცვლილებისას და ოფციონის მოქმედების ვადის შემცირებისას. პეჯირებული პორტფელის რისკის გამოსარიცხად ინვესტორმა მუდმივად უნდა ცვალოს მის შემადგენლობა. იშვიათად გადახედვისას ის შეამცირებს რისკს, მაგრამ მთლიანად ვერ აღმოფხერის.

8.7.8 დივიდენდების კორექტირება

აქამდე არ გაგეიხილია ოფციონის მოქმედების განმავლობაში საბაზისო აქციაზე დივიდენდების გადახდები. სხვადასხვა ერთნაირი პირობებისას რაც მეტი დივიდენდის გადახდა ხდება „ქოლ“ ოფციონის მოქმედების განმავლობაში, მით ნაკლები იქნება მისი ღირებულება. ეს იმიტომ ხდება, რომ რაც მეტია ფირმის მიერ გამოცხადებული დივიდენდის ზომა, მით ნაკლებია აქციის კურსი. რამდენადაც ოფციონებს არ გააჩნიათ „დივიდენდებისაგან დაცვა“, ამდენად დაწეული კურსი მიგვიყვანს „ქოლ“ ოფციონის უფრო დაბალ ღირებულებამდე.

გარდა ამისა, შეიძლება სარგებლიანი გამოდგეს უშუალოდ რეესტრის დახურვის თარიღის წინ ამერიკული „ქოლ“ ოფციონის შესრულება. ზემოთ აღნიშნული იყო, რომ დივიდენდების არ ქონისას „ცოცხალი“ (ე.ი. შეუსრულებელი) ამერიკული „ქოლ“ ოფციონი ეღირება, უკიდურეს შემთხვევაში, „მკვდარზე“ (ე.ი შესრულებულზე) არანაკლები. მიუხედავად ამისა დივიდენდების არსებობის დროს სიტუაცია შეიძლება შეიცვალოს. ეს ნაჩვენებია ნახ. 8.7-ზე.



ნახ. 8.7 ოფციონის ღირებულება რეესტრის დახურვის თარიღამდე და მის შემდეგ.

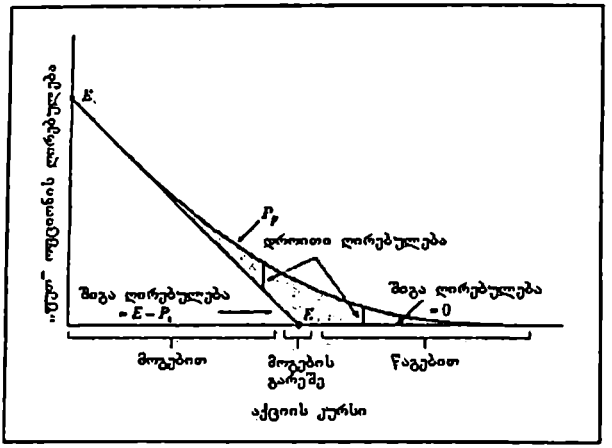
დაუყოვნებლივ შესრულებისას „ქოლ“ ოფციონის ღირებულება, რომელსაც ოპციონის შიგა ღირებულებას უწოდებენ, განლაგდება ქვედა *OEZ* საზღვრის გასწვრივ. თუ ოფციონი არ სრულდება, მისი ღირებულება ბლექ-შოულზის მრუდის ზემოთ იქნება განლაგებული, როგორც ეს ნახატზეა ნაჩვენები. დავუშვათ აქციის მიმდინარე კურსი P_1-ის ტოლია, და დგება ოფციონის მოქმედების შეწყვეტის წინ რეესტრის დახურვის ბოლო თარიღი. ამის შემდეგ მოსალოდნელია,

რომ აქციები გაიყიდებაუფრო დაბალ P_a ფასად. რეესტრის დახურვის თრიღის შემდეგ მაშინათვე ოფციონის ღირებულების შესაფასებლად, თუ ოფციონი „ცოცხალი“ რჩება, შეიძლება გამოვიყენოთ ბლექ-შოულზის ფორმულა. ნახატზე „ცოცხალი“ ღირებულება ნაჩვენებია P_c^*-ით. პირიქით, თუ ოფციონი სრულდება უშუალოდ რეესტრის დახურვის თარიღის წინ, მანამდე სანამ აქციის კურსი P_a–ის ტოლია, ინვესტორი იღებს „მკვდარ“ P_c' ღირებულებას (ე.ი. შიგა ღირებულებას). თუ P_c' მეტია P_c^*-ზე [როგორც ეს ნახ. 8.7(ა)-ზეა], ოფციონი უნდა შესრულდეს უშუალოდ რეესტრის დახურვის თარიღის წინ; თუ P_c' ნაკლებია P_c^*-ზე [როგორც ეს ნახ. 8.7(ბ)-ზეა], ოფციონი არ უნდა შესრულდეს. ამგვარად, უნდა გავითვალიწინოთ იმ აქციაზე, რომელზედაც ხდება დივიდენდების გადახდა, „ქოლ“ ოფციონის ადრეული შესრულების შესაძლებლობა.

8.8 „ფუთ“ ოფციონის შეფასება

როგორც „ქოლ“ ოფციონის მიმართ, „ფუთ“ ოფციონიც იქნება მოგების გარეშე, თუ საბაზისო აქციის საბაზრო კურსი დაახლოებით შესრულების ფასის ტოლია. მაგრამ ტერმინებს „მოგებით“ და „წაგებით“ „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონებისათვის *ურთიერთსაწინააღმდეგო მნიშვნელობები* აქვთ. კერძოდ, თუ საბაზისო აქციის საბაზრო კურსი შესრულების ფასზე მაღალია, ეს არის „ფუთ“ ოფციონი წაგებით; თუ საბაზრო კურსი შესრულების ფასზე დაბალია – „ფუთ“ ოფციონი მოგებით. ნახ. 8.8-ზე ნაჩვენებია თუ როგორ გამოიყენება „ფუთ“ ოფციონისათვის ეს ტერმინები.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, „ქოლ“ ან „ფუთ“ ოფციონის დაუყოვნებლივ შესრულებისას ღირებულებას უწოდებენ შიგა ღირებულებას. ის ნულის ტოლია წაგებით ოფციონისათვის ხოლო მოგებით ოფციონისათვის – აქციის კურსსა და შესრულების ფასს შორის სხვაობის. სხვა სიტყვებით, ტერმინებს „მოგებით“ და „წაგებით“ „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონებისათვის *ერთნაირი მნიშვნელობა* აქვთ.



ნახ. 8.8 ტერმინოლოგია „ფუთ“ ოფციონისათვის.

„ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონის ღირებულების გადამეტება მის შიგა ღირებულებაზე – ეს არის ოფციონის დროებითი ღირებულება (ანუ დროებითი პრემია). როგორც ნახ. 8.7(ა)-ზე და (ბ)-ზეა ნაჩვენები, „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონებისათვის, შესაბამისად, ამოწურვის თარიღისას დროებითი ღირებულება 0-ის ტოლია. ამავდროულად ნახ. 8.6 და 8.8 გვიჩვენებენ, რომ ამოწურვის მომენტამდე დროებითი ღირებულება ჩვეულებრივ დადებით სიდიდეს წარმოადგენს. მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ ოფციონის პრემია – ეს უბრალოდ შიგა და დროებითი ღირებულებების ჯამია.

8.8.1 „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების პარიტეტი

განვიხილოთ „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონები ერთიდაიმავე აქციზე ერთნაირი შესრულების ფასებით და ამოწურვის თარიღებით. აქამდე (8.9) ტოლობით ნაჩვენები იყო, რომ მათი საბაზრო ფასები ერთმანეთთან დაკავშირებული უნდა იყოს თანაფარდობით, რომელსაც უწოდებენ „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების პარიტეტს. მიუხედავად ამისა უნდა აღინიშნოს რომ ეს თანაფარდობა მხოლოდ იმ აქციებზე ევროპულ ოფციონებისათვის მოქმედებს, რომლებზედაც ხდება დივიდენდების გადახდა.

(8.9) განტოლებაში შეიძლება მოვახდინოთ ისეთი გადაადგილება, რომ ის გამოვიყენოთ ევროპული „ფუთ“ ოფციონის ღირებულების განსაზღვრისათვის:

$$P_p = P_c + \frac{E}{e^{rT}} - P_s \qquad (8.16)$$

ამგვარად, „ფუთ“ ოფციონის ღირებულება შეიძლება შეფასედეს *BOPM* მოდელის ან ბლექ-შოულზის ფორმულის გამოყენებით მისი შესაბამისი „ქოლ“ ოფციონის ღირებულების განსაზღვრისათვის. შემდეგ მას უნდა მიემატოს თანხა, რომელიც შესრულების ფასის დიკონტორების ღირებულების ტოლია და გამოაკლდეს საბაზისო ჩვეულებრივი აქციის მიმდინარე საბაზრო კურსი.

მაგალითად, განვიხილოთ „ფუთ“ ოფციონი სამი თვის შემდეგ ამოწურვით და შესრულების 40$-ის ტოლი ფასით. საბაზისო ჩვეულებრივი აქციის მიმდინარე საბაზრო კურსი და რისკი შესბამისად ტოლია 36$-ის და 50%-ის. ადრე ნაჩვენები იყო, რომ 5%-იანი ურისკო განაკვეთის დროს ბლექ-შოულზის ფორმულით გამოთვლილი შესაბამისი „ქოლ “ ოფციონის ღირებულება შეადგენს 2,26$-ს. რამდენადაც 5% – უწყვეტად დარიცხული ურისკო განაკვეთია, შესრულების ფასის დისკონტირებული ღირებულება ტოლია 39,50$-ის [$40/(e^{0,05\times0,25})$]. რამდენადაც $P_c = 2,26$, $E/e^{rT} = 39,50$ და $P_s = 36$ „ფუთ“ ოფციონის ღირებულების განსაზღვრისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ (8.16) განტოლება. ის ტოლია 5,76$-ის(2,26$+39,50-36).

გამოთვლის სხვა ხერხი შეიძლება მივიღოთ (8.10) განტოლებით წარმოდგენილ ოფციონის ღირებულების გამოთვლის ბლექ-შოულზის ფორმულის (8.16) განტოლებაში P_c-ით შეცვლით. რის შემდეგაც გარკვეული გარდაქმნის შემდეგ მივიღებ განტოლებას უშუალოდ „ფუთ“ ოფციონის ღირებულების შეფასებისათვის:

$$P_p = \frac{E}{e^{RT}} N(-d_2) - P_s N(-d_1), \qquad (8.17)$$

სადაც d_1 და d_2 შესაბამისად (8.11) და (8.12ა) განტოლებებითაა წარმოდგენილი.

წინა მაგალითში $d_1 \doteq -0,25$ და $d_2 = -0,50$; ამგვარად $N(-d_1) = N(0,25) = 0,5987$ და $N(-d_2) = N(0,50) = 0,6916$. (8.17) განტოლებით შეიძლება უშუალოდ განესაზღროთ „ფუთ“ ოფციონის ღირებულება:

$$P_p = \left(\frac{40\$}{e^{0,05\times0,25}} \times 0,6915\right) - (36\$ \times 0,5987) = 27,31\$ - 21,55\$ = 5,76\$$$

ეს იგივე სიდიდეა, რაც მიღებული იყო (8.16) განტოლებიდან.

8.8.2. სტატიკური ანალიზი

„ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების პარიტეტის განტოლების უფრო ყურადღებით განხილვა საშუალებას გვაძლევს გამოვავლინოთ ევროპული „ფუთ“ ოფციონის ღირებულების შეფასების ზოგიერთი საინტერესო თავისებურებანი. კერძოდ, „ფუთ“ ოფციონის ღირებულება დამოკიდებულია იმავე ხუთ ცვლადზე რაზეც „ქოლ“ ოფციონის ღირებულება იყო დამოკიდებული – ჩვეულებრივი აქციის საბაზრო ღირებულებაზე P_t, ოფციონის შესრულების ფასზე E, ამოწურვის თარიღამდე დროზე T, ურისკო განაკვეთზე R და ჩვეულებრივი აქციის რისკზე σ. რა ემართება ოფციონის ღირებულებას, თუ ერთ-ერთი ცვლადი იცვლება, ხოლო დანარჩენი ოთხი იგივე რჩება?

1. რაც უფრო მაღალია საბაზისო აქციის ფასი P_t, მით ნაკლებია „ფუთ“ ოფციონის ღირებულება.

2. რაც უფრო მაღალია შესრულების ფასი E, მით მეტია „ფუთ“ ოფციონის ღირებულება.

3. რაც უფრო მეტია ამოწურვის თარიღამდე დრო T, როგორც წესი, მით მეტია „ფუთ“ ოფციონის ღირებულება.

4. რა უფრო მაღალია ურისკო განაკვეთი R, მით ნაკლებია „ფუთ“ ოფციონის ღირებულება.

5. რაც უფრო მაღალია ჩვეულებრივი აქციის რისკი σ, მით მეტია „ფუთ“ ოფციონის ღირებულება.

„ფუთ“ ოფციონის ღირებულების დამოკიდებულება საბაზისო აქციის P_t ფასზე, შესრულების E ფასზე და ურისკო R განაკვეთზე არის უკუდამოკიდებულება იმის, რაც ადრე იყო ნაჩვენები „ქოლ“ ოფციონისათვის. ხოლო ისეთი ცვლადები, როგორიცაა ამოწურვის თარიღამდე დრო T და რისკი σ„ფუთ“ ოფციონის ღირებულებაზე იგივე გავლენას ახდენენ, როგორც „ქოლ“ ოფციონის ღირებულებაზე. უნდა აღინიშნოს, რომ T-ს მიმართ შეიძლება იყოს გამონაკლისებიც. ეს იმიტომ ხდება, რომ „ფუთ“ ოფციონი ხასიათდება დიდი მოგებით. ასეთ სიტუაციაში ამოწურვამდე ხანგრძლივმა დრომ შეიძლება სინამდვილეში დაწიოს „ფუთ“ ოფციონის ღირებულება.

8.8.3 „ფუთ“ ოფციონის ადრეული შესრულება და დივიდენდები საბაზისო აქციებზე

(8.16) და (8.17) განტოლებები გამოყენებადია იმ აქციაზე ევროპულ „ფუთ“ ოფციონებისათვის, რომლებზედაც არ ხდება დივიდენდების გადახდა ოფციონის ამოწურვის თარიღამდე. ისევე როგორც „ქოლ“ ოფციონებისათვის, სიძნელეები იმის გამო წარმოიშვება, რომ უმეტესობა „ფუთ“ ოფციონებისა ამერიკულია (ე.ი. შეიძლება გამოყენებული იქნან ამოწურვის თარიღამდე), ხოლო დივიდენდები საბაზისო ჩეულებრივ აქციებზე ხშირად ამოწურვის თარიღამდე გადაიხდება.

ჯერ განვიხილოთ ამოწურვის თარიღამდე ნებისმიერ მომენტში „ფუთ“ ოფციონის შერულების მიზანშეწონილობა. ადრე ჩვენს მიერ ნათქვამი იყო, რომ თუ არ ხდება საბაზისო აქციებზე დივიდენდების გადახდა, მაშინ „ქოლ“ ოფციონი მეტი ღირს, როცა ის „ცოცხალია“ ვიდრე მაშინ, როცა ის „მკვდარია“. ეს გვაძლევდა ამოწურვის თარიღამდე მისი შესრულების მიზანშეწონილობის შესახებ დასკვნის გაკეთების შესაძლებლობას. ამ არგუმენტის მხედველობაში მიღება არ შეიძლება „ფუთ“ ოფციონის მიმართ.

კერძოდ, თუ „ფუთ“ ოფციონი წარმოადგენს მოგებით ოფციონს, ე.ი. აქციის საბაზრო კურსი შესრულების ფასზე დაბალია, მაშინ ინვესტორს შეიძლება ოფციონის შესრულების სურვილი გაუჩნდეს. ამ შემთხვევაში ინვესტორი მიიღებს $E-P_t$-ის ტოლ დამატებით თანხას. თავის მხრივ შეიძლება მოხდეს ამ თანხის ინვესტირება ურისკო განაკვეთით და მიღებულ იქნას შემოსავალი ოფციონის ამოწურვამდე დარჩენილ დროის პერიოდში. ამის შედეგად მიღებულმა სახსრებმა შეიძლება გადააჭარბოს ოფციონის ფლობით მიღებულ დამატებით მოგებას. ამიტომ შეიძლება ხელსაყრელი აღმოჩნდეს ამოწურვის თარიღამდე „ფუთ“ ოფციონის შესრულება და მიღებული იქნას დამატებითი შემოსავალი.

მოცემული შემთხვევის ილუსტრირებისათვის შეიძლება მოვიყვანოთ მაგალითი. განვიხილოთ „ფუთ“ ოფციონი კომპანია *Widget* -ის აქციებზე ერთი წლის შემდეგ ამოწურვის თარიღით. „ფუთ“ ოფციონის შესრულების ფასით 100$-ია, წელზე გათვლილი ურისკო განაკვეთი – 10%. დავუშვათ, რომ ეხლახანს *Widget* -ის აქციებზე ფასი ძალიან დაეცა და შეადგინა 5$. თუ ინვესტორს გააჩნია ოფციონი

დიდი მოგებით, მაშინ მის ინტერესებში შედის მისი დაუყოვნებლივ შესრულება. გადაწყვეტილების ლოგიკა შემდეგშია.

„ფუთ“ ოფციონის შიგა ღირებულება 95$-ის ტოლია (100$-5$). ის გვიჩვენებს, რომ თუ „ფუთ“ ოფციონი დაუყოვნებლივ შესრულდება, მაშინ მყიდველი მიიღებს 95$-ს. ანუ ის გახარჯავს 5$-ს *Widget* –ის აქციების შეძენაზე და გადასცემს გამყიდველს აქციებს და „ფუთ“ ოფციონს 100$-ის შესრულების ფასის სანაცვლოდ. ოფციონის მყიდველის სახსრების 95$-ის წმინდა ნაკადის ინვესტირება შეიძლება მოხდეს ურისკო აქტივებში იმგვარად, რომ ერთი წლის შემდეგ ის გადაიქცევა 104,50$-ად (95$×1,10). საინტერესოა რა მაქსიმალურ მოგების მიიღებას შეძლებს ოფციონის მყიდველი წლის ბოლოს თუ გააგრძელებს მის ფლობას? თუ *Widget* –ის აქციების ფასი დაეცემა 0$-მდე, მაშინ მყიდველი გამყიდველისაგან ვადის ამოწურვისას მიიღებს 100$-ს. ცხადია მყიდველისათვის უმჯობესია ოფციონის შესრულება, ვიდრე მისი ფლობა. ე.ი. ამ სიტუაციაში ოფციონის ადრეული შესრულება უფრო ხელსაყრელია.

ასეთ სიტუაციაში რა დაემართება „ფუთ“ ოფციონის საბაზრო კურსს? წონასწორულ მდგომარეობაში ის ტოლი იქნება შიგა ღირებულების $E-P$, (ჩვენს შემთხვევაში 95$-ის). ამგვარად, „ფუთ“ ოფციონის დროებითი ღირებულება ნულის ტოლი იქნება. ეს იმიტომ ხდება, რომ არავინ გადაიხდის „ფუთ“ ოფციონის მის შიგა ღირებულებაზე მეტს, როცა იცის, რომ მიიღებს უკეთეს შედეგს ურისკო აქტივში ინვესტირებით. გარდა ამისა არავის მოუნდება ოფციონის გაყიდვა მის შიგა ღირებულებზე ნაკლებად, რამდენადაც ეს საშუალებას აძლევს მის კონტრაგენტს „ფუთ“ ოფციონის ყიდვით და მისი დაუყოვნებლივ გამოყენებით ურისკოდ მიიღოს შემოსავალი. ამგვარად ერთადერთი ფასი რითაც გაიყიდება ოფციონი, ეს მისი შიგა ღირებულებაა.

განვიხილოთ დივიდენდების გაელენა „ფუთ“ ოფციონის ღირებულებაზე. ზემოთ ნაჩვენები იყო, რომ „ქოლ“ ოფციონის მფლობელისათვის შეიძლება ოპტიმალური აღმოჩნდეს მისი გამოყენება დაუყოვნებლივ უშუალოდ რეესტრს დახურვის თარიღის *წინ*, რამდენადაც ეს ინვესტორს აქციაზე მომავალი დივიდენდების მიღების საშუალებას აძლევს. რაც შეეხება „ფუთ“ ოფციონს, მფლობელმა შეიძლება ოპტიმალურად ჩათვალოს მისი გამოყენება უშუალოდ რეესტრს დახურვის თარიღის *შემდეგ*, რამდენადაც

აქციის კურსის შესაბამისი ვარდნა იწვევს ოფციონის ღირებულების ზრდას.

8.9 ინდექსებზე ოფციონები

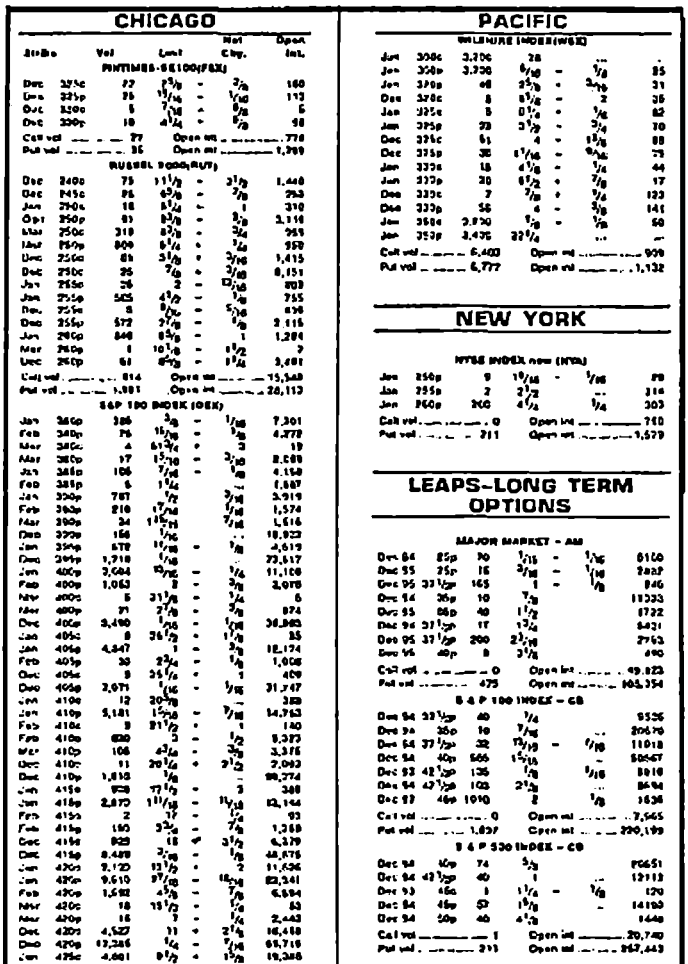
ყველა ოფციონი არ გამოიწერება ჩვეულებრივი აქციების ცალკეულ გამოშვებებზე. ბოლო წლებში მრავალი ახალი ოფციონი იყო შექმნილი იმ საბაზისო აქტივებით, რომლებიც განსხვავდებოდნენ კონკრეტული კომპანიის აქციებისაგან. ერთ-ერთ მათგანს – ინდექსებზე ოფციონებს – აქ განვიხილავთ, ხოლო შემდეგ თავში ფუჩერსებზე ოფციონებს.

8.9.1 ნაღდი ანგარიშსწორება

კომპანია *General Motors*-ის აქციებზე „ქოლ“ ოფციონი – ეს საკმაოდ მარტივი ფინანსური ინსტრუმენტია. ოფციონის შესრულებით მყიდველი ფაქტობრივად გამოიხმობს *MG*-ს 100 აქციას. ოფციონის გამყიდველი ახორციელებს აქციების ფიზიკურ მიტანას. მყიდველისათვის და გამყიდველისთვის პრაქტიკაში შეიძლება უფრო მოგებიანი იყოს საკუთარი პოზიციების დახურვა, იმ ხარჯების თავიდან ასაცილებლად, რომლებიც აქციების ფიზიკურ გადაცემასთანაა დაკავშირებული. ამ შემთხვევაში მყიდველი შეიძლება მოგებას ელოდოს (ხოლო გამყიდველი წაგებას), რომელიც დაახლოებით აქტივის მიმდინარე საბაზრო კურსსა და ოფციონის შესრულების ფასს შორის სხვაობის ტოლია.

ნებისმიერი ოფციონური კონტრაქტისათვის ძალიან მოსახერხებელია ამოწურვის თარიღისათვის „ფულადი ფორმით ურთიერთგაანგარიშებების“ გამოყენება. ამგვარად, გამყიდველს უნდა გადაეხადა მყიდველისთვის თანხა, რომელიც აქტივის მიმდინარე საბაზრო კურსსა და „ქოლ“ ოფციონის შესრულების ფასს შორის სხვაობის ტოლია (იმ პირობით, რომ მიმდინარე კურსი შესრულების ფასზე მეტია). ანალოგიურად, „ფუთ“ ოფციონის გამყიდველს უნდა გადაეხადა მყიდველისთვის თანხა, რომელიც ოფციონის შესრულების ფასსა და მიმდინარე საბაზრო კურსს შორის სხვაობის ტოლია (იმ პირობით, რომ შესრულების ფასი მიმდინარე კურსზე მეტია).

თუმცა საბირჟო ოფციონები ინდივიდუალურ აქტივებზე ინარჩუნებენ „მიწოდების“ პირობას, მაგრამ იმან, რომ ის შეიძლება შეიცვალოს ფულადი ფორმით ანგარიშსწორება, საშუალება მისცა ინდექსებზე ოფციონების შექმნას.



CHICAGO

Strike	Vol	Last	Net Chg.	Open Int.
RNTIMES-$100(FBX)				
Dec 325c	27	5 3/8	- 3/8	160
Dec 325p	35	1 15/16	- 1/16	112
Oct 350c	5	1/16	- 1/16	5
Dec 350p	10	4 1/4	- 1/8	98
Call vol 77		Open int		770
Put vol 35		Open int		1,909
RUSSEL 2000(RUT)				
Dec 340c	75	11 1/2	- 3 1/2	1,440
Dec 345c	86	6 3/8	- 7/8	260
Jan 340c	10	8 1/4	-	310
Oct 350p	81	3/8	- 3/8	3,116
Dec 350c	210	3 1/2	- 3/4	969
Jan 350p	800	5 1/4	- 1/2	950
Dec 355c	81	1 1/8	+ 3/16	1,415
Dec 350c	25	2	- 3/16	8,151
Jan 355c	26	2	- 13/16	803
Jan 355p	505	4 1/2	- 1/8	755
Nov 355c	8	1/16	- 5/16	836
Dec 355p	572	7 1/8	- 1/8	2,115
Jan 360c	840	1/8	- 1	1,284
Mar 360p	1	10 1/8	- 1 1/2	2
Dec 360p	61	8 1/2	- 1 1/4	3,681
Call vol 814		Open int		15,568
Put vol 1,881		Open int		28,113
S&P 100 INDEX (OEX)				
Jan 360p	386	1/8	- 1/16	7,301
Feb 340p	75	1 1/16	- 1/8	4,278
Mar 385c	4	6 1/4	+ 3	19
Mar 380p	17	15/16	- 3/16	8,588
Jan 385c	186	1/16	- 1/8	6,158
Feb 385p	6	1 1/4		1,887
Jan 390p	787	1/2	3/16	3,919
Feb 390p	210	1 7/16	1/16	1,574
Mar 390p	24	1 15/16	1/16	1,616
Dec 390p	156	1/16		10,923
Jan 395p	572	1/16	- 1/8	4,619
Dec 395p	1,710	1/16		23,617
Jan 400p	3,084	15/16	- 1/16	11,188
Feb 400p	1,063	1	- 3/8	3,978
Nov 400c	5	31 1/8	+ 1/4	5
Mar 400p	21	7 1/8	+ 3/8	874
Dec 405c	3,490	1/16	- 1/16	36,985
Jan 405c	8	26 1/2	- 1/8	35
Jan 405p	4,847	1	- 3/8	12,174
Feb 405p	30	2 3/4	- 1/8	1,008
Dec 405c	5	26 1/2	- 1	409
Dec 405p	2,071	1/16	- 1/16	31,747
Jan 410c	12	20 7/8		388
Jan 410p	5,181	1 5/8	- 7/16	14,763
Feb 410c	9	21 1/2	- 1	180
Feb 410p	600	3	- 1/2	9,373
Mar 410p	106	4 1/4	- 3/4	3,376
Dec 410c	11	20 1/2	+ 2 1/2	2,062
Dec 410p	1,818	1 1/16	-	99,774
Jan 415c	958	17 1/2	- 3	348
Jan 415p	2,870	1 11/16	- 11/16	13,144
Feb 415c	2	17	- 1/2	93
Feb 415p	185	3 3/4	- 7/8	1,268
Dec 415c	823	15	+ 3 1/2	6,379
Dec 415p	8,489	2	- 1/8	46,875
Jan 420c	2,125	13 1/2	- 2	11,636
Jan 420p	9,610	3 1/4	- 15/16	82,341
Feb 420p	1,582	4 3/8	- 1/2	6,984
Mar 420c	18	13 1/2	- 1/2	83
Mar 420p	16	7	- 1/4	2,443
Dec 420c	4,527	11	+ 2 1/2	16,488
Dec 420p	13,246	1/4	- 1/16	65,716
Jan 425c	4,881	9 1/2	- 1 1/2	19,388

PACIFIC

MELLHURE INDEX(WSX)				
Jan 350c	3,206	28	---	-
Jan 350p	3,336	6/16	- 1/8	85
Jan 370p	48	25/16	- 3/16	31
Dec 370c	8	1/16	- 1/16	35
Jan 375c	5	1/16	- 1/16	62
Jan 375p	28	3 1/2	- 3/4	70
Dec 375c	61	4	- 1 1/8	88
Dec 375p	36	1/16	- 1/16	73
Jan 380c	18	1/16	- 1/16	44
Jan 380p	20	5/16	- 1/8	17
Dec 385c	7	1/16	- 1/16	123
Dec 385p	56	4	- 1/8	141
Jan 390c	2,930	1/16	- 1/16	50
Jan 390p	3,435	22 1/4	---	---
Call vol 6,400		Open int		909
Put vol 6,777		Open int		1,132

NEW YORK

NYSE INDEX now (NYA)				
Jan 250p	9	1/16	- 1/16	88
Jan 255p	2	2 1/2	---	316
Jan 260p	200	4 1/4	- 1/4	303
Call vol 0		Open int		710
Put vol 311		Open int		1,579

LEAPS–LONG TERM OPTIONS

MAJOR MARKET - AM					
Dec 94	85p	90	1/16	- 1/16	6160
Dec 95	25p	15	3/16	- 1/16	2022
Dec 95	33 1/2p	165	1	- 1/8	846
Dec 94	36p	10	1/2		11333
Dec 95	86p	40	1 1/2		1722
Dec 94	31 1/2p	17	1/4		5421
Dec 95	31 1/2p	200	2 1/16		2763
Dec 96	40p	8	3 1/8		490
Call vol 0		Open int			49,823
Put vol 475		Open int			103,354
S & P 100 INDEX - GB					
Dec 94	32 1/2p	40	1/4		9526
Dec 94	35p	10	1/16		20670
Dec 94	37 1/2p	32	13/16	- 1/16	11018
Dec 94	40p	566	1 15/16	-	50567
Dec 93	42 1/2p	135	1/8	1/16	8010
Dec 94	42 1/2p	103	2 1/8	---	8694
Dec 97	46p	1010	2	1/8	1636
Call vol 0		Open int			7,565
Put vol 1,037		Open int			220,199
S & P 500 INDEX - GB					
Dec 94	40p	74	3/8		20651
Dec 94	42 1/2p	40	1	---	12113
Dec 93	45p	1	1 1/4	- 1/8	170
Dec 94	45p	52	1 5/8	-	14100
Dec 94	50p	46	4 1/2		1440
Call vol 1		Open int			20,740
Put vol 311		Open int			267,443

ნახ.8.9. ინდექსებზე ოფციონების კოტირებები.

წყარო: *Wall Street Journal*, DowJones & Company. Inc., December 14, 1993. p. C18.

8.9.2 კონტრაქტი

ინდექსზე ოფციონი ემყარება აქციის ინდექსს და ამგვარად ინვესტორს ბაზარზე ამ აქციის ინდექსით წარმოდგენილი პოზიციის დაკავების საშუალებას აძლევს. ფართე ბაზის მქონე ინდექსები მოწოდებულია ასახოს საფონდო ბირჟის მოძრაობა. სხვა „სპეციალურმა“ ინდექსებმა უნდა ასახონ ცალკეულ დარგებში ეკონომიკის სექტორებში სიტუაციის ცვლილებები. ნახ.8.9-ზე მოემულია ინდექსის საფუძველზე იმ ოფციონების კოტირება, რომლიებიც იყიდებოდა 1993 წელს. ზოგიერთი ინდექსი ვიწრო სპეციელიზებულია და მოიცავს მხოლოდ რამდენიმე აქციას. სხვები მოცავენ საფონდო ბაზრის საკმაოდ დიდ ნაწილს. ოფციონების დაახლოებით ნახევარი ევროპულია, ხოლო ნახევარი – ამერიკული. ჩვეულებრივ ოფციონების მოქმედების ვადა იწურება რამდენიმე თვეში, მარამ რამდენიმე მათგანის (მაგალითად, ნახ. 8.9-ის ქვემოთ ნაჩვენები *LEAP*-ის) იწურება ერთი წლის შემდეგ.

ინდექსზე ოფციონური კონტრაქტები არ დგება აქციების რაიმე რაოდენობაზე. მის ამაგივრად კონტრაქტის მოცულობა განისაზღერება ინდექსის სიდიდის გამრაელებით მამრაელზე, რომელსაც განსაზღვრავს ბირჟა, რომელზედაც ოფციონი ბრუნავს. ოფციონზე გადახდილი საერთო თანხა საინდექსო ოფციონის პრემიის (ფასის) შესაბამის მამრაელზე ნამრაელის ტოლია.

მაგალითად, განვიხილოთ ინდექსს *S&P 100*-ზე „ქოლ“ ოფციონი, რომელიც იყიდება ჩიკაგოს ოფციონების ბირჟაზე. ოფციონის შესრულების ფასი ტოლია 400-ის, ამოწურვა – 1994 წლის მარტში. მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ 1993 წლის დეკემბრის პრემია $31\frac{1}{8}$-ის ტოლია. ინდექსს *S&P 100*-ზე ოფციონისათვის მამრაელი 100-ია, ამიტომ ინვესტორმა უნდა გადაიხადოს ამ კონტრაქტში 3112,50$ (31,1250×100) პლუს საკომისიო.

კონტრაქტის ყიდვის შემდეგ ინვესტორს შეუძლია ის გაყიდოს ან გამოიყენოს ფულადი ფორმით. ვთქვათ 1994 წლის თებერვალში *S&P 100*-ის მნიშვნელობა შეადგენს 450-ს. ამ შემთხვევაში ინვესტორს შეეძლება შეასრულოს „ქოლ“ ოფციონი და მიიღოს 5000$-ის [(450-400×100)] ტოლი შიგა მოგება. ან ინვესტორს შეუძლია უბრალოდ გაყიდოს ის ბირჟაზე. მაშინ მიღებული ფულადი თანხა აუცილებლად 5000$–ზე მეტი იქნება, რამდენედაც იგი შიგა და დროებითი ღირებულებების ჯამი იქნება. (იხ. ნახ. 8.6).

8.9.3 მოქნილი ოფციონი

იმისათვის რომ წინააღმდეგობა გაუწიოს „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონების მზარდ არასაბირჟო ბაზარის კონკურენციას, *CBOE*-მ დაიწყო „მოქნილი ოფციონური კონტრაქტების“ კოტირება, რომლებსაც სილამაზისთვის „ფლექს-ოფციონებს“ უწოდებენ. ეს არის ინდექსზე კონტრაქტები, რომლებიც ინვესტორს საშუალებას აძლევს (ჩვეულებრივ ინსტიტუციონალურს) თვითონ განსაზღვროს შესრულების ფასი და ამოწურვის თარიღი. ინვესტორი გადაცემს ბრძანებას *CBOE*-ზე, სადაც ის სრულდება როცა მოიძებნება სხვა კონტრაგენტი. ასეთი კონტრაქტის შეუსრულებლობის რისკი დიდი არაა, რამდენადაც მყიდველს და გამყიდველს შორის კონტაქტის მხარედ *OCC* გამოდის. ასეთი მდგომარეობა უზრუნველყოფს ასეთი ოფციონების უპირატესობას არასაბირჟოსთან შედარებით (ვთქვათ *A* და *B* შორის დადებულთან), რამდენადაც ეს უკანასკნელი იქამდეა კარგი, ვიდრე თვითონ კონტრაგენტები არიან კრედიტუნარიანები. (არასაბირჟო ოფციონის გამყიდველის მიერ თავისი ვალდებულებების შეუსრულებლობას უწოდებენ კონტრაგენტის რისკს (*counterparty risk*).)

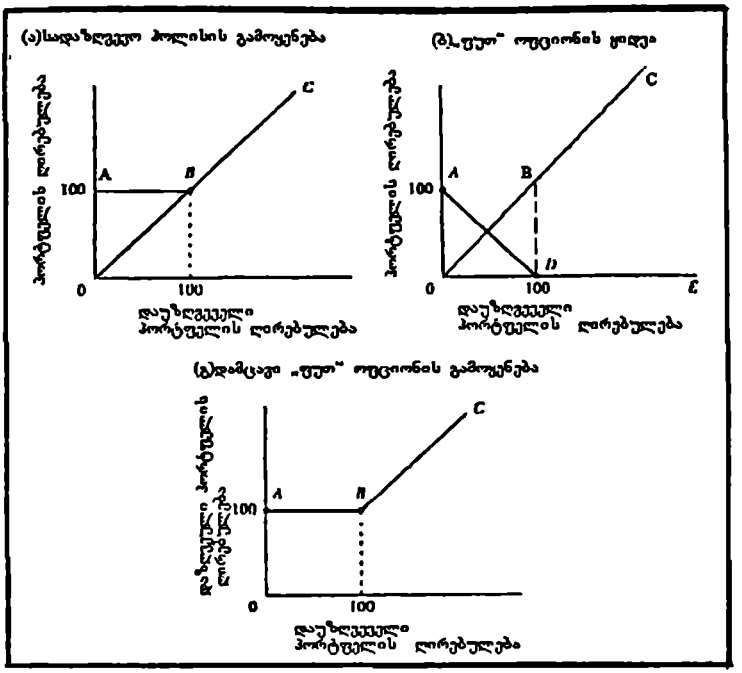
8.10 პორტფელის დაზღვევა

80-იანი წლების შუა პერიოდში ძალიან პოპულარული გახდა ოფციონების გამოყენება პორტფელის დაზღვევისათვის (*portfolio insurance*). განვიხილოთ ინვესტორი, რომელსაც აქვს ფართოდ დივერსიფიცირებული პორტფელი. ინვესტორს სურს ჰქონდეს შესაძლებლობა საფონდო ბაზარზე ფასების ზრდისაგან მიიღოს სარგებელი, და ამავდროულად იყოს დაცული ფასების დაწევისაგან. ასეთი შედეგის მისაღწევად არსებობს სულ ცოტა სამი ხერხი.

8.10.1 სადაზღვევო პოლისის ყიდვა

ერთ-ერთი ვარიანტი – ეს სადაზღვევო კომპანიასთან კონტრაქტია. ვთქვათ, რომ პორტფელის მიმდინარე ღირებულება 100 000$-ია. სადაზღვევო კომპანია შეიძლება დათანხმდეს დაფაროს ღირებულების ნებისმიერი დანაკარგი გარკვეული პერიოდის განმავლობაში, მაგალითად მომავალ წლამდე. თუ წლის ბოლოს პორტფელის ღირებულება შეადგენს 95 000$-ს, მაშინ სდაზღვევო

კომპანია ინვესტორს გადაუხდის 5 000$-ს. თუ ღირებულება შეადგენს 105 000$-ს, მაშინ კომპანია არაფერს არ გადაუხდის.



ნახ. 8.10 პორტფელის დაზღვევა.

ეს სიტუაცია ნაჩვენებია ნახ. 8.10(ა)-ზე. ჰორიზონტალურ ღერძზე ნაჩვენებია პორტფელის ღირებულება წლის ბოლოს. 45 გრადუსიანი დახრის მქონე *OBC* წრფე გვიჩვენებს დაუზღვეველი პორტფელის ღირებულებას. *ABC* ტეხილი ახასიათებს დაზღვეულ პორტფელს. როგორც ნახ 8.10-ზეა ნაჩვენები, თუ წლის ბოლოს პორტფელის ღირებულება 100 000$-ია, მაშინ დაზღვეული პორტფელი იგივე ეღირება, რაც დაუზღვეველი. მიუხედავად იმისა პორტფელის ღირებულება 100 000$-ზე ნაკლები აღმოჩნდება თუ არა, მაშინ დაზღვეული პორტფელი ეღირება *OB* და *AB*-ს შორის ვერტიკალურ საზღვრის სიდიდით უფრო ძვირი, რომელიც წარმოადგენს ინვესტორისადმი სადაზღვეო კომპანიის მიერ გადახდის ზომას.

სამწუხაროდ, სადაზღვევო კომპანიები იშვიათად აწერენ ასეთი ტიპის კონტრაქტებს ხელს. მაგრამ ეს დაზღვევის ერთადერთი ხერხი არაა. სადაზღვევო კომპანიასთან ურთიერთობის დამყარების ნაცვლად ინვესტორს შეუძლია იყიდოს „ფუთ“ ოფციონი.

8.10.2 დამცავი „ფუთ“ ოფციონის ყიდვა

დავუშვათ, არსებობს ინდექსზე „ფუთ“ ოფციონი, რომელიც ძალიან გავს ინვესტორის პორტფელს. ნახ.8.10(ბ)-ზე *ADE* ტეხილი ხაზი გვიჩვენებს „ფუთ“ ოფციონის ღირებულებას მყიდველისათვის ამოწურვის თარიღისას, ხოლო მისი შესრულების ფასი 100 000$-ია [მიაქციეთ ყურადღება თუ როგორ ეთავსება ეს ნახ. 8.3(ბ(-ს]. *OBC* წრფე – ეს პორტფელის ღირებულებაა ამოწურვის თარიღისას იმ შემთხვევისათვის, როცა არ ხდება „ფუთ“ ოფციონის შეძენა.

რა მოუვა იმ ინვესტორის პორტფელს, რომელიც: (1) ფლობს პორტფელს; (2) შეიძინა „ფუთ“ ოფციონი? პასუხი წარმოდგენილია ნახ. 8.10(გ)-ზე. პორტფელის ღირებულება *ABC* – ეს უბრალოდ *OBC* და *ADE* ღირებულებების ჯამია, რომლებიც 8.10(ბ) ნახატზეა ნაჩვენები. გასაკვირი არაა, რომ ის პრაქტიკულად ნახ.8.10(ა)-ზე *ABC* ტეხილის ანალოგიურია.

ამ შემთხვევში „ფუთ“ ოფციონის შეძენა იცავს პორტფელს მისი ღირებულების დაწევისაგან. ამ მიზნით ოფციონის გამოყენებას უწოდებენ დამცავ „ფუთ“ ოფციონს (ან „დაქორწინებულ“ „ფუთ“ ოფციონს). პრაქტიკაში საფონდო ინდექსები შეიძლება სრულად არ შეესაბამებოდნენ ინვესტორის პორტფელს. ამიტომ საფონდო ინდექსზე „ფუთ“ ოფციონის შეძენა უზრუნველყოფს მხოლოდ ნაწილობრივ დაზღვევას. ნახ.8.10(გ)-ზე საბოლოო მრუდი არ იქნება ძალიან მკვეთრი ინდექსის და პორტფელის ღირებულებებში შესაძლო განსხვავების გამო. მაგალითად, პორტფელის ღირებულება შეიძლება დაეცეს 25 000$-ით, მაშინ როცა ინდექსი დაიწევს მხოლოდ 10 000$-ით. ამ შემთხვევაში პორტფელი დაზღვეული იქნება ღირებულების დაწევისაგან მხოლოდ 40%-ით (10 000$/25 000$).

რა ვქნათ მაშინ თუ არ არსებობს პირდაპირი დაზღვევა ან შესაბამისი „ფუთ“ ოფციონი? შეიძლება გაკეთდეს რამე პორტფელის ღირებულების საბაზრო ფასისაგან დაზღვევისათვის? დიახ, თუ შესაძლებელია საკმაოდ ხშირი (და გონივრულ ფასად) სახსრების

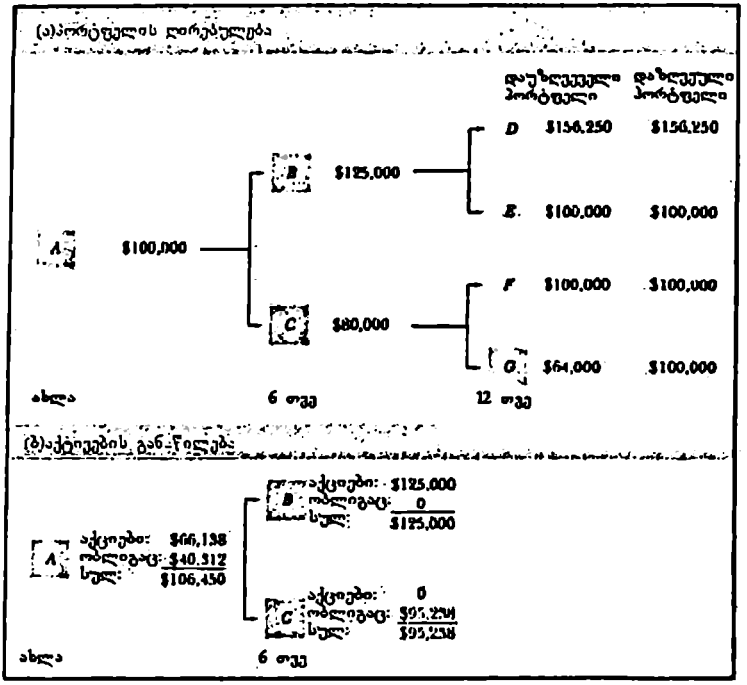
გადაადგილებით პორტფელსა და ურისკო აქტივს შორის. პორტფელის ასეთი სახის დაზღვევა დაიყვანება სინტეტიკური „ფუთ“ ოფციონის (*synthetic put*) ფორმირებამდე. მისი გამოყენება დაიყვანება აქტივების განაწილების დინამიკური სტრატეგიის გამოყენებამდე.

8.10.3 სინტეტიკური „ფუთ“ ოფციონის ფორმირება

ყველაზე მარტივად პორტფელის დაზღვევა სინთეტიკური „ფუთ“ ოფციონის შექმნით გზით შეიძლება აეღწეროთ მაგალითზე. ვთქვათ, ინვესტორს გააჩნია 100 000$ და გადაწყვეტილი აქვს იყიდოს ჩვეულებრივი აქციებისაგან შემდგარი პორტფელი. ნათარაუდევია, რომ ექვსითვის შემდეგ პორტფელის საბაზრო ფასი აიწევს 125 000$-მდე ან დაიწევს 80 000$-მდე. თუ ის მართლაც გაიზრდება 125 000$-მდე, მაშინ კიდევ ექვსი თვის შემდგ ის ტოლი იქნება ან 156 250$-ის, ან 100 000$-ის. პირიქით თუ ფასი დაიწევს 80 000$-მდე, მაშინ საბოლოო ფასი შეადგენს 100 000$-ს, ან 64 000$-ს. ნახ. 8.11(ა)-ზე თითოეული „ბუნებრივი მდგომარეობა“ ასოთია აღნიშნული, ამასთან მიმდინარე მდგომარეობა აღნიშნულია *A* ასოთი.

ნახ. 8.11(ა)-ზე ასევე ნაჩვენებია პორტფელის საბოლოო ღირებულების ორი ვარიანტი (ე.ი. პორტფელის ღირებულება 12 თვის შემდეგ) იმის ვარაუდის დროს, რომ ნაყიდია ჩვეულებრივი აქციების პორტფელი. პირველი ვარიანტი წარმოადგენს დაუზღვეველი პორტფელის ღირებულებას. მეორე ვარიანტი გვიჩვენებს პორტფელის სასურველ ღირებულებას, ე.ი. დაზღვეული პორტფელის ღირებულებას. ამ მაგალითში ინვესტორს სურს დარწმუნებული იყოს იმაში, რომ საბოლოო პორტფელი, უკიდურეს შემთხვევაში, 100 000$ მაინც ეღირება და ამავე დროს შენარჩუნდება იმის შესაძლობას, რომ *D* მდგომარეობაში მიიღებს შემოსავალს, თუ ის დადგება.

