ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՎԱՀԱԳՆ ՄԵԼԻՔ-ՓԱՐՍԱԴԱՆՅԱՆ
ԷԴՄՈՆԴ ՎԱՐԴՈՒՄՅԱՆ

ՔԱՆԱԿԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ ՖԻՆԱՆՍՆԵՐՈՒՄ

ԴԱՍԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

ԵՐԵՎԱՆ
ԵՊՀ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ
2017

ՀՏԴ 330.4(042.4)
ԳՄԴ 65.053g7
Մ 515

Հրատարակության է երաշխավորել
ԵՊՀ մաթեմատիկայի և մեխանիկայի
ֆակուլտետի գիտխուրհուրդը

Վահագն Մելիք-Փարսադանյան - Հայաստանի Հանրապետության կենտրոնական բանկ և Երևանի պետական համալսարան, Մաթեմատիկայի և մեխանիկայի ֆակուլտետ, Ակտուար մաթեմատիկայի ամբիոն: Տնտեսագիտության մագիստրոս և CFA: https://www.linkedin.com/in/vahagnmp/

Էդմոնդ Վարդումյան - Հայաստանի Հանրապետության կենտրոնական բանկ և Երևանի պետական համալսարան, Մաթեմատիկայի և մեխանիկայի ֆակուլտետ, Ակտուար մաթեմատիկայի ամբիոն: Տնտեսագիտության դոցենտ, PRM և MBA: https://www.linkedin.com/in/edmondvardumyan/

Մ 515 Քանակական մեթոդները ֆինանսներում: Դասախոսության նյութերի ժողովածու/ Մելիք-Փարսադանյան Վ., Վարդումյան Է.: -Եր.: ԵՊՀ հրատ., 2017, 184 էջ:

Ժողովածուն նախատեսված է բակալավրիատի վերջին կուրսի և մագիստրատուրայի այն ուսանողների համար, որոնք ուսումնասիրում են քանակական ֆինանսներ: Այն կարող է նաև օգտակար լինել նրանց համար, ովքեր զբաղվում են պրակտիկ ֆինանսներով:

ՀՏԴ 330.4(042.4)
ԳՄԴ 65.053g7

ISBN 978-5-8084-2259-9

© ԵՊՀ հրատ., 2017
© Մելիք-Փարսադանյան Վ., Վարդումյան Է., 2017

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ԱՂՅՈՒՍԱԿՆԵՐԻ ՑԱՆԿ....8
ԳԾԱՊԱՏԿԵՐՆԵՐԻ ՑԱՆԿ 9
ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՑԱՆԿ 10

ՆԱԽԱԲԱՆ 14
I. ՌԻՍԿԵՐԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ 17
1. ՌԻՍԿԵՐԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ՈՉ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ 17
1.1. Հաշվեկշռի ձախ մաս. ռիսկի սպանձնում՝ եկամուտ վաստակելու նպատակով 20
1.2. Հաշվեկշռի աջ մաս. ծախսատար ռիսկերից խուսափում 23
Շրջանառու կապիտալի ծախսի նվազեցում....24
Պարտավորությունների կառուցվածքի կառավարում 27
Ֆինանսական քաղաքականություն և ռազմավարական կառավարում....29
2. ՄՈԴԵԼԻԱՆԻ-ՄԻԼԼԵՐԻ ՀԵՋԱՎՈՐՄԱՆ ԹԵՈՐԵՄԻ ՄԵԿՆԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ....30
3. ՌԻՍԿԵՐԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ 34
3.1. Ռիսկերի կառավարման գործընթացը 35
3.2. Ռիսկերի կառավարման արդի խնդիրները....38
3.3. Ֆինանսական ռիսկերի տեսակները և դրանց բնույթը 41
4. ՌԻՍԿԻ ՉԱՓ 43
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ 48

II. ԵԿԱՄՏԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ԿՈՐԵՐ 49
1. ԵԿԱՄՏԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ԿՈՐԻ ՍԱՀՄԱՆՈՒՄԸ ԵՎ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ 49
2. ԵԿԱՄՏԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ԿՈՐԻ ՏԵՍՔԸ 51

3. ԵԿԱՄՏԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ԿՈՐԻ ՏԵՍՔԸ ԲԱՑԱՏՐՈՂ ԴԱՍԱԿԱՆ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ 55
3.1. Զուտ սպասումների տեսություն 56
Զուտ սպասումների տեսությունը և կորի մասին դիտարկումները 59
Կորի տեսքը, զուտ սպասումների տեսությունը և ապագա տոկոսադրույքները 60
Զուտ սպասումների տեսության թերությունները 62
Զուտ սպասումների տեսության լայն և նեղ մեկնաբանությունները 64
3.2. Շուկայի հատվածավորման տեսություն 65
Շուկայի հատվածավորման տեսությունը և կորի մասին դիտարկումները 66
Կորի տեսքը, շուկայի հատվածավորման տեսությունը և ապագա տոկոսադրույքները 68
Շուկայի հատվածավորման տեսության թերությունները 69
3.3. Իրացվելիության պրեմիայի տեսություն 70
Իրացվելիության պրեմիայի տեսությունը և կորի մասին դիտարկումները 72
Կորի տեսքը, իրացվելիության պրեմիայի տեսությունը և ապագա տոկոսադրույքները 73
Իրացվելիության պրեմիայի տեսության թերությունը 75
3.4. Նախապատվության տեսություն 76
Նախապատվության տեսությունը և կորի մասին դիտարկումները 77
Կորի տեսքը, նախապատվության տեսությունը և ապագա տոկոսադրույքները 77
3.5. Եկամտաբերության կորի տեսքը բացատրող տեսությունների ամփոփ ներկայացում 78
3.6. Ստոխաստիկ արբիտրաժի մոտեցում 82

4. ՖՈՐՎԱՐԴ ՏՈԿՈՍԱԴՐՈՒՅՔԻ ՏՆՏԵՍԱԳԻՏԱԿԱՆ ՄԵԿՆԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ 82
5. ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏՈԿՈՍԱԴՐՈՒՅՔՆԵՐԻ ՎՐԱ 85
5.1. Դրամավարկային և հարկաբյուջետային քաղաքականությունների ազդեցությունը եկամտաբերության կորի վրա 85
5.2. Եկամտաբերության կորի միտումները տնտեսական աճի ցիկլի և գնաճի տարբեր իրավիճակներում 88
6. ՄԻՆՉԵՎ ՄԱՐՈՒՄ, ՍՓՈԹ ԵՎ ՖՈՐՎԱՐԴ ԿՈՐԵՐԻ ԴԱՍԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ *91*
6.1. Ֆորվարդ կորի դիրքը սփոթ կորի նկատմամբ 95
Ֆորվարդ կորի դիրքը 95
Ֆորվարդ կորի տեսքը աճող սփոթ կորի օրինակով 95
Աճանցվող սփոթ կորի դիրքը 96
Աճանցվող սփոթ կորի տեսքը աճող սփոթ կորի օրինակով 97
6.2. *Մինչև մարում եկամտաբերության կորերի դիրքը սփոթ կորի նկատմամբ* 98
Մինչև մարում եկամտաբերության կորի դիրքը 98
Մինչև մարում եկամտաբերության կորի տեսքը 99
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ 101

III ՌԻՍԿԻ ԲՅՈՒՋԵՏԱՎՈՐՈՒՄ 103
1. ՌԻՍԿԻ ԲՅՈՒՋԵՏԱՎՈՐՄԱՆ ԿԱՐԵՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ 103
2. ՌԻՍԿԻ ԲՅՈՒՋԵՏԱՎՈՐՄԱՆ ՍԿԶԲՈՒՆՔԸ 104
2.1. Ռիսկի բյուջետավորում ստանդարտ շեղման օրինակով 107
2.2. Ռիսկի բյուջետավորում VaR-ի օրինակով 111
2.3. Վերլուծական մեթոդով ռիսկի բյուջետավորման օրինակ ... 115
3. ՌԻՍԿԻ ԲՅՈՒՋԵՏԱՎՈՐՈՒՄԸ ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ԵԿԱՄՈՒՏՈՎ ԱԿՏԻՎՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ 118

4. ՌԻՍԿԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆ ՊԱՅՈՒՍԱԿԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՈՒՄ 123
5. ԴԻՎԵՐՍԻՖԻԿԱՑԻԱՅԻ ՉԱՓՄԱՆ ԱՅԼԸՆՏՐԱՆՔԱՅԻՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐ 125
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ 127

IV. ԼՈՂԱՑՈՂ ԱՐԺԵԿՏՐՈՆՈՎ ՊԱՐՏԱՏՈՄՍԵՐԻ ԳԻՆԸ ԵՎ ԴՅՈՒՐԱՑԻԱՆ 128
1. ԼՈՂԱՑՈՂ ԱՐԺԵԿՏՐՈՆՈՎ ՊԱՐՏԱՏՈՄՍԵՐ 128
2. ԼԱՊ ԳՆԻ ՀԱՇՎԱՐԿԸ 129
2.1. Լապ գնի հաշվարկը ընդհանուր դեպքում 129
2.2. Լապ գնի զգայունությունը հիմնական գործոնների նկատմամբ 134
2.3. Լապ գնի հաշվարկը գործնականում 139
3. ԼԱՊ ԴՅՈՒՐԱՑԻԱՆ 144
3.1. Արդյունավետ դյուրացիա 144
Սցենար 1. $\mathrm{RM} = \mathrm{DM}$ 145
Սցենար 2. $\mathrm{RM} \neq \mathrm{DM}$ 148
3.2. Սպրեդ դյուրացիա 149
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ 150

V. ՊԱՐՏԱՏՈՄՍԵՐԻ ՆԵՐԴՐՈՒՄԱՅԻՆ ՀՈՐԻԶՈՆԻ ԵԿԱՄՏԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆ 151
1. ՆԵՐԴՐՈՒՄԱՅԻՆ ՀՈՐԻԶՈՆԻ ԵԿԱՄՏԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՍԱՀՄԱՆՈՒՄԸ 153
1.1. Ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերությունը (ՆՀԵ) 153
1.2. Տարեկանացված ՆՀԵ 154
2. ՆՀԵ ՀԱՇՎԱՐԿՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏ ՄԵԹՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ 156
2.1. Պարտատոմսի գինը 156
2.2. Վճարված արժեկտրոնները և վերաներդրումից եկամուտը 157

2.3. Վերաներդրումների ժամկետայնություններն ըստ արժեկտրոնային փուլերի 158
2.4. ՆՀ-ն ըստ արժեկտրոնների քանակի և կուտակման ժամանակահատվածի 160
2.5. Դյուրացիա և ուռուցիկություն..... 161
2.6. Պարտատոմսի ՆՀԵ և վերաներդրման տոկոսադրույքի կապը..... 162
2.7. Պարտատոմսի ՆՀԵ և ներդրումային հորիզոնի կապը 164
3. ՆՀԵ ՏՐՈՀՎԱԾ ՏԵՍՔՆ ԸՍՏ ԱՐԺԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ԵՎ ԳՆԱՅԻՆ ԵԿԱՄՏԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ 167
3.1. Արժեկտրոնային եկամտաբերության տրոհումը 168
3.2. Գնային եկամտաբերության տրոհումը 170
3.3. ՆՀԵ ընդլայնված տեսքը..... 172
Մասնավոր դեպք 1. ՆՀԵ-ն անփոփոխ ՄՄԵ-ի դեպքում 174
Մասնավոր դեպք 2. ՆՀԵ-ն փոփոխվող ՄՄԵ-ի դեպքում 175
Մասնավոր դեպք 3. ՆՀԵ-ն վճարված արժեկտրոնների բացակայության դեպքում 175
4. ՆՀԵ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՄՆ ԱՆՓՈՓՈԽ ԵԿԱՄՏԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ԿՈՐԻ ԴԵՊՔՈՒՄ 177
4.1. Սպասվող եկամտաբերությունը 178
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ 180

ՀԱՎԵԼՎԱԾ 181

Աղյուսակների ցանկ

Աղյուսակ I-1. Ռիսկերի կառավարման անհրաժեշտության հաշվեկշռային մետաֆոր 19
Աղյուսակ I-2. Գնագոյացում հեջավորման և չհեջավորման դեպքերում 32
Աղյուսակ II-1. ԵԿ տեսքը և սպասվող տոկոսադրույքների մեկնաբանությունները 80
Աղյուսակ II-2. Ֆորվարդ տոկոսադրույքների մեկնաբանությունը 84
Աղյուսակ II-3. Տնտեսական քաղաքականության ազդեցությունը կորի վրա 87
Աղյուսակ III-1. Նշանակումներ 107
Աղյուսակ III-2. Ակտիվների վիճակագրություն/Ռիսկի բյուջետավորման օրինակ 115
Աղյուսակ III-3. Պայուսակի վիճակագրություն/Ռիսկի բյուջետավորման օրինակ 116
Աղյուսակ III-4. Դիվերսիֆիկացիայի օգուտ ստանդարտ շեղման և VaR օրինակներով 116
Աղյուսակ III-5. Ռիսկի բյուջետավորում ստանդարտ շեղման և VaR օրինակներով 117
Աղյուսակ III-6. Լրացուցիչ ռիսկի համեմատական վերլուծություն 124
Աղյուսակ IV-1. Հիպոթետիկ ԼԱՊ. Օրինակ 1 135
Աղյուսակ IV-2. ԼԱՊ գնի սցենարային վերլուծություն II 136
Աղյուսակ IV-3. DB ԼԱՊ գնի հաշվարկն ըստ տրված ցուցանիշների: Օրինակ 2 141
Աղյուսակ IV-4. ԼԱՊ գինը տոկոսադրույքի փոփոխությունից հետո 147
Աղյուսակ V-1. Առք/վաճառքի վերաբերյալ տվյալներ 182
Աղյուսակ V-2. Ներդրման վերաբերյալ տվյալներ 182
Աղյուսակ V-3. ՆՀԵ հաշվարկ 183

Գծապատկերների ցանկ

Գծապատկեր I-1. Ռիսկերի կառավարման գործընթացը 37
Գծապատկեր II-1. ՀՀ պետական պարտատոմսերի եկամտաբերության կորի օրինակ 49
Գծապատկեր II-2. Եկամտաբերության կորի հիպոթետիկ տեսքերը 52
Գծապատկեր II-3. Եկամտաբերության կորի փոփոխությունները 53
Գծապատկեր II-4. ԵԿ տեսքը բացատրող տեսությունների համեմատություն 79
Գծապատկեր II-5. Տնտեսական աճի և գնաճի ազդեցությունը ԵԿ վրա 90
Գծապատկեր II-6. Մինչև մարում, սփոթ և մեկ տարվա ֆորվարդ կորեր 92
Գծապատկեր IV-1. ԼԱՊ արժեկտրոնների զեղչումն ըստ արժեկտրոնյաին փուլերի 131
Գծապատկեր IV-2. ԼԱՊ գնի սցենարային վերլուծություն I.....135
Գծապատկեր IV-3. DB ԼԱՊ պարամետրերը (Աղբյուր՝ Բլումբերգ) 140
Գծապատկեր IV-4. DB ԼԱՊ գինը (Աղբյուր՝ Բլումբերգ)..... 141
Գծապատկեր V-1. Արժեկտրոնների քանակը ՆՀ ընթացքում 157
Գծապատկեր V-2. Վերաներդրման ժամանակահատվածն ըստ արժեկտրոնային փուլերի 159
Գծապատկեր V-3. Պարտատոմսի դրամական հոսքերի, առքի և վաճառքի պահերը 160
Գծապատկեր V-4. Ներդրումային հորիզոնի և տարեկանացված ՆՀԵ կապը 165
Գծապատկեր V-5. Զուտ գնի փոփոխությունը ՄՄԵ փոփոխության դեպքում.....171
Գծապատկեր V-6. ՆՀԵ բաղադրատարրերը 173
Գծապատկեր V-7. ՆՀԵ կայացումը անփոփոխ ԵԿ դեպքում .. 177

Հավասարումների ցանկ

Հավասարում I-1. Մոնետար ռիսկի չափ 45
Հավասարում I-2. Կոհերենտ ռիսկի չափ. Մոնոտոնություն 46
Հավասարում I-3. Կոհերենտ ռիսկի չափ. Սուբադիտիվություն 46
Հավասարում I-4. Կոհերենտ ռիսկի չափ. Հոմոգենություն 46
Հավասարում I-5. Կոհերենտ ռիսկի չափ. Ինվարիանտություն 46
Հավասարում II-1. ՋՍՏ, ռազմավարություն I..... 57
Հավասարում II-2. ՋՍՏ, ռազմավարություն II 57
Հավասարում II-3. ՋՍՏ, ռազմավարություն III 58
Հավասարում II-4. ՋՍՏ հիմնական արդյունք..... 58
Հավասարում II-5. ԻՊՏ-ի հիմնական արդյունք 71
Հավասարում II-6. Ֆորվարդ տոկոսադրույքի սահմանում 93
Հավասարում II-7. Սփոթ և ֆորվարդ տոկոսադրույքի կապը.. 93
Հավասարում II-8. Մինչև մարում եկամտաբերության սահմանում 94
Հավասարում II-9. Մինչև մարում եկամտաբերության և սփոթ տոկոսադրույքի կապը 94
Հավասարում II-10. Մեկ տարի ժամկետով ֆորվարդ կորի սահմանում 95
Հավասարում II-11. Սփոթ կորի այլընտրանքային ներկայացում..... 95
Հավասարում II-12. Հաջորդական ֆորվարդ տոկոսադրույքների տարբերություն 96
Հավասարում II-13. Մեկ տարի հետո ֆորվարդ կորի սահմանում 96
Հավասարում II-14. Հաջորդական սփոթ տոկոսադրույքների տարբերություն I 97
Հավասարում II-15. Հաջորդական սփոթ տոկոսադրույքների տարբերություն II..... 97
Հավասարում II-16. Կշիռների սահմանում 99

Հավասարում II-17. Սփոթ տոկոսադրույքի ազդեցությունը ՄՄԵ-ի վրա.....100
Հավասարում III-1. Դիվերսիֆիկացիայի օգուտ.....105
Հավասարում III-2. Էյլերի հավասարումն առաջին կարգի համասեռ ֆունկցիաների համար.....106
Հավասարում III-3. Պայուսակի սպասվող եկամտաբերություն և ռիսկ.....108
Հավասարում III-4. Միջինի և ստանդարտ շեղման համասեռություն.....108
Հավասարում III-5. Ստանդարտ շեղման բյուջետավորում.....109
Հավասարում III-6. Ռիսկին սահմանային մասնակցություն/Ստանդարտ շեղում.....109
Հավասարում III-7. Ռիսկին ակտիվի մասնակցություն/Ստանդարտ շեղում.....110
Հավասարում III-8. Ռիսկին տոկոսային մասնակցություն/Ստանդարտ շեղում.....111
Հավասարում III-9. VaR նորմալ բաշխման դեպքում.....113
Հավասարում III-10. VaR Ստյուդենտի բաշխման դեպքում.....113
Հավասարում III-11. Ռիսկին սահմանային մասնակցություն/VaR.....114
Հավասարում III-12. Ռիսկին ակտիվի մասնակցություն/VaR...114
Հավասարում III-13. Ռիսկին տոկոսային մասնակցություն/VaR.....114
Հավասարում III-14. Պարտատոմսի գնի և սփոթ տոկոսադրույքների կորի կապը.....119
Հավասարում III-15. Առանցքային կետի դյուրացիա.....121
Հավասարում III-16. Պարտատոմսի եկամտաբերության մոտարկում.....121
Հավասարում III-17. Պարտատոմսերի պայուսակի եկամտաբերություն/ռիսկ.....122
Հավասարում III-18. Լրացուցիչ ռիսկի գնահատական.....124

Հավասարում III-19. Հերֆինդալի ինդեքս 125
Հավասարում III-20. Ներպայուսակային դիվերսիֆիկացիայի ինդեքս 126
Հավասարում III-21. Դիֆերենցիալ դիվերսիֆիկացիայի ինդեքս 126
Հավասարում IV-1. Հայտնի դրամական հոսքերով ԼԱՊ գինը 130
Հավասարում IV-2. Դրամական հոսքի զեղչման դրույքը 130
Հավասարում IV-3. ԼԱՊ գինը ըստ RM և DM ցուցանիշների .. 131
Հավասարում IV-4. ԼԱՊ գինը պարզեցված տեսքով 132
Հավասարում IV-5. ԼԱՊ գինն՝ ըստ RM և DM ցուցանիշների II 132
Հավասարում IV-6. ԼԱՊ գինը պարզեցված տեսքով II 132
Հավասարում IV-7. ԱՄՆ պետական գանձապետական ԼԱՊ գինը 142
Հավասարում IV-8. ՀՀ ոչ պետական ԼԱՊ գինը 143
Հավասարում IV-9. ԼԱՊ գինը $\mathrm{RM} = \mathrm{DM}$ և տոկոսադրույքի բարձրացման դեպքում 146
Հավասարում IV-10. ԼԱՊ գինը $\mathrm{RM} = \mathrm{DM}$ և տոկոսադրույքի նվազման դեպքում 146
Հավասարում IV-11. ԼԱՊ արդյունավետ դյուրացիան $\mathrm{RM} = \mathrm{DM}$ դեպքում 147
Հավասարում IV-12. ԼԱՊ արդյունավետ դյուրացիան $\mathrm{RM} \neq \mathrm{DM}$ դեպքում 148
Հավասարում V-1. ՆՀԵ ընդհանուր տեսքը 154
Հավասարում V-2. Տարեկանացված ՆՀԵ I 155
Հավասարում V-3. Տարեկանացված ՆՀԵ II 155
Հավասարում V-4. Արժեկտրոնային պարտատոմսի ամբողջ գինը (*DP*) 156
Հավասարում V-5. Արժեկտրոնային պարտատոմսի կուտակված արժեկտրոնը (*AI*) 156

Հավասարում V-6. Արժեկտրոնային պարտատոմսի մաքուր գինը (*P*) 156
Հավասարում V-7. Վճարված և վերաներդրված արժեկտրոնները 158
Հավասարում V-8. Վերաներդրումների ժամկետայնությունները 159
Հավասարում V-9. Վճարված և վերաներդրված արժեկտրոնները II 160
Հավասարում V-10. Ներդրումային հորիզոն 161
Հավասարում V-11. Մաքոլի դյուրացիան 161
Հավասարում V-12. Ձևափոխված դյուրացիան 162
Հավասարում V-13. Գնի տոկոսային փոփոխության մոտարկումը 162
Հավասարում V-14. ՆՀԵ անփոփոխ ՄՄԵ-ի դեպքում 163
Հավասարում V-15. ՆՀԵ տրոհված տեսքը 167
Հավասարում V-16. ՆՀԵ տրոհված տեսքը II 168
Հավասարում V-17. Պարտատոմսի գնային եկամտաբերության տրոհումը 172
Հավասարում V-18. Պարտատոմսի գնային եկամտաբերության տրոհումը II 172
Հավասարում V-19. ՆՀԵ տրոհված տեսքը III 173
Հավասարում V-20. ՆՀԵ վճարված արժեկտրոնների բացակայության դեպքում 176
Հավասարում V-21. Սահող եկամտաբերության (R_H^Y) տրոհումը 178
Հավասարում V-22. Սպասվող եկամտաբերություն 179
Հավասարում V-23. Սպասվող եկամտաբերության տրոհում 179
Հավասարում V-24. Սպասվող եկամտաբերության տրոհում II 179

Նախաբան

Դասախոսության նյութերի ժողովածուն ներառում է հաստատուն եկամուտով ակտիվների և ռիսկերի կառավարման մի քանի ընտրովի թեմաներ: Թեմաների ընտրությունը պայմանավորված է ՀՀ ֆինանսական համակարգում առկա գործիքների եկամտաբերության և ռիսկերի գնահատման մեթոդաբանության ներկայացման անհրաժեշտությամբ:

Ժողովածուն նախատեսված է բակալավրիատի վերջին կուրսի և մագիստրատուրայի այն ուսանողների համար, որոնք ուսումնասիրում են քանակական ֆինանսներ: Այն կարող է նաև օգտակար լինել նրանց համար, ովքեր զբաղվում են պրակտիկ ֆինանսներով:

Ժողովածուն բաղկացած է հինգ թեմաներից: Առաջին՝ «Ռիսկերի կառավարման դասընթացի ներածություն» թեման քննարկում է ռիսկերի կառավարման անհրաժեշտությունը ֆինանսական և ոչ ֆինանսական հաստատություններում, ինչպես նաև անդրադառնում է ռիսկերի կառավարման գործընթացին: Ի լրումն վերը նշվածի՝ ներկայացվում են նաև մոնետար և կոհերենտ ռիսկի չափի դասերը, և քննարկվում է գործնականում լայն կիրառություն ունեցող ռիսկի չափերի պատկանելիությունը այս կամ այն դասին:

«Եկամտաբերության կորեր» թեմայի շրջանակներում ներկայացվում են ֆինանսների անկյունաքարերից մեկի՝ տոկոսադրույքների ժամկետային կառուցվածքի գաղափարը, վերջինիս տեսքը բացատրող դասական տեսությունները, ինչպես նաև դրամավարկային և հարկաբյուջետային քաղաքականության ազդեցությունը տոկոսադրույքների վրա: Աշ-

խատանքում նաև ներկայացվում է մինչև մարում եկամտաբերության, սփոթ և ֆորվարդ տոկոսադրույքների՝ տնտեսական տարբեր իրավիճակներում փոխադարձ դասավորվածության մաթեմատիկական նկարագիրը, որը լայն կիրառություն ունի ինչպես դրամավարկային քաղաքականության իրականացման, այնպես էլ ռիսկերի կառավարման բնագավառներում:

«Ռիսկի բյուջետավորում» թեմայի շրջանակներում ներկայացված է պայուսակի ռիսկի՝ ըստ դրանց առաջացման աղբյուրների տրոհման մեթոդաբանություն ռիսկի տարբեր չափերի և եկամտաբերության բաշխման տարբեր ենթադրությունների պայմաններում: Առանձին քննարկվում են նաև ռիսկի բյուջետավորման առանձնահատկությունները հաստատուն եկամուտով ակտիվների համար, որոնք ՀՀ-ում առավել իրացվելի են: Թեմայի շրջանակներում ներկայացվում են նաև դիվերսիֆիկացիայի չափման մի քանի մեթոդներ, քանի որ դրանք կազմում են ռիսկի բյուջետավորման հիմնական նպատակներից մեկը:

«Լողացող արժեկտրոնով պարտատոմսի գինը և դյուրացիան» թեման անդրադառնում է ներկայումս ՀՀ-ում թույլ զարգացած, սակայն մեծ հեռանկար ունեցող գործիքներից մեկի՝ գնի և ռիսկի հաշվարկման մեթոդաբանությանը: Ներկայացվում է գնի հաշվարկման ինչպես ընդհանրական մոտեցումը, այնպես էլ՝ մասնավոր դեպքում դրա հաշվարկման մեթոդը, որը գործնականում ունի առավել լայն կիրառություն: Թեման ամփոփվում է լողացող արժեկտրոնով պարտատոմսի ռիսկի՝ դյուրացիայի միջոցով գնահատման մոտեցումների ներկայացմամբ:

Եվ վերջապես հինգերորդ՝ «Պարտատոմսերի ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերություն» թեմայի շրջանակներում ներկայացվում է ներդրումային հորիզոնում ստացված եկամտաբերության՝ ըստ աղբյուրների տրոհման մեթոդաբանությունը: Մասնավորապես, ընդհանուր դեպքում պարտատոմսերի պայուսակի համար մաթեմատիկորեն ներկայացվում է, եկամտաբերության հիմնական աղբյուրների մասնակցությունը պարտատոմսի եկամտաբերությանը, այնուհետև դիտարկվում են մի շարք մասնավոր դեպքեր: Այս թեմայի շրջանակներում ցույց է տրվում, որ գրականության մեջ հայտնի եկամտաբերության տրոհման մի շարք արդյունքներ հանդիսանում են մասնավոր դեպքեր, երբ ընդհանուր դեպքում կատարվում են որոշակի պարզեցնող ենթադրություններ:

Տարբեր թեմաների՝ ընթերցողին առավել մատչելի ներկայացման նպատակով խնդիրների լուծումները ներկայացվում են ոչ միայն ընդհանուր դեպքում, այլ նաև որոշակի պարզեցնող ենթադրությունների պայմաններում ներկայացվում են եզրային լուծումներ: Ստացված գիտելիքների ամրապնդման նպատակով հաճախ ներկայացվում են նաև թվային օրինակներ և իրականացվում է տարբեր ենթադրություններով ստացված արդյունքների համեմատական վերլուծություն: Յուրաքանչյուր թեմայի ներկայացման ձևն ընտրված է այնպես, որ ընթերցողն առավելագույնս ընկալի ոչ միայն մեթոդաբանության առավելությունները ընդհանուր կամ մասնավոր դեպքերում, այլ նաև վերջիններիս թերությունները և սահմանափակումները:

I. ՌԻՍԿԵՐԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ռիսկերի կառավարման անհրաժեշտությունը ոչ ֆինանսական կազմակերպություններում

Կազմակերպության տարբեր ստորաբաժանումներ բախվում են էապես տարբեր խնդիրների, որոնք ներառում են ռիսկեր: Խնդիրները, որոնց բախվում է դիլերը, նույնը չեն, ինչ խնդիրները, որոնց բախվում են բիզնես միավորի կառավարիչը կամ կազմակերպության ֆինանսական տնօրենը: Տարատեսակ խնդիրների գոյությունը ենթադրում է տարատեսակ ռիսկերի առկայություն: Հետևաբար ռիսկերի կառավարման անհրաժեշտությունը նկարագրելու նպատակով օգտակար է կազմակերպության տարբեր ստորաբաժանումների գործունեության մասին դատել միևնույն «բաժանարար գծի երկայնքով»՝ ընդհանրական մոտեցմամբ (**Parsons, J., and Mello, A., 2009**): Որպես նման բաժանարար գիծ՝ կարող է ծառայել հաշվապահական հաշվեկշիռը, որի ձախ մասում ներկայացվում են ակտիվները, իսկ աջ մասում՝ պարտավորությունները: *Աղյուսակ I-1*-ում ներկայացված են օրինակելի հաշվապահական հաշվեկշռի աջ և ձախ կողմերում իրականացվող գործունեությունները:

Կազմակերպության տարատեսակ գործունեությունները ձախ/աջ կամ ակտիվներ/պարտավորություններ տարանջատելը ուսանելի է և օգտակար ռիսկերի կառավարման անհրաժեշտությունը հասկանալու տեսանկյունից: Այն հնարավորություն է տալիս կազմակերպության գործունեությունը

տարանջատելու երկու մասի, այն է՝ արժեք ստեղծող և օժանդակ գործունեությունների:

Ձախ կողմում ներկայացված գործունեությունները ոչ ֆինանսական կազմակերպությունների համար արժեք ստեղծող հիմնական գործունեություններն են: Այդ գործունեությունների արդյունքում կատարվում են ներդրումներ, իրականացվում է մատակարարման շղթայի կառավարում, ստեղծվում է արժեք ապրանքի կամ ծառայության տեսքով, որն իրացվում է շուկայում և այլն: Կազմակերպության մրցակցային առավելությունը, որը կարող է արտացոլվել արտադրության ցածր ծախսերի, շահույթի մարժայի, հետազոտման և զարգացման (R&D) պայուսակի արժեքի կամ մարդկային կապիտալի կազմակերպման մեջ, արտացոլվում է հաշվեկշռի ձախ մասում:

Աջ կողմում ներկայացվում են օժանդակ գործունեությունները, որոնք աջակցում և դյուրացնում են ընկերության արդյունավետ գործունեությունը: Սրանք այն գործողություններն են, որոնց իրականացման համար պատասխանատու է կազմակերպության ֆինանսական գրասենյակը: Նշենք նաև, որ հաշվեկշռի աջ կողմը ապահովում է կազմակերպության կապը կապիտալի շուկաների հետ:

Առաջին հայացքից կարելի է մտածել, որ հաշվեկշռի աջ մասն է ռիսկերի կառավարման բնական օբյեկտը: Ածանցյալ գործիքների առք ու վաճառքը սովորաբար իրականացվում է գանձապետարանի կամ այլ ստորաբաժանումների կողմից, որոնք գտնվում են ֆինանսական կառավարչի հսկողության տակ: Եթե ռիսկերի կառավարումը լիներ «զրո գումարով խաղ», ապա այդ պատկերացումը ճիշտ կլիներ: Այնուամենայնիվ, դա ռիսկերի կառավարման վերաբերյալ ոչ ամբող-

ջական տեսակետ է: Այդ մոտեցումն իր տեսադաշտից բաց է թողնում այն ուղիները, որոնց միջոցով ռիսկերի կառավարումը մեծացնում է կազմակերպության արժեքը բաժնետերերի համար (այդ ուղիները կքննարկվեն հաջորդ ենթագլուխներում):

Աղյուսակ I-1. Ռիսկերի կառավարման անհրաժեշտության հաշվեկշռային մետաֆոր

Իրականացվող գործունեությունները	
Ակտիվներ	Պարտավորություններ
Նոր ակտիվների արժեքի գնահատում	Կանխիկի կառավարում
Գործողությունների օպտիմալացում	Հարկերի կառավարում
Արտադրանքի գնագոյացում	Արտաքին գործողությունների վերաբերյալ հաշվետվություն
Մատակարարման շղթայի կառավարում	Տոկոսադրույքի ռիսկի կառավարում
Հետազոտման և զարգացման (R&D) ստրատեգիա	Հաշվապահություն
Երրորդ կողմի հետ պայմանագրեր	Պարտքի ներգրավում
Կառավարման խթաններ	Բաժնեմասերի թողարկում
	Ֆինանսական ճկունություն

Այսպիսով՝ ռիսկերի կառավարումը կիրառվում է հաշվեկշռի երկու կողմերում, սակայն արժեքի աղբյուրները տարբեր են:

1.1. Հաշվեկշռի ձախ մաս. ռիսկի ստանձնում՝ եկամուտ վաստակելու նպատակով

Հաշվեկշռի ձախ կողմում տարբեր բիզնես միավորներն են, որոնք կատարում են ներդրումներ, օպտիմալացնում են ակտիվների օգտագործումը, ընտրում են արտադրության գծեր և գնագոյացման մեխանիզմներ, ստեղծում են մատակարարման շղթայի ենթակառուցվածքներ և իրականացնում են կազմակերպության գործունեության գնահատում: Այդ գործունեության համար ռիսկերի կառավարումը նախ և առաջ որոշումների կայացման գործիք է: Դա իրականացնելու համար կազմակերպությունը պետք է կարողանա գնահատել իր ակտիվների և գործունեության արդյունքում առաջացող լրացուցիչ ռիսկերի արժեքները: Օրինակ՝ անհրաժեշտ է գնահատել, թե արդյոք առավել ռիսկային արտադրական գիծ թիրախավորելու դեպքում լրացուցիչ շահույթը փոխհատուցում է ստանձնած ռիսկը: Ներդրումային գործունեության պարագայում կազմակերպությունը պետք է կարողանա գնահատել ռիսկ/եկամտաբերություն փոխզիջումը, եթե հետաձգվի ներդրումը՝ ուղղված ավելի ճկուն արտադրական սխեմայի ստեղծմանը: R&D ոլորտում պետք է գնահատել, թե որքան ռեսուրս է ծախսում կազմակերպությունը նոր հնարավորություններ բացահայտելու վրա, և որն է այն շեմային ծախսը, որից հետո պետք է դադարեցնել որոնումները:

Այս և բազմաթիվ այլ իրավիճակներում կազմակերպությունը չի ձգտում խուսափել ռիսկից կամ հեջավորել այն. եկամուտ կարելի է վաստակել՝ միայն ռիսկ ենթադրելով: Քանի որ ցանկացած ներդրում փոխարինում է կանխիկի

այսօրվա ծախսը ապագայում անորոշ դրամական հոսքերի հետ, ապա գործունեության ընդլայնումը նշանակում է ռիսկի ընդլայնում: Այս իրավիճակներից յուրաքանչյուրում նպատակը ռիսկի ճիշտ գնահատումն է, չափումը և գնանշումը՝ միտված կազմակերպության կողմից ճիշտ որոշումների կայացմանը: Ռիսկերի կառավարումը բիզնեսի լավ կառավարման յուրաքանչյուր ասպեկտի կարևոր բաղադրիչ է, որի նպատակը ոչ թե ռիսկի նվազեցումն է, այլ խելամիտ կառավարումը:

Հարկ է նշել, որ որոշ դեպքերում խելամիտ կառավարել նշանակում է ռիսկից հրաժարվել կամ այն երրորդ կողմին փոխանցել: Բիզնեսի շահութաբեր կառավարումը ենթադրում է այլընտրանքների միջև ընտրություն, և այն կարող է ներառել որոշ ռիսկերի ստանձնում, իսկ որոշներից էլ՝ խուսափում: Կազմակերպությունը պետք է ստանձնի ռիսկեր, որոնք համապատասխանում են իր հմտություններին և մրցակցային առավելություններին: Մնացյալ ռիսկերից հնարավորության դեպքում պետք է խուսափել՝ բարելավելու կազմակերպության միջոցների կենտրոնացումը և առավելագույնի հասցնելու համար վերջիններիս շահութաբեր կիրառությունը:

Ռիսկերի կառավարումը ենթադրում է հասկանալ այն ռիսկերը, որոնց բախվում կամ կարող է բախվել կազմակերպությունը, ինչպես նաև հասկանալ դրանց ծախսը, գինը և արժեքը: Կազմակերպության համար նաև անհրաժեշտ է իմանալ, թե ինչպիսի այլընտրանքներ են հասանելի. կազմակերպությունը ռիսկերի ինչպիսի համախումբ հեշտությամբ կարող է վաճառել շուկայում (փոխանցել այն երրորդ կողմին) և ինչպիսին՝ ոչ:

Հաշվեկշռի ձախ մասում ռիսկերի կառավարումը չափման, գնագոյացման և արժեքի հաշվարկման խնդիր է լուծում: Ռիսկերի կառավարման այս հմտությունները նպատակ ունեն գնահատելու տարբեր այլընտրանքներ և գործունեության այլընտրանքային ռազմավարություններ, համեմատել պայմանագրերի տարատեսակ կառուցվածքներ և պայմաններ, աստիճանակարգել այլընտրանքային գնագոյացման պլաններ: Ռիսկերի կառավարումը հնարավորություն է տալիս կազմակերպությանն առավել իրատեսորեն գնահատելու իր գործունեության արժեքը և գինը, ճանաչելու տարբեր գործունեություններում ներառված ռիսկերը, որոշելու այդ ռիսկերի շուկայական արժեքը և, հետևաբար, գնահատելու «ճշգրիտ» շահութաբերությունը: Նման ներուժի պարագայում կազմակերպությունը կարող է առավել արդյունավետ մրցակցել, քանի որ այն կարող է առաջարկել առավել թիրախավորված ապրանքներ ու ծառայություններ և նվազեցնել ծախսերը՝ հրաժարվելով ծախսատար ռիսկերից:

Ամփոփելով՝ նշենք, որ ռիսկերի կառավարման արժեքը հաշվեկշռի ձախ մասում ուղղակի է. կազմակերպությունն ընտրում է ավելի արժեքավոր ակտիվներ, ավելի լավ է գնանշում իր ապրանքները և ծառայությունները, նվազեցնում է նույն ապրանքի/ծառայության մատակարարման՝ ռիսկով ճշգրտված ծախսերը և, հետևաբար, հասնում է ավելի բարձր շահութաբերության:

1.2. Հաշվեկշռի աջ մաս. ծախսապար ռիսկերից խուսափում

Հաշվեկշռի աջ մասում ներկայացված են այն գործունեությունները, որոնք ռիսկերի կառավարումը կապում են կապիտալի շուկաների հետ: Այս պարագայում ռիսկերի կառավարումն ուղղված է կազմակերպության գործունեության համար հասանելի միջոցների, այդ թվում՝ պարտքի բեռի ավելացման հնարավորության ընդլայնմանը, ինչպես նաև իրացվելիության ծախսի, տվյալ բիզնես միավորի համար անհրաժեշտ կապիտալի չափի և կապիտալի արդյունավետ ծախսի նվազեցմանը: Հարկ է նշել, որ հաշվեկշռի աջ մասում արժեքի ստեղծման աղբյուրը կապիտալի անկատար շուկաներն են: Այս պարագայում ռիսկերի կառավարումն օգնում է, որ կազմակերպության և ֆինանսական շուկաների միջև կապը լինի առավել հարթ, արդյունավետ և քիչ ծախսատար, ինչպես նաև շուկայի անկատարությունը հնարավորինս քիչ խոչընդոտի կազմակերպության ռազմավարության իրագործմանը:

Ռիսկերի կառավարման արժեքը հաշվեկշռի աջ մասում անուղղակի է: Ռիսկերի կառավարումն օգնում է կազմակերպություններին ավելի քիչ ֆինանսական միջոցներով տիրապետել ավելի շատ իրական ակտիվների: Սկսելով սահմանափակ կապիտալից՝ ռիսկերի կառավարումն օգնում է կազմակերպություններին ընդլայնել իրենց գործունեության շրջանակը, որն իր հերթին արտացոլվում է հաշվեկշռի ձախ մասում: Այլ կերպ ասած՝ հաշվեկշռի աջ մասում արտացոլված ռիսկերի կառավարման գործողություններն անուղղակիորեն հնա-

րավոր են դարձնում հաշվեկշռի աջ մասում արտացոլված շահութաբեր գործունեությունների ընդլայնումը, որն իր հերթին ուղղակիորեն արժեք է ստեղծում կազմակերպության բաժնետերերի համար:

Անուղղակի ճանապարհները, որոնց միջոցով ռիսկերի կառավարումը ստեղծում է արժեք, բազմաթիվ են, ինչպես և բազմաթիվ են միջանկյալ նպատակները, որոնք ռիսկերի կառավարումը կյանքի են կոչում: Բոլոր այդ միջանկյալ նպատակները միտված են բաժնետերերի համար կազմակերպության արժեքի մեծացմանը: Այդ ճանապարհին ռիսկերի կառավարումը հաճախ ներառում է հեջավորման բաղադրիչ, այսինքն՝ միտված է ռիսկերի նվազեցմանը: Այս համատեքստում հարց է առաջանում, թե ինչու է ռիսկերի նվազեցումը մեծացնում կազմակերպության արժեքը: Հաջորդ ենթաբաժիններում անդրադարձ կլինի պատճառներից մի քանիսին:

Շրջանառու կապիտալի ծախսի նվազեցում

Կազմակերպություններում ռիսկերի կառավարման գործառույթների մի զգալի մասը նպատակ է հետապնդում նվազեցնելու կանխիկի պահանջը և ապահովելու կազմակերպության մուտքը դրամական շուկաներ: Կանխիկի պահանջի կառավարման լայնորեն կիրառվող գործիքներից է հեջավորումը, որը միտված է ժամանակի ընթացքում հարթեցնելու դրամական միջոցների նկատմամբ պահանջը: Ընդ որում՝ հեջավորում հիմնականում իրականացվում է ֆորվարդային/ֆյուչերսային պայմանագրերի առքի/վաճառքի միջոցով, որոնք սովորաբար ունենում են մարման կարճ ժամկետ: Օրի-

նակ՝ հայկական որևէ կազմակերպություն, որն իր օտարերկրյա գնորդի համար գինը սահմանել է վերջինիս տեղական արժույթով և ցանկանում է ամրագրել դեբիտորական պարտքի արժեքը դրամային արտահայտությամբ, կարող է վաճառել ֆորվարդային/ֆյուչերսային պայմանագիր: Սա կոչվում է *գործարքի հեջավորում*:

Կարևոր է նշել, որ կազմակերպության գործունեությունը մեծ հաշվով անկախ է հեջավորումից, քանի որ հեջավորումը պլանավորվում և իրականացվում է վերջինիս գործունեության վերաբերյալ որոշում կայացվելուց հետո: Այսինքն՝ հեջավորումն է համապատասխանում կազմակերպության գործունեությանը և ոչ թե հակառակը: Այդ իսկ պատճառով *գործարքի հեջավորումն* ուղղակիորեն չի բարելավում կազմակերպության ներդրումների և գործունեության արժեքը:

Կարճաժամկետ հեջավորումը զգալիորեն չի ազդում նաև կազմակերպության՝ ռիսկի նկատմամբ զգայունության վրա, քանի որ վերջինիս արժեքը մեծապես կախված է երկարաժամկետ ակնկալվող եկամուտներից: Եթե, օրինակ, փոխարժեքը փոփոխվում է՝ ի վնաս կազմակերպության, ապա վերջինս կկորցնի իր մրցակցային առավելությունը, և երկարաժամկետ հատվածում վաճառքի ծավալները կնվազեն, անկախ նրանից՝ կազմակերպությունը հեջավորել է արժութային ռիսկը, թե ոչ: Եթե արտադրանքի արժեքը նվազում է, ապա կազմակերպության արժեքը ևս նվազում է՝ պայմանավորված վաճառքի սպասվող ծավալների անկմամբ:

Հետևաբար կարիք է առաջանում անդրադառնալու խնդրին, թե ինչու են անհրաժեշտ հեջավորել մոտ և ոչ թե համեմատաբար հեռու ապագայում կնքվող գործարքները:

- Իրականում հեջավորումը միտված է դրամական հոսքերի պլանավորմանը: Կազմակերպության գանձապետարանը պետք է կանխատեսի իրացվելիության պահանջը և իր տրամադրության տակ ունենա անհրաժեշտ ծավալի միջոցներ՝ պարտավորությունները կատարելու համար: Դրամական արտահոսքերի տատանողականությունը ստիպում է կազմակերպության գանձապետարանին որոշակի ծավալի կանխիկ կամ բարձր իրացվելի ակտիվներ պահել, որոնց եկամտաբերությունը ցածր է: Որքան բարձր է տատանողականությունը, այնքան մեծ է իրացվելի միջոցների պահանջվող ծավալը, հետևաբար մեծ է այլընտրանքային ծախսը կորսված եկամուտի տեսքով: Նվազեցնելով դրամական արտահոսքերի տատանողականությունը՝ կազմակերպությունը կարող է ազատված այդ միջոցները ներդնել առավել եկամտաբեր ակտիվներում՝ ավելացնելով կազմակերպության արժեքը:
- *Գործարքի հեջավորման* մյուս առավելությունն այն է, որ հեջավորման դեպքում տարբեր բիզնես միավորները և տարբեր ժամանակահատվածների արդյունքներն առավել համադրելի են դառնում: *Գործարքի հեջավորումը* հնարավորություն է տալիս ամրագրելու եկամուտը, որը կազմակերպությունը բանակցել է գործընկեր կազմակերպության հետ իր ապրանքի կամ ծառայության առքի/վաճառքի վերաբերյալ որոշում կայացնելիս: Հակառակ դեպքում շահույթը կարող է զրոյացվել փոխարժեքի տատանողականության կամ այլ ռիսկերի հետևանքով, որը որևէ առնչություն

չունի վերը նշված որոշմանը: Այսպիսով՝ կարճաժամկետ հեջավորումն օգնում է բարելավել կատարողականների գնահատումը:

Գների երկարաժամկետ տատանողականությունը կարևոր է կազմակերպության մրցակցային առավելության պահպանման վերաբերյալ որոշումների, բայց ոչ կանխիկի կառավարման ռազմավարության տեսանկյունից, որն իր բնույթով կարճաժամկետ է: Նման կարճաժամկետ հեջավորումը որևէ նշանակալի ազդեցություն չի թողնում կազմակերպության հաշվեկշռի ձախ մասում արտացոլված գործունեությունների վրա: Այն միայն նվազեցնում է շրջանառու կապիտալի ծախսը, որը կազմակերպությունը պահում է իր գործունեությունը ֆինանսավորելու համար:

Պարտավորությունների կառուցվածքի կառավարում

Երկարաժամկետ հեջավորման որոշ տեսակներ չեն ենթադրում ածանցյալ գործիքների կիրառություն, այլ դրանք արտացոլվում են կազմակերպության պարտավորությունների կառուցվածքի մեջ: Օրինակ, եթե կազմակերպության եկամուտների զգալի մասը արտարժույթով է, ապա այն կարող է հեջավորել արժութային ռիսկը՝ պարտք վերցնելով տվյալ արտարժույթով: Եկամուտների ներհոսքի և պարտավորությունների գծով արտահոսքի համապատասխանությունը մեծացնում է հավանականությունը, որ կազմակերպությունն ի վիճակի կլինի վճարել պարտքը, եթե նույնիսկ փոխարժեքը տատանվում է ի վնաս իրեն: Ֆինանսական սթրեսի հավանականության նվազեցումը հանգեցնում է ուղղակի

ծախսերի նվազեցմանը, ինչպիսիք են իրավաբանների և խորհրդատուների վճարները՝ ի լրումն բազմաթիվ այլ ծախսերի: Այնուամենայնիվ, ֆինանսական սթրեսի անուղղակի ծախսերը ևս կարող են մեծ լինել:

Քանի դեռ ֆինանսական սթրեսի ի հայտ գալու հավանականությունը փոքր է, կազմակերպության բաժնետերերի և վարկատուների հարաբերությունները հարթ են: Երբ վտանգը մոտենում է, հարաբերությունները դառնում են առավել հակասական, ինչն էլ իր հերթին ազդում է կազմակերպության գործունեության վրա: Վարկատուները սկսում են խստացնել վարկային պայմանները, որոնք սահմանափակում են կազմակերպության կողմից միջոցների օգտագործումը և ակտիվների վաճառքը: Բաժնետերերը սկսում են մտահոգվել երկարաժամկետ հորիզոնում բաժնետոմսերի արժեքի մաքսիմալացմամբ՝ հաճախ ի վնաս կազմակերպության և նրա վարկատուների: Հետևաբար, երբ պարտքի կառուցվածքն այնպիսին է, որ նվազում է նման հակասությունների հավանականությունը, կազմակերպության ակնկալվող արժեքն ավելանում է: Կազմակերպության ռիսկայնության և պարտքի կառուցվածքի ռիսկայնության համապատասխանեցումը այդ գործիքներից մեկն է: Պարտքի կառուցվածքի ռիսկերի կառավարումը անուղղակիորեն մեծացնում է կազմակերպության արժեքը՝ վերաձևելով բաժնետերերի և վարկատուների գործողությունների դրդապատճառներն այնպես, որ ապագայում կայացվեն ճիշտ որոշումներ, եթե նույնիսկ կազմակերպության եկամտաբերությունը նվազել է: Պարտքի կառուցվածքի փոփոխությունը ուղղակիորեն չի բարձրացնում բաժնետոմսի արժեքը կամ նվազեցնում պարտքի գինը:

Սակայն անուղղակիորեն, նաև հաշվեկշռի ձախ մասում փոփոխությունների շնորհիվ, ռիսկերի կառավարումը հաշվեկշռի աջ մասում դառնում է օգտակար: Ուղիները, որոնց միջոցով դա տեղի է ունենում, արդեն իսկ քննարկվել են նախորդ ենթագլուխներում:

Ֆինանսական քաղաքականություն և ռազմավարական կառավարում

Որոշ կազմակերպություններում ռիսկերի կառավարումը կազմում է ռազմավարական պլանավորման մաս: Եթե կազմակերպությունը պլանավորում է իրականացնել խոշոր կապիտալ ծախսեր, ակտիվների ձեռքբերում կամ R&D ծրագրի ֆինանսավորում, ապա այս ծրագրերի իրականացման ֆինանսական ճկունությունը կարող է խիստ կարևոր լինել արժեքի ավելացման տեսանկյունից: Այս դեպքում ռիսկն այլևս պարզ խաղ չէ, որը որոշ դեպքերում հանգեցնում է կորստի, որոշ դեպքերում էլ՝ եկամտի ապահովման: Կարճաժամկետ կորուստները կարող են մեծ հետևանքներ ունենալ: Եթե կազմակերպությունը ստիպված է կրճատել կապիտալ կամ R&D ծախսերը, ապա արժեքավոր հնարավորությունները կարող են բաց թողնվել՝ նվազեցնելով կազմակերպության արժեքը: Լավ պլանավորված և նախօրոք իրականացված հեջավորման ռազմավարությունը կարող է երաշխավորել, որ կազմակերպությունը կտիրապետի անհրաժեշտ ֆինանսական միջոցների՝ իր ռազմավարությունը կյանքի կոչելու համար:

Այս դեպքում ևս ռիսկերի կառավարման ռազմավարության արժեքն անուղղակի է: Առանձին գործարքներ և դրանցից առաջացող օգուտները և վնասներն արժեքի իրական աղբյուրը չեն: Սակայն, ստանալով դրամական ներհոսքը այն պահին, երբ առկա է կանխիկի կարիք, կազմակերպությունը հնարավորություն է ստանում կյանքի կոչելու դրական զուտ ներկա արժեքով ներդրումային ծրագրերը և մեծացնելու իր արժեքը, որը ստեղծվում է հաշվեկշռի ձախ մասում: Նմանապես կորուստները տեղի են ունենում այն ժամանակ, երբ կազմակերպությունն ունի բավարար կանխիկ և չի զոհաբերում դրական զուտ ներկա արժեքով ծրագրերը:

Հեջավորումը, ի լրումն պլանավորված ներդրումներ իրականացնելու հնարավորության ստեղծման, ֆինանսական ճկունության հաշվին անուղղակիորեն բարելավում է նաև կազմակերպության մրցակցային առավելությունը և հաճախորդների հետ կապերը: Այս ռազմավարական փոխազդեցության վերլուծությունը չնայած շատ բարդ է, սակայն չափազանց կարևոր է (**Dasgupta, S. and Sheridan, T., 1998**):

2. Մոդելիանի-Միլլերի հեջավորման թեորեմի մեկնաբանությունը

Կազմակերպություններում ռիսկերի կառավարման անհրաժեշտության ուսումնասիրությունից բացի՝ օգտակար է նաև անդրադառնալ թյուրըմբռնման այն մասին, թե ինչպես է հեջավորումը մեծացնում կազմակերպության արժեքը (**Parsons, J., and Mello, A., 2009**): Կորպորատիվ ֆինանսների հիմնարար թեորեմներից մեկը, որը հայտնի է Մոդելիանի-

Միլլերի թեորեմ անվամբ (**Modigliani, F. and Miller, M., 1958**), հուշում է այս հարցի պատասխանը:

Համաձայն Մոդելիանի-Միլլերի թեորեմի՝ կազմակերպության արժեքը որոշվում է ակտիվներից առաջացող դրամական հոսքերով, այսինքն՝ հաշվեկշռի ձախ մասում և ոչ թե կապիտալի կառուցվածքի մեջ պարտքի ծավալով կամ վճարված դիվիդենտների չափով: Թեորեմն ի սկզբանե զարգացվել է՝ պատասխանելու այն հարցերին, թե արդյոք կազմակերպությունը պետք է իր գործունեությունը ֆինանսավորի պարտքով, թե կապիտալով, և արդյոք պետք է վճարել դիվիդենտ, թե շահույթը պետք է վերաներդնել: Չնայած դրան՝ թեորեմի հիմքում ընկած սկզբունքը լայն կիրառություն ունի նաև կազմակերպության հաշվեկշռի աջ մասում արտացոլվող գործունեությունները, այդ թվում՝ նաև հեջավորումը վերլուծելու համար:

Մոդելիանի-Միլլերի թեորեմը պնդում է, որ կազմակերպության արժեքն անկախ է հեջավորման որոշումից, քանի որ վերջինիս արժեքը որոշվում է ակտիվներից առաջացող դրամական հոսքերով: Եթե կազմակերպությունը նվազեցնում է իր դրամական հոսքերի ռիսկայնությունը՝ փոխարինելով բարձր ռիսկային դրամական հոսքերը ցածր ռիսկային դրամական հոսքերով այսինքն, հեջավորելով, ապա կազմակերպության արժեքը մնում է անփոփոխ (բացատրությունը ներկայացված է ստորև), ինչը օրինակի տեսքով ներկայացված է *Աղյուսակ 1-2*-ում: *Աղյուսակ 1-2*-ի հաշվարկները հիմնած են երկու կարևոր ենթադրության վրա:

Աղյուսակ I-2. Գնագոյացում հեջավորման և չհեջավորման դեպքերում

Գնագոյացում չհեջավորման դեպքում			
a	Կանխատեսված արտադրություն (բարել)	10,000	
b	Կանխատեսված գին (ընթացիկ գին=$38)	$35.00	
c	Կանխատեսված սփոթ եկամուտ	$350,000	$c = a \times b$
d	Ռիսկով ճշգրտած դիսկոնտավորման դրույք	10.00%	
e	Ներկա արժեք	$318,182	$e = \frac{c}{1+d}$
Գնագոյացում հեջավորման դեպքում			
f	Կարճ դիրք (բարել)	10,000	
g	Ֆորվարդային գին	$33.09	
h	Ֆորվարդային գնով հաշված հեջի կանխատեսված ներհոսք	$330,909	$h = f \times g$
i	Ռիսկից զերծ դիսկոնտավորման դրույք	4.00%	
j	Ֆորվարդային գնով հաշված հեջի կանխատեսված ներհոսքի ներկա արժեք	$318,182	$j = \frac{h}{1+i}$
k	Սպասվող սփոթ գնով հաշված հեջի կանխատեսված արտահոսք	$350,000	$k = a \times b$
l	Ռիսկով ճշգրտած դիսկոնտավորման դրույք	10.00%	
m	Սպասվող սփոթ գնով հաշված հեջի կանխատեսված արտահոսքի ներկա արժեք	$318,182	$m = \frac{c}{1+d}$
n	Զուտ ներկա արժեք	$0	$n = j - m$
Զուտ դիրքի գնագոյացում			
o	Ընդհանուր ներկա արժեք կանխատեսվող սփոթ վաճառքից և հեջից	$318,182	$o = m + n$

- *Հեջավորումից բխող դրամական ներհոսքի և արտահոսքի ներկա արժեքներն իրար հավասար են*: Այս դիտարկումը ճիշտ է ընդհանուր դեպքում, երբ կապիտալի շուկաները արդյունավետ են (**CFA Program Curriculum, 2010**): Ֆորվարդային գինը՝ դիսկոնտավորած ռիսկից զերծ տոկոսադրույքով (j), պետք է հավասար լինի ապագա սպասվող սփոթ գնին՝ դիսկոնտավորած ռիսկով ճշգրտած տոկոսադրույքով (m): Եթե օրինակում փոխենք սպասվող սփոթ գինը (b), սակայն ֆորվարդային գինը (g) թողնենք նույնը, ապա պետք է փոխել ռիսկով ճշգրտած դիսկոնտավորման դրույքը (l): Եթե չկատարվի այս փոփոխությունը, ապա շուկայում առկա կլինեն արբիտրաժային, այն է՝ զրոյական ռիսկով եկամուտ վաստակելու հնարավորություններ:
- *Գոյություն ունի արդյունավետ կապիտալի շուկա, որը միավորում է կազմակերպության ակտիվներից և հեջից բխող դրամական հոսքերը:* Ենթադրվում է, որ բարձր ռիսկային դրամական հոսքի շուկայական գինը հավասար է այն գնին, որը բաժնետերերը պատրաստ են վճարել կազմակերպության վաստակած բարձր ռիսկային դրամական հոսքերի դիմաց: Նույն ենթադրությունը ճիշտ է նաև ցածր ռիսկային դրամական հոսքերի դեպքում: Այս ենթադրությունը խոշոր կազմակերպությունների համար իմաստալից է բազմաթիվ իրավիճակներում: Նրանք վաճառում են իրենց բաժնետոմսերը և պարտքային գործիքները այն նույն կապիտալի շուկայում, որտեղ նրանք հեջա-

վորում են իրենց դիրքերը ածանցյալների միջոցով: Բնականաբար, բազմաթիվ են դեպքերը (հատկապես փոքր ընկերությունների դեպքում), երբ այս ենթադրությունը կիրառելի չէ:

Մոդելիանի-Միլլերի թեորեմը պնդում է, որ հեջավորումը կազմակերպության համար արժեք չի ստեղծում *ուղղակիորեն* տարբեր ռիսկայնության դրամական հոսքերը մեկը մյուսով փոխարինելու արդյունքում: Ենթադրությունն այն է, որ հեջավորումը փոխանակում է ռիսկային դրամական հոսքը ոչ ռիսկային դրամական հոսքով, որոնք ունեն միևնույն ներկա արժեքը, հետևաբար կազմակերպության արժեքը մնում է անփոփոխ: Ինչևէ, կազմակերպության ռիսկայնության բնույթի փոփոխությունը կարող է մեծացնել վերջինիս արժեքն անուղղակիորեն, ինչն արդեն իսկ քննարկվել է նախորդ ենթագլուխներում:

3. Ռիսկերի կառավարման անհրաժեշտությունը ֆինանսական կազմակերպություններում

Ռիսկն այն հիմնական գործոններից է, որն ազդում է ներդրողների, տնային տնտեսությունների և հատկապես ֆինանսական կազմակերպությունների որոշումների վրա: Այս համատեքստում զարմանալի չէ, որ ֆինանսական համակարգի մի զգալի մասը ծառայում է շուկայի մասնակիցների միջև ռիսկերի արդյունավետ տեղաբաշխմանը: Ռիսկերի տեղաբաշխման գործառույթը հնարավորություն է տալիս շուկայի մասնակիցներին ընտրելու ռիսկի այն մակարդակը, որն առավելագույնն է համապատասխանում իրենց նպատակնե-

րին, ինչն էլ իր հերթին նպաստում է միջոցների արդյունավետ տեղաբաշխմանը: Մյուս կողմից միջոցների արդյունավետ տեղաբաշխումը ենթադրում է եկամուտների և ռիսկերի գնահատում ապագա որոշակի ժամանակահատվածի համար:

Մինչև ռիսկերի գնահատելը և արդյունավետ տեղաբաշխելը անհրաժեշտ է հասկանալ, թե ինչ է ռիսկը, ինչպես է այն սահմանվում և ինչպես կարելի է այն չափել: Այս գլխի հիմնական նպատակն է ներկայացնել վերը նշված խնդիրները և հնարավոր լուծումները:

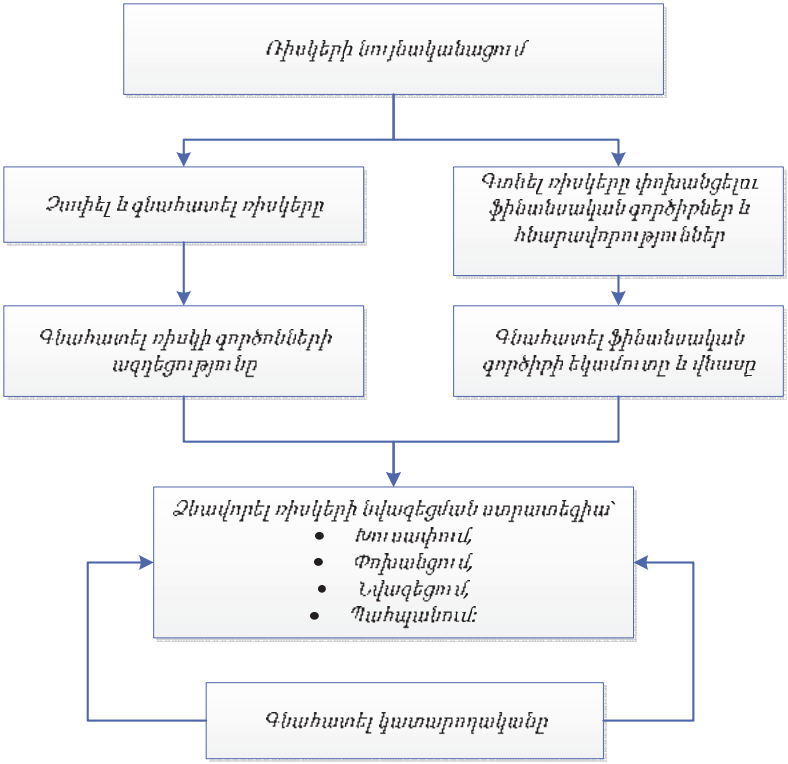
3.1. Ռիսկերի կառավարման գործընթացը

Չնայած այսօրվա ռիսկերը վաղվա հնարավոր կորուստներն են, ռիսկերն այնքան տեսանելի չեն, որքան եկամուտները և ծախսերը: Այնուամենայնիվ, դա չի նշանակում, որ ֆինանսական ռիսկերը, որոնք ծագում են ապագայի անորոշությունից, հնարավոր չէ կառավարել: Ռիսկերի կառավարումն անընդհատ գործընթաց է, որը ներկայացված է *Գծապատկեր 1-1*-ում: Կարևոր է նշել, որ *Գծապատկեր 1-1*-ում ներկայացված գործողությունների հաջորդականությունը սովորաբար օգտագործվում է սահմանելու համար ռիսկերի կառավարումը՝ որպես սահմանված ընթացակարգ (**Crouhy, M., et al., 2005**): Սակայն այն գործընթաց է, որը գործնականում հազվադեպ է հարթ ընթանում. երբեմն հիմնական խնդիրը ռիսկի ճանաչումն է, մեկ այլ դեպքում՝ ռիսկի արդյունավետ փոխանցումը:

Ռիսկերի կառավարման գործընթացը միտված չէ միայն ռիսկերի անընդհատ նվազեցմանը, քանի որ չի կարելի ժամանակակից ռիսկերի կառավարմանը վերագրել միայն պաշտպանողական գործառույթ: Ռիսկերի կառավարման գործընթացը նկարագրում է այն, թե ինչպես են կազմակերպություններն ակտիվորեն ընտրում և ընդունում ռիսկի տեսակը և մակարդակը, որը համապատասխանում է վերջիններիս նպատակներին և սահմանափակումներին: Շատ բիզնես որոշումներ ընթացիկ միջոցները «զոհաբերելու» մասին են՝ ապագայում անորոշ եկամուտներ ստանալու համար: Այս իմաստով ռիսկերի կառավարումը և ռիսկ վերցնելը չեն հակադրվում միմյանց, այլ նույն մետաղադրամի երկու կողմերն են: Այնուամենայնիվ, ֆինանսական ռիսկերի կառավարման գործընթացը՝ որպես ֆորմալ դիսցիպլին վերջին 15 տարիների ընթացքում հարթ չի ընթացել: Մի կողմից տեղի էր ունենում նոր տիպի ֆինանսական հաստատությունների արագ աճ, ինչպես նաև ռիսկերի կառավարման մեխանիզմների արդյունավետության բարձրացում. 2001-2002 թվականների տնտեսական ճգնաժամի արդյունքում ֆինանսական ինստիտուտների անհամեմատ քիչ քանակությամբ սնանկացումները բացատրվում են վարկային ռիսկի արդյունավետ կառավարմամբ: Մյուս կողմից 2007 թվականին սկիզբ առած ֆինանսատնտեսական ճգնաժամը հանգեցրեց մեծ քանակությամբ ֆինանսական հաստատությունների սնանկացման, որն արդյունք էր բնակարանային վարկերով ապահովված արժեթղթերի հետ կապված շուկայական, իրացվելիության և վարկային ռիսկերի էական թերգնահատման:

Ռիսկերի կառավարման փոփոխական հաջողությունը հիմնականում պայմանավորված է կազմակերպությունների՝ կորպորատիվ կառավարման համակարգում խզումներով: Այդ խզումները երբեմն հանգեցրել են առանձին կազմակերպությունների, օրինակ՝ Լեհման Բրադերսի կամ Էնրոնի, սնանկացման, իսկ եթե ֆինանսական դժվարությունների բախված կազմակերպությունները եղել են համակարգաստեղծ, նաև՝ ֆինանսական շուկաների փլուզման:

Գծապատկեր I-1. Ռիսկերի կառավարման գործընթացը



Մեկ այլ մտահոգություն է ժամանակակից զարգացած ածանցյալ գործիքների շուկան, որը մի կողմից հնարավորություն է տալիս առավել արդյունավետ կերպով կառավարելու ռիսկերը, սակայն մյուս կողմից կարող է դառնալ «հիվանդ օրգան». ածանցյալ գործիքների շուկան էականորեն հեշտացնում է ռիսկային ակտիվներում մեծ ներդրումներ կատարելու հնարավորությունը, որը լծակի էֆեկտով կարող է հանգեցնել զգալի կորուստների: Ճգնաժամի պայմաններում, երբ գերազանցվում է ռիսկի թույլատրելի մակարդակը, այդ ակտիվների՝ շուկայի համար մեծ ծավալով և կարճ ժամանակահատվածում վաճառքը հանգեցնում է շուկայի առավել մեծ տատանողականության, որն էլ իր հերթին կարող է հանգեցնել համակարգային ռիսկի աճի:

Այսպիսով՝ անհրաժեշտ է առավել մանրամասնորեն ուսումնասիրել ռիսկերը և գնահատել՝ որքանով են կազմակերպության ռիսկայնության չափի և կառուցվածքի փոփոխությունները ծառայում վերջինիս նպատակներին: Պետք է վստահ լինել, որ ռիսկի վերաբերյալ «գրագիտությունը» բարձր է այնքան, որքան եկամուտի վերաբերյալ:

3.2. Ռիսկերի կառավարման արդի խնդիրները

Միջազգային ֆինանսական շուկաները բարդ, զարգացող և «ինքնակրթվող» համակարգ են, որի զարգացումն ուղեկցվել է ռիսկերի կառավարման բնագավառի հաջողություններով: Որպես այդ համակարգը մոդելավորելու փորձ կատարող և նրա վարվելակերպը կանխատեսող քանակական բնագավառ՝ ռիսկերի քանակական կառավարումը

օգտվում է ֆիզիկայի, մաթեմատիկայի և այլ բնական գիտությունների մեթոդներից: Ցուցաբերելով ֆինանսական խնդիրների քանակական վերլուծության լայն հնարավորություններ՝ միևնույն ժամանակ ֆինանսական մոդելավորման խնդիրները զարգացող ֆինանսական շուկաների համար կարող են էականորեն պարզեցվել՝ կիրառելով բնական համակարգերին բնորոշ կայունության ենթադրություն: Ի տարբերություն բնական համակարգերի, որոնց զարգացումը/վարքագիծը բնութագրող գլխավոր փոխկապվածությունները հիմնականում չեն ենթարկվում փոփոխության, ֆինանսական շուկաների հիմնարար բնութագրիչները փոփոխվում են, և դրանց վերաբերյալ գոյություն ունեցող գիտելիքները վերածվում են շուկայի մասնակիցների աշխատանքային փորձի:

Համակարգային ռիսկի գործոնների ստոխաստիկ վարվելակերպը և նույնիսկ պատճառահետևանքային կապերը դրանց մասին ներդրողների գիտելիքների պատճառով ենթարկվում են անընդհատ փոփոխությունների: Ուստի ռիսկերի կառավարման յուրաքանչյուր մոդել պահանջում է իրականության հետ հաճախակի համեմատում և ճշգրտում՝ համոզվելու, որ մոդելի կանխատեսումները դեռևս համընկնում են շուկայի վարվելակերպին: Օրինակ, եթե գների դինամիկան չի համընկնում մոդելի կանխատեսումներին, ապա ֆինանսական գործիքի արժեքը թերագնահատվում կամ գերագնահատվում է. դա նշանակում է, որ կիրառվող մոդելի կառուցվածքը բարոյապես մաշվել է, և անհրաժեշտ է այն վերանայել: Ի լրումն վերը նշվածի, եթե ընդունվում է այն ենթադրությունը, որ շուկան է տրամադրում ռիսկերի մասին գիտելիքները, այլ ոչ թե տեսությունն է այն մատուցում, ապա «ռիսկի

օբյեկտիվ գործոն» հասկացությունը կորցնում է իր ուժը: Քանի որ ֆինանսական ռիսկերը շարունակ փոփոխվում են, ապա դրանք գնահատող մեթոդները նույնպես պետք է զարգանան: Մինչ այն պահը, երբ ռիսկը բնութագրող գործոնները դառնում են «օբյեկտիվ», ռիսկի բնույթը կարող է որակապես փոխվել:

Ֆինանսական ռիսկերի տեսակներն իրենց բնույթով էապես տարբեր են, և հետևաբար ռիսկի յուրաքանչյուր տեսակ պահանջում է յուրովի մոտեցում: Ի տարբերություն շուկայական ռիսկերի, որոնք բավականաչափ ուսումնասիրված են, ռիսկի այլ տեսակների գնահատման և կառավարման ոլորտում բարելավման հնարավորությունները և մարտահրավերները առավել քիչ են ուսումնասիրված: Այս համատեքստում ֆինանսական ռիսկերի կառավարման ոլորտում հիմնական խնդիրներից է խորությամբ վերլուծել առանցքային ռիսկերի համակարգված վարվելակերպը և նրանց միջև առկա փոխհարաբերությունները: Մասնավորապես այս ոլորտի մարտահրավերներից են վիճակագրական, էկոնոմետրիկական և ֆինանսական մեթոդները զարգացնել մինչև այն մակարդակը, որ գնահատվեն ոչ նորմալ, սթրեսային իրավիճակներում ռիսկի տարբեր գործոնների միջև հարաբերությունները և սպասվող կորուստները: Նմանատիպ համապարփակ մոդելների բացակայության պարագայում ռիսկերի կառավարման համակարգում սուբյեկտիվ, որակական գնահատականների ընդգրկումը հաճախ դառնում է անհրաժեշտություն:

Ռիսկերի կառավարումը հետզհետե դառնում է ֆինանսական կազմակերպությունների անբաժանելի մասը: Ռիսկե-

րի կառավարումն այժմ կարևորվում է ոչ միայն պայուսակների կառավարիչների համար պարզապես ուղեցույցներ սահմանող, վերահսկող և քաղաքականություն թելադրող գործառույթների տեսանկյունից, այլև այն, վերածվելով ներդրումային գործընթացի բոլոր փուլերում կարևոր քանակական վերլուծության միջոցի, ընդգրկում է ողջ ներդրումային գործընթացը: Ռիսկեր ստանձնող և ռիսկեր կառավարող մշակույթները միանում են միմյանց:

Անհրաժեշտ է նշել, որ ռիսկերի կառավարումը չի կարելի հանգեցնել միայն քանակական գնահատականների ստացմանը: Քանակական մեթոդները հնարավորություն են տալիս որոշակի պայմանների և ենթադրությունների առկայությամբ գնահատել ռիսկը, և հաճախ ռիսկի գնահատականը հաշվի չի առնում կազմակերպության գործունեության միջավայրի հնարավոր փոփոխությունը: Հետևաբար ռիսկի քանակական գնահատականը և միջավայրի հնարավոր փոփոխությունների վերաբերյալ դատողությունները պետք է միաձուլվեն և կազմեն ռիսկերի կառավարման քաղաքականության անբաժանելի մասը:

3.3. Ֆինանսական ռիսկերի տեսակները և դրանց բնույթը

Ֆինանսական ռիսկը համասեռ հասկացություն չէ: Ավելին, ռիսկի դասակարգման դասական մոտեցումը այն բաժանում է մի քանի ընդհանուր տիպի՝ շուկայական, վարկային, գործառնական, իրացվելիության և իրավական (**Leo, S., 2005**): Նման տարանջատումը հնարավորություն է տալիս

բացահայտելու ռիսկի տարբեր տեսակների հիմնարար տարբերությունները: Բազմաթիվ ֆինանսական հաստատություններում նման բաժանումն արտացոլված է նաև ռիսկերի կառավարման կազմակերպման ձևի մեջ:

Շուկայական ռիսկը սահմանվում է որպես ակտիվների գների անբարենպաստ փոփոխության, որպես լայն շուկայական գործոնների ռիսկ, ինչպիսիք են բաժնետոմսերը, պարտքային արժեթղթերը, փոխարժեքը և ապրանքները, գների անսպասելի փոփոխությունների արդյունքը: Շուկայական ռիսկը թերևս ամենաշատ ուսումնասիրված ռիսկի տեսակն է, և որի գնահատման համար առկա է հարաբերականորեն մեծ քանակությամբ որակյալ տվյալների բազա: Շուկայական ռիսկի գնահատման նպատակով օգտագործվում են մի շարք ռիսկի չափեր, ինչպիսիք են ստանդարտ շեղումը, կորուստի ռիսկի ենթակա արժեքը (VaR), դյուրացիան և այլն:

Վարկային ռիսկը չափում է ակտիվների գների անբարենպաստ փոփոխության հավանականությունը, որի պատճառը գործընկերոջ կամ ակտիվի թողարկողի վարկունակության փոփոխությունն է: Վարկային ռիսկն աճում է, երբ աճում է գործընկերոջ անվճարունակության հավանականությունը, կամ նվազում է վարկունակությունը: Վարկային ռիսկի գնահատման և կառավարման ամենատարածված մոտեցումներից մեկը ենթադրում է միջազգային հեղինակավոր վարկանշային կազմակերպությունների կողմից հրապարակված վարկանիշերի կիրառություն:

Գործառնական ռիսկը Բազելյան կոմիտեի կողմից սահմանվում է որպես «կորստի ռիսկ, որն առաջանում է ոչ ադեկ-

վատ կամ ձախողված ներքին գործընթացների, մարդկանց և համակարգերի, կամ արտաքին իրադարձությունների ազդեցության արդյունքում»: Այսպիսով՝ գործառնական ռիսկը կարող է առաջանալ մի շարք պատճառներով, ինչպիսիք են մեքենայությունները, ոչ ադեկվատ կառավարումը կամ հաշվետվությունների հրապարակման կառուցվածքը, տեղեկատվական համակարգերի խոցելիությունը, բնական աղետները և այլն:

Իրացվելիության ռիսկը կարճաժամկետ պարտավորությունների կատարման նպատակով կանխիկի ներգրավման կամ ակտիվի՝ շուկայական գնով և կարճ ժամկետում գնման/վաճառքի անկարողության ռիսկն է: Իրացվելիության ռիսկի երկու չափերը փոխկապված են, քանի որ շատ հաճախ պարտավորությունների վճարման նպատակով կանխիկի պահանջարկը բավարարելու համար կազմակերպությունները ստիպված են վաճառել իրենց ակտիվների մի մասը:

Իրավական ռիսկը ֆինանսական կորուստի ռիսկն է, որն առաջանում է գործող օրենքների/կարգավորող ակտերի սխալ կիրառման կամ դրանց փոփոխության արդյունքում:

4. Ռիսկի չափ

Ռիսկերի դասակարգումն անհրաժեշտություն էր, քանի որ ֆինանսների տեսության և պրակտիկայի զարգացումն առաջ էր քաշում մի շարք հարցեր, որոնք ունեն կիրառական մեծ նշանակություն. մասնավորապես՝ «ի՞նչ է ռիսկի չափը», «արդյո՞ք ռիսկերի գնահատման տեսանկյունից բոլոր ռիսկի չափերն են «լավը»», «արդյո՞ք անհրաժեշտություն կա մշակե-

լու չափանիշներ, որոնց ռիսկի չափերը պետք է բավարարեն», և վերջապես «արդյո՞ք շուկայի բոլոր մասնակիցները պետք է օգտագործեն ռիսկի նույն չափերը»:

Վերը նշված հարցերին կարելի է պատասխանել ռիսկի չափման գործընթացը հասկանալուց հետո, քանի որ այդ գործընթացի հասկանալը թույլ է տալիս ներթափանցել և հասկանալ ռիսկի կարևոր հատկանիշները և կիրառության սահմանները: Պատկերավոր ասած՝ անհատը, որի ձեռքին մետր է, կարող է չափել հեռավորություն, բայց ոչ ջերմաստիճան: Նույն ձևով հասկանալով, թե ինչպես է չափվում ռիսկը, իմանալով ռիսկի չափի հատկությունները՝ հնարավոր է գնահատել ոչ միայն ռիսկի այն մասը, որը չափվում է, այլև այն, որը դուրս է մնացել գնահատականից:

Ելնելով վերը նշված տրամաբանությունից՝ առանձնացնենք ռիսկի երկու դաս (**Leo, S., 2005**), որոնք ներմուծվել են Արթզների, Ակերբիի և ուրիշների կողմից, և բավարարում են որոշակի պարզ հատկությունների՝

- մոնետար ռիսկի չափեր
- կոհերենտ ռիսկի չափեր:

Սահմանում: Մոնետար ռիսկի չափերը ռիսկի չափերի դաս է, որը հավասարեցնում է ռիսկը կանխիկի/կապիտալի նվազագույն չափի հետ, որն անհրաժեշտ է ավելացնել ռիսկային ներդրմանը, որպեսզի վերջինիս ռիսկը ընդունելի լինի ներդրողի կամ վերահսկողի համար:

Հավասարում I-1. Մոնետար ռիսկի չափ

$$\rho(X) := \min_{c \geq 0} [\textit{Ներդրումը } (X + c) \textit{ պայուսակում ընդունելի է}],$$

որտեղ c-ն կանխիկի կամ կապիտալի չափն է, X-ը՝ ռիսկային ակտիվի կամ ակտիվների պայուսակի օգուտի և վնասի (P&L) ներկա արժեքը, $\rho(X)$-ը՝ ռիսկի գնահատականը:

Այն, ինչ ներդրումը դարձնում է «ընդունելի», տարբերվում է ներդրողների և վերահսկողների համար: Սակայն ռիսկի նման սահմանումը պարզ է և պատասխանում է այն հարցերին, որոնք հետաքրքրում են բանկի կառավարիչներին և վերահսկողներին, քլիրիգհաուսներին և շուկայական գործընկերներին, օրինակ՝

- բանկը որքա՞ն կապիտալ պետք է պահի, որպեսզի դիմակայի տրված ռիսկին,
- քլիրիգհաուսը իր անդամներից որքա՞ն ապահովություն/կանխիկ կպահանջի ակտիվների շուկայական գնի տատանման արդյունքում ձևավորվելիք կորուստները փոխհատուցելու համար:

Ռիսկի նման սահմանումը թույլ է տալիս կատարել առնվազն երկու կարևոր եզրակացություն.