თავიდან რა უნდა გააკეთოს ინვესტორმა, რომ დარწმუნებული იყოს ასეთ შედეგში? გასაგებია, რომ ინვესტორს არ შეუძლია უბრალოდ იყიდოს აქციების პორტფელი, რამდენადაც თუ დადგება *G* მდგომარეობა, პორტფელი ეღირება მხოლოდ 64 000$. ამავე დროს ინვესტორს შეუძლია ერთდროულად აქციებში და ურისკო ობლიგაციებში ინვესტირებით გადაწყვიტოს თავის დაზღვევა (სხვანაირად, შექმნას სინთეტიკური „ფუთი“).



ნახ. 8.11 სინთეტიკური „ფუთ“ ოფციონის ფორმირება.

დაეუშვათ ის ასეც მოიქცა, შემდეგ გავიდა ექსი თვე და დადგა *B* მდგომარეობა. რატომ შეიძლება ამ შემთხვევაში ვოყოთ დარწმუნებული, *D* მდგომარეობაში 156 250$-ს მიიღებს და *E* მდგომარეობაში – 100 000$-ს? პასუხი მარტივია: თუ დადგა *B* მდგომარეობა, დარწმუნდით იმაში, რომ ამ წერტილში პორტფელი ღირს 125 000$. ამგვარად, საჭიროა საინვესტიციო სტრატეგია, რომელიც უზრუნველყოფს ექსი თვის შემდეგ 125 000$–ს *B* მდგომარეობის წარმოიშობისას.

ასევე შესაძლებელია, რომ პირველი ექსი თვის შემდეგ დადგეს *C* მდგომარეობა. როგორ შეიძლება ასეთ სიტუაციაში დარწმუნებული იყო 100 000$-ის მიღებაში საბოლოო შედეგზე დამოუკიდებლად? თუ ურისკო ობლიგაციას ექვს თვეში მოქვს 5%-იანი შემოსავლიანობა (დისკონტური დარიცხვები), მაშინ ინვესტორმა *C* მდგომარეობის დადგომისას უნდა იყიდოს 95 238$-ის (100 000$/1,05) მოცემული

ობლიგაციები. ეს ნიშნავს, რომ საწყისმა სტრატეგიამ უნდა უზრუნველყოს 95 238$, თუ ექვსი თვის შემდეგ დადგება C მდგომარეობა.

ნახ. 8.11(ბ)-ზე ნაჩვენებია ის ინვესტიციები და თანხები, რომლებიც აუცილებელია B და C მდგომარეობისათვის. რჩება მხოლოდ შესაბამისი საწყისი ინვესტიციების ნაკრების განსაზღვრა (A წერტილში).

თუ ექვსი თვის შემდეგ ჩნდება B მდგომარეობა, მაშინ A წერტილში ჩეეულებრივ აქციათა პორტფელში ინვესტირებული 1$, იზრდება 1,25$-მდე. ზოგადი სახით, A წერტილში ჩეეულებრივ აქციათა პორტფელში ინვესტირებული s დოლარი იზრდება 1,25s-მდე, თუ ექვსი თვის შემდეგ დგება B მდგომარეობა. ანალოგიურად, A წერტილში ობლიგაციებში ინვესტირებული b დოლარი ექვსი თვის შემდეგ იზრდება 1,25s-მდე. ამგვარად, საწყისი ინვესტიციების ნაკრები, რომელიც უზრუნველყოფს 125 000$–ის მიღებას B მდგომარეობაში შეიძლება ვიპოვოთ s-სთვის და b-სთვის შემდეგი განტოლების ამოხსნით:

$$1{,}25s + 1{,}05b = 125000\$. \qquad (8.18)$$

თუ ექვსი თვის შემდეგ დადგება C მდგომარეობა, მაშინ ჩეეულებრივ აქციების პორტფელსი ინვესტირებული s დოლარი ეღირება 0,8s დოლარი, მაშინ როცა ობლიგაციებში ინვესტირებული b დოლარი ეღირება 1,0b დოლარი. ამგვარად, საწყისი ინვესტიციების ნაკრები, რომელიც უზრუნველყოფს 95 238$–ის მიღებას C მდგომარეობაში შეიძლება ვიპოვოთ s-სთვის და b-სთვის შემდეგი განტოლების ამოხსნით:

$$0{,}8s + 1{,}05b = 95238\$ \qquad (8.19)$$

რამდენადაც არის ორი უცნობი და ორი განტოლება, შეიძლება ვიპოვოთ s–ის და b-ს მნიშვნელობები. ნახ.8.11(ბ)-ზე მოცემულია ამოხსნა. ის იმაში მდგომარეობს, რომ ინვესტორმა თავიდანვე უნდა მოახდინოს 66 138$–ის ინვესტირება ჩეეულებრივ აქციებში და 40 312$-ის ობლიგაციებში (ე.ი. s = 66 138$ და b = 40 312$). საერთო საწყისი ინვესტიციები შეადგენს 106 450$-ს (42 328$ + 40 312$).

ეს საწყისი ინვესტიციები ეკვივალენტურია ჩეეულებრივ აქციების პორტფელში 100 000$-ის ინვესტირების და 6450$-ად დამცავი „ფუთ" ოფციონის (ან დაზღვევის პოლისის) ყიდვის მოცემული ანალიზი შეიძლება გამოყენებული იყოს შესაბამისი ოფციონის ან სადაზრვევო პოლისის ფასის განსაზღვრისათვის. ინვესტორის მოქმედებებმა მიიყვანა

იმ აქციებზე, რომელსაც ის ფლობს სინთეტიკური „ფუთ“ ოფციონის შექმნამდე.

ჩანაფიქრით, საწყისი ინვესტიციები უზრუნველყოფენ პერიოდის ბოლოს სასურველი შდეგის მიღებას მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ეს „ნარევი“ შეიცვლება ღირებულებათა ცვლილებისას. მიზანი მიიღწევა დინამიური სტრატეგიის მეშვეობით, რომლიც თანახმადაც ინვესტიციები შეიძინება და იყიდება შუალედურ წერტილებში საბაზისო აქტივების შემოსავლიანობაზე დამოკიდებულებით.

ჩვენს მაგალითში, თუ დგება *B* მდგომარეობა, აქციები ეღირება 82672$, ხოლო ობლიგაციები 42 328$ (40 312$ × 1,05). ამასთან, მთლიანი თანხა შეადგენს 125 000$-ს. ასეთ სიტუაციაში მოხდება ობლიგაციების გაყიდვა, ხოლო ამის შედეგად ამოღებული თახა ინვესტირებული იქნება ჩვეულებრივი აქციების პორტფელში, რომლის ღირებულება 42 328$–ის ტოლია, იმისათვის, რომ შემდგომი ექვსი თვის განმავლობაში ინვესტორის ყველა სახსარი ჩადებული იყოს ჩვეულებრივ აქციებში.

თუ დადგა *C* მდგომარეობა, მაშინ აქციები ეღირება 52 910$ (66 138$ × 0,8), ხოლო ობლიგაციები – 42 328$ (40 312$ × 1,05). საერთო ღირებულება შეადგენს 95 238$-ს. ასეთ სიტუაციაში ხდება 52 910$–ის ღირებულების აქციების გაყიდვა და სახსრები დარჩენილი ექვსი თვის განმავლობაში ინვესტირდება ურისკო ობლიგაციებში.

ამგვარად, თუ პორტფელის საწყისი ღირებულება იზრდება, მაშინ სახსრების დიდი რაოდენობა, ობლიგაციების გაყიდვის ხარჯზე, ინვესტირდება ჩვეულებრივ აქციებში. და პირიქით, თუ პორტფელის საწყისი ღირებულება ეცემა, მაშინ სახსრების დიდი რაოდენობა, აქციების გაყიდვის ხარჯზე, ინვესტირდება ობლიგაციებში. - ჩვენს მაგალითში აქციებში საწყისი სახსრების ინვესტირების წილი შეადგენს 62,13%-ს (66 138$ /106 450$), შემდგომში ის იცვლება ან 100%-მდე (თუ აქციების კურსი იზრდება), ან 0%-მდე (თუ აქციების კურსი ეცემა).

შედარებით რეალური სტრატეგია მდგომარეობს წლიური პერიოდის დიდ რაოდენობით ინტერვალებად დაყოფასა და თითოეული ამ ინტერვალის ჩარჩოში აქციების კურსის შედერებით უმნიშვნელო ცვლილებაზე ორიენტაცია. შედეგად მივიღებთ თითოეული ინტერვალის შემდეგ აქციის და ობლიგაციის შეხამების დიდი რაოდენობის ცვლილებას, მაგრამ ამ დროს ცვლილება მცირე მასშტაბებით იქნება. მაგრამ სტრატეგიის ბუნება იგივე რჩება:

აქციის კურსის გაზრდისას უნდა გაიყიდოს ობლიგაციების ნაწილი და მოხდეს დამატებით აქციების შეძენა.

აქციის კურსის დაცემისას უნდა გაიყიდოს აქციების ნაწილი და მოხდეს დამატებით ობლიგაციების შეძენა.

ამგვარად თავისი პორტფელის დამზღვევი ინვესტორები აქციების კურსების მოძრაობის დაკვირვებისათვის ხშირად იყენებენ კომპუტერებს. როცა ხდება კურსების მნიშვნელოვანი ცვლილება, მაშინ კომპიუტერის მეშვეობით ხორციელდება ყიდვა-გაყიდვაზე ელექტრონული ბრძანებების მიწოდება. რამდენადაც ასეთი დაკვირვება და ბრძანებების გადაცემა ძირითდად კომპიუტერული პროგრამების მეშვეობით ხდება, ამიტომ პორტფელის დაზღვევას ხშირად პროგრამული ვაჭრობის (*program trading*) ფორმას უწოდებენ.

იმ პირობით, რომ თითოეულ ინტერვალში მხოლოდ ორი შესაძლო მდგომარეობაა, ხოლო ყოველი ინტერვალის შემდეგ შესაძლებელია აქტივების გადაჯგუფება, და ამასთან არ არსებობს ტრანსაქციური ხარჯები, ამდენად „დაზღვეული პორტფელის" სასურველი ღირებულება შესაძლებელია მიღებული იყოს საკმაოდ ზუსტად და ზადმეტი ძალისხმევის გარეშე დინამიური სტრატეგიის მეშვეობით. მაგრამ მიუხედავად ამისა პრაქტიკაში შედეგები მხოლოდ ზოგჯერ ემთხვევა სასურველ ღირებულებას. პირველი, არსებობენ ტრანსაქციული დანახარჯები, რომლებიც დინამიური სტრატეგიის ჩარჩოებში აქტივების ყიდვა-გაყიდვასთან არის დაკავშირებული. მეორე, თუ ინტერვალი — დროის პერიოდია, რომლის ბოლოსაც შეიძლება იყოს მხოლოდ ორი ალტერნატიული მდგომარეობა, მაშინ ინტერვალის ხანგრძლივობა შეიძლება იმდენად მცირე იყოს, რომ ყოველი ინტერვალის შემდეგ აქტივების გადაჯგუფება შეუძლებელი გახდეს.

პრაქტიკაში გამოიყენება შედარებით თავისუფალი წესი, რომელიც საშუალებას იძლევა თავიდან აცილებული იყოს პორტფელის ხშირი გადახედვა და მასთან დაკავშირებული ტრანსაქციური ხარჯები, მაგრამ ამავე დროს უზრუნველყოფს პოტფელის დაზღვევის სასურველ დონეს. სამწუხაროდ ამ წესმა არ იმუშავა „შავი ორშაბათის" და „საშინელი სამშაბათის" დროს (1987 წლის 19-20 ოქტომბერს). ამ ორი დღის განმავლობაში აქციების კურსები ისე სწრაფად ეცვმოდა, რომ დროული გადაჯგუფება ვერ ხერხდებოდა, რის გამოც პორტფელის დაზღვევამ ვერ უზრუნველყო ის დაცვა რასაც მოელოდნენ. ამიტომ ზოგი ფიქრობს, რომ

მომავალში დინამიური სტრატეგიები უფრო იშვიათად გამოიყენება, ხოლო „ფუთ“ ოფციონს ექნება მეტი გამოყენება.

8.11 მოკლე დასკვნები

1. ოფციონი – ეს ორ ინვესტორს შორის კონტრაქტია, რომელიც ერთ ინვესტორს აძლევს უფლებას (მაგრამ არა ვალდებულებას) გაყიდოს ან იყიდოს მეორე ინვესტორისაგან განსაზღვრული აქტივი განსაზღვრულ ფასად დროის განსაზღვრულ პერიოდში.

2. აქციაზე „ქოლ“ ოფციონი მყიდველს უფლებას აძლევს იყიდოს ოფციონების გამყიდველისაგან განსაზღვრული რაოდენობის განსაზღვრული კომპანიის აქციები განსაზღვრულ ფასად დროის ნებისმიერ მომენტში განსაზღვრულ თარიღამდე ჩათვლით.

3. აქციაზე „ფუთ“ ოფციონი მის მყიდველს უფლებას აძლევს მიყიდოს ოფციონების გამყიდველს განსაზღვრული რაოდენობის განსაზღვრული კომპანიის აქციები განსაზღვრულ ფასად დროის ნებისმიერ მომენტში განსაზღვრულ თარიღამდე ჩათვლით.

4. ბირჟაზე ოფციონებით ვაჭრობა მარტივდება კონტრაქტების სტანდარტული ხასიათის გამო. მოცემული ბირჟები სარგებლობენ კლირინგული კორპორაციის მომსახურებით, რომელიც ახდენს ყველა გარიგების რეგისტრაციას და გამოდის როგორც ოფციონების მყიდველი ოფციონების ყველა გამყიდველისთვის და გამყიდველი ოფციონების ყველა მყიდველისათვის.

5. ოფციონების გამყიდველებმა თავისი ვალდებულების შესრულების უზრუნველსაყოფად უნდა შეიტანონ მარჟა. მარჟის თანხა და ფორმა დამოკიდებულია კონკრეტულ ოფციონზე და განხორციელებად სტრატეგიაზე.

6. „ქოლ“ ოფციონის შიგა ღირებულება ტოლია აქციის კურსის და ოფციონის შესრულების ფასს შორის სხვაობის იმ პირობით, თუ ეს სხვაობა დადებითია. წინააღმდეგ შემთხვევაში ოფციონის შიგა ღირებულება ნულის ტოლია.

7. „ფუთ“ ოფიცონის შიგა ღირებულება ტოლია ოფციონის შესრულების ფასს და აქციის კურსის შორის სხვაობის იმ პირობით, თუ ეს სხვაობა დადებითია. წინააღმდეგ შემთხვევაში ოფციონის შიგა ღირებულება ნულის ტოლია.

8. „ქოლ“ და „ფუთ“ ოდციონები არ შეიძლება ღირდეს მათ შიგა ღირებულებაზე ნაკლები. მაგრამ დროითი ღირებულების არსებობის

შედეგად ისინი შეიძლება გაიყიდოს მათ შიგა ღირებულებაზე უფრო მაღალ ფასად.

9. ოფციონის პრემიის შეფასების ბინომინალური მოდელი შეიძლება გამოყენებული იყოს ოფციონის ნამდვილი ღირებულების განსასაზღვრაედ იმის დაშვებით, რომ შეზღუდული რაოდენობის პერიოდებიდან თითოეულის ამოწურვისას საბაზისო აქტივი ტოლი იქნება შესაძლო ცნობილი ფასებიდან ერთ-ერთის და იმ პირობით, რომ ყოველი პერიოდის დასაწყისში მისი ფასი ცნობილია.

10. ოფციონის ჰეჯირების კოეფიციენტი გვიჩვენებს საბაზისო აქტივის ფასის 1$-იანი ცვლილებისას ოფციონის ღირებულების ცვლილებას.

11. ოფციონის ღირებულების შეფასების ბლექ-შოულზის მოდელის შესაბამისად ოფციონის ღირებულება განისაზღვრება ხუთი ფაქტორით: აქციის საბაზრო კურსით, შესრულების ფასით, ოფციონის მოქმედების ვადით, ურისკო განკვეთით და ჩვეულებრივი აქციის რისკით (ამასთან ნავარაუდევია, რომ ურისკო განაკვეთი და ჩვეულებრივი აქციის რისკი – ეს მუდმივი სიდიდეებია ოფციონის მოქმედების ვადაში).

12. „ფუთ“ და „ქოლ“ ოფციონების პარიტეტი იმაზე მეტყველებს, რომ აქციაზე ოფციონ „ფუთის“ და თვით აქციის ერთდროული ყიდვა უზრუნველყოფს იმავე გადახდებს, რასაც ამ აქციაზე „ქოლ“ ოფციონის და ურისკო ობლიგაციის შესყიდვა (ნაგულისხმევია, რომ ორივე ოფციონს გააჩნია ერთნაირი შესრულების ფასი და ამოწურვის თარიღი).

13. ჩვეულებრივ აქციებზე „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონებთან ერთად არსებობენ ოფციონები სხვა აქტივებზეც, ისეთებზე, როგორიცაა საფონდო ინდექსები, სავალო ინსტრუმენტები და უცხოური ვალუტა.

14. სინთეტიკური ოფციონი შეიძლება შეიქმნას საბაზისო აქტივში და ურისკო აქტივში შეაბამისი თანხის ინვესტირებით. საბაზისო აქტივის ფასის ცვლილებასთან ერთად უნდა იცვლებოდეს სახსრების აქტივებს შორის განაწილება.

საკონტროლო კითხვები:

1. რატომ შეასრულეს ოფციონების ბირჟებმა მნიშვნელოვანი როლი ოფციონებით ვაჭრობაში?
2. როგორ აძლევენ ოფციონების ბირჟები მყიდველებს და გამყიდველებს საშუალებას გახსნან და დახურონ თავიანთი პოზიციები ერთმანეთთან უშუალო კონტაქტის გარეშე?
3. რას უდრის ოფციონის დროითი ღირებულება?

4. რატომ მცირდება ოფციონის დროითი ღირებულება ამოწურვის თარიღის მოახლოებისას?
5. თუ ახლახანს „ქოლ“ ოფციონის პრემიამ დაიწია ნიშნავს თუ არა ეს, რომ მისი ყიდვა ახლა, ადრინდელთან შედარებით, უკეთესია? რატომ?
6. ჩამოთვალეთ ცვლადები, რომლებიც აუცილებელია „ქოლ“ ოფციონის ღირებულების შესაფასებლად. ახსენით როგორ მოქმედებს ამ სიდიდეების ცვლილება „ქოლ“ ოფციონის ღირებულებაზე.
7. ახსენით იმ აქციაზე „ქოლ“ ოფციონი, რომელზედაც გაიცემა დივიდენდები „ცოცხალი“ უფრო ძვირი რატომ ღირს ვიდრე „მკვდარი“.
8. რატომ იყიდება საფონდო ინდექსზე ოფციონი უფრო დაბალ ფასში, ვიდრე მასში შემავალი აქციებიზე ოფციონებისაგან შემდგარი პორტფელი (იგულისხმება, რომ საფონდო ინდექსზე „ქოლ“ ოფციონი და საფონდო ინდექსზე ოფციონების პორტფელი ასახავენ ერთნაირ დოლარულ ღირებულებას).

თავი 9

ფიუჩერსული კონტრაქტები

წარმოიდგინეთ კონტრაქტი გამყიდველის მიერ მყიდველისათვის რომელიღაც სამომაელოდ შეთანხმებულ თარიღისათვის აქტივის მიწოდებაზე. თუმცა ასეთ კონტრაქტში შესყიდვის ფასი განსაზღერულია მაგრამ აქტივი მიწოდების თარიღამდე არ ნაზღაურდება. მიუხედავად ამისა გამყიდველისა და მყიდველისაგან მოითხოვება დეპოზიტზე აგრკეეული თანხის შეტანა კონტრაქტზე ხელმოწერის დროს. მოცემული დეპოზიტის მნიშვნელობა იმაში მდგომარეობს, რომ ნებისმიერი ადამიანი დაიცვას დანაკარგისაგან, თუ მეორე მხარე კონტაქტის შესრულებაზე უარს იტყვის. ამიტომ დეპოზიტის ზომა ყოველდრიურად გადაიხედება ხოლმე საკმაო დაცვის უზრუნველყფის მიზნით. თუ ის ძალიან დიდი აღმოჩნდება ნაწილის უკან მოთხოვნა შესაძლებელია.

მოცემულ კონტრაქტებს ფიუჩერსულ კონტრაქტებს, მოკლედ ფიუჩერსებს (*futures*) უწოდებენ. აშშ-ში ის ისეთ აქტივებზე იდება, როგორიცაა სასოფლო-სამეურნეო საქონელი (მაგალითად, მარცელეული), ბუნებრივი რესურსები (მაგალითად, სპილენძი), უცხოური ვალუტა (მაგალითად შეეიცარული ფრანკი), ფიქსირებული შემოსავალის მქონე ფასიანი ქაღალდები (მაგალითად, სახაზინო ობლიგაციები) და საბაზრო ინდექსები (მაგალითად, $S\&P500$). ისევე როგორც ოფციონების, ამ კონტრაქტების სტანდარტული პირობები საშუალებას აძლევენ ნებისმიერ პირს შედარებით იოლად შექმნას ისინი და შემდგომ მათი საშუალებით იეაჭროს.

9.1 ჰეჯერები და სპეკულანტები

ფიუჩერსებთან (ოფციონებთან) სქმე აქვს ორი ტიპის პიროვნებას – სპეკულანტებს და ჰეჯერებს. სპეკულანტები (*speculators*) ყიდულობენ და ყიდიან ფიუჩერსებს მხოლოდ მოგების მიღების მიზნით, ხურავენ რა თავის პოზიციებს საწყისზე უკეთეს ფასში. მოცემული პიროვნებები არ წარმოქმნიან და არ იყენებენ საბაზისო აქტივებს ჩვეულებრივი ბიზნესის ჩარჩოებში. ჰეჯერები, პირიქით, ყიდულობენ და ყიდიან ფიუჩერსებს, რომ გამორიცხონ სპოტების ბაზარზე სარისკო პოზიცია. ჩვეულებრივი ბიზნესის წარმოებისას ისინი ან წარმოქმნიან, ან იყენებენ საბაზისო აქტივს.

9.1.1 ჰეჯირების მაგალითები

მაგალითად განვიხილოთ ფიუჩერსი ხორბალზე. ფერმერი აღნიშნავს, რომ მოსავლის აღების დროს ხობალზე მიწოდებით ფიუჩერსული კონტრაქტის საბაზრო ფასი დღეს შეადგენს ბუშელზე 4$-ს და ეს საკმარისია, რომ მივიღოთ წლიური მოგება. ფერმერს შეუძლია ხორბალზე ფიუჩერსი დღეს გაყიდოს, მას ასევე შეუძლია დაელოდოს მოსავლის აღებას და გაყიდოს მარცვალი იმ მომენტში სპოტის ბაზარზე. ამავე დროს მოსავლის აღებამდე გადავადება რისკის შემცველია, რამდენადაც ამ მომენტისათვის ხორბლის ფასი შეიძლება დაეცეს ბუშელზე 3$-მდე, რაც გამოიწვევს ფინანსურ კატასტროფას ფერმერისათვის. პირიქით ხორბალზე ფიუჩერსის დღევანდელი გაყიდვა ფერმერს საშუალებას მისცემს შეინარჩუნოს მისი რეალიზაციის ფასი ბუშელზე 4$. ფერმერის ასეთი მოქმედებები დაიცავს მის ძირითად ბიზნესს რისკისაგან. ასეთ ფერმერს, რომელიც ფუჩერსებს ყიდის უწოდებენ ჰეჯერებს, ან უფრო ზუსტად „მოკლე“ ჰეჯერებს (*short hedger*).

შეიძლება ფერმერის ფიუჩერსული კონტრაქტის მყიდველი მეფუნთუშეა, რომელიც ხორბალს პურის საცხობად იყენებს. მეფუნთუშეს გააჩნია მოსავლის აღებამდე ხორბლის მარაგი. იმისთვის რომ ამ დროის ამ მომენტისათვის შეავსოს თავისი მარაგი, მეფუნთუშეს შეუძლია იყიდოს ხორბალზე ფიუჩერსული კონტაქტი დღეს ბუშელზე 4$-ად. სხვა შემთხვევაში მას შეუძლია მოიცადოს სანამ მისი მარაგი შემცირდება და ხორბალი იყიდოს სპოტურ ბაზარზე. მაგრამ არსებობს იმის ალბათობა, რომ ამ დროისთვის სპოტური ფასმა შეიძლება შეადგინოს ბუშელზე 4$. თუ ეს მოხდება, მაშინ მეფუნთუშეს მოუწევს აწიოს პურის რეალიზაციის ფასი და შესაძლოა განიცადოს ზარალი გაყიდვების მოცულობის შემცირების გამო. ხორბალზე ფიუჩერსის მყიდველს – მეფუნთუშეს – შეუძლია დააწესო ფიუჩერსის საშუალებით ყიდვის ფასად ბუშელზე 4$ და ამგვარად, თავიდან აიცილოს პურის წარმოებაში რისკის ელემენტი. მეფუნთუშეს, რომელიც ყიდულობს ფიუჩერსებს ასევე უწოდებენ ჰეჯერს, უფრო ზუსტად „გრძელ“ ჰეჯერს (*long hedger*).

9.1.2 სპეკულაციის მაგალითი

ფერმერი და მეფუნთუშე შეიძლება შევადაროთ სპეკულიანტს – პირს, რომელიც ყიდულობს და ყიდის ხორბალზე ფიუჩერსებს, ახდენს რა ორიენტირებას მასზე ფასების პროგნოზზე, შედარებით მოკლე დროის

შუალედში მოგების მიღების მიზნით. როგორც ზემოთ აღინიშნა ასეთი პირი არ აწარმოებს და არ იყენებს საბაზისო აქტივს ჩვეულებრივი ბიზნესის ჩარჩოებში.

სპეკულიანტი, რომელიც ვარაუდობს, რომ ხორბალზე ფასები მნიშვნელოვნად აიწევს, იყიდის ხორბალზე ფიუჩერსებს. შემდეგ ის განახორციელებს უკუგარიგებას (*reversing trade*), გაყიდის რა ხორბალზე ფიუჩერსებს. თუ პროგნოზი ზუსტი იყო ის მიიღებს მოგებას ხორბალზე ფიუჩერული ფასის მომატებიდან.

მაგალითად განვიხილოთ სპეკულიანტი, რომელიც ელოდება ხორბალზე სპოტური ფასის სულ ცოტა ბუშელზე 1$-ით მომატებას. მიუხედავად იმისა, რომ ამ პიროვნებას შეუძლია შეიძინოს ხორბალი და შეინახოს სამომავალოდ შედარებით მაღალ ფასად გაყიდვის იმედით, მისთვის ადვილი და უფრო ხელსაყრელია იყიდოს დღეს ფიუჩერსული კონტაქტი ხორბალზე ბუშელი 4$-ად. ამის შემდეგ თუ ვივარაუდებთ, რომ ხორბალზე ფასები მოიმატებს 1$-ით, სპეკულიანტი მოახდენს უკუგარიგებას, გაყიდის რა ფიუჩერსულ კონტრაქტს ხორბალზე ბუშელს 5$-ად (ხორბალზე სპოტური ფასის 1$-ით გაზრდა გამოიწვევს ფიუჩერსული ფასის დაახლოებით 1$-ით მომატებას). შესაბამისად სპეკულიანტი მიიღებს ბუშელზე 1$-ის მოგებას, ანუ საერთო ჯამში 5000$-ს, რამდენადაც კონტრაქტი 5000 ბუშელს მოიცავს. როგორც ქვემოთ იქნება ნაჩვენები, სპეკულიანტს ფიუჩერსული კონტრაქტის ყიდვისას მოუწევს შეიტანოს 1000$-ის დეპოზიტი. რომელიც მას დაუბრუნდება უკუგარიგების შესრულების შემდეგ. ამგვარად, სპეკულიანტი იღებს საკმაოდ მაღალ შემოსავლიანობას (500%) ხორბლის ფასის მომატების პროცენტის (25%) მიმართ. თუ სპეკულიანტი ელოდება ფასის მნიშვნელოვან ვარდნას, მაშინ თავიდან ის გაყიდის ხორბალზე ფიუჩერსს. მოგვიანებით ის მოახდენს უკუგარიგებას, იყიდის რა ხარბალზე ფიუჩერსს. ზუსტი პროგნოზის შემთხვევაში მიიღებს მოგებას ხორბალზე ფიუჩესული ფასის დაწევიდან.

9.2 ფიუჩერსული კონტრაქტი

ფიუჩერსული კონტაქტები წარმოადგენენ სტანდარტულებს როგორც მიწოდების პირობების ისე იმ საბაზისო აქტივების მიმართ, რომელიც ნებდართულია მიწოდებისათვის. მაგალითად, ჩიკაგოს საქაჭრო პალატა

განსაზღვრავს შემდეგ მოთხოვნებს ხორბალზე იელისის კონტრაქტისათვის:

1. გამყიდველი მზადაა მიაწოდოს 5000 ბუშელი შემდეგი სახის მარცვლეული ან რბილი წითელი №2, ან მყარი წითელი საშემოდგომო №2, ან მუქი საგაზაფხული ჩრდილოეთის №2, ან ჩრდილოეთის საგაზაფხულო №1 შეთანხმებულ ფასად. გარდა ამისა, სხვა სახეები შეიძლება მიწოდებული იქნას გასაზღერული პრემიით ან შეთანხმებული ფასის მიმართ ფასდაკლებით. ყველა შემთხვევაში გამყიდველს ეძლევა უფლება აირჩიოს რომელი სახეობა მიაწოდოს.

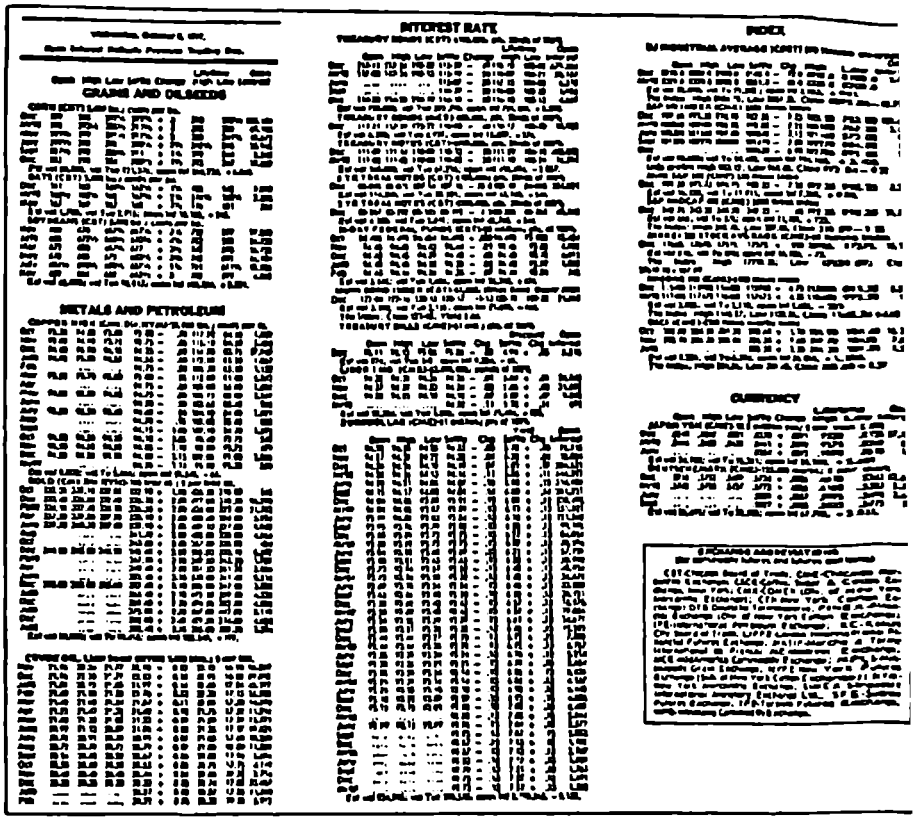
2. მარცვალი მიიწოდება მარცვლისაცავიდან მოწმობის გაცემის საფუძველზე, რომელიც გაიცემა ჩიკაგოში ან ტოლედოში, ოჰაიოს შტატი (ტოლედოდან მიწოდებას აქვს ბუშელზე 0,02-ის ტოლი ფასდაკლება).

3. მიწოდება ხორციელდება იელისის განმავლობაში გამყიდველი ირჩევს მიწოდების თარიღს.

4. მყიდველზე გამყიდველის მიერ მოწმობის გადაცემისას პირველი უკანასკნელს უხდის შეთანხმებულ ფასს ფულადი სახით.

იმის შემდეგ, რაც ბირჟამ დაადგინა ფასის გარდა ფიუჩესრული კონტრაქტის ყველა პირობა, ის იძლევა კონტაქტების გაყიდვის უფლებას. მყიდველები და გამყიდველები (ან მათი წარმომადგენლები) ხვდებიან ბირჟის სავაჭრო დარბაზის განსაზღვრულ ადგილას და ცდილობენ შეათანხმონ გარიგების ფასი. თუ მათ ეს გამოსდით, მაშინ დგება ერთი ან რამდენიმე კონტრაქტი, რომელშიც ყველა პირობა სტანდარტულია და მას კიდევ ემატება კიდევ ერთი პირობა – ფასი. ფასები ჩვეულებრივ ერთეულ აქტივზე გათვლით. ამგვარად, თუ მყიდველი და გამყიდველი თანხმდებიან ბუშელზე 4$-ად ფასზე 5000 ბუშელიან ხორბალზე, მაშინ კონტრაქტის საერთო ფასი შეადგენს 20 000$-ს.

ნახ. 9.1-ზე მოცემულია ყველაზე პოპულარულ ფიუჩერსულ კონტრაქტებზე ფასების დღიური კოტირებები და თითოეული კონტრაქტის მიხედვით საერთო მოცულობა. ფიუჩერსულ ბაზარზე მოქმედებების შესახებ ასეთი ინფორმაცია რეგულარულად იბეჭდება ფინანსურ პრესაში. ყოველი მიწოდებულ საქონელს (მაგალითად, სიმინდს) თან ახლავს სათაური, რომელშიც მითითებულია კონტრაქტში აქტივების ერთეულების რიცხვი (5000 ბუშელი) და გამოცხადებული ფასის ერთეული (ბუშელზე ცენტები).



ნახ. 9.1 ფუჩერსული ფასების კოტირებები (ამონარიდი)

წყარო Reprinted by permission of *Th, Wall Street Journal,* DowJones & Company. Inc .-October 9.1 997, p, C16.

სათაურის ქვეშ მოყვანილია თითოეული სახის კონტრაქტისათვის ზოგიერთი მონაცემი. თუ ნახ. 9.1-ს შევხედავთ მარცხნიდან მარჯვნივ, პირველი სვეტი გვიჩვენებს კონტრაქტით მიწოდების თარიღებს. მაგალითად, გვაქვს ექვსი სხვადასხვა კონტრაქტი სიმინდზე, ყველა მათგანს აქვთ ერთნაირი პირობები მაგრამ სხვადასხვა მიწოდების თარიღები. შემდეგი სვეტები გვიჩვენებს *open* – გარიგების პირველ ფასს; *high* და *low* – დღის განმავლობაში ყველაზე *მაღალ* და ყველაზე *დაბალ* ფასს; *settle* (კოტირების ფასის მოკლე ფორმა) –„დახურვის" იმ „პერიოდის" განმავლობაში ანგარიშსწორების ფასი (მაგალითად, მაღალი

და დაბალი ფასების საშუალო სიდიდე), რომელიც დააწესა განხილულმა ბირჟამ (მაგალითად, ვაჭრობის ბოლო ორი წუთი). სვეტი *change* ასახავს კოტირების ფასის ცვლილებას წინა დღესთან შედარებით. შემდეგ ნაჩვენებია ყველაზე მაღალი და ყველაზე დაბალი ფასები კონტრაქტის მოქმედების პერიოდში. ბოლო სვეტი – ეს გახსნილი პოზიციებია (*open interest*), ე.ი. წინა დღის განმავლობაში გახსნილი კონტრაქტების რიცხვი.

თითოეული ფიუჩერსული კონტრაქტისათვის მიწოდების ბოლო დღე მოკლედაა ილუსტრირებული ნახატის ქვემოთ. (სიმინდის მიწოდების შემთხვევაში მიწოდების ბოლო დღედ მითითებულია 1998 წლის დეკემბერი). ნახ. 9.1 გვიჩვენებს მიმდინარე და წინა დღის განმავლობაში გაყიდვების მთელ მოცულობას (კონტრაქტის ნომრების მიხედვით), ასევე ამავე კონტრაქტებში გახსნილი პოზიციების ჯამს მიმდინარე დღეს და წინა დღის ყველა გახსნილ პოზოციაში კოტირებული ფასების ცვლილებას.

9.3 ფიუჩერსული ბაზრები

ნახ. 9.1-ზე მოყვანილი ფიუჩერსული კონტრაქტებით ვაჭრობენ სხვადასხვა ბირჟაზე. პირველი ასეთი ბირჟა იყო ჩიკაგოს სავაჭრო პალატა (*CBT*), რომელიც 1848 წელს დაარსდა. ახლა ის წარმოიადგენს ერთ-ერთ უმსხვილეს ფიუჩერსულ ბირჟას მსოფლიოში. სხვა ბირჟები ჩამოთვლილია ნახ. 9.1-ის მარჯვენა დაბალ კუთხეში.

ფიუჩერსებით ბირჟაზე ვაჭრობა ზოგ შემთხვევაში მსგავსია, ხოლო სხვა შემთხვევაში განსხვავდება ფასიანი ქაღალდებით და ოფციონებით ვაჭრობისაგან. ისევე როგორც ფასიანი ქაღალდების და ოფციონების მიმართ, ბირჟის კლიენტებს შეუძლიათ გასცენ საბაზრო, ლიმიტური და „სტოპ“ ბრძანებები. იმის შემდეგ რაც ბრძანება მიეა ბირჟის დარბაზში, მას გადასცემენ განსაზღვრულ ადგილას მდგომ ბირჟის წევრს შესასრულებლად, ისევე როგორც ეს ხდება სხვა ფასიანი ქაღალდების და ოფციონების მიმართ. ამ განსაზღვრულ ადგილს „ორმოს“ უწოდებენ, ის წარმოადგენს საფეხურებიან ჩაღრმავებულ ადგილს სადაც დგას ბირჟის წევრი. ფიუჩერსებით ვაჭრობის სხვა ფასიანი ქაღალდებით და ოციონებით ვაჭრობისაგან განსხვავება ხდება „ორმოში“.

პირველი, ფიუჩერსულ ბირჟაზე არ არიან „სპეციალისტები“ ან მარკეტ-მეიკერები. მათ მაგივრად ბირჟის წევრები საბირჟო ბროკერებად გამოდიან, ე.ი. ასრულებენ კლიენტის ბრძანებებს. ისინი (ან მათი

დამხმარეები ტელეფონზე) იწერენ ყველა „სტოპ"-ბრძანებას ან ლიმიტურ ბრძანებეს, რომელთა შესრულება მაშინათვე შეუძლებელია. გარდა ამისა, ბირჟის წევრები შეიძლება იყვნენ საბირჟო ტრეიდერები (რომლებიც იჭერენ ღია პოზიციებს ძალიან მოკლე დროით ან ერთ დღეზე ნაკლები დროით, სხვანაირად მათ უწოდებენ ვაჭრებს (*locals*), ან სკალპერებს). ისინი გარიგებებს ასრულებენ საკუთარ ხარჯზე, ცდილობენ რა მოგებას, „იაფად ყიდვით და ძვირად გაყიდვით". საბირჟო ვაჭრები გარკვეული თვალსაზრისით გვანან მარკეტ-მეიკერებს, ისევე როგორც საბირჟო ტრეიდერს მათაც უნდა ჰქონდეთ ფიუჩერსული კონტრაქტების მარაგი და შეუძლიათ იმოქმედონ როგორც დილერებმა. ამავე დროს მარკეტ-მეიკერებისაგან განსხვავებით საბირჟო ტრიდერს ამის გაკეთება არ ევალება.

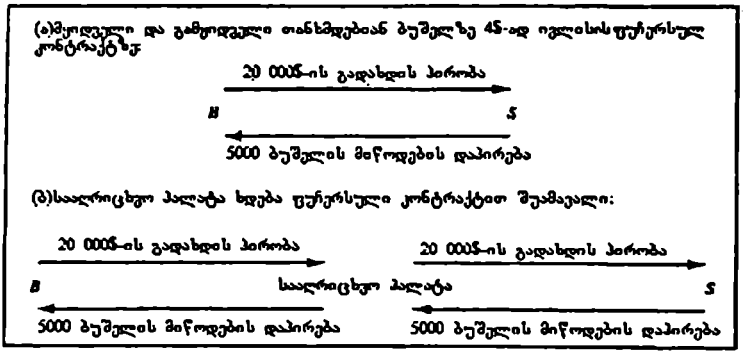
მეორე, ყველა ფიუჩერსული ბრძანება უნდა შესრულდეს „წამოძახებით აუქციონის" გზით. ეს ნიშნავს, რომ ბირჟის ნებისმიერი წევრი, რომელსაც სურს იყიდოს ან გაყიდოს ფიუჩერსული კონტრაქტი, ზეპირად უნდა გამოთქვას (წამოიყვიროს) ბრძანება და ფასი, რომლითაც მას სურს დადოს გარიგება. ამგვარად, ბრძანებას გაიგონებს ყველა ადამიანი რომელიც ზის „ორმო"ში", რაც შესაძლებელს გახდის დაიწყოს აუქციონი, და შედეგად ბრძანება იქნება შესრულებული შესაძლო ფასებიდან საუკეთესოთი.

9.3.1 სააღრიცხვო პალატა

ყველა ფიუჩერსულ ბირჟას გააჩნია მასთან ასოცირებული სააღრიცხვო პალატა, რომელიც გარიგების დადების შემდეგ ხდება „გამყიდველი მყიდველისთვის" და „მყიდველი გამყიდველისთვის". ოპერაციების ტექნიკა ოფციონებით ვაჭრობის ანალოგიურია. ეს გასაკვირი არაა, რამდენადაც პირველი საბირჟო ბაზრობის ორგანიზება ფიუჩერსულ ბირჟასთან დაკავშირებულმა ხალხმა მოახდინა (კონკრეტულად, ჩიკაგოს ოფციონების ბირჟა ორგანიზებული იყო ჩიკაგოს საქონლის პალატის მიერ).

სააღრიცხვო პალატის ფუნქციონირების პრინციპების გასაგებად, განვიხილოთ ხორბლზე ფიუჩერსული ბაზარი. დავუშვათ, ხორბალზე იელისის კონტრაქტით ვაჭრობის პირველ დღეს *B* მყიდველი თანხმდება იყიდოს *S* გამყიდველისაგან 5000 ბუშელი (ერთი კონტრაქრი) ბუშელი 4$-ად, ანუ საერთო ჯამში 20 000$-ად. (რეალურად, *B* პიროვნების მომსახურე ფირმის ბროკერი ხედება *S* პიროვნების მომსახურე ფირმის ბროკერს

„ორმოში“, სადაც ხორბლით ვაჭრობენ და ისინიტანხმდებიან ფასზე.) ასეთ სიტუაციაში *B*–მ შეიძლება ივარაუდოს რომ ხორბლის ფასი გაიზრდება, ხოლო *S* –ს შეიძლება სჯეროდეს, რომ ის დაეცემა.



ნახ. 9.2 ფიუჩერსული კონტრაქტის შექმნის სქემა.

B და *S* –ს შორის შეთანხმების დადების შემდეგ. გარიგების მონაწილე მხარე საალრიხცხვო პალატა ხდება. ამგვარად, *B*–ს და *S*–ს ერთმანეთთან პირდაპიროი კონტაქტები აღარ აქვთ. ახლა *B*–სთვის ხორბლის მიწოდების *S*–ის ვალდებულება წარმოადგენს საალრიცხვო პალატის ვალდებულებას. ამ შემთხვევაში არსებობს ხორბალზე იელისის ერთი კონტრაქტით გახსნილი პოზიცია (5000 ბუშელი), რამდენადაც ამ დროისთვის არსებობს მხოლოდ ერთი კონტრაქტი. (ტექნიკური თვალსაზრისით არსებობს ორი კონტრაქტი, რამდენედაც საალრიცხვო პალატას აქვს ცალკე კონტრაქტები *B*–სთან და *S*–სთან.) ნახ. 9.2-ზე ნაჩვენებია ამ კონტრაქტის შექმის სქემა.

მნიშვნელოვანია გვახსოვდეს, რომ თუ მოცემულ მომენტში არ ხორციელდება არავითარი მოქმედება, მაშინ საალრიცხვო პალატა ხვდება პოტენციურად სარისკო მდგომარეობაში. მაგალითად, რა მოხდება, თუ იელისისათვის ხორბლის ფასი აიწევს ბუშელზე 5$-მდე, ხოლო *S* არ მიაწვდის ხორბალს? საალრიცხვო პალატა იძულებული იქნება შეიძინოს ხორბალი სპოტურ ბაზარზე 25 000$-ად (5000×5$) და მიაწოდოს *B*–ს. რამდენადაც საალრიცხვო პალატა გაყიდვით მიიღებს 20 000$-ს (5000×4$), ამდენად ის დაკარგავს 5000$-ს. მიუხედავად იმისა, რომ საალრიცხვო პალატას აქვს 5000$-ის მოთხოვნა *S*–ს მიმართ, მას მოუწევს გრძელი ბატალიები სასამართლოში ამ თანხის მისაღებად, შეიძლება ყველაფერი

ისე დამთავრდეს, რომ მან *S*–სგან მიიღოს ამ თანხის მცირე ნაწილი ან არაფერი.

თუ იელისისათვის ხორბლის ფასი დაიწევს ბუშელზე 3$-მდე, მაშინ *B* გადაიხდის 20 000$-ს ხორბლის მიწოდებაში, რომელიც სპოტურ ბაზარზე მხოლოდ 15 000$ ღირს (3$×5000). რა მოხდება თუ *B* უარს იტყვის გადახდაზე? ამ შემთხვევაში სააღრიცხვო პალატა არ მიაწედის *S*–სგან მიღებულ ხორბალს. სპოტურ ბაზარზე მას ხორბლის გაყიდვა მოუწევს 15 000$-ად. რამდენადაც სააღრიცხვო პალატამ ხორბალში გადაიხადა 20 000$, ის დაკარგავს 5000$-ს. და ისევ მიუხედავად იმისა, რომ სააღრიცხვო პალატას აქვს 5000$-ის მოთხოვნა *B*–ს მიმართ, ის *B*–სგან მიიღებს ცოტას ან არაფერს.

პოტენციური დანაკარგებისაგან სააღრიხცხვო პალატის დამცველი ღონისძიებანი მოცავს: (1) ბროკერების მოთხოვნას მყიდველების და გამყიდველების მიმართ შეიტანონ საწყისი მარჟა; (2) მყიდველის და გამყიდველის ანგარიშების ყოველდღიური კლირინგის განხორციელება; (3) მყიდველების და გამყიდველების მიმართ ყოველდღიურად განსაზღერული მარჟის შენარჩუნების მოთხოვნა.

9.3.2 საწყისი მარჟა

იმისათვის, რომ იყიდოს ან გაყიდოს ფიუჩერსული კონტრაქტი, ინვესტორმა საბროკერო ფირმაში უნდა გახსნას ფიუჩერსული ანგარიში. უნდა მოხდეს ამ ანგარიშის ინვესტორის სხვა შესაძლო ანგარიშებიდან (ისეთებიდან, როგორიცაა ნაღდი სახსრების ანგარიში ან საკრედიტო ანგარიში) ცალკე წარმოება. როცა ფიუჩერსული კონტრაქტი ხელმოწერილია, მყიდველისაგან და გამყიდველისაგან მოითხოვება საწყისი მარჟის შეტანა. ე.ი. მყიდველმაც და გამყიდველმაც უნდა შეიტანონ დეპოზიტი, რომელიც მოწოდებულია მოახდინოს მათი ვალდებულებების შესრულების გარანტირება; საწყის მარჟას ხშირად ოპერაციულ მარჟას (*performance margin*) უწოდებენ. მოცემული მარჟის ზომა ფიუჩესრული კონტრაქტის საერთო ღირებულების დაახლოებით 5%-დან 15%-მდეა. თუმცა ხშირად ის მოიცემა როგოც რაღაც თანხა დოლარებში კონტრაქტის ღირებულებისაგან დამოუკიდებლად.