- ռիսկը կարելի է չափել մոնետար միավորով (դրամ, դոլար, եվրո և այլն),
- ռիսկի չափը կարելի է դիտարկել որպես ներդրման պոտենցիալ կորստի և ընդունելի կորստի մակարդակների միջև հեռավորություն:

Կոհերենտ ռիսկի չափերը մոնետար ռիսկի չափեր են, որոնք բավարարում են կոհերենտության հետևյալ չորս հատկություններին:

- *Մոնոտոնություն*: Եթե X ակտիվի եկամտաբերությունը միշտ փոքր է Y ակտիվի եկամտաբերությունից, ապա X-ն ավելի ռիսկային է:

Հավասարում I-2. Կոհերենտ ռիսկի չափ. Մոնոտոնություն

$$\textit{Եթե } X \leq Y \textit{ բոլոր հնարավոր իրավիճակներում,}$$
$$\textit{ապա } \rho(X) \geq \rho(Y)\textit{:}$$

- *Սուբադիտիվություն*: Ակտիվների պայուսակի ռիսկը չի կարող ավելի մեծ լինել, քան առանձին ակտիվների ռիսկերի գումարը: Այս հատկությունը Մարկովիցի կողմից ներմուծված դիվերսիֆիկացիայի կոնցեպցիայի ընդլայնումն է:

Հավասարում I-3. Կոհերենտ ռիսկի չափ. Սուբադիտիվություն

$$\rho(X + Y) \leq \rho(X) + \rho(Y):$$

- *Հոմոգենություն*: Եթե X ակտիվի կշիռը ավելացվի $k > 0$ անգամ, ապա նրա հետ կապված ռիսկը ներդրողի համար կաճի k անգամ:

Հավասարում I-4. Կոհերենտ ռիսկի չափ. Հոմոգենություն

$$\rho(kX) = k\rho(X):$$

- *Ինվարիանտություն*: Կանխիկի ավելացումը գոյություն ունեցող ռիսկային ակտիվին հանգեցնում է ռիսկի նույն չափով կրճատմանը:

Հավասարում I-5. Կոհերենտ ռիսկի չափ. Ինվարիանտություն

$$\rho(X + c) = \rho(X) - c:$$

Ծանոթանալով կոհերենտ ռիսկի չափերի սահմանմանը՝ կարելի է անդրադառնալ հետևյալ երկու հարցերին. «արդյո՞ք կոհերենտությունն անհրաժեշտ է», և «արդյո՞ք ստանդարտ

շեղումը և VaR-ը, որոնք հաճախակի կիրառություն ունեն ռիսկը չափելու գործընթացում, կոհերենտ ռիսկի չափեր են»:

Ինչ վերաբերում է առաջին հարցին, ապա կոհերենտությունն անհրաժեշտ չէ բոլոր կիրառությունների տեսանկյունից: Կախված նրանից, թե արդյոք կիրառողը բանկի կառավարիչ է, պայուսակի կառավարիչ կամ վերահսկող, որոշ հատկություններ կարող են ավելի կարևոր լինել, քան մյուսները: Ակնհայտ օրինակ է սուբադիտիվությունը. այն խիստ կարևոր հատկություն է պայուսակի կառավարման տեսանկյունից: Մյուս կարևոր օրինակը ինվարիանտությունն է, որը կարևորվում է ռիսկի չափերի վերահսկողական կիրառություններում:

Ինչ վերաբերում է երկրորդ հարցին, ակտիվի եկամտաբերության ստանդարտ շեղումը մոնետար ռիսկի չափ չէ, հետևաբար նաև կոհերենտ չէ: Եկամտի և կորստի (P&L) ստանդարտ շեղումը մոնետար ռիսկի չափ է, սակայն կոհերենտ չէ, քանի որ չի բավարարում մոնոտոնության հատկությանը: VaR-ը կոհերենտ ռիսկի չափ չէ, քանի որ այն չի բավարարում սուբադիտիվության հատկությանը: Դիվերսիֆիկացիայի սկզբունքին VaR ռիսկի չափի հակասությունը խնդրահարույց է բանկի ռիսկերի կառավարչի համար, որը ձգտում է համակցել տարբեր գործունեությունների VaR-երը՝ ստանալու համար բանկի ընդհանուր VaR-ը: Քանի որ VaR-ն ընդհանուր դեպքում չի բավարարում սուբադիտիվությանը, ապա այն չի արտացոլում դիվերսիֆիկացիան տարբեր գործունեությունների միջև:

Գրականություն

- **CFA Program Curriculum, 2010,** *Equity and Fixed Income*, Level 1, V. 5.
- **Crouhy, M., et al., 2005,** *The essentials of risk management*, McGrew-Hill.
- **Dasgupta, S. and Sheridan, T., 1998**, *Pricing Strategy and Financial Policy*, Review of Financial Studies, V. 11, pp. 705-737.
- **Leo, S., 2005**, *Risk management: A review*, The research foundation of CFA institute.
- **Modigliani, F. and Miller, M., 1958,** *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment*, American Economic Review. V. 48 (3), pp. 261–297.
- **Parsons, J., and Mello, A., 2009**, *Lecture Notes on Advanced Corporate Financial Risk Management*, MIT OpenCourseWare.

II. ԵԿԱՄՏԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ԿՈՐԵՐ

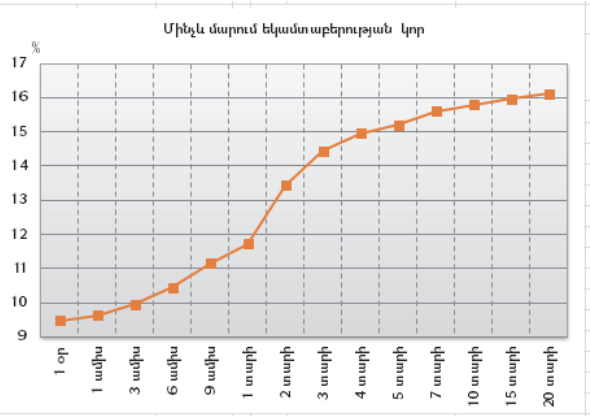
1. Եկամտաբերության կորի սահմանումը և տեսակները

Եկամտաբերության կորը (ԵԿ) միևնույն վարկային ռիսկով, համասեռ, տարբեր ժամկետայնություններով պարտատոմսերի եկամտաբերությունների և մինչև մարում ժամանակահատվածի աղյուսակային կամ գծապատկերով ներկայացումն է (*Գծապատկեր II-1*):

Սփոթ տոկոսադրույքներով կառուցված կորն առավել հայտնի է որպես *տոկոսադրույքի ժամկետային կառուցվածք* կամ *սփոթ կոր*: Ֆորվարդ տոկոսադրույքներով կառուցված եկամտաբերության կորն անվանում են *ֆորվարդ կոր*:

Գծապատկեր II-1. ՀՀ պետական պարտատոմսերի եկամտաբերության կորի օրինակ[1]

Ամսաթիվ		26/02/2016
N	Ժամկետայնություն	Մինչև մարում եկամտաբերություն (%)
	A	C
1	1 օր	9.4857
2	1 ամիս	9.6387
3	3 ամիս	9.9546
4	6 ամիս	10.4429
5	9 ամիս	11.1481
6	1 տարի	11.7294
7	2 տարի	13.4410
8	3 տարի	14.4404
9	4 տարի	14.9689
10	5 տարի	15.2097
11	7 տարի	15.6011
12	10 տարի	15.8067
13	15 տարի	15.9648
14	20 տարի	16.1229



[1] Աղբյուրը՝ ՀՀ կենտրոնական բանկ, https://www.cba.am/am/SitePages/fmofinancialmarkets.aspx:

Միջազգային պրակտիկայում առավել կիրառական կամ տեղեկատվական են համարվում պետական պարտատոմսերի եկամտաբերության կորերը[2], որոնք ներկայացվում կամ տարբեր մեթոդներով կառուցվում են տվյալ երկրի պետական պարտատոմսերի երկրորդային շուկայում տեղի ունեցած միտումների (գործարքների և գնանշումների) հիման վրա[3]: Ընդ որում՝ տարբերում են նոր թողարկված պետական պարտատոմսերի (on-the-run) և շրջանառվող պետական պարտատոմսերի (off-the-run) կորեր[4]: Նոր թողարկված պարտատոմսերը համեմատաբար ավելի իրացվելի են, ուստի նրանց եկամտաբերությունն այլ պարտատոմսերի համար ստանձնում է ուղենիշի գործառույթ:

Կառավարությունից բացի՝ այլ թողարկողների պարտատոմսերի եկամտաբերությունների համար պետական պարտատոմսերի եկամտաբերությունները, որպես կանոն, համարվում են ուղենշային: Քանի որ որևէ երկրում տեղական արժույթով թողարկված պետական պարտատոմսերի վարկային ռիսկը, որպես կանոն, համարվում է ամենացածրը, և

---

[2] ՀՀ պետական պարտատոմսերի եկամտաբերության կորը կառուցվում է Նելսոն-Սիգելի մոդելով (**Վարդումյան Է., և Մելիք-Փարսադանյան Վ., 2010**):

[3] Հայտնի են մի շարք մեթոդներ, որոնցից յուրաքանչյուրն ունի առավելություններ և թերություններ (**Մելիք-Փարսադանյան Վ., 2016**):

[4] Այս տարբերակումը պայմանավորված է մի քանի պատճառներով: Նախ նոր թողարկված պարտատոմսերի գները շատ մոտ են անվական արժեքին (par), այսինքն՝ արժեկտրոնի և մինչև մարում եկամտաբերության դրույքների տարբերությունն աննշան է: Երկրորդ, նոր թողարկված պարտատոմսերը համեմատաբար ավելի պահանջված են շուկայի մասնակիցների կողմից, քանի որ ռեպո գործառնություններում դրանք, որպես կանոն, ունեն հատուկ կարգավիճակ (special repo), նոր են ընդգրկվում պարտատոմսերի ինդեքսներում և պարտատոմսերի ֆյուչերսներով նախատեսված մատակարարման ենթակա պարտատոմսերի զամբյուղներում:

դրանք ամենահիրացվելին են, այլ թողարկողների պարտատոմսերը, ներառելով վարկային և իրացվելիության ռիսկի բաղադրիչներ, գնանշվում են պետական պարտատոմսերի եկամտաբերությունների նկատմամբ որոշակի սպրեդով («համապատասխան ժամկետայնության պետական պարտատոմսի մինչև մարում եկամտաբերություն» + «տվյալ թողարկողի տվյալ ժամկետայնության համար սպրեդ»): Հետևաբար պետական պարտատոմսերի եկամտաբերությունների միտումներն իրենց ազդեցությունն են թողնում նաև այլ թողարկողների պարտատոմսերի եկամտաբերությունների վրա[5]:

2. Եկամտաբերության կորի տեսքը

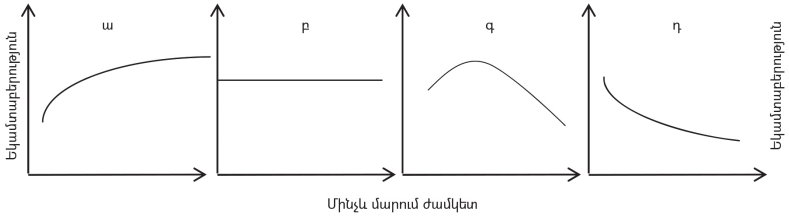
Երկարաժամկետ և կարճաժամկետ պարտատոմսերի եկամտաբերությունների տարբերությունը (սպրեդը) հայտնի է որպես կորի թեքություն. դրական սպրեդի դեպքում կորն ունենում է աճող տեսք, իսկ բացասական սպրեդի դեպքում՝ նվազող: Եկամտաբերության կորերը, որպես կանոն, ունենում են աճող տեսք (*Գծապատկեր II-2(ա)*), սակայն կորի թեքությունը ժամանակի ընթացքում փոփոխվում է, այդ իսկ պատճառով կորերը ընդունում են նաև հարթ (*Գծապատկեր II-2(բ)*), շրջված (*Գծապատկեր II-2(գ)*) և նվազող (*Գծապատկեր II-2(դ)*) տեսքեր:

Հարկ է նշել նաև, որ, բացի կորի թեքությունից, փոփոխվում են նաև նրա մակարդակը և ուռուցիկությունը (**Fabozzi,**

[5] Միջազգային պրակտիկայում հայտնի է նաև SWAP եկամտաբերության կորը:

F. J., 2005): Գրականության մեջ առանձնացվում են զուգահեռ (*Գծապատկեր II-(ա)*) և ոչ զուգահեռ տեղաշարժեր (*Գծապատկեր II-(բ,գ)*): Զուգահեռ տեղաշարժի ժամանակ եկամտաբերությունները բոլոր ժամկետայնությունների համար նույն չափով բարձրանում կամ իջնում են: Ոչ զուգահեռ տեղաշարժերի ժամանակ տարբեր ժամկետայնությունների եկամտաբերությունները ոչ միայն չեն շարժվում միևնույն չափով, այլև կարճաժամկետ, միջնաժամկետ և երկարաժամկետ եկամտաբերությունները կարող են փոփոխվել տարբեր ուղղություններով: Պատմականորեն դիտարկվել է ոչ զուգահեռ տեղաշարժերի երկու ձև՝ պայմանավորված թեքության (*Գծապատկեր II-(բ)*) և ուռուցիկության (*Գծապատկեր II-(գ)*) փոփոխություններով:

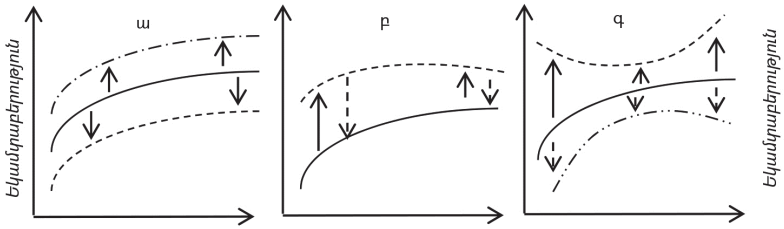
Գծապատկեր II-2. Եկամտաբերության կորի հիպոթետիկ տեսքերը



Կորի թեքության նվազմամբ փոփոխությունն անվանում են հարթեցում, իսկ թեքության աճմամբ փոփոխությունը՝ զառիվեր փոփոխություն (*Գծապատկեր II-(բ)*): Ուռուցիկության փոփոխությունը (*Գծապատկեր II-(գ)*) դիտարկվում է որպես կարճաժամկետ և երկարաժամկետ եկամտաբերությունների՝ միջնաժամկետի նկատմամբ փոփոխություն: Ուռուցիկության դրական փոփոխությունը ենթադրում է կորության նվազում: Այն դեպքում, երբ եկամտաբերությունները բարձրանում են, ապա կարճաժամկետ և երկարաժամկետ եկամտաբերու-

թյունները բարձրանում են ավելի շատ, քան միջնաժամկետ եկամտաբերությունները, իսկ այն դեպքում, երբ նվազում են, կարճաժամկետ և երկարաժամկետ եկամտաբերությունները նվազում են ավելի քիչ, քան միջնաժամկետ եկամտաբերությունները: Ուռուցիկության բացասական փոփոխությունը ենթադրում է կորության ավելացում:

Գծապատկեր II-3. Եկամտաբերության կորի փոփոխությունները



Պատմականորեն կորի փոփոխության վերոնշյալ երեք ձևերից ամենից հաճախ արձանագրվել են կորի նվազումը թեքության աճով (կարճաժամկետ տոկոսադրույքները նվազել են ավելի շատ, քան երկարաժամկետները) և կորի բարձրացումը թեքության նվազումով (կարճաժամկետ տոկոսադրույքները աճել են ավելի շատ, քան երկարաժամկետները): Ուռուցիկության դրական փոփոխությունները, որպես կանոն, զուգորդվել են եկամտաբերությունների աճով (կարճաժամկետ և երկարաժամկետ տոկոսադրույքներն աճել են ավելի շատ, քան միջնաժամկետ տոկոսադրույքները), իսկ բացասական փոփոխությունները՝ եկամտաբերությունների նվազմամբ (կարճաժամկետ և երկարաժամկետ տոկոսադրույքները նվազել են ավելի շատ, քան միջնաժամկետ տոկոսա-

դրույքները) (**Fabozzi, F. J., 2005**)[6]: Ընդհանուր առմամբ կարճաժամկետ տոկոսադրույքներն ավելի տատանողական են եղել, քան երկարաժամկետ տոկոսադրույքները (**Martellini, L., et al., 2003**):

Եկամտաբերության կորերի, դրանց տեսքի և միտումների մասին առկա են մի շարք վերլուծություններ: Ներկայացնենք ԱՄՆ պետական պարտատոմսերի եկամտաբերության կորի վերաբերյալ իրականացված հետևյալ դիտարկումները (**Mishkin, F., 2004**):

1. Տարբեր ժամկետայնությամբ պարտատոմսերի եկամտաբերությունները ժամանակի ընթացքում փոփոխվում են միևնույն ուղղությամբ[7]:
2. Երբ կարճաժամկետ տոկոսադրույքները ցածր են, եկամտաբերության կորն ամենայն հավանականությամբ ունի աճող տեսք: Երբ կարճաժամկետ տոկո-

---

[6] Ներդրումային գործընթացի տեսանկյունից եկամատաբերության կորի փոփոխություններն առավելապես կարևորվում են դրանց՝ ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերության վրա ազդեցության առումով: Տարբեր վերլուծությունների համաձայն՝ երեք գործոններ գրեթե ամբողջությամբ բացատրում են զրոյական արժեկտրոնով պարտատոմսերի պայուսակների ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերության ավելի քան 95%-ը: Առաջին գործոնը կորի մակարդակն է, որը, այլ հավասար պայմաններում բացատրում է եկամտաբերության տատանողականության մոտ 90%-ը (դա պայմանավորված է դյուրացիայով): Երկրորդ գործոնը կորի թեքությունն է, որը բացատրում է մոտ 8.5%-ը, և երրորդ գործոնը կորությունն է, որը բացատրում է մոտ 1%-ը (**Fabozzi, F. J., 2005**):

[7] Կոռելյացիան նվազում է ժամկետայնությունների տարբերությունից կախված. որքան մեծ է ժամկետայնությունների տարբերությունը, այնքան փոքր է կոռելյացիան (**Martellini, L., et al., 2003**):

սադրույքները բարձր են, եկամտաբերության կորն ունի նվազող տեսք[8]:

3. Եկամտաբերություն կորը գրեթե միշտ ունի աճող տեսք:

Առաջին փաստը, օրինակ, կարող է հուշել, որ ներդրումային գործընթացում անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել ոչ միայն կորի ընթացիկ մակարդակին և տեսքին, այլ նաև դրա հնարավոր (սպասվող) զարգացումներին: Երկրորդ փաստը, օրինակ, կարող է հուշել, որ անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել տնտեսական զարգացման ցիկլի տարբեր փուլերում իրականացվող հարկաբյուջետային և դրամավարկային քաղաքականությունների՝ կորի վրա ազդեցությանը: Իսկ երրորդ փաստի հետ կապված կարելի է նշել մասնագիտական շրջանակներում ձևավորված կարծիքը, որ շրջված կամ նվազող եկամտաբերության կորն ամենայն հավանականությամբ ազդարարում է սպասվող տնտեսական անկման մասին:

3. Եկամտաբերության կորի տեսքը բացատրող դասական տեսությունները

Զուտ սպասումների, շուկայի հատվածավորման, իրացվելիության պրեմիայի և իրացվելիության նախապատվության տեսությունները հայտնի են կորի տեսքի վերաբերյալ իրենց մեկնաբանություններով: Այդ տեսությունները փորձում են բացատրել, թե ինչ տեղեկատվություն է պարունակում

[8] Տոկոսադրույքների փոփոխություններն ունեն միջինին վերադառնալու հատկություն (**Martellini, L., et al., 2003**):

եկամտաբերության կորի տեսքը: Ստորև ներկայացվում են այդ տեսությունների դրույթները տոկոսադրույքների ժամանակային կառուցվածքի (սփոթ կորի) վերաբերյալ[9]:

3.1. Զուտ սպասումների տեսություն

Զուտ սպասումների տեսության (ԶՍՏ) առանցքային ենթադրությունն այն է, որ տարբեր ժամկետայնությամբ պարտատոմսերը կատարյալ փոխարինողներ են միմյանց համար, և ներդրողներն անտարբեր են տարբեր ժամկետայնության պարտատոմսերի նկատմամբ, քանի որ ներդրումային հորիզոնի համար դրանք կապահովեն միևնույն եկամտաբերությունը: Տեսության հիմնական պնդումն այն է, որ երկարաժամկետ պարտատոմսի մինչև մարում եկամտաբերությունը (այսուհետ՝ տոկոսադրույքը) հավասար է այն կարճաժամկետ պարտատոմսերի տոկոսադրույքների միջինին, որոնք սպասվում են երկարաժամկետ պարտատոմսի մինչև մարում ժամանակահատվածի ընթացքում (**Mishkin, F., 2004**): Օրինակ, եթե շուկայի մասնակիցներն ակնկալում են, որ կարճաժամկետ (1 տարի ժամկետայնությամբ պարտատոմսերի) տոկոսադրույքները հաջորդ 5 տարիների համար կլինեն 5%, 6%, 7%, 8% և 9%, ապա 5 տարի ժամկետայնությամբ պարտատոմսի տոկոսադրույքն այսօր կլինի $7\% = (5\% + 6\% + 7\% + 8\% + 9\%)/5$:

[9] Սփոթ կորն առանցքային դեր ունի ներդրումային գործընթացում, քանի որ սփոթ տոկոսադրույքները օգտագործվում են արժեթղթերի առանձին դրամական հոսքերի զեղչման համար: Մյուս կողմից սփոթ կորից ստացվում են ֆորվարդ տոկոսադրույքների և մինչև մարում եկամտաբերության կորերը:

Ենթադրենք՝ ներդրողի ներդումային հորիզոնը երկու տարի է, և նա ունի մեկ, երկու կամ երեք տարի մարման ժամկետով զրոյական արժեկտրոնով պարտատոմսերի գնման այլընտրանքներ: Ներդրողը պետք է ընտրություն կատարի երեք ռազմավարությունների միջև:

1. t պահին ձեռք է բերվում $s_{t,2}$ սփոթ եկամտաբերությամբ երկու տարի մարման ժամկետով պարտատոմս: Ներդրումային հորիզոնի վերջում (1 միավոր ներդրման պարագայում) ներդրողի եկամուտը կկազմի՝

Հավասարում II-1. ՀUS, ռազմավարություն I

$$M_1 = (1 + s_{t,2})^2 - 1:$$

2. t պահին ձեռք է բերվում $s_{t,1}$ սփոթ եկամտաբերությամբ 1 տարի մարման ժամկետով պարտատոմս, և երբ այն մարվում է, $t+1$ պահին ձեռք է բերվում մեկ այլ $es_{t+1,1}$ սպասվող սփոթ եկամտաբերությամբ մեկ տարի մարման ժամկետով պարտատոմս: Ներդրումային հորիզոնի վերջում ներդրողի եկամուտը կկազմի՝

Հավասարում II-2. ՀUS, ռազմավարություն II

$$M_2 = \left(1 + s_{t,1}\right) \times \left(1 + es_{t+1,1}\right) - 1:$$

3. t պահին ձեռք է բերվում $s_{t,3}$ սփոթ եկամտաբերությամբ երեք տարի մարման ժամկետով պարտատոմս և այն վաճառվում է երկու տարի հետո $es_{t+2,1}$ սպասվող եկամտաբերությամբ: Ներդրումային հորիզոնի վերջում ներդրողի եկամուտը կկազմի՝

Հավասարում II-3. ՀUS, ռազմավարություն III

$$M_3 = \frac{(1 + s_{t,3})^3}{1 + es_{t+2,1}} - 1:$$

Զուտ սպասումների տեսության համաձայն՝ $M_1 = M_2 = M_3$: $M_1 = M_2$ հավասարությունից ստանում ենք, որ $(1 + s_{t,2})^2 = (1 + s_{t,1}) \times (1 + es_{t+1,1})$: Պարզեցնելով այս հավասարումը՝ կստացվի $2 \times \ln(1 + s_{t,2}) = \ln\big((1 + s_{t,1}) \times (1 + es_{t+1,1})\big)$: Քանի որ $\ln(1 + x) \approx x$, ապա ստացվում է, որ $s_{t,2} = \frac{s_{t,1} + es_{t+1,1}}{2}$:

Մյուս կողմից, քանի որ $M_2 = M_3$, նույն ձևով կստացվի, որ $(1 + s_{t,1}) \times (1 + es_{t+1,1}) = \frac{(1+s_{t,3})^3}{1+es_{t+2,1}}$: Պարզեցնելով այս հավասարումը՝ ստացվում է, որ $s_{t,3} = \frac{s_{t,1} + es_{t+1,1} + es_{t+2,1}}{3}$:

Ընդհանուր դեպքում, եթե առաջին տարվա համար ներդրողը կարող է գնել զրոյական արժեկտրոնով և մեկ տարի մարման ժամկետով պարտատոմս՝ $s_{t,1}$ սփոթ եկամտաբերությամբ, մեկ տարի հետո հավատում է, որ կգնի նույն հատկություններով պարտատոմսը՝ $es_{t+1,1}$ սփոթ եկամտաբերությամբ, իսկ $n - 1$ տարի հետո՝ $es_{t+n-1,1}$ սփոթ եկամտաբերությամբ, ապա $s_{t,n}$ սփոթ եկամտաբերությունը կլինի (**Martellini, L., et al., 2003**)՝

Հավասարում II-4. ՀUS հիմնական արդյունք

$$s_{t,n} = \frac{s_{t,1} + es_{t+1,1} + es_{t+2,1} + \cdots + es_{t+n-1,1}}{n}$$

Այսպիսով՝ ըստ զուտ սպասումների տեսության, n տարի մարման ժամկետ ունեցող զրոյական արժեկտրոնով պարտատոմսի եկամտաբերությունն այսօր հավասար է ընթացիկ

մեկ տարի մարման ժամկետով պարտատոմսի եկամտաբերության և $n-1$ հատ մեկ տարի (հաջորդական) մարման ժամկետով զրոյական արժեկտրոնով պարտատոմսերի սպասվող եկամտաբերությունների թվաբանական միջինին: Իսկ ֆորվարդ տոկոսադրույքը հավասար է ապագա սպասվող սփոթ տոկոսադրույքին (**Kettell, B.**, **2002**):

Զուտ սպասումների տեսությունը և կորի մասին դիտարկումները

- ✓ Քանի որ երկարաժամկետ տոկոսադրույքները հավասար են ապագա կարճաժամկետ տոկոսադրույքների միջինին, ապա կարճաժամկետ տոկոսադրույքների սպասվող աճը կհանգեցնի երկարաժամկետ տոկոսադրույքների աճին, որի արդյունքում ստացվում է, որ երկարաժամկետ և կարճաժամկետ տոկոսադրույքները ժամանակի ընթացքում շարժվում են միասին, նույն ուղղությամբ: Այսինքն՝ զուտ սպասումների տեսությունը բացատրում է կորի վերաբերյալ առաջին դիտարկումը:
- ✓ Եթե կարճաժամկետ տոկոսադրույքները ցածր (բարձր) են ինչ-որ հիպոթետիկ մակարդակից, օրինակ՝ պատմական միջին մակարդակից, ապա շուկայի մասնակիցների մոտ օբյեկտիվորեն կարող են ձևավորվել սպասումներ, որ տոկոսադրույքները ապագայում պետք է աճեն (նվազեն): Հետևաբար, սպասվող ապագա կարճաժամկետ տոկոսադրույքների միջինը՝ երկարաժամկետ տոկոսադրույքները,

բարձր (ցածր) կլինեն ընթացիկ կարճաժամկետ տոկոսադրույքներից, և եկամտաբերության կորը կունենա աճող (նվազող) տեսք: Այսինքն՝ զուտ սպասումների տեսությունը բացատրում է նաև երկրորդ դիտարկումը:

× Գործնականում կարճաժամկետ տոկոսադրույքները նույն հավանականությամբ կարող են և՛ աճել, և՛ նվազել: Համաձայն զուտ սպասումների տեսության՝ այս պարագայում եկամտաբերության կորը պետք է հարթ լինի, սակայն եկամտաբերության կորը, որպես կանոն, ունի աճող տեսք: Այսինքն՝ սպասումների տեսությունը չի բացատրում երրորդ դիտարկումը: Մյուս կողմից, եթե եկամտաբերության կորը միջինում ունի աճող տեսք, ապա, ըստ սպասումների տեսության, ապագայում կարճաժամկետ տոկոսադրույքները, որպես կանոն, պետք է միշտ աճեն, մինչդեռ դրանք պարզապես չեն կարող անընդհատ աճել: Այսինքն՝ զուտ սպասումների տեսությունը ամբողջությամբ չի բացատրում կորի տեսքը:

Կորի տեսքը, զուտ սպասումների տեսությունը և ապագա տոկոսադրույքները

↑ Եթե տոկոսադրույքների ժամանակային կառուցվածքն ունի աճող տեսք, ապա ապագայում կարճաժամկետ տոկոսադրույքները կբարձրանան: Քանի որ երկարաժամկետ տոկոսադրույքները բարձր են կարճաժամկետ տոկոսադրույքներից, ապա սպասվում է, որ ապագա կարճաժամկետ տոկոսադրույքների միջինը ավելի բարձր կլինի, քան ընթացիկ կարճաժամկետ տոկոսադրույքները, ինչը հնարավոր

է այն դեպքում, երբ սպասվում է կարճաժամկետ տոկոսադրույքների աճ:

↓ Եթե կորը նվազող է, ապա ապագայում կարճաժամկետ տոկոսադրույքները կնվազեն: Քանի որ երկարաժամկետ տոկոսադրույքները ցածր են կարճաժամկետ տոկոսադրույքներից, ապա սպասվում է, որ ապագա կարճաժամկետ տոկոսադրույքների միջինը ավելի ցածր կլինի, քան ընթացիկ կարճաժամկետ տոկոսադրույքները, ինչը հնարավոր է այն դեպքում, երբ սպասվում է կարճաժամկետ տոկոսադրույքների նվազում:

→ Իսկ եթե կորը հարթ է, ապա ապագայում կարճաժամկետ տոկոսադրույքները կմնան նույնը և չեն փոխվի:

Նկարագրելու համար, թե ինչպես կարող են շուկայի մասնակիցների սպասումները ազդել նրանց վարքագծի վրա և փոխել կորի տեսքը, ենթադրենք՝ տոկոսադրույքների ժամկետային կառուցվածքը սկզբնական շրջանում եղել է հարթ, այնուհետև որոշակի տնտեսական գործոններ թույլ են տվել շուկայի մասնակիցներին ենթադրել, որ ապագայում տոկոսադրույքները կաճեն: Այս պարագայում ներդրողների պահանջարկը երկարաժամկետ պարտատոմսերի նկատմամբ կնվազի, քանի որ տոկոսադրույքները, նրանց կարծիքով, վաղ թե ուշ կբարձրանան, ինչը կհանգեցնի վնասների: Իսկ կարճաժամկետ պարտատոմսերի նկատմամբ պահանջարկը կաճի, քանի որ դրանք հնարավորություն կտան շուկայի մասնակիցներին տոկոսադրույքների բարձրացման դեպքում վերաներդնելու ավելի բարձր տոկոսադրույքով: Կարճաժամկետ շահույթ հետապնդող ներդրողները՝ սպեկուլյանտները,

կվաճառեն երկարաժամկետ պարտատոմսեր[10]: Եթե տոկոսադրույքները, իրոք, աճեն, երկարաժամկետ պարտատոմսերի գները կիջնեն, և կարճ դիրք ունեցող սպեկուլյանտները հնարավորություն կունենան փակելու դիրքերը՝ ձեռք բերելով պարտատոմսեր ավելի ցածր գնով: Ներդրողների և սպեկուլյանտների գործողությունները կհանգեցնեն երկարաժամկետ պարտատոմսերի նկատմամբ պահանջարկի նվազման: Մյուս կողմից վարկառուները, որոնք, որպես կանոն, ցանկանում են երկարաժամկետ պարտք վերցնել, տոկոսադրույքի աճի սպասումների պատճառով կփորձեն ավելի ինտենսիվ առաջարկել իրենց պարտատոմսերը, ինչը կհանգեցնի առաջարկի ավելացմանը: Արդյունքում երկար մարման ժամկետով պարտատոմսերի զուտ պահանջարկը կնվազի, իսկ կարճաժամկետ պարտքային պարտավորությունների զուտ պահանջարկը կաճի, և երկարաժամկետ տոկոսադրույքները կբարձրանան այնքան, մինչև դրանք կհամապատասխանեն շուկայի մասնակիցների սպասումներին: Համանման կերպով անսպասելի իրադարձությունը, որը ենթադրում է ապագա տոկոսադրույքների նվազում, կբերի եկամտաբերության կորի նվազման:

Զուտ սպասումների տեսության թերությունները

Զուտ սպասումների տեսությունը հաշվի չի առնում պարտատոմսերում ներդրումների ռիսկերը: Եթե իրականում ֆոր-

[10] Զարգացած շուկաներում հնարավոր է իրականացնել նաև կարճ վաճառք, երբ ներդողը չի տիրապետում պարտատոմսը, սակայն վաճառում է այն պարտատոմսերի ֆյուչերսների, պարտքով վերցված պարտատոմսերի կամ վաճառքի պայմանով գնված պարտատոմսերի (ռեպո) միջոցով:

վարդ տոկոսադրույքները լինեին ապագա սփոթ տոկոսադրույքների անսխալ կանխատեսումներ, ապա պարտատոմսերի գները ժամանակի ցանկացած պահի հայտնի կլինեին շուկայի մասնակիցներին: Հետևաբար հայտնի կլինեին նաև ներդրումային ժամանակահատվածի եկամտաբերությունները, որոնք կախված չէին լինի ո՛չ ձեռք բերվող պարտատոմսի ժամկետայնությունից, ո՛չ ձեռքբերման և/կամ իրացման պահից: Մինչդեռ դա իրականում այդպես չէ. եթե ներդրողն այսօր ձեռք բերի երեք տարի մարման ժամկետով պարտատոմս, հայտնի չէ, թե ինչ գնով նա կիրացնի այն մեկ կամ երկու տարի հետո: Այսինքն՝ այդ ներդրումից ստացվող եկամուտը հնարավոր չէ հաշվել ներդրման պահին, քանի որ առկա է վաճառքի գնի հետ կապված անորոշություն՝ *տոկոսադրույքի ռիսկ*: Մյուս կողմից, եթե ներդրողն այսօր գնի մեկ տարի մարման ժամկետով պարտատոմս և դրա մարումից հետո վերաներդնի, ապա անորոշ է, թե ինչ տոկոսադրույքով նա կգնի երկրորդ պարտատոմսը՝ *վերաներդրման ռիսկ*[11]: Եվ քանի որ ներդրումից ստացվող եկամուտը հնարավոր չէ հաշվել ներդրման պահին, ապա չի կարելի պնդել, որ տարբեր ռազմավարությունների համար ներդրումային հորիզոնի եկամուտները հավասար են: Համարժեքորեն չի կարելի պնդել, որ տարբեր ժամկետայնության պարտատոմսերը կատարյալ փոխարինողներ են: Ուստի ապագայում սպասվող սփոթ տոկոսադրույքները և ֆորվարդ տոկոսադրույքները նույնական չեն:

[11] Քանի որ ներդրողի համար անհայտ է, թե ինչ գնով մեկ այլ ներդրող կվաճառի մարմանը մեկ տարի ժամկետ մնացած պարտատոմսը:

Զուտ սպասումների տեսության լայն և նեղ մեկնաբանությունները

Լայն մեկնաբանություն: Այս ուղղության կողմնակիցները նշում են (**Fabozzi, F. J., 2005**), որ ներդրողները սպասում են նույն ժամկետայնությամբ բոլոր ներդրումային հորիզոնների համար հավասար եկամտաբերություն՝ անկախ պարտատոմսի ժամկետայնությունից: Հիմնական քննադատությունը կառուցվում է երկարաժամկետ պարտատոմսերի տոկոսադրույքի ռիսկի ավելի բարձր նշանակալիության (ավելի մեծ դյուրացիա) հանգամանքի վրա: Եթե պարտատոմսի ժամկետայնությունը մեծ է ներդրումային հորիզոնից, ապա ձեռք է բերվում ավելի երկար մարման ժամկետով պարտատոմս: Իսկ քանի որ այդ պարտատոմսի համար տոկոսադրույքի ռիսկն ավելի մեծ է, ուստի ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերությունն անորոշ է:

Նեղ մեկնաբանություն: Այս ուղղությունը պնդում է (**Fabozzi, F. J., 2005**), որ ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերությունները նույնը կլինեն միայն կարճաժամկետ ներդրումային հորիզոնների համար: Օրինակ՝ մեկ ամիս ներդրումային հորիզոնի համար ներդրողը կստանա հավասար եկամուտ՝ ներդնելով մեկ ամիս հինգ կամ տասը տարի մարման ժամկետ ունեցող պարտատոմսերում: Ըստ որոշ տնտեսագետների՝ զուտ սպասումների տեսության միայն այս մեկնաբանությունը կարող է լինել հարաբերականորեն ճշմարիտ, քանի որ վերջինս հաշվի է առնում պարտատոմսերում ներդրումների ռիսկերը:

3.2. Շուկայի հատվածավորման տեսություն

Շուկայի հատվածավորման տեսության հիմնական ենթադրությունն այն է, որ տարբեր ժամկետայնությամբ պարտատոմսերը ընդհանրապես իրար չեն փոխարինում, հետևաբար մի ժամկետայնությամբ պարտատոմսի ներդրումային հորիզոնի սպասվող եկամտաբերությունն անկախ է այլ ժամկետայնությամբ պարտատոմսերի համանման ցուցանիշներից: Այս տեսությունը զուտ սպասումների տեսության հակառակ բևեռն է (**Martellini, L., et al., 2003**):

Շուկայի հատվածավորման տեսությունը տարբեր ժամկետայնությամբ պարտատոմսերի շուկաները դիտարկում է որպես լիովին անկախ, առանձնացված և հատվածավորված: Այս տեսության մեկնաբանությամբ տարբեր ժամկետայնությամբ պարտատոմսերի տոկոսադրույքները որոշվում են միայն շուկայի այդ հատվածում առկա առաջարկով և պահանջարկով՝ անկախ սպասվող եկամտաբերությունից: Հատվածավորման տեսության՝ պարտատոմսերն իրար փոխարինող չլինելու հիմնավորումն այն է, որ ներդրողներն ունեն պարտատոմսի ժամկետայնության ուժեղ նախապատվություն, որը պայմանավորված է ներդրողների ակտիվների և պարտավորությունների կառավարման սահմանափակումներով և/կամ նպատակներով, ինչպես նաև կարգավորող մարմինների կողմից դրված սահմանափակումներով (**Mishkin, F., 2004**): Պարտատոմսերում ներդրումների ժամկետայնությունը համապատասխանեցնելով պարտավորությունների ժամկետայնությանը՝ ներդրողները, շրջանցելով որոշ ռիսկեր (բացառությամբ արժեկտրոնների վերաներդրման ռիսկից),

ինչպես նաև չխախտելով կարգավորող մարմինների կողմից սահմանված սահմանափակումները, հնարավորություն են ստանում ներդրումային ժամանակահատվածի համար ապահովելու նպատակային եկամտաբերություն: Հետևաբար, ըստ այս տեսության, կարճ ներդրումային հորիզոն ունեցող ներդրողները գերադասում են կարճաժամկետ պարտատոմսեր և հակառակը: Ներդրողները չեն լքի շուկայի իրենց հարմար հատվածը անգամ այն դեպքում, երբ այլընտրանքային ներդրումային ռազմավարության սպասվող եկամտաբերությունն ավելի բարձր է:

Այսպիսով՝ շուկայի հատվածավորման տեսությունում տարբեր ժամկետայնության եկամտաբերությունները ձևավորվում են համապատասխան ժամկետայնության պարտատոմսերի առաջարկի և պահանջարկի հիման վրա, և հետևաբար ապագայում սպասվող սփոթ տոկոսադրույքները ոչ մի կապ չունեն ֆորվարդ տոկոսադրույքների հետ:

Շուկայի հատվածավորման տեսությունը և կորի մասին դիտարկումները

- ✓ Գործնականում ներդրողների մեծամասնությունն ունի կարճ ներդրումային հորիզոն, իսկ վարկառուները սովորաբար նախընտրում են երկարաժամկետ պարտք, ուստի կարճաժամկետ պարտատոմսերի նկատմամբ պահանջարկը, որպես կանոն, համեմատաբար ավելի մեծ է, քան երկարաժամկետ պարտատոմսերի պահանջարկը: Ուստի կարճաժամկետ տոկոսադրույքները, որպես կանոն, ցածր են երկարաժամկետ տո-

կոսադրույքներից: Այսինքն՝ շուկայի հատվածավորման տեսությունը բացատրում է երրորդ դիտարկումն այն մասին, որ եկամտաբերության կորը սովորաբար ունի աճող տեսք:

Չնայած շուկայի հատվածավորման տեսությունը կարող է բացատրել, թե ինչու եկամտաբերության կորը ունի աճող տեսք, նրա հիմնական բացթողումն այն է, որ այն չի կարող բացատրել առաջին և երկրորդ դիտարկումները:

- Առաջին, քանի որ այս տեսությունը տարբեր ժամկետայնությամբ պարտատոմսերի շուկաները դիտարկում է միմյանցից անկախ, հետևաբար որևէ ժամկետայնությամբ պարտատոմսի տոկոսադրույքի փոփոխությունը նույնպես անկախ է մեկ այլ ժամկետայնության պարտատոմսի տոկոսադրույքի փոփոխությունից:
- Երկրորդ, քանի որ չի մեկնաբանվում երկարաժամկետ և կարճաժամկետ պարտատոմսերի շուկաների առաջարկի և պահանջարկի փոփոխությունների ազդեցությունը կարճաժամկետ տոկոսադրույքների վրա, այս տեսությունը չի կարող բացատրել նաև երկրորդ դիտարկումը, այն է՝ եկամտաբերության կորը միտում ունի աճելու, երբ կարճաժամկետ տոկոսադրույքները ցածր են, և հակառակը:

Կորի տեսքը, շուկայի հատվածավորման տեսությունը և ապագա տոկոսադրույքները

Տարբեր ինստիտուցիոնալ ներդրողներ, կախված իրենց գործունեության բնույթից, ունեն կա՛մ կարճաժամկետ, կա՛մ երկարաժամկետ պարտավորություններ: Այն դեպքում, երբ առևտրային բանկերի պարտավորությունները՝ ավանդները, հիմնականում կարճաժամկետ են, կյանքի ապահովագրությամբ զբաղվող ընկերությունների և կենսաթոշակային հիմնադրամների պարտավորությունները՝ սպասվող ապահովագրավճարները, որպես կանոն, երկարաժամկետ են: Շուկայի հատվածավորման տեսությունը պնդում է, որ առևտրային բանկերը կգերադասեն ներդրումներ իրականացնել կորի կարճաժամկետ հատվածում, մինչդեռ ապահովագրական ընկերությունները և կենսաթոշակային հիմնադրամները՝ երկարաժամկետ հատվածում (**Martellini, L., et al., 2003**): Ըստ շուկայի հատվածավորման տեսության՝ կորի փոփոխությունները բացատրվում են հետևյալ հիպոթեզներով:

- ↓ Տնտեսական աճի ժամանակ (պայմանավորված վարկավորման պահանջարկի աճով) բանկերը ստիպված կլինեն վաճառել իրենց պայուսակների կարճաժամկետ պարտատոմսերը, որպեսզի վարկավորեն տնտեսվարող սուբյեկտներին: Արդյունքում կարճաժամկետ պարտատոմսերի տոկոսադրույքները կաճեն: Եվ եկամտաբերության կորը կունենա հարթ կամ նվազող տեսք, քանի որ կարճաժամկետ պարտատոմսերի զուտ պահանջարկը համեմատաբար կնվազի:

↑ Տնտեսական անկման ժամանակ՝ վարկավորման պահանջարկի նվազման և տրված վարկերի մարման պարագայում, բանկերի մոտ կառաջանան ազատ միջոցներ, որոնք կուղղվեն կարճաժամկետ պարտատոմսերի շուկա՝ նվազեցնելով կարճաժամկետ տոկոսադրույքները: Եվ եկամտաբերության կորը կունենա աճող տեսք, քանի որ կարճաժամկետ պարտատոմսերի զուտ պահանջարկը համեմատաբար կաճի:

Այսինքն, ըստ այս տեսության, կորի ընթացիկ տեսքը տեղեկատվություն չի պարունակում ապագայում սպասվող տոկոսադրույքների վերաբերյալ:

Շուկայի հատվածավորման տեսության թերությունները

Հատվածավորման տեսության հիմնական թերությունն այն է, որ այն ներդրողների վարքագիծը դիտարկում է որպես կոշտ, ոչ ճկուն: Մյուս կողմից այն զարգացող կապիտալի և ֆինանսական շուկաների միջավայրում առաջ է քաշում կարգավորողների կողմից դրված սահմանափակումների կարևորությունը (**Martellini, L., et al., 2003**) (կապիտալի և ֆինանսական ազատ հոսքերի պարագայում կարելի է հեշտությամբ նվազեցնել կարգավորողների կողմից դրված սահմանափակումների դերը):

Շուկայի հատվածավորման տեսությունը կարելի է դիտարկել որպես զուտ սպասումների տեսության հակառակ բևեռ: Եվ չնայած նրանք սկզբունքորեն տարբերվում են միմյանցից, հարկ է նշել, որ նաև չեն բացառում: Գործնականում նրանց ներկայացրած մեկնաբանությունները կարող են միաժամանակ ազդել տոկոսադրույքների վրա:

3.3. Իրացվելիության պրեմիայի տեսություն

Զուտ սպասումների տեսության թերությունն այն է, որ այդ տեսությունը հաշվի չի առնում պարտատոմսերում ներդրումների տոկոսադրույքի և վերաներդրման ռիսկերը, մինչդեռ տոկոսադրույքի ռիսկը, որպես կանոն, ավելի բարձր է երկարաժամկետ պարտատոմսերի, քան կարճաժամկետ - պարտատոմսերի համար: Այս անորոշության տրված լինելու պայմաններում տնտեսագետների մեկ այլ խումբ առաջ է քաշել այլընտրանքային տեսություն՝ իրացվելիության պրեմիայի տեսությունը (ԻՊՏ):

Իրացվելիության պրեմիայի տեսության հիմնական ենթադրությունն այն է, որ տարբեր մարման ժամկետներով պարտատոմսերը համարվում են փոխարինողներ, բայց ոչ կատարյալ փոխարինողներ: Այսինքն՝ տարբեր ժամկետայնությամբ պարտատոմսերի ներդրումային տարբեր հորիզոնների եկամտաբերությունները հավասար չեն, բայց նաև անկախ չեն: Համաձայն այս տեսության՝ ներդրողները ներդրումներ կիրականացնեն երկարաժամկետ պարտատոմսերում այն դեպքում, երբ տոկոսադրույքը լինի ավելի բարձր, քան սպասվող ապագա կարճաժամկետ տոկոսադրույքների միջինն է (**Mishkin, F., 2004**): Այսինքն՝ կպահանջեն ռիսկ պրեմիա, որը դրական մեծություն է և դրական կախվածություն ունի պարտատոմսի ժամկետայնությունից: Դա նշանակում է, որ ֆորվարդ տոկոսադրույքները կներառեն և՛ ապագա կարճաժամկետ տոկոսադրույքների սպասումները, և՛ ռիսկ պրեմիան: Այսինքն՝ ֆորվարդ տոկոսադրույքներն ապագա սփոթ տոկոսադրույքների համար անսխալ կանխա-

տեսումներ չեն, և աճող կորը կարող է ենթադրել ապագայում կարճաժամկետ տոկոսադրույքների տարբեր սցենարներ:

Ռիսկ պրեմիայի առկայությունը թույլ է տալիս ներդրողին ընտրություն կատարել տարբեր ժամկետայնությամբ պարտատոմսերի միջև: Ներդրողները հակված են ընտրելու կարճաժամկետ պարտատոմսեր, քանի որ այս պարտատոմսերն ավելի քիչ տոկոսադրույքի ռիսկ են կրում: Այս պատճառով ներդրողներին պետք է առաջարկել դրական իրացվելիության պրեմիա, որպեսզի նրանք շահագրգռված լինեն ձեռք բերել ավելի երկարաժամկետ պարտատոմսեր և հետևաբար, որքան երկար է պարտատոմսի ժամկետայնությունը, այնքան մեծ է պրեմիան:

Այսպիսով՝ իրացվելիության պրեմիայի տեսությամբ *Հավասարում II-4*-ում ավելացվում է դրական իրացվելիության պրեմիա՝

Հավասարում II-5. ԻՊՏ-ի հիմնական արդյունք

$$s_{t,n} = \frac{s_{t,1} + es_{t+1,1} + es_{t+2,1} + \cdots + es_{t+n-1,1}}{n} + L_{t,n},$$

$$L_{t,n} > L_{t,n-1} > 0,$$

որտեղ $L_{t,n}$-ն t պահին n տարի ժամկետայնությամբ պարտատոմսի իրացվելիության պրեմիան է, որը, ըստ այս տեսության, միշտ դրական է և աճում է՝ կախված պարտատոմսի մինչև մարում ժամկետից:

Իսկ ֆորվարդ տոկոսադրույքն ապագայում սպասվող սփոթ տոսադրույքի և ռիսկ պրեմիայի հանրագումար է:

Իրացվելիության պրեմիայի տեսությունը և կորի մասին դիտարկումները

- ✓ Կարճաժամկետ տոկոսադրույքների աճը նշանակում է, որ ապագայում կարճաժամկետ տոկոսադրույքները միջինում ավելի բարձր կլինեն, և *Հավասարում II-5*-ը հուշում է, որ երկարաժամկետ տոկոսադրույքները կաճեն կարճաժամկետներին զուգընթաց: Այսինքն՝ այս տեսությունը բացատրում է առաջին դիտարկումն այն մասին, որ տարբեր ժամկետայնությամբ պարտատոմսերի եկամտաբերությունները ժամանակի ընթացքում փոփոխվում են միևնույն ուղղությամբ[12]:
- ✓ Այս տեսությունը բացատրում է նաև երկրորդ դիտարկումն այն մասին, որ երբ կարճաժամկետ տոկոսադրույքները ցածր են, եկամտաբերության կորն ամենայն հավանականությամբ ունի աճող տեսք, իսկ երբ կարճաժամկետ տոկոսադրույքները բարձր են, եկամտաբերության կորն ամենայն հավանականությամբ կունենա նվազող տեսք: Եթե կարճաժամկետ տոկոսադրույքները ցածր են ինչ-որ հիպոթետիկ մակարդակից, օրինակ՝ պատմական միջին մակարդակից, ապա շուկայի մասնակիցների մոտ օբյեկտիվորեն կարող են ձևավորվել սպասումներ, որ դրանք ապագայում պետք է աճեն: Հետևաբար սպասվող ապագա կարճաժամկետ տոկոսադրույքների միջինի և իրացվելիության պրեմիայի համրագումարը, այն է՝ երկա-

[12] Այն դեպքում, երբ ռիսկի պրեմիան չի նվազում այնքան, որ չեզոքացնի տոկոսադրույքի նվազման էֆեկտը:

րաժամկետ տոկոսադրույքները, համեմատած զուտ սպասումների տեսության մեկնաբանության հետ, ավելի բարձր կլինեն ընթացիկ կարճաժամկետ տոկոսադրույքներից, և եկամտաբերության կորը կունենա աճող տեսք: Նույն ձևով կարելի է բացատրել նաև կորի նվազող տեսքը:

- ✓ Այս տեսությունը բացատրում է նաև երրորդ դիտարկումն այն մասին, որ եկամտաբերության կորը գրեթե միշտ աճող տեսք ունի: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ իրացվելիության պրեմիան, պարտատոմսի ժամկետայնությունից կախված, աճում է, ապա, նույնիսկ եթե սպասվում է, որ ապագայում կարճաժամկետ տոկոսադրույքները միջինում նույնը կմնան, երկարաժամկետ տոկոսադրույքները կարճաժամկետ տոկոսադրույքներից բարձր կլինեն, և եկամտաբերության կորը կունենա աճող տեսք:

Կորի տեսքը, իրացվելիության պրեմիայի տեսությունը և ապագա տոկոսադրույքները

Իրացվելիության պրեմիայի տեսության առանձնահատկությունն այն է, որ այն եկամտաբերության կորերի միջոցով ցույց է տալիս, թե շուկան ինչ սպասումներ ունի ապագա կարճաժամկետ տոկոսադրույքների վերաբերյալ:

- ↑ Կտրուկ աճող եկամտաբերության կորը, ըստ այս տեսության, ազդարարում է այն մասին, որ ապագայում սպասվում է կարճաժամկետ տոկոսադրույքների աճ:

→ Ավելի զուսպ աճող եկամտաբերության կորը նշանակում է, որ ապագայում չի սպասվում կարճաժամկետ տոկոսադրույքների նշանակալի փոփոխություն:

↓ Հարթ եկամտաբերության կորը նշանակում է, որ ապագայում կարճաժամկետ տոկոսադրույքների ոչ մեծ նվազում է սպասվում: Իսկ նվազող եկամտաբերության կորը նշանակում է, որ ապագայում կարճաժամկետ տոկոսադրույքների մեծ նվազում է սպասվում այնպես, որ սպասվող կարճաժամկետ տոկոսադրույքների միջինը ավելի ցածր է ընթացիկ կարճաժամկետ տոկոսադրույքներից, նույնիսկ, երբ միջինին ավելանում է դրական իրացվելիության պրեմիան:

Ստորև ներկայացվում է, թե այս տեսությունն ինչպես է բացատրում եկամտաբերության կորի աճող, նվազող և հարթ տեսքերը: Իրացվելիության պրեմիայի տեսությունը ենթադրում է, որ ներդրողները հակված են ներդրումներ իրականացնելու կարճաժամկետ պարտատոմսերում, քանի որ նրանք գերադասում են ներդնել ավելի իրացվելի ակտիվներում: Այս պարագայում նրանք ի զորու են բավարարել իրացվելի միջոցների անսպասելի պահանջարկը և չեն կրում տոկոսադրույքի ռիսկ: Իրացվելիության ռիսկը կառավարելու նպատակով նրանք շրջանցում են տոկոսադրույքի ռիսկը և կրում են վերաներդրման ռիսկը: Օրինակ՝ երկու տարի ներդրումային ժամկետայնությամբ ներդրողը գերադասում է ներդնել մեկ տարի ժամկետայնությամբ պարտատոմսում, որի մարումից հետո ծրագրում է վերաներդնել ևս մեկ տարի: Քանի որ այս դեպքում ներդրողը հնարավորություն կունենա մեկ տարի հետո տնօրինելու պարտատոմսի մարումից

առաջացած կանխիկ միջոցները, որոնք անհրաժեշտություն դեպքում կուղղի այլ՝ անսպասելի ձևավորված պարտավորությունների կատարմանը: Այս իրացվելիության պահանջի բացակայության դեպքում միայն ներդրողը կվերաներդնի մեկ այլ՝ մեկ տարի մարման ժամկետ ունեցող պարտատոմսում: Այլընտրանքային երկու տարի մարման ժամկետ ունեցող պարտատոմսում ներդնելու պարագայում մեկ տարի հետո այլ պարտավորություններից բխող իրացվելիության պահանջը բավարարելու համար նա ստիպված պետք է վաճառի պարտատոմսը, որի դեպքում կկրի տոկոսադրույքի ռիսկը:

Այսինքն՝ երկամյա ներդրումային ռազմավարության դեպքում առկա է տոկոսադրույքի ռիսկ, որն ավելի նշանակալի է գնահատվում, քան վերաներդրման ռիսկը: Հետևաբար ներդրողները կհամաձայնեն գնել երկու տարի ժամկետայնությամբ ակտիվներ, եթե սպասվող եկամտաբերությունն ավելի բարձր լինի: Այսպիսով՝ վարկառուները ստիպված կլինեն ներդրողներին ռիսկի պրեմիա վճարել՝ շահագրգռելու համար ձեռք բերել երկու տարի մարման ժամկետ ունեցող ակտիվներ:

Իրացվելիության պրեմիայի տեսության թերությունը

Հարկ է նշել, որ իրացվելիության պրեմիայի տեսությունը, պրեմիայի՝ ժամկետից դրական կախվածություն ունենալուց և դրական լինելուց բացի, ուրիշ ոչինչ չի նշում: Մասնավորապես չի նշվում, թե այն հաստատուն մեծություն է, թե՝ ոչ, ինչպիսի տատանողականություն ունի, և ինչից է կախված այդ տատանողականությունը:

3.4. Նախապատվության տեսություն

Այս տեսությունը չի ժխտում կորի մեջ ապագա տոկոսադրույքի սպասումների առկայությունը, սակայն յուրովի է մեկնաբանում ռիսկ պրեմիան. այն չի պնդում ռիսկ պրեմիայի ուղղակի կապը ժամկետի հետ (**Martellini, L., et al., 2003**): Ըստ նախապատվության տեսության՝ բոլոր վարկառուները, որպես կանոն, նախընտրում են երկարաժամկետ պարտավորություններ, հետևաբար, որպեսզի ռիսկ պրեմիան ժամկետից կախված աճի, անհրաժեշտ է, որ բոլոր ներդրողները նախընտրեն միայն կարճ ներդրումային հորիզոն: Սակայն, ըստ այս տեսության, ներդրողների ներդրումային հորիզոնը կախված է նրանց պարտավորությունների ժամկետայնությունից, այսինքն՝ առաջ է քաշվում շուկայի հատվածավորման տեսության դրույթը: Ուստի ենթադրությունը, որ ներդրողները նախընտրում են միայն կարճաժամկետ ներդրումային հորիզոն, ժխտվում է: Մյուս կողմից, ի տարբերություն հատվածավորման տեսության, նախապատվության տեսությունը պնդում է, որ եթե շուկայի որևէ հատվածում (կարճաժամկետ, միջնաժամկետ կամ երկարաժամկետ) առկա է առաջարկի և պահանջարկի անհաշվեկշռվածություն, ապա այն կվերանա այլ հատվածի ներդրողների շնորհիվ, եթե առկա լինի նպատակայինի նկատմամբ հավելյալ եկամտաբերության հնարավորություն՝ ռիսկ պրեմիա: Ներդրողները և վարկառուները չեն ցանկանա փոխել իրենց ժամկետային նախապատվությունը, եթե չառաջարկվի այդ պրեմիան, քանի որ ռիսկի պրեմիայի առկայությունը առնվազն որոշակիորեն նվազեցնում է ներդրողի կողմից կրած տոկոսադրույքի և վերաներդրման ռիսկը:

Փաստորեն, ինչպես հատվածավորման տեսության դեպքում, ներդրողներն ու վարկառուներն ունեն նախընտրելի հատվածներ, որտեղ ցանկանում են գործունեություն ծավալել: Սակայն նրանք պատրաստ են հրաժարվել իրենց նախընտրած հատվածից, եթե այլ հատվածում առաջարկվող եկամտաբերությունն էականորեն մեծ է: Ընդ որում՝ եկամտաբերությունների տարբերություններն առաջանում են այդ հատվածում պարտատոմսերի պահանջարկի և առաջարկի հարաբերակցությամբ:

Ըստ նախապատվության տեսության՝ ֆորվարդ տոկոսադրույքը հավասար է սպասվող կարճաժամկետ տոկոսադրույքի և ռիսկ պրեմիայի գումարին, սակայն ռիսկ պրեմիան պարտատոմսի ժամկետայնության հետ կապված չէ:

Նախապատվության տեսությունը և կորի մասին դիտարկումները

Նախապատվության տեսությունը, դիտարկելով ռիսկ պրեմիան և շուկայի սպասումները, իրացվելիության պրեմիայի տեսության նման բացատրում է կորի վերաբերյալ առաջին և երկրորդ դիտարկումները: Շուկայի հատվածավորման դրույթների միջոցով այս տեսությունը բացատրում է նաև երրորդ դիտարկումը:

Կորի տեսքը, նախապատվության տեսությունը և ապագա տոկոսադրույքները

Նախապատվության տեսությունը բացատրում է եկամտաբերության կորի տեսքը և՛ ապագա տոկոսադրույքների

շուկայի սպասումներով, և՛ ռիսկ պրեմիայով՝ դրական կամ բացասական, աճող կամ նվազող, որը դրդում է ներդրողին դուրս գալ իր նախապատվության հատվածից: Այս տեսության համաձայն՝ եկամտաբերության կորը կարող է ունենալ ինչպես աճող կամ նվազող, այնպես էլ հարթ տեսք: Այն, ի տարբերություն շուկայի հատվածավորման տեսության, ներդողների վարքագիծը դիտարկում է որպես ոչ կոշտ, ճկուն՝ հիմնված տնտեսական նպատակահարմարության վրա:

3.5. Եկամտաբերության կորի տեսքը բացատրող տեսությունների ամփոփ ներկայացում

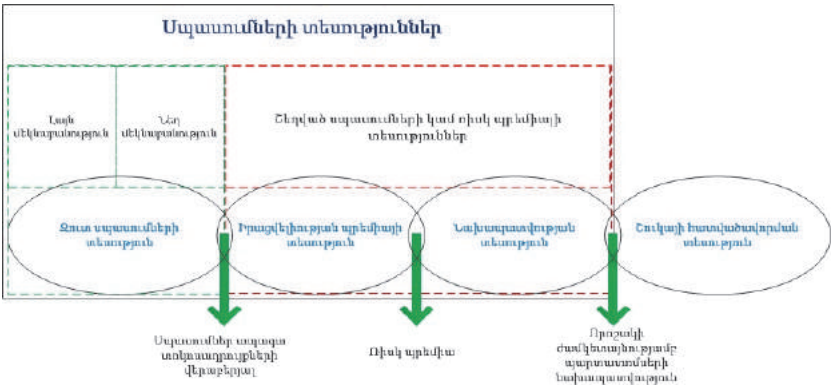
Բացի հատվածավորման տեսությունից՝ մնացած երեք տեսությունները հիպոթեզներ են առաջ քաշում ապագա կարճաժամկետ տոկոսադրույքների մասին և ենթադրում են, որ ընթացիկ երկարաժամկետ տոկոսադրույքները հիմնականում կախված են շուկայի մասնակիցների՝ ապագա կարճաժամկետ տոկոսադրույքների մասին սպասումներից: Այդ իսկ պատճառով զուտ սպասումների, իրացվելիության պրեմիայի և նախապատվության տեսությունները խմբավորվում են՝ որպես տոկոսադրույքի ժամկետային կառուցվածքի սպասումների տեսություններ: Նշված երեք տեսությունները տարբերվում են միայն նրանով, թե արդյոք առկա են սպասումներից բացի այլ գործոններ, որոնք ազդում են տոկոսադրույքների վրա:

Զուտ սպասումների տեսությունը բացառում է այլ գործոնների առկայությունը, մինչդեռ իրացվելիության պրեմիայի և նախապատվության տեսությունները պնդում են դրանց

առկայության մասին: Այս պատճառով վերջին երկու տեսությունները գրականության մեջ ներկայացվում են որպես շեղված սպասումների տեսություններ (**Fabozzi, F. J., 2005**): Քանի որ նշված տեսություններից միայն իրացվելիության պրեմիայի և նախապատվության տեսություններն են կարևորում ռիսկ պրեմիայի դերը, դրանք գրականության մեջ երբեմն ներկայացվում են նաև որպես ռիսկ պրեմիայի տեսություններ (**Martellini, L., et al., 2003**):

Եկամտաբերության կորի վարքագիծը բացատրող տեսությունների ամփոփ նկարագրությունը ներկայացված է *Գծապատկեր II-4*-ում:

Գծապատկեր II-4. ԵԿ տեսքը բացատրող տեսությունների համեմատություն



Դիտարկված տեսությունների դրույթները՝ կորի տեսքի, սպասվող տոկոսադրույքների, ռիսկ պրեմիայի վերաբերյալ, ամփոփ ներկայացված են *Աղյուսակ II-1*-ում:

Աղյուսակ II-1. ԵԿ տեսքը և սպասվող տոկոսադրույքների մեկնաբանությունները

Կորի տեսքը	**Զուտ սպասումների տեսություն**	**Իրացվելիության պրեմիայի և նախապատվության տեսություններ**		**Շուկայի հատվածավորման տեսություն**
		Տոկոսադրույք	***Ռիսկ պրեմիա***	
<u>Համեմատաբար հարթ կամ թույլ աճող կոր</u>	Սպասվում է տոկոսադրույքների փոքր աճ:	Սպասվում են տոկոսադրույքների համեմատաբար կայուն միտումներ:	Ռիսկ պրեմիան աճում է ժամկետայնության հետ, սակայն նվազող տեմպով:	Բանկերն ունեն փոքր-ինչ ավելի շատ ազատ միջոցներ, քան ապահովագրական ընկերությունները:
<u>Աճող կոր</u>	Սպասվում է տոկոսադրույքների մեծ աճ:	Սպասվում է տոկոսադրույքների աճ:	Ռիսկ պրեմիան աճում է ժամկետայնության հետ:	Բանկերն ունեն ավելի շատ ազատ միջոցներ, քան ապահովագրական ընկերությունները:
<u>Նվազող կոր</u>	Սպասվում է տոկոսադրույքների նվազում:	Սպասվում է տոկոսադրույքների նվազում:	Համաձայն նախապատվության տեսության՝ ռիսկ պրեմիան նվազում է ժամկետայնության հետ:	Բանկերն ունեն ավելի քիչ ազատ միջոցներ, քան ապահովագրական ընկերությունները:
<u>Շրջված կոր</u>	Սպասվում է նախ տոկոսադրույքների	Սպասվում է նախ տոկոսադրույքների	Համաձայն նախապատվության տեսու-	Բանկերն ու ապահովագրական ընկերություն-

	աճ, ապա՝ նվազում:	աճ, ապա՝ նվազում:	թյան՝ ռիսկ պրեմիան նախ աճում է, ապա՝ նվազում ժամկետայնության հետ:	ներն ունեն համեմատաբար հավասարաչափ ազատ միջոցներ, նրանց ներդրումային հատվածները անկախ են:

ԱՄՆ պարտատոմսերի շուկայի վերաբերյալ իրականացված վերլուծությունների համաձայն[13].

- ռիսկ պրեմիան գոյություն ունի: Այն ավելի արտահայտիչ է կորի երկարաժամկետ հատվածի համար, ինչը նշանակում է, որ ներդրողները կարող են մեծացնել եկամտաբերությունը՝ մեծացնելով ներդրումային հորիզոնը,
- ռիսկ պրեմիան հաստատուն չէ, հետևաբար կորի փոփոխությունը պարտադիր պայմանավորված չէ տոկոսադրույքի վերաբերյալ սպասումներով,
- շուկայի սպասումները նույնպես փոփոխական են և ազդեցություն ունեն եկամտաբերության կորի վրա: Սակայն դրանց նշանակալիությունը փոքր է: Այսինքն՝ իրականում ռիսկ պրեմիայի նշանակալիությունը չի կարելի թերագնահատել:

[13] ՀՀ պետական պարտատոմսերի համար սպասումների նշանակալիությունը նույնպես փոքր է, ռիսկ պրեմիան տատանողական է և ունի նշանակալի մեծություն (**Մելիք-Փարսադանյան Վ., Գրիգորյան Ա. և Մաթևոսյան Հ., 2016**):

3.6. Ստոխաստիկ արբիտրաժի մոտեցում

Ի տարբերություն դասական տեսությունների՝ ստոխաստիկ արբիտրաժի մոտեցումը շեշտադրում է անորոշության մոդելավորումը և եզրակացնում, որ շատ դժվար է ապագա սփոթ տոկոսադրույքների կանխատեսումը, քանի որ դրանց միտումների վրա առավել նշանակալի ազդեցություն են ունենում անսպասելի գործոնները: Ստոխաստիկ մոտեցումը տոկոսադրույքների միտումները մոդելավորում է որպես սպասվող բաղադրիչի և ստոխաստիկ բաղադրիչի հանրագումար: Այս տեսությունը դասական տեսությունների այլընտրանք է (**Martellini, L., et al., 2003**):

4. Ֆորվարդ տոկոսադրույքի տնտեսագիտական մեկնաբանություն

Ֆորվարդ տոկոսադրույքների վերաբերյալ զուտ սպասումների և ռիսկ պրեմիայի տեսությունների մեկնաբանությունները հիմնականում տարբերվում են ապագա տոկոսադրույքների վերաբերյալ սպասումների և ռիսկ պրեմիայի տարբեր մեկնաբանություններով: *Աղյուսակ II-2*-ում ամփոփ ներկայացվում են այդ տեսությունների՝ ֆորվարդ տոկոսադրույքների մասին մեկնաբանությունների ներդրումային գործընթացում կիրառական առանձնահատկությունները (**Martellini, L., et al., 2003**):

Գործնականում կարևորվում են ֆորվարդ տոկոսադրույքների հետևյալ մեկնաբանությունները (**CFA Program Curriculum, 2011**):

- *Ֆորվարդ տոկոսադրույքը՝ որպես շեմային տոկոսադրույք:* Եթե ապագայում սփոթ տոկոսադրույքը հավասար լինի այսօր հաշվարկված ֆորվարդ տոկոսադրույքին, ապա համապատասխան ժամկետայնության համար հաշվարկված տարբեր ներդրումային այլընտրանքների ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերությունները կլինեն միմյանց հավասար: Հակառակ դեպքում հնարավոր է ներդնել այնպիսի ժամկետայնությամբ պարտատոմսում, որն այլ ժամկետայնության պարտատոմսերի համեմատ կապահովի հավելյալ եկամտաբերություն:
- *Ֆորվարդ տոկոսադրույքը՝ որպես ապագա որևէ ժամանակահատվածի համար այսօր տրված ներդրման հնարավորություն:* Եթե ներդրողի սպասումների համաձայն՝ մեկ տարի հետո մեկ տարի մարման ժամկետով պարտատոմսի սպասվող սփոթ եկամտաբերությունը փոքր պետք է լինի այսօրվա համապատասխան ժամանակահատվածի ֆորվարդ եկամտաբերությունից, ապա նա կնախընտրի այսօր գործարք իրականացնել, որը հնարավորություն կտա ապահովելու սպասվող սփոթ տոկոսադրույքին գերազանցող եկամտաբերություն:
- *Ֆորվարդ տոկոսադրույքները ապագա սփոթ տոկոսադրույքների համար չեն հանդիսանում անսխալ կանխատեսումներ:* Այս պարագայում ֆորվարդ տոկոսադրույքների կարևորությունը ներդրումային գործընթացում կարևորվում է նրանով, որ այն ցույց է տալիս, թե ինչպես են ներդրողի՝ ապագա տոկոսադրույքների մասին սպասումները տարբերվում տոկոսադրույքների շեմային մակարդակից:

Աղյուսակ II-2. Ֆորվարդ տոկոսադրույքների մեկնաբանությունը

Հարցադրում	Զուտ սպասումներ	Ռիսկ պրեմիա
Ի՞նչ տեղեկատվություն է պարունակում ֆորվարդ տոկոսադրույքը:	Ֆորվարդ տոկոսադրույքները արտահայտում են շուկայի սպասումները ապագա կարճաժամկետ տոկոսադրույքի վերաբերյալ:	Ֆորվարդ տոկոսադրույքներն արտահայտում են ռիսկ պրեմիան:
Ի՞նչ են կանխատեսում ֆորվարդ տոկոսադրույքները:	Ֆորվարդ տոկոսադրույքները ապագա կարճաժամկետ տոկոսադրույքների անսխալ կանխատեսումներ են:	Ֆորվարդ տոկոսադրույքները կանխատեսում են կարճ ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերությունների տարբերությունները տարբեր ժամկետայնությամբ պարտատոմսերի համար:
Որքա՞ն է զրո արժեկտրոնով պարտատոմսի սպասվող եկամտաբերությունը: 1 միավոր ներդրումային հորիզոնի համար:	Բոլոր զրո արժեկտրոնով պարտատոմսերը, անկախ ժամկետայնությունից, ունեն միևնույն ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերությունը, որն այդ հորիզոնին հավասար ժամկետայնությամբ զրո արժեկտրոնով պարտատոմսի եկամտաբերությունն է:	«N» տարի մարման ժամկետ ունեցող զրո արժեկտրոնով պարտատոմսի t մեծությամբ ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերությունը հավասար է t ժամկետայնությամբ ֆորվարդ տոկոսադրույքին:
Ո՞րն է ապագա զրո արժեկտրոնով պարտատոմսերի կորի լավագույն կանխատեսումը:	Ֆորվարդ տոկոսադրույքները	Ընթացիկ սփոթ կորը

5. Տնտեսական քաղաքականության ազդեցությունը տոկոսադրույքների վրա

5.1. Դրամավարկային և հարկաբյուջետային քաղաքականությունների ազդեցությունը եկամտաբերության կորի վրա

Ավանդական դրամավարկային քաղաքականությունն (ԴՎՔ) առավել շատ ազդեցություն ունի կարճաժամկետ, քան երկարաժամկետ տոկոսադրույքների վրա: Խթանող ԴՎՔ նվազեցնում է տոկոսադրույքները, իսկ զսպող ԴՎՔ՝ բարձրացնում: Ստորև ներկայացնենք տոկոսադրույքների միտումների մեկնաբանությունը խթանող ԴՎՔ համար (զսպող ԴՎՔ համար ճիշտ են հակադարձ դատողությունները): Գնաճի նպատակադրման ռազմավարության պարագայում կենտրոնական բանկը նվազեցնում է ԴՎՔ հիմնական վերաֆինանսավորման տոկոսադրույքը, իսկ փողի ագրեգատների նպատակադրման պարագայում ավելացնում է դրամային իրացվելիությունը: Արդյունքում կենտրոնական բանկի գործողությունները հանգեցնում են եկամտաբերության կորի կարճաժամկետ հատվածի նվազմանը: Երկարաժամկետ հատվածի վրա կենտրոնական բանկերի ազդեցությունը կարող ենք դիտարկել երկու ձևով՝ անուղղակի և ուղղակի:

- *Անուղղակի*: Խթանող ԴՎՔ-ի իրականացումը նվազեցնում է կարճաժամկետ տոկոսադրույքները, բարձրացնում իրացվելիության մակարդակը, որն այլ հավասար պայմաններում որոշակի լագով (ոչ կարճ ժա-

մանակահատվածում) նվազեցնում է նաև կորի երկարաժամկետ հատվածի տոկոսադրույքները:

- *Ուղղակի*: Խթանող ԴՎՔ-ն կարող է իրականացվել նաև կառուցվածքային գործիքների կիրառմամբ՝ պարտատոմսերի շուկայական ուղղակի առքով: Կենտրոնական բանկի կողմից պարտատոմսերի շուկայում պահանջարկի ներկայացումը անմիջապես նվազեցնում է կորի այդ հատվածի տոկոսադրույքները, սակայն դրա կայունության համար անհրաժեշտ են պարբերական գործողություններ:

Երկարաժամկետ տոկոսադրույքներն առավել շատ զգայուն են հարկաբյուջետային քաղաքականության նկատմամբ: Խթանող հարկաբյուջետային քաղաքականությունը[14], բացի նրանից, որ առաջացնում է տնտեսական աճի սպասումներ, ուղղակիորեն ներկայացնում է նաև պետական պարտքի ավելացում: Այն նախ սահմանափակում է ապագայում պետական պարտքի բարձրացման հնարավորությունները, այսինքն՝ սահմանափակում է ապագայում հարկաբյուջետային քաղաքականության՝ շոկերին արձագանքման հնարավորությունը, և հետևաբար պետությունը դառնում է «ավելի վատ վարկառու», և նրա պարտքի գինն աճում է: Եվ երկրորդ. դա նշանակում է պետական պարտատոմսերի առաջարկի աճ, որն իր հերթին նվազեցնում է պետական պարտատոմսերի գինը, բարձրացնում դրանց եկամտաբերությունը:

[14] Բյուջեի՝ սպասվածից ավելի շատ պակասուրդ, այն է՝ համեմատաբար շատ ծախսեր և քիչ եկամուտներ:

Աղյուսակ II-3. Տնտեսական քաղաքականության ազդեցությունը կորի վրա

		Հարկաբյուջետային քաղաքականություն	
		Խթանող	*Զսպող*
Դրամավարկային քաղաքականություն	*Խթանող*	Կարճաժամկետ տոկոսադրույքները ցածր են կամ նվազում են, երկարաժամկետ տոկոսադրույքները բարձր են կամ աճում են. եկամտաբերության կորը ունի աճող, զառիվեր տեսք:	Կարճաժամկետ տոկոսադրույքները ցածր են կամ նվազում են, երկարաժամկետ տոկոսադրույքները չեն աճում. եկամտաբերության կորը ունի թույլ աճող տեսք:
	Զսպող	Կարճաժամկետ տոկոսադրույքները բարձր են կամ աճում են, երկարաժամկետ տոկոսադրույքները բարձր են կամ աճում են. եկամտաբերության կորը ունի հարթ կամ թույլ աճող տեսք:	Կարճաժամկետ տոկոսադրույքները բարձր են կամ աճում են, երկարաժամկետ տոկոսադրույքները չեն աճում. եկամտաբերության կորը ունի հարթ կամ նվազող տեսք:

Այսպիսով՝ տնտեսական քաղաքականությունների տարբեր սցենարների դեպքում եկամտաբերության կորի տեսքը ամփոփված է *Աղյուսակ II-3*-ում (**CFA Program Curriculum, 2012**):

5.2. Եկամտաբերության կորի միտումները տնտեսական աճի ցիկլի և գնաճի տարբեր իրավիճակներում

Տնտեսական բարձր ակտիվությունը բարձրացնում է տոկոսադրույքները, իսկ ակտիվության նվազումը՝ նվազեցնում դրանք[15]: Հետաքրքիր է ուսումնասիրել, թե տնտեսական ակտիվության տարբեր փուլերի ընթացքում տնտեսական քաղաքականության և մակրոտնտեսական ցուցանիշների միտումներն ինչպիսի մեխանիզմներով են պայմանավորում տոկոսադրույքի փոփոխությունները: Ներդրումային գործունեության տեսանկյունից կարևորվում են տնտեսության ապագա զարգացումների վերաբերյալ կանխատեսումները, որոնք թույլ կտան նախանշել տնտեսական քաղաքականության և ցուցանիշների միտումների հավանական սցենարները և դրանց հավանական ազդեցությունը ֆինանսական շուկաների վրա: Այստեղ կքննարկվի տնտեսական զարգացումների ազդեցությունը պարտատոմսերի շուկայի, մասնավորապես եկամտաբերության կորի վրա (**Kettell, B.**, **2002**):

Տնտեսական ակտիվությունն ունի ցիկլային բնույթ: Ընդլայնվող տնտեսության դեպքում տարբեր ժամանակային լագերով արձանագրվում են ներդրումների, վարկավորման, արտադրության, զբաղվածության և (սպասվող) շահույթների, սպառման բարձր մակարդակներ կամ աճող միտումներ: Համախառն պահանջարկի աճը հանգեցնում է *գնաճային*

---

[15] Դիտարկումն իրականացվել է ԱՄՆ պարտատոմսերի շուկայի համար և կարելի է տարածել նաև վարկային և փոխարժեքի ռիսկի բաղադրիչ չունեցող այլ՝ ոչ փոքր երկրների շուկաների վրա:

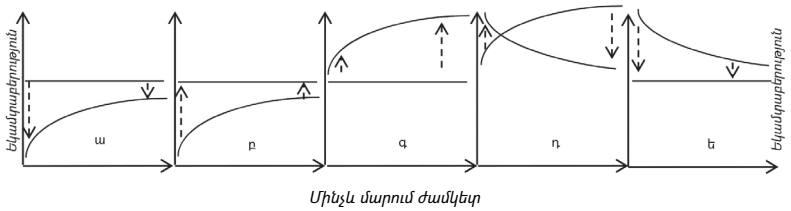
ճնշումների, իսկ շահութաբերության սպասվող բարձր մակարդակի հետևանքով ձևավորված ներդրումների աճը (փոխառու միջոցների պահանջարկի աճը) այլ հավասար պայմաններում հանգեցնում է *իրական տոկոսադրույքի աճին*: Ֆիշերի բանաձևից (**Mishkin, F., 2004**) հայտնի է, որ անվանական տոկոսադրույքը ($i_{nominal}$) իրական տոկոսադրույքի (i_{real}) և սպասվող գնաճի ($\pi^{expected}$) հանրագումարն է՝ $i_{nominal} = i_{real} + \pi^{expected}$: Հետևաբար երկարաժամկետ անվանական տոկոսադրույքները ուղղակորեն կապված են գնաճի սպասումներին և իրական տոկոսադրույքներին: Տնտեսական աճի տարբեր ցիկլերի ժամանակ կորի երկարաժամկետ հատվածի միտումները կարող ենք բացատրել այս ցուցանիշների միջոցով:

Տնտեսական զարգացման ցիկլը կարելի է տրոհել հինգ փուլերի, որտեղ գնաճը և տնտեսական աճն ունեն տարբեր միտումներ (**CFA Program Curriculum, 2012**): Այդ փուլերից յուրաքանչյուրի ժամանակ, կախված տնտեսական աճի, փոխառու միջոցների պահանջարկի և գնաճի զարգացումներից, կարճաժամկետ և երկարաժամկետ տոկոսադրույքները փոփոխվում են տարբեր չափերով և/կամ ուղղություններով:

Սկզբնական աճ: Այս փուլում առկա է թույլ պահանջարկ, ՀՆԱ-ն կա՛մ թույլ աճում է, կա՛մ դեռևս նվազում, առկա է գործազրկության բարձր մակարդակ: Գնաճը նվազում է, և փոխառու միջոցների պահանջարկը ցածր է, այսինքն՝ իրական տոկոսադրույքները նույնպես ցածր են: Իրականացվում է խթանող դրամավարկային քաղաքականություն, կարճաժամկետ տոկոսադրույքները նվազագույն մակարդակի վրա

են, իսկ երկարաժամկետ տոկոսադրույքները մոտենում են իրենց նվազագույն մակարդակին (*Գծապատկեր II-5(ա)*):

Գծապատկեր II-5. Տնտեսական աճի և գնաճի ազդեցությունը ԵԿ վրա



Աճի վաղ շրջան: Ձևավորվում են ՀՆԱ աճի սպասումներ, պահանջարկը դրսևորում է թույլ աճի միտում, նկատվում է գործազրկության նվազում: Գնաճը դեռ ցածր է, իսկ փոխառու միջոցների պահանջարկը, պայմանավորված դրական սպասումներով, կարող է դրսևորել թեթև աճ: Կենտրոնական բանկը դադարեցնում է խթանող քաղաքականությունը: Կարճաժամկետ տոկոսադրույքները սկսում են աճել, իսկ երկարաժամկետ տոկոսադրույքները համեմատաբար կայուն կամ թույլ աճող վարքագիծ ունեն (*Գծապատկեր II-5(բ)*):

Աճի վերջնական շրջան: Առկա է ուժեղ պահանջարկ, սպառման և վարկավորման բարձր մակարդակ, գործազրկությունը ցածր է: Արձանագրվում են գնաճի արագացում և փոխառու միջոցների պակասորդ: Կենտրոնական բանկը կարող է սկսել զսպող քաղաքականություն, հետևաբար կարճաժամկետ տոկոսադրույքներն աճում են: Երկարաժամկետ տոկոսադրույքները հասնում են առավելագույն մակարդակի, քանի որ տնտեսության մեջ առկա են վարկավորման մեծ պահանջարկ և գնաճային ճնշումներ (*Գծապատկեր II-5(գ)*):

Աճի դանդաղում: Դիտարկվում է պահանջարկի աճի տեմպերի դանդաղում, սպառումը, ներդրումները և վարկավորումը սկսում են նվազել: Առկա են բարձր գնաճ և փոխառու միջոցների պահանջարկի նվազում: Կենտրոնական բանկը իրականացնում է զսպող քաղաքականություն, և կարճաժամկետ տոկոսադրույքները բարձր են: Վարկավորման պահանջարկի կրճատմանը զուգահեռ երկարաժամկետ տոկոսադրույքները սկսում են արագ տեմպերով նվազել (*Գծապատկեր II-5(դ)*):

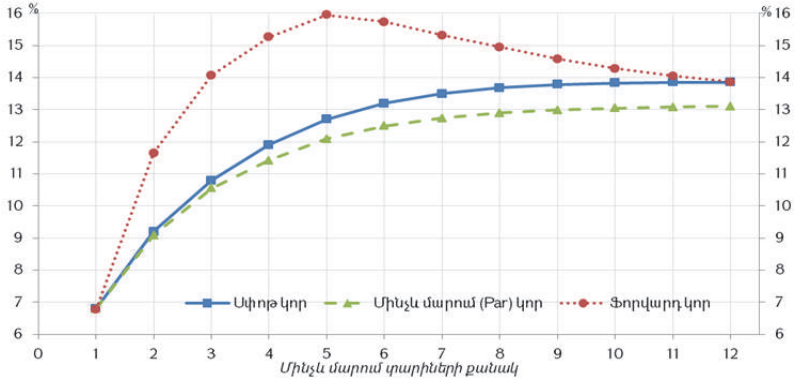
Անկման շրջան: Արձանագրվում է պահանջարկի, սպառման, ներդրումների և զբաղվածության ցածր մակարդակ: Գնաճը հասնում է առավելագույն մակարդակի և սկսում նահանջել, իսկ փոխառու միջոցների նկատմամբ պահանջարկը դեռ ցածր է: Խթանող դրամավարկային քաղաքականության պայմաններում կարճաժամկետ տոկոսադրույքները նվազում են, իսկ երկարաժամկետ տոկոսադրույքները դեռ շարունակում են նվազել (*Գծապատկեր II-5(ե)*):