მაგალითად, 5000$-ად, ბუშელი 4$-ად, ხორბალზე იელისის ფიუჩერსულ კონტრაქტის ღირებულება იქნება 20000$ (5000×4$). 5%-იანი საწყისი მარჟის დროს მყიდველმაც და გამყიდველმაც უნდა შეიტანოს

1000$-ის (0,5×20000$) ტოლი დეპოზიტი. მოცემული დეპოზიტი შეიძლება შეტანილი იქნას ნაღდი ფულით ან ამ თანხის ეკვივალენტური ინსტრუმენტებით (როგორიცაა, სახაზინო ვექსილი) ან ბანკის საკრედიტო ხაზის მეშვეობით. დეპოზიტი – ეს ფაქტობრივად პირველ დღეს ანგარიშზე თანხაა.

საწყისი მარჟა უზრუნველყოფს სააღრიცხვო პალატის გარკვეულ დაცვას, მაგრამ არა სრულად. როგორც ადრე აღინიშნა, იელისისათვის ხორბლის ფასი აიწევს ბუშელზე 5$-მდე, მაშინ სააღრიცხვო პალატისთვის არსებობს 5000$-ის დაკარგვის პოტენციური შესაძლებლობა, რომლიდანაც ის მხოლოდ 1000$–ს აღადგენს მარჟის ხარჯზე. სააღრიცხვო პალატისთვის დამატებით დაცვას შეადგენს კლირინგი, უზრუნველყოფ მარჟასთან ერთად.

9.3.3 კლირინგი

იმისათვის, რომ გავიგოთ კლირინგის მექანიზმი, განვაგრძოთ წინა მაგალითის, 5000 ბუშელის ოდენობის, ბუშელი 4$-ად, ხორბალზე ფიუჩერსული კონტრაქტის მონაწილე *B* და *S* პირებით განხილვა. ახლა წარმოვიდგინოთ, რომ მეორე დღეს იელისის ხორბალზე კოტირებულმა ფასმა შეადგინა ბუშელზე 4,10 $. ასეთ სიტუაციაში *S*-მა დაკარგა 500$ ბუშელზე ხორბალზე ფასის 4$-დან 4,10$-მდე მომატების გამო, მაშინ როცა *B*-მ მიიღო 500$ (0,10$×5000). ამგვარად, *S*-ის ანგარიშზე თანხა შემცირდა 500$-ით, ხოლო *B*-ს ანგარიშზე გაიზარდა 500$-ით. რამდენადაც საწყისი თანხა საწყისი 1000$-ის მარჟის ტოლი იყო, ამდენად *S*-ის მარჟა შეადგენს 500$-ს, ხოლო *B*-ს – 1500$-ს. ფუჩერსული კონტრაქტის კოტირების ფასის ცვლილების ასახვის მიზნით ინვესტორის ანგარიშზე თანხის შეცვლის პროცედურას კლირიგს (*marking to market*) უწოდებენ. უნდა აეღნიშნოთ, რომ სააღრიცხვო პალატა კლირინგის პროცედულის ნაწილის სახით ყოველდღიურად ცვლის ყოველ არსებულ ფიუჩერსულ კონტრაქტს ახალზე, რომლის შეძენის ფასი ფინანსურ პრესაში ასახული კოტირებული ფასის ტოლია.

ზოგადად, ან მყიდველის, ან გამყიდველის ანგარიშზე თანხა ტოლია: (1) საწყისი მარჟის და (2) გახსნილი ფიუჩერსული პოზიციებით დანაკარგების გამოკლებით, ყოველღიური მოგები თანხის. რადგანაც მოგების სიდიდეები (მინუს დანაკარგები) ყოველდღე იცვლება, ამდენად ყოველდღე იცვლება ანგარიშზე თანხა.

მაგალითში, ხორბალზე ივლისის ფიუჩერსული კონტრაქტის ფასი მესამე დღეს (ე.ი. 4,10$-მდე გაზრდის მეორე დღეს) დაეცა 3,95$-მდე, მაშინ *B*-მ ამ დღეს „დაკარგა“ 750$, ხოლო *S*-მა „გააკეთა“ 750$. კლირინგის შემდეგ დღის ბოლოს *B*-ს ანგარიშზე თანხამ დაიწია 1500$-დან 750$-მდე, ხოლო *S*-ის ანგარიშზე გაიზარდა 500$-დან 1250$-მდე.

9.3.4 უზრუნველმყოფებელი მარჟა

კიდევ ერთი საკვანძო მომენტი – ეს უზრუნველმყოფებელი მარჟაა. უზრუნველმყოფებელი მარჟის მოთხოვნების თანახმად ინვესტორს ანგარიშზე უნდა ჰქონდეს საწყისი მარჟის რაღაც წილზე ტოლი ან მეტი თანხა. რამდენადაც ეს წილი შეადგენს დაახლოებით 65%-ს, ამდენად ინვესტორმა უნდა შეინარჩუნოს თანხა რომელიც საწყისი მარჟის 65%-ის ტოლია ან მეტი. თუ მოცემული მოთხოვნები არ სრულდება, მაშინ ინვესტორი ბროკერისაგან მიიღებს სამარჟო უწყებას. ეს არის უწყება ანგარიშზე საწყისი მარჟის დონემდე დამატებითი თანხის შეტანის შესახებ (ამ მიზნით სხვა არაფრის შეტანა არ შეიძლება), რომელსაც ვარიაციულ მარჟას (*variation margin*) უწოდებენ. თუ ინვესტორი განაცხადზე არ პასუხობს (ან არ შეუძლია პასუხის გაცემა), ბროკერი ხურავს ინვესტორის პოზიციას ინვესტორის ხარჯზე შემხვედრი გარიგებით.

მაგალითად, განვიხილოთ *B* და *S* ინვეტორები, რომლებმაც შესაბამისად იყიდეს და გაყიდეს ხორბალზე ივლისის ფიუჩერსული კონტრაქტი ბუშელი 4$-ად. თითოეულმა ინვესტორმა საწყისი მარჟის სახით შეიტანა 1000$-ის ტოლი დეპოზიტი. მომდევნო დღეს ხორბალზე ფიუჩერსული კონტრაქტის ფასი გაიზარდა ბუშელზე 4,10$-მდე, ან შეადგინა 20500$. ამგვარად, ბოლოს *B*–ს ანგარიშზე თანხა გაიზარდა 1500$-მდე, ხოლო *S*-ის ანგარიშზე შემცირდა 500$-მდე. თუ მარჟის ქვედა დონე შეადგენს საწყისი მარჟის 65%-ს, მაშინ *B*-ს და *S*-ს ყოველდღიურად ანგარიშზე უნდა ჰქონდეთ სულ ცოტა არა ნაკლებ 650$ (0,65×1000$). რამდენადაც *B*-ს ანგარიშზე რეალური თანხა მოცემულ სიდიდეზე მეტია, *B*-მ არაფერი არ უნდა გააკეთოს, გარდა ამისა *B*-ს შეუძლია ანგარიშიდან მოხსნას საწყის მარჟაზე მეტი თანხა; ამ მაგალითში *B*-ს შეუძლია ანგარიშიდან მოხსნას 500$.

ამავე დროს, *S*-ის მარჟის სიდიდე არასაკმარისია, და მას მოსთხოვენ დეპოზიტზე 500$-ის დაამატებას, რამდენადაც ეს თანხას გაზრდის 500$-

დან 1000$-მდე, ე.ი. საწყისი მარჟის დონემდე. თუ *S* უარს იტყვის დეპოზიტის შეტანაზე, მაშინ ბროკერი განახორციელებს *S*-ისთვის უკუგარიგებას, იყიდის რა ხორბალზე ივლისის ფიუჩერსულ კონტრაქტს. შედეგად მიიღებს ფულად თანხას, რომელიც დაახლოებით ანგარიშზე 500$-ის ტოლი იქნება და მისი ანგარიში დაიხურება. რამდენადაც *S*-მა თავიდან შეიტანა *B*-ს ანგარიშზე თანხა, ამდენად ეს ნიშნავს 500$-ის დანაკარგს.

დავუშვათ, რომ მესამე დღეს ხორბალზე ივლისის ფიუჩერსული კონტრაქტზე ფასი ბუშელზე 3,95$ დონეზე დადგა. ეს ნიშნავს *B*-სთვის 750$ -ის დანაკარგს და *S*-სთვის 750$ -ის მოგებას. (იხ. ცხრილი 9.1). შედეგად *B*-ს ანგარიშზე მარჟის სიდიდე არასაკმარისია, და მას მოსთხოვენ დეპოზიტზე. 750$-ის დაამატებას, რათა *B*-ს ანგარიშზე თანხამ შეადგინოს 1000$. პირიქით, *S*–ს შეუძლია ანგარიშიდან მოხსნას 750$, რამდენადაც თანხა საწყის მარჟას აჭარბებს ამ სიდიდით.

9.3.5 უკუგარიგება

დავუშვათ, *B* ხედავს, რომ მეორე დღეს ხალხი ივლისის ხორბალზე ბუშელში 4,15$–ს იხდის. ეს *B*-სთვის ბუშელზე 0,20$-ის მოგებას შეადგენს, რამდენადაც წინა დღეს ფასი 3,95$-ის ტოლი იყო. თუ *B*-ს სჯერა, რომ ივლისის ხორბალზე ფასი მეტს აღარ მოიმატებს, მაშინ მას შეუძლია გაყიდოს ხორბალზე ივლისის ფიუჩერსული კონტაქტი 4,15$-ად კიდევ ვინმეზე. (პირიქით, *S*-ს შეუძლია იყიდოს ხორბალზე ივლისის ფიუჩერსული კონტაქტი, რამდენადაც *S*-ის მარჟა ნულამდე შემცირდა.) ამ შემთხვევაში *B* შეასრულებს უკუგარიგებას, რამდენადაც მას ახლა ივლისის ხორბლის მიმართ შემხვედრი პოზიცია უკავია (მიწოდების პოზიცია). (ასევე ამბობენ, რომ *B*-მ „შეწყვიტა“ ან „დახურა“ ივლისის ხორბლის მიმართ ეს პოზიცია.)

ამ შემთხვევაში შეიძლება დავინახოთ, რომ სააღრიცხვო პალატასთან ურთიერთობა *B*-სთვის მომგებიანია. ფორმალურად *B* ვალდებულია მიაწოდოს 5000 ბუშელი ხორბალი სააღრიცხვო პალატას ივლისში, რომელიც თავის მხრივ ვალდებულია ის უკან მიაწოდოს *B*-ს. რატომ? იმიტომ, რომ *B* მონაწილეობს ხორბალზე ივლისის ორ კონტრაქტში: ერთით გამყიდველთან, მეორით – მყიდველთან. მიუხედავად ამისა სააღრიცხვო პალატა აღნიშნავს, რომ *B*-ს გააჩნია შემხვედრი პოზიციები ივლისის ხორბლის მიმართ და დაუყოვნებლივ გააუქმებს ორივე

კონტრაქტს. შემდეგ, უკუგარიგების შესრულების შემდეგ *B*–ს შეუძლია გამიწვიოს 2000$, რომელიც შეიცავს: (1) 1000$. საწყის მარჟას; (2) ყოველდღიური კლირინგების შედეგების მიხედვით 250$. ვარიაციულ მარჟას; (3) 750$ (5000×(4,15$–4$)) მიღებულ წმინდა მოგებას. ცხრილი 9.1 გვიჩვენებს ამ მოვლენის შედეგებს და *B*-ს და *S*-ის ანგარიშებზე სახსრების სიდიდეს.

ცხრილი 9.1

ფიუჩერსული კონტრაქტით სამარჟო მოთხოვნა

			A მყიდველი		B მყიდველი	
დღე	ხორბლის ფასი (დოლარებში)	ხდომილობა	თანხა (დოლარებში)	თანხა ანგარიშზე (დოლარებში)	თანხა (დოლარებში)	თანხა ანგარიშზე (დოლარებში
(ა)თუ უზრუნველმყოფებელი მარჟა არაა დადგენილი						
1	4	შეაქვს საწყისი მარჟა	1000	1000	1000	1000
2	4,10	კლირინგი	+500	1500	-500	500
3	3,95	კლირინგი	-750	750	+750	1250
4	4,15	კლირინგი	+1000	1750	-1000	250
(ბ) უზრუნველმყოფებელი მარჟა დადგენილია						
1	4	შეაქვს საწყისი მარჟა	1000	1000	1000	1000
2	4,10	კლირინგი:	+500	1500	-500	500
		მყიდველი სხვის ფულს გამყიდველს	-500	1000		
		შეაქვს ფული	-	-	+500	1000
3	3,95	კლირინგი:	-750	250	+750	1750
		მყიდველს შეაქვს ფული	+750	1000		
		გამყიდველი სხვის ფულს	-	-	-750	1000
4	4,15	კლირინგი:	+1000	2000	-1000	0
		შეწყვეტილი გარიგება და ფულის გამოხმობა	2000	0		

ფიუჩერსული კონტრაქტი იცვლება ყოველდღე შემდეგის გამო: (1) ინვესტორის ანგარიშზე თანხის ცვლილების გამო; (2) ახალი კონტრაქტის შედგენის გამო, რომლის ფასი მიმდინარე კოტირებული ფასის ტოლია. ყოველდღიური კლირინგის და სამარჟო მოთხოვნების გამო სააღრიცხვო პალატას ყოველთვის გაჩნია იმისთვის საკმარისი დეპოზიტი, რომ თავი

დაიცვას ინდივიდუალური ინვესტორების ქმედებასთან დაკავშირებული დანაკარგებისაგან.

მოცემული საკმაოდ რთული კონსტრუქცია ფუჩერსულ ტრეიდერებს საშუალებას აძლევს განსაჯონ ძალიან მარტივი კატეგორიებით. ჩვენს მაგალითში *B*-მ იყიდა ხორბალზე იელისის ფიუჩერსული კონტაქტი 4$-ად, გაყიდა ის მე-4 დღეს 4,15$-ად და ბუშელზე მიიღო 0,15$-ის მოგება. თუ *S*-მა ჯერ გაიყიდა ხორბალზე იელისის ფიუჩერსული კონტაქტი 4$–ად, ხოლო შემდეგ განახორციელა უკუგარიგება 4,25$-ად, *S*-ის პოზიციაც შეიძლება საკმაოდ მარტივად წარმოვადგინოთ, კერძოდ: *S*-მა გაიყიდა ხორბალზე იელისის ფიუჩერსული კონტაქტი 4$-ად, მოგვიანებით იყიდა 4,25$-ად და ბუშელზე დაკარგა 0,25$.

9.3.6 ფიუჩერსული პოზიციები

წინა მაგალითში *B* გამოდიოდა ისეთ ადამიანად, რომელმაც დასაწყისში იყიდა ხორბალზე იელისის ფიუჩერსული კონტრაქტი. შესაბამისად *B*-მ დაიკავა „გრძელი" პოზიცია. ამ შემთხვევაში ამბობენ, რომ მან იყიდა ერთი „*გრძელი*" (*long*) კონტრაქტი იელისის ხორბალზე. პირიქით, *S*, რომელმაც თავდაპირველად გაყიდა ხორბალზე იელისის ფიუჩერსული კონტაქტი, იკავებს „მოკლე" პოზიციას. მასზე ამბობენ, რომ მან გაყიდა ერთი „მოკლე" (*short*) კონტრაქტი იელისის ხორბალზე.

ყოველდღიური კლირინგის პროცესი ნიშნავს, რომ კოტირებულ ფასების ცვლილება მაშინვე რეალიზდება, როგორც კი ის ხდება. თუ კოტირებული ფასი იზრდება, მაშინ „გრძელი" პოზიციის მქონე პირები იღებენ მოგებას, რომელიც ცვლილების ტოლია, ხოლო „მოკლე" პოზიციის მქონენი განიცდიან დანაკარგს. პირიქით, თუ კოტირებული ფასი ეცემა, მაშინ გრძელი" პოზიციის მქონე პირებს დანაკარგი აქვთ, ხოლო „მოკლე" პოზიციის მქონენი იღებენ მოგებას, რომელიც ყოველთვის დანაკარგის სიდიდის ტოლია. ამგვარად, იგებს თუ არა მყიდველი ან აგებს თუ არა გამყიდველი ან იგებს გამყიდველი და კარგავს მყიდველი – ორივე მხარე მონაწილეობს თამაშში „ნულოვანი თანხით" (ისევე როგორც მე-8 თავში იყო ოფციონებით მყიდველისა და გამყიდველის შემთხვევაში).

9.3.7 დაბეგვრა

ადრე აღინიშნა, რომ ფიუჩერსულ კონტრაქტებთან საქმე აქვთ ორი კატეგორიის ადამიანებს – სპეკულიანტებს და ჰეჯრებს. ინვესტორების ეს

ორი ტიპი სხვადასხვანირად ფასდება შიგა შემოსაელების სამსახურის მიერ.

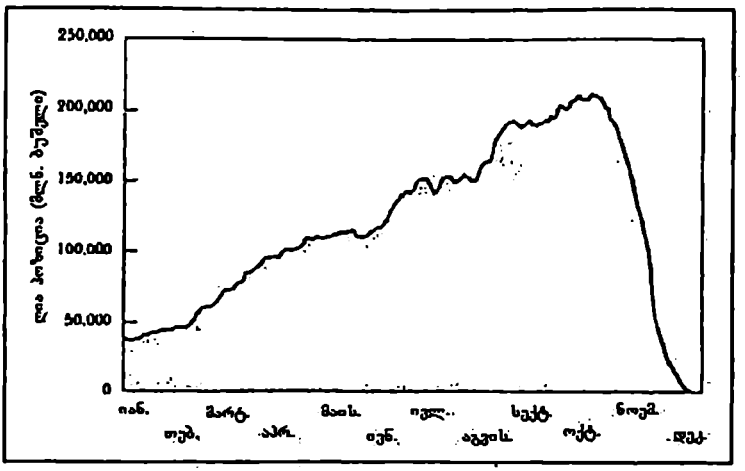
სპეკულიანტის მოგება, „გრძელი" და „მოკლე" პოზიციებისაგან დამოუკიდებლად, განიხილება კაპიტალის დაბეგვრის თავლსაზრისით. იმის შემდეგ რაც ის დახურავს პოზიციას, მოგება ან დანაკარგი შესაბამისად არის გათვალისწინებული დაბეგერის დროს. მაშინ როცა ჰეჯერისათვის, ვინაიდან ფიუჩერსული კონტრაქტი მისი ჩვეულებრივი ბიზნესის ნაწილია, საბოლოო მოგება ან დანაკარგი განიხილება როგორც ბიზნესისაგან ჩვეულებრივი შემოსავალი ან წაგება და იბეგრება შესაბამისად.

9.3.8 გახსნილი პოზიციები

როცა კონტრაქტებით ვაჭრობა პირველად იხსნება, მაშინ გახსნილი პოზიციები ჯერ არ არსებობს, რამდენადაც არ არსებობს დადებული კონტრაქტები. იმის და მიხედვით, როგორც კი ხალხი იწყებს გარიგებების განხორციელებას, გახსნილი პოზიციების რიცხვი იზრდება. დროის ნებისმიერ მომენტში გახსნილი პოზიციების რიცხვი ტოლია „მოკლე" პოზიციების (გამყიდველების) რიცხვის, ე.ი. მიწოდების განხორციელების ვალდებულებების. ის ასევე ტოლია „გრძელი" პოზიციების რიცხვის (მყიდველი), ე.ი. მიწოდების მიღების ვალდებულებების.

გახსნილი პოზიციების რიცხვი, ჩვეულებრივ, ფიუჩერსულ ფასებთან ერთად, მითითებულია ფინანსურ პრესაში. ნახ. 9.1-ზე ნაჩვენებია, რომ 1993 წლის 13 დეკემბერს ჩიკაგოს სავაჭრო პალატაში (*CBT*), განხორციელებულია 1994 წლის სიმინდზე მარტის 161 247 კონტრაქტი. მიაქციეთ ყურადღება ჩიკაგოს სავაჭრო პალატაში ამ დღეს სიმინდზე სხვა კონტრაქტებისათვის გახნილი პოზიციების რიცხვში მნიშვნელოვან სხვაობას. და ეს ჩვეულებრივი მოვლენაა, ნახ. 9.3 იძლევა ამის ახსნას. გახსნილი პოზიციების რიცხვი ხორბალზე კონტრაქტებისათვის მოყვანილია თითოეული თვისათვის, დაწყებული წინა წლის იანვრიდან კონტრაქტის ამოწურვამდე ბოლო თვის მიწოდებამდე – დეკემბრამდე. იანვრიდან სექტემბრის ბოლომდე მეტი გარიგებები იდებოდა უფრო ახალი პოზიციების გახნის მიზნით, ვიდრე უკუგარიგებების განსახორციელებლად, ამიტომ გახნილი პოზიციების რიცხვი გაიზარდა. მიწოდების თვის დადგომის მოახლებასთან ერთად უკუგარიგებებმა მოიმატა ახალი პოზიციების გახნასთან შედარებით, ამიტომ გახნილი

პოზიციების რიცხვი შემცირდა. დეკემბრის დასაწყისისათვის გახსნილი პოზიციების დარჩენილი რიცხვი მეტყველებდა ამ მომენტისათვის მაქსიმალურად ფიუჩერსული კონტრაქტრების ჩარჩოებში ბუშელების მიწოდების შესაძლო რაოდენობაზე, მაგრამ ამ კონტრაქტების დიდ რაოდენობა ასევე იქნა ლიკვიდირებული მიწოდების მაგივრად უკუგარიგებების მეშვეობით.



ნახ. 9.3 გასხნილი პოზიციების რიცხვი 1997 წლის დეკემბერი. ჩიკაგოს საჯარო პალატა კოტრაქტი ხორბალზე 1997 წლის 2 იანვრიდან 1997 წლის 29 დეკემბრამდე.

საბაზისო აქტივებით პოზიციების შედარებით მცირე რიცხვი – საერთო რაოდენობის 3% – მთავრდება მიწოდებით. მიუხედავად ამისა მიწოდების განხორციელების შესაძლებლობა იქამდე მიგვიყვანს, რომ კონტრაქტის ღირებულება მიწოდების თვეში მხოლოდ მცირედ იქნება განსხვავებული, თუ საერთოდ იქნება, აქტივის სპოტური ფასისგან (ე.ი. მიმდინარე საბაზრო ფასისაგან).

თუ უკუგარიგებები არ ხორციელდება, მაშინ უმეტეს ფიუჩერსულ კონტრაქტზე მოითხოვება შესაბამისი აქტივის მიწოდება. მნიშვნელოვან გამონაკლისს წარმოადგენს საბაზრო ინდექსებზე ფიუჩერსები, მათზე ინდექსში შემავალი ფასიანი ქაღალდების მიწოდება არ მოითხოვება. მათ ნაცვლად მიწოდების თარიღისთვის ფულადი სახით გადაიხდება თანხა, რომელიც ინდექსის მნიშვნელობასა და შესყიდვის ფასს შორის სხვაობის ტოლია. მიუხედავად ამისა ინდექსზე ფიუჩერსული კონტრაქტით

პოზიციების უმეტესობა იხურება მიწოდების თარიღამდე უკუგარიგების მეშვეობით.

9.3.9 ფასის შეზღუდვა

სასაქონლო ფიუჩერსებით ვაჭრობის კომისიის (*Commodity Futures Trading Commision, CFTC*) მიერ მოწონებული ფიუჩერსული ბირჟები ადგენენ ფიუჩერსული ფასების ყოველდღიური ცვლილების საზღვრებს. მაგალითად, თუ წინა დღეს ხორბალზე იელისის ფიუჩერსული კონტაქტი 4$-ად დაიხურა და ყოველდღიური საფასო ლიმიტი 0,20$-ს შეადგენს, მაშინ მომდევნო დღეს ბირჟაზე აკრძალული იქნება კონტრაქტით ვაჭრობა ფასით, რომელიც 3,80$–4,20$ ინტერვალის გარეთ გადის. თუ დღის განმავლობაში მნიშვნელოვანმა ინფორმაციამ იქამდე მიიყვანა, რომ ტრეიდერებმა ჩათვალეს, რომ მოცემული კონტრაქტის გონივრული ფასი 4,25$-ია, მაშინ ისინი: (1) ან დადებენ კერძო გარიგებებს და ამით დაკარგავენ იმ უპირატესობებს, რასაც მათ ბირჟა სთავაზობს; (2) ან დადებენ გარიგებებს სასაზღვრო 4,20$-ის ფასად; (3) ან დატოვებენ კონტრაქტს 4,20$-ად კლირინგისათვის და დაუცდიან მომდევნო დღეს როცა დასაშვები ფასის საზღვრები შეადგენენ 4,$–დან 4,40$-მდე.

4,40$-სკენ ლიმიტური მოძრაობის შესაძლო შედეგი შეიძლება იმაში მდგომარეობდეს, რომ ამ დღეს ვაჭრობა საერთოდ არ მოხდება. რამდენადაც არავინ მოინდომებს ხორბალზე კონტრაქტები გაყიდოს დაწეული საბაზრო 4,20$-ის ფასად და ამჯობინებს დაელოდოს შემდეგ დღეს, როცა დასაშვები ფასების ინტერვალი აიწევს. მართლაც, თუ ინფორმაცია საკმაოდ მნიშვნელოვანია (ისეთი როგორიცაა ძლიერი ყინვები ფლორიდაში, რომელიც ანადგურებს ფორთოხლის ხეების დიდ რაოდენობას და ძალიან მოქმედებს ფორთოხლის წვენზე ფიუჩერსულ კონრაქტებზე), მაშინ ფასების ლიმიტური მოძრაობა შეიძლება შეინიშნებოდეს რამდენიმე დღის განმავლობაში, ამ დღეების განმავლობაში მიყოლებით ვაჭრობის გარეშე.

ფიუჩერსული ბირჟები ადგენენ საფასო შეზღუდვებს, რამდენადაც თვლიან, რომ ტრეიდერებს შეუძლიათ ძალიან ძლიერად მოახდინონ რეაგირება ძირითად ახალ ამბებზე, და ბირჟები „დაცული“ უნდა იქნან ამისაგან, რათა ასეთი პირობების დროს მონაწილეობა მიიღონ შეთანხმებებში. საინტერესოა შევნიშნოთ, რომ საწყისი მარჟა ჩვეულებრივ დგინდება დაახლოებით ტოლია კონტრაქტის ზომის მიხედვით

შემცირებული საფასო ლიმიტის. ხორბლისთვის 0,20$ საფასო ლიმიტით და 5000 ბუშელიანი კონტრაქტით საწყისი მარჟა ჩვეულებრივ შეადგენს დაახლოებით 1000$-ს (0,20$×5000). ამგვარად, თუ ხორბალზე ფასი ინვესტორის საწინააღმდეგო მიმართულებით იცვლება, დაკარგული იქნება მხოლოდ საწყისი 1000$-ის მარჟა. მაგრამ შეიძლება მოხდეს, რომ ინვესტორმა ვერ განახორციელა უკუგარიგება, მაშინ ფასი საზღვარს გადაეა. ეს ნიშნავს, რომ სამომავლოდ შეიძლება მეტი დანაკარგი წარმოიშვას (როგორც ფლორიდაში ყინვების და ფორთოხლის წვენზე ფიუჩერსული კონტრაქტების შემთხვევაში).

9.4 ბაზისი

აქტივის მიმდინარე სპოტურ ფასსა (ე.ი. დაუყოვნებლივ მიწოდებისათვის აქტივის ფასსა) და შესაბამის ფიუჩერსულ ფასს (ე.ი. ფიუჩერსული კონტრაქტით დადგენილი შესყიდვის ფასს) შორის სხვაობას უწოდებენ ფიუჩერსული კონტრაქტის ბაზისს (*basis*):

ბაზისი=მიმდინარე სპოტ ფასი – ფიუჩერსული ფასი (9.1)

ინვესტორი ფიუჩერსული კონტრაქტით „მოკლე" პოზიციით და საბაზისო აქტივით „გრძელი" პოზიციით (ე.ი. აქტივის მფლობელი) მიიღებს მოგებას, თუ ბაზისი დადებითია და ფართოვდება (ან უარყოფითია და ვიწროვდება), რამდენადაც ფიუჩერსული ფასის დაცემისაგან იგებს ის, ვინც ყიდის ფიუჩერსებს, ხოლო სპოტური ფასის ზრდით იგებს ის ვინც ფლობს აქტივებს. ასეთივე მსჯელობით შეიძლება ვაჩვენოთ, რომ პიროვნებას აქვს დანაკარგი, თუ ბაზისი დადებითია და ვიწროვდება (ან უარყოფითიადა ფართოვდება).

9.4.1 ბაზისზე სპეკულაცია

მაგალითის სახით განვიხილოთ სიტუაცია, რომელიც ადრე იყო მოცემული, როცა ფიუჩერსული ფასი ხორბალზე იყო ბუშელზე 4$, ხოლო კონტრაქტი შედგებოდა 5000 ბუშელისაგან. დავუშვათ, რომ ხობლის სპოტური ფასი ბუშელზე 4,30$-ია, მაშინ ბაზისი +0,30$-ის ტოლია (4,30$–4,00$). ახლა წარმოვიდგინოთ, რომ ფუჩერსული ფასის 3,95$-მდე დაცემის და სპოტური ფასის 4,35$-მდე გაზრდის შედეგად ბაზისი ფართოვდება 0,10$-ით +0.40$-მდე (მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ ფასების მოძრაობის სხვა კომბინაციებმა შეიძლება გამოიწვიოს ბაზისის გაფართოვება 0,10$-ით). ფუჩერსული კონტრაქტით „მოკლე" პოზიციის

მქონე და 5000 ბუშელი ხორბლით „გრძელი“ პოზიციის მქონე პირი მიიღებს 500$-ის მოგებას (0,10$×5000ბუშელზე), რამდენადაც ის იგებს როგორც „მოლკე“ ფიუჩერსული კონტრაქტით პოზიციით (ფიუჩერსული ფასის 0,05$-ით დაწევის შედეგად), ასევე აქტივებით „გრძელი“ პოზიციით (სპოტური ფასის 0,05$-ით გაზრდის შედეგად).

ამავე დროს, თუ ბაზისი ეიწროვდება 0,10$-ით -0.20$-მდე, ეს პიროვნება განიცდის 500$-ის ზარალს (0,10$×5000ბუშელზე). შეიძლება, შეეიწროვების შედეგი იყოს ერთდროული: (1) ფუჩერსეული ფასის 0,05$-ით 4,05$-მდე ზრდა, რამაც გამოიწვია „მოკლე“ პოზიციის მქონე პირისთვის 250$–ის დანაკარგი; (2) სპოტური ფასის 0,05$-ით 4,25$-მდე დაცემა, რამაც გამოიწვია „გრძელი“ პოზიციის მქონე პირისთვის 250$–ის დანაკარგი.

მიაქციეთ ყურადღება, რომ თუ 0,30$-ის სიდიდის ბაზისი 3,70$ სპოტური ფასის გამო უარყოფითი იყო და შემდგომ გაფართოვდა 0,10$-ით -0.40$-მდე მაშინ პიროვნებამ დაკარგა 500$ (0,10$×5000ბუშელზე). მაგრამ თუ ის შეეიწროვდება 0,10$-ით -0.20$-მდე, მაშინ ინვესტორი მოიგო 500$. ამგვარად, ინვესტორი იგებს, თუ ბაზისი დადებითია და ფართოვდება ან უარყოფითია და ეიწროვდება, ამავე დროს მას გააჩნია დანაკარგი თუ ბაზისი დადებითია და ეიწროვდება ან უარყოფითია და ფართოვდება:

	ყიდვა სპოტურ ბაზარზე, გაყიდვა ფიუჩერსულ ბაზარზე	
	დადებითი ბაზისი	უარყოფითი ბაზისი
ბაზისი ფართოვდება	მოგება	დანაკარგი
ბაზისი ეიწროვდება	დანაკარგი	მოგება

პირიქით, ფიუჩერსული კონტრაქტით ინვესტორი „გრძელი“ პოზიციით და საბაზისო აქტივით ინვესტორი „მოკლე“ პოზიციით (ე.ი. ისესხა აქტივი და გაყიდა, ხოლო ახლა უნდა იყიდოს აქტივი რომ დააბრუნოს ვალი, ან დადოს ხელშეკრულება მის შესყიდვაზე ფიუჩერსეულ ფასად) მიიღებს მოგებას, თუ ბაზისი დადებითია და ეიწროვდება (ან უარყოფითია და ფართოვდება). ამავე დროს თუ დადებითი ბაზისი ფართოვდება (ან აურყოფითი ეიწროვდება), ჩნდება დანაკარგი:

	გაყიდვა სპოტურ ბაზარზე, ყიდვა ფიუჩერსულ ბაზარზე	
	დადებითი ბაზისი	უარყოფითი ბაზისი
ბაზისი ფართოვდება	დანაკარგი	მოგება
ბაზისი ეიწროვდება	მოგება	დანაკარგი

ბაზისის დავიწროვების ან გაფართოების რისკს, რომელიც გამოიწვევს მოგებას ან დანაკარგს, უწოდებენ საბაზისო რისკს (*basis risk*). ერთადერთი განუზღვრელობა, რომელსაც ამ შემთხვევაში ინვესტორისათვის მნიშვნელობა გააჩნია, ეს არის სხვაობა მიწოდებული აქტივის სპოტურ ფასსა და ფიუჩერული კონტრაქტის ფასს შორის. პიროვნებაზე, რომელიც ასეთი ოპერაციებით არის დაკავებული, ამბობენ, რომ ის სპეკულირებს ბაზისზე (*speculating on the basis*).

9.4.2 სპრედი

პრაქტიკაში შეიძლება დაიკავო ერთი და იმავე საბაზისო აქტივზე ერთი ფიუჩერსული კონტრაქტით „გრძელი" პოზიცია და მეორეთი „მოკლე" პოზიცია, მაგრამ სხვადასხვა მიწოდების თარიღით. ამგვარად მოქმედი პიროვნება სპეკულირებს ორი კონტრაქტის ფასთა სხვაობაზე, რომელიც წარმოადგენს მოცემული პოზიციებისათვის ბაზისს.

სხვები ცდილობენ მოგება მიიღონ სხვადასხვა მაგრამ ერთმანეთთან დამოკიდებული აქტივებისათვის ფიუჩერსული კონტრაქტების ფასებში დროებითი დისბალანსირების ხარჯზე. მაგალითად, შეიძლება გაიხსნას „გრძელი" პოზიცია სოიოს მარცვალზე და „მოკლე" პოზიცია პროდუქტზე, რომელიც სოიოსაგან მზადდება, როგორიცაა მაგალითად სოიოს ზეთი. სხვა შესაძლებლობა მოიცავს ხორბალს და შემხვედრ პოზიციას სიმინდზე, რომელიც ხორბლის შემცვლელია მრავალ შემთხვევაში.

ასეთ ადამიანებს *სპრედერებს* უწოდებენ, ისინი ისევე როგორც ბაზისზე სპეკულიანტები, ამცირებენ ფასების დიდ მოძრაობასთან დაკავშირებულ რისკს. სანაცვლოდ ისინი თავის თავზე იღებენ ფასების სხვაობაში ცვლილების რისკს, იმის იმედით, რომ მათი შესაძლო უკეთესი ცოდნა საშუალებას მისცემთ ასეთი ცვლელებით მუდმივად მიიღონ მოგება.

9.5 ფიუჩერსული კონტრაქტების შემოსავლიანობა

1950 წლიდან 1976 წლამდე პერიოდში პორტფელს, რომელიც შედგებოდა 23 სხვადასხვა საქონელზე ფიუჩერსული კონტრაქტების პოზიციებისაგან ადარებდნენ ჩვეულებრივი აქციებით დივერსიფიცირებულ პორტფელს. ორი პორტფელის საშუალო შემოსავლიანობა და რისკი ერთნაირი დონის აღმოჩნდა:

პორტფელი	წლიური საშუალო შემოსაველიანობა (%-ში)	სტანდარტული გადახრა (%-ში)
ფიუჩერსები	13,83	22,43
ჩვეულებრივი აქციები	13,05	18,95

შედეგებიდან გამომდინარე, ინვესტორს ეს ორი ალტერნატივა შეეძლო განეხილა როგორც ერთნაირი მნიშვნელობის. უფრო მეტიც, 1950 წლიდან 1976 წლამდე პერიოდში ამ ორი პორტფელის შეხამება უფრო სასურველი აღმოჩნდებოდა ხოლმე, ვიდრე თითოეული პორტფელი ცალკ-ცალკე. ისე აღმოჩნდა, რომ სასაქონლო ფიუჩერსების და აქციების პორტფელის შემოსაველიანობებს უარყოფითი კორელაცია ჰქონდათ. ამის გამო ამ შემოსაველიანობებით კომბინირებულ პორტფელს მნიშვნელოვნად ნაკლები დისპერსია ჰქონდა, ვიდრე თითოეული პორტფელს ცალკ-ცალკე. კონკრეტულად, კორელაციის კოეფიციენტი შემდეგ სტანდარტული გადახრებისას პორტფელებისათვის სხვადასხვა კომბინაციით ტოლი იქნება -0,24-ის:

აქციის წილი (%-ში)	ფუჩერსების წილი (%-ში)	სტანდარტული გადახრა (%-ში)	საშუალო წლიური შემოსაველიანობა (%-ში)
0	100	22,43	13,83
20	80	17,43	13,67
40	60	13,77	13,52
60	40	12,68	13,36
80	20	14,74	13,21
100	0	18,95	13,05

პორტფელის საშუალო შემოსაველიანობის დონეებს შორის სხვაობა უმნიშვნელო იყო, მაშინ როცა რისკების შემთხვევაში – მნიშვნელოვანი. კერძოდ, პოტფელს, რომელიც შედგებოდა 60% აქციებისა და 40% ფიუჩერსებისაგან სხვა პორტფელებთან შედარებით ნაკლები რისკი ჰქონდა.

ასევე საინტერესოდ შენიშნული იქნა, რომ სასაქონლო ფიუჩერსები უზრუნველყოფდნენ ყოველ შემთხვევაში ინფლაციისაგან ნაწილობრივ ჰეჯირებას მაინც. 1950 წლიდან 1976 წლამდე პერიოდში 23 ფიუჩერსისაგან შემდგარ პორტფელის შემოსაველიანობას ჰქონდა სამომხმარებლი ფასების ინდექსის მნიშვნელობს ცელასთან უარყოფითი კორელაცია, ამასთან კორელაციის კოეფიციენტი -0,43-ის ტოლი იყო.

დადგა დრო განეიხილოთ ფიუჩერსული კონტრაქტების ფასწარმოქმნის საკითხი. კონკრეტულად, როგორი დამოკიდებულებაა

ფიუჩერსულ ფასსა და მიწოდების თარიღისათვის ინვესტორის სპოტურ ფასზე მოსალოდნელ დონეს შორის? და როგორი დამოკიდებულებაა ფიუჩერსულ ფასსა აქტივის მიწოდების მიმდინარე სპოტურ ფასს შორის? შემდეგ ორ განყოფილებაში განვიხილულია ეს ურთიერთდამოკიდებულება და მოცემულია ზოგიერთი პასუხი დასმულ კითხვაზე.

9.6 ფიუჩერსული ფასები და მოსალოდნელი სპოტური ფასები

9.6.1 განსაზღვრულობა

შესაძლებელი რომ იყოს ფიუჩერსული ფასების წინასწარმეტყველება გარკვეული სიზუსტით, მაშინ აზრი არ ექნებოდა ფუჩერსული კონტრაქტის მყიდველების ან გამყიდველების არსებობას. ეს რომ გავიგოთ რატომაა, წარმოვიდგინოთ, როგორ შეიძლება გამოიყურებოდეს ფიუჩერსული კონტრაქტი განსაზღვრულობის სამყაროში. პირველი, ფიუჩერსული კონტრაქტის ფასი ტოლი გახდებოდა (აბსოლუტურად ცნობადი გახდებოდა) მიწოდების თარიღისათვის მოსალოდნელი სპოტური ფასის. ეს ნიშნავს, რომ ვერც მყიდველი და ვერც გამყიდველი ვერ შეძლებდა არსებული ფუჩერსებით მოგების მიღებას. მეორე, შესყიდვის ფასი არ შეიცვლებოდა მიწოდების თარიღის მოახლებისას. და ბოლოს, საჭირო აღარ იქნებოდა არავითარი მარჟა, რამდენადაც არ იქნებოდა ფასების არავითარი მოულოდნელი „საწინააღმდეგო" მოძრაობა.

9.6.2 განუსაზღვრელობა

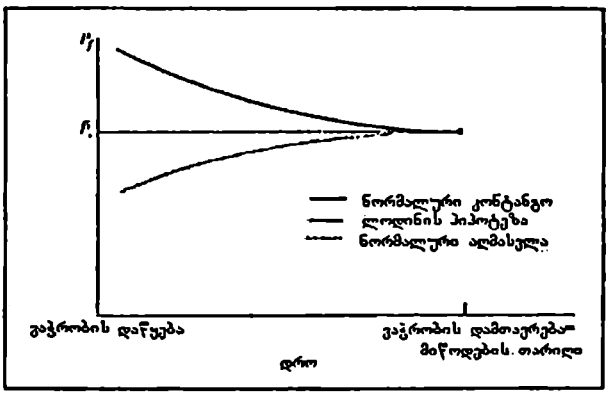
თუმცა სასარგებლოა რაღაცის ცოდნა იმის შესახებ, თუ როგორაა დამოკიდებული ერთმანეთთან ფიუჩერსული და მოსლოდნელი სპოტური ფასები განსაზღვრულობის სამყაროში, სადაც წინასწარმეტყველება ძალიან ზუსტია, რეალური სამყარო ამოუცნობი და განუსაზღვრელია. აქედან გამომდინარე, განვიხილოთ, როგორაა დაკავშირებული ერთმანეთთან ფიუჩერსული და მოსალოდნელი სპოტური ფასები? არსებობს რამდხენიმე შესაძლო ახსნა, მაგრამ განსაზღვრული პასუხი არაა.

ლოდინის ჰიპოთეზა

ერთი შესაძლო ახსნა მდგომარეობს ლოდინის ჰიპოთეზაში (*expectations hypothesis*): ფიუჩერსული კონტრაქტის შეძენის ფასი მიწოდების თარიღისათვის მოსალოდნელი სპოტური ფასის ტოლია, ეს სიმბოლოებით ასე ჩაიწერება:

$P_f = \overline{P}_t$

სადაც P_f – ფიუჩერსული კონტრაქტის შეძენის ფასია: $\overline{P}_t$ – მიწოდების თარიღისათვის აქტივის მოსალოდნელი სპოტური ფასია. ამგვარად, ივლისის ფიუჩერსული კონტრაქტი ამჟამად ბუშელი 4$–ად იყიდება, შეიძლება ითქვას შემდეგი: საერთო აზრია ის, რომ ივლისში ხორბლის სპოტ ფასი 4$ იქნება.



ნახ. 9.4 ფიუჩერსული კონტრაქტის ფასი, როცა მოსალოდნელი სპოტური ფასი მიწოდების მომენტში უცვლელი რჩება.

თუ ლოდინის ჰიპოთეზა აჭეშმარიტია, მაშინ სპეკულიანტი ვერ შეძლებს მოიგოს ან წააგოს ფიუჩერსულ ბაზარზე იმის მიუხედავად მას „გრძელი" თუ „მოკლე" პოზიცია უკავია. ყურადღება არ მივაქციოთ საგირავნო მოთხოვნებს. სპეკულიანტს, რომელსაც ფიუჩერსული კონტრაქტით „გრძელი" პოზიცია უკავია, თანხმდება მიწოდების თარიღისათვის აქტივზე გადაიხადოს P_f, რომელიც როგორც მოსალოდნელია ამ დროს ეღირება $\overline{P}_t$. ესე იგი „გრძელი" პოზიციის მქონე სპეკულიანტი იმედოვნებს მიიღოს მოგება $\overline{P}_t - P_f$, რომელიც ნულის ტოლია. პირიქით, სპეკულიანტი „მოკლე" პოზიციით ყიდის აქტივს P_f ფასად და ფიქრობს განახორციელოს უკუგარიგება მიწოდების თარიღისთვის $\overline{P}_t$ ფასად. ამგვარად მოკლე პოზიციით სპეკულიანტი იმედოვნებს მიიღოს მოგება $P_f - \overline{P}_t$, რომელიც ნულის ტოლია.

ლოდინის ჰიპოთეზას ხშირად იმის საფუძველზე იცავენ, რომ სპეკულიანტები წარმოადგენენ რისკის მიმართ გუგრილებს და ამიტომ მზად არიან დაუთმონ ჰეჯერებს ყოველგვარი კომპასაციის გარეშე

რისკისთვის პრემიის სახით. მათი გულგრილობა დაფუძნებული იმაზე, რომ კონკრეტული ფიუჩერსული პოზიციის გაელენა დივერსიფიცირებულ პორტფელზე, რომელიც ბევრ აქტივს მოიცავს ძალიან მცირე იქნება. ამიტომ დივერსიფიცირებული პორტფელის მქონე სპეკულიანტებს შეუძლიათ თავის თავზე აიღონ ჰეჯერის რისკი რისკისთვის პრემიის ფორმის სახით მცირე კომპესაციის სანაცვლოდ.

ნახ. 9.4-ზე ლოდინის ჰიპოთეზაზე დაყრდნობით წარმოდგენილია ფიუჩერსული ფასების ვარიანტი; მოსალოდნელი სპოტური ფასი $\overline{P}_t$ არ იცვლება კონტრაქტის მოქმედების მთელ ვადაში.

„ნორმალური აღმასვლა“

ცნობილმა ეკონომისტმა ჯონ კეინსმა შენიშნა, რომ ლოდინის ჰიპოთეზამ არასწორედ ახსნა ფუიჩერსული ფასების ფორმირება. ის ამტკიცებდა, რომ ზოგადად ჰეჯერები ყიდიან ფიუჩერსულ კონტრაქტებს, ამით მათი ყიდვის სურვილს უღძრავდნენ სპეკულიანტებს. რამდენადაც კონტრაქტების ყიდვა რისკთანაა დაკავშირებული, კეინსმა წამოაყენა ჰიპოთეზა, რომ ჰეჯერები ახდენენ სპეკულიანტების სტიმულირებას მოსალოდნელი შემოსავლიანობის მეშვეობით, რომელიც მეტი უნდა იყოს ურისკო განაკვეთზე. ეს მოითხოვს იმას, რომ ფიუჩერსული ფასი იყოს ნაკლები მოსალოდნელ სპოტურ ფასზე:

$P_f < \overline{P}_t$.

ამგვარად, სპეკულიანტი, რომელმაც შეიძინა კონტრაქტი P_f ფასად, იმედოვნებს გაყიდოს ის მიწოდების თარიღისათვის (ან ცოტა ადრე) $\overline{P}_t$ უფრო მაღალ ფასში. ასეთ თანაფარდობას ფიუჩერსულ ფასსა და სპოტურ ფასს შორის ეწოდა „ნორმალური აღმასვლა“ (*normal backwardation*), ის გულისხმობს, რომ შეიძლება ველოდოთ ფიუჩერსული ფასის ზრდას კონტრაქტის მოქმედების ვადაში, როგორც ეს ნახ. 9.4-ზეა ნაჩვენები.

„ნორმალური დაღმასვლა“

საწინააღმდეგო ჰიპოთეზა ამტკიცებს, რომ ზოგადად ჰეჯერები სურთ იყიდონ ფიუჩერსულ კონტრაქტები და ამიტომ ისინი სპეკულიანტებს მათი გაყიდვის სურვილს აღუძრავდნენ. რამდენადაც კონტრაქტების ყიდვა რისკთანაა დაკავშირებული, შეიძლება წამოვაყენოთ ჰიპოთეზა, რომ ჰეჯერები ახდენენ სპეკულიანტების სტიმულირებას „მოკლე“ პოზიციით მოსალოდნელი შემოსავლიანობის მეშვეობით, რომელიც მეტია ურისკო

განაკვეთზე. ეს მოითხოვს იმას, რომ ფიუჩერსული ფასი მეტი იყოს მოსალოდნელ სპოტურ ფასზე:

$F_t > \overline{P}_t$.