6. Մինչև մարում, սփոթ և ֆորվարդ կորերի դասավորությունը

Գծապատկեր II-6-ում ներկայացված է սփոթ, մեկ տարի ֆորվարդ և մինչև մարում եկամտաբերության կորերի օրինակ: Նկատենք, որ օրինակում սփոթ կորն ունի աճող տեսք, սակայն աճի տեմպն ունի նվազող բնույթ: Ֆորվարդ կորը գտնվում է սփոթ կորից վերև: Այն սկզբում աճում է, ապա՝ նվազում: Իսկ մինչև մարում եկամտաբերության կորը գտնվում է սփոթ կորից ներքև. այս դեպքում կարճաժամկետ

մինչև մարում եկամտաբերությունները ավելի մոտ են սփոթ կորին, քան երկարաժամկետները: Մինչև մարում եկամտաբերության կորը կրկին աճող է, սակայն աճի տեմպը նվազում է՝ կախված ժամկետայնությունից:

Գծապատկեր II-6. Մինչև մարում, սփոթ և մեկ տարվա ֆորվարդ կորեր



Ֆորվարդ և մինչև մարում եկամտաբերության կորերի նման դասավորությունը և միտումները պատահական չեն և ամբողջությամբ կախված են սփոթ կորի տեսքից: Եթե սփոթ կորը լիներ հարթ, ֆորվարդ և մինչև մարում կորերը նույնպես կլինեին հարթ և հավասար սփոթ կորին: Իսկ եթե սփոթ կորն ունենար նվազող տեսք, ապա կստացվեր *Գծապատկեր II-6*-ում դիտարկված դասավորության հակառակ պատկերը:

Ստորև ներկայացվում են եկամտաբերության կորերի վերոնշյալ միտումների մաթեմատիկական մեկնաբանությունները (**Melik-Parsadanyan, V., 2016**): Նախ հակիրճ ներկայացվում է ֆորվարդ, մինչև մարում և սփոթ տոկոսադրույքների կապը:

Ֆորվարդ տոկոսադրույքը ապագա ցանկացած երկու ժամանակահատվածների միջև տոկոսադրույքն է, որը հաշվարկվում է այսօր: Եթե m և n մարման ժամկետ ունեցող սփոթ տոկոսադրույքները հայտնի են ($s_{t,m}$ և $s_{t,n}$ համապատասխանաբար), ապա m և n տարբեր ժամանակահատվածների միջև տարեկանացված ֆորվարդ տոկոսադրույքը ($f_{t,m,n}$) ժամանակի t պահին հաշվարկվում է ըստ *Հավասարում II-6*-ի:

Հավասարում II-6. Ֆորվարդ տոկոսադրույքի սահմանում

$$(1+f_{t,m,n})^{n-m}=\frac{(1+s_{t,n})^{n}}{(1+s_{t,m})^{m}},$$

$$f_{t,m,n}\approx\frac{n\times s_{t,n}-m\times s_{t,m}}{n-m}:$$

Սփոթ տոկոսադրույքը ֆորվարդ տոկոսադրույքների միջինն է: Այն դեպքում, երբ $n=m+1$, *Հավասարում II*–ի համաձայն՝ $\left(1+f_{t,n-1,n}\right)=\frac{(1+s_{t,n})^{n}}{(1+s_{t,n-1})^{n-1}}$ և $\left(1+f_{t,n-2,n-1}\right)=\frac{(1+s_{t,n-1})^{n-1}}{(1+s_{t,n-2})^{n-2}},\ldots,\left(1+f_{t,1,2}\right)=\frac{(1+s_{t,2})^{2}}{1+s_{t,1}}$, որտեղից ստացվում է, որ սփոթ տոկոսադրույքը մեկ տարի ժամկետայնությամբ ֆորվարդ տոկոսադրույքների երկրաչափական միջինն է[16]՝

Հավասարում II-7. Սփոթ և ֆորվարդ տոկոսադրույքի կապը

$$1+s_{t,n}=\sqrt[n]{\left(1+f_{t,0,1}\right)\times(1+f_{t,1,2})\times\ldots\times(1+f_{t,n-1,n})}:$$

Մինչև մարում եկամտաբերությունն (y_n) այն միասնական տոկոսադրույքն է, որը հավասարեցնում է պարտատոմսի զեղչված դրամական հոսքերի գումարը պարտատոմսի գնին՝

[16] Ըստ սահմանման՝ $f_{t,0,1}=s_{t,1}$:

Հավասարում II-8. Մինչև մարում եկամտաբերության սահմանում

$$P_t = \frac{c_{1,n}}{(1+s_{t,1})^1} + \frac{c_{2,n}}{(1+s_{t,2})^2} + \cdots + \frac{c_{n,n}}{\left(1+s_{t,n}\right)^n}$$
$$= \frac{c_{1,n}}{\left(1+y_{t,n}\right)^1} + \frac{c_{2,n}}{\left(1+y_{t,n}\right)^2} + \cdots + \frac{c_{n,n}}{\left(1+y_{t,n}\right)^n},$$

որտեղ $c = c_{1,n} = \cdots = c_{j,n} = c_{n-1,n}$, $j < n$, n տարի մարման ժամկետ ունեցող պարտատոմսի արժեկտրոնի դրամային մեծությունն է, $c_{n,n} = c + 100$-ը, $s_{t,j}$-ն՝ j-րդ արժեկտրոնի համապատասխան սփոթ տոկոսադրույքն է ժամանակի t պահին, իսկ P_t-ն պարտատոմսի գինն է:

*Մինչև մարում եկամտաբերությունը սփոթ տոկոսադրույքների միջինն է (***Մելիք-Փարսադանյան Վ., և Հարոյան L., 2016***):* Մինչև մարում եկամտաբերությունը մոտարկելու համար հարմար է կիրառել *Հավասարում II-9*-ը, որտեղ այն ներկայացվում է որպես սփոթ եկամտաբերությունների միջին՝ կշռված դրամական հոսքերի ներկա արժեքներով (զեղչված սփոթ տոկոսադրույքներով) և դրամական հոսքերի ժամկետայնություններով:

Հավասարում II-9. Մինչև մարում եկամտաբերության և սփոթ տոկոսադրույքի կապը

$$y_{t,n} \approx \frac{\sum_{j=1}^{n} d_{t,j} \times \frac{c_{j,n}}{\left(1+s_{t,j}\right)^j} \times s_{t,j}}{\sum_{j=1}^{n} d_{t,j} \times \frac{c_{j,n}}{\left(1+s_{t,j}\right)^j}},$$

որտեղ, $d_{t,j}$-ն n տարի մարման ժամկետ ունեցող պարտատոմսի j-րդ դրամական հոսքի ժամկետայնությունն է ժամանակի t պահին, $c_{j,n}$-ն այդ դրամական հոսքի մեծությունն է (եթե $j < n$, ապա $c_j = c$, իսկ եթե $j = n$, ապա $c_j = c + 100$), $s_{t,j}$- j ժամկետայնությամբ սփոթ տոկոսադրույքն է ժամանակի t պահին:

6.1. Ֆորվարդ կորի դիրքը սփոթ կորի նկատմամբ

Ֆորվարդ կորի դիրքը

Մեկ տարի ժամկետով ֆորվարդ կորի համար ($n = m + 1$) *Հավասարում II-6*-ը կարող ենք գրել հետևյալ տեսքով՝

Հավասարում II-6. Մեկ տարի ժամկետով ֆորվարդ կորի սահմանում

$$f_{t,n-1,n} = s_{t,n} + (n-1) \times \left(s_{t,n} - s_{t,n-1}\right):$$

Հավասարում II-6-ից կարելի է կատարել հետևյալ եզրակացությունները՝

- Եթե սփոթ կորը հարթ է՝ $s_{t,n} = s_{t,n-1} = \cdots = s_{t,1}$, ապա $f_{t,n-1,n} = s_{t,n}$, այսինքն՝ ֆորվարդ կորը համընկնում է սփոթ կորի հետ:
- Եթե սփոթ կորն աճող է՝ $s_{t,n} > s_{t,n-1} > \cdots > s_{t,1}$, ապա $f_{t,n-1,n} > s_{t,n}$, այսինքն՝ ֆորվարդ կորը գտնվում է ավելի բարձր դիրքում, քան սփոթ կորը:
- Եթե սփոթ կորը նվազող է՝ $s_{t,n} < s_{t,n-1} < \cdots < s_{t,1}$, ապա $f_{t,n-1,n} < s_{t,n}$, այսինքն՝ ֆորվարդ կորը գտնվում է ավելի ցածր դիրքում, քան սփոթ կորը:

Ֆորվարդ կորի տեսքը աճող սփոթ կորի օրինակով

Եթե $s_{t,n} > s_{t,n-1} > \cdots > s_{t,1}$, ապա կարող ենք ասել, որ՝

Հավասարում II-11. Սփոթ կորի այլընտրանքային ներկայացում

$$s_{t,n} = s_{t,n-1} + a_{t,n}, \quad a_{t,n} > 0, n > 1$$

Մյուս կողմից *Հավասարում II-10*-ից կարելի է հաշվել երկու հաջորդական ֆորվարդ տոկոսադրույքների տարբերու-

թյունը (Δf_t), և այն համադրելով *Հավասարում II-11*-ի հետ՝ կստացվի՝

Հավասարում II-12. Հաջորդական ֆորվարդ տոկոսադրույքների տարբերություն

$$\Delta f_t = f_{t,n,n+1} - f_{t,n-1,n}$$
$$= s_{t,n+1} - s_{t,n-1} + n \times \left(s_{t,n+1} - 2s_{t,n} + s_{t,n-1}\right),$$
$$\Delta f_t = a_{t,n} + a_{t,n+1} + n \times \left(a_{t,n+1} - a_{t,n}\right):$$

Եթե սփոթ կորն աճում է նվազող տեմպով՝ $a_{t,2} > \cdots > a_{t,k} > \cdots > a_{t,n+1}$, նվազման տեմպից և ժամկետայնությունից կախված՝ ֆորվարդ կորը նախ աճում է, ապա կարող է ինչ-որ պահից, կախված սփոթ կորի նվազման տեմպից, նվազել՝ $\Delta f_t < 0$: Սակայն այն միշտ բարձր կգտնվի սփոթ կորից[17]:

Աճանցվող սփոթ կորի դիրքը

Հավասարում II-6-ում տեղադրելով $m = 1$՝ աճանցվող սփոթ տոկոսադրույքի համար կստանանք՝

Հավասարում II-13. Մեկ տարի հետո ֆորվարդ կորի սահմանում

$$f_{t,1,n} = s_{t,n} + (s_{t,n} - s_{t,1}) \times \frac{1}{n-1}$$

- Եթե սփոթ կորը հարթ է՝ $s_{t,n} = s_{t,n-1} = \cdots = s_{t,1}$, ապա $f_{t,1,n} = s_{t,n}$, այսինքն՝ աճանցվող սփոթ կորը համընկնում է սփոթ կորի հետ:
- Եթե սփոթ կորն աճող է՝ $s_{t,n} > s_{t,n-1} > \cdots > s_{t,1}$, ապա $f_{t,1,n} > s_{t,n}$, այսինքն՝ աճանցվող սփոթ կորը գտնվում է ավելի բարձր դիրքում, քան սփոթ կորը:

[17] Սփոթ կորի նվազման դեպքում կարելի է կատարել հակառակ եզրակացությունները:

- Եթե սփոթ կորը նվազող է՝ $s_{t,n} < s_{t,n-1} < \cdots < s_{t,1}$, ապա $f_{t,1,n} < s_{t,n}$, այսինքն՝ աճանցվող սփոթ կորը գտնվում է ավելի ցածր դիրքում, քան սփոթ կորը:

Աճանցվող սփոթ կորի տեսքը աճող սփոթ կորի օրինակով

Հաջորդական դուրս բերված սփոթ տոկոսադրույքների տարբերությունը՝ $\Delta f_t^{\,is}$, կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ՝

Հավասարում II-14. Հաջորդական սփոթ տոկոսադրույքների տարբերություն I

$$\Delta f_t^{\,is} = f_{t,1,n+1} - f_{t,1,n} =$$
$$\frac{n}{n-1} \times \left(s_{t,n+1} - s_{t,n}\right) - \frac{1}{n\times(n-1)} \times \left(s_{t,n+1} - s_{t,1}\right),$$
$$\Delta f_t^{\,is} = \frac{n}{n-1} \times a_{t,n+1} - \frac{a_{t,2} + a_{t,3} + \cdots + a_{t,n} + a_{t,n+1}}{n \times (n-1)}:$$

Եթե $a_{t,2} > \cdots > a_{t,k} > \cdots > a_{t,n+1}$, այսինքն՝ սփոթ կորն աճում է նվազող տեմպով՝ $\frac{a_{t,2}+a_{t,3}+\cdots+a_{t,n}+a_{t,n+1}}{n\times(n-1)} > \frac{a_{t,n+1}\times n}{n\times(n-1)}$, որտեղից ստացվում է, որ $\frac{a_{t,2}+a_{t,3}+\cdots+a_{t,n}+a_{t,n+1}}{n\times(n-1)} = \frac{a_{t,n+1}\times n}{n\times(n-1)} + A,\ A = \frac{a_{t,2}-a_{t,n+1}+a_{t,3}-a_{t,n+1}+\cdots+a_{t,n}-a_{t,n+1}}{n\times(n-1)} > 0$: Այսինքն՝ *Հավասարում II-15*-ը կարելի է ներկայացնել հետևյալ տեսքով՝

Հավասարում II-15. Հաջորդական սփոթ տոկոսադրույքների տարբերություն II

$$\Delta f_t^{\,is} = a_{n+1} - A$$

Այսինքն՝ նվազող տեմպով աճող սփոթ կորի դեպքում, նվազման տեմպից և ժամկետայնությունից կախված, աճանցվող սփոթ կորը կարող է նվազել՝ $\Delta f_t^{\,is} < 0$, սակայն այն միշտ բարձր կգտնվի սփոթ կորից:

6.2. Մինչև մարում եկամտաբերության կորերի դիրքը սփոթ կորի նկատմամբ

Մինչև մարում եկամտաբերության կորի դիրքը

n տարի մարման ժամկետ ունեցող տարեկան c_n արժեկտրոնով պարտատոմսի գինը, որի մինչև մարում եկամտաբերությունը հավասար է արժեկտրոնի դրույքին ($\frac{c_n}{100} = y_n$), կարելի է հաշվել և՛ սփոթ տոկոսադրույքների, և՛ մինչև մարում եկամտաբերության միջոցով՝*Հավասարում II-8*:

- Եթե սփոթ կորը հարթ է՝ $s_{t,n} = s_{t,n-1} = \cdots = s_{t,1}$, ապա ակնհայտ է, որ $y_{t,n} = s_{t,1} = \cdots = s_{t,n}$, այսինքն՝ n տարի մարման ժամկետ ունեցող պարտատոմսի մինչև մարում եկամտաբերությունը հավասար է սփոթ եկամտաբերություններին:
- Եթե սփոթ կորն աճող է՝ $s_{t,n} > s_{t,n-1} > \cdots > s_{t,1}$, ապա մինչև մարում եկամտաբերությունը չի կարող մեծ կամ հավասար լինել վերջին դրամական հոսքի համապատասխան սփոթ տոկոսադրույքից՝ $y_{t,n} < s_{t,n}$, և փոքր կամ հավասար լինել առաջին դրամական հոսքի համապատասխան սփոթ տոկոսադրույքից՝ $y_{t,n} > s_{t,1}$, այսինքն՝ $s_{t,1} < y_{t,n} < s_{t,n}$[18]: Հետևաբար մինչև մարում եկամտաբերության կորը գտնվում է սփոթ եկամտաբերության կորից ցածր դիրքում:
- Նույն ձևով նվազող սփոթ կորի համար: Մինչև մարում եկամտաբերության կորը գտնվում է սփոթ կորի համեմատ ավելի բարձր դիրքում:

[18] Մեկ տարի մարման ժամկետով պարտատոմսի համար՝ $s_{t,1} = y_{t,1}$:

Մինչև մարում եկամտաբերության կորի տեսքը

Հավասարում II-16-ում մինչև մարում եկամտաբերությունը ներկայացնում է որպես սփոթ եկամտաբերությունների կշռված միջին, որտեղ յուրաքանչյուր սփոթ եկամտաբերության համար կշիռը հետևյալն է՝

Հավասարում 11-16. Կշիռների սահմանում

$$w_{t,j,n} = \frac{d_{t,j} \times \frac{c_{j,n}}{(1+s_{t,j})^j}}{\sum_{j=1}^{n} d_{t,j} \times \frac{c_{j,n}}{(1+s_{t,j})^j}}:$$

Այսինքն՝ *Հավասարում II-16*-ը կարող ենք ներկայացնել նաև հետևյալ կերպ՝ $y_{t,n} = w_{t,1,n} \times s_{t,1} + \cdots + w_{t,n,n} \times s_{t,n}$: Արժեկտրոնային պարտատոմսի համար դրամական հոսքերը վճարվող պարբերական արժեկտրոններն են, իսկ մայր գումարը վճարվում է վերջում: Դա նշանակում է, որ վերջին դրամական հոսքի կշիռը ($w_{t,n,n}$) համեմատաբար մեծ է այլ դրամական հոսքերի կշիռներից:

Վերոնշյալից կարելի է կատարել որոշ եզրահանգումներ, որոնք ներկայացված են ստորև.

- վերջին սփոթ եկամտաբերության ($s_{t,n}$) մասնակցությունը ($w_{t,n,n} \times s_{t,n}$) մինչև մարում եկամտաբերությանը նշանակալի է,
- որքան կարճ մարման ժամկետ ունի պարտատոմսը, այնքան այդ նշանակալիությունը բարձր է:

Վերջինս փաստում է այն, որ կարճաժամկետ մինչև մարում եկամտաբերություններն ավելի մոտ են սփոթ կորին, քան երկարաժամկետները:

n տարի մարման ժամկետ ունեցող և $n-1$ տարի մարման ժամկետ ունեցող անվանական արժեքով ($\frac{c_n}{100} = y_n, \frac{c_{n-1}}{100} = y_{n-1}$) պարտատոմսերի գների տարբերությունը, ըստ *Հավասարում II-8*-ի, կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ՝

Հավասարում II-17. Սփոթ տոկոսադրույքի ազդեցությունը ՄՄԵ-ի վրա

$$0 = \left[\frac{c_n}{\left(1+s_{t,1}\right)^1} + \frac{c_n}{\left(1+s_{t,2}\right)^2} + \cdots + \frac{c_n+100}{\left(1+s_{t,n}\right)^n}\right] - \left[\frac{c_{n-1}}{\left(1+s_{t,1}\right)^1} + \frac{c_{n-1}}{\left(1+s_{t,2}\right)^2} + \cdots + \frac{c_{n-1}+100}{\left(1+s_{t,n-1}\right)^{n-1}}\right],$$

որից հետևում է՝

$$\left(y_{t,n} - y_{t,n-1}\right) \times \left(\frac{1}{\left(1+s_{t,1}\right)^1} + \frac{1}{\left(1+s_{t,2}\right)^2} + \cdots + \frac{1}{\left(1+s_{t,n-1}\right)^{n-1}}\right) \times \left(1+s_{t,n}\right)^n = \frac{\left(1+s_{t,n}\right)^n}{\left(1+s_{t,n-1}\right)^{n-1}} - \left(y_{t,n}+1\right):$$

- Եթե սփոթ կորն աճող է՝ $s_{t,n} > s_{t,n-1}$, ապա $\frac{\left(1+s_{t,n}\right)^n}{\left(1+s_{t,n-1}\right)^{n-1}} > \frac{\left(1+s_{t,n}\right)^n}{\left(1+s_{t,n}\right)^{n-1}} = 1 + s_{t,n}$: Մյուս կողմից, քանի որ աճող կորի պարագայում $s_{t,n} > y_{t,n}$, կստացվի, որ $\frac{\left(1+s_{t,n}\right)^n}{\left(1+s_{t,n-1}\right)^{n-1}} - \left(y_{t,n}+1\right) > 1 + s_{t,n} - y_{t,n} - 1 > 0$: Այսինքն՝ *Հավասարում II-17*-ի աջ կողմը դրական է: Ձախ կողմի երկրորդ և երրորդ արտադրիչները նույնպես դրական են, ուստի $y_{t,n} > y_{t,n-1}$, այսինքն՝ մինչև մարում եկամտաբերության կորն ունի աճող տեսք:
- Եթե սփոթ կորը նվազող է՝ $s_{t,n} < s_{t,n-1}$, ապա $\frac{\left(1+s_{t,n}\right)^n}{\left(1+s_{t,n-1}\right)^{n-1}} < \frac{\left(1+s_{t,n}\right)^n}{\left(1+s_{t,n}\right)^{n-1}} = 1 + s_{t,n}$: Մյուս կողմից, քանի

որ նվազող կորի պարագայում $s_{t,n} < y_{t,n}$, կստացվի, որ $\frac{(1+s_{t,n})^n}{(1+s_{t,n-1})^{n-1}} - (y_{t,n}+1) < 1 + s_{t,n} - y_{t,n} - 1 < 0$: Այսինքն՝ *Հավասարում II-17*-ի աջ կողմը բացասական է: Ձախ կողմի երկրորդ և երրորդ արտադրիչները դրական են, ուստի $y_{t,n} < y_{t,n-1}$, այսինքն՝ մինչև մարում եկամտաբերության կորն ունի նվազող տեսք:

Գրականություն

- **CFA Program Curriculum, 2011**, *Alternative Asset Valuation and Fixed Income*, Level 2, Vol. 5.
- **CFA Program Curriculum, 2012**, *Capital Markets Expectations, Market Valuation, and Asset Allocation*, Level 3, Vol. 3.
- **Fabozzi, F. J., 2005**, *The Handbook Of Fixed Income Securities*, 7th edition.
- **Ilmanen, A., 1995**, *Market's Rate Expectations and Forward Rates*, Understanding the Yield Curve Series, Part 2, Salomon Brothers Research.
- **Kettell, B.**, **2002**, *Economics for Financial Markets*, Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford.
- **Martellini, L., et al., 2003**, *Fixed-Income Securities: Valuation, Risk Management and Portfolio Strategies*.
- **Melik-Parsadanyan, V., 2016,** *The Arithmetics of Par, Spot and Forward Curves*, International Journal of Economics and Finance, December 2016, Vol. 8, No. 12, pp.183-186; http://ccsenet.org/journal/index.php/ijef/article/view/62534/34682.
- **Mishkin, F., 2004**, *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*, 7th edition.
- **Մելիք-Փարսադանյան Վ., 2016,** *Նելսոն-Սիգելի մոդելի կիրառման առանձնահատկությունները ՀՀ-ում*, «Ֆինանսներ և էկանոմիկա», ISSN 1829-3689, #9-10 (193-194), 2016, էջ 25-28: http://fineco.am/pdfs/Vahagn_Meliq_Parsadanyan.pdf:

- **Մելիք-Փարսադանյան Վ., Գրիգորյան Ա. և Մաթևոսյան Հ., 2016,** *ՀՀ պետական պարտատոմսերի սփոթ կորի ռիսկ պրեմիան և ուռուցիկությունը*, «Ֆինանսներ և Էկոնոմիկա», h. 5-6 (189-190), էջ 39-43: http://fineco.am/pdfs/Vahagn_Meliq_Parsadanyan_Arsen_Grigoryan_Hakob_Matevosyan.pdf:
- **Մելիք-Փարսադանյան Վ., և Հարոյան Լ., 2016,** *Եկամտաբերության ներքին նորմի մոտարկում սփոթ տոկոսադրույքներով*, «Հայաստանի ճարտարագիտական ակադեմիայի լրաբեր» (ՀՃԱԼ), ISSN 1829-0043, Հ.13, N4, էջ 426-431:
- **Վարդումյան Է., և Մելիք-Փարսադանյան Վ., 2010,** *Եկամտաբերության կորի կառուցումը Նելսոն-Սիգելի մոդելով*, «Ֆինանսներ և էկանոմիկա», ISSN 1829-0787, #1-2 (115-116), Հունվար-փետրվար 2010, էջ 79-80: http://fineco.am/pdfs/Edmond_Vardumyan_Vahagn_Meliq_Parsadanyan.pdf:

III ՌԻՍԿԻ ԲՅՈՒՋԵՏԱՎՈՐՈՒՄ

1. Ռիսկի բյուջետավորման կարևորությունը

Ռիսկի որոշ չափեր, ինչպիսինն է VaR-ը, տնտեսական կապիտալի հաշվարկման, տեղաբաշխման և սահմանաչափերի սահմանման հիմքն են հանդիսանում: Այս համատեքստում, որպեսզի կազմակերպություններն առավել մանրամասն և ամբողջական պատկերացում կազմեն իրենց գործունեության ռիսկայնության վերաբերյալ, անհրաժեշտություն է առաջանում տիրապետելու գործիքակազմին, որը հնարավորություն կտա համախմբելու տարատեսակ ռիսկեր, օրինակ՝ ըստ տեսակների և գործունեության ոլորտների, և նույն ձևով տարանջատելու ռիսկի բաղադրիչներն ըստ որոշակի չափանիշի: Ռիսկի տարանջատումն օգտագործվում է ռիսկերի կառավարման բնագավառում սահմանաչափերի սահմանման, նոր ներդրումների ռիսկի գնահատման, հեջավորման և կատարողականի գնահատման նպատակներով: Այն օգնում է ռիսկի կառավարիչներին հասկանալ, թե որ ակտիվներից կամ ակտիվների համախմբից է բխում ռիսկը, և արդյոք պայուսակում առկա է ռիսկերի կենտրոնացվածություն, թե այն բավարար չափով դիվերսիֆիկացված է:

Բազմաթիվ ներդրողների համար ռիսկի համախմբված գնահատականը բավարար չէ պայուսակի ռիսկայնության վերաբերյալ դատողություններ անելու համար: Այդ պատճառով ներդրողները հաճախ իրականացնում են պայուսակի առանձին բաղադրիչների ռիսկայնության վերլուծություն՝ հասկանալու համար ոչ միայն յուրաքանչյուր ակտիվի կամ ակ-

տիվների ենթախմբի մասնակցությունը պայուսակի ընդհանուր ռիսկին, այլ թե որքանով կփոփոխվի պայուսակի ռիսկայնությունը պայուսակի կառուցվածքի փոփոխության արդյունքում: Դա հատկապես կարևոր է այն ժամանակ, երբ դիտարկվում է որևէ ակտիվի հեջավորման հնարավորությունը, կամ որոշում է կայացվում, օրինակ՝ ներդրում կատարել նոր ակտիվում: Ռիսկի տարանջատումը նաև հնարավորություն է տալիս գնահատելու, թե հատկապես որ ակտիվներն են բերում ռիսկի կենտրոնացվածության, և որոնք են դիվերսիֆիկացնում պայուսակի ռիսկը:

Հարկ է նշել, որ ռիսկերի տարանջատումն անվանում են նաև *ռիսկի բյուջետավորում*:

2. Ռիսկի բյուջետավորման սկզբունքը

Ի տարբերություն պայուսակի եկամտաբերության, որը գծային կախվածության մեջ է առանձին ակտիվների եկամտաբերություններից, պայուսակի ռիսկի և առանձին ակտիվների ռիսկերի միջև կապը գծային չէ: Դա նշանակում է, որ առանձին ակտիվների ռիսկերի գումարը մեծ կամ հավասար է պայուսակի ընդհանուր ռիսկից: Այս տարբերությունը դիվերսիֆիկացիայի արդյունք է, որն արտացոլված չէ առանձին ակտիվների ռիսկի չափերի գումարի մեջ: Այստեղից կարելի է կատարել երկու հետևություն:

- Դիվերսիֆիկացիայի քանակական գնահատականը կարելի է սահմանել որպես պայուսակի մեջ մտնող առանձին ակտիվների ռիսկի չափերի և պայուսակի ընդհանուր ռիսկի չափի տարբերություն, այն է՝

Հավասարում III-1. Դիվերսիֆիկացիայի օգուտ

$$\textit{Դիվերսիֆիկացիայի օգուտ} = \sum_{i=1}^{N} \rho(X_i) - \rho\left(\sum_{i=1}^{N} X_i\right),$$

որտեղ N-ը պայուսակի մեջ մտնող ակտիվների քանակն է, $\rho(X_i)$-ն՝ i-րդ $(i = 1{:}N)$ ակտիվի ռիսկի չափը, իսկ X_i-ն՝ i-րդ ակտիվի օգուտը/վնասը:

- Առանձին ակտիվի ռիսկի մասնակցությունը պայուսակի ընդհանուր ռիսկին հնարավոր չէ չափել տվյալ ակտիվի ռիսկի և պայուսակի ռիսկի հարաբերությամբ, այն է՝ $\rho(X_i)/\rho\left(\sum_{i=1}^{N} X_i\right)$: Այս բանաձևը հաշվի չի առնում դիվերսիֆիկացիայի հնարավորությունը, ինչպես նաև այն հանգամանքը, որ առանձին ակտիվի մասնակցությունը պայուսակի ընդհանուր ռիսկին կախված է ոչ միայն տվյալ ակտիվի ռիսկից, այլ նաև տվյալ ակտիվի և պայուսակի եկամտաբերությունների կոռելյացիայից, ինչպես նաև ընդհանուր պայուսակի մեջ ակտիվի կշռից: Բացի դրանից՝ *Հավասարում III-1*-ից ստանում ենք, որ ռիսկի աջակցության կշիռների գումարը գերազանցում է մեկը, որը դժվար մեկնաբանելի է:

Թեմայի շրջանակներում ռիսկի բյուջետավորման գաղափարը կքննարկվի պայուսակի ստանդարտ շեղման և VaR-ի օրինակներով: Սակայն մինչև մաթեմատիկական ապարատի ներկայացնելը, պարզության նկատառումներից ելնելով, կատարենք նշանակումներ, որոնք ներկայացված են Աղյուսակ III-1-ում, և տանք առաջին կարգի համասեռ ֆունկցիաների սահմանումը, որը հանդիսանում է վերլուծական մեթոդով ռիսկի բյուջետավորման մեթոդաբանության անկյունաքարը:

Այնուհետև հաջորդ բաժիններում ցույց կտանք, որ և՛ ստանդարտ շեղումը, և՛ VaR-ը առաջին կարգի համասեռ են որպես ֆունկցիա պայուսակի կշիռներից: Հաջորդիվ, հիմնվելով դիտարկվող ռիսկի չափերի հատկությունների վրա, կներկայացնենք ռիսկի տարանջատման և ագրեգացման՝ գործնականում լայնորեն կիրառվող չափերը, ինչպիսիք են ռիսկին սահմանային մասնակցությունը, ռիսկին ակտիվի մասնակցությունը և ռիսկին տոկոսային մասնակցությունը: Սակայն նախ սահմանենք, թե որոնք են առաջին կարգի համասեռ ֆունկցիաները:

Սահմանում: $f: R^n \to R$ *ֆունկցիան կանվանենք առաջին կարգի դրական համասեռ, եթե կամայական* $x \in R_n$ *և* $\lambda \in R_+$ *համար տեղի կունենա հետևյալ հավասարությունը՝* $f(\lambda \times x) = \lambda \times f(x)$*:*

Օգտվելով Էյլերի հավասարությունից՝ առաջին կարգի համասեռ ֆունկցիաները կարելի է ներկայացնել հետևյալ տեսքով.

Հավասարում III-2. Էյլերի հավասարումն առաջին կարգի համասեռ ֆունկցիաների համար

$$f(\boldsymbol{x}) = \sum_{i=1}^{N} \frac{\delta f}{\delta x_i} \times x_i:$$

Հաջորդ բաժիններում կօգտվենք *Հավասարում III-2*-ից՝ ներկայացնելու համար ռիսկի բյուջետավորման օրինակները՝ արդեն իսկ նշված ռիսկի երկու չափերի համար:

Աղյուսակ III-1. Նշանակումներ

$\boldsymbol{\mu}$	$N \times 1$ չափանի վեկտոր, որի i-րդ բաղադրիչը համապատասխան ակտիվի սպասվող եկամտաբերությունն է
$\boldsymbol{w}$	$N \times 1$ չափանի վեկտոր, որի i-րդ բաղադրիչը համապատասխան ակտիվի կշիռն է պայուսակի մեջ
$\boldsymbol{\Sigma}$	Ակտիվների եկամտաբերության $N \times N$ չափանի կովարիացիոն մատրից
σ_i	i-րդ ակտիվի ստանդարտ շեղում
P	Պարտատոմսի գին
C	Պարտատոմսի արժեկտրոն
F	Պարտատոմսի անվանական արժեք
$s_{t,k}$	t-րդ պահին k տարի մարման ժամկետ ունեցող սփոթ տոկոսադրույք

2.1. Ռիսկի բյուջետավորում ստանդարտ շեղման օրինակով

Ստանդարտ շեղումը պայուսակների ընտրության ժամանակակից տեսության անկյունաքարերից մեկն է և օգտագործվում է ռիսկի քանակական գնահատման նպատակով: Այն հավասար է վարիացիայի քառակուսի արմատին և ցույց է տալիս բաշխման ցրվածությունը միջինի շուրջ: Ի տարբերություն վարիացիայի՝ ստանդարտ շեղումն ունի նույն չափման միավորը, ինչ դիտարկվող պատահական մեծությունը և նրա միջինը, որը վերջիններիս միջև համեմատական անցկացնելու հնարավորություն է տալիս:

Սպասվող եկամտաբերության ստանդարտ շեղումը ամենատարածված ռիսկի չափն է, որը ներմուծվել է Մարկովիցի կողմից օպտիմալ պայուսակի ընտրության խնդրի ձևակերպման շրջանակներում: Չնայած գործնականում ստանդարտ

շեղման լայն կիրառությանը՝ այն ունի մեկ մեծ թերություն. ստանդարտ շեղումը սիմետրիկ ռիսկի չափ է: Որպես սիմետրիկ ռիսկի չափ՝ այն իր հաշվարկներում ներառում է և՛ օգուտները, և՛ կորուստները, որի արդյունքում ռիսկի գնահատականը կարող է դառնալ ապակողմնորոշիչ: Որքան ոչ սիմետրիկ է եկամտաբերության բաշխումը, այնքան շեղված է ստանդարտ շեղումը՝ որպես ռիսկի համապարփակ գնահատական: Հարկ է նշել, որ ստանդարտ շեղումը ամբողջությամբ նկարագրում է ռիսկը միայն նորմալ բաշխման դեպքում:

Մինչև ստանդարտ շեղման բյուջետավորմանն անդրադառնալը նախ մաթեմատիկորեն սահմանենք պայուսակի միջինն ու ստանդարտ շեղումը և ցույց տանք, որ դրանք առաջին կարգի համասեռ ֆունկցիա են ակտիվների պայուսակի կշիռներից:

Պայուսակի սպասվող եկամտաբերությունը (μ_p) և ստանդարտ շեղումը (σ_p) կարելի է ներկայացնել հետևյալ տեսքով՝

Հավասարում III-3. Պայուսակի սպասվող եկամտաբերություն և ռիսկ

$$\mu_p(\boldsymbol{w}) = \boldsymbol{w}^T \times \boldsymbol{\mu},$$
$$\sigma_p(\boldsymbol{w}) = (\boldsymbol{w}^T \times \boldsymbol{\Sigma} \times \boldsymbol{w})^{0.5}:$$

Հեշտությամբ կարելի է ցույց տալ, որ դրանք առաջին կարգի համասեռ ֆունկցիաներ են՝

Հավասարում III-4. Միջինի և ստանդարտ շեղման համասեռություն

$$\mu_p(\lambda \times \boldsymbol{w}) = (\lambda \times \boldsymbol{w})^T \times \boldsymbol{\mu} = \lambda \times (\boldsymbol{w}^T \times \boldsymbol{\mu}) = \lambda \times \mu_p(\boldsymbol{w}),$$
$$\begin{aligned}\sigma_p(\lambda \times \boldsymbol{w}) &= ((\lambda \times \boldsymbol{w})^T \times \boldsymbol{\Sigma} \times (\lambda \times \boldsymbol{w}))^{0.5} \\ &= (\lambda^2 \times \boldsymbol{w}^T \times \boldsymbol{\Sigma} \times \boldsymbol{w})^{0.5} = \lambda \times (\boldsymbol{w}^T \times \boldsymbol{\Sigma} \times \boldsymbol{w})^{0.5} \\ &= \lambda \times \sigma_p(\boldsymbol{w}), \lambda > 0:\end{aligned}$$

Պայուսակի սպասվող եկամտաբերության համասեռությունից կօգտվենք VaR-ի բյուջետավորման ժամանակ: Այժմ անդրադառնանք պայուսակի եկամտաբերության ստանդարտ շեղմանը: *Հավասարում III-4*-ից օգտվելով՝ ստանդարտ շեղման նկատմամբ կարելի է կիրառել Էյլերի հավասարումը, որի արդյունքում կստանանք.

Հավասարում III-5. Ստանդարտ շեղման բյուջետավորում

$$\sigma_p(\boldsymbol{w}) = \sum_{i=1}^{N} \frac{\delta\sigma_p(\boldsymbol{w})}{\delta w_i} \times w_i:$$

Հավասարում III-5-ը ցույց է տալիս, որ պայուսակի եկամտաբերության ստանդարտ շեղումը կախված է յուրաքանչյուր ակտիվի կշիռի փոփոխության նկատմամբ վերջինիս զգայունությունից, որն իր հերթին կախված է այդ ակտիվի եկամտաբերության ստանդարտ շեղումից և պայուսակի հետ այդ ակտիվի եկամտաբերության կոռելյացիայից, ինչպես նաև պայուսակում տվյալ ակտիվի կշռից: Հետևաբար ռիսկի բյուջետավորման չափերը, որոնք կներկայացվեն ստորև, կոչված են լինելու արտացոլել այս կախվածությունները:

Ռիսկի կառավարման տեսանկյունից կարևոր է հասկանալ, թե որքան է պայուսակի ռիսկի չափի զգայունությունը ակտիվներից յուրաքանչյուրի կշռի փոփոխության նկատմամբ: Այս ցուցանիշը գրականության մեջ (**Scherer, B., 2004**) հայտնի է որպես *ռիսկին սահմանային մասնակցություն (**MCTR**)*, որը ստանդարտ շեղման դեպքում ունի հետևյալ տեսքը՝

Հավասարում III-6. Ռիսկին սահմանային մասնակցություն/Ստանդարտ շեղում

$$\boldsymbol{MCTR} = \left(\frac{\delta\sigma_p(\boldsymbol{w})}{\delta w_1}, \dots, \frac{\delta\sigma_p(\boldsymbol{w})}{\delta w_i}, \dots, \frac{\delta\sigma_p(\boldsymbol{w})}{\delta w_N}\right)^T = \frac{\delta\sigma_p(\boldsymbol{w})}{\delta \boldsymbol{w}} = \frac{\boldsymbol{\Sigma} \times \boldsymbol{w}}{\sigma_p}:$$

Նկատենք, որ $\boldsymbol{MCTR}$-ը $N \times 1$ չափանի վեկտոր է, որի i-րդ բաղադրիչը համապատասխան ակտիվի սահմանային մասնակցությունն է պայուսակի ռիսկին: Որքան մեծ է i-րդ բաղադրիչը, այնքան պայուսակի ռիսկը առավել մեծ չափով է փոփոխվում պայուսակում այդ ակտիվի կշռի միավոր փոփոխության դեպքում այլ հավասար պայմաններում: Այնուամենայնիվ, *Հավասարում III-5*-ը հուշում է, որ պայուսակի ռիսկին տվյալ ակտիվի աջակցության ողջ չափը պայմանավորված է ոչ միայն զգայունությամբ, այլ նաև տվյալ ակտիվի սկզբնական կշռով: Եթե զգայունությունը մեծ է, սակայն սկզբնական կշիռը փոքր, ապա տվյալ ակտիվի մասնակցությունը պայուսակի ռիսկին կլինի համեմատաբար փոքր: Հիմնվելով այս դիտարկման և *Հավասարում III-5* վրա՝ i-րդ ակտիվի մասնակցությունը պայուսակի ռիսկին կարելի է սահմանել հետևյալ կերպ (**Scherer, B., 2004**).

Հավասարում III-7. Ռիսկին ակտիվի մասնակցություն/Ստանդարտ շեղում

$$\boldsymbol{ACTR} = diag(\boldsymbol{w}) \times \boldsymbol{MCTR} = diag(\boldsymbol{w}) \times \frac{\boldsymbol{\Sigma} \times \boldsymbol{w}}{\sigma_p},$$

որտեղ $\boldsymbol{ACTR}$-ը $N \times 1$ չափանի վեկտոր է, որի i-րդ բաղադրիչը համապատասխան ակտիվի մասնակցություն է պայուսակի ռիսկին:

Ի լրումն ռիսկին սահմանային և ռիսկին ակտիվի մասնակցության ցուցանիշների՝ գործնականում լայնորեն կիրառվում է նաև *ռիսկին տոկոսային մասնակցությունը (**PCTR**)*: Այն սահմանվում է որպես ռիսկին ակտիվի մասնակցության և ընդհանուր ռիսկի հարաբերություն, որը ստանդարտ շեղման դեպքում մատրիցային տեսքով ներկայացման պարագայում ունի հետևյալ տեսքը.

Հավասարում III-8. Ռիսկին տոկոսային մասնակցություն/Ստանդարտ շեղում

$$\boldsymbol{PCTR} = \frac{diag(\boldsymbol{w}) \times \boldsymbol{MCTR}}{\sigma_p} = \frac{diag(\boldsymbol{w}) \times \boldsymbol{\Sigma} \times \boldsymbol{w}}{\sigma_p^2}:$$

Նկատենք, որ $\boldsymbol{PCTR}$-ը ևս $N \times 1$ չափանի վեկտոր է, որի i-րդ բաղադրիչը համապատասխան ակտիվի տոկոսային մասնակցությունն է պայուսակի ռիսկին: Որքան մեծ է i-րդ բաղադրիչը, այնքան պայուսակի ռիսկը ավելի մեծ չափով է կենտրոնացված տվյալ ակտիվում, հետևաբար պայուսակն առավել քիչ է դիվերսիֆիկացված:

2.2. Ռիսկի բյուջետավորում VaR-ի օրինակով

Ֆինանսական կազմակերպություններում VaR-ը կապիտալի հաշվարկման և տեղաբաշխման հիմնական գործիքներից է (**Leo, S., 2005**): Հետևաբար ռիսկի այս չափի բյուջետավորման ուսումնասիրությունը հնարավորություն կտա գնահատելու, թե յուրաքանչյուր ակտիվից, ակտիվների ենթախմբից կամ գործունեության ոլորտից որքան ռիսկ է առաջանում, և որքան կապիտալ է անհրաժեշտ՝ հնարավոր ռիսկերը ծածկելու համար:

Մինչև VaR բյուջետավորման անդրադառնալը ներկայացնենք վերջինիս սահմանումը և հաշվարկման հիմքում ընկած ենթադրությունները (**Alexander, C., and Sheedy, E., 2004**):

Սահմանում: VaR-ը կորստի գնահատականն է, որն առաջանում է հաստատուն կառուցվածքով պայուսակից որոշակի ժամանակահատվածի ընթացքում, և որը կարող է գերազանցվել որոշակի հավանականությամբ:

Այս սահմանման որոշ շեշտադրումներ քննարկենք առավել մանրամասն:

- *VaR-ը գնահատական է, ոչ թե միարժեքորեն որոշված արժեք*: VaR-ի կամայական գնահատականը կախված է պատահական պրոցեսի վերաբերյալ ենթադրությունից: Այն պարունակում է ենթադրություններ պատահական պրոցեսի կառուցվածքի վերաբերյալ և պահանջում է վերջինիս պարամետրերի գնահատում: Դա իր հերթին պահանջում է պատասխանել մի շարք հարցերի, որոնք վերաբերում են պատմական շարքի երկարությանը, արդյո՞ք վերջին տվյալները պետք է ստանան ավելի մեծ կշիռ գնահատման ժամանակ, թե ոչ և այլն: Այս ենթադրությունների ոչ միակությունը բացատրում է, թե ինչու VaR-ի գնահատականը միարժեքորեն որոշված արժեք չէ:
- *Պայուսակի կառուցվածքը հաստատուն է դիտարկվող ժամանակահատվածում*: Այս ենթադրությունը դառնում է խնդրահարույց, երբ դիտարկվող ժամանակահատվածը երկար է: Այս պարագայում սովորաբար VaR-ը գնահատվում է կարճ ժամանակահատվածի համար, և այնուհետև այն պրոյեկտում է ռիսկի գնահատման ողջ հորիզոնի վրա: Հակառակ դեպքում, երբ պայուսակի մեջ մտնող ակտիվները մարվում են դիտարկվող ժամանակահատվածի ընթացքում, անհրաժեշտ է լինում կատարել վարքագծային ենթադրություններ պայուսակի կառուցվածքի փոփոխության վերաբերյալ, որոնք ինքնին խնդրահարույց են:
- *VaR-ը չի անդրադառնում հնարավոր կորուստների բաշխմանն այն դեպքերում, երբ VaR-ի կորստի գնա-*

հատկանը գերազանցվում է: Երբեք ճիշտ չէ VaR-ին անվանել «վատագույն» կորուստ: Հազվադեպ, բայց էքստրեմալ կորուստների գնահատականի վերլուծությունը ենթադրում է այլ մեթոդների կիրառություն, ինչպիսիք են էքստրեմալ արժեքի տեսությունը, սթրես թեստերը և այլն:

Պայուսակի եկամտաբերության համար VaR-ի բյուջետավորումը դիտարկենք նորմալ և Ստյուդենտի բաշխումների ենթադրությունների օրինակներով, որոնք ներկայացված են *Հավասարում III-9*-ում և *Հավասարում III-10*-ում.

Հավասարում III-9. VaR նորմալ բաշխման դեպքում

$$VaR_{p,normal}(\boldsymbol{w}) = -\left(\mu_p(\boldsymbol{w}) + \sigma_p(\boldsymbol{w}) \times Z_{normal,1-\alpha}\right),$$

Հավասարում III-10. VaR Ստյուդենտի բաշխման դեպքում

$$VaR_{p,Student}(\boldsymbol{w}) = -\left(\mu_p(\boldsymbol{w}) + \sigma_p(\boldsymbol{w}) \times Z_{Student,1-\alpha}(v)\right),$$

որտեղ $Z_{normal,1-\alpha}$ ստանդարտ նորմալ բաշխման քվանտիլային ֆունկցիան է, $Z_{Student,1-\alpha}(v)$-ն՝ ստանդարտ Ստյուդենտի բաշխման քվանտիլային ֆունկցիան, v-ն՝ ազատության աստիճանը, իսկ $(1-\alpha)$-ն՝ վստահության մակարդակը:

Հավասարում III-9-ը (*Հավասարում III-10*-ը) ենթադրում է, որ պայուսակի մեջ մտնող ակտիվների եկամտաբերությունն ունի բազմաչափ նորմալ (Ստյուդենտի) բաշխում, որի արդյունքում ստացվում է, որ պայուսակի եկամտաբերությունն ունի նորմալ (Ստյուդենտի) բաշխում (**Meucci, A., 2007**): Նկատենք նաև, որ քվանտիլային ֆունկցիաները կախված չեն ակտիվների կշիռներից: Օգտվելով այս հատկությունից և *Հավասարում III-4*-ից՝ ակնհայտ է դառնում, որ VaR-ը ևս առաջին կարգի համասեռ ֆունկցիա է ակտիվների

կշիռներից, որը կօգտագործենք *ռիսկին սահմանային, ակտիվի և տոկոսային մասնակցությունները* հաշվելիս:

Օգտվելով «**2.1. Ռիսկի բյուջետավորում ստանդարտ շեղման օրինակով**» բաժնում ներկայացված սահմանումներից՝ ռիսկին սահմանային մասնակցության, ռիսկին ակտիվի մասնակցության և ռիսկին տոկոսային մասնակցության չափերը VaR-ի օրինակով մատրիցային արտահայտությամբ կունենան հետևյալ տեսքը.

Հավասարում III-11. Ռիսկին սահմանային մասնակցություն/VaR

$$\boldsymbol{MCTR} = \left(\frac{\delta VaR_p(\boldsymbol{w})}{\delta w_1}, \dots, \frac{\delta VaR_p(\boldsymbol{w})}{\delta w_N}\right)^T = \frac{\delta VaR_p}{\delta \boldsymbol{w}}$$
$$= -\left(\boldsymbol{\mu} + \frac{\boldsymbol{\Sigma} \times \boldsymbol{w}}{\sigma_p} \times Z_{1-\alpha}\right),$$

Հավասարում III-12. Ռիսկին ակտիվի մասնակցություն/VaR

$$\boldsymbol{ACTR} = diag(\boldsymbol{w}) \times \boldsymbol{MCTR} = -diag(\boldsymbol{w}) \times \left(\boldsymbol{\mu} + \frac{\boldsymbol{\Sigma} \times \boldsymbol{w}}{\sigma_p} \times Z_{1-\alpha}\right),$$

Հավասարում III-13. Ռիսկին տոկոսային մասնակցություն/VaR

$$\boldsymbol{PCTR} = \frac{diag(\boldsymbol{w}) \times \boldsymbol{MCTR}}{VaR_p} = -\frac{diag(\boldsymbol{w}) \times \left(\boldsymbol{\mu} + \frac{\boldsymbol{\Sigma} \times \boldsymbol{w}}{\sigma_p} \times Z_{1-\alpha}\right)}{VaR_p}:$$

որտեղ

$$Z_{1-\alpha} = \begin{cases} Z_{normal,1-\alpha}, & \textit{նորմալ բաշխման դեպքում} \\ Z_{Student,1-\alpha}(v), & \textit{Ստյուդենտի բաշխման դեպքում} \end{cases}$$

$$VaR_p = \begin{cases} VaR_{p,normal}, & \textit{նորմալ բաշխման դեպքում} \\ VaR_{p,Student}(v), & \textit{Ստյուդենտի բաշխման դեպքում} \end{cases}:$$

2.3. Վերլուծական մեթոդով ռիսկի բյուջետավորման օրինակ

Ստորև ներկայացնենք ռիսկի բյուջետավորման վերաբերյալ խնդիր VaR-ի օրինակներով՝ ստանդարտ շեղման և նորմալ բաշխման ենթադրությամբ:

Ենթադրենք պայուսակը բաղկացած է երեք ակտիվից, որոնց տվյալները ներկայացված են *Աղյուսակ III-2*-ում: Հաջորդիվ ենթադրենք, որ VaR-ը հաշվարկվում է 95% վստահության մակարդակի համար, այն է՝ $\alpha = 5\%$:

Աղյուսակ III-2. Ակտիվների վիճակագրություն/Ռիսկի բյուջետավորման օրինակ

Փոփոխական	Ակտիվ 1	Ակտիվ 2	Ակտիվ 3
μ_i	2.0%	7.0%	4.0%
σ_i	5%	15%	9%
$VaR_{i,95\%}$	6.22%	17.67%	10.80%
w_i	33.33%	33.33%	33.34%

Պարզության համար ենթադրենք, որ բոլոր երեք ակտիվները միմյանց հետ ունեն նույն կոռելյացիան, որը 0.2 կամ 20% է: Այս ենթադրությունների դեպքում պայուսակի կովարիացիոն մատրիցը կունենա հետևյալ տեսքը՝

$$\Sigma = \begin{bmatrix} 0.0025 & 0.0015 & 0.0009 \\ 0.0015 & 0.0225 & 0.0027 \\ 0.0009 & 0.0027 & 0.0081 \end{bmatrix}:$$

Այժմ կարող ենք հաշվել պայուսակի եկամտաբերության և ռիսկի ցուցանիշները, որոնք ներկայացված են *Աղյուսակ III-3*-ում:

Աղյուսակ III-3. Պայուսակի վիճակագրություն/Ռիսկի բյուջետավորման օրինակ

μ_p	4.33%
σ_p	6.94%
$VaR_{normal,95\%}$	7.08%

Օգտվելով *Հավասարում III-1*-ից՝ հաշվենք դիվերսիֆիկացիայի օգուտը ստանդարտ շեղման և VaR-ի իմաստներով տոկոսային և դրամական արտահայտությամբ՝ ենթադրելով, որ պայուսակի արժեքը 10,000 դրամ է: Արդյունքները ներկայացված են *Աղյուսակ III-4*-ում:

Աղյուսակ III-4. Դիվերսիֆիկացիայի օգուտ՝ ստանդարտ շեղման և VaR օրինակներով

Փոփոխական	**Տոկոսային արտահայտությամբ**	**Դրամական արտահայտությամբ**
Ստանդարտ շեղում	$29\% - 6.94\% = 22.06\%$	$10{,}000 \times 22.06\% = 2{,}206$ *դրամ*
VaR	$34.69\% - 7.08\% = 27.61\%$	$10{,}000 \times 27.61\% = 2{,}761$ *դրամ*

Պայուսակի ռիսկի բյուջետավորման ամփոփ նկարագիրը ներկայացված է *Աղյուսակ III-5*-ում:

Նկատենք, որ ռիսկին ակտիվի մասնակցության չափերի գումարը հավասար է պայուսակի ռիսկին՝ անկախ նրանից՝ ռիսկը չափվում է ստանդարտ շեղումով, թե VaR-ով: Սա բացատրվում է նրանով, որ դիտարկված ռիսկի չափերը առաջին կարգի համասեռ ֆունկցիաներ են պայուսակի կշիռներից: Այս հատկությունը հնարավորություն է տալիս գնահատելու ոչ միայն առանձին ակտիվների, այլ նաև ակտիվների որոշակի համախմբի մասնակցությունը պայուսակի ընդհանուր ռիսկին: Օրինակ՝ Ակտիվ 1-ի և Ակտիվ 3-ի գումա-

րային մասնակցությունը 2.65% (0.78%+1.87%) է, որը կազմում է պայուսակի ընդհանուր ռիսկի 38.35%-ը (11.32%+27.03%), եթե ռիսկը չափվում է ստանդարտ շեղումով: VaR-ի դեպքում այս սկզբունքը ևս կիրառելի է:

Աղյուսակ III-5. Ռիսկի բյուջետավորում ստանդարտ շեղման և VaR օրինակներով

Փոփոխական/ցուցանիշ		Ակտիվ 1	Ակտիվ 2	Ակտիվ 3	Պայուսակ
Ստանդարտ շեղում	Ռիսկին սահմանային մասնակցություն	0.024	0.128	0.056	
	Ռիսկին ակտիվի մասնակցություն (%)	0.78%	4.28%	1.87%	6.94%
	Ռիսկին ակտիվի մասնակցություն (դրամական)	78.5	427.6	187.5	693.6
	Ռիսկին տոկոսային մասնակցություն (PCTR)	11.32%	61.65%	27.03%	100%
VaR	Ռիսկին սահմանային մասնակցություն	0.019	0.141	0.052	
	Ռիսկին ակտիվի մասնակցություն (%)	0.62%	4.70%	1.75%	7.08%
	Ռիսկին ակտիվի մասնակցություն (դրամական)	62.4	470.1	175.0	707.6
	Ռիսկին տոկոսային մասնակցություն (PCTR)	8.82%	66.44%	24.74%	100%

Հաջորդ կարևոր դիտարկումն այն է, որ չնայած ակտիվների կշիռները հավասար են, նրանց մասնակցությունը պայուսակի ռիսկին հավասար չէ: Սա բացատրվում է նրանով, որ ակտիվների սպասվող եկամտաբերությունները, ռիսկերը և միմյանց միջև կոռելյացիան կարող են տարբեր լինել, որի

արդյունքում նրանց մասնակցությունը ընդհանուր ռիսկին հավասարաչափ չէ: Հետևաբար հավասար կշիռներով պայուսակը դեռևս դիվերսիֆիկացված պայուսակ չէ, որը երևում է դիտարկված օրինակում. Ակտիվ 2-ից գալիս է պայուսակի ընդհանուր ռիսկի 61.65%-ը կամ 66.44%-ը, եթե ռիսկը չափվում է համապատասխանաբար ստանդարտ շեղումով կամ VaR-ով, չնայած վերջինիս կշիռը 33.33% է:

3. Ռիսկի բյուջետավորումը հաստատուն եկամուտով ակտիվների համար

Հաստատուն եկամուտով ակտիվների դեպքում պայուսակի մեջ մտնող ակտիվների սպասվող եկամտաբերությունների և վերջիններիս կովարիացիոն մատրիցի գնահատումը ունի որոշակի առանձնահատկություններ, որոնք կքննարկվեն այս ենթաբաժնում: Պարզության համար խնդիրը կներկայացվի պարտատոմսերի պայուսակի օրինակով:

Նախ նշենք, որ ակտիվների եկամտաբերությունների մոդելավորումը սկսվում է փոփոխականների մոդելավորումից, որոնք ունեն անկախ և միանման բաշխում: Եթե, օրինակ, բաժնետոմսերի կամ արտարժույթի դեպքում նման փոփոխականներ կարող են լինել եկամտաբերությունները, ապա պարտատոմսերի դեպքում դա տեղի չունի (**Meucci, A., 2007**): Պատճառն այն է, որ պարտատոմսի մաքուր գինը ձգտում է անվանական արժեքին[19], իսկ մարման օրը նրանք

[19] Գրականության մեջ այն հայտնի է «անվանական արժեքին ձգտելու» (“pull to par”) էֆեկտ անունով:

հավասարվում են[20]: Սա նշանակում է, որ եթե գինը ցածր է անվանական արժեքից, ապա այն միտում ունի աճելու և հակառակը: Հետևաբար պարտատոմսի եկամտաբերությունները չեն կարող ունենալ անկախ և միանման բաշխում:

Մինչև վերը նշված խնդրին անդրադառնալը վերհիշենք պարտատոմսի գնի և սփոթ տոկոսադրույքների միջև կապը (**Tuckman, B., and Serrat, A., 2011**): Ժամանակի t պահին պարտատոմսի գինը, որի առաջին արժեկտրոնը վճարվելու է τ ժամանակ անց, իսկ դրանից հետո դեռևս կատարվելու է M հատ վճարում, ներկայացված է ստորև.

Հավասարում III-14. Պարտատոմսի գնի և սփոթ տոկոսադրույքների կորի կապը

$$P = \frac{C}{\left(1 + s_{t,\tau}\right)^{\tau}} + \frac{C}{\left(1 + s_{t,1+\tau}\right)^{1+\tau}} + \cdots + \frac{C + F}{\left(1 + s_{t,M+\tau}\right)^{M+\tau}},$$

որտեղ $C = F \times c$, c –ն արժեկտրոնի դրույքն է:

Հավասարում III-14-ից պարզ է դառնում, որ պարտատոմսի գինը և տոկոսադրույքները չունեն գծային կախվածություն, որն էականորեն բարդացնում է հաշվարկները, մասնավորապես՝ ռիսկի բյուջետավորման: Մոդելավորման պարզեցման նպատակով ներկայացնենք պարտատոմսի եկամտաբերության և հաստատուն ժամկետայնության սփոթ տոկոսադրույքների միջև կապը, որի համար, առաջին հերթին, անհրաժեշտ է ներկայացնել առանցքային կետի դյուրացիայի գաղափարը:

Եկամտաբերության կորերի վերաբերյալ դասընթացից հայտնի է, որ գործնականում հրապարակվում են հաստա-

[20] Ենթադրվում է, որ պարտատոմսի թողարկողը չի սնանկանում այդ ընթացում:

տուն ժամկետայնության տոկոսադրույքներ, այսինքն՝ յուրաքանչյուր օր հրապարակվում են, օրինակ, 1, 2 և այլ տարի մարման ժամկետ ունեցող պարտատոմսերի տոկոսադրույքներ: Քանի որ հրապարակվող տոկոսադրույքի ժամկետայնությունը ժամանակի ընթացքում չի փոխվում, հետևաբար նաև այդ տոկոսադրույքները չեն ենթարկվում «անվանական արժեքին ձգտելու» էֆեկտին: Դա կարևոր է այնքանով, որ հաստատուն ժամկետայնության սփոթ տոկոսադրույքների փոփոխությունները ունենում են անկախ և միանման բաշխում, հետևաբար նրանց կարելի է օգտագործել մոդելավորման նպատակով:

Հաստատուն ժամկետայնության սփոթ տոկոսադրույքները նշանակենք $\boldsymbol{s}_t = (s_{t,1}, \dots, s_{t,M})$, որը $M \times 1$ չափանի վեկտոր է: Հաջորդիվ ենթադրենք, որ եթե պարտատոմսի դրամական հոսքերի ստացման ժամկետայնությունը չի համընկնում հաստատուն ժամկետայնության սփոթ տոկոսադրույքների ժամկետայնություններին, ապա պարտատոմսի գինը հաշվելու նպատակով համապատասխան ժամկետայնության սփոթ տոկոսադրույքը հաշվարկվում է գծային ինտերպոլացիայի մեթոդով: Հիմք ընդունելով վերը նշվածը՝ կարող ենք հաշվել առանցքային կետի դյուրացիաները պարտատոմսի համար: *Այն սահմանվում է որպես պարտատոմսի գնի տոկոսային փոփոխության չափ՝ կախված հաստատուն ժամկետայնության որևէ մեկ սփոթ տոկոսադրույքի փոփոխությունից*, և հաշվարկվում է *Հավասարում III-15*-ում ներկայացված բանաձևով՝

Հավասարում III-15. Առանցքային կետի դյուրացիա

$$KRD_{tij} = \frac{P_i(s_{t1}, \dots, s_{tj}, \dots, s_{tM}) - P_i(s_{t1}, \dots, s_{tj} + \overline{\Delta s}, \dots, s_{tM})}{P_i(s_{t1}, \dots, s_{tj}, \dots, s_{tM}) \times \overline{\Delta s}},$$

որտեղ KRD_{tij}-ն ժամանակի t պահին i-րդ պարտատոմսի j-րդ առանցքային կետի դյուրացիան է, իսկ $\overline{\Delta s}$-ը՝ տոկոսադրույքի փոփոխության չափը:

Օգտվելով Թեյլորի շարքից՝ պարտատոմսի սպասվող եկամտաբերությունը ժամանակի t պահին կարելի է մոտարկել ստորև ներկայացված բանաձևի միջոցով.

Հավասարում III-16. Պարտատոմսի եկամտաբերության մոտարկում

$$R_{ti} \approx -\sum_{j=1}^{M} KRD_{tij} \times \Delta s_{tj} = -\boldsymbol{KRD}_{ti}^{T} \times \Delta \boldsymbol{s}_t,$$

որտեղ R_{ti}-ն ժամանակի t պահին i-րդ պարտատոմսի եկամտաբերությունն է, $\boldsymbol{KRD}_{ti} = (KRD_{ti1}, \dots, KRD_{tiM})$-ը $M \times 1$ չափանի վեկտոր է, իսկ $\Delta \boldsymbol{s}_t = (\Delta s_{t,1}, \dots, \Delta s_{t,M})$-ն հաստատուն ժամկետայնության առանցքային կետի սփոթ տոկոսադրույքների փոփոխությունն է:

Պարտատոմսերի սպասվող եկամտաբերությունները և վերջիններիս կովարիացիոն մատրիցը գնահատելու համար ենթադրենք, որ առանցքային կետի դյուրացիաները հաստատուն են ռիսկի գնահատման հորիզոնի ընթացքում: Այս ենթադրությունը դառնում է խնդրահարույց երկար հորիզոնի դեպքում, իսկ կարճ հորիզոնի դեպքում այն բավականին լավ մոտարկում է գործնական հաշվարկների համար:

Նշված ենթադրությունների դեպքում պայուսակի սպասվող եկամտաբերությունը և դրանց կովարիացիոն մատրիցը կարելի է գնահատել հետևյալ կերպ.

Հավասարում III-17. Պարտատոմսերի պայուսակի եկամտաբերություն/ռիսկ

$$\boldsymbol{\mu} = \left(E_t(R_{t1}), \dots, E_t(R_{tM})\right) = -\left(\boldsymbol{KRD}_1^T \times E_t(\Delta \boldsymbol{s}_{t+h}), \dots, \boldsymbol{KRD}_M^T \times E_t(\Delta \boldsymbol{s}_{t+h})\right),$$

$$\boldsymbol{\Sigma} = \begin{pmatrix} \boldsymbol{KRD}_{t1}^T \times \boldsymbol{\Omega}_{t+h} \times \boldsymbol{KRD}_{t1} & \dots & \boldsymbol{KRD}_{t1}^T \times \boldsymbol{\Omega}_{\mathrm{t+h}} \times \boldsymbol{KRD}_{tM} \\ \dots & \dots & \dots \\ \boldsymbol{KRD}_{tM}^T \times \boldsymbol{\Omega}_{t+h} \times \boldsymbol{KRD}_{t1} & \dots & \boldsymbol{KRD}_{tM}^T \times \boldsymbol{\Omega}_{t+h} \times \boldsymbol{KRD}_{tM} \end{pmatrix},$$

որտեղ h-ը ռիսկի գնահատման հորիզոնն է, $\Delta \boldsymbol{s}_{t+h} = \boldsymbol{s}_{t+h} - \boldsymbol{s}_t$-ն հաստատուն ժամկետայնության առանցքային կետի սփոթ տոկոսադրույքների փոփոխությունն է ռիսկի գնահատման հորիզոնում, իսկ $\boldsymbol{\Omega}_{\mathrm{t+h}} = E_t\left(\left(\Delta \boldsymbol{s}_{t+h} - E_t(\Delta \boldsymbol{s}_{t+h})\right) \times \left(\Delta \boldsymbol{s}_{t+h} - E_t(\Delta \boldsymbol{s}_{t+h})\right)^T\right)$-ը հաստատուն ժամկետայնության առանցքային կետի սփոթ տոկոսադրույքների փոփոխության կովարիացիոն մատրիցն է:

Գործնականում ընդունված է ռիսկի բյուջետավորման նպատակով պայուսակի մեջ մտնող պարտատոմսերի սպասվող եկամտաբերությունները կարճ հորիզոնի համար սահմանել զրո, քանի որ տոկոսադրույքի սպասվող փոփոխությունը կարճ հորիզոնում սովորաբար մոտ է զրոյին: Ինչ վերաբերում է հաստատուն ժամկետայնության առանցքային կետի սփոթ տոկոսադրույքների փոփոխության կովարիացիոն մատրիցի գնահատմանը, ապա այն սովորաբար իրականացվում է պատմական տվյալների վրա: Այս ընտրությունն անքանով է արդարացված, որ հաստատուն ժամկետայնության սփոթ տոկոսադրույքների փոփոխությունն (ենթադրվում է, որ) ունի միանման և անկախ բաշխում, որի արդյունքում պատմական տվյալների հիման վրա ստացված գնահատականը «լավ» է մոտարկում ապագայում սպասելիք արժեքը:

Այժմ, գնահատելով հաստատուն եկամուտով ակտիվների սպասվող եկամտաբերությունները և դրանց կովարիացիոն մատրիցը, կարելի է կիրառել «**Ռիսկի բյուջետավորման սկզբունքը**» բաժնում ներկայացված այն մեթոդները ռիսկի բյուջետավորման նպատակով, որոնք կրկնությունից խուսափելու նպատակով չեն ներկայացվում այս բաժնում:

4. Ռիսկի փոփոխություն պայուսակի կառուցվածքի փոփոխության արդյունքում

Ռիսկերի կառավարման մեջ կարևոր է նաև հասկանալ, թե ինչպես կփոխվի պայուսակի ռիսկը, եթե պայուսակի կառուցվածքը ենթարկվի փոփոխության: Այս համատեքստում լայն կիրառություն ունի այսպես կոչված լրացուցիչ ռիսկը (incremental risk), որը հնարավորություն է տալիս գնահատելու, թե ինչպես կփոխվի պայուսակի ռիսկը, օրինակ՝ հեջավորման կամ նոր գործիքի ավելացման դեպքում: Այս հարցին պատասխանելու համար լայնորեն կիրառվում է երկու մեթոդ (**Alexander, C., and Sheedy, E., 2004**)՝ ճշգրիտ և մոտարկման:

- *Ճշգրիտ մեթոդ*: Այս դեպքում ռիսկը չափվում է մինչև պայուսակի փոփոխությունը և դրանից հետո, ու հաշվարկվում է ռիսկի գնահատականների տարբերությունը: Սա լավագույն մոտեցումն է, եթե պայուսակի կառուցվածքում տեղի են ունենում զգալի փոփոխություններ:
- *Մոտարկման մեթոդ*: Այս պարագայում նախ հաշվարկվում է ռիսկին սահմանային աջակցության չա-

փը, ապա այն բազմապատկվում է նախատեսվող փոփոխության չափով[21]: Վերլուծական մեթոդով այն համապատասխանաբար կարելի է հաշվարկել հետևյալ կերպ ստանդարտ շեղման ($IStDev$) և VaR ($IVaR$) ռիսկի չափերի դեպքերում՝

Հավասարում III-18. Լրացուցիչ ռիսկի գնահատական

$$IStDev = \Delta \boldsymbol{w}^T \times \frac{\boldsymbol{\Sigma} \times \boldsymbol{w}}{\sigma_p},$$

$$IVaR = -\Delta \boldsymbol{w}^T \times \left(\boldsymbol{\mu} + \frac{\boldsymbol{\Sigma} \times \boldsymbol{w}}{\sigma_p} \times Z_{1-\alpha} \right):$$

«**2.3. Վերլուծական մեթոդով** *ռիսկի բյուջետավորման օրինակ*» բաժնում ներկայացված օրինակը շարունակելով՝ ենթադրենք, որ առաջին ակտիվի կշիռը աճում է 2%-ով, իսկ երկրորդ ակտիվինը՝ նվազում նույն չափով: Օգտվելով նաև *Աղյուսակ III-5*-ում ներկայացված տվյալներից՝ պայուսակի ռիսկայնություն փոփոխության չափի գնահատականը երկու մեթոդներով ներկայացված է *Աղյուսակ III-6*-ում[22]:

Աղյուսակ III-6. Լրացուցիչ ռիսկի համեմատական վերլուծություն

Ցուցանիշ	Մոտարկման մեթոդ	Ճշգրիտ մեթոդ
$IStDev$	-0.210%	-0.206%
$IVaR$	-0.245%	-0.239%

[21] Հաշվարկի հիմքում ընկած է մի քանի փոփոխականի ֆունկցիաների դիֆերենցման կանոնը, այն է՝ $df(x_1, \dots, x_n) = \frac{\delta f}{\delta x_1} \times dx_1 + \dots + \frac{\delta f}{\delta x_n} \times dx_n$: Գործնական հաշվարկներում օգտագործվում է ֆունկցիայի փոփոխության մոտարկումը, որը կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ՝ $\Delta f(x_1, \dots, x_n) = (\Delta x_1, \dots, \Delta x_n) \cdot \left(\frac{\delta f}{\delta x_1}, \dots, \frac{\delta f}{\delta x_n}\right)^T$:

[22] Օրինակում $\Delta w^T = [2\%, -2\%, 0]$, քանի որ Ակտիվ 3-ի կշռում որևէ փոփոխություն չի ենթադրվում:

Աղյուսակ III-6-ում ներկայացված վիճակագրությունից երևում է, որ ենթադրվող փոփոխության պարագայում պայուսակի ռիսկը կնվազի և՛ ստանդարտ շեղման, և՛ VaR իմաստներով: Ընդ որում, քանի որ կշիռներում փոփոխության չափը զգալի չէ, ապա ճշգրիտ և մոտարկման մեթոդներով ստացված գնահատականները բավականին մոտ են ստացվում:

5. Դիվերսիֆիկացիայի չափման այլընտրանքային մեթոդներ

Ռիսկի բյուջետավորման ամենակարևոր կիրառություններից է պայուսակի դիվերսիֆիկացիայի վերաբերյալ տեղեկատվության տրամադրումը: Վերջինիս վերաբերյալ առավել ամբողջական պատկերացում ձևավորելու համար ներկայացնենք նաև գործնականում լայն կիրառություն ունեցող դիվերսիֆիկացիայի այլ չափեր (**Meucci, A., 2010**):

- *Հերֆինդալի ինդեքս*: Գործնականում լայնորեն տարածված դիվերսիֆիկացիայի չափերից է Հերֆինդալի ինդեքսը, որը սահմանվում է հետևյալ կերպ՝

Հավասարում III-19. Հերֆինդալի ինդեքս

$$D_{Her} = 1 - \boldsymbol{w}^T \times \boldsymbol{w}:$$

Այս չափի դեպքում դիվերսիֆիկացիայի ինդեքսի արժեքը զրո է ամբողջությամբ կենտրոնացված պայուսակների պարագայում, և այն հասնում է իր առավելագույն արժեքին՝ $\left(1 - \frac{1}{N}\right)$, հավասար կշիռներով պայուսակի դեպքում: «**2.3. Վերլուծական մեթոդով ռիսկի բյուջետավորման օրինակ**» բաժնում դիտարկված օրինակում պայուսակի կշիռները հավասար են, հետևաբար, ըստ Հերֆինդալի

ինդեքսի, պայուսակը կատարյալ դիվերսիֆիկացված է, որը հակասում է այդ բաժնում ներկայացված վերլուծության արդյունքներին: Հիշենք, որ Ակտիվ 2-ի մասնակցությունը պայուսակի ռիսկին 60%-ից ավելի է:

- *Հերֆինդալի ինդեքսի ընդհանրացում*: Ակնհայտ է, որ Հերֆինդալի ինդեքսը դիվերսիֆիկացիայի վերաբերյալ ճիշտ գնահատական է տալիս միայն այն դեպքում, երբ ակտիվները կոռելացված չեն և ունեն միևնույն ռիսկը: Կոռելացված շուկաներում Հերֆինդալի ինդեքսը կարելի է ընդհանրացնել այնպես, որ այն հաշվի առնի պայուսակի մեջ մտնող ակտիվների միջև կոռելյացիան.

Հավասարում III-20. Ներպայուսակային դիվերսիֆիկացիայի ինդեքս

$$D_{IP} = 1 - \boldsymbol{w}^T \times \mathbf{H} \times \boldsymbol{w},$$

որտեղ $\boldsymbol{H}$-ը ակտիվների եկամտաբերությունների կոռելյացիոն մատրիցն է: Երբ շուկաները կատարյալ կոռելացված են, ինդեքսը ընդունում է զրո արժեքը: Կոռելյացիայի նվազմանը զուգահեռ այն ձգտում է Հերֆինդալի ինդեքսի արժեքին:

Նկատենք, որ *Հավասարում III-20*-ում ներկայացված բանաձևը հաշվի չի առնում ակտիվների եկամտաբերության տատանողականությունը: Դիֆերենցիալ դիվերսիֆիկացիայի ինդեքսը, որը Հերֆինդալի ինդեքսի ընդհանրացումն է և գործնականում լայնորեն կիրառվում է, լուծում է այս խնդիրը: Այն սահմանվում է հետևյալ կերպ.

Հավասարում III-21. Դիֆերենցիալ դիվերսիֆիկացիայի ինդեքս

$$D_{Dif} = \boldsymbol{\sigma}^T \times \boldsymbol{w} - \sqrt{\boldsymbol{w}^T \times \boldsymbol{\Sigma} \times \boldsymbol{w}},$$

որտեղ $\boldsymbol{\sigma} = (\sigma_1, \dots, \sigma_N)^T$-ը ակտիվների եկամտաբերությունների ստանդարտ շեղումների $N \times 1$ չափանի վեկտորն է: Հավասարման աջ մասի առաջին անդամը բնութագրում է առանձին ակտիվների գումարային ռիսկը, իսկ երկրորդ անդամը՝ պայուսակի ռիսկը: Այս երկու անդամները հավասար են միայն այն դեպքում, երբ ակտիվների եկամտաբերությունները կատարյալ կոռելացված են, որի դեպքում դիվերսիֆիկացիայի չափը ընդունում է զրո արժեքը: Կոռելյացիայի նվազմանը զուգահեռ D_{Dif}-ը աճում է, այսինքն՝ առանձին ակտիվների ռիսկերի գումարը գերազանցում է պայուսակի ռիսկին:

Գրականություն

- **Alexander, C., and Sheedy, E., 2004**, *The professional risk managers' handbook: a comprehensive guide to current theory and best practice*, PRIMA risk management series.
- **Leo, S., 2005**, *Risk management: A review*, The research foundation of CFA institute.
- **Meucci, A., 2007**, *Risk and asset allocation*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- **Meucci, A., 2010**, *Managing diversification*, Bloomberg Education & Quantitative Research and Education Paper.
- **Scherer, B., 2004,** *Portfolio Construction and Risk Budgeting*, Second edition, Risk books, Incisive Financial Publishing Ltd.
- **Tuckman, B., and Serrat, A., 2011,** *Fixed income securities: Tools for today's markets*, Third edition, John Wiley & Sons Inc.

IV. ԼՈՂԱՑՈՂ ԱՐԺԵԿՏՐՈՆՈՎ ՊԱՐՏԱՏՈՄՍԵՐԻ ԳԻՆԸ ԵՎ ԴՅՈՒՐԱՑԻԱՆ

1. Լողացող արժեկտրոնով պարտատոմսեր

Ի տարբերություն ֆիքսված արժեկտրոնով պարտատոմսերի՝ լողացող արժեկտրոնով պարտատոմսերի (ԼԱՊ) արժեկտրոնները հաստատուն չեն և փոփոխվում են որոշակի պարբերականությամբ: ԼԱՊ արժեկտրոնները հղված են փողի շուկայի որևէ տոկոսադրույքի, որը կոչվում է հղման դրույք (reference rate, օրինակ՝ LIBOR) և որոշվում է որոշակի կանոնով[23], օրինակ՝ *«հղման դրույք»+«սպրեդ»*[24]: Սպրեդը մասնագիտական գրականության մեջ հայտնի է որպես արժեկտրոնի հղման դրույքի մարժա (reset margin, RM), որը, որպես կանոն, հաստատուն մեծություն է[25] և ձևավորվում է առաջնային շուկայում (**CFA Program Curriculum, 2015**): Միջազգային պրակտիկայում արժեկտրոնների փոփոխման հաճախականությունը հիմնականում լինում է եռամսյակային, սակայն կարող է լինել նաև կիսամյակային կամ այլ պարբերականությամբ:

Քանի որ ԼԱՊ արժեկտրոնները փոփոխվում են որոշակի պարբերականությամբ՝ իրենց մեջ արտահայտելով տոկոսադրույքի շուկայական զարգացումները, ի տարբերություն

---

[23] Արժեկտրոնների համար կարող են սահմանվել նաև առավելագույն (cap) և նվազագույն (floor) մակարդակներ:

[24] Հակադարձ ԼԱՊ (inverse (reverse) floater) համար՝ *«հղման մարժա»-«հղման դրույք»:*

[25] Երբ RM-ն հաստատուն չէ, պարտատոմսը անվանում են տատանող տոկոսադրույքով (variable-rate note):

հաստատուն արժեկտրոնով պարտատոմսերի՝ ԼԱՊ գինը նշանակալիորեն չի նվազում (աճում) տոկոսադրույքների աճող (նվազող) միջավայրում: Այսինքն՝ ԼԱՊ-ն ունի տոկոսադրույքի փոքր ռիսկ և պահանջված է տոկոսադրույքի բարձրացում սպասող ներդրողների կողմից: Այն դեպքում, երբ թողարկողի վարկունակությունը չի փոխվում պարտատոմսի շրջանառության ընթացքում, և պարտատոմսը չի պարունակում օպցիոն, ԼԱՊ մաքուր գինը միշտ մոտ է լինում անվանական արժեքին:

Քանի որ ներդրման պահին անհայտ են ԼԱՊ դրամական հոսքերի մեծությունները (բացի ընթացիկ արժեկտրոնից և մայր գումարից), պարտատոմսի գնի և ռիսկերի գնահատման համար առանձնահատուկ մոտեցումներ են պահանջվում, որոնք ներկայացվում են այս աշխատանքում:

2. ԼԱՊ գնի հաշվարկը

2.1. ԼԱՊ գնի հաշվարկը ընդհանուր դեպքում

Դիտարկենք (T) ժամկետայնությամբ ԼԱՊ, որի արժեկտրոնները վճարվում են տարեկան մեկ անգամ, արժեկտրոնը հղված է որոշակի տոկոսադրույքի՝ (I_t), և ունի հաստատուն հղման մարժա (RM): Ընդ որում՝ արժեկտրոնը սահմանվում է տվյալ փուլի սկզբում, իսկ վճարումն իրականացվում է փուլի վերջում: Եթե թողարկման պահին $(t = 0)$ հղման դրույքի համապատասխան արժեքները հայտնի լինեին, ապա պարտատոմսի գինը կհաշվարկվեր ըստ *Հավասարում IV-1*-ի (**Ilmanen, A., 1995**):

Հավասարում IV-1. Հայտնի դրամական հոսքերով ԼԱՊ գինը

$$P(0,T) = 100 \times \left[\frac{I_0+RM}{(1+d(1)+S)} + \frac{I_1+RM}{(1+d(2)+S)^2} + \cdots + \frac{I_{T-1}+RM+1}{(1+d(T)+S)^T}\right]$$

որտեղ $d(t)$-ն զրո պահին t ժամկետայնության համար I_t վարկային ռիսկով սփոթ տոկոսադրույքն է[26] ($I_0 = d(1)$), S-ը՝ թողարկողի՝ I_t-ի մեջ ներառված վարկային ռիսկից տարբերվող հավելյալ վարկային ռիսկն արտահայտող սպրեդը: Սակայն հղման դրույքի համապատասխան արժեքները $(I_1, I_2, \dots, I_{T-1})$ զրո պահին հայտնի չեն, որը գործնականում անհնար է դարձնում գնի հաշվարկման համար *Հավասարում IV-1*-ի կիրառումը: Խնդիրը կարելի է լուծել, եթե *Հավասարում IV-1*-ի գումարելիների համարիչները և հայտարարները բերվեն «համարժեք» մեծությունների:

Հղման դրույքի անհայտ մեծությունները նշանակենք համապատասխանաբար $(X_1, X_2, \dots, X_{T-1})$ և ենթադրենք, որ i-րդ ժամանակահատվածի դրամական հոսքի զեղչման համար կարող ենք կիրառել *Հավասարում IV-2*-ը:

Հավասարում IV-2. Դրամական հոսքի զեղչման դրույքը

$$(1 + d(i) + S)^i = (1 + I_0 + DM) \times (1 + X_1 + DM) \times \dots \times (1 + X_{i-1} + DM)$$

որտեղ DM-ը ԼԱՊ դիսկոնտավորման մարժան է, որը հաշվարկային մեծություն է և կախված է $(X_1, X_2, \dots, X_{T-1})$ արժեքներից[27] կամ ենթադրյալ սցենարից (*Գծապատկեր IV-1*):

$(X_1, X_2, \dots, X_{T-1})$ որոշակի արժեքների տրված լինելու դեպքում DM-ը հաշվարկվում է որպես հղման դրույքին ավելացվող սպրեդ, որը հավասարեցնում է ԼԱՊ սպասվող դրա-

[26] LIBOR-ի դեպքում՝ “AA” վարկանիշ:

[27] DM-ը ԼԱՊ գնանշումների ընդունված պրակտիկա է և նման է կորպորատիվ պարտատոմսերի համար կիրառվող սպրեդային ցուցանիշներին:

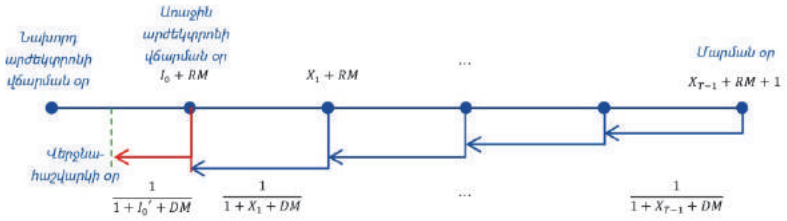
մական հոսքերի զեղչված արժեքը շուկայական գնին: ԼԱՊ միևնույն շուկայական գնի համար $(X_1, X_2, \dots, X_{T-1})$ տարբեր սցենարների դեպքում կստացվեն DM տարբեր մեծություններ, ինչը նշանակում է, որ այն ընդամենը հարմար մեծություն է, որը կիրառվում է ԼԱՊ գնանշումների համար և իր մեջ ունի $(X_1, X_2, \dots, X_{T-1})$ վերաբերյալ գնահատականի սխալ: Արդյունքում ԼԱՊ պարտատոմսի գնի հաշվարկը կարելի է ներկայացնել ըստ *Հավասարում IV-3*-ի:

Հավասարում IV-3. ԼԱՊ գինը ըստ RM և DM ցուցանիշների

$$P(0,T) = 100 \times \left[\frac{I_0+RM}{(1+I_0+DM)} + \frac{X_1+RM}{(1+I_0+DM)\times(1+X_1+DM)} + \cdots + \frac{X_{T-1}+RM+1}{(1+I_0+DM)\times(1+X_1+DM)\times\ldots\times(1+X_{T-1}+DM)}\right]$$

Արժեկտրոնային փուլի ընթացքում ԼԱՊ գնի հաշվարկման համար *Հավասարում IV-3*-ի հայտարարում I_0-ն փոխարինվում է առաջին արժեկտրոնի վճարման մնացած ժամանակահատվածին համապատասխան համասեռ տոկոսադրույքով՝ I_0', որը հայտնի է որպես առաջին արժեկտրոնի զեղչադրույք (stub-rate):

Գծապատկեր IV-1. ԼԱՊ արժեկտրոնների զեղչումն ըստ արժեկտրոնային փուլերի



Հավասարում IV-3-ի գումարելիների համարիչներին գումարելով $(DM - DM)$՝ կստանանք

$$P(0,T) = 100 \times \left\{\left[\frac{I_0+DM}{(1+I_0+DM)} + \frac{X_1+DM}{(1+I_0+DM)\times(1+X_1+DM)} + \cdots + \frac{X_{T-1}+DM+1}{(1+I_0+DM)\times(1+X_1+DM)\times\ldots\times(1+X_{T-1}+DM)}\right] + \left[\frac{RM-DM}{(1+I_0+DM)} + \frac{RM-DM}{(1+I_0+DM)\times(1+X_1+DM)} + \cdots + \frac{RM-DM}{(1+I_0+DM)\times(1+X_1+DM)\times\ldots\times(1+X_{T-1}+DM)}\right]\right\}:$$

Ակնհայտ է[28], որ $\frac{I_0+DM}{(1+I_0+DM)} + \frac{X_1+DM}{(1+I_0+DM)\times(1+X_1+DM)} + \cdots + \frac{X_{T-1}+DM+1}{(1+I_0+DM)\times(1+X_1+DM)\times\ldots\times(1+X_{T-1}+DM)} = 1$, իսկ երկրորդ գումարելին ներկայացնենք որպես $(RM - DM) \times \frac{PV(X,DM)}{100}$, որտեղ $PV(X, DM) \geq 0$: Արդյունքում կստացվի ԼԱՊ գնի պարզեցված տեսք, որ ներկայացված է *Հավասարում IV-4*-ում:

Հավասարում IV-4. ԼԱՊ գինը պարզեցված տեսքով

$$P(0,T) = 100 + (RM - DM) \times PV(X, DM)$$

Ընդհանուր դեպքում, երբ արժեկտրոնները վճարվում են տարեկան մի քանի (f) անգամ, *Հավասարում IV-3*-ը և *Հավասարում IV-4*-ը կունենան հետևյալ տեսքը ($t = 1/f$).