ამგვარად, სპეკულიანტი, რომელმაც გაყიდა კონტრაქტი F_t ფასად, იმედოვნებს გამოისყიდოს ის მიწოდების თარიღისათვის (ან ცოტა მოგვიანებით) $\overline{P}_t$ უფრო დაბალ ფასში. ასეთ თანაფარდობას ფიუჩერსულ ფასსა და სპოტურ ფასს შორის ეწოდა „ნორმალური დაღმასვლა" (*normal contango*), ის გულისხმობს, რომ შეიძლება ველოდოთ ფიუჩერსული ფასის დაცემას კონტრაქტის მოქმედების ვადაში, როგორც ეს ნახ. 9.4-ზეა ნაჩვენები.

9.7 ფიუჩერსული ფასები და მიმდინარე სპოტური ფასები

წინა განყოფილებში განიხილებოდა ურთიერთკავშირი მიწოდების თარიღისათვის აქტივის ფიუჩერსულ ფასსა და სპოტურ ფასს შორის, რომელიც დადგენილია ფიუჩერსულ კონტრაქტში. რა შეიძლება ითქვას ფიუჩერსულ ფასსა და აქტივის მიმდინარე სპოტურ ფასს შორის ურთიერთკავშირზე? ჩვეულებრივ ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდება, მაგრამ აქვს ამ ფაქტს ახსნა? არსებობს რაიმე მოდელი, რომლის გამოყენებაც შეიძლება იმისათვის, რომ ვიწინასწარმეტყველოთ, როგორ შეიცვლება ამ სხვაობის სიდიდე დროის განმავლობაში? ამ პარაგრაფში არის მცდელობა ამგვარ კითხვებზე პასუხის გაცემის.

9.7.1 პრობლემის დასმა

წარმოიდგინეთ ბეისბოლის *Honus Wagner 1910* ბარათის მფლობელი, რომელიც მზად არის გაყიდოს ეს ბარათი. მფლობელმა იცის, რომ ბარათის მიმდინარე ფასი 100 000$-ია, იმიტომ რომ ისინი ცოტაა დარჩენილი (საერთო აზრით ისინი ხუთზე ნაკლებია). (ერთი გაყიდული იქნა 1990 წელს 451 000$-ად.) გარდა ამისა, ინვესტორმა მისი ყიდვა შესთავაზა მას, მაგრამ გადახდა ერთი წლის შემდეგ სურს. მყიდველს ბარათის მიღება იმ მომენტში სურს მაგრამ გაყიდვაზე ხელს დღეს მოაწერა. უფრო კონკრეტულად, მას სურს მფობელთან ხელი მოაწეროს ფიუჩერსულ კონტრაქტს დღევანდელი დღიდან ათვლით ერთი წლის შემდეგ მიწოდებით.

9.7.2 ფლობისაგან დანახარჯის ან სარგებლის არ ქონა

როგორ ფასს მოითხოვს ფიუჩერსული კონტრაქტის მფლობელი? დავუშვათ, რომ კონტაგენტების მხრიდან არ არსებობს კონტაქტის შეუსრულებლობის რისკი და ბარათის ფლობასთან დაკავშირებული სარგებელი (ისეთი, როგორიცაა ბარათის დემონსტრირება) ან ხარჯები (ისეთი, როგორიცაა დაზღვევა). თუ წელიწადზე გათვლილი მიმდინარე პროცენტი შეადგენს 4%-ს, მაშინ მფობელს შეეძლო ბარათი დღეს გაეყიდა სპოტურ ბაზარზე 100 000$-ად, დაედო ეს თანხა ბანკში 4$-ად და ერთი წლის შემდეგ მიეღო 104 000$. ამიტომ ბარათის მფლობელი არ მოისურვებს ხელი მოაწეროს ფიუჩერსულ კონტრაქტს ნებისმიერ ფიუჩერსულ ფასად, რომელიც 104 000$–ზე ნაკლებია. მაგრამ მყიდველი არ მოისურვებს გადაიხადოს 104 000$-ზე მეტი, იმიტომ რომ მას შეუძლია ახლა გადაიხადოს 100 000$ და დაუყოვნებლივ მიიღოს ბარათი, უარი თქვას 4 000$-იან პროცენტზე, რომლის მიღებაც მას შეეძლო 104 000$–ზე ბანკში წლიური 4%-საგან. რამდენადაც გამყიდველს სურს მიიღოს სულ ცოტა 104 000$, ხოლო მყიდველს არ სურს 104 000$-ზე მეტის გადახდა, ისინი შეთანხმდებიან ფიუჩერსულ ფასზე 104 000$.

ჩაეწეროთ ეს ზოგადი სახით. ვთქვათ P_s აღნიშნავს აქტივის მიმდინარე სპოტურ ფასს (ამ შემთხვევაში 100 000$-ს), ხოლო I– არის პროცენტის დოლარული ეკვივალენტი, რომელიც დაირიცხება დღევანდელი დღიდან მიწოდების მომენტამდე (ამ შემთხვევაში 4 000$). თუ P_f-ით აღნიშნავთ ფიუჩერსულ ფასს, მაშინ:

$$P_f = P_s + I \qquad (9.2)$$

მოცემული განტოლება გვიჩვენებს, რომ ფიუჩერსული ფასი სპოტურ ფასზე მეტი იქნება იმ პროცენტის სიდიდით, რომლისგანაც უარს ამბობს მფლობელი. ინახავს რა აქტივს, იმ პირობებში, როცა არ არსებობს მისი ფლობისაგან ხარჯი ან სარგებელი.

9.7.3 ფლობისაგან სარგებელი

გავართულოთ მოდელი. წარმოვიდგინოთ, რომ 12 თვის შემდეგ მიწოდების თარიღის წინ ეწყობა ბეისბოლის ბართების გამოფენა. გამოფენის ორგანიზატორი მზად არის ბარათის მფლობელს გადაუხადოს 1000$, გამოფენაზე ბარათის გამოფენისთვის. როგორ იმოქმედებს ამგვარი სარგებელი ფუჩრესულ ფასზე?

როგორც ზემოთ აღინიშნა, თუ მფლობელი ბარათს ახლა გაყიდის, ის მაშინათვე მიიღებს 100 000$-ს, რომლის ინვესტირება დაუყოვნებლივ შეიძლება და 12 თვის შემდეგ მიიღებს 104 000$-ს. მაგრამ მფლობელს შეუძლია შეინახოს და ფიუჩერსულ ფასთან ერთად გამოფენის ორგანიზატორებისაგან მიიღოს 1000$. ამიტომ ფიუჩერსული ფასი სულ ცოტა 103 000$–ის ტოლი უნდა იყოს, ფინანსური თაელაზრისით ჰქონდეს ერთნაირი შედეგი როგორც ბარათის ფიუჩერსული კონტრაქტით გაყიდვით, ისე მისი სპოტურ ბაზარზე დაუყოვნებლივ გაყიდვით. სხვა მხრივ მყიდველი არ დათანხმდება 103 000$–ზე მეტ ფიუჩერსულ ფასზე, რამდენადაც მას შეუძლია იყიდოს ბარათი სპოტურ ბაზარზე 100 000$-ად, უარს იტყვის რა 4000$ პროცენტისაგან და მიიღოს გამოფენის ორგანიზატორებიდან 1000$. შესაბამისად ფიუჩერსული ფასი იქნება 103 000$, რამდენადაც ეს ერთადერთი ფასია რომელზედაც შეთანხმდებიან მყიდველიც და გამყიდველიც.

რა შეიცვლება, თუ გამოფენა ექვსი თვის შემდეგ გაიმართება და არა ერთი წლის შემდეგ? ამ შემთხვევაში ბარათის მფლობელი გამოფენის ორგანიზატორებისაგან მიიღებს 1000$ ექვსი თვის შემდეგ და შეძლებს მის ინვესტირებას ურისკო 2%-ად დარჩენილი ექვს თვეზე მიწოდების თარიღამდე, 1000$ ექვსითვის შემდეგ ეკვივალენტურია 1020$-ის 12 თვის შემდეგ და ფუჩერსული ფასი ტოლი იქნება 102 980$–ის (100 000$+4000-1020).

ვთქვათ B აღნიშნავს მიწოდების თარიღამდე ფლობისაგან სარგებელს (ამ შემთხვევაში ის 1020$–ის ტოლია). ასეთი სარგებელის არსებობისას ფიუჩერსული ფასი შემდეგნაირად გამოითელება:

$$P_f = P_s + I - B. \qquad (9.3)$$

ეს განტოლება გეიჩვენებს, რომ იმაზე დამოკიდებულებით დადებითია თუ უარყოფითი მიუღებელ პროცენტსა და სარგებელს შორის სხვაობის წმინდა თანხა, ამ აქტივთან დაკავშირებული ხარჯების არ ქონის პირობებში, ფიუჩერსული ფასი შეიძლება იყოს მეტი ან ნაკლები სპოტურ ფასზე.

9.7.4 ფლობაზე ხარჯები

რა შეიცვლება, თუ ბეისბოლის ბარათის მფლობელი გადაწყვეტს დააზღვიოს ის ერთი წლით 100$-ად? როგორი გავლენა ექნება ამას ფიუჩერსულ ფასზე? ყველაზე მარტივი გზა ფლობის ხარჯების

შესაფასებლად, როგორიცაა დაზღვევა ან ჰეჯირება – ესაა წარმოვიდგინოთ ისინი როგორც ფლობისაგან სარგებელის საწინააღმდეგო ელემენტები. რამდენადაც ფლობისაგან სარგებელი ვლინდება მფლობელისათვის დამატებითი სასხრების შემოდინებაში, ამდენად ხარჯები სახრების გადინებაში მდგომარეობს. ამიტომ ადრე გათვლილი ფიუჩერსული ფასი 1020$ უნდა გაიზარდოს დაზღვევის 100$–ით 103 080$-მდე. თუ C-თი აღნიშნავთ ფლობაზე ხარჯებს (ამ მაგალითში 100$), მაშინ ფიუჩერსული ფასი ტოლი იქნება:

$$P_f = P_s + I - B + C. \qquad (9.4)$$

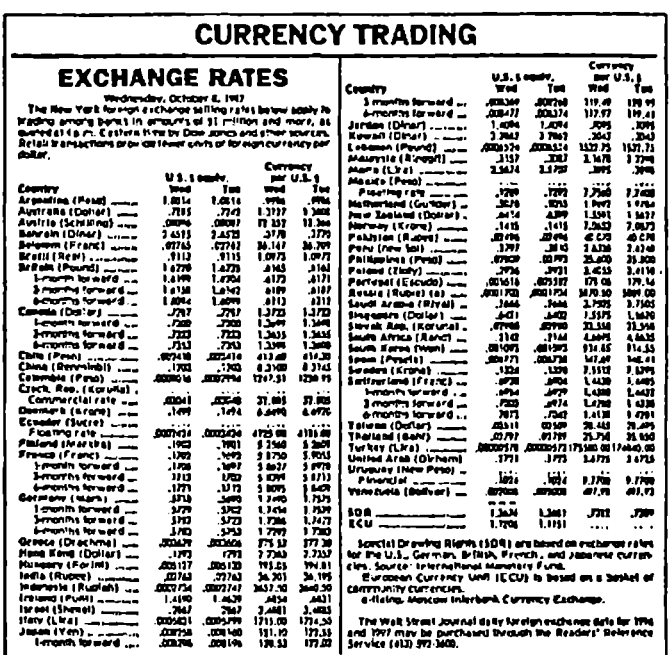
პროცენტის საერთო სიდიდეს გამოკლებული სარგებელი და პლუს შენახვის ხარჯები ($I - B + C$) უწოდებენ ფიუჩერსული კონტრაქტით შენახვის ხარჯი (*cost of carry*). მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ იმაზე დამოკიდებულებით დადებითია თუ უარყოფითი შენახვის ხარჯი, ფიუჩერსული ფასი შეიძლებ მეტი ან ნაკლები იყოს სპოტურ ფასზე.

ჩვენ გაჩვენეთ, თუ როგორაა დამოკიდებული ფიუჩერსული ფასი სპოტურზე. მაგრამ თავსებადია თუ არა ეს ადრე განხილულ ფიუჩერსულ ფასაა და მოსალოდნელ სამომავლო სპოტურ ფასს შორის დამოკიდებულებასთან? დიახ. დროში წარმოების და მოხმარების სიდიდის განსაზღვრისას, საქონლის მწარმებლებს და მომხმარებლებს შეუძლიათ დაადგინონ შესაბამისი თანაფარდობა მიმდინარე ფასსა და მომავალში მოსალოდნელ ფასს შორის. ფიუჩერსული კონტრაქტის ფასი ასახავს ამ ურთიერთკავშირსაც და იმასაც, რომელიც გადააჭარბებს მიმდინარე ფასის და მიწოდების ფასის ჯამის ტოლ სიდიდეს.

9.8 ფინანსური ფიუჩერსები

წინა საუკუნის 70 წლებამდე ფიუჩერსული კონტრაქტები მხოლოდ სასოფლო-სამეურნეო საქონელზე და ბუნებრივ რესურსებზე იდებოდა. ამ დროიდან დაწყებული ძირითად ბირჟებზე შემოტანილი იქნა ფიუჩერსული კონტრაქტები უცხოურ ვალუტაზე, ფიქსირებული შემოსავლების მქონე ფასიან ქაღდებზე და ინდექსებზე. ვაჭრობის მოცულობის მხრივ მათ ახლაც უფრო დიდი მნიშვნელობა აქვთ ვიდრე საბაზისო აქტივებს და ტრადიციულ ფიუჩერსულ კონტრაქტებს. სხვა ფიუჩერსებისაგან განსხვავებით, რომლებიც საშუალებას იძლევიან მოახდინონ ნებისმიერი მიწოდება მოცემული თვის დროის ნებისმიერ მომენში, უმეტესობა ფინანსურ ფიუჩერსულ კონტრაქტს გააჩნია განსაზღვრული მიწოდების

თარიღი. (გამონაკლისს წარმოადგენს ზოფიერთი ფიუჩერსული კონტრაქტი ფიქსირებული შემოსავლის მქონე აქტივზე.)



CURRENCY TRADING

EXCHANGE RATES

Wednesday, October 8, 1997

The New York foreign exchange selling rates below apply to trading among banks in amounts of $1 million and more, as quoted at 4 p.m. Eastern Time by Dow Jones and other sources. Retail transactions provide fewer units of foreign currency per dollar.

Country	U.S. $ equiv. Wed	U.S. $ equiv. Tue	Currency per U.S. $ Wed	Currency per U.S. $ Tue
Argentina (Peso)	1.0014	1.0016	.9986	.9984
Australia (Dollar)	.7785	.7747	1.2847	1.2908
Austria (Schilling)	.08096	.08087	12.352	12.366
Bahrain (Dinar)	2.6525	2.6525	.3770	.3770
Belgium (Franc)	.02765	.02762	36.167	36.207
Brazil (Real)	.9113	.9115	1.0973	1.0971
British (Pound)	1.6278	1.6273	.6143	.6161
1-month forward	1.6199	1.6204	.6173	.6171
3-months forward	1.6138	1.6142	.6197	.6197
6-months forward	1.6064	1.6070	.6313	.6311
Canada (Dollar)	.7297	.7297	1.3703	1.3703
1-month forward	.7300	.7300	1.3697	1.3698
3-months forward	.7303	.7303	1.3635	1.3636
6-months forward	.7313	.7313	1.3399	1.3400
Chile (Peso)	.002418	.002418	413.68	413.68
China (Renminbi)	.1203	.1203	8.3148	8.3145
Colombia (Peso)	.0008618	.0008794	1247.51	1236.99
Czech. Rep. (Koruna)				
Commercial rate	.03041	.03048	32.883	32.808
Denmark (Krone)	.1499	.1494	6.6698	6.6926
Ecuador (Sucre)				
Floating rate	.0007458	.0003458	4725.00	4733.00
Finland (Markka)	.1952	.1951	5.1260	5.1285
France (Franc)	.1709	.1709	5.8530	5.8531
1-month forward	.1708	.1707	5.8577	5.8578
3-months forward	.1703	.1703	5.8709	5.8713
6-months forward	.1771	.1772	5.8095	5.8459
Germany (Mark)	.5710	.5699	1.7510	1.7545
1-month forward	.5709	.5702	1.7514	1.7537
3-months forward	.5707	.5723	1.7526	1.7472
6-months forward	.5703	.5713	1.7599	1.7503
Greece (Drachma)	.003679	.003666	271.83	272.80
Hong Kong (Dollar)	.1293	.1293	7.7360	7.7357
Hungary (Forint)	.005137	.005120	194.63	195.31
India (Rupee)	.02763	.02763	36.201	36.195
Indonesia (Rupiah)	.0002754	.0002747	3631.50	3640.50
Ireland (Punt)	1.4190	1.4139	.7047	.7073
Israel (Shekel)	.2967	.2967	3.3711	3.3711
Italy (Lira)	.0005451	.0005499	1751.00	1724.50
Japan (Yen)	.008258	.008160	121.10	122.55
1-month forward	.008296	.008196	120.53	122.02

Country	U.S. $ equiv. Wed	U.S. $ equiv. Tue	Currency per U.S. $ Wed	Currency per U.S. $ Tue
3-months forward	.008369	.008268	119.49	120.95
6-months forward	.008477	.008374	117.97	119.41
Jordan (Dinar)	1.4094	1.4094	.7095	.7095
Kuwait (Dinar)	3.2863	3.2863	.3043	.3043
Lebanon (Pound)	.0006329	.0006324	1580.25	1581.73
Malaysia (Ringgit)	.3157	.3162	3.1678	3.1628
Malta (Lira)	2.5674	2.5720	.3895	.3888
Mexico (Peso)				
Floating rate	.1289	.1292	7.7560	7.7408
Netherland (Guilder)	.5626	.5613	1.7777	1.7816
New Zealand (Dollar)	.6474	.6399	1.5501	1.5627
Norway (Krone)	.1415	.1415	7.0652	7.0673
Pakistan (Rupee)	.02496	.02496	40.070	40.070
Peru (New Sol)	.3797	.3815	2.6338	2.6218
Philippines (Peso)	.03929	.03929	25.450	25.450
Poland (Zloty)	.2736	.2731	3.6555	3.6618
Portugal (Escudo)	.005616	.005587	178.06	179.00
Russia (Ruble) (a)	.0001703	.0001704	5870.00	5869.00
Saudi Arabia (Riyal)	.2666	.2666	3.7505	3.7505
Singapore (Dollar)	.6451	.6452	1.5375	1.5630
Slovak Rep. (Koruna)	.02968	.02960	33.698	33.788
South Africa (Rand)	.2142	.2144	4.6695	4.6635
South Korea (Won)	.0010895	.0010895	914.65	914.65
Spain (Peseta)	.006773	.006738	147.67	148.41
Sweden (Krona)	.1324	.1329	7.5529	7.5259
Switzerland (Franc)	.6938	.6904	1.4420	1.4485
1-month forward	.6954	.6929	1.4380	1.4432
3-months forward	.7000	.6974	1.4286	1.4338
6-months forward	.7073	.7042	1.4138	1.4201
Taiwan (Dollar)	.03511	.03509	28.488	28.490
Thailand (Baht)	.02797	.02799	35.758	35.730
Turkey (Lira)	.0000095	.0000095	175580.00	176440.00
United Arab (Dirham)	.2721	.2725	3.6755	3.6715
Uruguay (New Peso)				
Financial	.1021	.1021	9.7799	9.7799
Venezuela (Bolivar)	.0010008	.0010008	499.19	499.19
SDR	1.3634	1.3661	.7333	.7319
ECU	1.1206	1.1151	....	....

Special Drawing Rights (SDR) are based on exchange rates for the U.S., German, British, French, and Japanese currencies. Source: International Monetary Fund.

European Currency Unit (ECU) is based on a basket of Community currencies.

a-fixing, Moscow Interbank Currency Exchange.

The Wall Street Journal daily foreign exchange data for 1996 and 1997 may be purchased through the Readers' Reference Service (413) 592-3600.

ნახ. 9.5 უცხოური ვალუტის კოტირება.

წყარო: Reprinted by permission of *Th, Wall Street Journal*, DowJones & Company. Inc .•October 9.1 997, p, C20.

9.8.1 ფიუჩერსული კონტრაქტები უცხოურ ვალუტაზე

ნებისმიერი ადამიანმა, რომელიც ეროვნულ საზღვარს გადაკვეთს, იცის, რომ არსებობს სავალუტო სპოტური ბაზარი და და გადაცვლის კურსი, რომლითაც შეიძლება გადაიცვალოს ერთი ვალუტა მეორეში დროთა განმავლობაში იცვლება. მიუხედევად ამისა დროის ნებისმიერ მონმენტში კურსებს შორის შეიძლება შეინიშნოს გარკვეული შესაბამისობა ან შეიძლება წარმოიშვას სიტუაცია, როცა ურისკოდ შესაძლებელია შემოსავლის მიღება. მაგალითად, ცვეულებრივ შეიძლება აშშ-ს დოლარების გადაიცვალოს ბრიტანულ ფუნტებზე, შემდეგ ბრიტანული ფუნტები გადაიცვალოს ფრანგულ ფრანკებზე და ბოლოს, გადაიცვალოს ფრანგული ფრანკები აშშ-ს დოლარებზე, თუ სამიეე

გადაცვლის კურსი შესაბამისაობაში იმყოფება, მაშინ ინვესტორი ოპერაციის შედეგად ჯაჭვის ბოლოს ექნება მეტი დოლარი, ვიდრე დასაწყისში. ასეთი შესძლებლობა მიიზიდავს ფულის დიდ თანხას, რომელიც ზეწოლას მოახდენს გადაცვლის კურსზე და წონასწორობა მალე აღდგება, იმის მიუხედავად, რომ ტანსაქციურ ნამატს და განსაზღვრულ საბირჟო პირობებს შეუძლიათ შეზღუდონ სავალუტო კურსების არაწონასწორობის გამოყენების შესაძლებლობა.

კარგად ცნობილი სავალუტო ბაზარი – ეს სპოტური ბაზარია, რომელზედაც ოპერირებენ ბანკები, საგზაო აგენტები და სხვა პირები. ამ ბაზარზე გაელის პირობებზე შეთანხმება და ვალუტის ნამდვილად გადაცვლა ერთი და იმავე დროს ხდება. არსებობენ ისეთი ბაზრბი, რომლებზედაც ხდება მოლაპარაკება მომავალში უცხოური ვალუტის მიწოდების შესახებ.

ყველაზე დიდი მსგავსი ბაზარი ორგანიზებულია ბანკების და სპეციალიზებული ბროკერების მიერ, რომლებსაც მთელ მსოფლიოში აქვთ მჭიდრო კავშირები. კორპორაციები, ორგანიზაციები და ცალკეული პირები შედიან ამ ბაზარზე მსხვილი ბანკების მეშვეობით. აქ ბრუნავს ფულის მნიშვნელოვან თანხა და თითოეული შეთანხმება ცალკ-ცალკე განიხილება. გაცვლითი კურსების კოტირებები ყოველდღიურად იბეჭდება ფინანსურ პრესაში, როგორც ეს ნაჩვენებია ნახ. 9.5-ზე. დიდი ორგანიზაციების მოცემულ ქსელს ჩვეულებრივ ეძახიან *ფორვარდულ ბაზარს*, რამდენადაც აქ არ არსებობს ყოველდღიური კლირინგი. გარდა ამისა, რამდენადაც კონტრაქტები არასტანდარტულია მათთვის არ არსებობს ორგანიზებული მეორადი ბაზარი. ამავდროულად არსებობს ვალუტაზე სტანდარტული ფიუჩერსული კონტრაქტების ბაზარი. ის ისევეა ორგანიზებული როგორც სასაქონლო ფიუჩერსული კონტრაქტების ბაზარი. მაგალითად, ერთი სავალუტო კონტრაქტი, რომელიც იყიდება საერთაშორიშო სავალუტო ბაზარზე (*IMM*) ჩიკაგოს სასაქონლო ბირჟაზე, გამყიდველისაგან მოითხოვს მყიდველს მიაწოდოს 12 500 000 იაპონური იენი დათქმულ თარიღისათვის წინაწარ შეთანხმებულ აშშ-ს დოლარებში. მხოლოდ გარიგების ფასი (გამოსახული როგორც იენი დოლარებში ისე დოლარი იენებში) წარმოადგენს მხარეებს შორის შეთანხმების შედეგს; დანარჩენი პირობები სტანდარტულია. კლირინგის პროცედურა საშუალებას იძლევა პოზიციები დაიხუროს უკუგარიგებებით, ამის შედეგად მხოლოდ კონტრაქტების მცრე რაოდენობა მთავრდება უცხოური ვალუტის რეალურად მიწოდებით. როგორც ნახ. 9.1-ზეა ნაჩვენები, ასეთი

კონტრაქტების ფასი და მოცულობა ყოველდღიურად არის მოყვნილი ფინანსურ პრესაში სხვა ფიუჩერსულ კონტრაქტებთან ერთად.

ვალუტაზე ფიუჩერსული კონტრაქტები იზიდავს როგორც ჰეჯერებს, ისე სპეკულიანტებს. ჰეჯერებს სურთ შეამცირონ, ან შესაძლოა გამორიცხონ რისკი სახსრების სამომაელოდ დაგეგმილ გზავნილებზე ერთი ქვეყნიდან მეორეში.

მაგალითი

მაგალითად, 1993 წლის დეკემბერში ამერიკელმა იმპორტიორმა იცის, რომ მან უნდა გადაუხადოს ექსპორტიორს 50 მნლ. იენი 1994 წლის იენისში. მიმდინარე გაცვლითი კურში შეადგენს 0,009172$-ს იენზე. (ან 109,03 იენს დოლარზე), ამიტომ საჭიროდო გადასახადი ტოლია 468 600$-ის (0,009172$×50 000). რისკი, რომელიც მოელის იმპორტიორს თუ უბრალოდ დაუცდის იენისს, იმაში მდგომარეობს, რომ გაცვლითი კურსი შეიცვლება მისთვის არახელსაყრელი მიმართულებით – შეიძლება ის გაიზარდოს იენზე 0,01$–მდე, ამ შემთხვევაში იმპორტიორის ხარჯები დოლარებში გაიზრდება 500 000$–მდე (0,01$×50 000 000). იმპორტიორს შეუძლია თავისი რისკის ჰეჯირება იენზე ოთხი იენისის კონტრაქტის ყიდვით. ნახ.9.1-დან ჩანს, რომ ამ კონტრაქტებისათვის 1993 წლის 13 დეკემბერს კოტირებული ფასი ტოლი იყო 0,009240$-ის, რაც ნიშნავდა ნამატს დოლარებში 462 000$-ის დონეზე (0,009240$×50 000 000). ამგვარად, იმპორტიორს შეუძლია თავიდან აიცილოს დოლართან შედარებით 0,000068$–ზე უფრო მეტად იენის კურსის აწევის რისკი გადახდის თარიღამდე იენზე ოთხი იენისის ფიუჩერსული კონტრაქტის ყიდვით.

სპეკულიანტები ვალუტის ფიუჩერსულ ბაზარზე მაშინ მოდიან, როცა სჯერათ, ფიუჩერსული კონტრატების მიმდინარე ფასი მნიშვნელოვნად განსხვავდება იმ სპოტური კურსისაგან, რომელსაც ისინი ელიან მიწოდების თარიღისათვის.

მაგალითად, სპეკულიანტმა შეიძლება ჩათვალოს, რომ იენზე იენისის ფიუჩერსული კონტრაქტის ფასი ძალიან მაღალია. შეიძლება ის ფიქრობს, რომ იენისში გაცვლითი კურსი იენზე იქნება 0,009$ (111,11 იენი დოლარზე). ყიდის (ე.ი. ახორციელებს „მოკლე“ გაყიდვას) რა იენზე იენისის ფიუჩერსულ კონტრაქტს, სპეკულიანტი იენს ყიდის 0,009240$–ად, ე.ი. 1993 წლის 13 დეკემბრის კოტირებულ ფასად. სპეკულიანტი იმედოვნებს, რომ იენის მიწოდების მომენტისათვის შესაძლებელია მისი ყიდვა სპოტურ ბაზარზე 0,009$-ად. ეს საშუალებას მისცემს მიიღოს მოგება ყიდვა-გაყიდვის ფასებს შორის სხვაობით. კონტრეტულად

სპეკულიანტი ვარაუდობს 3000$-ის [(0,009240$-0,009$)×12 500 000] მოგებას ერთი ფიუჩერსული კონტრაქტით.

ფასი

ვალუტაზე ფიუჩერსული კონტრაქტები ფასდება საპროცენტო განაკვეთების და სავალუტო კურსის პარიტეტის (*interest-rate parity*) პინციპიდან გამომდინარე, რაც ნიშნავს ფიუჩერსული ფასების მოდელის გამოყენების განსაკუთრებულ შემთხვევას, რომელიც მოცემულია (9.4) განტოლებით.

წარმოიდგინეთ, რომ ახლა 1993 წლის დეკემბერია და თქვენ გეგმავთ მოახდინოთ გარკვეული თანხის ინვესტირება ერთი წლით. თქვენ მისი ინვესტირება შეგიძლიათ აშშ-ს ურისკო ერთწლიან ფასიან ქაღალდში, ხოლო ერთი წლის შემდეგ აშშ-ს დოლარებში მიიღოთ ნომინალი და პროცენტები. მაგრამ თქვენ ასევე შეგიძლიათ გადაცვალოთ დოლარები გერმანულ მარკებში და იყიდოთ წლიური გერმანული ურისკო ფასიანი ქაღალდები. დამატებით გაყიდოთ ფიუჩერსული ერთწლიანი კონტრაქტების რაოდენობას გერმანულ მარკებზე იმისათვის, რომ ერთი წლის შემდეგ, როცა მიიღებთ ნომინალს და პროცენტებს გერმანულ მარკებში, ზუსტად იცოდეთ მათში რამდენ დოლარს მიიღებთ.

ორივე სტრატეგიას – ურისკო ამერიკულ და გერმანულ ფასიან ქაღალდებში ინვესტირებას – არ ახლავს რისკი იმ გაგებით, რომ თქვენ ზუსტად იცით რამდენ აშს-ს დოლარს მოიტანენ ისინი ერთი წლის შემდეგ. თუ გერმანული სტრატეგია იძლევა შედარებით უფრო მაღალ შემოსავალს ინვესტირებულ დოლარზე, მაშინ ამერიკელები აღარ იყიდიან აშშ-ს ურისკო ფასიან ქაღალდებს, რამდენადაც მათ შეუძლიათ იმავე თანხის გამომუშავება გერმანული ფასიან ქაღალდებზე ნაკლები თანხის დახარჯვით. ანალოგიურად, თუ ამერიკული სტრატეგიას მოაქვს მეტი შემოსავალი ინვესტირებულ დოლარზე, მაშინ გერმანელები არ იყიდიან გერმანულ ურისკო ფასიან ქაღალდებს, რამდენადაც მათ შეუძლიათ იგივე თანხა ნაკლები დანახარჯით აშშ-ს დოლარების სპოტურ ბაზარზე ყიდვით და მათზე აშშ-ს ურისკო ფასიანი ქაღალდების და გერმანულ მარკებზე წლიური ფიუჩერსული კონტრაქტის ყიდვით გამოიმუშაონ. ამიტომ წონასწორობის მდგომარეობაში ორივე სტრატეგიას ერთნაირი ფასი უნდა ჰქონდეს, თუ ნავარაუდევია ერთნაირი დოლარული გადახდები.

ვნახოთ რა მოუვა ინვესტირებულ დოლარს. სტრატეგია, რომელიც დაკავშირებულია 1$-ის R_{us} შემოსავლიანობის მქონე აშშ-ს ურისკო ქაღალდებში ინვესტირებასთან ერთი წლის შემდეგ მოგვიტანს ფულად

სახსრებს შემდეგი ოდენობით $1\$(1+R_{US})$. სტრატეგია, რომელიც დაკავშირებულია 1$-ის R_G შემოსავლიანობის მქონე გერმანულ ურისკო ქაღალდებში ინვესტირებასთან, გაცვლით P_s სპოტურ კურსის და ფიუჩერსული P_f ფასის პირობებში ერთი წლის შემდეგ მოიტანს შემდეგ თანხას დოლარებში $(1\$/P_s)(1+R_G)P_f$ (P_s და P_f გამოსახულია, მარკაში გადახდილ დოლარებში). რამდენადაც ამ სტრატეგიების შედეგად მიღებული ღირებულება ერთნაირია (1$), ამდენათ მათზე გადახდებიც ერთნაირი უნდა იყოს:

$$1\$(1+R_{US}) = \left(\frac{1\$}{P_s}\right)(1+R_G)P_f . \qquad (9.5)$$

ამგვარად, მარკის ფიუჩერსული ფასი შეიძლება მივიღოთ (9.5) განტოლებიდან, თუ მას წარმოვადგენთ როგორც საპროცენტო განაკვეთის და კურსისი პარიტეტის განტოლებას:

$$P_f = P_s\left(\frac{1+R_{US}}{1+R_G}\right). \qquad (9.6)$$

აქედან გამომდინარე, თუ მარკისათვის მიმდინარე გაცვლის სპოტური კურსი ტოლია 0,6$-ის, ხოლო აშშ-ში და გერმანიაში წლიური ურისკო განაკვეთები შესაბამისად ტოლია 4 და 5%-ის, მაშინ მარკის წლიური ფიუჩერსული ფასი შეადგენს 0,5943$-ს [0,60$×(1,04/1,05)].

(9.4) განტოლების შესაბამისად შენახვის ხარჯი შეადგენს 0,0057$ (0,5943$ – 0,60$). ვალუტის შემთხვევაში ფლობის ნამატი (C) ნულის ტოლია. მიუხედავად ამისა ფლობისაგან წმინდა სარგებელი ($I-B$) შეადგენს 0,0057$-ს, ანუ შენახვის ხარჯი. უფრო ზოგადი სახით მიწოდების ფასი აღინიშნება როგორც *შენახვა*, ვალუტაზე ფიუჩერსული კონტრაქტისათვის ის ტოლი იქნება:

$$\text{შენახვა} = P_s\left(\frac{R_{US}-R_G}{1+R_G}\right), \qquad (9.7)$$

სადაც R_G აღნიშნავს განხილული უცხოური ვალუტისათვის ურისკო განაკვეთს. (9.7) განტოლებიდან ჩანს, რომ რამდენადაც *შენახვა*$=I-B$, ამიტომ:

$$I = \frac{P_s R_{US}}{1+R_G}; \qquad (9.8ა)$$

$$B = \frac{P_t R_G}{1 + R_G} \qquad (9.8ბ)$$

ამიტომ, მაგალითში პროცენტის I თანხა, რომლზეც უარს ამბობს მფლობელი, როცა ყიდის მარკებს ფიუჩერსულ ბაზარზე სპოტური ბაზრის მაგივრად, ტოლია 0,0229$-ის (0,60$×(0,04/1,05), მაშინ როცა B, ანუ მარკების გაყიდვის მაგიერ ფლობიდან სარგებელი, ტოლია 0,0286$-ის (0,60$×(0,05/1,05). ამიტომ შენახვის ხარჯი, როგორც ზემოთ იყო ნაჩვენები, ტოლი -0,0057$-ის (0,0229$-0,0286$).

(9.4) განტოლება გვიჩვენებს, რომ ფიუჩერსული ფასი იქნება ნაკლები მიმდინარე სპოტურ ფასზე, როცა შენახვის ხარჯი უარყოფითია. ეს მოხდება მაშინ, როცა აშშ-ს ურისკო განაკვეთი ნაკლებია უცხოურ ურისკო განაკვეთზე, რადგან ასეთ სიტუაციაში (9.7) განტოლების მარჯვენა ნაწილში მრიცხველი უარყოფითი იქნება, მაშინ როცა მნიშვნელი დადებითი იქნება. პირიქით, ფიუჩერსული ფასი მეტი იქნება მიმდინარ სპოტურ ფასზე, როცა მიწოდების ფასი დადებითია. ეს მოხდება მაშინ, როცა აშშ-ს ურისკო განაკვეთი მეტი იქნება უცხოურ ურისკო განაკვეთზე. ამგვარად, ფიუჩერსული ფასების სპოტური ფასებისგან განსხვავების მიზეზი მდგომარეობს სხვადასხვა ქვეყნის ურისკო განაკვეთებს შორის სხვაობაში.

9.8.2 პროცენტული ფიუჩერსები

ფიქსირებული შემოსავლის მქონე ფასიან ქაღალდებზე ფიუჩერსებს ხშირად უწოდებენ პროცენტულ ფიუჩერსებს, რამდენადაც მათი ფასი მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული მიმდინარე და პროგნოზირებად საპროცენტო განაკვეთებზე. გარდა ამისა მათი ფასი შეიძლება დავუკავშიროთ პროცენტული განაკვეთის დროით სტუქტურას, რომელიც თავის მხრივ დაკავშირებულია ფორვარდული განაკვეთების კონცეფციასთან.

მაგალითი

მაგალითით შეიძლება ვაჩვენოთ, როგორაა პროცენტული ფიუჩერსების ფასები დაკავშირებული ფორვარდული განაკვეთების კონცეფციასთან. განვიხილოთ 90 დღიან სახაზინო ვექსილზე ფიუჩერსული ბაზარი. როგორც ნახ. 9.1-ზეა ნაჩვენები, 1993 წლის 13 დეკემბერს 90 დღიან სახაზინო ვექსილზე (ვექსილის დაფრვა ხდება 1994 წლის სექტემბერში) 1 000 000$-ის ნომინალის მქონე და 1994 წლის

ივნისში მიწოდებით ფიუჩერსული კონტრაქტის ნებისმიერი მყიდველმა გადაიხადა კოტირებული ფასი 96,48. კონკრეტულად, კონტრაქტის გამყიდველმა თავს თავზე აიღო ვალდებულება მყიდველს მიაწოდოს 1994 წლის ივნისში სახაზინო ვექსილი ფასად, რომელიც სახაზინო ვექსილით განაკვეთს წლიური დისკონტის ბაზაზე ხდის წლიურ 3,52%-ის ტოლად. ამგვარად, 1993 წლის 13 დეკემბერს 90 დღიან სახაზინო ვექსილის, მიწოდებით 1994 წლის ივნისში, ფორვარდული განაკვეთი ტოლი იყო 3,52%-ის.

ისევე როგორც სასაქონლო ფუჩერსების შემთხვევაში, არც მყიდველი და არც გამყიდველი არაა ვალდებული შეინარჩუნოს თავისი პოზიციები მიწოდების თარიღამდე. შემხვედრი გარიგებები შეიძლება განხორციელდეს დროის ნებისმიერ მომენტში, და შედარებით მცირე რაოდენობის კონტრაქტები მთავრდება მიწოდებით.

ნახ.9.1-ზე ნაჩვენებია, რომ დეკემბერს 90 დღიან სახაზინო ვექსილების განაკვეთთა სტრუქტურას ჰქონდა დახრა მაღლა, იცვლებოდა 3,24%-დან, 1994 წლის მარტში მიწოდებისათვის, 3,80%-მდე, 1994 წლის სექტემბერში მიწოდებისათვის. თუ გამოვალთ მოლოდინის ჰიპოთეზიდან მაშინ მოცემული ფორვარდული განაკვეთები შეიძლება აიხსნას როგორც ინვესტორის წარმოდგენებით მომავალი სპოტური განაკვეთების სიდიდის საშუალო. კონკრეტულად, 1994 წლის სექტემბერში მიწოდებით 90 დღიან სახაზინო ვექსილების 3,52%-იანი ფორვარდული განაკვეთი შეიძლება შემდეგნაირად გავიგოთ, რომ 1993 წლის 13 დეკემბერს ინვესტორები საშუალოდ მოელიან 1994 წლის ივნისისათვის 90 დღიან სახაზინო ვექსილებზე 3,52%-იან განაკვეთს. რამდენადაც 1993 წლის 13 დეკემბერს ივნისისათვის 90 დღიან სახაზინო ვექსილების დაუყოვნებლივ მიწოდებაზე განაკვეთი დაახლოებით 3,06% იყო, ამდენად ინვესტორები საშუალოდ ელოდებიან უახლოეს მომავალში საპროცენტო განაკვეთის ზრდას.

აქტიურად გაყიდვადი საპროცენტო ფიუჩერსები მოიცავენ კონტრაქტებს მოკლევადიან (ისეთების, როგორიცაა 90 დღიან სახაზინო ვექსილები), საშუალო ვადიან (როგორიცაა 10 წლიანი სახაზინო ნოტები) და გრძელვადიან ქაღალდებს (როგორიცაა 20 წლიანი სახაზინო ობლიგაციები). ფასები ჩვეულებრივ დაიყვანება შესაბამისი ქაღალდების ნომინალთან პროცენტებში. ასევე არის მითითებული დაფარვამდე შემოსავლიანობა (ან დისკონტი) კოტირებული ფასების გათვალისწინებით.

ღირებულების შეფასება

საერთოდ საპროცენტო ინსტრუმენტებზე ფიუჩერსული კონტრაქტების ღირებულების შესაფასებლად გამოიყენება შენახვის ხარჯის მოდელი, რომელიც (9.4) ფორმულითაა წარმოდგენილი. მაგალითის სახით განვიხილოთ ფიუჩერსული კონტრაქტი 90 დღიან სახაზინო ვექსილზე ექვსი თვის შემდეგ მიწოდებით. მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ ცხრათვიანი სახაზინო ვექსილები გახდებიან 90 დღიანი სახაზინო ვექსილების ეკვივალენტურნი ექვსი თვის გასვლის შემდეგ. ამიტომ ისინი შეიძლება მივაწოდოთ 90 დღიანი სახაზინო ვექსილზე ფიუჩერსული კონტრაქტით დღევანდელი დღიდან ექვსი თვის შემდეგ მიწოდებით. როგორია მოცემული კონტრაქტების ნამდვილი ფასი?

დავუშვათ, რომ ცხრათვიანი სახაზინო ვექსილის მიმდინარე საბაზრო ფასი ტოლია 95,24$-ის, რაც ცხრა თვის მანძილზე იძლევა 5%-იან შემოსავლიანობას (0,476$/95,24$). (ეს პროცენტი და მისი მომდევნო პროცენტები არ მოიცემა წელიწადზე გათვლით.) თუ მფლობელი ქაღალდებს ახლა გაყიდის, მაშინ ის შემდეგი ექვსი თვის განმავლობაში შეძლებს აღებულ სახსრებზე მიიღოს 3%-იანი ურისკო განაკვეთი. ეს ნიშნავს, რომ მფლობელმა არ უნდა გაყიდოს 90 დღიან სახაზინო ვექსილით, მიწოდებით ექვსი თვის შემდეგ, 98,10$-ზე (95,24$ × 1,03) ნაკლებად. მაგალითად, თუ ფიუჩერსული კონტრაქტის ფასი იყო 97$, მაშინ მფლობელი მიიღებდა მხოლოდ 1,85%-ს 95,24$-ის საწყის ინვესტიციაზე ექვსი თვის განმავლობაში. ეს 3%-ზე ნაკლებია, რომლის მიღებაც შესაძლებელი იქნებოდა თუ ახლა გაყიდიდა ცხრათვიან სახაზინო ვექსილებს და მოახდენდა ამ სახსრების ინვესტირებას ექვსთვიან სახაზინო ვექსილში.

მაგრამ მყიდველი 98 $-ზე მეტ ფასზე არ დათანხმდება, რამდენადაც მას შეეძლო ეყიდა ცხრათვიანი სახაზინო ვექსილი სპოტურ ბაზარზე დღეს 95,24$-ად, და მიეღო 100$ ცხრა თვის შემდეგ ან შეეძლო განეხორციელებინა 95,24$-ის ინვესტირება ექვსი თვით 3%-იანი ურისკო განაკვეთით და შემდეგ გამოეყენებინა მიღებული 98,10$ 90 დღიანი სახაზინო ვალდებულების ფიუჩერსული ფასის ასანაზღაურებლად, რომელიც 100$-ად იფარება. თუ ფიუჩერსული ფასი 98,10-ზე მეტი იქნებოდა (მაგალითად 99$), მაშინ მყიდველს დღეს მოუწევდა 95,24$-ზე მეტის ინვესტირება (მაგალითად დღეს აუცილებელი იქნებოდა 96,12$-ის (99$/1,03) ინვესტირება), იმისათვის რომ ექვსი თვის შემდეგ ნომინალის და 3%-იანი შემოსავლის ჯამი საკმარისი უნდა იყოს ფიუჩერსული, 99$-ის ტოლი, ფასის ასანაზღაურებლად. ასეთ სიტუაციაში არავინ არ იყიდდა

ფიუჩერსულ კონტრაქტს, რამდენადაც უფრო კარგ შედეგს მიიღებდა სპოტურ ბაზარზე 95,24$-ად ცხრათვიანი სახაზინო ვექსილის ყიდვით, იმის მაგივრად, რომ 3%-ით მოხედინა ექვსითვის მანძილზე თანხის ინვესტირება იმისათვის, რომ აენაზღაურებინა ფიუჩერსული ფასი სახაზინო ვექსილის მიწოდებისას. ამიტომ ფიუჩერსული ფასი უნდა შეადგენდეს 98,10$-ს, რამდენადაც ეს არის ერთადერთი ფასი, რომელიც მისაღებია ფიუჩერსული კონტრაქტის ორივე მხარისათვის.

ზოგადი სახით ფიუჩერსული P_f ფასი ტოლი უნდა იყოს P_s სპოტურ ფასს პლუს მიუღებელი I პროცენტი, როგორც ეს (9.2) განტოლებაშია წარმოდგენილი, რამდენადაც ფლობისაგან სარგებელი (B) და ხარჯები (C) ასეთი აქტივებისათვის ნულის ტოლია. თუ R–ით აღნიშნავთ სახაზინო ვექსილებისათვის ურისკო განაკვეთს, რომელიც იფარება მიწოდების დღეს, მაშინ ფიუჩერსული ფასი ტოლი იქნება:

$$P_f = P_s(1+R). \qquad (9.9)$$

მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ ფიუჩერსული ფასი იქამდე იქნება სპოტურ ფასზე მეტი, ვიდრე ურისკო განაკვეთი დადებითია, ხოლო მიწოდების ფასი ტოლი იქნება:

$$\text{მიწოდება} = P_s R, \qquad (9,10)$$

რამდენადაც B და C ნულის ტოლია, ამ მაგალითში შენახვის ხარჯი ტოლია 2,86$–ის (95,24$×0,03), მაგრამ სხვაობა ფიუჩერსულ 98,10 ფასსა და სპოტურ 95,24$ ფასს შორის ასევე ტოლის 2,86$-ის.

9.8.3 ფიუჩერსული კონტრაქტი საბაზრო ინდექსზე

ნახ. 9.1-ზე მოცემულია ორ ინდექსზე ფიუჩერსული კონტრაქტების კოტირება. თითოეულ კონტრაქტზე მიწოდების თარიღისათვის გადაიხდება ფულადი თანხა, რომელიც ტოლია მამრაელის *ნამრაელისა* სხვაობაზე: (1) კონტაქტით ვაჭრობის ბოლო დღის ვაჭრობის დახურვისას ინდექსის ღირებულებასა და (2) ფიუჩერსული კონტაქტის ყიდვის ფასს შორის. თუ ინდექსის მნიშვნელობა ფიუჩერსულ ფასზე მაღალია, მაშინ ინვესტორი „მოკლე" პოზიციით ამ თახას უხდის ინვესტორს „გრძელი" პოზიციით. თუ ინდექსის მნიშვნელობა ფიუჩერსულ ფასზე დაბალია, მაშინ ინვესტორი „გრძელი" პოზიციით ამ თახას უხდის ინვესტორს „მოკლე" პოზიციით.

პრაქტიკაში სააღრიცხვო პალატის და კლირინგის ყოველღიური მომსახურებით სარგებლობენ. არსებითად მიწოდების დღე სხვა დანარჩენი დღეებისაგან მხოლოდ ერთი მიმართებით განსხვავდება – მიმდინარეობს

ბოლო კლირინგი გახსნილი პოზიციების მიმართ და მერე ისინი იხურებიან.

ურთიერთანგარიშწორება ფულადი ფორმით იგივე შედეგს იძლევა, როგორც ინდექსში შემავალი ყველა ქაღალდის მიწოდება. ის ძალისხმევის და ტრანსაქციური ხარჯების თავიდან აცილების საშუალებას იძლევა: (1) „მოკლე“ ფიუჩერსული პოზიციის მქონე პირებისთვის ქაღალდების შეძენისას; (2) ამ ქაღალდების „გრძელი“ პოზიციის მქონე პირებისთვის გადაცემის; (3)ამ ქაღალდების შემდგომ გაყიდვას პირების მიერ ვინც ისინი მიიღო.