Հավասարում IV-5. ԼԱՊ գինն՝ ըստ RM և DM ցուցանիշների II

$$P(0,T) = 100 \times \left[\frac{t \times (I_0 + RM)}{(1 + t \times (I_0 + DM))} + \frac{t \times (X_1 + RM)}{(1 + t \times (I_0 + DM)) \times (1 + t \times (X_1 + DM))} + \cdots + \frac{t \times (X_{T-1} + RM) + 1}{(1 + t \times (I_0 + DM)) \times (1 + t \times (X_1 + DM)) \times \ldots \times (1 + t \times (X_{T-1} + DM))}\right]$$

Հավասարում IV-6. ԼԱՊ գինը՝ պարզեցված տեսքով II

$$P(0,T) = 100 + t \times (RM - DM) \times PV(X, DM)$$

---

[28] Պարզության համար ենթադրենք $T = 4$: Նշանակենք $I_0 + DM = y_1, X_1 + DM = y_2, 1 + X_3 + DM = y_3$: Այդ դեպքում կստանանք՝ $\frac{y_1}{1+y_1} + \frac{y_2}{(1+y_1)\times(1+y_2)} + \frac{1+y_3}{(1+y_1)\times(1+y_2)\times(1+y_3)} = \frac{(1+y_1)\times(1+y_2)\times(1+y_3)}{(1+y_1)\times(1+y_2)\times(1+y_3)} = 1$:

Հավասարում IV-6-ից կարելի է եզրակացնել, որ.

- եթե $RM = DM$, ապա
  - անկախ հղման դրույքի արժեքներից՝ $(X_1, X_2, \dots, X_{T-1})$, ԼԱՊ գինը հավասար է անվանական արժեքին $(P(0,T) = 100)$,
- եթե $RM > DM$, ապա
  - անկախ հղման դրույքի արժեքներից՝ $(X_1, X_2, \dots, X_{T-1})$, ԼԱՊ գինը մեծ է անվանական արժեքից $(P(0,T) > 100)$,
  - ապագայում տոկոսադրույքների աճի $(X_1 < \dots < X_{T-1})$ սցենարի դեպքում ԼԱՊ գինը ավելի փոքր է, քան անփոփոխ տոկոսադրույքների $(X_1 = \dots = X_{T-1})$ սցենարի դեպքում $(RM - DM > 0, PV(X \uparrow, DM) < PV(X \rightarrow, DM))$,
  - ապագայում տոկոսադրույքների նվազման սցենարի $(X_1 > \dots > X_{T-1})$ դեպքում ԼԱՊ գինը ավելի մեծ է, քան անփոփոխ տոկոսադրույքների սցենարի դեպքում $(RM - DM > 0, PV(X \downarrow, DM) > PV(X \rightarrow, DM))$:
- եթե $RM < DM$, ապա
  - անկախ հղման դրույքի արժեքներից $(X_1, X_2, \dots, X_{T-1})$՝ ԼԱՊ գինը փոքր է անվանական արժեքից $(P(0,T) < 100)$,
  - ապագայում տոկոսադրույքների աճի սցենարի $(X_1 < \dots < X_{T-1})$ դեպքում ԼԱՊ գինը ավելի մեծ է, քան անփոփոխ տոկոսադրույքների սցենարի դեպքում $(RM - DM < 0, PV(X \uparrow, DM) > PV(X \rightarrow, DM))$,
  - ապագայում տոկոսադրույքների նվազման սցենարի $(X_1 > \dots > X_{T-1})$ դեպքում ԼԱՊ գինը ավելի

փոքր է, քան անփոփոխ տոկոսադրույքների սցենարի դեպքում $(RM - DM < 0, PV(X \downarrow, DM) < PV(X \rightarrow, DM))$:

- որքան մեծ են $|RM - DM|$ բացարձակ տարբերությունը և արժեկտրոնների քանակը (T) տրված DM-ի համար, այնքան նշանակալի է դառնում տոկոսադրույքների տարբեր սցենարների նշանակությունը ԼԱՊ գնի համար:
- որքան մեծ է արժեկտրոնի վճարման հաճախականությունը (f), այնքան ԼԱՊ գինը մոտ է 100-ին:

2.2. ԼԱՊ գնի զգայունությունը հիմնական գործոնների նկատմամբ

Հղման ու զեղչման մարժաների հարաբերակցության և տոկոսադրույքների վերաբերյալ սպասումների ազդեցությունը ԼԱՊ գնի վրա ներկայացնենք հիպոթետիկ օրինակով: Դիտարկենք ԼԱՊ պարտատոմս, որն ունի *Աղյուսակ IV-1*-ում ներկայացված պարամետրերը:

Հաշվարկենք ԼԱՊ պարտատոմսի գները զեղչման մարժայի 0-2% մակարդակների և տոկոսադրույքների միտումների հետևյալ երեք սցենարի համար.

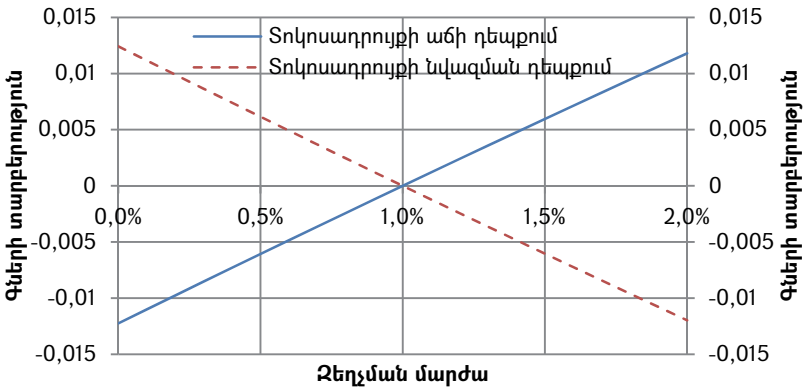
- սպասվում է, որ տոկոսադրույքները անփոփոխ կմնան պարտատոմսի շրջանառության ընթացքում,
- սպասվում է, որ տոկոսադրույքները յուրաքաչյուր հաջորդ արժեկտրոնի վճարման դեպքում կբարձրանան 25 բազիսային կետով,
- սպասվում է, որ տոկոսադրույքները յուրաքաչյուր հաջորդ արժեկտրոնի վճարման դեպքում կնվազեն 25 բազիսային կետով:

Աղյուսակ IV-1. Հիպոթետիկ ԼԱՊ. Օրինակ 1

Թողարկման օր	*01/01/2016*
Առաջին արժեկտրոնի վճարման օր	*01/04/2016*
Մարման օր	*01/01/2018*
Վերջնահաշվարկի օր	*01/01/2016*
Հղման դրույք	*5%*
Հղման մարժա	*1%*
Ձեղչման մարժա	*1%*
Պայմանականությունը	*«Փաստացի օրեր»/360*
Արժեկտրոնների պարբերականությունը	*Եռամսյակային*
Արժեկտրոնների քանակը	*8*
Անվանական ծավալը	*100*

Տոկոսադրույքների անփոփոխ սցենարի նկատմամբ հաշվարկված գների տարբերությունները պարզության համար կարող ենք դիտարկել *Գծապատկեր IV-2*-ում և *Աղյուսակ IV-2*-ում:

Գծապատկեր IV-2. ԼԱՊ գնի սցենարային վերլուծություն I



Ակնհայտ է, որ երբ $RM = DM$ ԼԱՊ գինը, անկախ տոկոսադրույքների սցենարից, 100 է, ուստի գների տարբերությունը 0 է: Ակնհայտ է նաև, որ տարբեր սցենարների դեպքում

յուրաքանչյուր DM-ի համար ԼԱՊ գները նույնական չեն, սակայն դրանց տարբերությունը նշանակալի չէ:

Աղյուսակ IV-2. ԼԱՊ գնի սցենարային վերլուծություն II

Ցուցանիշ	*Անփոփոխ*	*Աճ 25բ.կ*	*Նվազում 25բ.կ*
DM=0%	101.9193	101.9071	101.9318
DM=0.5%	100.9543	100.9482	100.9605
DM=RM=1%	100	100	100
DM=1.5%	99.0561	99.0621	99.0501
DM=2%	98.1226	98.1344	98.1107

Ըստ *Աղյուսակ IV-2*-ի, երբ հղման մարժան փոքր է արժեկտրոնի մարժայից ($0\% = \mathrm{DM} < \mathrm{RM} = 1\%$), անփոփոխ տոկոսադրույքների ենթադրությամբ ԼԱՊ գինը մեծ է տոկոսադրույքների աճի ենթադրությամբ գնից $\frac{101.9193}{101.9071} - 1 = 0.01197\%$-ով և փոքր է տոկոսադրույքների նվազման ենթադրությամբ գնից $\frac{101.9193}{101.9318} - 1 = 0.01226\%$-ով: Գնային տարբերությունները նույն ձևով հաշվարկելով նաև հղման մարժայի՝ արժեկտրոնի մարժայից մեծ ($2\% = \mathrm{DM} > \mathrm{RM} = 1\%$) դեպքերի համար՝ կարող ենք եզրակացնել, որ տոկոսադրույքների տարբեր սցենարների պարագայում, եթե հղման և զեղչման մարժաների տարբերությունը մեծ չէ, ապա ԼԱՊ գինը նշանակալիորեն չի տարբերվում տոկոսադրույքների անփոփոխ սցենարի համապատասխան գնից: Ուստի ԼԱՊ գինը առավելապես կախված է հղման և զեղչման մարժաների տարբերությունից, քան ապագայում տոկոսադրույքների վերաբերյալ սպասումներից:

Մյուս կողմից, տեսականորեն տոկոսադրույքների ապագա միտումների վերաբերյալ ներդրողը կարող է կիրառել

հետևյալ երեք մոտեցումները, որոնք ունեն իրենց առավելությունները և թերությունները:

1. Ապագա տոկոսադրույքների սեփական գնահատականներ:

✓ Այս մոտեցման առավելությունն այն է, որ այն արտահայտում է տվյալ ներդրողի սեփական կարողությունները և տեսակետը տոկոսադրույքների ապագա միտումների վերաբերյալ: Այս գնահատականները կարող են հիմնված լինել որոշակի մոդելների, ֆունդամենտալ կամ տեխնիկական վերլուծությունների վրա:

× Գործնականում այս գնահատականները չեն կարող լինել անսխալ, առնվազն տոկոսադրույքների մակարդակների առումով, քանի որ տոկոսադրույքների փոփոխության ուղղությունը համեմատաբար հեշտ է գնահատել: Ուստի ԼԱՊ գնի հաշվարկն այս ենթադրությամբ՝ $RM \neq DM$ դեպքում, իր մեջ կպարունակի սխալի մասնաբաժին:

2. Ապագա տոկոսադրույքները հավասար են ֆորվարդ տոկոսադրույքներին:

✓ Այս մոտեցումը հիմնվում է եկամտաբերության կորի ընթացիկ տեսքի վրա, որը գործնական խնդիրների լուծման համար օբյեկտիվ հիմք է հանդիսանում[29]:

× Համաձայն եկամտաբերության կորերի տեսքը բացատրող տեսությունների՝ ֆորվարդ տոկոսադրույքները ապագա սփոթ տոկոսադրույքների անշեղ գնահատականներ չեն և իրենց մեջ, բացի սպասվող սփոթ տոկոսադրույքներից, ներառում են նաև ռիսկ պրեմիա: Ուստի ԼԱՊ գնի հաշվարկն

[29] Տե՛ս՝ «*II*. Եկամտաբերության կորեր» բաժինը:

այս ենթադրությամբ՝ $RM \neq DM$ դեպքում, նույնպես կպարունակի սխալի մասնաբաժին:

3. Ապագա տոկոսադրույքները հավասար են այսօրվա տոկոսադրույքին:

- ✓ Այս ենթադրության դեպքում հարմար է համապատասխան հաշվարկների իրականացումը:
- ✓ Ըստ եկամտաբերության կորերի՝ ռիսկ պրեմիայի տեսությունների ապագա տոկոսադրույքների լավագույն կանխատեսումը այդ տոկոսադրույքի ընթացիկ մակարդակն է:
- ✓ Տոկոսադրույքներն ապագայում նույն հավանականությամբ կարող են և՛ նվազել, և՛ աճել, ուստի տոկոսադրույքների ապագա մակարդակների մաթեմատիկական սպասումը դրանց անփոփոխ մակարդակն է:
- × Քանի որ ապագայում մեծ հավանականությամբ տոկոսադրույքները կշեղվեն ընթացիկ մակարդակից, ուստի ԼԱՊ գնի հաշվարկն այս ենթադրությամբ՝ $RM \neq DM$ դեպքում, նույնպես կպարունակի սխալի մասնաբաժին:

Տոկոսադրույքների ապագա միտումների վերաբերյալ ներկայացված երեք մոտեցումների դեպքում էլ առկա է որոշակի սխալի չափ, որը դժվար է նախօրոք գնահատել: Հաշվի առնելով նաև այն, որ ապագայում տոկոսադրույքների վերաբերյալ սպասումների ազդեցությունը ԼԱՊ գնի վրա առավելապես կախված է հղման և զեղչման մարժաների հարաբերակցության մեծությունից, շուկայի մասնակիցների համար ԼԱՊ գնի հաշվարկման համար լայն կիրառություն է ստացել գնի հաշվարկման ամենահարմար տարբերակը՝ ապագայում տոկոսադրույքների անփոփոխ լինելու մոտեցումը:

2.3. ԼԱՊ գնի հաշվարկը գործնականում

Գործնականում ԼԱՊ գինը հաշվարկվում է՝ ենթադրելով, որ ապագայում հղման դրույքի մեծությունները հավասար են լինելու հղման դրույքի այսօրվա մեծությանը՝$(X_1 = \cdots = X_{T-1})$: Որպես օրինակ ներկայացնենք շուկայի մասնակիցների մոտ լայն տարածում ստացած «Bloomberg» տեղեկատվական համակարգի, ԱՄՆ պետական գանձապետական ԼԱՊ աճուրդների համար կիրառվող և ՀՀ դրամով թողարկված ԼԱՊ պարտատոմսերի գնի հաշվարկման ՀՀ կենտրոնական բանկի մոտեցումները:

«Bloomberg» համակարգում ԼԱՊ պարտատոմսերի գնի հաշվարկման համար ապագա հղման դրույքների մասով կիրառվում է դրանց անփոփոխ թողնելու մոտեցումը: Ի հավելումն այս ենթադրության՝ հաշվարկն ավելի պարզ դարձնելու համար համակարգը մեկ տարին ընդունում է 365.25 օր և անհայտ արժեկտրոնների զեղչված արժեքը հաշվարկում է այս սկզբունքով՝ ճշգրտելով ըստ թողարկման պայմանականության և արժեկտրոնների վճարման հաճախականության: Օրինակ, եթե ԼԱՊ պայմանականությունը «Փաստացի օրեր»/360 է, իսկ արժեկտրոնների վճարման հաճախականությունը եռամսյակային, ապա արժեկտրոնները և զեղչման դրույքները ճշգրտվում են $\frac{365.25}{360} \times \frac{1}{4}$ եղանակով: Դիտարկենք «Deutsche Bank» կողմից թողարկված ԼԱՊ գինը (*Գծապատկեր IV-3, Գծապատկեր IV-4, Աղյուսակ IV-3*)*:*

Գծապատկեր IV-3-ում ներկայացված է «Bloomberg» համակարգում տրվող տվյալ (ցանկացած) պարտատոմսի թողարկման, մարման և արժեկտրոնների վճարման մասին (և

այլ) տեղեկատվությունը: Այս պարտատոմսը թողարկվել է 2014 թ. փետրվարի 13-ին, առաջին արժեկտրոնի վճարումը իրականացվել է 2014 թ. ապրիլի 13-ին, իսկ մարման օրը 2017 թ. փետրվարի 13-ն է: ԼԱՊ հղման դրույքը ԱՄՆ դոլարով եռամսյակային LIBOR-ն է, իսկ հղման մարժան $RM = 61$ բազիսային կետ է, արժեկտրոնները վճարվում են եռամսյակային պարբերականությամբ՝ «Փաստացի օրեր»/360 պայմանականությամբ:

Գծապատկեր IV-3. DB ԼԱՊ պարամետրերը (Աղբյուր՝ Բլումբերգ)

Գծապատկեր IV-4. DB ԼԱՊ գինը (Աղբյուր՝ Բլումբերգ)

2016 թ. հունիսի 15-ի վերջնահաշվարկի օրվա համար ԼԱՊ մաքուր գինը կազմել է 99.883 (*Գծապատկեր IV-4*), որի հաշվարկը որպես օրինակ, ներկայացվում է *Աղյուսակ IV-3*-ում:

Աղյուսակ IV-3. DB ԼԱՊ գնի հաշվարկն, ըստ տրված ցուցանիշների: Օրինակ 2

Ցուցանիշ	Արժեք	Գնի հաշվարկը ներկայացվում է ցուցանիշների 5 նիշի ճշտությամբ կլորացմամբ:
Վերջնահաշ-վարկի օր	15/06/2016	1. Ընթացիկ արժեկտրոնի չափը. $1.2366\% \times 100 \times \frac{\{94=15.08.2016-13.05.2016\}}{360} = 0.32289$: 2. Անհայտ արժեկտրոնների ենթադրված չափը. $(0.6556\% + 0.61\%) \times 100 \times \frac{365.25}{360} \times \frac{1}{4} = 0.321014$: 3. Առաջին արժեկտրոնի զեղչման գործակիցը. $\frac{1}{1+(0.54356\%+0.80449805\%)\times\frac{\{61=15.08.2016-15.06.2016\}}{360}} =$
Նախորդ արժեկտրոնի վճարման օր	13/05/2016	
Ընթացիկ արժեկտրոնի վճարման օր	15/08/2016	
Հաջորդ արժեկտրոնի վճարման օր	14/11/2016	

Վերջին արժեկտրոնի մարման օր	13/02/2016	0.99772: 4. Անհայտ արժեկտրոնի մեկ փուլի համար զեղչման գործակիցը. $\frac{1}{1+(0.6556\%+0.80449805\%)\times\frac{365.25}{360}\times\frac{1}{4}} = 0.99631$: 5. Պարտատոմսի ամբողջ գինը. 0.32289×0.99772 $+0.321014 \times 0.99772 \times 0.99631$ $+(0.321014 + 100) \times 0.99772 \times 0.99631^2 = 99.996355$: 6. Կուտակված արժեկտրոնը և մաքուր գինը. $\frac{(94-61)}{94} \times 0.32289 = 0.113355$, $99.996355 - 0.113355 = 99.883$:
Ընթացիկ արժեկտրոնի դրույք (%)	1.2366	
Հղման դրույքի մարժա (%)	0.61	
Զեղչման դրույքի մարժա (%)	0.80449805	
Առաջին արժեկտրոնի զեղչադրույք (%)	0.543563	
Հղման դրույքի ընթացիկ արժեքը (%)	0.65560	

Եթե չլիներ փուլի տևողության համար $\frac{365.25}{360} \times \frac{1}{4}$ ենթադրությունը, պարտատոմսի գինը կկազմեր մոտ 99.9967, որը մեկ միլիոն դոլար անվանական ծավալի համար կառաջացներ մոտ $333.19 տարբերություն:

- ԱՄՆ պետական գանձապետական լողացող արժեկտրոնով պարտատոմսերի աճուրդի համար ԼԱՊ գնի համար կիրառվում է հետևյալ բանաձևը (**Federal Register, 2013**).

Հավասարում IV-7. ԱՄՆ պետական գանձապետական ԼԱՊ գինը

$$P(0,T) = \sum_{i=1}^{T} \frac{100 \times \frac{1}{360} \times (T_i - T_{i-1}) \times max(r+s,0)}{\prod_{k=1}^{i}(1 + \frac{1}{360} \times (T_k - T_{k-1}) \times (r+m))} + \frac{100}{\prod_{k=1}^{N}(1 + \frac{1}{360} \times (T_k - T_{k-1}) \times (r+m))}$$

որտեղ P-ն պարտատոմսի գինն է, T_0-ն՝ թողարկման ամսաթիվը, (T_i)-ն՝ i-րդ արժեկտրոնի վճարման ամսաթիվը, T-ն՝ արժեկտրոնների քանակը, i-ն և k-ն՝ արժեկտրոնների հերթական համարները, r-ը՝ հղման դրույքը, s-ը՝ հղման դրույքի մարժան և m-ը՝ զեղչման մարժան,

- ՀՀ կենտրոնական բանկը ոչ պետական ԼԱՊ-երի համար կիրառում է հետևյալ բանաձևը (www.cba.am).

Հավասարում IV-8. ՀՀ ոչ պետական ԼԱՊ գինը

$$PF(0,T) = \sum_{i=1}^{N} \frac{100 \times (I_{i-1} + RM) \times (T_i - T_{i-1}) \times \frac{1}{FDCC}}{\prod_{k=1}^{i} D_k} + \frac{100}{\prod_{k=1}^{N} D_k}$$

որտեղ $D_1 = 1 + \frac{1}{DCC} \times DSN \times (r + DM), D_k = 1 + \frac{1}{FDCC} \times (T_k - T_{k-1}) \times (I_{k-1} + DM), k \neq 1$, $(T_i - T_{i-1})$-ն i-րդ արժեկտրոնի փուլի օրերի քանակն է համապատասխան պայմանականության դեպքում, r-ը մինչև առաջին արժեկտրոնի վճարման օրվա համապատասխան եկամտաբերության կորի համապատասխան ժամկետայնության ինտերպոլացված տոկոսադրույքն է, D_i-ն՝ պարտատոմսի դիսկոնտավորման գործակիցը, I_i-ն՝ արժեկտրոնի հղման դրույքը, ընթացիկ օրվա դրությամբ արժեկտրոնների հաշվարկման համար անհրաժեշտ հղման դրույքների անհայտ մեծությունները՝ I, վերցնում են հայտարարված հղման դրույքի պարամետրերին համապատասխանող ընթացիկ տվյալին հավասար, $FDCC$-ն տարվա օրերի քանակն է համապատասխան պայմանականության դեպքում:

Հաստատուն արժեկտրոնով պարտատոմսի դեպքում գնանշումներն իրականացվում են մինչև մարում եկամտաբե-

ության (ՄՄԵ) ցուցանիշով, և ինչպես արդեն նշվել է, ԼԱՊ գնանշումն ընդունված է իրականացնել զեղչման մարժայի (DM) միջոցով: Սակայն, եթե ՄՄԵ ցուցանիշը հարաբերականորեն համադրելի է միևնույն կամ այլ պարտատոմսերի ՄՄԵ-ների հետ, ապա զեղչման մարժայի դեպքում դա տեղի չի ունենում: Զեղչման մարժայի (DM) մեծության մակարդակի և փոփոխությունների մեկնաբանության դեպքում կարևորվում են հղման դրույքի ապագա արժեքների վերաբերյալ ներդրողների գնահատականները: Եթե ենթադրենք, որ բոլոր ներդրողները ԼԱՊ գնի հաշվարկման ժամանակ հղման դրույքի ապագա արժեքների վերաբերյալ ունեն միևնույն սպասումները, ապա DM-ի նշված թերությունը նշանակալի չի լինի:

3. ԼԱՊ դյուրացիան

3.1. Արդյունավետ դյուրացիա

Տոկոսադրույքի ռիսկը ԼԱՊ պարտատոմսի համար մեկնաբանվում է որպես հղման դրույքի փոփոխություն: Տոկոսադրույքի ռիսկը կարելի է ներկայացնել արդյունավետ դյուրացիայի (d_e) միջոցով: Այն հաշվարկվում է $d_e = \frac{P_-(0,T)-P_+(0,T)}{2\times P(0,T)\times \Delta I}$ հավասարմամբ, որտեղ $P(0,T)$ պարտատոմսի նախնական գինն է, ΔI-ն՝ տոկոսադրույքի փոփոխման չափը, իսկ $P_-(0,T)$ և $P_+(0,T)$՝ համապատասխանաբար տոկոսադրույքի նվազեցման և բարձրացման արդյունքում ստացված գները:

Սցենար 1. $RM = DM$

Այս դեպքում $P(0,T) = 100$ և ԼԱՊ արդյունավետ դյուրացիան հաշվելու համար օգտվելով *Հավասարում IV-5*-ից՝ նախ հաշվարկենք ԼԱՊ գները տոկոսադրույքի $\Delta I > 0$ փոփոխությունների համար:

$\uparrow \Delta I$ չափով տոկոսադրույքի աճից հետո պարտատոմսի գինը կլինի.

$$P_+(0,T) = 100 \times \left(\frac{t \times (I_0 + DM)}{1 + t \times (I_0 + \Delta I + DM)} + \frac{t \times (X_1 + \Delta I + DM)}{\big(1 + t \times (I_0 + \Delta I + DM)\big) \times (1 + t \times (X_1 + \Delta I + DM))} + \cdots + \frac{1 + t \times (X_{T-1} + \Delta I + DM)}{\big(1 + t \times (I_0 + \Delta I + DM)\big) \times (1 + t \times (X_1 + \Delta I + DM)) \times \ldots \times \big(1 + t \times (X_{T-1} + \Delta I + DM)\big)} \right)$$

$$= 100 \times \left[\frac{t \times (I_0 + DM)}{1 + t \times (I_0 + \Delta I + DM))} + \frac{1}{1 + t \times (I_0 + \Delta I + DM)} \times \left(\frac{t \times (X_1 + \Delta I + DM)}{(1 + t \times (X_1 + \Delta I + DM))} + \cdots + \frac{1 + t \times (X_{T-1} + \Delta I + DM)}{\big(1 + t \times (X_1 + \Delta I + DM)\big) \times \ldots \times (1 + t \times (X_{T-1} + \Delta I + DM))} \right) \right]$$

$$= 100 \times \left[\frac{t \times (I_0 + DM)}{1 + t \times (I_0 + \Delta I + DM)} + \frac{1}{1 + t \times (I_0 + \Delta I + DM)} \right]$$

Քանի որ

$$\frac{t\times(X_1+\Delta I+DM)}{(1+t\times(X_1+\Delta I+DM))}+\cdots+\frac{1+t\times(X_{T-1}+\Delta I+DM)}{(1+t\times(X_1+\Delta I+DM))\times\ldots\times(1+t\times(X_{T-1}+\Delta I+DM))}=1,$$

ապա տոկոսադրույքի բարձրացման դեպքում ԼԱՊ գինը կկազմի.

Հավասարում IV-9. ԼԱՊ գինը $RM = DM$ և տոկոսադրույքի բարձրացման դեպքում

$$P_+(0,T)=100\times\frac{1+t\times(I_0+DM)}{1+t(I_0+\Delta I+DM)}$$

↓ ΔI չափով տոկոսադրույքի նվազումից հետո պարտատոմսի գինը նույն ձևով կլինի.

Հավասարում IV-10. ԼԱՊ գինը $RM = DM$ և տոկոսադրույքի նվազման դեպքում

$$P_-(0,T)=100\times\frac{1+t\times(I_0+DM)}{1+t(I_0-\Delta I+DM)}$$

Ունենալով արդյունավետ դյուրացիան հաշվելու համար անհրաժեշտ մեծությունները՝ կստանանք, որ

$$d_e=\frac{100}{2\times100\times\Delta I}\times\left[\frac{1+t\times(I_0+DM)}{(1+t\times(I_0-\Delta I+DM))}-\frac{1+t\times(I_0+DM)}{(1+t\times(I_0+\Delta I+DM))}\right]=$$

$$\frac{1+t\times(I_0+DM)}{2\times\Delta I}\times\frac{1+t\times(I_0+\Delta I+DM)-1-t\times(I_0-\Delta I+DM)}{(1+t\times(I_0-\Delta I+DM))\times(1+t\times(I_0+\Delta I+DM))}=$$

$$t\times\frac{1+t\times(I_0+DM)}{(1+t\times(I_0-\Delta I+DM))\times(1+t\times(I_0+\Delta I+DM))}=t\times B,$$

որտեղ $B=\frac{1+t\times(I_0+DM)}{(1+t\times(I_0-\Delta I+DM))\times(1+t\times(I_0+\Delta I+DM))}$:

Նշանակենք $1+t\times(I_0-\Delta I+DM)=a, 1+t\times(I_0+\Delta I+DM)=b$: Որպես կանոն, արժեկտրոնը ոչ բացասական է, ուստի $a,b\geq1$: Մյուս կողմից՝ $a+b=2\times\big(1+t\times(I_0+DM)\big)$, այսինքն՝ $B=\frac{a+b}{2\times a\times b}=\frac{1}{2\times b}+\frac{1}{2\times a}$: Ստացվեց, որ $B\leq1$, քանի որ $\frac{1}{2\times b}\leq\frac{1}{2},\frac{1}{2\times a}\leq\frac{1}{2}$:

Այսպիսով՝ ԼԱՊ արդյունավետ դյուրացիան հավասար է արժեկտրոնի փուլի տարիներով արտահայտված մեծության

և մեկից ոչ մեծ մեծության արտադրյալին: Այսինքն՝ զեղչման և հղման հավասար մարժաների դեպքում ԼԱՊ արդյունավետ դյուրացիան մեծ չէ արժեկտրոնի փուլի՝ տարիներով արտահայտված մեծությունից՝ *Հավասարում IV-11*:

Հավասարում IV-11. ԼԱՊ արդյունավետ դյուրացիան $RM = DM$ դեպքում

$$d_e = t' \leq t$$

Օրինակ 3: Օրինակ 1-ում ներկայացված պարտատոմսի համար առքից հետո տոկոսադրույքների անփոփոխ մնալու և $RM = DM$ դեպքում գինը 100 է: Եթե տոկոսադրույքը թողարկումից անմիջապես հետո (առաջին արժեկտրոնի որոշումից հետո) բարձրանա 25 բ.կ. չափով, գինը կկազմի 99.9378, իսկ նվազման դեպքում՝ 100.0623 (*Աղյուսակ IV-4*):

Աղյուսակ IV-4. ԼԱՊ գինը տոկոսադրույքի փոփոխությունից հետո

Հղման դրույք	Զեղչման մարժա / DM (RM=1%)				
	0%	0.50%	1%	1.50%	2%
4.50%	102.0550	101.0845	100.1247	99.1754	98.2366
4.75%	*101.9871*	101.0194	*100.0623*	99.1157	98.1796
5.00%	*101.9193*	100.9544	*100*	99.0561	98.1226
5.25%	*101.8516*	100.8894	*99.9378*	98.9966	98.0657
5.50%	101.7841	100.8246	99.8757	98.9371	98.0089

Արդյունավետ դյուրացիան կկազմի $\frac{100.0623-99.9378}{2\times100\times0.0025} = 0.249$, որը փոքր է արժեկտրոնի փուլի տարեկանացված մեծությունից՝ 0.25:

Այն դեպքում, երբ առաջին արժեկտրոնի վճարմանը մնացել է 1 օր, stub-rate=5% դեպքում ԼԱՊ գինը կազմում է

101.4998: Տոկոսադրույքի 25 բ.կ. չափով բարձրացման և նվազեցման դեպքում ԼԱՊ գինը համապատասխանաբար կկազմի 101.499 և 101.5005, որի արդյունքում հաշվարկված արդյունավետ դյուրացիան կկազմի մոտ 0.003:

Փաստորեն՝ ԼԱՊ արդյունավետ դյուրացիան $RM = DM$ դեպքում արժեկտրոնի վճարման կամ թողարկման օրը մոտավորապես հավասար է արժեկտրոնի փուլի՝ տարիներով արտահայտված մեծությանը, իսկ փուլի ավարտին մոտենում է զրոյին:

Սցենար 2. $RM \neq DM$

Այս դեպքում ԼԱՊ դյուրացիան ներկայացնելու համար ԼԱՊ-ը դիտարկենք որպես երկու ֆինանսական գործիքների պայուսակ՝ ըստ *Հավասարում IV-4*-ի: Առաջին ակտիվի գինը 100 է, իսկ դյուրացիան՝ (t'): Երկրորդ ակտիվի գինը $|RM - DM| \times PV(X, DM)$ է, իսկ դյուրացիան նշանակենք $dur(X, DM)$: Ընդ որում՝ $RM < DM$ դեպքը մեկնաբանվում է որպես երկրորդ ակտիվի նկատմամբ կարճ դիրք: Այս նշանակումների պարագայում ԼԱՊ դյուրացիան՝ որպես պայուսակի դյուրացիա, հավասար է առաջին և երկրորդ ակտիվների շուկայական արժեքով կշռված դյուրացիային:

Հավասարում IV-12. ԼԱՊ արդյունավետ դյուրացիան $RM \neq DM$ դեպքում

$$d_e = \frac{100}{P(0,T)} \times t' + \frac{(RM - DM) \times PV(X, DM)}{P(0,T)} \times dur(X, DM)$$

Քանի որ $PV(X, DM) > 0, dur(X, DM) > 0,$ ընդհանուր դեպքում ստացվում է, որ

- եթե $RM > DM$, ապա $d_e > t'$, ընդ որում՝ ԼԱՊ դյուրացիան՝ d_e, կարող է մեծ լինել արժեկտրոնի փուլի տարեկանացված մեծությունից՝ t:
- եթե $RM < DM$, ապա $d_e < t' < t$, այսինքն՝ ԼԱՊ դյուրացիան՝ d_e, փոքր է արժեկտրոնի փուլի տարեկանացված մեծությունից՝ t:

Օրինակ 4: Օրինակ 1-ում ներկայացված պարտատոմսի համար ենթադրենք, որ $DM = 0$, և առքից հետո տոկոսադրույքները անփոփոխ են: ԼԱՊ գինը այս դեպքում կազմում է 101.9193 (*Աղյուսակ IV-4*): Եթե տոկոսադրույքը ԼԱՊ առքից հետո բարձրանա 25 բ.կ. չափով, գինը կկազմի 101.8516, հակառակ դեպքում՝ 101.9871: Արդյունավետ դյուրացիան մոտ 0.266 է, որը մեծ է արժեկտրոնի փուլի տարեկանացված մեծությունից՝ 0.25:

3.2. Սպրեդ դյուրացիա

Եթե տոկոսադրույքի ռիսկի համար դիտարկվեց հղման տոկոսադրույքի փոփոխությունը՝ ΔI, ապա ԼԱՊ սպրեդ դյուրացիայի համար անհրաժեշտ է դիտարկել ԼԱՊ սպրեդի փոփոխությունը, որը, ըստ *Հավասարում IV-1*-ի, Δs-ն է: Սպրեդի փոփոխությունը, որպես կանոն, պայմանավորված է թողարկողի վարկունակության կամ ընդհանոր առմամբ տվյալ շուկայում վարկային ռիսկի պայմանների փոփոխություններով (կախված ուղենշային կորից): Վարկունակության նվազման պարագայում սպրեդը աճում է, իսկ աճի դեպքում՝ նվազում: Ըստ *Հավասարում IV-5*-ի՝ սպրեդ դյուրացիա փոփոխությունը պայմանավորված է DM-ի փոփոխությամբ: Այսինքն՝ արդյու-

նավետ սպրեդ դյուրացիան հաշվելու համար անհրաժեշտ է դիտարկել ΔDM-ի դրական և բացասական փոփոխությունների ազդեցությունը ԼԱՊ գնի վրա: Եվ քանի որ *Հավասարում IV-5*-ում նշված փոփոխականը գտնվում է բոլոր գումարելիների հայտարարում, ստացվում է, որ ԼԱՊ սպրեդ դյուրացիան նման է նույն ժամկետայնությամբ հաստատուն արժեկտրոնով պարտատոմսի արդյունավետ դյուրացիային, և կախված է ԼԱՊ ժամկետայնությունից, սակայն փոքր է նրանից:

Օրինակ 5: Օրինակ 1-ում ներկայացված պարտատոմսի համար, երբ $DM = 0$, առքից անմիջապես հետո տոկոսադրույքների անփոփոխ մնալու պարագայում ԼԱՊ գինը կազմում է 101.9193 (*Աղյուսակ IV-4*): $DM = 1\%$, և $DM = 2\%$ դեպքերում ԼԱՊ գինը համապատասխանաբար կազմում էր 100 և 98.12260: Ուստի սպրեդ դյուրացիան կկազմի $\frac{101.9193-98.12260}{2\times100\times0.01} \approx 1.898$:

Գրականություն

- **CFA Program Curriculum, 2015**, *Equity and Fixed Income*, Level 1, volume 5.
- **Federal Register, 2013**, *Rules and Regulations*, Department of the Treasury, Vol.78, No. 147.
- **Ilmanen, A., 1995**, *An Investor's Guide to Floating-rate Notes: Conventions, Mathematics and Relative Valuation*, Salomon Brothers Research.