ძირითადი კონტრაქტები

1993 წელს საფონდო საბაზრო ინდექსზე არსებობდა ოთხი მთავარი ფიუჩერსული კონტრაქტი. მათგან ყველაზე პოპულარული სავაჭრო ბრუნვის მოცულობით და გახსნილი პოზიციების რიცხვით იყო *Standard & poors 500* (*S&P 500*). მოცემული კონტრაქტი და კონტრაქტი ინდექსზე *Nikkei 225* (ძირითადი იაპონური ინდექსი) იყიდება ჩიკაგოს სავაჭრო ბირჟის (*CME*) ინდექსების და ოფციონების ბაზრის ქვეგანყოფილებებში. საფონდო ინდექსზე სხვა ორი ფიუჩერსული კონტრაქტი მოიცავენ ნიუორკის საფონდო ბირჟის კომპოზიტურ საფონდო ინდექსს (რომელიც ნიუორკის ფიუჩერსულ ბირჟაზე იყიდება (*NYFE*)) და ინდექსს *Standard & poors Midcap 400*, რომელიც *CME*-ზე იყიდება. (არსებობს ასევე ძირითად საბაზრო ინდექსზე (*Major Market Index*) ფიუჩერსული კონტრაქტები, რომლებიც ხუთზე გამრავლებით ძალიან გაეს სამრეწველო ინდექს *Dow Jones*-ს, რომელიც ჩიკაგოს სავაჭრო პალატაში იყიდება.

ყველა ფუჩერსული კონტრაქტისთვის, *Nikkei 225*-ზე კონტრაქტების გამოკლებით, მამრავლი 500$-ის ტოლია; *Nikkei* -სთვის – 5$. ამგვარად, როცა *S&P 500*-ზე კონტრაქტის ყიდვა 400 ღირს ის ეღირება 200 000$ (500$×400). მოცემული კონტრაქტის შემდგომი გაყიდვას, როცა ინდექსი 420 ღირს მოაქვს 210 000$ –ის შემოსავალი (500$×420) და 10 000$ –ის მოგება (210 000$-200 000$).

ვაჭრობის მოცულობა

ფიუჩერსული კონტრაქტებით ვაჭრობის მოცულობა ძალიან დიდია. მისი ფარდობითი სიდიდე რომ შევაფასოთ, უნდა გავამრავლოთ კონტრაქტების რიცხვი ერთი კონტრაქტის დოლარებში საერთო ღირებულებაზე. როგორც ნახ. 9.1-ზეა ნაჩვენები, 1993 წლის 13 დეკემბერს *S&P 500*-ზე ფიუჩერსული კონტრაქტის შეფასებული ვაჭრობის მოცულობამ შედაგინა 66732 კონტრაქტი. *S&P 500*-ზე კონტრაქტის

ყველაზე დაბალი 466,50 ფასით, დოლარებში საერთო ღირებულებამ გაფდააჭარბა 15 მლრდ. დოლარს (66732×466,50×500$). შედარებისათვის შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ ნიუორკის საფონდო ბირჟაზე აქციებით გარიგებების საერთო ღირებულებამ 1993 წელს დღის განმავლობაში საშუალოდ 9,0 მლრდ. დოლარი შეადგინა, რაც გაცილებით ნაკლებია 1993 წლის 13 დეკემბერს *S&P 500*-ზე ფიუჩერსული კონტრაქტების დოლარულ ღირებულებაზე. და ეს უჩვეულოს არ წარმოადგენს. *S&P 500*-ზე ფიუჩერსული კონტრაქტებით გარიგებების დოლარული ღირებულება მრავალ დღეს აჭარბებს ცალკეული აქციებით მთელ ვაჭრობას.

ჰეჯირება

რა განაპირობებს საბაზრო ინდექსებზე ფიუჩერსების პოპულარობას და კერძოდ *S&P 500*-ზე? მარტივად თუ ვიტყვით, ისინი უზრუნველყოფენ შედარებით იაფ და მაღალ ლიკვიდურ პოზიციებს, რომლებიც გვაძლევენ ფართედ დივერსიფიცირებულ საფონდო პორტფელებს.

მაგალითად, ინდექსის აწევის წინ ბაზარზე 500 აქციის შეძენის მაგიერად, შეიძლება ანალოგიური თანხის ინვესტირება სახაზინო ვექსილში და *S&P 500*-ზე ფიუჩერსით „გრძელი" პოზიციის დაკავება. დაწევის წინ ბაზარზე 500 აქციით „მოკლე" პოზიციის გახსნის მაგიერად, შეიძლება დაიკავოთ და *S&P 500*-ზე ფიუჩერსით „მოკლე" პოზიცია, მარჟის ნაცვლად სახაზინო ვექსილის გამოყენებით.

საბაზრო ინდექსებზე ფიუჩერსების მნიშვნელოვანი გამოყენება იმაში მდგომარეობს, რომ ის ბროკერ-დილერებს იმ პოზიციების გასხვასთან ან დროებით პოზიციასთან დაკავშირებული რისკების ჰეჯირების საშუალებას აძლევს, რომლებსაც ისინი ხშირად იკავებენ თავიანთი ბიზნესის მსვლელობისას. ასეთ ჰეჯირებას საბოლოო ჯამში მოაქვს სარგებელი ინვესტორებისთვის იმაზე უფრო მაღალი ლიკვიდურობის უზრუნველყოფის ხარჯზე, ვიდრე ისინი სხვა შემთხვევაში მიიღებდნენ.

მაგალითად, წარმოვიდგინოთ ინვესტორი, რომელსაც სურს გაყიდოს აქციების დიდი რაოდენობა. ასეთ სიტუაციაში ბროკერ-დილერი შეიძლება დათანხმდეს დაუყოვნებლივ იყიდოს აქციები შეთანხმებულ ფასად და შემდეგ დახარჯოს დრო მყიდველების ძებნაში. ამავდროულად, შესაძლებელია, ეკონომკურმა ახალმა ამბებმა გამოიწვიოს ბაზრის ვარდნა და მასთან ერთად აქციების კურსის დაწევა. ეს ბროკერ-დილერს მიიყვანს დანაკარგებამდე, რამდენადაც აქციები მისი საკუთრებაა მისი ყიდვის მომენტიდან საბოლოო მყიდველების პოვნამდე. ერთ-ერთი ტრადიციული გზა, რომელსაც ბროკერ-დილერები რისკისაგან თავის დასაცავად

(ნაწილობრივ მაინც) იყენებენ, ეს არის ინვესტორისათვის აქციაზე შედარებით დაბალი ფასის შეთავაზება. მაგრამ ბროკერ-დილერს შეუძლია წინასწარ მოახდინოს ამ რისკის (ნაწილობრივ მაინც) პეჯირება, თუ განახორციელებს *S&P 500*-ზე ფიუჩერსის „მოკლე" გაყიდვას ინვესტორისაგან აქციის ყიდვის მომენტში და დახურავს ამ პოზიციას საბოლოო მყიდველების პოვნით.

და პირიქით, როდესაც ინვესტორს სურს იყიდოს აქციების დიდი რაოდენობა, ბროკერ-დილერი შეიძლება დათანხმდეს დაუყოვნებლივ წარუდგინოს აქციები განსაზღვრული კურსით, ხოლო შემდეგ დაიწყოს გამყიდველის ძებნა. ამავდროულად, შესაძლებელია, ეკონომკურმა ახალმა ამბებმა გამოიწვიოს ბაზრის ზრდა, მასთან ერთად აქციების კურსის ზრდაც. ასეთ შემთხვევაში ბროკერ-დილერი განიცდის ზარალს, იმიტომ რომ კურსი, რომლითაც ის ყიდულობს გამყიდველებისაგან იმ კურსზე მეტი იქნება, რომლითაც ინვესტორი აქციებს შეიძენს. ტრადიციულად, ბროკერ-დილერი ასეთი რისკისაგან თავს იცავს ინვესტორისათვის წინაწარ აქციის კურსის აწევით. მაგრამ ბროკერ-დილერს შეუძლია წინასწარ მოახდინოს ამ რისკის (ნაწილობრივ მაინც) პეჯირება, თუ დაიკავებს „გრძელ" პოზიციას *S&P 500*-ზე ფიუჩერსის მეშვეობით, როცა ინვესტორი გადწყვეტს იყიდოს აქციები და დახუროს ეს პოზიცია, როცა აქციები საბოლოოდ უკვე ნაყიდი იქნება.

ბროკერ-დილერებს და *S&P 500*-ზე ფიუჩერსული კონტრაქტის არსებობას შორის კონკურენციას მივყავართ მყიდველის შედარებით მაღალი და გამყიდველის დაბალი ფასების დადგენასთან. მყიდველის და გამყიდველის ფასებს შორის სპრედის ასეთი შემცირება ნიშნავს, რომ *S&P 500*-ზე ფიუჩერსული კონტრაქტის არსებობამ უზრუნველყო შესაბამისი აქციის სპოტურ ბაზარზე შედარებით მაღალი ლიკვიდობა.

მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ ასეთ სიტუაციაში *S&P 500*-ზე ფიუჩერსული კონტრაქტის გამოყენება ბროკერ-დილერისათვის არ გამორიცხავს მთლიან რისკს. ის მხოლოდ საბაზრო რისკს აცილებს, რამდენადაც მოცემული ფიუჩერსული კონტრაქტები ფართე ბაზით საბაზრო ინდექსებს მოიცავს, და არა ცალკეულ აქციას. ამიტომ ბროკერ-დილერმა შეიძლება განიცადოს ზარალი, მაშინაც კი თუ მან ფიუჩერსული კონტრაქტებით დაიკავა შესაბამისი პოზიცია. კონკრეტულად, ბროკერ-დილერის მიერ შეძენილი ცალკეული აქციის კურსი შეიძლება აიწიოს ან დაიწიოს, მაშინ როცა *S&P 500* ინდექსის მნიშვნელობა უცვლელი შეიძლება დარჩეს, ან *S&P 500* ინდექსის

მნიშვნელობამ შეიძლება აიწიოს ან დაიწიოს მაშინ, როცა ცალკეული აქციის კურსი შეიძლება უცვლელი დარჩეს. ასეთი შედეგის ალბათობა მაღალი იქნება, როცა ბროკერ-დილერს აქვს მცრე დივერსიფიკაცია, ხოლო უდიდესი ალბათობა იქნება მაშინ როცა პორტფელი ერთი აქციისაგან შედგება.

ინდექსური არბიტრაჟი

როცა საფონდო ინდექსებზე ფიუჩერსული კონტრაქტები პირველად იყო შემოთავაზებული, ზოგიერთმა სპეციალისტმა იწინასწარმეტყველეს, რომ სამომაელოდ წარმოიშობა ინვესტორების ლოდინის ინრიკატორი საფონდო ბირჟის სამომაელო მდგომარეობის მიმართ. ისინი ამბობდენენ, რომ ასეთი ფიუჩერსული კონტრაქტების საბაზრო ფასი გვიჩვენებს შესაბამისი ინდექსის სამომაელო მნიშვნელობაზე საერთო აზრს. ოპტიმიზმის მომენტებში ბაზარზე ფიუჩერსული ფასი შეიძლება ბაზრის მნიშვნელობის მიმდინარე დონეზე გაცილებით მაღალი იყოს, მაშინ როცა პესიმისტურ მომენტებში ფიუჩერსული ფასი შეიძლება დაბალი იყოს.

შემდგომში აღმოჩნად, რომ ასეთი წინასწარმეტყველება სწორი არ იყო, რამდენადაც ფიუჩერსული კონტრაქტის ფასი არ იხრება საბაზისო აქტივის სპოტური ფასიდან მისი შენახვის ხარჯზე მეტად. როცა ხდება შედარებით დიდი გადახრა კომპეტენტური ინვესტორები, რომლებსაც *არბიტრაჟერებს* უწოდებენ, იწყებენ გარიგებების დადებას არბიტრაჟის მეშვეობით ურისკოდ მოგების მისაღებად.

რა გაელენას ახდენს არბიტრაჟერების არსებობა საფონდო ინდექსებზე ფიუჩერსული კონტრაქტების ფასზე? მათი ქმედება აიძულებს საფონდო ინდექსებზე ფიუჩერსული კონტრაქტების ფასს რჩებოდეს საბაზისო ინდექსის მიმდინარე დონეზე განსაზღვრულ დამოკიდებულებაში. რომ გავიგოთ, რას ნიშნავს „განსაზღვრულ დამოკიდებულებაში“, განვიხილოთ ჰიტითეტიური მაგალითი. ვთქვათ, დღეს ივნისის დღეა და *S&P 500*-ს მნიშვნელობა 100-ის ტოლია, *S&P 500*-ზე დეკემბრის ფიუჩერსული კონტრაქტი იყიდება 110-ად. შევადროთ შემდეგი საინვესტიციო სტრატეგიები.

1. ვყიდულობთ ფიუჩერსული კონტრაქტში შემავალ აქციებს, ვინახავთ დეკემბრამდე და ვყიდით *S&P 500*-ზე დეკემბრის კონტრაქტის მიწოდების დღეს.

2. ვყიდულობთ *S&P 500*-ზე დეკემბრის ფიუჩერსული კონტრაქტს და სახაზინო ვექსილებს, რომლებიც იფარება დეკემბერში. ვინახავთ ფიუჩერსულ კონტრაქტს დეკემბრში მიწოდებამდე.

პირველი სტრატეგია მოითხოვს საწყის მომენტში 100$-ის ჩადებას („ინდექსის პირობები"). ის ინვესტორს მოუტანს: (1) თანხას, რომელიც მიწოდების თარიღისათვის *S&P 500*-ის ღირებულების ტოლია; (2) იმ აქციაზე დივიდენდებს, რომელთა მიხედვით სააღრიცხვო თარიღი დადგა მიწოდების თარიღამდე. *S&P 500*-ის სიდიდე მიწოდების თარიღისათვის ავღნიშნოთ P_4-ით და დავუშვათ, რომ დივიდენდის განაკეთი ექვსი თვის მანძილზე ივნისიდან დეკემბრამდე ტოლია 3%-ის. ინვესტორი, რომელიც პირველ სტრატეგიას მიყვება, დეკემბერში მიიღებს P_4+3$ ზომის სახსრების წმინდა ნაკადს [ე.ი. P_4+(0,03× 100$)].

დავუშვათ 100$ მეორე სტრატეგიის შესაბამისად, ინვესტირებულია სახაზინო ვექსილებში. რამდენდაც სახაზინო ვექსილი შეიძლება გამოყენებული იყოს ფიუჩერსული კონტრაქტის მიხედვით მარჟად, ამდენად მეორე სტრატეგიის მიხედვით საერთო დანახარჯი შეადგენს 100$-ს, ე.ი. იმდენივეს რაც პირველი სტრატეგიითაა. მეორე სტრატეგია მიწოდების თარიღისათვის ინვესტორს უზრუნველყოფს: (1) თანხით, რომელიც *S&P 500*-ის ღირებულების და 100$–ს შორის სხვაობის ტოლია; (2) თანხით, რომელიც სახაზინო ვექსილის ნომინალის ტოლია. დავუშვათ, რომ სახაზინო ვექსილის ექვსთვიანი შემოსავლიანობა 5%-ს შეადგენს. ინვესტორი, რომელიც მეორე სტრატეგიას მისდევს, დეკემბერში მიიღებს P_4-5$ ზომის სახსრების წმინდა ნაკადს [ე.ი. (P_4-100$)+(1,05× 100$)].

ჩანაფიქრით ორივე სტრატეგია მოითხოვს ერთნაირ საწყის დანახარჯს. შემდეგ, ორივე სტრატეგია შეიცავს ერთნაირ განუსაზღვრელობას: არ არის ცნობილი მიწოდების თარიღისათვის *S&P 500*-ის მნიშვნელობა (P_4). ამავე დროს დეკემბერში ფულადი სახსრების ნაკადის მიდინება არ არის ერთნაირი, რაც ინდექსური არბიტრაჟის (*index arbitrage*) შესაძლებლობაზე მიუთითებს.

ამ მაგალითში ინდექსური არბიტრაჟის განხორციელებისათვის ინვესტორმა უნდა გახსნას „გრძელი" პოზიცია პირველი სტრატეგიის მიხედვით და „მოკლე" პოზიცია მეორე სტრატეგიის მიხედვით. რატომ? იმიტომ რომ პირველი სტრატეგია სთავაზობს მეტ გადახდას ვიდრე მეორე (მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ P_4+3$> P_4-5$). პირველი სტრატეგიით „გრძელი" პოზიციის გახსნა ნიშნავს, რომ ინვესტორმა უნდა გაკეთოს ის, რაც ადრე ითქვა, – იყიდოს *S&P 500*-ში შემავალი აქციები და შეინახოს დეკემბერში მიწოდების თარიღამდე. მეორე სტრატეგიით „მოკლე" პოზიციის გახსნა ნიშნავს იმის საწინააღმდეგოს რაზეც წინათ იყო

საუბარი. კონკრეტულად, ინვესტორმა უნდა გაყიდოს *S&P 500*-ზე დეკემბრის ფიუჩერსული კონტრაქტი და გაყიდოს სახაზინო ვექსილები, რომლებიც იფარება დეკემბერში. (იგულისმება, რომ ისინი არის მიმდინარე პორტფელში.) პირველი სტრატეგიის ჩარჩოში „გრძელი" პოზიციის და მეორე სტრატეგიის ჩარჩოებში „მოკლე" პოზიციის წმინდა ხარჯები ნულის ტოლია, რამდენადაც 100$ გამოიყენება პირველი სტრატეგიის ჩარჩოში „გრძელი" პოზიციით აქციების ყიდვისთვის, რომელიც მიიღება დეკემბრის სახაზინო ვექსილების 100$-ად გაყიდვით, როცა ინვესტორი მეორე სტრატეგიით ხსნის „მოკლე" პოზიციას. ფიუჩერსული კონტრაქტის გაყიდვისას აუცილებელი მარჟა უზრუნველყოფილია საბაზისო აქციების შეძენით. ამიტომ ინდექსური არბიტრაჟის განხორციელებისათვის დამატებითი სახსრები საჭირო არა, ყველაფერი რაც სჭირდება ინვეტორს – ეს სახაზინო ვექსილია, რომლებიც იფარება დეკემბერში.

განვიხილოთ ინვესტორის მდგომარეობა დეკემბერში მიწოდების თარიღისას, მის შემდეგ რაც მან გახსნა „გრძელი" პოზიცია პირველი სტრატეგიით და „მოკლე" პოზიცია მეორე სტრატეგიით. პირველი, ინვესტორმა „იყიდა" *S&P 500*-ში შემავალი აქციები 100$-ად და „გაყიდა" ისინი 110$-ად, *S&P 500*-ზე ფიუჩერსული კონტრაქტის გაყიდვით. ამიტომ ინვესტორმა მიიღო 10$ ცალკეულ აქციაზე „გრძელი" პოზიციის და ინდექსზე ფიუჩერსული კონტრაქტით „მოკლე" პოზიციის გამოყენების შედეგად. მეორე, ინვესტორმა მიიღო 3$-ის (0,03×100$) ტოლი დივიდენდები აქციების ივნისიდან დეკემბრამდე ფლობის შედეგად. მესამე, ინვესტორმა უარი თქვა პროცენტზე 5$-ში (0,05×100$), რომელსაც ის მიიღებდა დეკემბრის სახაზინო ვექსილებიდან, რამდენადაც ინვესტორმა გაყიდა სააზინო ვექსილები 100$-ად ივნისში, რომ მიეღო სახსრები აქციების შესაძენად. ზოგადად ინვესტორმა გაზარდა დოლარული შემოსავალი სახაზინო ვექსილებზე შემოსავალთან შედარებით 8$-ით (10$+3$–5$). უფრო მეტიც, ეს ზრდა გარანტირებულია, ე.ი. ის მიიღება *S&P 500*-ის მნიშვნელობის სიდიდისგან დამოუკიდებლად. ამგვარად, ხსნის რა „გრძელ"პოზიციას პირველი სტრატეგიით და „მოკლე" პოზიციას მეორე სტრატეგიით, ინვესტორმა არ გაზარდა თავისი პორტფელის რისკი, მაგრამ გაზარდა თავისი შემოსავალი დოლარებში.

ზემოთ აღნიშნული იყო, რომ ინვესტორი „გრძელი" პოზიციით პირველი სტრატეგიის მიხედვით დეკემბერში იღებს P_y+3$-ის ტოლ თანხას, მაშინ როცა ინვესტორი „გრძელი" პოზიციით მეორე სტრატეგიის

მიხედვით იღებს P_f-5$-ის ტოლ თანხას. ახლა ცხადია, რომ პირველი სტრატეგიით „გრძელი" პოზიცია და მეორე სტრატეგიით „მოკლე" უზრუნველყოფენ 8$-ით [($P_f$+3$)-(P_f-5$)] წმინდა დოლარულ შემოსავალს, როგორც ზემოთ იყო ნაჩვენები. ამავე დროს თუ ბევრი ინვესტორი იქცევა ასე, მაშინ 8$-ის მოგების შესაძლებლობა ქრება რამდენადაც: (1) აქციების მიხედვით „გრძელი" პოზიცია აწევს ამ აქციების ფასს ზემოთ, აწევს რა ამგვარად *S&P 500*-ის მიმდინარე მნიშვნელობას 100-ზე ზევით; (2) *S&P 500*-ზე ფიუჩერსული კონტრაქტის მიხედვით „მოკლე" პოზიცია „ხელს კრავს" ფიუჩერსების ფასს 110-დან ქვემოთ. ეს ცვლილება მანამდე გაგრძელდება, სანამ არ გაქრება პირველი სტრატეგიით „გრძელი" პოზიციიდან და მეორე სტრატეგიით „მოკლე" პოზიციიდან სარგებელი.

რა მოხდება თუ *S&P 500*-ზე დეკემბრის ფიუჩერსული კონტრაქტის ფასი 110$-ის ნაცვლად 90$ იქნება? პირველი სტრატეგიით „გრძელი" პოზიციიდან ფულადი სახსრების წმინდა ნაკადი დარჩება P_f+3$–ის ტოლი. ამავე დროს „გრძელი" პოზიციით მეორე სტრატეგიის მიხედვით ფულადი სახსრების წმინდა ნაკადი სხვა იქნება. კერძოდ, სახაზინო ეექსილებსი და ფიუჩერსული კონტრაქტის შეძენა ინვესტორს მოუტანს P_f+15$-ს [($P_f-90)+(1,05×100$)]. რამდენედაც სახსრები ტოლი არაა, ამდენად კიდევ ჩნდება ინდექსური არბიტრაჟის შესაძლებლობა. მაგრამ ის მოითხოვს პირველი სტრატეგიით „მოკლე" პოზიციას და მეორე სტრატეგიით „გრძელ" პოზიციას. რატომ? იმიტომ, რომ ახლა პირველი სტრატეგია ნაკლებ გადახდებს სთავაზობს ვიდრე მეორე (მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ P_f+3$< P_f+15$). ამგვარი მოქმედებით ინვესტორი ურისკოდ გამოიმუშავებს 12$-ს [($P_f$+15$)-(P_f+3$)]. შემდეგ, აქციების გაყიდვა და ფიუჩერსების ყიდვა „ხელს კრავს" *S&P 500*-ის მნიშვნელობას 100-დან ქვემოთ, ხოლო ფიუჩერსების ფასს აწევს 90-დან ზემოთ.

მოცემულ ორ სტრატეგიას ერთნაირი ღირებულება აქვთ, ამიტომ წონასწორობის მდგომარეობაში ფასები ისეთ დონეზე დადგება, რომ ისინი სახსრების ერთნაირ ნაკადებს მოიტანენ. ვთქვათ, y აღნიშნავს ინდექსში აქციაზე დივიდენდის განაკვეთს, P_f– ინდექსზე ფიუჩერსული კონტრაქტის მიმდინარე ფასს, P_s- ინდექსის მიმდინარე სპოტურ ფასს (ე.ი. P_s აღნიშნავს ინდექსის მიმდინარე მნიშვნელობას), მაშინ პირველი სტრატეგიით სახსრების წმინდა მოდინება ტოლია:

$P_f + yP_s$ -ის.

ვთქვათ R სახაზინო ვექსილებით საპროცენტო განაკვეთს ნიშნავს მაშინ მეორე სტრატეგიით სახსრების წმინდა მოდინება ტოლია:

$(P_d - P_f) + [(1 + R) \times P_s]$-ის.

გავუტოლოთ ეს ორი გამოსახულება ერთმანეთს:

$$P_d + yP_s = (P_d - P_f) + [(1 + R) \times P_s] \qquad (9.11)$$

გავამარტივოთ განტოლება, მივიღებთ:

$$P_f - P_s = (R - y)P_s, \qquad (9.12)$$

ან

$$P_f = P_s + RP_s - yP_s. \qquad (9.13)$$

(9.12) განტოლება გვიჩვენებს, რომ ფიუჩერსული კონტრაქტის ფასსა და ინდექსის დონეს შორის სხვაობა დამოკიდებულია: (1) ინდექსის მიმდინარე მნიშვნელობაზე P_s; (2) სახაზინო ვექსილებით საპროცენტო განაკვეთსა და ინდექსისათვის დივიდენდის განაკვეთს შორის სხვაობაზე $R - y$. მიწოდების თარიღის მოახლოებისას საპროცენტო განაკვეთსა და დივიდენდის განაკვეთს შორის სხვაობა მცირდება და მიწოდების თარიღისათვის მიდის ნულამდე. ამიტომ მიწოდების თარიღის მოახლოებისას P_f ფიუჩერსული ფასი უახლოვდება P_s მიმდინარე სპოტურ ფასს. (9.13) განტოლება გვიჩვენებს, რომ ინდექსზე ფიუჩერსული კონტრაქტების შეფასება ხდება მიწოდების მოდელის შესაბამისად, რომელიც ზემოთ წარმოდგენილი იყო (9.4) განტოლებით, როცა ფლობის ხარჯები (C) ნულის ტოლია. პროცენტი რომლზეც ინვესტორი უარს ამბობს (I), აქ RP_s-ის ტოლია, მაშინ როცა ფლობისაგან სარგებელი (B) – ეს yP_s დივიდენდია, ამიტომ მიწოდების ფასი ტოლია:

$$\text{მიწოდება} = RP_s - yP_s. \qquad (9.14)$$

ის დადებითია, ვიდრე ურისკო R განაკვეთი მეტია ინდექსისათვის დივიდენდის y განაკვეთზე. ასეთი სიტუაცია პრაქტიკაში ყოველთვის ხდება.

მაგალითში პროცენტის განაკვეთი 5% იყო, დივიდენდის განაკვეთი – 3%, *S&P 500*-ის მიმდინარე მნიშვნელობა – 100. ეს ნიშნავს, რომ *S&P 500*-ზე დეკემბრის ფიუჩერსული კონტრაქტს და *S&P 500*-ის მიმდინარე მნიშვნელობას შორის სხვაობა 2-ის ტოლია [(0,05-0,03) × 100]. ანალოგიურად, ფიუჩერსული კონტრაქტის წონასწორული ფასი, როცა *S&P 500* 100-ის ტოლია, შეადგენს 102-ს, რამდენადაც მიწოდების ფასი 2-ის ტოლია. მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ როცა გაეა ექვსიდან სამი თვე, პროცენტის განაკვეთი და დივიდენდის განაკვეთი შესაბამისად ტოლი

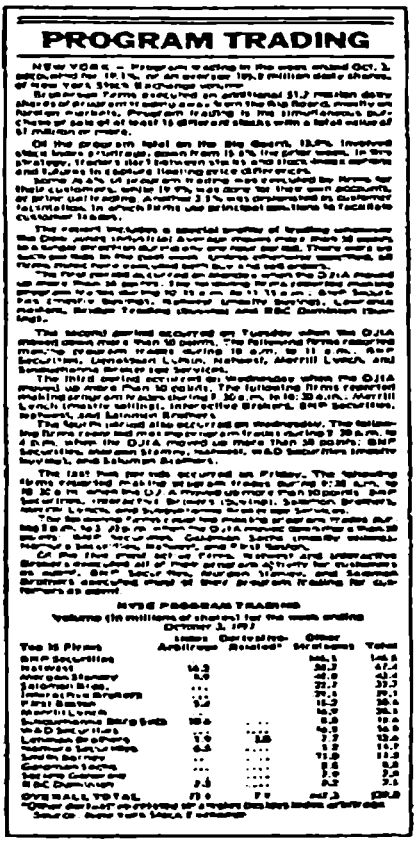
იქნება 2,5%-ის (5%/2) და 1,5%-ის (3%/2). ამიტომ სხვაობა დაახლოებით 1-ის ტოლი იქნება [(0,025-0,015) ×100], თუ დავუშვებთ, რომ *S&P 500*-ის მნიშვნელობა ჯერ კიდევ 100-ს შეადგენს.

პრაქტიკაში გარკვეული მიზეზების გამო სიტუაცია ასე მარტივი არაა. ფიუჩერსებით, აქციებით და სახაზინო ვექსილებით პოზიციის გახსნა დაკავშირებულია ტრანზაქციურ ხარჯებთან. ეს ნიშნავს, რომ არბიტრაჟი იქამდე არ იქნება, სანამ, (9.12) განტოლებიდან გამომდინარე, არ წარმოიშვება მნიშვნელობათა შორის დიდი განსხვავება, რათა შესაძლებელი გახდეს ხარჯების დაფარვა. შეიძლება ველოდოთ, რომ ფიუჩერსული ფასი და შესაბამისად, სხვაობაც დაიწყებს რხევას რაღაც დიაპაზონში „თეორიული მნიშვნელობის“ გარშემო. დიაპაზონის ზომა იმ პირთა ხარჯებით განისაზღვრება, რომლებსაც აქვთ საშუალება განახორციელონ გარიგებები ყველაზე დიდი ეფექტურობით.

საქმე იმითაც რთულდება, რომ დივიდენდის განაკვეთსაც და სახაზინო ვექსილებით საპროცენტო განაკვეთსაც გააჩნია გარკვეული განუზღვრელობა. წინასწარ შეუძლებელია ზუსტად განისაზღვროს დივიდენდის ზომა, რომელიც უნდა გამოცხადდეს, და გამოცხადების მომენტი. გარდა ამისა რადგან ფიუჩერსული პოზიციების მიმართ ხორციელდება ყოველდღიური კლირინგი, ამიტომ მეორე სტრატეგიის განხორციელებისათვის საჭირო სახსრები შეიძლება შეიცვალოს დამატებითი სესხების (თუ ეს „მოკლე“ პოზიციაა) ან დაკრედიტების (თუ ეს „გრძელი“ პოზიციაა) ხარჯზე. ასევე ზოგჯერ საბაზრო ფასები შეიძლება გამოცხადდეს მნიშვნელოვანი ჩამორჩენით, რის შედეგადაც მიმდინარე დონე და ინდექსის ფიუჩერსული ფასი შეიძლება მოგვეჩვენოს არაბალანსირებულნი, თუმცა სინამდვილეში ეს ასე არაა. ამის შედეგად ინვესტორმა შეიძლება განახორციელოს ინდექსური არბიტრაჟისათვის აუცილებელი გარიგებები, მაშინ როცა სინამდვილეში ფასები წონასწორობაში იმყოფებიან და ამით უსარგებლო ტრანზაქციური დანახარჯები გაწიოს. მიუხედავად ამისა, ინდექსური არბიტრაჟი აქტიურად ხორციელდება და განსაკუთრებით, როგორც ეს ნახ. 9.6-ზე ნაჩვენები, საბროკერო ფირმების მიერ.

საფონდო ინდექსზე ფიუჩერსები აქტიურად გამოიყენება სხვა ფინანსური მენეჯერების მიერაც. შედეგად ასეთ კონტრაქტებზე ფასები ძალიან ახლოსაა საბაზისო ინდექსის ფასებთან დივიდენდების და მიმდინარე საპროცენტო განაკვეთის გათვალისწინებით. ნაკლებ მოსალოდნელია, რომ კერძო ინვესტორი შეძლებს ინდექსის არბიტრაჟის

გამოყენებით ისარგებლოს ასეთი კონტრაქტების „არასწორი ფასით“. მიუხედავად ამისა, საფონდო ინდექსზე ფიუჩერსებს შეუძლიათ უზრუნველყონ საფონდო ბაზარზე პოზიციების გახსნის ან რისკის ჰეჯირების იაფი ხერხი. მათი გამოყენების შედეგად შეიძლება დაეწიოთ ტრანსაქციური ხარჯები მყიდველის და გამყიდველის ფასებს შორის სპრედის ხარჯზე, ვიდრე ცალკეულ აქციების მიხედვით, რაც მოუტანს ინვესტორს სარგებელს, რომელიც არასოდეს არ ხსნის პირდაპირ პოზიციებს ფიუჩერსულ კონტრაქტების მიხედვით.



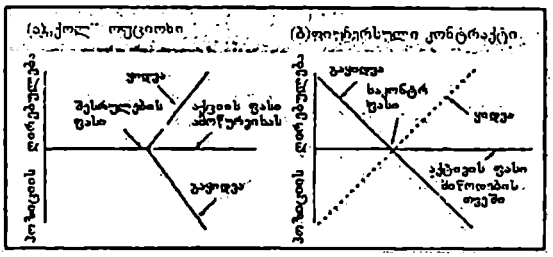
PROGRAM TRADING

ნახ. 9.6 საინდექსო არბიტრაჟი როგორც პროგრამული ვაჭრობის ფორმა.

წყარო: Reprillicd by pcrmission of *Th, Wall Street Journal,* DowJoncs & Company. Inc .•Octobcr 10.1 997, p, C17.

9.9 ფიუჩერსები და ოფციონები

ზოგჯერ ფიუჩერსულ და ოფციონურ კონტრაქტებს ერთმანეთში ურევენ. ოფციონური კონტრაქტის ჩარჩოებში არსებობს იმის შესაძლებლობა, რომ ოფციონის მოქმედების ვადის ბოლოს მხარეებს არ უწევთ არანაირი მოქმედება. კერძოდ, თუ ამოწურვის თარიღისათვის ოფციონი წაგებით იქნება, მაშინ ის არაფერი ელირება და შეიძლება მისი გადაგდება. მაშინ რიცა ფიუჩერსული კონტრაქტით მისი მოქმედების ბოლოს მხარეებმა რაღაც უნდა მოიმოქმედონ. ისინი ვალდებულნი არიან დაამთავრონ გარიგება ან უკუგარიგების ან რეალური მიწოდების მეშვეობით.



ნახ. 9.7 „ქოლ“ ოფციონით და ფიუჩერსით პოზიციების საბოლოო ღირებულება.

ნახ. 9.7-ზე ნაჩვენებია სხვადასხვა სიტუაციები „ქოლ“ ოფციონის მყიდველისა და გამყიდველის და ფიუჩერსული კონტრაქტის მყიდველისა და გამყიდველისათვის. კონკრეტულად, მყიდველისთვის და გამყიდველისთვის საბოლოო პოზიციები ნაჩვენებია ბოლო შესაძლო მომენტში – ოფციონის ამოწურვის თარიღისათვის და ფიუჩერსული კონტრაქტის მიწოდების თარიღისათვის.

როგორც ნახ. 9.7-ის (ა) ნაწილშია ნაჩვენები, ამოწურვის თარიღისათვის ოფციონის მყიდველს არ შეუძლია წააგოს, ხოლო ოფციონის გამყიდველს არ შეუძლია მოიგოს იმისგან დამოუკიდებლად, თუ როგორია საბაზისო აქციის ფასი. კონტრაქტზე ხელის მოწერის დროს ოფციონის მყიდველი უხდის გამყიდველს პრემიას კომპესაციის სახით იმის გამო, რომ ისინი ასეთ მდგომარეობაში ვარდებიან.

ფიუჩერსული კონტრაქტის დროს სიტუაცია სრულიად განსხვავებულია. როგორც ნახ. 9.7-ის (ბ) ნაწილშია ნაჩვენები, მყიდველი იწყებს მოგებას ან წაგებას იმაზე დამოკიდებულებით, როგორი იქნება აქტივის ფასი მიიწოდების თვეში. როგორი თანხაც არ უნდა მოიგოს ან წააგოს მყიდველმა, ზუსტად იგივე წაგებას ან მოგებას იღებს

გამყიდველი. რაც უფრო მაღალია კონტრაქტის ფასი (ე.ი. ფიუჩერსული კონტრაქტის ფასი, როცა მყიდველი ყიდულობს მას გამყიდველისგან), მით უფრო დიდია იმის ალბათობა, რომ მყიდველი წააგებს, ხოლო გამყიდველი მოიგებს. რაც უფრო დაბალია კონტრაქტის ფასი, მით უფრო დიდია იმის ალბათობა, რომ გამყიდველი წააგებს, ხოლო მყიდველი მოიგებს.

9.10 სინთეტიკური ფიუჩერსი

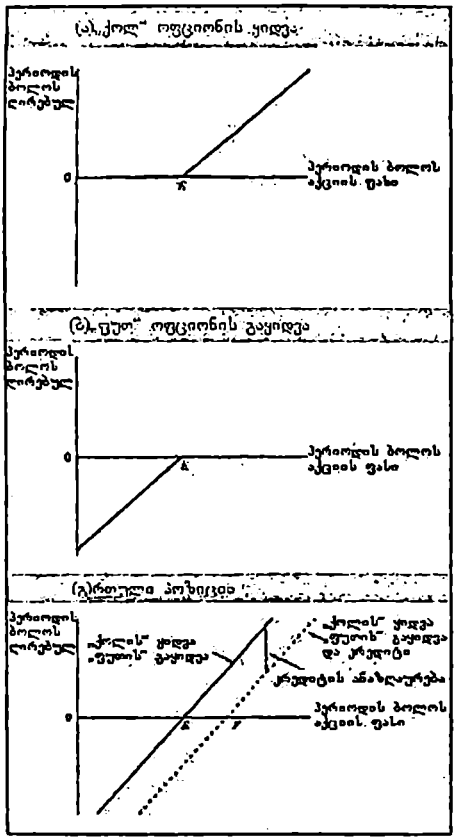
ზოგიერთ აქტივზე ფიუჩერსული კონტრაქტები არ იდება, მაგრამ არსებობს „ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონები. ამ შემთხვევაში ინვესტორს შეუძლია შექმნას სინთეტიკური ფიუჩერსული კოტრაქტი (*synthetic futures contract*).

ყველაზე მარტივი მაგალითი – ეს არის ევროპული ოფციონი ჩვეულებრივ აქციაზე. როგორც წინა თავში იყო ნაჩვენები, ერთნაირი შესრულების ფასის და ამოწურვის თარიღის მქონე ევროპული „ქოლ“ ოფციონის *ყიდვა* და ევროპული „ფუთ“ ოფციონს *გაყიდვა* ამოწურვის თარიღისას უზრუნველყოფენ ისეთ ღირებულებას, რომელიც შეესაბამება აქციის ღირებულებას იმავე დროს. ეს ნაჩვენებია ნახ. 9.8-ზე.

ნახ. 9.8-ის (ა) ნაწილში ნაჩვენებია E შესრულების ფასის მქონე „ქოლ“ ოფციონის ყიდვასთან დაკავშირებული გადახდები, მაშინ როცა ნახ. 9.8-ის (ბ) ნაწილში ნაჩვენებია იმავე შესრულების ფასის მქონე „ფუთ“ ოფციონის ყიდვასთან დაკავშირებული გადახდები. ორი პოზიციის შეხამების შედეგი ნაჩვენებია ნახ. 9.8-ის (გ) ნაწილში ერთიანი ხაზით.

„ქოლ“ და „ფუთ“ ოციონების ღირებულებებისაგან (ე.ი. პრემიისაგან) დამოკიდებულებით მოცემულმა სტრატეგიამ თავიდან შეიძლება მოითხოვოს სახსრების წმინდა ხარჯი ან მათი წმინდა მოდინების უზრუნველყოფა. ფიუჩერსული კონტრაქტის ყიდვასთან შედარებისათვის სახსრების მოცემული ნაკადის კომპენსირება შეიძლება სესხებით ან დაკრედიტებით იმისთვის, რომ წმინდა ინვეტიციების ზომა დავიყვანოთ ნულმდე. (გ) ნაწილში წყვეტილი ხაზი გვიჩვენებს შემთხვევას, როცა „ქოლ“ ოფციონი „ფუთ“ ოფციონის გაყიდვით მიღებულ თნხაზე მეტი ღირს. სხვაობას ფარავენ კრედიტით. ის მოითხოვს დაფარვას, როგორც ეს ნახატზეა ნაჩვენები. ამგვარად, წყვეტილი ხაზი მიუთითებს პერიოდის ბოლოს იმ სრტატეგიისათვის, რომელიც არ მოითხოვს საწყის ხარჯებს,

წმიდა გადახდებზე. რამდენადაც მოცემული გადახდები ეკვივალენტურია, F კონტრაქტული ფასით ფიუჩერსული კონტრაქტებით გადახდების. ეს ნიშნავს იმას, რომ შექმნილია სინთეტიკური ფიუჩერსული კონტრაქტი.



ნახ. 9.8 სინთეტიკური ფიუჩერსული კონტრაქტის შექმნა.

პრაქტიკაში ეკვივალენტურობა სრული არ იქნება. საბირჟო ოფციონების უმეტესობა ამერიკულია, და არა ევროპული, რაც მყიდველის მხრიდან „ფუთ“ ოფციონის ვადაზე ადრე შესრულების შესაძლებლობას ტოვებს. გარდა ამისა, სინთეტიკური ფიუჩერსის მიმართ არ ხდება ყოველდღიური კლირინგი. თუ მოცემულ განსხვავებებს არ გავითვალისწინებთ, კარგად ფუნქციონირებადი ბაზრების არსებობისას

„ქოლ“ და „ფუთ“ ოფციონები ინვესტორებს საშუალებას აძლევენ საბაზისო აქტივებზე შექმნან სინთეტიკური ფიუჩერსები.

9.11 მოკლე დასკვნები

1. ფიუჩერსული კონტრაქტი ვარაუდობს განსაზღვრული აქტივის განსაზღვრულ ადგილას მიმავალში განსაზღვრულ თრიღისათვის მიწოდებას.

2. პირები, რომლების ყიდულობენ და ყიდიან ფიუჩერსულ კონტრაქტებს, შეიძლება განვსაზღვროთ როგორც პეჯერები ან სპეკულიანტები. პეჯერები ფიუჩერსულ გარიგებებში ძირითადად რისკის დასაწევად მონაწილეობენ, რამდენადაც ეს პიროვნებები ან აწარმოებენ, ან იყენებენ თავიანთი ბიზნესის ჩარჩოებში აქტივს. სპეკულიანტები ფიუჩერსულ კონტრაქტებს დებენ მოკლე დროში მოგების მისაღებად.

3. ფუჩერსები იყიდება და შეიძინება ბირჟებზე. ისინი აქტივების, დროის და მიწოდების ადგილის მიხედვით სტანდარტული არიან.

4. თითოეულ ბირჟას აქვს მათან დაკავშირებული სააღრიცხვო პალატა, რომელიც „მყიდველისათვის გამყიდველი“ ხდება და „გამყიდველისათვის მყიდველი“.

5. პირმა, რომელიც ახდენს ინვესტირებას ფიუჩერსებში, უნდა შეიტანოს დეპოზიტზე საწყისი მარჟა თავისი ვალდებულებების შესრულების გარანტირებისათვის.

6. იმ პიროვნებების ანგარიშებზე, რომლებიც ინვესტირებას ახდენენ ფიუჩერსებში ხორციელდება ყოველდღიური კლირინგი. ინვესტრის ანგარიშზე თანხის ცვლილება ასახავს ფიუჩერსული კონტრაქტის კოტირებული ფასის ცვლილებას.

7. პიროვნებას, რომელიც ინვესტირებას ახდენენ ფიუჩერსებში, უნდა ჰქონდეს ანგარიშზე თანხა, რომელიც ტოლია ან მეტი თავდაპირველად შეტანილი მარჟის განსაზღვრული პროცენტის. თუ მოცემული მოთხოვნ არ სრულდება, მაშინ ინვესტორს მოსთხოვენ ანგარიშე შეიტანოს ვარიაციული მარჟა.

8. ფიუჩერსული კონტრაქტის ბაზისი ტოლია აქტივის მიმდინარე სპოტურ ფასსა და. შესბამის ფიუჩერსულ ფასს შორის სხვაობის..

9. მიმდინარე ფიუჩერსულ ფასსა და მოსალოდნელ სპოტურ ფასს შორის შესაძლებელია სამი სახის ურთიერთდამოკიდებულება: მოლოდინის ჰიპოთეზა (ფიუჩერსული ფასი ტოლია მოსალოდნელი სპოტური ფასის), „ნორმალური აღმასელა“ (ფიუჩერსული ფასი

მოსალოდნელი სპოტური ფასზე დაბალია) და „ნორმალური დაღმასვლა“ (ფიუჩერსული ფასი მოსალოდნელი სპოტური ფასზე მაღალია).

10. მიმდინარე ფიუჩერსული ფასი ტოლი უნდა იყოს მიმდინარე სპოტურ ფასს პლუს შენახვის ხარჯი. შენახვის ხარჯი ტოლია: (1) პროცენტის თანხა რომელსაც წირავს ინვესტორი აქტივის ფლობით, გამოკლებული (2) აქტივის ფლობისაგან სარგებელი, პლუს (3) აქტივის ფლობისაგან ხარჯი.

11. თუ ფიუჩერსული კონტრაქტის ფასი ძალიან გადახრილია აქტივის მიმდინარე სპოტურ ფასის თანხისაგან, მაშინ არბირაჟერები დებენ გარიგებებს და იღებენ ურისკო პროცენტებს ფასებს შორის წარმოშობილი განსხვავების ხარჯზე. მათი ქმედება გამოიწვევს ფასების ცვლილებას იმ დონემდე, როცა ასეთი შემოსავლის მიღების მსგავსი შესაძლებლობა გაქრება.

საკონტროლო კითხვები:

1.განსზღვრეთ განსხვავება სპეკულიანტსა და ჰეჯერს შორის. მოიყვანეთ გაყიდვების და ყიდვების ჰეჯირების მაგალითი.

2. რა სახით ახდენენ ფიუჩერსული ბირჟები სხვადასხვა კონტრაგენტების ფიუჩერსული კონტრაქტების ვალდებულებების შესრულების გარანტირებას?

3. რა არის საწყისი და შემნარჩუნებელი მარჟების მიზანი?

4. როგორ მოქმედებს კლირინგი იმ პიროვნებების სამარჯო ანგარიშის თანხებზე, რომლებიც ინვესტირებას ახდენენ ფიუჩერსულ კონტრაქტებში?

5. რით განსხვავდება ფიუჩერსული კონტრაქტი ფორვარდულისაგან?

6. დაიცავს თუ არა ბირჟაზე სალიმიტო შეზღუდვები ფასებზე ფიუჩერსულ ტრეიდერებს იმ დანაკარგებისაგან, რომლებიც მაშინ იქნებოდნენ თუ ასეთი შეზღუდვები არ იარსებებდა?

7. რატომ იძლევა ჩვეულებრივი აქციების პეჯირებული პორტფელი ინდექსზე ფიუჩერსის მეშვეობით უკეთეს შედეგს, როცა პეჯირებული პორტფელი ძალიან გავს იმ საფონდო ინდექსს, რომელიც ფიუჩერსული კონტრაქტისათვის ბაზისს წარმოადგენს?

8. არის თუ არა დამოკიდებული ინდექსზე ფიუჩერსული კონტრაქტის ნამდვილი ფასი საბაზისო საფონდო ინდექსის მომავალი მნიშვნელობის მიმართ ინვესტორის მოლოდინზე?

პორტფელის მართვის ეფექტურობის შეფასება

ინვესტორს, რომელიც ქირაობს პორტფელის მმართველს, აქვს უფლება იცოდეს როგორია მართვის შედეგები. ეს ინფორმაცია შეიძლება გამოყენებული იყოს ან მენეჯერზე დადებული შეზღუდვის, ან ინვესტირების მიზნების, ან მენეჯერისათვის მიცემული ფულის რაოდენობის შესაცვლელად. შეიძლება უფრო მნიშვნელოვანია, რომ პორტფელის მართვის შეფასება, რომელიც გარკვეული სახით ტარდება, მენეჯერს აიძულებს უკეთესად დაიცვას კლიენტის ინტერესები, რაც ალბათ მომავალში მისი პორტფელის მართვაზე აისახება. გარდა ამისა ინვესტიციური მენეჯერს, საქმიანობის ეფექტურობის შეფასებით, შეუძლია გამოავლინოს თავისი ძალის ან სისუტის მიზეზები. ამგვარად ის შეიძლება განვიხილოთ როგორც კონტროლის მექანიზმი, რომელსაც შეუძლია ინვესტიციების მართვა უფრო ეფექტური გახადოს.

წარსულში მართვის მაღალი ეფექტურობა შეიძლება მხოლოდ რაიმე გარემოებების შედეგი იყოს და არ მიგვიყვანოს მომავალში კარგ მართვამდე. მაგრამ წარსულში მართავის მაღალი ეფექტურობის მიზეზს შეიძლება წარმოადგენდეს საინვესტიციო მენეჯერის მაღალი ოსტატობა. მართვაში დაბალი ეფექტურობა შეიძლება იყოს როგორც გარემოებათა შედეგი, ისე გადამეტებული ბრუნვის, მართავზე დიდი ანაზღაურების და სხვა მიზეზები, რომლებიც დაკავშირებულია მენეჯერის დაბალ კვალიფიკაციასთან. შეიძლება ითქვას, რომ მრთვის ეფექტურობის შეფასების საწყის ამოცანას წამოადგენს იმის განსაზღვრა წარსულში მართვა მარალეფექტური იყო თუ დაბალეფექტური. შემდეგ აუცილებელია იმის გარკვევა არის ეს ეფექტურობა გამათლების თუ ოსტატობის შედეგი. სამწუხაროდ არსებობს სიძნელეები, რომლებიც ორივე ამოცანის გადაწყვეტასთანაა დაკავშირებული. მოცემული თავში აღწერილია არა მარტო მეთოდები, რომლებიც ინვესტიციების მართვის შესაფასებლად გამოიყენება, არამედ ის სიძნელეებიც რომლებიც მათი გამოყენებისას წარმოიშობა.

10.1.შემოსავლიანობის გაზომვა

ხშირად პორტფელის მართვის ეფექტურობის შეფასება ხდება დროის რაღაც ინტერვალზე, ჩვეულებრივ არანაკლებ ორთხ წელზე, ამასთან

შემოსავლიანობა იზომება რამდენიმე პერიოდისათვის (თვე ან კვარტალი) ინტერვალის შიგნით. მოცემული გაზომვები უზრუნველყოფენ საკმარისად ადეკვატურ შერჩევის ზომას სტატისტიკური შეფასების ჩასატარებლად (მაგალითად, თუ შემოსავლიანობა იზომება ოთხი წლის განმავლობაში ყოველკვარტალურად, მაშინ გვექნება 16 დაკვირვება). მაგრამ ზოგჯერ გამოიყენება უფრო მოკლე ინტერვალები, იმისათვის, რომ განვიხილოთ სხვადასხვა მენეჯერებისაგან მიღებული პორტფელის შემოსავლიანობები. მაგალითებში, რომლებსაც შემდგომ განვიხილავთ, ინფორმაციის დამუშავების გამარტივებისათვის განვიხილავთ 16-კვარტალურ დაკვირვებას. პრაქტიკაში, თუ განსახილველი ინტერვალი ოთხი წლის ტოლია, უპირატესობას ანიჭებენ ყოვეთვიური დაკვირვების გამოყენებას.

უმარტივეს სიტუაციებში, როცა კლიენტი პორტფელში არ დებს და არ იღებს პორტფელიდან ფულს მთელი განსახილველი პერიოდის განმავლობაში პორტფელის პერიოდული შემოსავლიანობის გამოთვლა ტრივიალურია. მთელი საჭირო ინფორმაცია – ეს არის პორტფელის საბაზრო ღირებულება განსახილველი პერიოდის დასაწყისში და ბოლოს.

ზოგად შემთხვევაში პორტფელის საბაზრო ღირებულება დროის განსაზღვრულ მომენტში გამოითვლება როგორც მოცემულ მომენტში პორტფელში შემავალი ფასიანი ქაღალდების საბაზრო ღირებულებათა ჯამი. მაგალითად, ჩვეულებრივი აქციებისგან შემდგარი პორტფელის საბაზრო ღირებულების განსაზღვრის პროცედურა შედგება შემდეგი ეტაპებისაგან: თითოეული ტიპის ერთი აქციის საბაზრო ღირებულების განსაზღვრა; თითოეული აქციის ფასის გამრავლება პორტფელში შემავალი ამ ტიპის აქციის რაოდენობაზე; მიღებული ყველა ნამრავლის შეკრება. პერიოდის ბოლოს პორტფელის ღირებულებაც ანალოგიურად განისაზღვრება პორტფელში შემავალი აქციების სხვადასხვა ტიპის საბაზრო ღირებულებიდან და რაოდენობიდან გამომდინარე.

როცა ვიცით პორტფელის საწყისი და საბოლოო ღირებულებები შეიძლება გამოვთვალოთ მისი შემოსავლიანობა (r), თუ მის საბოლოო ღირებულებას (V_e) გამოვაკლებთ საწყის ღირებულებას (V_b) და მოცემულ სხვაობას გავყოფთ საწყის ღირებულებაზე:

$$r = \frac{V_e - V_b}{V_b}. \qquad (10.1)$$

მაგალითად, თუ პორტფელის საბაზრო ღირებულება კვარტლის დასაწყისში 40 მლნ.$-ია და 46 მლნ.$ კვარტლის ბოლოს, მაშინ

პორტფელის კვარტალური შემოსაელიანობა შეადგენს 15%-ს [(46 მლნ.$ - 40 მლნ.$)/40 მლნ.$].

პორტფელის შემოსაელიანობის გაზომვა იმით რთულდება, რომ კლიენტს შეუძლია როგორც დაამტოს, ისე წაიღოს ფულის ნაწილი პორტფელიდან. ეს ნიშნავს, რომ პერიოდის განმაელობაში პორტფელის საბაზრო ღირებულება, გამოსახული პროცენტებში, ყოველთვის არ წარმოადგენს მოცემულ პერიოდში პორტფელის შემოსაელოანობის ადეკვეტურ ზომას.

მაგალითად, განვიხილოთ პორტფელი, რომლის საბაზრო ღირებულება პერიოდის დასაწყისში ტოლია 100 მლნ.$-ის. კვარტლის დასარულამდე ცოტა ხნით ადრე კლიენტმა დამატებით ჩადო 5 მლნ.$, რის შემდეგაც კვარტლის ბოლოს საბაზრო ღირებულება ხდება 103 მლნ.$. თუ შეიცელება კვარტალური შემოსაელიანობა 5 მლნ.$–ის გათვალისწინების გარეშე, მაშინ ის შეადგენს 3%-ს [(103 მლნ.$ 100 მლნ.$)/100 მლნ.$]. მაგრამ ეს გამოთელა არაკორექტულია, რამდენადაც საბოლოო 103 მლნ.$-დან 5 მლნ.$–ს არანაირი კაეშირი არ აქვს მენეჯერის საინვესტიციო აქტივობასთან. მოცემული თანხის ჩადების გათვალისწინებით, შეიძლება გავაკეთოთ დასკვნა, რომ სინამდვილეში მოცემულმა კეატრალურმა შემოსაელიანობამ შეადგინა -2% [(103 მლნ.$ 5 მლნ.$ -100 მლნ.$)/100 მლნ.$].

პორტფელის შემოსაელიანობის გაზომვისათვის მნიშვნელოვანია ის, თუ *რა მომენტში* შეაქვთ ან იღებენ ფულს. თუ ეს მოქმედება ხდება უშუალოდ განხილული პერიოდის დამთავრების *წინ*, შემოსაელიანობის გამოთელა უნდა ჩატარდეს პორტფელის საბოლოო საბაზრო ღირებულების კორექციის მეშვეობით. ფულის შეტანის შემთხვევაში საბოლოო ღირებულება უნდა შემცირდეს შეტანილი თანხის სიდიდით, როგორც ეს ნაჩვენები იყო წინა მაგალითში. ფულის ამოღების შემთხვევაში საბოლოო ღირებულება უნდა გაიზარდოს ამოღებული თანხის სიდიდით.

თუ ფულის შეტანა ან ამოღება ხდება განხილული პერიოდის *დაწყებისთანავე*, მაშინ პორტფელის შეემოსაელიანობა უნდა გამოითვალოს მისი საწყისი საბაზრო ღირებულების კორექციის მეშვეობით. ფულის შეტანის შემთხვევაში საწყისი ღირებულება უნდა გაიზარდოს შეტანილი თანხის სიდიდით, ხოლო ამოღების შემთხვევაში საწყისი ღირებულება უნდა შემცირდეს ამოღებული თანხის სიდიდით. მაგალითად თუ 5 მლნ.$–ის დეპოზიტი წინა მაგალითიდან, შეტანილი იყო

კვარტლის დასაწყისში, მაშინ კვარტალური შემოსავლიანობა უტოლდება -1,90%-ს {[103 მლნ.$ - (100 მლნ$+5 მლნ.$)]/(100 მლნ.$ +5 მლნ.$)}.

10.1.1 შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი

მაგრამ გარკვეული სიძნელეები ჩნდება, როცა ფულის ჩადება ან ამოღება ხდება განხილული პერიოდის *შუაში.* ერთ-ერთი მეთოდი, რომელიც გამოიყენება ასეთ სიტუაციაში პორტფელის შემოსავლიანობის გამოსათვლელად, ეფუძნება შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთს (*dollar-weightes return* ან *internal rate of return*). მაგალითად, თუ 5 მლნ.$-ის დეპოზიტი შეტანილია კვარტლის შუაში, მაშინ შემოსავლიანობის შიგა განაკვეთი გამოითვლება *r*-ის მიმართ შემდეგი განტოლების ამოხსნით:

$$\$100 million = \frac{-\$5 million}{(1+r)} + \frac{\$103 million}{(1+r)^2} \qquad (10.2)$$

ამ განტოლების ამოხსნით მივიღებთ *r*=-0,98% წარმოადგენს ნახევარკვარტალურ შემოსავლიანობას. თუ ამ მნიშვნელობას 1-ს მივმატებთ, მიღებულ მნიშვნელობას ავიყვანთ კვადრატში და შემდეგ გამოვაკლებთ 1-ს, მაშინ მივიღებთ პორტფელის კვარტალურ შემოსავლიანობას, რომელიც ტოლია -1,95%-ის {[1+(-0,-98)]^2 -1}.

10.1.2 დროში შეწონილი შემოსავლიანობები

ალტერნატიულ შიგა შემოსავლიანობას წარმოდგენს დროში შეწონილი შემოსავლიანობა (*time-weighted return*), რომელიც, შეიძლება გამოითვლოს პეროდის დასაწყისში და ბოლოს გადახდების არსებობისას. ეს მეთოდი იყენებს პორტფელის საბაზრო ღირებულებას თითოეული ნაღდი გადახდის წინ. დავუშვათ, რომ ადრე განხილულ მაგალითში პორტფელის საბაზრო ღირებულებამ კვარტლის შუაში შეადგინა 96 მლნ.$. ამგვარად, 5 მლნ.$ დეპოზიტის შეტანისთანავე საბაზრო ღირებულებამ შეადგინა 101 მლნ.$ (96 მლნ.$ + 5 მლნ.$). ამ შემთხვევაში პირველი კვარტლის მიხედვით შემოსავლიანობამ შეადგინა -4% [(96 მლნ.$ 100 მლნ.$)/100 მლნ.$], მეორე კვარტლის მიხედვით შემოსავლიანობამ შეადგინა 1,98% [103 მლნ.$ 101 მლნ.$)/101 მლნ.$]. შემდეგში ეს ორი შემოსავლიანობა ნახევარი კვარტალის მიხედვით შეიძლება გარდაიქმნას კვარტალურ შემოსავლიანობად თუ თითოეულ შემოსვლიანობას დავუმატებთ 1-ს, გადავმრავლებთ ერთმანეთზე ყველა ჯამს და მიღებულ

ნამრავლს გამოვაკლებთ 1-ს. ჩვენს მაგალითში მოცემული გამოთვლების შედეგი იქნება -2,1% კვარტალური შემოსავლიანობა {[(1-0,04)×(1+0,0198)]-1}.

10.1.3 შიგა და დროში შეწონილი შემოსავლიანობების შედარება

პორტფელის შემოსავლიანობის გამოთვლის რომელი მეთოდია მისაღები? აქ მოყვანილ მაგალითში შიგა შემოსავლიანობა ტოლია -1,95%-ის, ხოლო დროში შეწონილი შემოსავლიანობა – -2,1%-ის. აქედან გამომდინარე შიძლება ვიეარაუდოთ, რომ ამ ორ მეთოდს შორის სხვაობა უმნიშვნელოა. ეს ვარაუდი ზოგიერთ სიტუაციაში გამართლებულიც იქნება, მაგრამ შეიძლება ისეთი მაგალითების მოყვანა, რომლებისთვისაც მოცემული სხვაობა საგრძნობლად განსხვავებული იქნება, და რომელშიც დროში შეწონილი შემოსავლიანობის გამოთვლის მეთოდი უფრო მისაღები აღმოჩნდება.

განვიხილოთ ჰიპოტეტური პორტფელი, რომლის საბაზრო ღირებულება კვრტლის დასაწყისში შეადგენს 50 მლნ.$-ს. კვარტლის შუაში პორტფელის საბაზრო ღირებულება ეცემა 25 მლნ.$-მდე, იმის შემდეგ რაც კლიენტს პორტფელში დამატებით შეაქვს 25 მლნ.$. კვარტლის ბოლოს პორტფელის საბაზრო ღირებულება ხდება 100 მლნ.$. მოცემული პორტფელის შიგა შემოსავლიანობა კვარტლის განმავლობაში r სიდიდის ტოლია შემდეგი განტოლებიდან:

$$\$50million = \frac{-\$25million}{(1+r)} + \frac{\$100million}{(1+r)^2}. \qquad (10.3)$$

ამ განტოლების ამონახსენი იქნება r=18,6%, რაც შეესაბამება კვარტალურ შიგა შემოსავლიანობას 40,66%-ს [(1,186)²-1]. მაგრამ მოცემული პორტფელის კვარტალური დროში შეწონილი შემოსავლიანობა 0%-ის ტოლი იქნება, რმდენადაც მისმა შემოსავლიანობამ კვარტლის პირველ ნახევარში შეადგინა -50%, ხოლო მეორე ნახევრისათვის – +100% [შევნიშნოთ, რომ (1-0,5) ×(1+1)-1=0%].

ამ ორი შემოსავლიანობის შედარება (40,66% და 0%) გვიჩვენებს, რომ მათ შორის მნიშვნელოვანი სხვაობაა. მაგრამ დროით შეწონილი შემოსავლიანობის მნიშვნელობა უფრო ყოველისმომცველია პორტფელის მართვის ეფექტურობის შეფასებისათვის, ვიდრე 40,66%-იანი შიგა შემოსვლიანობა. ამ ფაქტის ახსნა შეიძლება ვიპოვოთ, თუ განვიხილავთ კვარტლის დასაწყისში პოტფელში ჩადებული თითოეული დოლარის კვარტალურ შემოსავლინობას. თითოეულმა დოლარმა დაკარდა თავისი ღირებულების ნახევარი კვარტლის პირველი ნახევრის განმავლობაში,

ხოლო შემდეგ თითოეულმა დარჩენილმა ნახევარდოლარმა გააორმაგა თავისი მნიშველობა კვარტლის მეორე ნახევრის განმავლობაში. აქედან გამომდინარე კვარტლის დასაწყისში დოლარი იგივა ღირს რაც კვარტლის ბოლოს, რაც შემდეგი დასკვნის გაკეთების საშუალებას გვაძლევს: პორტფელის 0%-იანი შემოსაელიანობა წარმოადგენს მენეჯერის მუშაობის ეფექტურობის უფრო ზუსტ შეფასებას, ვიდრე 40,66%-იანი შემოსაელიანობა.

ზოგადად, პორტფელის მართვის ეფექტურობის შეფასების მეთოდი, რომელიც შიგა შემოსაელინობის გამოყენებას ეფუძნება არ შეიძლება ჩაითვალოს დამაკმაყოფილებლად. ამ მტკიცების საფუძველს წარმოადგენს ნაღდი გადახდებს სიდიდეების და ვადების ძლიერი გაელენა (რომლებსაც წარმოადგენს ფულის დამატებით ჩადება ან ამოღება) პორტფელის შემოსაელიანობაზე, რომლის გაკონტროლებაც ინვესტიციურ მენეჯერს ჩვეულებრივ არ შეუძლია. ჩვენს მაგალითში შიგა შემოსაელიანობის დიდი მნიშვნელობა დასაბუთებულია მხოლოდ იმით, რომ კლიენტმა დამატებითი მსხვილი შენატანი გააკეთა ზუსტად იმის წინ, როცა პორტფელის ფასმა მკვეთრად აიწია. ამგვარად, 40,66%-იანი შემოსაელიანობა აიხსნება უფრო კლიენტის, ვიდრე მენეჯერის ქმედებით.

10.1.4 წლიური შემოსავლიანობები

წინა ნაწილში განიხილებოდა პორტფელის კვარტალური შემოსავლიანობის გამოთვლის მეთოდები. წლიური შემოსავლიანობის გამოსათვლელად აუცილებელია შევკრიბოთ ან გადავამრავლოთ კვარტალური შემოსაელიანობები. მაგალითად, მოცემული წლის თუ პირველი, მეორე მესამე და მეოთხე კვარტალური შემოსავლიანობები აღნიშნულია r_1, r_2, r_3 და r_4-ით, მაშინ წლიური შემოსაელიანობა შეიძლება გამოთველილი იყოს როგორც ამ სიდიდეების ჯამი:

$$\text{წლიური შემოსავლიანობა} = r_1 + r_2 + r_3 + r_4 \qquad (10.4)$$

მაგრამ წლიური შემოსაელინობა შეიძლება გმოთვლილი იყოს ყოველ კვარტალურ შემოსავლინობაზე 1-ის დამატებით, მიღებული სიდიდეების ერთმანეთზე გამრავლებით და ნამრავლიდან 1-ის გამოკლებით:

$$\text{წლიური შემოსაელიანობა} = [(1+r_1)(1+r_2)(1+r_3)(1+r_4)-1] \qquad (10.5)$$

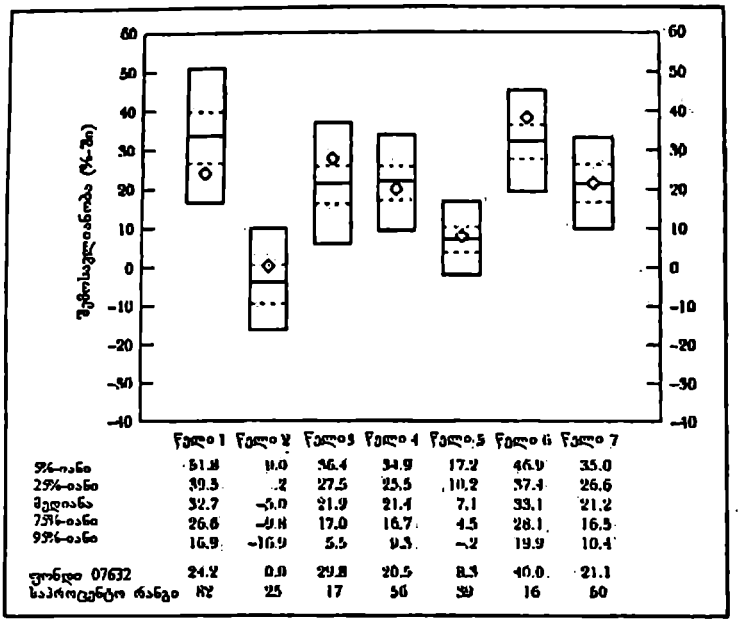
შემოსაელიანობის ეს მნიშენელობა შედარებით ზუსტია, რამდენადაც მასში გათვალისწინებულია წლის ბოლოს ერთი დოლარის ღირებულება

იმ პირობით, რომ ის ჩადებული იყო წლის დასაწყისში, ხოლო შემოსავლიანობის განაკეთი, რომელიც *რთული პროცენტის* ფორმულითაა გაანგარიშებული, შეადგენს პირველი კვარტლისთვის r_1-ს, მეორე კვარტლისთვის – r_2-ს, მესამისთვის – r_3 და მეოთხისთვის – r_4. ე.ი. ნავარაუდევია როგორც თვითონ დოლარის რეინვესტირება, ისე მასზე მიღებული ყველა მოგების, თითოეული ახალი კვარტლის დასაწყისში.

10.2. მართლზომიერი შედარებების ჩატარება

პორტფელის მართვის ეფექტურობის ყველა შეფასება ემყარება საინვესტიციო მენეჯერების მიერ პორტფელის აქტიური მართვისას მიღებული შემოსავლიანობების შედარებებს, იმ შემოსავლიანობებთან, რომელიც შეიძლებოდა მიღებული ყოფილიყო ინვესტირებისათვის სხვა შესაფერისი ალტერნატიული პორტფელის არჩევისას. ეს იმით აიხსნება, რომ ეფექტურობის შეფასება უნდა მიმდინარეობდეს ფარდობითობის და არა აბსოლუტურობის საფუძველზე.

მაგალითის სახით განვიხილოთ კლიენტი, რომელსაც უთხრეს, რომ მისი დივერსიფიცირებული პორტფელის შემოსავლიანობა, რომელიც შედგება ჩვეულებრივი საშუალორისკიანი აქციებისგან წინა წლისათვის შეადგენს 20%-ს. უნდა განიხილოს თუ არა ინვესტორმა მოცემული მართვა როგორც მაღალეფექტური თუ როგორც დაბალეფექტური? თუ რომელიღაც საბაზრო ინდექსი, რომელიც ითვალისწინებს დიდი რაოდენობის აქციათა ფასის ცვლილებას (მაგალითად, *Wilshire 5000*) წინა წელს გაიზარდა 10%-ით, მაშინ პორტფელის 20%-იანი შემოსავლიანობა ნიშნავს პორტფელის მართვის ძალიან მაღალ დონეს და კარგ ამბავს წარმოადგენს. მაგრამ თუ ინდექსი წინა წლის განმავლობაში 30%-ით გაიზარდა, მაშინ შეიძლება გამოვიტანოთ დასკვნა მართვის ძალიან დაბალ ეფექტურობი შესახებ. იმისათვის რომ გამოვიტანოთ დასკვნა მართვის ეფექტურობის ხარისხის შესახებ, აუცილებელია ვიცოდეთ როგორც აქტიურად ისე პასიურად მართული „მსგავსი“ პორტფელების შემოსავლიანობები.



ნახ 10.1 ჩვეულებრივი აქციებისაგან შემდგარი პორტფელების შემოსავლიანობების შედარება.

წყარო: Adapted from SEI,*Fonds Evaluation Service.*

პორტფელებს, რომლებიც გამოიყენება შედარებისათვის, ხშირად ეტალონურ პორტფელებს (*benchmark portfolios*) უწოდებენ. შედარებისათვის პორტფელების არჩევისას კლიენტი დარწმუნებული უნდა იყოს, რომ ისინი შეესაბამებიან ინვესტორის საბაზრო ორიენტაციებს, ხელმისაწვდომები და წინასწარ ცნობილნი არიან, ე.ი. ისინი უნდა წარმოადგენდნენ ალტერნატიულ პორტფელებს, რომელიც შეიძლება არჩეული ყოფილიყვნენ ინვესტორებისთვის იმ პორტფელის მაგიერ, რომლში დაბანდების ეფექტურობასაც ვაფასებთ. ამგვარად, ეტალონურმა პორტფელმა უნდა ასახოს ის მიზნები რომელსაც მისდევს კლიენტი. თუ კლიენტის მიზანს წარმოადგენს მიიღოს მაქსიმალური შემოსავლიანობა წვრილ აქციებში ინვესტირებით, მაშინ ინდექსი *S&P500* არ იქნება შესაფერისი ეტალონი, მაშინ როცა ინდექსი *Russel 2000* უფრო დამაკმაყოფილებელი იქნება. *შემოსავლიანობა* რა თქმა უნდა საკვანძო ასპექტია მართავში, მაგრამ ამავე დროს უნდა მოიძებნოს პორტფელის

რისკის შემცველობის ხარისხის გათვალისწინების შესაძლებლობაც. ეტალონის სახით შეიძლება შეირჩეს პორტფელი, რომელსაც რისკის იგივე დონე აქვს და შემოსავლიანობების პირდაპირი შედარების საშუალებას იძლევა.

ნახ. 10.1-ზე მოყვანილია ასეთი შედარების მაგალითი ჰიპოტეტური პორტფელისათვის, რომელიც შედგება ჩვეულებრივი აქციებისგან (ე.ი. ფიქსირებული დივიდენდი გარეშე აქციებისაგან) და რომელსაც აქვს აღნიშნა ფონდ 07632. მოცემულ ნახატზე ფონდ 07632-ის ეფექტურობის დონე აღნიშნულია რომბით. ჰიპოტეტური ეტალონურ პორტფელებს წარმოადგენენ ჩვეულებრივი აქციების სხვა პორტფელები, რომლებიც მოცემულ ნახატზე მართკუთხედებადაა წარმოდგენილი, რომლებიც რომბზეა შემოხაზული (ასეთ წარმოდგენას *სვეტურ დიაგრამას* უწოდებენ). მართკუთხედის ზედა და ქვედა გვერდები აღნიშნავენ შესადარებელი პორტფელების შემოსავლიანობებს 5 და 95%-ის დონეზე. ანალოგიურად, ზედა და ქვედა წყვეტილი ხაზები შეესაბამება 25%-იან და 75%-იან შესადარებელ პორტფელების შემოსავლიანობებს. მართკუთხედის ცენტრში წრფე წარმოადგენს საშუალო პორტფელს (50%-იანი შემოსავლიანობით). შევნიშნოთ, რომ შეფასების მოცემული ტექნიკა ვარაუდობს, რომ შესადარებელი პორტფელიების რისკის დონე შეესაბამება ფონდ 07632-ის რისკის დონეს და მოცემული შესადარებელი პორტფელები წარმოადგენენ ფონდ 07632-ისთვის მიღწევად ალტერნატივებს. მოცემული პირობების შესრულების შეუძლებლობა (რაც ხშირად ხდება ასეთი ჯგუფური შეადრებისას) მიგვიყვანს პორტფელის მართვის ეფექტურობის არასწორ შეფასებამდე.

მეორეს მხრივ, რისკი შეიძლება ზუსტად გავზომოთ და, შესაბამისად, შემოსავლიანობასთან ერთად მხედველობაში მივიღებით, გამოვიყენოთ პორტფელის მართვის ეფექტურობის ერთიან ზომად. ეს საშუალებას იძლევა მოვახდინოთ ინვესტორის პორტფელის შედარება იმ ეტალონურ პორტფელებთან, რომლებსაც სხვადასხვა ხარისხის რისკი გააჩნიათ.

10.3. პორტფელის მართვის ეფექტურობის გაზომვა რისკის გათვალისწინებით

რაღაც დროითი ინტერვალის განმავლობაში პერიოდულად პორტფელის შემოსავლიანობის გაზომვისას (ვთქვათ კვარტალური

შემოსელიანობა 4 წლის განმავლობაში), აუცილებელია განისაზღვროს ეს შემოსაელიანობები მაღალეფექტურ მართვას აღნიშნავს თუ დაბალეფექტურს. ამისათვის უნდა შეფასდეს პორტფელის რისკის დონე მოცემული დროითი ინტერვალისათვის. შეიძლება შეფასდეს პორტფელის ორი სახის რისკი: პორტფელის საბაზრო რისკი (ანუ სისტემატური რისკი), რომელიც პორტფელის „ბეტა" კოეფიციენტით გამოითვლება, და პორტფელის საერთო რისკი, რომელიც იზომება მისი სტანდარტული გადახრით.

ძალიან მნიშვნელოვანია სწორად გავაანალიზოთ რისკი. აქ ყველაზე მნიშვნელოვანია განისაზღვროს პორტფელის გავლენა კლიენტის რისკის მთლიან დონეზე. თუ კლიენტს აქვს ბევრი სხვა ფინანსური აქტივი, მაშინ პორტფელის რისკი („ბეტათ" გაზომილი) წარმოადგენს მოცემული პორტფელის იმ რისკის საერთო დონეზე გავლენის შესაფერის ზომას, რომელსაც კლიენტი განიცდის. მაგრამ თუ პორტფელი წარმოადგენს კლიენტისთვის ერთადერთ ინვესტიციას, მაშინ რისკის უფრო შესაფერის ზომას წარმოადგენს საერთო რისკი, რომელიც იზომება სტანდარტული გადახრით. პორტფელის ეფექტური მართვის შეფასება, რომელიც რისკს ითვალისწინებს, ჩვეულებრივ ჩერდება ამ ორი თვალსაზრისიდან ერთ-ერთზე, ე.ი. მხედველობაში იღებს ან საბაზრო რისკს, ან საერთო რისკს.

ვთქვათ დროითი ინტერვალი დაყოფილია T პერიოდად (მაგალითად, $T=16$ იმ შემთხვევაში თუ გვაქვს კვარტალური ინფორმაცია 4 წლის განმავლობაში), და ეთქვათ r_{it} აღნიშნავს პორტფელის შემოსაელიანობას t პერიოდის განმავლობაში. მაშინ პორტფელის საშუალო შემოსაელიანობა, რომელიც ar_p-ითაა აღნიშნული ასე გამოისახება:

$$ar_p = \frac{\sum_{t=1}^{T} r_{it}}{T}. \qquad (10.6)$$

იმის შემდეგ რაც გამოვთვალეთ ar_p, შეიძლება ექსპოსტი („*ფაქტის შემდგომ*" ე.ი. იმის შემდეგ რაც ხდომილობას ჰქონდა ადგილი) გამოვთვალოთ სტანდარტული გადახრა (σ_p) შედეგნაირად:

$$\sigma_p = \left[\frac{\sum_{t=1}^{T} (r_{it} - ar_p)^2}{T-1} \right]^{1/2} \qquad (10.7)$$

პორტფელის სტანდარტული გადახრის შეფასება შეიძლება გამოყენებული იყოს მოცემული ინტერვალისათვის პორტფელის საერთო

რისკის სიდიდის განსასაზღვრად. ის პირდაპირ შეიძლება შევადაროთ სხვა პორტფელების სტანდარტულ გადახრებს, როფორც ეს ნახ. 10.2-ზეა ნაჩვენები (ამ ნახატის ინტერპრეტაცია ნახ. 10.1-ის ანალოგიურია).

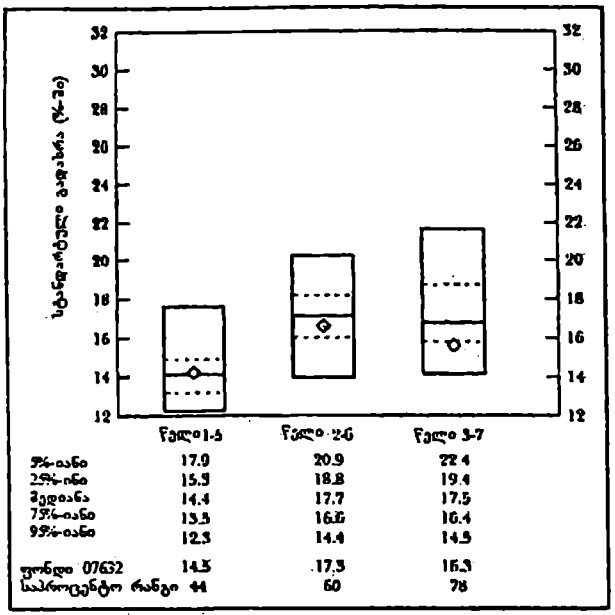
პორტფელის შემოსავლიანობა შეიძლება შევადაროთ საბაზრო პორტფელის ანალოგებთან, როგორიცაა, მაგალითად *Standard & Poor's 500*, იმისათვის, რომ განვსაზღვროთ პორტფელის ექსპოსტი *„ბეტა"* დროის განსაზღვრული ინტერვალისთვის. t პერიოდის განმავლობაში პორტფელის *ჭარბი შემოსავლიანობა* აღვნიშნოთ $er_{pt} = r_{pt} - r_{ft}$-ით, *S&P500* -ის (ან სხვა ნებისმიერი საბაზრო ინდექსის) შემოსავლიანობა t პერიოდის განმავლობაში – r_{Mt}-ით და ამ ინდექსით ჭარბი შემოსავლიანობა t პერიოდის განმავლობაში – $er_{Mt} = r_{Mt} - r_{ft}$-ით, მაშინ „ბეტასთვის" შეიძლება ჩაიწეროს შემდეგი შეფასება:

$$\beta_p = \frac{\left(T\sum_{t=1}^{T} er_{Mt} er_{pt}\right) - \left(\sum_{t=1}^{T} er_{pt} \sum_{t=1}^{T} er_{Mt}\right)}{\left(T\sum_{t=1}^{T} er_{Mt}^2\right) - \left(\sum_{t=1}^{T} er_{Mt}\right)^2}. \qquad (10.8)$$

პორტფელის „ბეტას" ეს შეფასება შეიძლება გამოყენებული იყოს მოცემულ დროით ინტერვალზე პორტფელის საბაზრო რისკის შეფასებისათვის. ის შეიძლება შევადაროთ სხვა პორტფელების „ბეტას" როგორც ეს ნახ. 10.3-ზეა ნაჩვენები (ამ ნახატის ინტერპრეტაცია ნახ. 10.1-ის და ნახ. 10.2-ის ანალოგიურია).

თუმცა პორტფელის შემოსავლიანობებიც და რისკის ზომებიც შეიძლება ცალ-ცალკე შედარდეს სხვა პორტფელების შემოსავლიანობებს და რისკის ზომებს, როგორც ეს ნახატებზე 10.1 – 10.3-ზეა ნაჩვენები, შეფასებებიდან, რომლებიც რისკს ითვალისწინებენ აშკარად ჩანს, რომ ყოველთვის არაა გასაგები რამდენად ეფექტურია ეს პორტფელი სხვა პორტფელებთან შედარებით. ნახატებზე მოყვანილი ფონდისთვის პორტფელის შემოსავლიანობის საშუალო საპროცენტო რანგი მესამე წლიდან მეშვიდემდე ტოლია 36-ის [(17+56+39+16+50)/5]. ამავე დროს სტანდარტული გადახრის საშუალო პროცენტული დონე 78-ის ტოლია. თუ ვიყარაუდებთ, რომ კლიენტს მხოლოდ საერთო რისკი აინტერესებს, მაშინ რა სახით შეძლებს ის მოცემული პროცენტული დონეების ინტერპრეტაციას? შემოსავლიანობის თვალსაზრისით პორტელს საშუალოზე ოდნავ მეტი სიდიდე გააჩნდა. სტანდარტული გადახრის ტერმინებში, ის შედარებით ნაკლებრისკიანი იყო, ვიდრე დაახლოებით

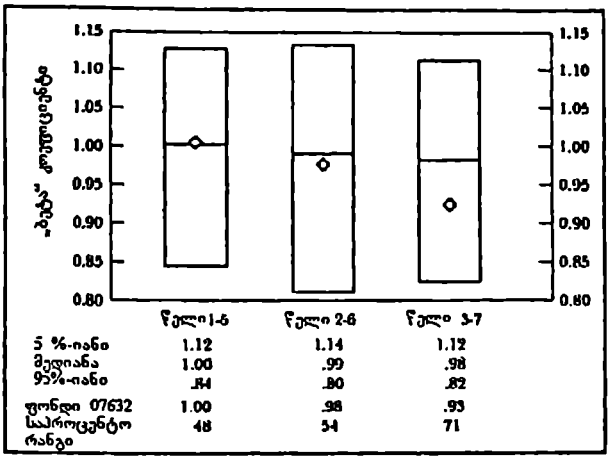
დანარჩენი პორტფელების ¾. მაშასადამე უნდა ვივარაუდოთ, რომ მოცემული პორტფელი დანარჩენებზე უკეთესია, მაგრამ კლიენტს არ აქვს ზუსტი და მკაფიო წარმოდგენა იმაზე თუ რამდენად უკეთესია.



ნახ. 10.2 ჩეულებრივი აქციებისაგან შემდგარი პორტფელების სტანდარტული გადახრების შედარება.

წყარო: Adapted from SEI, *Fonds Evaluation Service.*

ეს ნაკლი შეიძლება აღმოიფხვრას, თუ გამოვიყენებთ *CAPM*–ზე დაფუძნებულ პორტფელის მართვის ეფექტურობის ზოგიერთ ზომას. ამ ზომებიდან თითოეულის გამოყენებით შესაძლებელია პორტფელის ეფექტურიბის შეფასების მიღება, რომელიც რისკის ანალიზს ემყარება და საშუალებას აძლევს კლიენტს განსაზღვროს, რამდენად წარმატებით იქნა შერჩეული სხვა პორტფელების მიმართ და ბაზრის მიმართ პორტფელი. გადავიდეთ ასეთ შეფასებებზე მსჯელობაზე.



ნახ.10.3 ჩვეულებრივი აქციებისაგან შემდგარი პროტფელების „ბეტების" შედარება.

10.3.1 ექსპოსტი მახასიათებელი წრფეები

ფასიანი ქაღალდების ბაზრის ექსპოსტი წრფე (*SML*) დროით ინტერვალზე შეიძლება შეფასდეს საშუალო ურისკო განაკვეთის და ბაზრის შემოსავლიანობის განსაზღვრებით:

$$ar_f = \frac{\sum_{t=1}^{T} r_{ft}}{T}; \qquad (10.9)$$

$$ar_M = \frac{\sum_{t=1}^{T} r_{Mt}}{T}. \qquad (10.10)$$

იმის შემდეგ რაც მოცემული საშუალო მნიშვნელობები გამოთვლილია, ექსპოსტი წრფე (*SML*) წარმოადგენს უბრალოდ წრფის გატოლებას რომელიც გადის $(0, ar_f)$ და $(0, ar_M)$ წერტილებზე:

$$ar_p^e = ar_f + (ar_M - ar_f)\beta_p. \qquad (10.11)$$

ამგვარად, დროის მოცემული ინტერვალის განმავლობაში პორტფელის წონასწორული საშუალო შემოსავლიანობა „ბეტას" (β_p) მნიშვნელობით, ტოლია $ar_f + (ar_M - ar_f)\beta_p$-ის. შესაბამისად ar_p^e შეიძლება

გამოყენებული იყოს იმ პორტფელის ეტალონული შემოსავლიანობის სახით, რომლის „ბეტა“ კოეფიციენტი β_p-ს ტოლია.

ცხრილი 10.1-ის (ა) ნაწილი წარმოადგენს *S&P500* ინდექსის 16-კვარტალიან დროითი ინტერვალის განმავლობაში შემოსავლიანობების გამოყენების მაგალითს, შესაბამისი 90 დღიანი ვექსილების შემოსავლიანობებთან ერთად. (10.9) და (10.10) განტოლებების გამოყენებით შეიძლება გამოითვალოს საშუალო ურისკო შემოსავლიანობა და ბაზრის შემოსავლიანობა, რომლებიც შესაბამისად 2,23 და 4,88%-ის ტოლია. თუ ამ მონაცემებს (10.11) განტოლებაში ჩავსვავთ შეიძლება განვსაზღვროთ ექსპოსტი (*SML*) მოცემული დროით ინტერვალისთვის:

$$ar_p^e = 2{,}23\% + (4{,}88\% - 2{,}23\%)\beta_p = 2{,}23\% + 2{,}65\%\beta_p\,. \qquad (10.12)$$

ცხრილი 10.1

პირველი ფონდისთვის ექსპოსტი მახასიათებელი წრფე

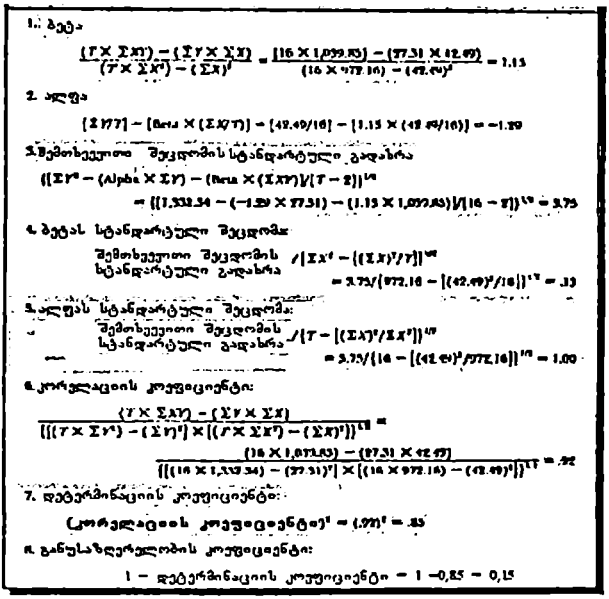
(ა) მონაცემები

	პირველი ფონდი		S&P 500	
კვარტალი	ვექსილების შემოსავლიანობა	პირველი ფონდის შემოსავალი	S&P 500 ის შემოსავალი	ბაზრის შემოსავალი
1	2.97%	−8.77%	−11.74%	−8.83%
2	3.06	−6.00	−9.09	−6.00
3	2.85	14.14	11.39	13.77
4	1.88	24.06	23.08	14.68
5	1.90	3.71	1.61	11.91
6	2.00	10.65	8.66	11.65
7	2.22	−.72	−2.44	−.78
8	2.11	.27	−1.84	.09
9	2.16	−3.06	−4.71	−2.87
10	2.34	−6.78	−9.06	−1.85
11	2.44	8.56	6.14	8.73
12	2.40	1.15	−1.85	1.65
13	1.93	7.87	5.98	10.42
14	1.94	5.78	3.98	7.24
15	1.72	−3.10	−4.82	−2.78
16	1.75	12.65	11.08	14.50

(ბ) გამოთვლები

	პირველი ფონდის ჭარბი შემოსავალი Y	S&P 500 ის ჭარბი შემოსავალი X	XY	X^2	Y^2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	−11.74%	−8.83%	137.85	77.93	103.66
2	−9.09	−6.00	82.65	36.00	54.54
3	11.29	10.52	127.46	110.26	127.59
4	23.08	12.94	327.60	167.53	298.66
5	1.61	10.01	3.28	100.11	16.12
6	8.66	9.26	71.88	81.38	82.61
7	−2.44	−3.07	5.65	8.97	7.39
8	−1.84	−4.00	5.39	4.36	3.85
9	−4.71	−4.64	27.46	21.24	24.57
10	−9.06	−4.16	37.08	17.84	37.96
11	6.14	6.29	37.70	39.53	38.62
12	−1.85	−.77	1.56	.60	.98
13	5.98	8.95	35.76	79.82	53.40
14	3.98	6.30	19.84	39.67	21.89
15	−4.82	−4.50	25.93	20.25	21.66
16	11.08	12.61	140.66	158.99	140.98
ჯამი (Σ)	27.31	42.49	1,393.34	972.16	1,399.85
	$=\Sigma Y$	$=\Sigma X$	$=\Sigma XY$	$=\Sigma X^2$	$=\Sigma Y^2$

ცხრილი 10.1 (გაგრძელება)



*ყველა დაჯამება ხორციელდება t-ს მიმართ, სადაც t იღებს მნიშვნელობას 1-დან T-მდე (ჩვენს მაგალითში t=1,...,16).

ამგვარად, პორტფელის ექსპოსტი „ბეტას" გამოთვლის შემდეგ და მისი მნიშვნელობის (10.12) განტოლების მარჯვენა ნაწილში ჩასმის შემდეგ შეიძლება განისაზღვროს ჩვენი პორტფელის ეტალონური შემოსავლიანობა. მაგალითად, 0,8-ის „ბეტას" მქონე პორტფელი 16-კვარტალური დროითი ინტერვალში ექნება საბაზო 4,35%-ის[2,23+(2,65×0,8)] შემოსავლიანობა. ნახ. 10.4 წარმოადგენს ექსპოსტი (*SML*)-ის გრაფიკს, რომელიც (10.12) განტოლებითაა მოცემული.

რისკის გათვალისწინების პრინციპზე აგებული პორტფელის მართვის ეფექტურობის ზომას წარმოადგენს სხვაობა მის საშუალო შემოსავლიანობასა (ar_p) და შესაბამისი ეტალონური პორტფელის შემოსავლიანობას შორის, რომელიც ar_{b_p}-ითაა აღნიშნული. ამ სხვაობას

უწოდებენ პორტფელის ექსპოსტი „ალფას“ (*ex post alpha*) (დიფერენციალური შემოსაელიანობას) და აღინიშნება α_p-ით:

$$\alpha_p = ar_p - ar_{bp} \qquad (10.13)$$

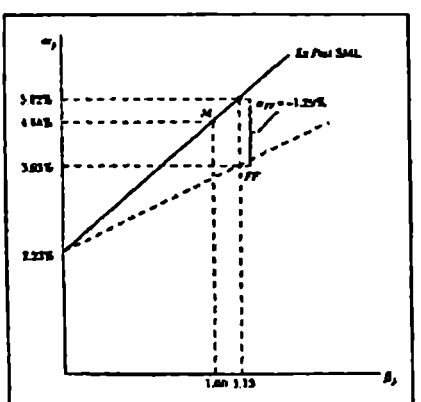
პროტფელის α_p-ს დადებითი მნიშვნელობა ნიშნავს, რომ მისმა საშუალი შემოსაელიანობამ გადააჭარბა ეტალონური პორტფელის შემოსაელიანობას, საიდანაც შეიძლება დავასკვნათ, რომ მართვა მაღალეფექტური იყო. უარყოფითი მნისვნელობა გვიჩვენებს, რომ პორტფელის საშუალო შემოსავლიანობა ეტალონური პორტფელის შემოსაელიანობაზე დაბალი იყო, რაც საშუალებას გვაძლევს გამოვიტანოთ დასკვნა მართვის დაბალეფექტურობის შესახებ.

თუ (10.1) განტოლების მარჯვენა ნაწილს შევცვლით (10.3) განტოლებიდან ar_p-ის მნიშვნელობით, შეიძლება შევნიშნოთ რომ ექსპოსტი (*SML*)–ზე დამყარებული პორტფელის ექსპოსტი „ალფა“ ტოლია:

$$\alpha_p = ar_p - [ar_f + (ar_M - ar_f)\beta_p] \qquad (10.13ა)$$

პორტფელის α_p და β_p-ს მნიშვნელობების განსაზღვრის შემდეგ ექსპოსტი მახასიათებელი წრფე (*characteristic line*) შეიძლება აღიწეროს შემდეგი განტლებით:

$$r_p - r_f = \alpha_p + \beta_p(r_M - r_f). \qquad (10.14)$$



ნახ.10.4. პორტფელის ეფექტურობის შეფასება ფაქტის შემდგომი SML მეშვეობით.

ეს მახასიათებელი წრფე საბაზრო მოდელის მსგავსია, იმის გამოკლებით, რომ პორტფელის და ბაზრის ინდექსის შემოსავლიანობები

გამოსახულია ურისკო შემოსელიანობაზე ნამატით. გრაფიკზე $(r_M - r_f)$ სიდიდე გადაიზომება პირიზონტალურ ღერძზე, ხოლო $(r_p - r_f)$ – ვერტიკალურზე. ამგვარად, მოცემული წრფის ვერტიკალური წანაცვლება (ნულის მიმართ) უტოლდება α_p-ს, ხოლო დახრის კოეფიციენტი β_p-ს ტოლია.

მაგალითის სახით განვიხილოთ ცხრილი 10.1 (ა) ნაწილიდან ჰიპოტეთური პორტფელის ქცევა მოცემულ 16-კვარტლიან ინტერვალზე, რომელსაც „პირველი ფონდი" ჰქვია. მოცემულ ინტერვალზე პირველი ფონდის საშუალო კვარტალური შემოსავლიანობა შეადგენს 3,93%-ს. (10.8) განტოლების გამოყენებით შეიძლება ვაჩვენოთ, რომ პირველი ფონდის „ბეტა ტოლია 1,13. 16 კვარტლი განმავლობაში პირველი ფონდის „ბეტა" მეტია იმ საბაზრო პორტფელის „ბეტაზე", რომელიც ერთის ტოლია, შესაბამისად შეიძლება დავასკვნათ, რომ პირველი ფონდი იყო შედარებით „აგრესიული" (თუ საშუალო „ბეტა" ერთზე ნაკლები იქნებოდა, მაშინ შეიძლებოდა დაგვესკვნა, რომ პორტფელი შედარებით „პასიური" იყო).

„ბეტას" მნიშვნელობით და საშუალო შემოსავლიანობით შეიძლება განვსაზღვროთ ნახ. 10.4-ზე პირველი ფონდის ადგილმდებარეობა. მას შეესბამება წერტილი კოორდინატებით (1,13 და 3,93), რომელიც აღნიშნულია *FF*-ით. (10.13ა) განტოლებით შეიძლება გამოითვალოს ვერტიკალური მანძილი *FF* წერტილიდან ექსპოსტი (*SML*)-მდე:

$$\alpha_p = ar_p - [ar_f + (ar_M - ar_f)\beta_p] =$$

$$= 3,39\% - [2,23\% + (4,88\% - 2,23\%)1,13] = -1,29\%$$

რადგან *FF* წერტილი ექსპოსტი (*SML*)-ის ქვემოთ მდებარეობს, მისი ექსპოსტი „ალფა" უარყოფითია, რაც საშუალებას გვაძლევს მოცემული პორტფელის მართვა განვიხილოთ როგორც დაბალეფექტური. (10.14) განტოლების თანახმად პირველი ფონდის ექსპოსტი მახასიათებელი წრფეს აქვს შემდეგი სახე:

$$r_p - r_f = 1,29\% + 1,13(r_M - r_f).$$

ნახ. 10.5-ზე მოყვანილია ამ განტოლებით მოცემული წრფე.

ექსპოსტი „ალფას", „ბეტას" და მახასიათებელი წრფის განსაზღვრის მეთოდი ემყარება შემდეგი ხუთსაფეხურიანი პროცედურის გამოყენებას:

1.დროითი ინტერვალის განმავლობაში პორტფელის და ბაზრის ინდექსის პერიოდული შემოსავლიანობების, ასევე შესაბამისი ურისკო განაკვეთების განსაზღვრა.

2. (10.9) და (10.10) განტოლებების მეშვეობით საბაზრო შემოსელიანობების და ურისკო განაკვეთების საშუალო მნიშვნელობების განსაზღვრა.

3.(10.8) განტოლების მეშვეობით პორტფელის ექსპოსტი „ბეტას" განსაზღვრა.

4. (10.13ა) განტოლების მეშვეობით პორტფელის ექსპოსტი „ალფას" განსაზღვრა.

5. ალფას" და „ბეტას" მიღებული მნიშვნელობების (10.14) განტოლებაში ჩასმით პორტფელის ექსპოსტი მახასიათებელი წრფის განსაზღვრა.

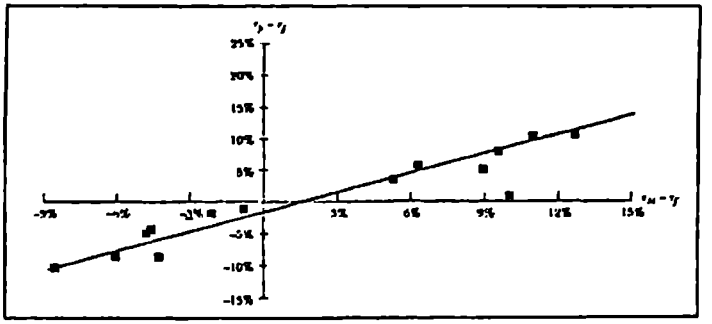
მაგრამ არსებობს ექსპოსტი „ალფას", „ბეტას" და მახასიათებელი წრფის განსაზღვრის შედარებით მარტივი მეთოდი, რომელიც ასევე იძლევა საშუალებას მივიღოთ პორტფელის მართვის შესახებ ზოგიერთი ინფორმაცია. მოცემული მეთოდი გულისხმობს მარტივი წრფივი რეგრესიის (*simple linear regression*) გამოყენებას.

ამ მეთოდის თანახმად პორტფელის ჭარბი შემოსავლიანობა p მოცემული t პეროდი განმავლობაში შედგება სამი კომპონენტისაგან. პირველი კომპონენტი – ეს არის პორტფელის „ალფა", მეორე კომპონენტი – პრემია რისკისთვის, რომელიც ბაზრის ჭარბი შემოსავლიანობის პორტფელის „ბეტაზე" ნამრავლის ტოლია, ხოლო მესამე კომპონენტს წარმოადგენს შემთხვევითი ცდომილება. მოცემული სამი კომპონენტი არის შემდეგი განტოლების მარჯვენა ნაწილში:

$$r_{pt} - r_{ft} = \alpha_p + \beta_p (r_{Mt} - r_{ft}) + \varepsilon_{pt}. \qquad (10.15)$$

(10.15) განტოლება შეიძლება განვიხილოთ, როგორც რეგრესიული განტოლება, რამდენადაც α_p და β_p სიდიდეები მოცემულ დროით ინტერვალში მუდმივებად იგულისხმება. შესაბამისად არსებობს რეგრესიულ განტოლებებთან დაკავშირებული α_p, β_p და რიგი სხვა სტატისტიკური პარამეტრების შეფასების სტანდარტული ფორმულები.

ცხრილი 10.1-ის (ბ) ნაწილში წარმოდგენილია აღნიშნული ფორმულები, ამასთან მაგალითის სახით გამოყენებულია პირველი ფონდი. როგორც ამ ფორმულებიდან ჩანს 16-კვარტალურ დროით ინტერვალის განმავლობაში პირველი ფონდის „ალფა" ტოლია -1,29-ის, ხოლო „ბეტა" ტოლია 1,13-ის. ეს მნიშვნელობები ემთხვევა იმ მნიშვნელობებს, რომლებიც მიღებული იყო (10.8) და (10.13ა) განტოლებების გამოყენებით. სინამდვილეში ეს მნიშვნელობები ყოველთვის დაემთხვევიან ერთმანეთს.



ნახ.10.5. პირველი ფონდის ფაქტისშემდგომი მახასიათებელი ხაზი.

ნახ. 10.5 წარმოადგენს პირველი ფონდის და *S&P500* ინდექსის ჭარბი შემოსაელიანობების წერტილოვან დიაგრამას. (10.15) განტოლებიდან გამომდინარეობს, რომ პირველი ფონდისათვის რეგრესიულ განტოლებას აქვს შემდეგი სახე:

$$r_{FF} - r_f = -1{,}29\% + 1{,}13(r_M - r_f) + \varepsilon_{FF}. \qquad (10.16)$$

სადაც -1,29 – ეს 16-კვარტალურ დროით ინტერვალის განმავლობაში პირველი ფონდის ექსპოსტი „ალფას" შეფასებაა, 1,13 - ექსპოსტი „ბეტას" შეფასებაა. როგორც ადრე ითქვა, ნახატზე ასევე ნაჩვენებია პირველი ფონდის ექსპოსტი მახასიათებელი წრფე, რომელიც განსაზღვრულია როგორც მარტივი წრფივი რეგრესია:

$$r_{FF} - r_f = -1{,}29\% + 1{,}13(r_M - r_f). \qquad (10.17)$$

დიაგრამის თითოეული წერტილსა და რეგრესიულ წრფეს შორის ვერტიკალური მანძილი წარმოადგენს შემთხვევითი ცდომილების შეფასებას შესაბამისი კვარტალისთვის. ზუსტი მანძილი შეიძლება გამოთვლილი იყოს, თუ (10.16) განტოლებას შემდეგი სახით გადაეწერთ

$$\varepsilon_{FF} = r_{FF} - r_f - [-1{,}29\% + 1{,}13(r_M - r_f)]. \qquad (10.18)$$

მაგალითად, 11-ე კვარტალში პირველი ფონდის ჭარბი შემოსაელიანობა ტოლი იყო 6,14%-ის, ხოლო *S&P500*–ის ჭარბი შემოსაელიანობა – 6,29%-ის. (10.18) განტოლების მეშვეობით შეიძლება გამოვთვალოთ კვარტლის განმავლობაში ε_{FF} შემდეგნაირად:

$$\varepsilon_{FF} = (6{,}14\%) - [-1{,}29\% + 1{,}13(6{,}29\%)] = 0{,}32\%.$$

ε_{FF}-ს მნიშვნელობა დროითი ინტერვალის დანარჩენი 15 კვარტლისთვის შეიძლება გამოითვალოს ანალოგიურად. 16 რიცხვისაგან

შედგენილი დასკვნითი ნაკრების სტანდარტული გადახრა იქნება შემთხვევითი ცდომილების სტანდარტული გადახრის შეფასება (ანუ ნარჩენი სტანდარტული გადახრის). ცხრილი 10.1-ის (ბ) ნაწილში ნაჩვენებია, რომ მოცემული ნაკრების სტანდარტული გადახრა 3,75%-ის ტოლია. მოცემული რიცხვი შეიძლება განვიხილოთ, როგორც პირველი ფონდის საკუთარი რისკის (არასისტემატური, ანუ არასაბაზრო) ექსპოსტი შეფასება.

ნახ. 10.5-ზე გამოსახული პირველი ფონდის რეგრესიული წრფე. ეს არის წრფე, რომელიც ყველაზე უკეთ შეესაბამება წერტილოვან დიაგრამას. რას ნიშნავს „ყველაზე უკეთ შეესაბამებამისი"? რამდენედაც წრფე განისაზღვრება ვერტიკალურ ღერძთან თანაკვეთის და დახრის კოეფიციენტით, ეს ნიშნავს, რომ არ არსებობს „ალფას" და „ბეტას" ისეთი სხვა მნიშვნელობები, რომლებიც უკეთესად შეესაბამებიან წეტილოვან დიაგრამას. მარტივი წრფივი რეგრესიის ტერმინებში ეს ნიშნავს, რომ არ შეიძლება ისეთი წრფის გავლება, რომლის დროსაც შემთხვევითი ცდომილებისთვის შესაბამისი სტანდარტული გადახრა უფრო ნაკლებია, ვიდრე ეს რეგრესიის წრფისთვისაა.

აუცილებელია შევნიშნოთ, რომ შეუძლებელია განისაზღვროს პორტფელის „ნამდვილი ბეტა". ჩვენ შეიძლება მხოლოდ შევაფასოთ მისი მნიშვნელობა. ამგვარად, თუმცა პორტფელის „ნამდვილი ბეტა" შეიძლება ყოველდღე უცვლელი იყოს, მაგრამ ცხრილი 10.1-ით და ნახ. 10.5-ით ილუსტრირებული ხერხით შეფასებული „ბეტას" მნიშვნელობები მუდმივად იცვლება შეფასების ჩატარებისას წარმოშობილი შეცდომების გამო (რომელიც არჩევის შეცდომების სახელითაა ცნობილი). მაგალითად, თუ ვიკვლევთ 16 კვარტლიან ნაკრებს, რომელშიც პირველი კვარტალი უფრო ადრეული რომელიმე კვარტლითაა შეცვლილი, მაშინ პირველი ფონდის „ბეტას" შეფასების მნიშვნელობა ალბათ განსხვავებული იქნება 1,13-ისაგან.

ცხრილ 10.1-ში მოყვანილი „ბეტას" სტანდარტული შეცდომა ასახავს მოცემული შეფასების შესაძლო შეცდომების ხარისხს. ზოგიერთი აუცილებელი დაშვებების დროს (მაგალითად, რომ „ნამდვილი ბეტა" უცვლელია 16-კვარტლიან შეაფასების პერიოდის განმავლობაში) ჩვენ გვაქვს სამიდან დაახლოებით ორი შანსი, რომ „ნამდვილი ბეტა" ძევს „ბეტას" შეფასებიდან პლუს სტანდარტული შეცდომა — ბეტას" შეფასებიდან მინუს სტანდარტული შეცდომა ინტერვალში. ამგვარად, საკმაოდ შესაძლებლია, რომ „ნამდვილი ბეტა" მდებარეობდეს 1,00-სა

(1,13-0,13) და 1,26-ს (1,13+0,3) შორის. ანალოგიურად „ალფას“ სტანდარტული შეცდომის მნიშვნელობა ახასიათებს ისეთი ნაკრების შესაძლო შეცდომის სიდიდეს, რომელიც გამოიყენება შეფასებისას.

კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობა გვიჩვენებს, თუ პირველი ფონდის ჭარბი შემოსვლიანობა რამდენად მჭიდრო კავშირშია *S&P500*–ის ჭარბ შემოსავლიანობასთან. რამდენადაც კორელაციის კოეფიციენტი მდებარეობს -1-დან 1-მდე შუალედში, მისი 0,92-ის ტოლი მნიშვნელობა გვიჩვენებს ძალიან მჭიდრო დამოკიდებულებას პირველ ფონდსა და *S&P500*–ს შორის. ე.ი. პირველი ფონდის მაღალი ჭარბი შემოსვლიანობა მჭიდრო კავშირშია *S&P500*–ის ჭარბ მაღალ შემოსავლიანობასთან.

დეტერმინაციის კოეფიციენტი წარმოადგენს პირველი ფონდის ჭარბი შემოსვლიანობის დისპერსიის წილს, რომელიც დაკავშირებულია *S&P500*–ის ჭარბ შემოსავლიანობის დისპერსიასთან. ესე იგი ის გვიჩვენებს როგორ შეიძლება პირველი ფონდის ჭარბი შემოსვლიანობის ცვალებადობის ახსნა *S&P500*–ის ჭარბ შემოსავლიანობის ცვალებადობით. 0,85-ის ტოლი მისი მნიშვნელობა ნიშნავს, რომ 16-კვარტალურ დროით ინტერვალის განმავლობაში 85% პირველი ფონდის ჭარბი შემოსვლიანობის ცვლილებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს *S&P500*–ის ჭარბი შემოსავლიანობის ცვლილებებთან.

რამდენადაც განუზღვრელობის კოეფიციენტი ტოლია 1-ის და დეტერმინაციის კოეფიციენტის სხვაობის, ამდენად ის გვიჩვენებს, რომ პირველი ფონდის ჭარბი შემოსვლიანობის ცვლილებების ეს წილი არ წარმოადგენს *S&P500*–ის ჭარბი შემოსავლიანობის ცვლილებების შედეგს. ამგვარად, პირველი ფონდის ჭარბი შემოსვლიანობის ცვლილებების 15% არ არის დაკავშირებული *S&P500*–ის ჭარბი შემოსავლიანობის ცვლილებებთან.

თუმცა ცხრილ 10.1-ში მოყვანილია ფორმულები ყველა მნიშვნელობის გამოსათვლელად, უნდა აღინიშნოს, რომ არსებობს დიდი რაოდენობის კომპუტერული პროგრამების პაკეტი, რომლებსაც სწრაფად შეუძლიათ მოცემული გაანგარიშებების შესრულება. ერთადერთი რაც მოეთხოვება მომხმარებელს – ეს არის გაანგარიშებისათვის ყველა საჭირო მონაცემის შეგროვება, რომელიც ცხრილ 10.1-შია მოყვანილი და მათი კომპიუტერში შეყვანა.

10.3.2 კოეფიციენტი „შემოსაელიანობა-ცვალებადობა“

პორტფელის მართვის ეფექტურობის ზომა, რომელსაც კოეფიციენტ „შემოსაელიანობა-ცვალებადობას“ (*reward-to-volatility ratio*) უწოდებენ, მჭიდროდაა დაკავშირებული პორტფელის ექსპოსტი „ალფასთან“. ეს ზომა რომელიც $RVOL_p$-ითაა აღნიშნული, ასევე გამოიყენებს *SML*-ს მართვის ეფექტურობის შეფასებისათვის საბაზო პორტფელის ფორმირებისას. კოეფიციენტი „შემოსაელიანობა-ცვალებადობა“ გამოითვლება როგორც ჭარბი შემოსაელიანობის საბაზრო რისკთან ფარდობა:

$$RVOL_p = \frac{ar_p - ar_f}{\beta_p}. \qquad (10.19)$$

აქ პორტფელის „ბეტა“ შეიძლება განისაზღვროს (10.8) განტოლების მეშვეობით.

ადრე აღინიშნა, რომ 16-კვარტალურ დროით ინტერვალის განმავლობაში პირველი ფონდის საშუალო შემოსაელინობა 3,93%-ს უტოლდება. გარდა ამისა სახაზინო ვექსილის საშუალო შემოსაელიანობა 2,23-ის ტოლია. ამგვარად, პირველი ფონდის საშუალო ჭარბი შემოსაელოიანობა 1,70%-ის (3,93%-2,23%) ტოლია, მაშინ როცა ცნობილია, რომ „ბეტა“ ტოლია 1,13-ის, შეიძლება გამოითვალოს, კოეფიციენტი „შემოსაელიანობა-ცვალებადობა“ ტოლია 1,50%-ის (1,70%/1,13).

კოეფიციენტი „შემოსაელიანობა-ცვალებადობა“ დაკავშირებულია იმ წრფის დახრასთან, რომელიც იწყება წერტილში, რომელიც საშუალო ურისკო განაკვეთს შეესაბამება და გადის (β_p,ar_p) წერტილზე. აქ უნდა აღინიშნოს, რომ დახრის კოეფიციენტი ადვილად გამოითვლება, თუ ცნობილია ორი წერტილი, რომელზედაც გადის მოცემული წრფე. ჩვენ შემთხვევაში – ეს უბრალოდ ვერტიკალური მანძილია ორ წერტილს შორის, გაყოფილი მათ შორის ჰორიზონტალურ მანძილზე. ამასთან ვეტიკალური მანძილი – ეს არის ar_p- ar_f, ხოლო ჰორიზონტალური – β_p-0, ე.ი. დახრის კოეფიციენტი ტოლია (ar_p- ar_f)/ β_p და ამგვარად დაკავშირებულია (10.19) განტოლებაში მოცემულ $RVOL_p$-ის ფორმულასთან. შევნიშნოთ, რომ ვერტიკალურ ღერძზე გადაიზომება ar_p-ს მნიშვნელობები, ხოლო ჰორიზონტალურ ღერძზე β_p-ს მნიშვნელობები, რაც საშულებას იძლევა მოცემული წრფე გამოვსახოთ ექსპოსტი *SML*-ით ერთ-ერთ დიაგრამაზე.

შეგახსენებთ, რომ პირველი ფონდით მაგალითში ექსპოსტი *SML* ნახ.10.4-ზე გამოსახული იყო მთლიანი წრფით. გარდა ამისა, მოცემულ ნახატზე აღნიშნული იყო *FF* წერტილი, რომელიც პირველი ფონდისათვის (β_p, ar_p) = (1,13, 3,93%) წერტილს შეესაბამება. წყვეტილი წრფე, რომელიც იწყება (0, ar_f) = (0, 2,23%) წერტილში გადის *FF* წერტილზე და აქვს 1,50%-ში დახრა [(3,93%-2,23%)/1,13], რომელიც $RVOL_p$-ს ტოლია.

ამ შემთხვევაში შედარებისთვის ეტალონს წარმოადგენს ექსპოსტი *SML*–ის დახრა. რამდენადაც ეს წრფე გადის (0, ar_f) და (1, ar_M) წერტილებზე, მისი დახრა შეიძლება გამოითვალოს როგორც შემდეგი შეფარდება: $(ar_M - ar_f)$ / (1 – 0) = $(ar_M - ar_f)$. თუ $RVOL_p$-ს მნიშვნელობა აჭარბებს მოცემულ მნიშვნელობას, მაშინ პორტფელი მდებარეობს ექსპოსტი *SML*-ის ზემოთ, და შესაბამისად, მისი ეფექტურობა ბაზრის ეფექტურობაზე მაღალია. თუ $RVOL_p$-ს მნიშვნელობა ნაკლებია მოცემულ მნიშვნელობაზე, მაშინ პორტფელი მდებარეობს ექსპოსტი *SML*-ის ქვემოთ, რაც იმას ნიშნავს, რომ მისი ეფექტურობა ბაზრის ეფექტურობაზე დაბალია.

თუ შევადარებთ *SML*-ზე და $RVOL_p$-ზე დამყარებულ მართვის ეფექტურობის ორ ზომას, უნდა შევნიშნოთ, რომ საბაზრო პორტფელის მიმართ პორტფელის მართვის ეფექტურობის მათი შეფასებები ყოველთვის დაემთხვევა. ესე იგი თუ ერთ-ერთი ამ საზომიდან აჩვენებს, რომ პორტფელი ბაზარზე ეფექტურია, მაშინ იმასვე აჩვენებენ სხვა საზომებიც. თუ ერთი საზომი აჩვენებს, რომ ბაზარი პორტფელზე ფექტურია, იმასვე აჩვენებს მეორე საზომი. ეს იმით აიხსნება, რომ დადებითი ექსპოსტი „ალფას“ (მართვის ეფექტურობის მაჩვენებელი) მქონე პორტფელი მდებარეობს ექსპოსტი *SML*-ის ზემოთ, და ამიტომ უნდა ჰქონდეს ექსპოსტი *SML*-ზე უფრო მეტი დახრა (რაც ასევე წარმოადგენს მართვის მაღლეფექტურობის ასახვას). ანალოგიურად, თითოეული პორტფელი, რომელსაც აქვს უარყოფითი ექსპოსტი „ალფა“ (მართვის დაბალეფექტურობის ამსახველი) მდებარეობს ექსპოსტი *SML*-ის ქვემოთ, და ამიტომ უნდა ჰქონდეს ექსპოსტი *SML*-ზე უფრო ნაკლები დახრა (რაც ასევე ასახვას მართვის დაბალეფექტურობას).

მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ ორი საზომი სხვადასხვანაირად აფასებენ პორტფელებს მართვის ეფექტურობის თვალსაზრისით, უბრალოდ იმიტომ, რომ გამოიყენება გამოთვლის სხვადასხვა მეთოდები. მაგალითად, თუ მეორე ფონდს აქვს 1,5-ის ტოლი „ბეტა“ და 4,86%

საშუალო შემოსავლიანობა, მისი ექსპოსტი „ალფა“ ტოლი იქნება -1,34%-ის {4,86%-[2,23+(4,88-2,23)× 1,5]}. ამგვარად, ეს ეფექტურობა აღმოჩნდება პირველი ფონდის ეფექტურობაზე დაბლა, რამდენადაც მას ექსპოსტი „ალფა“ გააჩნია (-1,34%<-1,29%). მაგრამ კოეფიციენტი „შემოსავლიანობა-ცვალებადობა“, რომელიც 1,75%-ის ტოლია [(4,86%-2,23%)/1,5] აღემატება პირველი ფონდის კოეფიციენტს „შემოსავლიანობა-ცვალებადობას“, რომელიც 1,50%-ის ტოლია, რაც საშუალებას გვაძლევს ვიეარაუდოთ, რომ მეორე ფონდის ეფექტურობა მეტია.

10.3.3 კოეფიციენტი „შემოსავლიანობა-გაბნევა“

ორივე აღწერილი ეფექტურობის ზომა (ექსპოსტი „ალფა“, რომელიც წარმოადგენს დიფერენციალურ შემოსავლიანობას და კოეფიციენტს „შემოსავლიანობა-ცვალებადობა“) იყენებენ ეტალონებს, რომლებიც ფასიანი ქაღალდის ექსპოსტი საბაზრო წრფეს (*SML*) ეყრდნობა. შესაბამისად ისინი ზომავენ პორტფელის შემოსავლიანობასა და რისკს შორის ფარდობას. ამ ზომებისაგან განსხვავებით კოეფიციენტი „შემოსავლიანობა-გაბნევა“ (*reward-to-variability ratio*) ახასიათებს მართვის ეფექტურობას ისეთი ეტალონების გამოყენებით, რომლებიც საბაზრო *CML*-ს ეყრდნობა. ეს ნიშნავს, რომ ის ზომავს შემოსავლიანობას პორტფელის საერთო რისკის მიმართ, სადაც პორტფელის საერთო რისკის ქვეშ იგულისხმება პორტფელის შემოსავლიანობის სატანდარტული გადახრა.

იმისათვის, რომ ვისარგებლოთ კოეფიციენტ „შემოსავლიანობა-გაბნევით“ ($RVAR_p$), აუცილებელია განვსაზღვროთ ექსპოსტი *CML*-ის მდებარეობა. მოცემული წრფე გადის იმ გრაფიკის ორ წერტილზე სადაც ვერტიკუალურ ღერძზე გადაზომილია საშუალო შემოსავლიანობა, ხოლო ჰორიზონტალურ ღერძზე – სტანდარტული გადახრა. პირველი წერტილი – ეს არის წრფის ვერტიკალურ ღერძთან გადკვეთის წერტილი, რომელიც 16-კვარტალურ დროით ინტერვალის განმავლობაში საშუალო ურისკო განაკვეთს აღნიშნავს. მეორე წერტილი მიეკუთვნება საბაზრო პორტფელის ადგილმდებარეობას, ე.ი. მისი კოორდინატები წარმოადგენს განსახილველ პერიოდში საბაზრო პორტფელის საშუალო შემოსავლანობას და შემოსავლიანობის სტანდარტულ გადახრას, ანუ σ_M, σ_M. რამდენადაც, ექსპოსტი *CML* გადის ამ ორ წერტილზე, ამდენად მისი დახრა შეიძლება გამოითვალოს როგორც ორ წერტილს შორის ვერტიკალური მანძილი გაყოფილი მათ შორის ჰორიზონტალურზე, ანუ

$(ar_M - ar_f)/(\sigma_M - 0) = (ar_M - ar_f)/\sigma_M$. რამდენადაც ვერტიკალური წანაცვლების კოეფიციენტი აღნიშნულია ar_f-ით, ამდენად მოცემული წრფის განტოლება შემდეგი სახით შეიძლება ჩავწეროთ:

$$ar_p^e = ar_f + \frac{ar_M - ar_f}{\sigma_M}\sigma_p. \qquad (10.20)$$

ცხრილ 10.1-ში მოყვანილ მაგალითში (10.6) და (10.7) განტოლებების მეშვეობით გამოთვლილი *S&P500*-ის საშუალო შემოსავლიანობა და სტანდარტული გადახრა ტოლი იყო 4,88%-ის და 7,39%-ის. რადგან სახაზინო ვექსილის საშუალო შემოსავლიანობა ტოლი იყო 2,23%-ის, ამდენად 16-კვარტალიან პერიოდში ექსპოსტი *CML*-ს აქვს შემდეგი სახე:

$$ar_p^e = 2{,}23\% + \frac{4{,}88\% - 2{,}23\%}{7{,}39\%}\sigma_p = 2{,}23\% + 0{,}36\sigma_p. \qquad (10.21)$$

ნახ. 10.6 წარმოადგენს მოცემული წრფის გრაფიკს.

ექსპოსტი *CML*-ის ადგილმდებარეობის დადგენის შემდეგ შეიძლება (10.6) და (10.7) განტოლებების გამოყენებით განესაზღვროთ შესაფასებელი პორტფელის საშუალო შემოსავლინობა და სტანდარტული გადახრა. მოცემული მნიშვნელობებით შეიძლება განვსაზღვროთ პორტფელის ადგილმდებარეობა იმავე გრაფიკზე, რომელზედაც არის ექსპოსტი *CML*. პირველი ფონდის შემთხვევაში საშუალო შემოსავლიანობა ტოლია 3,93%-ის, ხოლო სტანდარტული გადახრა – 9,08%-ის. ამგვარად, ნახ. 10.6-ზე მისი ამდგილმდებარეობა მოიცემა *FF*-ით აღნიშნული წერტილით, რომლის კოორდინატებია (9,08%,3,93%).

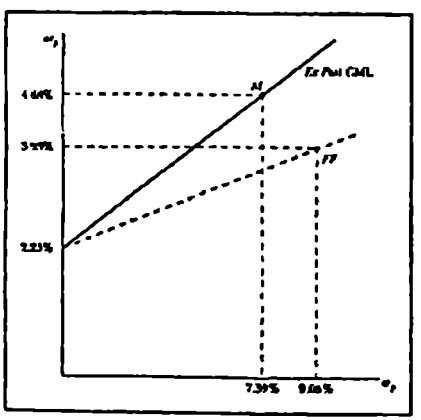
კოეფიციენტ „შემოსავლიანობა-გაბნევით", ანუ $RVAR_p$-ის გამოთვლა, ადრე აღწერილი კოეფიციენტ „შემოსავლიანობა-ცვალებადობის" ანალოგიურია, ანუ $RVOL_p$-ის, გამოთვლის. თუ დაწერილებით განვიხილავთ, $RVOL_p$-ის, გამოთვლისას პორტფელის საშუალო ჭარბი შემოსავლიანობა იყოფა მის „ბეტაზე", მაშინ როცა $RVAR_p$-ის გამოთვლისას პორტფელის საშუალო ჭარბი შემოსავლიანობა იყოფა მის სტანდარტულ გადახრაზე:

$$RVAR_p = \frac{ar_p - ar_f}{\sigma_p}. \qquad (10.22)$$

შევნიშნოთ, რომ $RVAR_p$-იმ წრფის დახრას განსაზღვრავს, რომელიც იწყება საშუალო ურისკო განაკვეთის წერტილში და გადის წერტილში, რომლის კოორდინატებია (σ_p, ar_p). ეს იქიდან გამომდინარეობს, რომ მოცემული წრფის დახრა წარმოადგენს ორ წეტილს შორის ვერტიკალური

და პორიზონტალური მანძილების შეფარდებას: $(ar_p - ar_f)/(\sigma_p - 0) = (ar_p - ar_f)/\sigma_p$, რაც შესაბამება *RVAR*$_p$-ის გამოსათვლელ ფორმულას, რომელიც (10.22) განტოლებითაა მოცემული. რამდენადაც პორიზონტალურ ღერძზე გადადებულია σ_p სიდიდე, ხოლო ვერტიკალურზე – ar_p სიდიდე, ამდენად მოცემული წრფე შეიძლება გამოისახოს ექსპოსტი *CML*-ის მქონე გრაფიკზე.

გეიხსენოთ, რომ პირველი ფონდის მაგალითში ექსპოსტი *SML* ნახ. 10.6-ზე წარმოდგენილი იყო ერთიანი ხაზით. გარდა ამისა ამავე ნახაზზე აღნიშნული იყო *FF* წერტილი, რომელიც პირველი ფონდისთვის (ar_p, ar_f) = (9,08%,3,93%) მნიშვნელობებს შეესაბამებოდა. წყვეტილი ხაზი მოცემულ ნახატზე იწყებოდა (0, ar_f)=(0, 2,23%) წერტილიდან და გადიოდა *FF* წერტილზე. მოცემული წრფის დახრის კოეფიციენტი ტოლია 0,19-ის [(3,93-2,23)/9,08].



ნახ. 10.6. მართვის ეფექტურობის შეფასება ფაქტის შემდგომ*CML* გამოყენებით.

რამდენადაც ექსპოსტი *CML* წარმოადგენს ურისკო დაკრედიტების და სესხების სხვადასხვა კომბინაციას საბაზრო პორფელში ინვესტირებით, ის შეიძლება გამოდგეს ეტალონად კოეფიციენტ „შემოსავლიანობა-ცვალებადობის" გამოთვლისათვის, ისევე როგორც *SML* – კოეფიციენტ „შემოსავლიანობა-ცვალებადობის" გამოთვლისათვის. როგორც ადრე აღინიშნა, ექსპოსტი *CML* დახრა გამოისახება შემდეგნაირად: $(ar_M - ar_f)/\sigma_M$. თუ *RVAR*$_p$ აღემატება ამ მნიშვნელობას, მაშინ პორტფელი მდებარეობს

ექსპოსტი *CML*–ის ზემოთ, რაც საბაზრო პორტფელთან შედარებით მის მაღალ ეფექტურობას ნიშნავს. თუ *RVAR*, ნაკლებია ამ მნიშვნელობაზე, მაშინ პორტფელი მდებარეობს ექსპოსტი *CML*–ის ქვემოთ, რაც საბაზრო პორტფელთან შედარებით მის დაბალ ეფექტურობას ნიშნავს.

პირველი ფონდის შემთხვევაში ეტალონური მნიშვნელობა 0,36-ის ტოლია [(4,88-2,23)/7,39]. რამდენადაც *RVAR*, ნაკლებია ეტალონურ მნიშვნელობაზე (0,19<0,36), ეს ნიშნავს, რომ პირველი ფონდი საბაზრო პორტფელზე ნაკლებეფექტურია პორტფელის მართვის ეფექტურობის მოცემული შეფასების შესაბამისად.

10.3.4 რისკის გათვალისწინებით მართვის ეფექტურობის სხვადასხვა ზომის შედარება

ექსპოსტი *SML*-ზე და *RVOL*,-ზე დამყარებული მაჩვენებლები შეიძლება შევადაროთ ექსპოსტი *CML*-ზე და *RVAR*,-ზე დამყარებული მაჩვენებლებს. *RVOL*,-ს მიმართ აუცილებელია შევნიშნოთ (ეს შედარება α,–ს მიმართაც მისაღებია), რომ გარკვეულ სიტუაციაში *RVOL*,-მ და *RVAR*,-მ შეიძლება საბაზრო პორტფრლის მიმართ პორტფელის მართვის ეფექტურობის სხვადასხვა შეფასება მოგვცენ.

კერძოდ, თუ *RVOL*, გვიჩვენებს საბაზრო პორტფელის მიმართ პორტფელის მაღალ ეფექტურობას, საესებით შესაძლებელია, რომ *RVAR*,-მ აჩვენოს, რომ პორტფელი ბაზართან შედარებით ნაკლებ ეფექტურია. ამას ის ფაქტი ხსნის, რომ პორტფელს შეიძლება ფარდობითად დიდი საკუთარი რისკი ჰქონდეს. ეს რისკი გაელენას ვერ მოახდენს პორტფელის *RVOL*,-ის მნიშვნელობაზე, რამდენადაც ამ შემთხვევაში განმსაზღვრელი მხოლოდ *საბაზრო რისკია* (*market risk*). მაგრამ მოცემულ რისკს დიდი მნიშვნელობა აქვს პორტფელის *RVAR*,-ის განსაზღვრისათვის, რამდენადაც გაზომვა ემყარება *საერთო რისკს* (*total risk*), რომელიც მოიცავს საბზარო რისკსაც და საკუთარსაც. ამგვარად პორტფელს, რომელსაც დაბალი საბაზრო რისკი გააჩნია შეიძლება ჰქონდეს საერთო რისკის მაღალი მნიშვნელობა, რის შედეგსაც წარმოადგენს *RVOL*,-ის შედარებით მაღალი მნიშვნელობა (საბაზრო რისკის დაბალი სიდიდის გამო) და *RVAR*,-ის შედარებით დაბალი მნიშვნელობა (საერთო რისკის მაღალი სიდიდის გამო). შესაბამისად, *RVOL*,-მ შეიძლება გვიჩვენოს, რომ პორტფელი

ბაზარზე ეფექტურია, მაშინ როცა $RVAR_p$- მ შეიძლება გვიჩვენოს, რომ ბაზარი პორტფელზე ეფექტურია.

მაგალითის სახით განვიხილოთ მესამე ფონდი, რომელსაც 4,5% საშუალო შემოსავლიანობა, 0,8-ის ტოლი „ბეტა" და 18% სტანდარტული გადახრა აქვს. შესაბამისად $RVOL_{TF}$=2,71% [(4,5%-2,23%)/0,8], რაც მესამე ფონდის მაღალეფექტინობას გვიჩვენებს საბაზრო პორტფელთან შედარებით, რამდენადაც ეტალონი 2,65%-ის ტოლია [(4,88%-2,23%)/1,0]. მაგრამ 0,12-ის ტოლი $RVAR_{TF}$-ის მნიშვნელობა [(4,5%-2,23%)/18%] გვიჩვენებს საბაზრო პორტფელის, განხილული პორტფელთან შედარებით, მაღალ ეფექტურობას, რამდენადაც ეტალონური მაჩვენებელი 0,36-ის ტოლია [(4,88%-2,23%)/7,39%]. მოცემული განსხვავების მიზეზს მესამე ფონდის დაბალი „ბეტა" (0,8<1,0) და ბაზართან შედარებით მაღალი სტანდარტული გადახრა (18%>7,39%) წარმოადგენს. ეს იძლევა საშუალებას ვივარაუდოთ, რომ მესამე ფონდს შედარებით მაღალი საკუთარი რისკის დონე აქვს.

აქედან ასევე გამომდინარეობს, რომ $RVOL_p$-მ და$RVAR_p$- მ ეფექტურობის თვალსაზრისით შეიძლება სხვადასხვანაირად დაალაგონ პორტფელები. ეს იმიტომ ხდება, რომ რისკის გათვალისწინებით პორტფელის ეფექტურობის განსაზღვრის დროს ეს ორი ხერხი ითვალისწინებს რისკის განსხვავებულ ტიპებს.

დავუბრუნდეთ ჩვენს მაგალითს. ადრე ნაჩვენებია, რომ პირველი ფონდის საშუალო შემოსავლიანობა 3,93%-ის ტოლია, „ბეტა" შეადგენს 1,13, სტანდარტული გადახრა – 9,08%. ამგვარად, $RVOL_{TF}$=1,50% [(3,93%%-2,23%)/1,13]-ის მნიშვნელობა ნაკლებია ვიდრე $RVOL_{TF}$=2,65%, აქედან გამომდინარე პირველი ფონდი ნაკლებეფექტურია, ვიდრე მესამე ფონდი. მაგრამ $RVAR_{TF}$=0,13 [(3,93%-2,23%)/9,08%] მეტია, ვიდრე$RVAR_{TF}$=0,12, რაც პირველი ფონდის მესამე ფონდთნ შედარებით მეტი ეფექტურობის დასკვნის გაკეთების საშუალებას იძლევა.

რისკის გათვალისწინებით მესამე ფონდი ბაზართან შედარებით მართლა უფრო ეფექტურია თუ არა? ან მართლა უფრო ეფექტურია თუ არა მესამე ფონდი, ვიდრე პირველი, ან პირიქით? ამ კითხვაზე პასუხი შეიძლება განისაზღვროს კლიენტის რისკის ზუსტი ზომით. თუ კლიენტს აქვს ბევრი სხვა ფინანსური აქტივი, მაშინ „ბეტა" წარმოადგენს რისკის საკვებით მისაღებ ზომას, და ეფექტურობის შეფასება უნდა დავამყაროთ $RVOL_p$-ზე. ასეთი კლიენტისათვის მესამე ფონდი ბაზართანაც და პირველ ფონდთანაც შედარებით უფრო ეფექტური იქნება. მაგრამ თუ კლიენტს სხვა ფინანსური აქტივები ცოტა აქვს, მაშინ რისკის მისაღები ზომა

იქნება სტანდარტული გადახრა და ეფექტურობის შეფასება უნდა დაეამყაროთ $RVAR_p$-ზე. ასეთი კლიენტისათვის მესამე ფონდი ბაზართანაც და პირველ ფონდთანაც შედარებით ნაკლებ ეფექტური იქნება.

10.4 ოპერაციის ოპტიმალური დროის არჩევა

ინვესტორი, რომელიც დაკავებულია *ოპერაციის ოპტიმალური დროის* (*market timer*) არჩევით, ახდენს ისეთი პორტფელის ფორმირებას, რომელსაც აქვს შედარებით მაღალი „ბეტა" კოეფიციენტი, თუ მოსალოდნელია ბაზრის აწევა და შედარებით დაბალი „ბეტა" კოეფიციენტი, თუ მოსალოდნელია ბაზრის დაცემა. რატომ? იმიტომ, რომ როგორც უკვე აღინიშნა, პორტფელის მოსალოდნელი შემოსაელინობა წარმოადგენს მისი „ბეტა" კოეფიციენტის წრფივ ფუნქციას:

$$\bar{r}_p = \alpha_p + r_f + (\bar{r}_M - r_f)\beta_p . \qquad (10.23)$$

ეს ნიშნავს, რომ ინვესტორს სურს ჰქონდეს პორტფელი „ბეტას" მაღალი მნიშვნელობით, მაშინ როცა მისი მოლოდინით ბაზრის შემოსაელიანობა გადააჭარბებს ურისკო განაკეთს. ამ შემთხვევაში მოცემულ პორტფელს ექნება მაღალი მოსალოდნელი შემოსელიანობა, ვიდრე პორტფელს მცირე „ბეტით". პირიქით, ინვესტორი არჩევს ჰქონდეს მცირე „ბეტიანი" პორტფელი იმ შემთხვევაში, როცა ის ელის, რომ ბაზრის შემოსაელიანობა ურისკო განაკეთზე დაბალი იქნება. ამ შემთხვევაში ასეთ პორტფელს ექნება უფრო მაღალი მოსალოდნელი შემოსაელიანობა, ვიდრე პორტფელს მაღალი „ბეტით". მარტივად რომ ვთქვათ ინვესტორი უპირატესობას მიანიჭებს:

1. პორტფელს მაღალი „ბეტით", თუ $\bar{r}_M < r_f$.

2. პორტფელს დაბალი „ბეტით", თუ $\bar{r}_M > r_f$.

თუ ინვესტორი ბაზრის მოსალოდნელი შემოსაელიანობის პროგნოზირებას ზუსტად ახდენს, მაშინ მისი პორტფელი ეტალონურთან შედარებით, რომელსაც, ინვესტორის პორტფელის საშუალოს ტოლი მუდმივი „ბეტა" აქვს, უფრო ეფექტური იქნება.

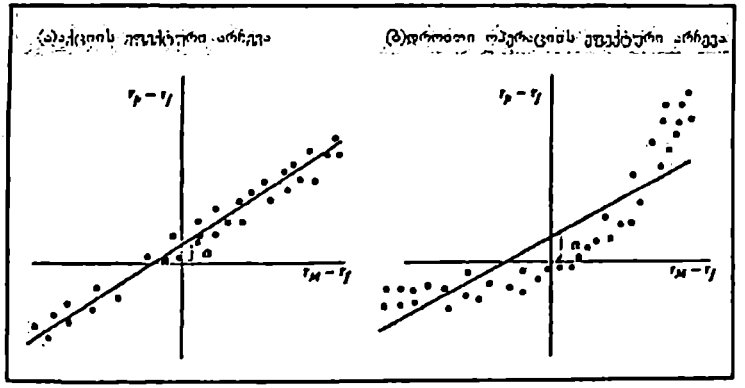
მაგალითად, ინვესტორი ახდენს ისეთი პორტფელის ფორმირებას, რომლის „ბეტა" ნულის ტოლია, როცა $\bar{r}_M < r_f$, და 2-ის ტოლი „ბეტით", როცა $\bar{r}_M > r_f$, მაშინ საკმაოდ ზუსტი პროგნოზი შემთხვევაში მისი პორტფელის შემოსაელიანობა მეტი იქნება იმ პორტფელის შემოსაელიანობაზე, რომლის „ბეტა" მუდმივად ერთის ტოლია. მაგრამ თუ

ინვესტორი თავის პროგნოზებში ზუსტი არაა და შესაბამისად პორტფელის „ბეტას“ ისე ცვლის, რომ ეს ცვლილება არ არის დაკავშირებული ბაზრის რეალურ ცვლილებასთან, მაშინ ეს პორტფელი იქნება მუდმივი „ბეტას“ მქონე პორტფელთან შედარებით ნაკლებეფექტური. მაგალითად, თუ ინვესტორი ახდენს ნულის ტოლი „ბეტას“ მქონე პორტფელის ფორმირებას, მაშინ პროგნოზი გვიჩვენებს ბაზრის ვარდნას, ბაზარი კი იზრდება, ამაეე დროს თუ ის ახდენს 2-ის ტოლი „ბეტას“ მქონე პორტფელის ფორმირებას, მაშინ ბაზრის პორგნოზი მის ზრდას გვიჩვენებს სინამდვილეში კი ის დაცემის მდგომარეობაშია, მაშინ ასეთი პორტფელის საშუალო შემოსაელიანობა, მუდმივი „ბეტას“ მქონე პორტფელთან შედარებით, ნაკლები იქნება.

პორტფელის აქტიური მართვის დროს შეიძლება პორტფელში შემაეალი რისკიანი ფასიანი ქაღალდების ან საშუალო „ბეტას“ შეცვლა, ან იმ წილების შეცვლა, რომლებიც შესაბამისად ურისკო ფინანსურ აქტივებსა და რისკიან ფასიან ქაღალდებშია ინვესტირებული. მაგალითად, იმისათვის, რომ გაეზარდოთ პორტფელის „ბეტა“, შეიძლება გაეყიდოთ „ბეტას“ დაბალი მნიშვნელობის მქონე ობლიგაციები და აქციები, შემდეგ მიღებული სახსრები ჩაედოთ „ბეტას“ დიდი მნიშვნელობის მქონე აქციებში. სხვა გზა შეიძლება იყოს სახაზინო ვექსილების (ან სესხების გაზრდა) გაყიდვა მიღებული სახსრების აქციებში შემდგომი ჩადებით.

ნახ. 10.7-ზე ვერტიკალურ ღერძზე გადაზომილია ორი ჰიპოტეტური პორტფელის ჭარბი შემოსავლიანობები, ხოლო ჰორიზონტალურზე – საბაზრო ინდექსის ჭარბი შემოსავლიანობები. სტანდარტული რეგრესიის მეთოდით მიღებული წრფეები თითოეულ შემთხვევაში გვიჩვენებს ექსპოსტი „ალფას“ დადებით მნიშვნელობას. მაგრამ წერტილოვანი დიაგრამა სხვა რამეზე მეტყველებს.

ნახატის (ა) ნაწილში მოყვანილი პორტფელის წერტილოვანი დიაგრამა საშუალებას იძლევა ვიეარაუდოთ პორტფელის ჭარბშემოსაელიანობასა და ბაზრის ჭარბშემოსველიანობას შორის წრფივი დამოკიდებულების არსებობა, რამდენადაც წერტილები განლაგებულია რეგრესიის წრფესთან ახლოს. დიაგრამიდან ასეეე გამომდინარეობს, რომ პორტფელი შედგენილია ფასიანი ქაღალდებისაგან ისე, რომ მისი „ბეტა“ დახლოებით მუდმივი რჩება. რამდენადაც ექსპოსტი „ალფა“ დადებითი იყო, ზემოთ ნათქვამიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ საინვესტიციო მენეჯერმა კარგად მოახდინა არასათანადოდ შეფასებული ფასიანი ქარალდების იდენტიფიცირება და სახსრების ინვესტირება.



ნახ. 10.7 პორტფელის ეფექტური მართვა.

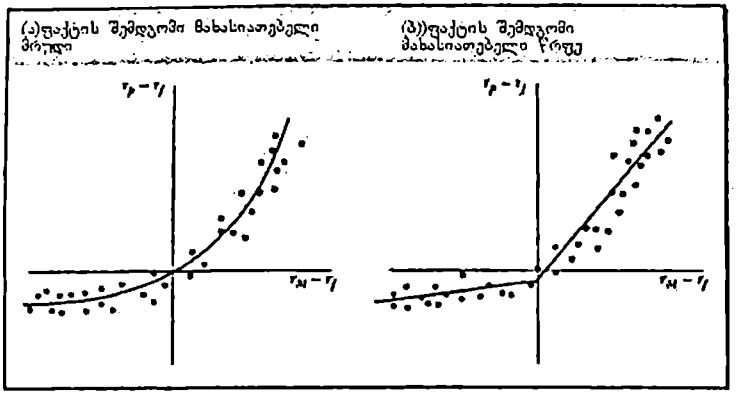
ნახატის (ბ) ნაწილში მოყვანილი პორტფელის წერტილოვანი დიაგრამა გვიჩვენებს, რომ პორტფელის ჭარბშემოსაელიანობასა და ბაზრის ჭარბშემოსველიანობას შორის წრფივი დამოკიდებულება არ არსებობს, რამდენადაც გრაფიკის შუაში წერტილები რეგრესიის წრფის ქვემოთ მდებარეობენ, მაშინ როცა გრაფიკის ბოლოში – რეგრესიის წრფის ზემოთ. ესე იგი მოცემული პორტფელი შედგებოდა მაღალი „ბეტა“ კოეფიციენტის მქონე ფასიანი ქაღალდებისაგან მაშინ, როცა ბაზრის შემოსავალიანობა მაღალი იყო და დაბალი „ბეტა“ კოეფიციენტის მქონე ფასიანი ქაღალდებისაგან მაშინ, როცა ბაზრის შემოსავალიანობა დაბალი იყო. კვლევის ჩატარების შემდეგ ცხადი ხდება, რომ პორტფელს ინვესტიციური მენეჯერის მიერ ოპერაციის დროის წარმატებული შერჩევის გამო დადებითი ექსპოსტი „ალფა“ გააჩნია.

10.4.1 კვადრატული რეგრესია

ინვესტიციური მენეჯერის მიერ ოპერაციის დროის სწორი შერჩევის უნარის შესაფასებლად წერტილოვანი დიაგრამის აპროკსიმაციისათვის ზოგჯერ აუცილებელია უფრო რთული დამოკიდებულების გამოყენება, ვიდრე უბრალოდ წრფეა, როგორც ეს ნახ. 10.7-ზეა გამოსახული. განვიხილოთ პროცედურა, რომელიც შესაბამისი მრუდის აგების საშუალებას გვაძლევს, ამასთან გამოიყენებება a, b, და c პარამერტრების შეფასების სტატისტიკური მეთოდები შემდეგ კვადრატული რეგრესიის განტოლებაში:

$$r_{pt} - r_{ft} = a + b(r_{Mt} - r_{ft}) + c[(r_{Mt} - r_{ft})^2] + \varepsilon_{pt}; \qquad (10.24)$$

სადაც ε_{pt} – შემთხვევითი ცდომილებაა.



ნახ. 10.8 ექსპოსტი მახასიათებელი მრუდები და წრფეები.

ნახ. 10.8(ა)-ზე მოყვანილი ექსპოსტი მახასიათებელი მრუდი წარმოადგენს კვადრატულ ფუნქციას, რომელშიც a, b, და c-ს მნიშვნელობები შეფასებული იყო რეგრესიის სტანდარტული მეთოდების მეშვეობით:

$$r_{pt} - r_{ft} = a + b(r_{Mt} - r_{ft}) + c[(r_{Mt} - r_{ft})^2]. \qquad (10.25)$$

თუ შეფასებული c-ს მნიშვნელობა დადებითია (როგორც ნახ. 10.8(ა)-ზე გამოსახულ პორტფელს აქვს), მაშინ მრუდის დახრა მცირება მარჯვნიდან მარცხნივ მოძრაობისას. ეს ნიშნავს, რომ პორტფელის მართვისას მენეჯერმა ოპერაციის დრო წარმატებით შეარჩია. განვიხილოთ როგორ მიმართებაშია მოცემული განტოლება ექსპოსტი მახასიათებელი წრფის განტოლებასთან იმ შემთხვევაში, როცა c თითქმის ნულია. ამ სიტუაციაში a და b შეესაბამებიან პორტფელის ექსპოსტი „ალფას“ და „ბეტას“.

10.4.2 რესგრესია მოდელური ცვლადებით

ალტერნატიული პროცედურა საშუალებას იძლევა ავაგოთ ორი ექსპოსტი მახასიათებელი წრფე, რომლებიც აკმაყოფილებენ წერტილოვან დიაგრამას როგორც ეს ნახ. 10.8(ბ)-ზეა ნაჩვენები. პერიოდებს, როცა რისკიანი ფასიანი ქაღალდები უფრო ეფექტურები ხდებიან, ვიდრე

ურისკოები (ე.ი. როცა $r_{Mt} > r_f$) უწოდებენ *ბაზრის აწევას* (*up markets*) პერიოდებს, როცა რისკიანი ფასიანი ქაღალდები ნაკლებ ეფექტურები ხდებიან, ვიდრე ურისკოები (ე.ი. როცა $r_{Mt} < r_f$) უწოდებენ *ბაზრის დაწევას* (*down markets*). წარმატებული ინვესტორი აირჩევს ბაზრის აწევის პერიოდში მაღალ „ბეტას", ხოლო ბაზრის დაწევის პერიოდში დაბალ „ბეტას". გრაფიკულად ექსპოსტი მახასიათებელი წრფის დახრა ბაზრის დადებითი ჭარბი შემოსავლიანობისათვის (ბაზრის აწევა) მეტი იქნება, ვიდრე ექსპოსტი მახასიათებელი წრფის დახრა ბაზრის უარყოფითი ჭარბი შემოსავლიანობისათვის (ბაზრის დაწევა).

ასეთი დამოკიდებულებების განსაზღვრისათვის შეიძლება გამოყენებული იყოს რეგრესიის სტანდარტული მეთოდები a, b, და c-ს პარამეტრების შეფასებისათვის მოდელური ცვლადებით (*dummy variable regression equation*) რესგრესიის შემდეგი განტოლების მეშვეობით:

$$r_{pt} - r_f = a + b(r_{Mt} - r_f) + c[D_t(r_{Mt} - r_f)] + \varepsilon_{pt}. \qquad (10.26)$$

აქ ε_{pt} – შემთხვევითი ცდომილებაა, ხოლო D_t – მოდელური ცვლადი, რომელიც ნულის ტოლ მნიშვნელობას იღებს დროის t ყოველი პერიოდისათვის, როცა $r_{Mt} < r_f$, და მინუს ერთს დროის ნებისმიერი განლილი t პერიოდისათვის, როცა $r_{Mt} > r_f$. ამ მეთოდის უკეთ გაგებისათვის განვიხილოთ (10.26 განტოლება) $r_{Mt} - r_f$ სხვადასხვა მნიშვნელობისათვის.

მნიშვნელობა $r_{Mt} - r_f$	განტოლება
> 0	$r_{pt} - r_f = a + b(r_{Mt} - r_f) + \varepsilon_{pt}$
$= 0$	$r_{pt} - r_f = a + \varepsilon_{pt}$
< 0	$r_{pt} - r_f = a + (b - c)(r_{Mt} - r_f) + \varepsilon_{pt}$

აღვნიშნოთ, რომ b პარამერტი შეესაბამება აწევის პერიოდში პორტფელის „ბეტას", მაშინ როცა $(b-c)$ შეესაბამება დაწევის პერიოდში პორტფელის „ბეტას". ამგვარად, c პარამეტრი აღნიშნავს ორ „ბეტას" შორის სხვაობას და დადებითი იქნება იღბლიანი ინვესტორისათვის.

პორტფელისათვის, რომელიც ნახ. 10.8(ბ)-ზეა მოყვანილი, გრაფიკის მარჯვენა ნაწილში ექსპოსტი მახასიათებელი წრფე მიეკუთვნება შემდეგ განტოლებას:

$$r_{pt} - r_f = a + b(r_{Mt} - r_f), \qquad (10.27ა)$$

მაშინ როცა გრაფიკის მარცხენა ნაწილში განლაგებული წრფე მიეკუთვნება შემდეგ განტოლებას:

$$r_{\mu} - r_{\pi} = a + (b - c)(r_{M} - r_{\pi}). \qquad (10.27\text{ბ})$$

ჩვენს მაგალითში, მენეჯერმა წარმატებას მიაღწია ოპერაციის დროის შერჩევისას, რამდენადაც წრფის დახრა გრაფიკის მარჯვენა ნაწილში (ე.ი. b) მეტია, ვიდრე წრფის დახრა მარცხენა ნაწილში, ე.ი. $(b-c)$-ზე.

ცხრილი 10.2

პირველი ფონდისთვის დროითი ოპერაციების შერჩევის ტესტის შედეგები

შესაფასებელი პარამეტრი	ექსპოსტი მახასიათებელი წრფე (%-ში)	კვადრატული განტოლება (%-ში)	მოდელური ცვლადების განტოლება (%-ში)
a	-1,29	-2,12	-1,33
	(1,00)	(1,65)	(2,54)
b	1,13	1,03	1,13
	(0,13)	(0,20)	(0,28)
c		0,02	0,02
		(0,03)	(0,78)
კორექცია**	0,92	0.91	0.91

*სტანდარტული შეცდომები ნაჩვენებია შესაბამისი პარამეტრების ქვეშ მრგვალ ფრჩხილებში.

** კვადრატული და მოდელური ცვლადების განტოლებების კორელაციის კოეფიციენტები კორექტირებული დამოუკიდებელი ცვლადების რაოდენობის გათვალისწინებით.

(10.24) და (10.26)-ით აღწერილ ორივე რეგრესიაში a პარამეტრის მნიშვნელობა წარმოადგენს მენეჯერის შესაძლებლობების შეფასებას დაწეული ფასით ფასიანი ქაღალდების განსაზღვრაში (ე.ი. მენეჯერის უნარში სწორად აირჩიოს ფასიანი ქაღალდები), ხოლო c პარამეტრის მნიშვნელობა წარმოადგენს მენეჯერის შესაძლებლობებს შეფასებას ოპერაციის დროის შერჩევის სფეროში. ამასთან კვადრატული განტოლება გვიჩვენებს, რომ პორტფელის „ბეტა“ იღებდა სხვადასხვა მნიშვნელობებს ბაზრის ჭარბი შემოსაელიანობის ზომასთან დამოკიდებულებით. გრაფიკულად ეს იმაში გამოსახება, რომ ნახ. 10.8(ა)-ზე კვადრატული მრუდის დახრა მუდმივად იზრდება მარცხნიდან მარჯვნივ მოძრაობისას. მოდელირებული ცვლადების განტოლება თავის მხრივ გვიჩვენებს, რომ პორტფელის „ბეტა“ იცვლება r_{M}-ს ორ სიდიდეს შორის შუალედში, r_{π} სიდიდისაგან დამოკიდებულებით. გრაფიკულად ეს იმაში გამოისახება, რომ ამ განტოლებით მოცემული დახრა ნახ. 10.8(ბ)-ზე

იზრდება (b-c) ერთი მნიშვენლობიდან (b) მეორე მნიშვენელობამდე მარცხნიდან მარჯვნივ მოძრაობის დროს.

მაგალითის სახით ისევ განვიხილოთ პირველი ფონდი. ცხრილი 10.2-ით წამოდგენილია მოცემული პორტფელის მიმართ (10.24) და (10.26) განტოლებების გამოყენების შედეგები 16-კვარტალიან დროითი ინტერვალის განმავლობაში, ექსპოსტი მახასიათებელი წრფით გამოთველების შედეგებთან ერთად. ცხრილი არ ადასტურებს არც მენეჯერის უნარებს პორტფელის მართვისას ქაღალდების შერჩევის შესახებ, არც მის უნარს ოპერაციის დროის შერჩევის შესახებ. ეს იქიდან გამომდინარეობს, რომ a პარამეტრს უარყოფითი მნიშვნელობა აქვს, ხოლო c პარამეტრი დაახლოებით ნულის ტოლია. მენეჯერის მიერ ოპერაციის დროის შერჩევის უნარის ნაკლის დამადასტურებელია ისიც, რომ კორელაციის კოეფიციენტი აღმოჩნდა ექსპოსტი მახასიათებელი წრფისთვის უფრო მაღალი, ვიდრე სხვა რომელიმე განტოლებისათვის.

10.5 რისკის გათვალისწინებით მართვის ეფექტურობის შეფასების მიმართ კრიტიკული შენიშვნები

ადრე ნახსენები პორტფელის მართვის ეფექტურობის გაზომვის მეთოდები ხშირად განიცდიდნენ კრიტიკას. ზოგიერთი ძირითადი კრიტიკული შენიშვნა განხილულია მოცემულ პარაგრაფში.

10.5.1 საბაზრო პორტფელის აღწერის უზუსტობა

კოეფიციენტ „შემოსაელიანობა-გაბნევისაგან" განსხვავებული ყველა საზომი მოითხოვს თვითონ საბაზრო პორტფელის განსაზღვრას. ეს ნიშნავს, რომ საბაზრო პორტფელის როგორი სუროგატიც არ უნდა იხმარებოდეს, არაადეკვატურობის გამო ის შეიძლება კრიტიკის საგანი გახდეს. გამოკვლევებში ნაჩვენები იყო, რომ საბაზრო პორტფელის სხვადასხვა სუროგატების გამოყენებით ეფექტურობის მიხედვით რანჟირებული პორტფელი შეიძლება სრულიად შეიცვალოს (ე.ი. ბაზრის ინდექსის ერთი სუროგატის არჩევისას უმაღლესი რანგის მქონე პორტფელებს შეიძლება ჰქონდეთ სხვა საბაზრო ინდექსის არჩევის დროს ძალიან დაბალი რანგი, რომელიც მცირედ განსხვავდება პირველ შემთხვევაში გამოყენებულისაგან). მაგრამ ასევე იყო აღნიშნული, რომ ნიუორკის საფონდო ბირჟის ინფორმაციაზე, კერძოდ *Dow Jones Average*,

S&P 500 და *New York Stock Exchange Comrosite*-ს შედარებულ ინდექსებზე, დამყარებული ჩვეულებრივი აქციებისაგან შემდგარი პორტფელების ეფექტურობის მიხედვით რანჟირება პრაქტიკულად ერთნაირი რჩებოდნენ.

ასევე კრიტიკის საგანი ხდება საბაზრო ინდექსების გამოყენება, ისეთების, როგორიცაა *S&P 500*, ეტალონური პორტფელის შემოსავლიანობის განსაზღვრისათვის, რადგან ინვესტორს პრაქტიკულად შეუძლია ისეთი პორტფელის ფორმირება, რომლის შემოსავლიანობა გაიმეორებდა ამ ინდექსის შემოსავლიანობას. ეს იმიტომ ხდება, რომ უცილებელია გათვალისწინებული იქნას ოპერაციული ხარჯები საწყისი პორტფელის ფორმირებისას, მათი ცვლილებისას, როცა შესაბამისად ხდება ინდექსის შეცვლა, და ახალი აქციების ყიდვისას დივიდენდების მიღების შემდეგ. შესაბამისად ეჭვქვეშ დგას ის, რომ ინდექსის შემოსავლიანობა აღემატება რეალურ შემოსავლინობას, რომელის მიღებაც შეუძლია პასიურ ინვესტორს, ე.ი. ეტალუნური პორტფელის შემოსავლიანობა ძალიან მაღალია.

10.5.2 ოსტატობა და იღბალი

დიდი დროითი ინტერვალია საჭირო იმისათვის, რომ მივიღოთ პორტფელის მართვის ეფექტურობის ზომა, რომელიც საშუალებას იძლევა განვასხვავოთ ინვესტიციური მენეჯერის ოსტატობა უბრალო იღბლიანობისაგან. ე.ი. სასურველია იმის ცოდნა არის თუ არა წარმატებული მენეჯერი ნამდვილად გამოცდილი თუ მას უბრალოდ გაუმართლა, რამდენადაც ოსტატობა აისახება პორტფელის ეფექტურ მართვაზე მომავალში, მაგრამ საეჭვოა მენეჯერს შემდგომშიც გაუმართლოს. სამწუხაროდ ეს რომ განისაზღვროს აუცილებელია ინფორმაციის გამოკვლევა მრავალი წლის განმავლობაში.

10.5.3 ურისკო განაკვეთის გაზომვა

საბაზისო პორტფელის განსზღვრისას სახაზინო ვექსილების გამოყენება ურისკო განაკვეთის გაზომვისათვის, რომელიც ემყარება ექსპოსტი *SML*-ს ან *CML*-ს, შეიძლება კრიტიკის საგნად იქცეს. განვიხილოთ ეტალონური პორტფელი, რომელიც მოიცავს ინვესტირებებს როგორც სახაზინო ვექსილებში, ისე საბაზრო პორტფელში. მოცემული პორტფელი შეიძლება გავაკრიტიკოთ ძალიან დაბალი შემოსავლიანობის

განაკეთის გამო, რაც შესაფასებელ პორტფელს აძლევს საშუალებას აჩვენოს მაღალი ეფექტურობა. ეს იმიტომ ხდება, რომ სახაზინო ვექსილები ძალიან დაბალ შემოსავლიანობას უზრუნველყოფენ, რომელიც მათი მაღალი ლიკვიდურობით არის კომპენსირებული. თუ გამოვიყენებთ უფრო მაღალ ურისკო განაკეთს (მაგალითად, კომერციული ქაღალდების განაკეთს), მაშინ თითოეული პორტფელი, რომელიც განლაგებულია მოცემულ ურისკო განაკეთსა და საბაზრო პორტფელს შორის ექსპოსტი *SML*-ზე ან *CML*-ზე, ექნება შემოსავლიანობის დიდი განაკეთი, და აქედან გამომდინარე, იქნება უფრო მაღალი და ზუსტი სტანდარტი.

უფრო მეტი, განვიხილოთ პორტფელი, რომელიც ვარაუდობს ინვესტიციების გაზრდას საბაზრო პორტფელში ურისკო განაკეთით სესხების ხარჯზე. სახაზინო ვექსილების განაკეთის გამოყენება შეიძლება გახდეს კრიტიკის საგანი, რამდენადაც რეალური სესხებები ჩვეულებრივ ხორციელდება მაღალი განაკეთით, და ამგვარად ნაკლებ მიმზიდველები არიან. ესე იგი ეტალონურ პორტფელებს, რომლებიც შეიცავენ სესხებს სახაზინო ვექსილების განაკეთით, გააჩნიათ ძალიან მაღალი შემოსავლიანობის განაკეთი, რაც დაბლა წევს შესადარებელი პორტფელის ეფექტურობას. თუ სესხების დროს გამოიყენება უფრო მაღალი ურისკო განაკეთი (როგორიცაა, მაგალითად, მოთხოვნამდე დეპოზიტის მიხედვით განაკეთი პლუს მცირე პერმია), მაშინ ნებისმიერ ეტალონურ პორტფელს, რომელიც იყენებს ურისკო სასესხო სახსრებს, ექნება შემოსელიანობის მცირე განაკეთი, და ამგვარად, წარმოადგენს უფრო დაბალს, მაგრამ უფრო მისაღებ სტანდარტს.

ზოგადად, პორტფელის ეფექტურობის ის მზომელები, რომლებიც ემყარებიან ექსპოსტი *SML*-ს და *CML*-ს და იყენებენ სახაზინო ვექსილებს ურისკო განაკეთის განსაზღვრისათვის, მკვლევართა აზრით, „ალამაზებენ“ კონსერვატიულ პორტფელებს და არ აფასებენ აგრესიულებს.

10.5.4 *CAPM*-ის დასაბუთებულობა

პორტფელის ეფექტურობის მზომელები იყენებენ *CAPM*-ზე გამყარებულ „ბეტა“ კოეფიციენტს (ასევე ექსპოსტი „ალფას“ და კოეფიციენტ „შემოსავლიანობა-ცვალებადობას“), თუმცა *CAPM* შეიძლება არც იყო ფინანსური აქტივების შეფასების კორექტული მოდელი. სხვა სიტყვებით, შეიძლება ფინანსური აქტივების ფასი განისაზღვრებოდეს

სხვა მოდელის საფუძველზე. თუ ეს ასეა, მაშინ „ბეტაზე" დაფუძნებული გაზომვების გამოყენება უადგილოა.

საინტერესოა ის ფაქტი, რომ ექსპოსტი „ალფას ანალოგიური გაზომვა არაფერის მთქმელი შაბლონია იმ შემთხვევაში, თუ ჩვენ ვარაუდობთ არბიტრაჟული ფასწარმოქმნის თეორიის (*APT*)-ს სამართლიანობას ფინანსური აქტივების ფასების განსაზღვრისათვის. ამ სიტუაციაში *APT* შეიძლება გამოყენებული იყოს ეტალონური პორტფელის შემოსაელიანობის ar_p შესაფასებლად, რომელიც გამოიყენება (10.13) განტოლებაში α_p-ს გამოსათვლელად.

გარდა ამისა, უნდა აღინიშნოს, რომ მოცემული კრიტიკული შენიშვნები არ მიეკუთვნება კოეფიციენტ „შემოსაელიანობა-გაბნევას", რამდენადაც მასში რისკის ზომად გამოყენებულია სტანდარტული გადახრა, რომელიც არაფრით არაა დამოკიდებული *CAPM*-ის დასაბუთებულობაზე, საბაზრო პორტფელის იდენტიფიკაციაზე ან *APT*-ზე.

10.5.5 პორტფელის მართვის ეფექტურობის ფაქტორული ანალიზი

ადრე განვიხილეთ რისკის გათავლისწინებაზე დამყარებული პორტფელის მართვის ეფექტურობის ზომები, რომლებიც იმდაგვარადაა აგებული, რომ ვაჩვენოთ რამდენად ეფექტურია პორტფელი ეტალონურ პორტფელთან ან სხვა პორტფელთა ნაკრებთან შედარებით. კვადრატული რეგრისიის და მოდელური ცვლადების რეგრსიის გამოყენება წარმოადგენს მცდელობას ცალკე შეფასედეს მენჯერის შესაძლებლობები ფასიანი ქაღალდების და ოპერაციის დროის შერჩევის დროს. მაგრამ შესაძლოა კლენტს მოუნდეს გაიგოს, რატომ ჰქონდა პორტფელს დროის კონკრეტულ ინტერვალში გარკვეული შემოსავლიანობები. პორტფელის მართვის ეფექტურობის ფაქტორული ანალიზი (*performance attribution*), რომელიც იყენებს ფაქტორულ მოდელს, წარმოადგენს ერთ-ერთ იმ მეთოდს, რომელსაც შეუძლია ამ კითხვაზე პასუხის გაცემა.

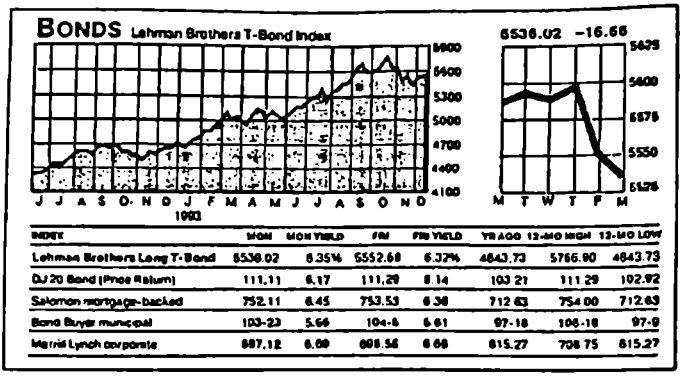
10.6 ობლიგაციების პორტფელის მართვის ეფექტურობის შეფასება

ობლიგაციების ან ფიქსირებული სხვა ტიპის შემოსავლიანობის მქონე ფასიანი ქაღალდების პორტფელის მართვის ეფექტურობა ხშირად განისაზღვრება მათი საერთო შემოსავლიანობების (რომელიც შედგება კუპონური გადახდების და კაპიტალის ნაზრდის ან გაიაფებისაგან) იმ ინდექსების შემოსავლიანობებთან შედარებით, რომლებიც წარმოადგენენ

დროის რაღაც ინტერვალში ფასიანი ქაღალდების შესადარებელ კლასს. შესაბამისად პორტფელი, რომელიც ინვესტირებულია მაღალრეიტინგიან და ბრუნვის დიდი ვადის მქონე კორპორატიულ ობლოგაციებში, უნდა შევადაროთ მაღალრეიტინგიან და ბრუნვის დიდი ვადის მქონე კორპორატიულ ობლოგაციების ინდექსებს; ფასიან ქაღალდებში ინვესტირებული, გირავნობით და უძრავი ქონებით უზრუნველყოფილ პორტფელს; ხოლო მაღალშეფასებული ობლიგაციების ფონდი უნდა შეუდარდეს მაღალშეფასებული ობლიგაციების ინდექსს.

10.6.1 ობლიგაციების ინდექსები

ჩვეულებრივ ობლიგაციების ინდექსები ასახავენ ან საშუალო მთლიან შემოსავლიანობას, ან იმ ობლიგაციის პორტფელის საშუალო ფასს, რომლებსაც გარკვეული მსგავსი მახასიათებლები აქვთ. ნახ. 10.9 წარმოგვიდგენს ობლიგაციების სხვადასხვა ინდექსს, რომლებიც ყოველდღიურად ქვეყნდება *Wall Street Journal*-ში. გრძელვადიანი სახაზინო ობლიგაციის *Lehman Brothers* ინდექსი წარმოადგენს ობლიგაციების ბაზრის ტიპიურ ინდექსს. ეს არის საერთო შემოსავლიანობის ინდექსი, რომელიც ასახავს საპროცენტო შემოსავალს და ფასების ყოველდღიურ ცვლილებას თითქმის ყველა სახაზინო ქაღალდის 10-დან 30 წლამდე დაფარვის ვადით. ის წარმოადგენს ღირებულებით შეწონილს, ე.ი. თითოეული ობლიგაციის ფასის და საპროცენტო შემოსავლის ცვლილება, რომელიც ინდექსითაა გათვალისწინებული, შეიწონება მოცემული ობლიგაციის გამოშვების მოცულობის ინდექსში ყველა ფასიანი ქაღალდის საერთო ღირებულებასთან ფარდობით. 1 000-ის ტოლი მისი მნიშვნელობა დადგენილი იყო 1980 წლის ბოლოს, და ამ მონეტიდან ყოველდღე ის იზრდება წინა დღეს გაზომილი საშუალო საერთო შემოსავლიანობით. შევნიშნოთ, რომ მოცემული ინდექსი ისეა კონსტრუირებული, რომ მისი საშუალოებით ადვილად შეიძლება განისაზღვროს დიდი ბრუნვის ვადის მქონე სახაზინო ფასიანი ქაღალდების შემოსავლიანობა ნებისმიერ დროით ინტერვალში. მაგალითად, ნახ. 10.9 გვიჩვენებს, რომ 1993 წლის 13 დეკემბერს ინდექსი 5536,02-ის ტოლი იყო, ხოლო ერთი წლით ადრე მისი მნიშვნელობა 4643,73-ის ტოლი იყო. ამგვარად, წლიური შემოსავლიანობა ტოლია 19,2%-ის [(5536,02-4643,73)/46 43,73].



INDEX	MON	MON YIELD	FRI	FRI YIELD	YR AGO	12-MO HIGH	12-MO LOW
Lehman Brothers Long T-Bond	5538.02	6.35%	5552.68	6.32%	4843.73	5766.90	4843.73
DJ 20 Bond (Price Return)	111.11	6.17	111.29	6.14	103 21	111 29	102.92
Salomon mortgage-backed	752.11	6.45	753.53	6.38	712 63	754 00	712.63
Bond Buyer municipal	103-23	5.66	104-5	5.61	97-18	106-18	97-0
Merrill Lynch corporate	887.12	6.89	888.56	6.88	815.27	708 75	815.27

ნახ. 10.9 1993 წლის 14 დეკემბერს *Wall Street Journal*-ში გამოქვეყნებული ობლიგაციების ინდექსები.

წყარო: *Wall Street Journal@Dow Jones & Company.*Inc. 14 დეკემბერი 1993 წელი გვ. C1.

ნახ. 10.9-ზე მოყვანილია გრძელვადიანი სახაზინო ობლიგაციების ინდექსის *Lehman Brothers* ცელილების დასკენითი გრაფიკი. მოცემული ინდექსის გამოთვლისას თითოეულ ობლიგაციისათვის წლიური საპროცენტო გადახდა იყოფა მის მიმდინარე საბაზრო ღირებულებაზე, შემდეგ ხდება ამ პროცენტული შემოსაელიანობების ბრუნვში მყოფი ობლიგაციების ღირებულებების ტოლი წონებით გასაშუალება. აქედან გამომდინარე, ეს არის მიმდინარე შემოსაელიანობის ინდექსი (*current yields*).

ნახ. 10.9-ზე მოყვანილი მეორე ინდექსი – ეს არის 20 ობლიგაციის *Dow Jones* -ის ინდექსი. ეს ინდექსი წარმოადგენს 20 ობლიგაციის ფასების ჯამს (10 ობლიგაცია სამრეწველო კომპანიისა და 10 მომსახურების სფეროს კომპანიის), რომელიც 20-ზეა გაყოფილი. ადვილი შესამჩნევია, რომ ამ ინდექსის შემოსავლიანობა 20 ობლიგაციის საშუალო შემოსაელიანობის ტოლია. ამ ინდექსის მნიშვნელობა ნახ. 10.9-ზე 111,11-ის ტოლია. შესაბამისად, 1993 წლის 13 დეკემბერს ობლიგაციები იყიდებოდა საშუალოდ 11,11%-ის პრემიით და 6,17% შემოსელიანობით.

მესამე ინდექსს წარმოადგენს გირავნობით და უძრავი ქონებით უზრუნველყოფილი *Salomon Brothers* ობლიგაციებისათვის ინდექსი. ის დაფუძნებულია ჩვეულებრივ მეორად იპოთეკურ ფასიან ქაღალდებზე, ასევე ფასიან ქაღალდებზე, რომლებიც ემიტირებულები არიან *GNMA*,

FHLMC, *FNMA* და *FHA*-ს მიერ. ისევე როგორც გრძელვადიანი სახაზინო ობლიგაციების ინდექსი *Lehman Brothers*, ეს ინდექსიც არის საერთო შემოსავლიანობის ინდექსი, რომლის 100 ერთეულის ტოლი საწყისი მნიშვნელობა დადგენილი იყო 1979 წლის ბოლოში.

მეოთხე ინდექსი – ეს მუნიციპალურ ობლიგაციის *Bond Buyer* ინდექსია. მასში ჩართულია მაღალრეიტინგული გრძელვადიანი ობლიგაციები, რომლებიც გამოშვებულია დიდი ვალდებულებებით და სამომავლო შემოსავლებით, რომელთა ფასები და შემოსავლიანობები 20 ობლიგაციის *Dow Jones*–ის ინდექსის ანალოგიურადაა გასაშუალებული.

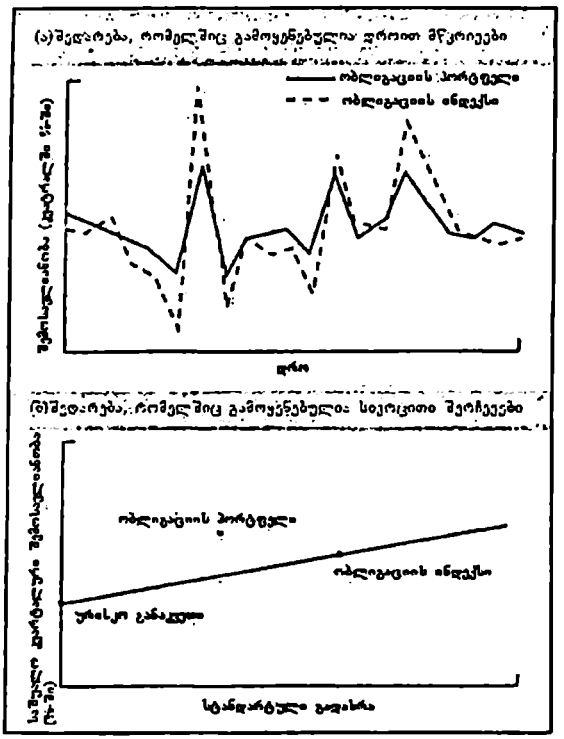
მეხუთე ინდექსი – ეს არის კორპორატიული ობლიგაციების *Merrill Lynch* ინდექსი. იგი დაფუძნებულია საწარმოო, მომსახურების სფეროს, საფინანსო და სატრანსპორტო კომპანიების, ყველა შესაძლო დაფარვის ვადებით, კორპორატიულ ობლგაციებზე. ეს საერთო შემოსავლიანობის ინდექსი გრძელვადიანი სახაზინო ობლიგაციების ინდექს *Lehman Brothers*-ის ანალოგიურია, იმ განსხვავებით, რომ მის საფუძვლად 10702 წლის ბოლოს აღებულია 100 ერთეული.

10.6.2 შედარება, რომელშიც გამოყენებულია დროითი მწკრივები და სივრცითი შერჩევები

ნახ. 10.10-ზე წარმოდგენილია დროის მოცემულ ინტერვალის განმავლობაში ობლიგაციების პორტფელების შემოსავლიანობების შესაფების ორი შესაძლო ხერხი მათი ობლიგაციების ინდექსების შემოსავლიანობებთან შედარების გზით. (ა) ნაწილში მოყვანილია შედარებები, რომელიც დროით მწკრივებს იყენებს. დროის განსაზღვრული მონაკვეთის განმავლობაში (მაგალითად, ბოლო 16 კვარტალი) პორტფელის კვარტალური შემოსავლიანობები გამოსახულია ერთ გრაფიკზე შესაბამის შესადარებელ ობლიგაციების ინდექსების შემოსავლიანობებთან ერთად.

(ბ) ნაწილში მოყვანილია შედარება, რომელიც იყენებს სივრცით შერჩევებს. მოცემული შედარება ჩვეულებრივი აქციების პორტფელის მართვის ეფექტურობის გაზომვის ანალოგიურია, რომელიც ექსპოსტი *CML*–ის გამოყენებაზეა დამყარებული. ამ შემთხვევაში ობლიგაციების პორტფელის საშუალო შემოსავლიანობები და სტანდარტული გადახრები გამოისახება გრაფიკზე, ხოლო შემდეგ დარდება წრფეს, რომელიც გადის ურისკო განაკვეთის და ობლიგაციების ინდექსის (ჩვეულებრივი აქციების ინდექსის ნაცვლად) საშუალო შემოსავლიანობის და

სტანდარტული გადახრის შესაბამის წერტილებზე, რომელიც ემყარება მოცემული დროითი ინტერვალის განმავლობაში კვადრატულ შემოსვლიანობებს.



ნახ. 10.10 ობლიგაციების პორტფელის მართვის ეფექტურობის შეფასება.

საბაზრო ინდექსად ხშირად იყენებენ სახელმწიფო და კორპორატიული ობლიგაციების ინდექსს *Lehman Brothers*-ს, რომელიც წარმოადგენს მსგავსი მაღალრეიტინგული ობლიგაციების ღირებულებით შეწონილს, რომელთა დაფარვამდე ერთ წელზე მეტია დარჩენილი. სხვა შემთხვევებში გამოიყენება ობლიგაციების ოინდექსების ის შემოსაელიანობები, რომლებიც საუკეთესოდ აკმაყოფილებენ გამოსაკვლევი პორტფელის მიზნებს. ზოგიერთ შემთხვევაში პორტფელის

ეფექტურობის გასაზომად შეიძლება გამოთვლილი და გამოყენებული იყოს ექსპოსტი „ალფა“.

10.6.3 ობლიგაციების ბაზრის წრფე

სრულიად სხვა მიდგომა დაფუძნებულია *ობლიგაციების ბაზრის წრფის* (*bond market line*) გამოყენებაზე. დაეუშვათ, აუცილებელია შევაფასოთ პორტფელის ეფექტურობა განსზღერული კვარტლის განმაელობაში (ან წლის, რამდენედაც ეს მეთოდი შეიძლება გამოყენებული იყოს შედარებით გრძელი პერიოდებისათვის). მოცემული მიდგომა შედგება ხუთი ნაბიჯისაგან:

1. კვარტალური შემოსაელინობის და პორტფელის საშუალო დურაციის გამოთელა კვარტლის განმაელობაში (უკანასკნელი შეიძლება გამოითვალოს გასაშუალებული დურაციით კვარტლის დასაწყისში და ბოლოში) და პორტფელის გამოსახეა გრაფიკზე, რომელზედაც ვერტიკალურ ღერძზე გადაზომილია შემოსაელიანობა, ხოლო ჰორიზონტალურზე – დურაცია.

2. ფასიანი ქაღალდების ფართე სპექტრის წარმომდგენი ობლიგაციის ინდექსისათვის შემოსაელიანობის და საშუალო დურაციის გამოთელა იმაე კვარტლის განმაელობაში და მოცემული ინდექსისი იმაე გრაფიკზე წარმოდგენა.

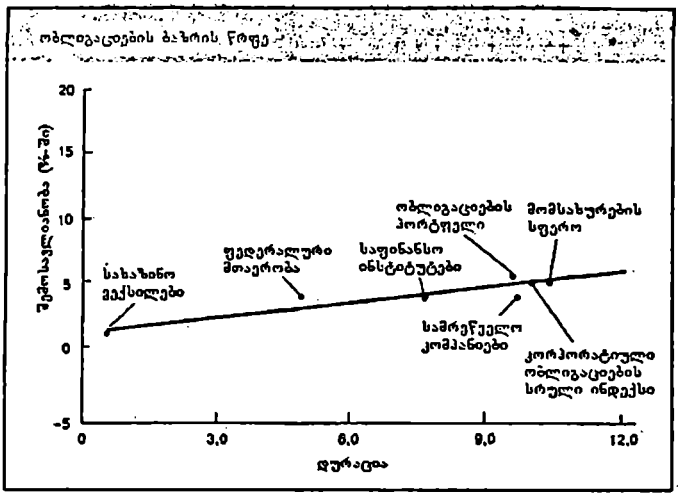
3. 90 დღიანი სახაზინო ვექსილის განაკეთის განსაზღერა კვარტლის დასაწყისში და მისი იმავე გრაფიკზე გამოსახეა (რამდენადაც სახაზინო ვექსილი წარმოადგენს წმინდა დისკონტურ ფასიან ქაღალდს, ამდენად მისი დურაცია ემთხვეეა ბრუნეის ვადას, ე.ი. 90 დღის ანუ 0,25 წლის ტოლია).

4. ობლიგაციების ბაზრის წრფის აგება სახაზინო ვექსილის და ბაზრის ინდექსის შესაბამის წერტილებზე წრფის გაელებით.

5. იმის განსაზღერა მდებარებს თუ არა პორტფელი მოცემული წრფის ზემოთ თუ ქვემოთ და ეფექტურობის ზომის სახით წრფემდე მანძილის გაზომეა.

მოცემული მიდგომისას ობლიგაციების ბაზრის წრფე გამოიყენება ეტალონის განსაზღერისათვის, რომელზედაც დამყარებულია ობლიგაციების პორტფელის მართეის ეფექტურობის შეფასება. თუ პორტფელი განლაგებულია წრფის ზემოთ, როგორც ეს ნახ.10.11-ზეა ნაჩვენები, მაშინ ეს ნიშნაეს, რომ ის უფრო ეფექტურია, ვიდრე ეტალონური პორტფელი (ეტალონური პორტფელი განლაგებულია

ობლიგაციების ბაზრის წრფზე ზუსტად განხილული პორტფელის ქვემოთ), და მართვა შეიძლება შეფასდეს როგორც მაღალეფექტური. პირიქით, თუ პორტფელი განლაგებულია წრფის ქვემოთ, მაშინ ეს ნიშნავს, რომ ის ნაკლებ ეფექტურია, ვიდრე ეტალონური პორტფელი (ეტალონური პორტფელი განლაგებულია ობლიგაციების ბაზრის წრფზე ზუსტად განხილული პორტფელის ზემოთ), და მართვა შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალეფექტური. შესაბამისად (10.13) განტოლება გამოიყენება ობლიგაციების პორტფელის და ობლიგაციების ბაზრის წრფის ექსპოსტი „ალფას" გამოსათველელად, რომელიც გამოიყენება ეტელონური პორტფელის შემოსაელიანობის ar_{tp} განსაზღერისათვის.



ნახ. 10.11 ობლიგაციების ბაზრის წრფე.

წყარო: Wayne H. Wagner and Dennis A. Tito 'Definitive New Measures of Bond Performance and Risk' - Pension World, 13.no 5 (May 19977) p. 12

ობლიგაციების სხვა პორტფელები და ინდექსები ასევე შეიძლება მოყვანილი იყოს გრაფიკზე შესაფასებელი პორტფელის მართვის ეფექტურობის მიმართ ინფორმაციის გაფართოებისათვის. ნახ. 10.11-ზე მოყვანილია ერთი ფედერალური მთავრობის ობლიგაციის და სამი კორპორატიული ობლიგაციის ინდექსი, ასევე *Merrill Lynch*-ის მიერ გამოქვეყნებული სრული ინდექსი. მათი ექსპოსტი „ალფა" შეიძლება შეეადაროთ განსახილველი პორტფელის ექსპოსტი „ალფას". გარდა ამისა

ობლიგაციების პორტფელის ექსპოსტი „ალფა“ შეიძლება გამოვიყენოთ მისი რანგის განსაზღვერისათვის ობლიგაციების პორტფელების სხვა ჯგუფში.

10.7 მოკლე დასკვნები

1. მართვის ეფექტურობის გაზომვა წარმოადგენს ინვესტიციური მენეჯმენტის პროცესის განუყოფელ ნაწილს. ის არის კონტროლის და უკუკავშირის მექანიზმი, რომელიც საშუალებას იძლევა ინვესტიციების მართვა უფრო ეფექტური გავხადოთ.

2. მართვის ეფექტურობის შეფასებისას არსებობს ორი ძირითადი ამოცანა: ეფექტურობის ხარისხის განსაზღვრა და იმის გამორკვევა, არის ეს ეფექტურობა იღბლიანობის თუ მენეჯერის ოსტატობის შედეგი.

3. პორტფელის პერიოდული შემოსელიანობის გაზომვა ტრივიალურია, თუ მოცემული პერიოდის განმავლობაში არ ხდება დამატებითი სახსრების ჩადება ან ამოღება. ის ტოლია პორტფელის საწყის და საბოლოო ღირებულებებს შორის სხვაობის მის საწყის ღირებულებაზე განაყოფის.

4. ნაღდი გადახდები პერიოდის შიგნით ართულებს პერიოდული შემოსაელიანობის გაზომვას. ასეთი გადახდების დროს შემოსაელიანობის გამოთელისათვის არსებობს ორი მეთოდი: შიგა შემოსაელიანობების და დროში შეწონილი შემოსაელიანობების.

5. შიგა შემოსაელიანიბა დამოკიდებულია ნაღდი გადახდების ზომაზე და დროზე, მაშინ როცა დროში შეწონილი შემოსაელიანობა ამ ფაქტორებზე არაა დამოკიდებული. ამის გამო დროში შეწონილ შემოსაელიანობას მეტი უპირატესობა ენიჭება პორტფელის მართვის ეფექტურობის შეფასებისათვის.

6. ეფექტურობის შეფასების იდეას საფუძელად უდევს აქტიურად მართული პორტფელის შემოსაელიანობის შედარება ალტერნატიული ეტალონური პორტფელის შემოსელიანობასთან. შესაფერისი ეტალონური პორტფელი უნდა იყოს შეთავსებითი, მიღწეადი და გარდა ამისა მისი რისკის დონე უნდა იყოს ახლოს აქტიურად მართულ პორტფელის რისკის დონესთან.

7. რისკის გათვალისწინებით პორტფელის ეფექტურობის გაზომვა იყენებს როგორც პორტფელის ექსპოსტი შემოსავლიანობას, ისე მის ექსპოსტი რისკს.

8. ექსპოსტი „ალფა“ (დიფერენციალური შემოსავლიანობა) და კოეფიციენტი „შემოსავლიანობა-ცვალებადობა“ ადარებენ პორტფელის ჭარბ შემოსავლიანობას მის სისტემურ რისკთან. დამოკიდებულება „შემოსავლიანობა-გაბნევა“ ადარებს პორტფელის ჭარბ შემოსავლიანობას მის საერთო რისკთან.

9. იღბლიანი ინვესტორები პორტფელს დიდი „ბეტით“ ფლობენ ბაზრის ზრდის დროს და პორტფელს მცირე „ბეტით“ ბაზრის დაცემის დროს. კვადრატული რეგრესიის და მოდელური ცვლადების რეგრესია – ეს არის ორი მეთოდი რომლებიც შექმნილია ოპერაციის დროის შერჩევის ეფექტურობის გასაზომად.

10. რისკის გათვალისწინებით პორტფელის მართვის ეფექტურობის გაზომვას ეჭვის ქვეშ აყენებენ „ნამდვილი“ საბაზრო პორტფელის ნაცვლად საბაზრო სუროგატების გამოყენების, იღბალის ოსტატობისაგან სტატისტიკურად განუსხვაებლობის (ხანგრძლივი დროის მანძილზე ანალიზის შემთხვევების გარდა), შეუფერებელი ურისკო განაკეთების და სეხებების გამოყენების გამო, და იმაზე დამკიდებულების გამო, რამდენად სწორია მოდელი *CAPM*.

საკონტროლო კითხვები:

1. რატომ ართულებს პორტფელის შემოსავლიანობის გაზომვას ფულის ჩადება ან ამოღება იმ პერიოდის განმავლობაში, რომლის დროსაც ხდება პოეტფელის მართვის ეფექტუეობის შეფასება?

2. ახსენით განსხვავება დროში შეწონილ შემოსავლიანობასა და შიგა შემოსავლიანობას შორის. რა პირობებში ენიჭება პორტფელის მართვის ეფექტურობის შეფასებისათვის მეტი უპირატესობა შიგა შემოსავლიანობას დროში შეწონილ შემოსავლიანობასთან შედარებით?

3. რატომ წარმოადგენს დამოკიდებულება „შემოსავლიანობა-გაბნევა“ ეფექტურობის უფრო შესაფერის ზომას ვიდრე ექსპოსტი „ალფა“ იმ შემთხვევაში, თუ ინვესტორის მთელი კაპიტალი ერთ მოცემულ პორტფელშია ჩადებული?

4. შეუძლია თუ არა ექსპოსტი „ალფას“, დამოკიდებულება „შემოსავლიანობა-ცვალებადობას“, დამოკიდებულება „შემოსავლიანობა-გაბნევას“ მოგვცეს ურთიერთსაწინააღმდეგო პასუხი კითხვაზე, წარმოადგენს თუ არა პორტფელი უფრო ეფექტურს, ვიდრე რისკის გათვალისწინებით ბაზრის ინდექსი?

5. ზომავს თუ არა ექსპოსტი „ალფა“ ფასიანი ქაღალდების, ოპერაციის დროის ან ამ ორი ფაქტორის ერთდროულად შერჩევით გამოწვეულ შენაძენს ან დანაკარგს?

6. განიხილეთ ობლიგაციების ბაზრის წრფის პოტენციური ნაკლოვანებები ობლიგაციის პორტფელის ეფექტურობის შესაფასებლად.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Алехин Б.И. Рынок ценных бумаг. М. 1991. с. 13.
2. Аксанов О.В., Олейников Н.И., Экономическая оценка инвестиционного проекта. Домпечати, 1996.
3. Балабанов И.Т., Риск-Меиеджмент. М. 1996, с. 21.
4. Бахматов С.А., Воронова Н.С., Финансово-кредитные отношения в сфере инвестиции (методологический аспект), М.:Ун-т эк-ки и финансов. 1996.
5. Бирман Г., Шмидт С., Экономически анализ инвестиционных проектов. пер. с англ.-М. "ЮНИТИ",1997.
6. Бромович М., Анализ экономической эффективности капитало вложений – М. "ИНФРА.М",1996.
7. Боготин Ю.В., Швандор В.А., Инвестиционный анализ. Учебное пособие для вузов, М.:ЮНИТИ-ДАНА,2000.
8. Вернер Беренс, Питер М. Хавронек, Руководство по оценке эффективности инвестиции. –М.:ИМЭИ, 1995.
9. Виленский П.Л., Смолак С.А., Как рассчитать эффективность инвестиционного проекта, М.: Информэлектро, 1996.
10. Глазунов В.Н.. Финансовый анализ и оценка риска реальных инвестиции,- М: "Банки и биржи",1997.
11. Горбунов Э.Д., Стимулирование инвестиционной деятельности; // Экономист. 1993, №3, с. 3-11.
12. Гранатуров В.М., Экономический риск:сущность, методы измерения, пути уменшения. М. Дело и сервис, 2004, с.160.
13. Зевтин А.С., Государственное стимулирование инвестиционного процеса (опыт США и Юго Восточной Азии). // Экономист №7, 1997.
14. Заявлин П. и др., Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов, -М. Наука, 1991.
15. Игошин Н.В., Инвестиции- М. ЮНИТИ, 2000.
16. Идрисов А.Б., Планирование и анализ эффективости инвестиций, М: ProInvest Counsulting, 1995.
17. Кузнецова О.А., Лившиц В.Н., Структура капитала. Анализ методом ее учета при оценке инвестиционных проектов. Экономика и математические методы, вып. 4, 1995.
18. Леонтьев В., Темпы долговременного экономического роста и перевоз капитала из развитых в развиваюшиеся страны (В книге В. Леонтьиева

экономическое эссе. Теории, исследования, факты и политика. 1990. М. Экономика) с. 87-91.
19.Лившиц В.Н., Оптимизация при перспективном планировании и проектировании // Экономика, М. 1984.
20.Лившиц В.Н., Проектный анализ: Методология, принятая во Всемирном банке. Экономика и математические методы, т. 30, вып. 3, М. 1994.
21.Методика определения эффективности капитальных вложений (под. ред. Хачатурова Т.). – М. Наука, 1990.
22.Мелекумов Я.С., Экономическая эффективность инвестиционных проектов. М., ИКЦ "ДИС". 1997.
23.Массе П., Критерии и методы оптимального определения капиталовложений. Статистика, М. 1971, с. 50.
24.Остапенко В., Витин А., Тенденции и факторы инвестиционного спроса // Жур. Экономист №11,2000.
25.Сапельникова С., Экономическая оценка инвестионного менеджмента. Социально экономические проблемы государства и местного самоуправления". ДОН, 2000.
26.Сакс Дж., Ларень, Макроекономика. М. 1996.
27.Смирнова А.Л., Организация финансирования инвестиционных проектов. Серия "Международный банковский бизнес"-М:Консалт-банкир, 1993.
28.Селищев А.С., Макроэкономика. Санкт-Петербург, ПИТЕР. 2002.
29.Трошин А., Введение в экономику инвестиции. –М.:МАИ. 1995.
30.Тумусов Ф.С., Инвестиционный рынок: методология проблемы, механизмы становления и регулирования. М.1994.
31.Улиам Ф. Шарп, Гордон Дж. Александр, Джефри В. Бэйли, Инвестиции. М. "ИНФРА.М", 2003.
32.Френк ДЖ. Фабоци, Управление инвестициями. Пер. с англ. М. "ИНФРА.М", 2000.
33.Securities Markets OESD countries. Organisation and regulation. OECD Documents, 1995.