V. ՊԱՐՏԱՏՈՄՍԵՐԻ ՆԵՐԴՐՈՒՄԱՅԻՆ ՀՈՐԻԶՈՆԻ ԵԿԱՄՏԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆ

Տարբեր ներդրումային ռազմավարություններ գնահատելու կամ նրանց միջև ընտրություն կատարելու գործընթացում կարևոր է դիտարկել այդ ռազմավարությունների փաստացի կամ սպասվող եկամտաբերությունները, հասկանալ այդ եկամտաբերությունների աղբյուրները և ռիսկերը: Հատկապես, պարտատոմսերի շուկայում իրականացվող ռազմավարությունների սպասվող եկամտաբերությունները, բացի եկամտաբերության կորի ընթացիկ և սպասվող տեսքից (մակարդակ, թեքություն, ուռուցիկություն), կախված են նաև արժեկտրոնային եկամտաբերությունից, պարտատոմսի դյուրացիայից, ներդրումային հորիզոնից և այլ ցուցանիշներից: Որևէ ռազմավարության գրավչությունը գնահատելու համար կարևորվում է սպասվող եկամտաբերության վրա այդ ցուցանիշների ազդեցության և դրանց հետ կապված ռիսկերի ամբողջական վերլուծությունը:

Դիտարկենք պարզ օրինակ, որը պարտատոմսի եկամտաբերությունը մի քանի բաղադրիչների տրոհելու նպատակ ունի: Պարզության համար դիտարկենք 3 տարի մարման ժամկետով տարեկան մեկ անգամ վճարվող 8% արժեկտրոնով պարտատոմս, որը b պահին ձեռք է բերվել 9% մինչև մարում եկամտաբերությամբ (ՄՄԵ), և մեկ տարի հետո՝ s պահին[30], իրացվել է կրկին 9% ՄՄԵ-ով: Նշված մեկ տարվա համար ներդրողի եկամտաբերությունը հաշվարկելու համար դիտարկենք առքի և վաճառքի պահերին դրամական

[30] Տվյալ օրինակում $s = b + 1$:

հոսքերը: Այսպես, առքի պահին գինը կազմել է $P_b = \frac{8}{(1+9\%)^1} + \frac{8}{(1+9\%)^2} + \frac{8+100}{(1+9\%)^3} = 97.46871$, իսկ վաճառքի պահին՝ արժեկըտրոնը վճարելուց անմիջապես հետո, $P_s^1 = \frac{8}{(1+9\%)^1} + \frac{8+100}{(1+9\%)^2} = 98.24089$, և այդ ժամանակահատվածում ստացվել է 8 միավոր արժեկտրոն: Մեկ տարվա համար ներդրողի եկամտաբերությունը կազմել է $R_1^1 = \frac{98.24089+8}{97.46871} - 1 = \frac{98.24089-97.46871}{97.46871} + \frac{8}{97.46871} = 0.7920\% + 8.2080\% = 9\%$, որից 0.7920 տոկոսային կետը ստացվել է գնի փոփոխությունից՝ պայմանավորված մինչև մարում ժամկետի նվազմամբ, իսկ 8.2080 տոկոսային կետը՝ արժեկտրոնից: Ներդրողի եկամտաբերությունն այս դեպքում ձևավորվել է երկու աղբյուրից: Սակայն եթե պարտատոմսն իրացվեր 8.5% ՄՄԵ, ապա վաճառքի գինը կկազմեր $P_s^2 = 99.11444$, իսկ ներդրողի եկամտաբերությունը կկազմեր $R_1^2 = \frac{99.11444+8}{97.46871} - 1 = 1.6880\% + 8.2080\% = 9.8960\%$, որը 0.896 տոկոսային կետով ավելի բարձր է նախորդ դեպքից: Ի տարբերություն նախորդ դեպքի՝ այս օրինակում փոխվել է միայն վաճառքի պահի ՄՄԵ: Ուստի վերջին դեպքում գնի փոփոխության արդյունքում ձևավորված հավելյալ եկամտաբերությունը պայմանավորված է նաև ՄՄԵ փոփոխությամբ: Այսինքն՝ այս դեպքում ներդրողի եկամտաբերությունը գոյանում է երեք աղբյուրից: Իսկ եթե պարտատոմսի արժեկտրոնները վճարվեին կիսամյակային պարբերականությամբ, ապա պետք է հաշվի առնեինք նաև գնման պահից հետո ստացված արժեկտրոնների վերաներդրումից եկամուտը: Փաստորեն՝ ներդրողի եկամտաբերությունը կախված է նրանից, թե ինչպիսի բնութագրիչներով (արժեկտրոնի դրույք, ՄՄԵ, կուտակված արժեկտրոն, արժեկտրոնի վճարման հաճախականություն և այլն) պարտատոմս է ձեռք բեր-

վել, և ինչպես է այն իրացվել (որքան է կազմել ներդրումային հորիզոնը, և ՄՄԵ, կան արդյոք վճարված արժեկտրոններ, ինչպես են դրանք վերաներդրվել և այլն):

Սույն գլխում դիտարկվում են վերը նշված բնութագրիչներից մի քանիսը և վերլուծվում է դրանց ազդեցությունը պարտատոմսի ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերության վրա: Նախ սահմանվում է ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերությունը, ներկայացվում են դրա հաշվարկման համար անհրաժեշտ ցուցանիշները և դրանց նշանակությունը ՆՀԵ տեսանկյունից, և ապա ՆՀԵ-ն ներկայացվում է ընդհանրացված տեսքով՝ ըստ հիմնական բաղադրատարրերի:

Ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերության վերլուծությունն առավել պարզ ներկայացնելու նպատակով ենթադրվում է, որ պարտատոմսի անվանական ծավալը կազմում է 100 միավոր և արժեկտրոնային վճարումներն իրականացվում են տարեկան պարբերականությամբ:

1. Ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերության սահմանումը

1.1. Ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերությունը (ՆՀԵ)

Ներդրումային հորիզոնը (H) պարտատոմսի առքի և վաճառքի պահերի[31] միջև ընկած ժամանակահատվածն է[32],

[31] Նկատի ունենք նաև կատարողականի հաշվարկման համար հաշվետու ժամանակահատվածը: Այս դեպքում գնման և վաճառքի գները ոչ թե փաստացի գործարքի գներ են, այլ գնանշումներ:

[32] Առքի պահի համար ցուցանիշները ներկայացվում են «b», իսկ վաճառքի պահի համար՝ «s» ինդեքսներով:

իսկ ՆՀԵ (R_H) վաճառքի պահին պարտատոմսի շուկայական արժեքի կամ ամբողջ գնի (DP_s), ներդրումային հորիզոնի ընթացքում պարտատոմսից ստացված արժեկտրոնների և այդ հորիզոնի վերջում վերջիններիս վերաներդրումից ստացված եկամտի (F_H) հանրագումարն է պարտատոմսի գնման ամբողջ գնի (DP_b) նկատմամբ (**CFA Program Curriculum, 2010**):

Հավասարում V-1. ՆՀԵ ընդհանուր տեսքը

$$R_H = \frac{DP_s + F_H}{DP_b} - 1$$

ՆՀԵ հաշվելու համար բավական է ունենալ *Հավասարում V-1*-ում նշված մեծությունները՝ առքի և վաճառքի պահերին պարտատոմսի ամբողջ գները (մաքուր գները և կուտակված արժեկտրոնները), ինչպես նաև ստացված արժեկտրոնները և դրանց վերաներդրումից ստացված եկամուտը:

1.2. Տարեկանացված ՆՀԵ

Տարբեր ներդրումային ռազմավարությունների համար կարող են լինել ներդրումային հորիզոնի տարբեր տևողություններ՝ սկսած մեկ օրից մինչև մի քանի տարի: Սակայն ներդրումային ռազմավարությունների ՆՀԵ-ները համադրելի կլինեն այն և միայն այն դեպքում, եթե այդ ռազմավարությունների հորիզոնները լինեն հավասար: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ գործնականում ներդումային հորիզոնները ոչ միշտ են հավասար լինում, առաջանում է *տարբեր ներդրումային ռազմավարությունների եկամտաբերությունների համադրման խնդիր, որը լուծվում է ՆՀԵ-ների տարեկանացման միջոցով (R_a):*

Նշված խնդիրը լուծելու նպատակով պետք է դիտարկել երկու դեպք՝ ներդրումային հորիզոնը գերազանցում է մեկ տարին, և ներդրումային հորիզոնը կարճ է մեկ տարուց:

- *Ներդրումային հորիզոնը գերազանցում է մեկ տարին*: Այս դեպքում տարեկանացված եկամտաբերությունը ցույց է տալիս այն միջին եկամտաբերությունը, որը ներդրողը վաստակել է ներդրումային հորիզոնի յուրաքանչյուր տարում: Ըստ էության՝ այս դեպքում իրականացվում է ՆՀԵ ինտերպոլացիա:

Բանաձևային տեսքով ՆՀԵ և տարեկանացված եկամտաբերության միջև կապը ներկայացված է *Հավասարում V-2*-ում:

Հավասարում V-2. Տարեկանացված ՆՀԵ I

$$1 + R_H = (1 + R_a)^H,$$

որտեղից ստանում ենք հետևյալ բանաձևը՝ $R_a = (1 + R_H)^{\frac{1}{H}} - 1$:

- *Ներդրումային հորիզոնը կարճ է մեկ տարուց:* Երբ ներդրումային հորիզոնը չի գերազանցում մեկ տարին, ապա տարեկանացված եկամտաբերությունը մեկնաբանվում է այլ կերպ: Այս պարագայում ենթադրվում է, որ ներդրումային հորիզոնից մինչև մեկ ամբողջ տարի պարտատոմսի եկամտաբերությունը կդրսևորի նույն միտումը, ինչ միտում որ այն ունեցել է ներդրումային հորիզոնում: Այսինքն՝ այս դեպքում իրականացվում է ՆՀԵ էքտրապոլացիա:

Այս դեպքում ՆՀԵ և տարեկանացված եկամտաբերության միջև ստանում ենք հետևյալ կապը.

Հավասարում V-3. Տարեկանացված ՆՀԵ II

$$R_a = \frac{R_H}{H}:$$

2. ՆՀԵ հաշվարկման համար անհրաժեշտ մեծությունները

2.1. Պարտատոմսի գինը

Պարտատոմսի ամբողջ գնի և կուտակված արժեկտրոնի հաշվարկն (100 միավոր անվանական արժեքի համար) իրականացվում է ըստ ստորև ներկայացված հավասարումների (**Fabozzi, F. J., 2005**):

Հավասարում V-4. Արժեկտրոնային պարտատոմսի ամբողջ գինը (*DP*)

$$DP = c \times 100 \times \sum_{i=1}^{N} \frac{1}{(1+y)^{i-1+\tau}} + \frac{100}{(1+y)^{N-1+\tau}}$$

Հավասարում V-5. Արժեկտրոնային պարտատոմսի կուտակված արժեկտրոնը (*AI*)

$$AI = 100 \times c \times (1-\tau)$$

Հավասարում V-6. Արժեկտրոնային պարտատոմսի մաքուր գինը (*P*)

$$P = DP - AI$$

որտեղ c-ն պարտատոմսի արժեկտրոնի դրույքն է ($C = 100 \times c$ արժեկտրոնի չափը դրամական արտահայտությամբ), N-ը՝ վճարվելիք արժեկտրոնների քանակը, τ-ն՝ գործարքի կատարման օրից մինչև հաջորդ արժեկտրոնի վճարման օրը մնացած ժամանակահատվածը[33], իսկ y-ը՝ պարտատոմսի մինչև մարում եկամտաբերությունը (ՄՄԵ):

---

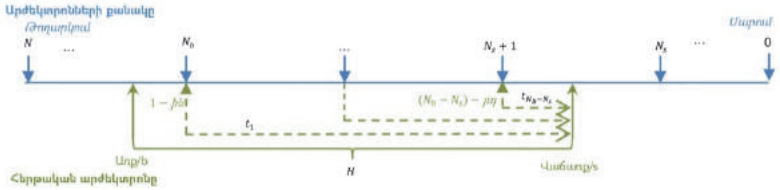
[33] $\tau = \frac{\textit{գործարքի կատարման օրից մինչև հաջորդ արժեկտրոնի վճարման օրն ընկած օրերի քանակ}}{\textit{արժեկտրոնի փուլի տևողությունն արտահայտված օրերով}}$, ըստ համապատասխան պայմանականության:

2.2. Վճարված արժեկտրոնները և վերաներդրումից եկամուտը

Հավասարում V-1-ում ներկայացված F_H մեծությունը հավասար է ներդրումային հորիզոնի ընթացքում ստացված արժեկտրոնների և դրանց վերաներդրումից ստացված եկամուտի հանրագումարին: Ներդրումային հորիզոնի ընթացքում վճարված արժեկտրոնների քանակը կարելի է ներկայացնել որպես առքի և վաճառքի պահերին դեռևս չվճարված արժեկտրոնների քանակների տարբերություն՝ $(N_b - N_s)$: Օրինակ, եթե առքի պահին արժեկտրոնների քանակը կազմել է 8, իսկ վաճառքի պահին՝ 7, ապա ներդրումային հորիզոնի ընթացքում վճարվել է մեկ արժեկտրոն:

Քանի որ եկամտի առավելարկման համար պետք է վճարված արժեկտրոնները վերաներդրվեն մինչև ներդրումային հորիզոնի վերջը, այն է՝ վաճառքի պահը, ենթադրենք, որ առաջին ստացված արժեկտրոնը վերաներդրվում է r_1 տոկոսադրույքով t_1 ժամկետայնությամբ (*Գծապատկեր V-1*): Այսինքն՝ վաճառքի պահին առաջին ստացված արժեկտրոնը և դրա վերաներդրումից եկամուտը կկազմի՝ $C \times (1 + r_1)^{t_1}$: Նույն ձևով՝ երկրորդ ստացված արժեկտրոնի համար վերոնշյալ մեծությունը կկազմի՝ $C \times (1 + r_2)^{t_2}$, իսկ ներդրումային հորիզոնի ընթացքում ստացված վերջին արժեկտրոնի համար՝ $C \times (1 + r_{N_b - N_s})^{t_{N_b - N_s}}$:

Գծապատկեր V-1. Արժեկտրոնների քանակը ՆՀ ընթացքում



Մյուս կողմից $t_1 - t_2 = 1, \dots, t_1 - t_{N_b - N_s} = N_b - N_s - 1$ տարի (արժեկտրոնային փուլ), ուստի $t_i = t_1 - i + 1$, և ստացված արժեկտրոնների և դրանց վերաներդրումներից ստացված եկամտի հանրագումարը՝ F_H-ը, կարելի է ներկայացնել *Հավասարում V-7*-ի միջոցով:

Հավասարում V-7. Վճարված և վերաներդրված արժեկտրոնները

$$F_H = C \times \sum_{i=1}^{N_b - N_s} (1 + r_i)^{t_1 - i + 1},$$

որտեղ $N_b - N_s > 0$ ($N_b - N_s = 0$ *դեպքում* $F_H = 0$), վճարված արժեկտրոնների մեծությունը կազմում է $(N_b - N_s) \times C$, իսկ վերաներդրումից եկամուտը՝ $C \times \left(\sum_{i=1}^{N_b - N_s} (1 + r_i)^{t_1 - i + 1} - (N_b - N_s)\right)$:

2.3. Վերաներդրումների ժամկետայնություններն ըստ արժեկտրոնային փուլերի

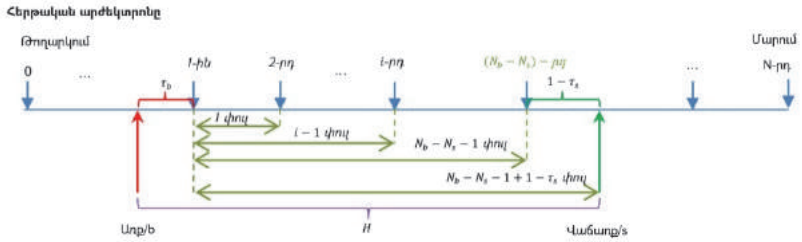
Ենթադրենք, որ պարտատոմսը ձեռք է բերվում արժեկտրոնի վճարման օրը և իրացվում է հաջորդ արժեկտրոնի վճարման օրը, այսինքն[34] ՝ $\tau_b = \tau_s = 1$, իսկ $N_b - N_s = 1$: Քանի որ առքի և վաճառքի պահերին վճարվելիք արժեկտրոնների քանակը նվազում է մեկով, իսկ կուտակումները զրոյական են, ստացվում է, որ ներդրումային հորիզոնի տևողությունը հավասար է արժեկտրոնի մեկ փուլին: Այն դեպքում, երբ պարտատոմսի ձեռքբերման և իրացման պահերը չեն

[34] τ_b– առքի պահի և հաջորդ արժեկտրոնի վճարման օրվա միջև ժամանակահատվածը, τ_s– վաճառքի պահին նախորդող արժեկտրոնի վճարման օրվա և վաճառքի պահի միջև ժամանակահատվածը:

համընկնում արժեկտրոնների վճարման պահերի հետ, վերաներդման ժամանակահատվածը նույնպես հնարավոր է արտահայտել արժեկտրոնային փուլերով:

Այսպես, եթե ներդրումային հորիզոնի ընթացքում վճարվում է $(N_b - N_s)$ քանակով արժեկտրոն, ապա առաջին արժեկտրոնից մինչև $(N_b - N_s)$-րդ արժեկտրոնն ընկած ժամանակահատվածը կազմում է $(N_b - N_s - 1)$ արժեկտրոնային փուլ: Մյուս կողմից, եթե $(N_b - N_s)$-րդ արժեկտրոնի վճարման պահից մինչև վաճառքի պահն ընկած ժամանակահատվածը կազմում է $1 - \tau_s$ փուլ, ուստի առաջին ստացված արժեկտրոնի վերաներդման ժամանակահատվածը կարող ենք ներկայացնել որպես $t_1 = (N_b - N_s - 1) + (1 - \tau_s) = N_b - N_s - \tau_s$ արժեկտրոնային փուլ (Գծապատկեր V-2):

Գծապատկեր V-2. Վերաներդման ժամանակահատվածն ըստ արժեկտրոնային փուլերի



Նույն ձևով i-րդ արժեկտրոնի վերաներդման ժամանակահատվածը՝ արտահայտված տարիներով, կարող ենք ներկայացնել ըստ *Հավասարում V-8*-ի.

Հավասարում V-8. Վերաներդրումների ժամկետայնությունները

$$t_i = t_1 - i + 1 = N_b - N_s - \tau_s - i + 1,$$

որը, տեղադրելով *Հավասարում V-7*-ում, կստանանք՝

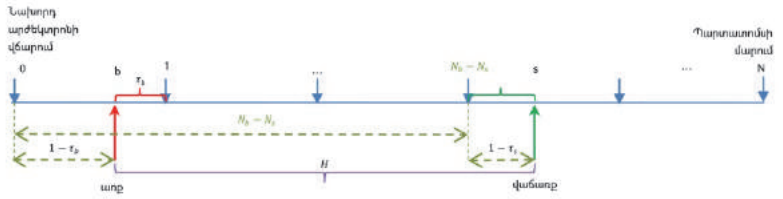
Հավասարում V-9. Վճարված և վերաներդրված արժեկտրոնները II

$$F_H = C \times \sum_{i=1}^{N_b - N_s} (1 + r_i)^{N_b - N_s - \tau_s - i + 1}$$

2.4. ՆՀ-ն ըստ արժեկտրոնների քանակի և կուտակման ժամանակահատվածի

Ներդրումային հորիզոնը՝ արժեկտրոնային փուլերով արտահայտված, կարելի է ներկայացնել ըստ վճարված արժեկտրոնների քանակի և գնման պահից մինչև առաջին արժեկտրոնի վճարման և վերջին ստացված արժեկտրոնի պահից մինչև վաճառքի պահը ժամանակահատվածների:

Գծապատկեր V-3. Պարտատոմսի դրամական հոսքերի, առքի և վաճառքի պահերը



Գծապատկեր V-3-ում առքի պահին (b) նախորդող արժեկտրոնի վճարման պահից (0) մինչև վաճառքի պահին (s) նախորդող արժեկտրոնի վճարման պահը ($N_b - N_s$) ընկած ժամանակահատվածը կազմում է $N_b - N_s$ արժեկտրոնային փուլ: Եթե այս մեծությանն ավելացնենք վաճառքի պահին նախորդող արժեկտրոնի ($N_b - N_s$) և վաճառքի պահի (s) միջև ընկած ժամանակահատվածը՝ արտահայտված ար-

ժեկտրոնային փուլով՝ $(1-\tau_s)$, և հանենք առքի պահին նախորդող արժեկտրոնի վճարման (0) և առքի (b) պահերի միջև ընկած ժամանակահատվածը՝ արտահայտված արժեկտրոնային փուլով՝ $(1-\tau_b)$, կստանանք առքի (b) և վաճառքի (s) պահերի միջև ընկած ժամանակահատվածը, այն է՝ ներդրումային հորիզոնը՝ արտահայտված արժեկտրոնային լրիվ և մասնակի փուլերով՝

Հավասարում V-10. Ներդրումային հորիզոն

$$H=(N_b-N_s)+(1-\tau_s)-(1-\tau_b)=N_b-N_s-\tau_s+\tau_b:$$

2.5. Դյուրացիա և ուռուցիկություն

Պարտատոմսի դյուրացիան ներկայացնելու համար հարկ ենք համարում հակիրճ դիտարկել Մաքոլիի և ձևափոխված դյուրացիաները **(CFA Institute, 2015)**: Մաքոլիի դյուրացիան պարտատոմսի դրամական հոսքերի ժամկետայնությունների միջին արժեքն է՝ կշռված դրամական հոսքերի $(CF_i, i=1:N)$ ներկա արժեքների և պարտատոմսի գնի (դրամական հոսքերի ներկա արժեքների հանրագումարի) հարաբերությամբ:

Հավասարում V-11. Մաքոլի դյուրացիան

$$MacD=\sum_{i=1}^{N}\frac{(i-1+\tau)\times\frac{CF_i}{(1+y)^{i-1+\tau}}}{\sum_{i=1}^{N}\frac{CF_i}{(1+y)^{i-1+\tau}}}:$$

Ձևափոխված դյուրացիան հաշվարկվում է Մաքոլիի դյուրացիայի միջոցով՝

Հավասարում V-12. Ձևափոխված դյուրացիան

$$md = \frac{MacD}{1+y}:$$

Այն մոտարկում է տոկոսադրույքի փոքր փոփոխությունների դեպքում գնի տոկոսային փոփոխությունը: Մոտարկման սխալը նվազեցնելու նպատակով կիրառվում է նաև ուռուցիկության ցուցանիշը (cx).

Հավասարում V-13. Գնի տոկոսային փոփոխության մոտարկումը

$$\frac{\Delta DP}{DP} \approx -md \times \Delta y + 0.5 \times cx \times (\Delta y)^2:$$

Ըստ նշված հավասարման՝ որքան մեծ են պարտատոմսի դյուրացիան և ուռուցիկությունը, այնքան նշանակալի է տոկոսադրույքի փոփոխության ազդեցությունը ՆՀԵ-ի վրա:

2.6. Պարտատոմսի ՆՀԵ և վերաներդրման տոկոսադրույքի կապը

Արժեկտրոնների վերաներդրման տոկոսադրույքի նշանակությունը ներկայացնելու նպատակով ենթադրենք, որ պարտատոմսը վաճառվում է գնման ժամանակ արձանագրված միևնույն ՄՄԵ-ով ($y_b = y_s = y$): Դիտարկենք հետևյալ օրինակը. պարզության համար ենթադրենք, որ ձեռք է բերվում 3.5 տարի մարման ժամկետով տարեկան արժեկտրոնային պարբերականությամբ պարտատոմս, որն ունի կես տարվա համար կուտակված արժեկտրոն: Այն մեկ տարի հետո վաճառվում է միևնույն ՄՄԵ-ով, ինչը նշանակում է, որ կես տարի հետո ստացված արժեկտրոնը պետք է վերաներ-

դնել r եկամտաբերությամբ կես տարի ժամկետով: Հաշվենք ՆՀԵ-ն այս ենթադրությունների պայմաններում:

Ձեռքբերման գինը հավասար է $DP_b = \frac{C}{(1+y)^{0.5}} + \frac{C}{(1+y)^{1.5}} + \frac{C}{(1+y)^{2.5}} + \frac{C+100}{(1+y)^{3.5}}$, իսկ վաճառքի գինը հավասար է $DP_s = \frac{C}{(1+y)^{0.5}} + \frac{C}{(1+y)^{1.5}} + \frac{C+100}{(1+y)^{2.5}}$: Եվ քանի որ ներդրումային հորիզոնի ընթացքում ստացվել է արժեկտրոն, որը վերաներդրվել է մինչև վաճառքի պահը՝ $C \times (1+r)^{0.5}$, ապա ՆՀԵ-ն մեկ տարվա համար կազմում է.

Հավասարում V-14. ՆՀԵ անփոփոխ ՄՄԵ-ի դեպքում

$$R_{H=1} = \frac{C\times(1+r)^{0.5}+DP_s}{DP_b} - 1 = \frac{C\times(1+r)^{0.5}+\frac{C}{(1+y)^{0.5}}+\frac{C}{(1+y)^{1.5}}+\frac{C+100}{(1+y)^{2.5}}}{\frac{C}{(1+y)^{0.5}}+\frac{C}{(1+y)^{1.5}}+\frac{C}{(1+y)^{2.5}}+\frac{C+100}{(1+y)^{3.5}}} - 1 =$$

$$\frac{(1+y)\times\left(\frac{C\times(1+r)^{0.5}}{(1+y)}+\frac{C}{(1+y)^{1.5}}+\frac{C}{(1+y)^{2.5}}+\frac{C+100}{(1+y)^{3.5}}\right)}{\frac{C}{(1+y)^{0.5}}+\frac{C}{(1+y)^{1.5}}+\frac{C}{(1+y)^{2.5}}+\frac{C+100}{(1+y)^{3.5}}} - 1$$

Հավասարում V-14-ից կարելի է եզրակացնել, որ պարտատոմսի ՆՀԵ-ն, կախված արժեկտրոնների վերաներդրման տոկոսադրույքից, ունի հետևյալ հատկությունները (**Smith, D. J., 2011**).

- եթե արժեկտրոնները վերաներդրվում են նույն տոկոսադրույքով, ինչ պարտատոմսի գնման ՄՄԵ-ն ($r_i = y_b$), ապա տարեկանացված ՆՀԵ-ն հավասար է պարտատոմսի ՄՄԵ-ին. $r_i = y_b$, ապա $R_{H=1} = y_b$,
- եթե արժեկտրոնները վերաներդրվում են ավելի բարձր տոկոսադրույքով՝ ($r_i > y_b$), ապա տարեկանացված ՆՀԵ-ն մեծ է պարտատոմսի ՄՄԵ-ից. $r_i > y_b$, ապա $R_{H=1} > y_b$,
- եթե արժեկտրոնները վերաներդրվում են ավելի ցածր տոկոսադրույքով՝ ($r_i < y_b$), ապա տարեկանացված

ՆՀԵ-ն փոքր է պարտատոմսի ՄՄԵ-ից. $r_i < y_b$, ապա $R_{H=1} < y_b$,

- արժեկտրոնների վճարման բացակայության դեպքում՝ $R_{H=1} = y_b$:

Դիտարկված օրինակից պարզ է դառնում, որ վճարված արժեկտրոնները, դրանց վերաներդրման եկամտաբերությունը, առքի և վաճառքի ՄՄԵ տարբերությունները, ներդրումային հորիզոնի ցուցանիշները նշանակալի դեր ունեն պարտատոմսերի ՆՀԵ վրա:

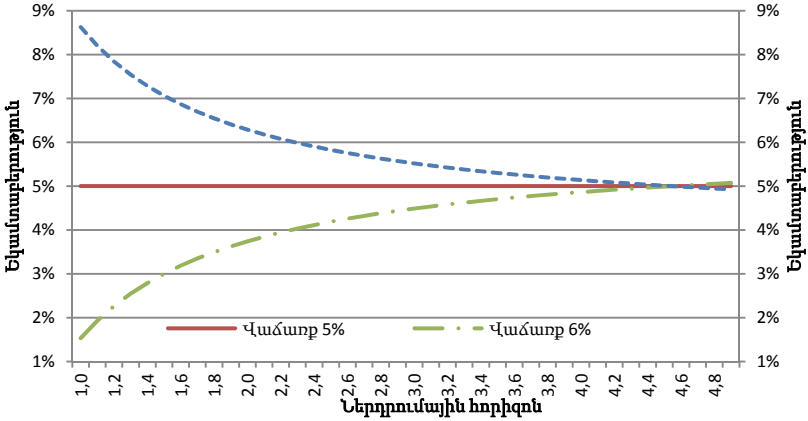
2.7. Պարտատոմսի ՆՀԵ և ներդրումային հորիզոնի կապը

Օրինակի միջոցով դիտարկենք ՆՀԵ, ներդրումային հորիզոնի երկարության և դյուրացիայի միջև կապը: Դիտարկենք 5 տարի մարման ժամկետով և 5% տարեկան արժեկտրոնով պարտատոմս, որի գինը 100 է ($ՄՄԵ = 5\%$), իսկ Մաքոլիի դյուրացիան՝ 4.545: Դիտարկենք երեք սցենար, ըստ որոնց՝ առքից անմիջապես հետո պարտատոմսի ՄՄԵ.

- նվազում է մեկ տոկոսային կետով՝ 4%, այնուհետև մնում անփոփոխ,
- մնում է անփոփոխ՝ 5%,
- աճում է մեկ տոկոսային կետով՝ 6%, այնուհետև մնում անփոփոխ:

Նշված դեպքերի համար հաշվարկենք ՆՀԵ-ն՝ ենթադրելով, որ ստացված արժեկտրոնները վերաներդրվում են համապատասխան միևնույն տոկոսադրույքներով, և դիտարկենք ՆՀԵ տարեկանացված մեծության միտումները ներդրումային հորիզոնի երկարության հետ (*Գծապատկեր V-4*):

Գծապատկեր V-4. Ներդրումային հորիզոնի և տարեկանացված ՆՀԵ կապը[35]



Գծապատկեր V-4-ից կարելի է եզրակացնել՝

- արդեն իսկ նշել ենք, որ անփոփոխ տոկոսադրույքի դեպքում տարեկանացված ՆՀԵ-ն հավասար է ձեռքբերման ՄՄԵ-ին:
- տոկոսադրույքի փոփոխությամբ պայմանավորված տարեկանացված ՆՀԵ և առքի ՄՄԵ տարբերությունը ներդրումային հորիզոնի մեծացման հետ նվազում է,
- մինչև մարում ժամանակահատվածին մոտ ներդրումային հորիզոնի համար տարեկանացված ՆՀԵ-ն մոտ է ձեռքբերման պահի ՄՄԵ-ին:

Սա կարելի է բացատրել որպես արժեկտրոնների վերաներդրման և վաճառքի պահին գնի փոփոխությամբ ձևավորված շահույթ/վնասի փոխադարձ համակցության արդյունք: Այսպես, տոկոսադրույքների նվազումը մի կողմից նշանա-

[35] ՆՀԵ-ն հաշվարկվել է *Հավասարում V-1*-ով, իսկ տարեկանացումն իրականացվել է *Հավասարում V-2*-ով:

կում է արժեկտրոնների վերաներդրումից համեմատաբար ավելի քիչ եկամուտ, իսկ մյուս կողմից՝ կապիտալ եկամուտ (որը բացակայում է ՄՄԵ անփոփոխ սցենարի դեպքում), որոնց գումարը ժամանակի աճին զուգահեռ մոտենում է զրոյի: Իսկ տոկոսադրույքների աճը մի կողմից նշանակում է արժեկտրոնների վերաներդրումից համեմատաբար ավելի շատ եկամուտ, իսկ մյուս կողմից՝ կապիտալ ծախս, որոնց գումարը նույնպես ժամանակի աճին զուգահեռ մոտենում է զրոյի:

Ի հավելումն վերոնշյալ եզրակացությունների՝ *Գծապատկեր V-4*-ից կարելի է եզրակացնել՝

- ՄՄԵ աճի դեպքում տարեկանացված ՆՀԵ-ն հավասարվում է առքի ՄՄԵ-ին, այնուհետև աճում է,
- ՄՄԵ նվազման դեպքում տարեկանացված ՆՀԵ-ն հավասարվում է առքի ՄՄԵ-ին, այնուհետև նվազում է,
- թե՛ ՄՄԵ աճի և թե՛ նվազման դեպքում տարեկանացված ՆՀԵ-ն նույն կետում է հավասարվում առքի ՄՄԵ-ին,
- ներդրումային հորիզոնի երկարությունը, որի դեպքում դիտարկված սցենարներն ունեն նույն տարեկանացված ՆՀԵ, մոտ 4.545 տարի է, որը մոտավորապես հավասար է Մաքոլիի դյուրացիային (**CFA Institute, 2015**):

Փաստորեն՝ ստացվում է, որ տարեկանացված ՆՀԵ-ն կարող է փոխվել՝ կախված ներդրումային հորիզոնի երկարությունից. պարտատոմսի առքից անմիջապես հետո ՄՄԵ մեկանգամյա փոփոխության արդյունքում, եթե $H < MacD$, ապա ՄՄԵ փոփոխությունը հակադարձ ազդեցությունն է ունենում տարեկանացված ՆՀԵ-ի վրա, եթե $H = MacD$,

ապա ՄՄԵ փոփոխությունը ազդեցություն չունի տարեկանացված ՆՀԵ-ի վրա, և եթե $H > MacD$, ապա ՄՄԵ փոփոխությունը ուղղակի ազդեցություն ունի տարեկանացված ՆՀԵ-ի վրա:

3. ՆՀԵ տրոհված տեսքն ըստ արժեկտրոնային և գնային եկամտաբերությունների

Վերոգրյալից կարելի է եզրակացնել, որ դիտարկված ցուցանիշները՝ պարտատոմսի գները, առքի և վաճառքի ՄՄԵ-ները, դյուրացիան, ներդրումային հորիզոնի երկարությունը, կուտակված արժեկտրոնները, վճարված արժեկտրոնները և դրանց վերաներդրումից ստացված եկամուտները, ուղղակի ազդեցություն ունեն ՆՀԵ-ի վրա: Ներկայացնենք պարտատոմսի ՆՀԵ՝ ըստ այդ բաղադրատարրերի:

Այսպես, տեղադրելով *Հավասարում V-1*-ում *Հավասարում V-6*-ի և *Հավասարում V-7*-ի արդյունքները՝ կստանանք.

Հավասարում V-15. ՆՀԵ տրոհված տեսքը

$$R_H = \underbrace{\frac{AI_s - AI_b + C \times \sum_{i=1}^{N_b - N_s} (1 + r_i)^{N_b - N_s - \tau_s - i + 1}}{P_b + AI_b}}_{\text{Արժեկտրոնային եկամտաբերություն}} + \underbrace{\frac{P_s - P_b}{P_b + AI_b}}_{\text{Գնային եկամտաբերություն}}$$

Հավասարում V-15-ի հետագա տրոհման համար առանձին դիտարկենք հավասարման գումարելիները:

3.1. Արժեկտրոնային եկամտաբերության տրոհումը

Պարզեցնենք *Հավասարում V-15*-ի առաջին գումարելու համարիչը: Օգտագործելով *Հավասարում V-5*-ը՝ կարող ենք գրել, որ.

$$AI_s - AI_b + C \times \sum_{i=1}^{N_b-N_s} (1+r_i)^{N_b-N_s-\tau_s-i+1} =$$

$$100 \times c \times (1-\tau_s) - 100 \times c \times (1-\tau_b) + (N_b - N_s) \times C + C$$

$$\times \left(\sum_{i=1}^{N_b-N_s} (1+r_i)^{N_b-N_s-\tau_s-i+1} - (N_b - N_s) \right)$$

$$= 100 \times c \times (1 - \tau_s - 1 + \tau_b + N_b - N_s) + C$$

$$\times \left(\sum_{i=1}^{N_b-N_s} (1+r_i)^{N_b-N_s-\tau_s-i+1} - (N_b - N_s) \right):$$

Կիրառելով *Հավասարում V-10*-ը՝ կստանանք *Հավասարում V-15*-ի առաջին գումարելու համարիչի պարզեցված տեսքը՝

$$100 \times c \times H + C \times \left(\sum_{i=1}^{N_b-N_s} (1+r_i)^{N_b-N_s-\tau_s-i+1} - (N_b - N_s) \right):$$

Վերջինս, տեղադրելով *Հավասարում V-15*-ում, կստանանք.

Հավասարում V-16. ՆՀԵ տրոհված տեսքը II

$$R_H = \underbrace{\underbrace{\frac{100 \times c}{P_b + AI_b}}_{\text{Ընթացիկ եկամտաբերություն}} \times H + \underbrace{\frac{C \times \left(\sum_{i=1}^{N_b-N_s} (1+r_i)^{N_b-N_s-\tau_s-i+1} - (N_b - N_s) \right)}{P_b + AI_b}}_{\text{Վերաներդրման եկամտաբերություն}}}_{\text{Արժեկտրոնային եկամտաբերություն}} + \underbrace{\frac{P_s - P_b}{P_b + AI_b}}_{\text{Գնային եկամտաբերություն}}$$

- Արժեկտրոնային պարտատոմսի արժեկտրոնի մեծության և գնի հարաբերությունը հայտնի է որպես ըն-

թացիկ եկամտաբերություն (current yield), և *Հավասարում V-16*-ի առաջին գումարելին ընթացիկ եկամտաբերության և ներդրումային հորիզոնի արտադրյալն է: Որքան բարձր է արժեկտրոնի դրույքը, և որքան մեծ է ներդրումային հորիզոնը, այնքան նշանակալի է այս բաղադրիչի մասնակցությունը ՆՀԵ-ում:

- *Հավասարում V-16*-ի երկրորդ գումարելին արժեկտրոնների վերաներդրումից եկամտի և գնի հարաբերությունն է՝ վերաներդրման եկամտաբերությունը (reinvestment yield): ՆՀԵ այս բաղադրիչն առավելապես կախված է արժեկտրոնի չափից, վճարված արժեկտրոնների քանակից և դրանց վերաներդրման տոկոսադրույքից: Որքան բարձր են թվարկված մեծությունները, այնքան նշանակալի է այս բաղադրիչի մասնակցությունը ՆՀԵ-ում:
- Ընդհանուր առմամբ *Հավասարում V-16*-ի առաջին և երկրորդ գումարելիները ներկայացնում են արժեկտրոնային եկամտաբերությունը:
- *Հավասարում V-16*-ի երրորդ գումարելին գնային եկամտաբերությունն է (price return): Որքան մեծ է գնման և վաճառքի մաքուր գների տարբերությունը, այնքան զգալի է այս գործոնի մասնակցությունը ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերության մեջ: Հարկ ենք համարում այս բաղադրատարրը ներկայացնել հետագա տրոհմամբ:

3.2. Գնային եկամտաբերության տրոհումը

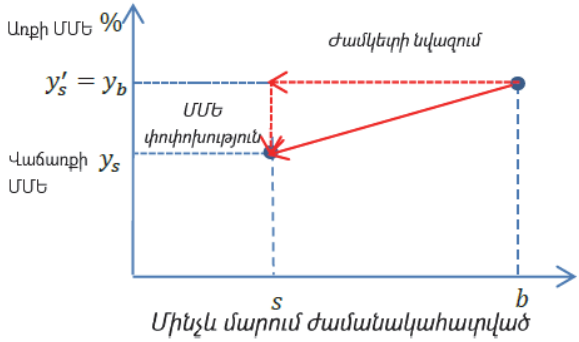
Հավասարում V-16-ի երրորդ գումարելին պարտատոմսի մաքուր գնի փոփոխությամբ պայմանավորված եկամտաբերությունն է՝ գնային եկամտաբերությունը: Պարտատոմսի մաքուր գինը ներդրումային հորիզոնի ընթացքում կարող է փոխվել երկու գործոնների հետևանքով: Նախ անփոփոխ ՄՄԵ-ի դեպքում կարևոր դեր ունի պարտատոմսի ժամկետի նվազումը. ժամկետի նվազմանը զուգահեռ պարտատոմսի մաքուր գինը մոտենում է անվանական արժեքին՝ 100-ին: Այսինքն, եթե պարտատոմսը գնվել է հավելավճարով՝ $P_{\mathrm{b}} > 100$, ապա միայն ժամկետի նվազեցումից կարձանագրվի բացասական եկամտաբերություն: Եթե պարտատոմսը գնվել է զեղչադրույքով՝ $P_{\mathrm{b}} < 100$, ապա այլ հավասար պայմաններում ժամկետի նվազեցումից կարձանագրվի դրական եկամտաբերություն: Պարտատոմսի մաքուր գնի փոփոխության երկրորդ գործոնը ՄՄԵ փոփոխությունն է, որի ազդեցության չափը մոտարկվում է դյուրացիայի և ուռուցիկության միջոցով:

Պարտատոմսի ձեռքբերման և իրացման մաքուր գների տարբերությունը պայմանավորված է և՛ պարտատոմսի ժամկետի նվազմամբ, և՛ ՄՄԵ փոփոխությամբ՝ y_s, $(y_s \neq y_b)$ (*Գծապատկեր V-5*): Ուստի գնային եկամտաբերությունը կարող ենք տրոհել երկու բաղադրիչների՝ ժամկետի նվազման և ՄՄԵ փոփոխության եկամտաբերությունների:

Այսպես, եթե վաճառքի պահին ՄՄԵ լիներ հավասար առքի ՄՄԵ-ին՝ $y_s' = y_b$, իսկ վաճառքի մաքուր գինը լիներ P_s', ապա պարտատոմսի գնային եկամտաբերությունը՝ $\frac{P_s' - P_b}{P_b + AI_b}$,

կձևավորվեր միայն ժամկետի նվազման արդյունքում (time return-ժամկետի էֆեկտ): Հետևաբար ժամկետի նվազման արդյունքը գնահատելու համար պետք է ենթադրել, որ վաճառքի պահին ՄՄԵ-ն կազմում է y_s': ՄՄԵ փոփոխությամբ ($y_s' - y_s = \Delta y_{b,s}$) պայմանավորված մաքուր գնի փոփոխությունը՝ $\frac{P_s - P_s'}{P_b + AI_b}$-ն, գնահատելու համար կարող ենք ենթադրել, որ պարտատոմսը ձեռք է բերվում y_s' ՄՄԵ-ով և նույն պահին վաճառվում է y_s ՄՄԵ-ով (դյուրացիայի էֆեկտ): Օգտագործելով դյուրացիան և ուռուցիկությունը՝ կարող ենք մոտարկել ՄՄԵ փոփոխությամբ պայմանավորված մաքուր գնի փոփոխությունը (*Հավասարում V-13*):

Գծապատկեր V-5. Զուտ գնի փոփոխությունը ՄՄԵ փոփոխության դեպքում



Հաշվի առնելով վերոգրյալը՝ գնային եկամտաբերությունը կարելի է ներկայացնել ըստ *Հավասարում V-17*-ի[36]:

[36] Ակնհայտ է, որ $AI_s = AI_s'$:

Հավասարում V-17. Պարտատոմսի գնային եկամտաբերության տրոհումը

$$\frac{P_s - P_b}{P_b + AI_b} = \frac{P_s - P_s' + P_s' - P_b}{P_b + AI_b} = \frac{P_s - P_s'}{P_s' + AI_s} \times \frac{P_s' + AI_s}{P_b + AI_b} + \frac{P_s' - P_b}{P_b + AI_b}$$

$$\approx \underbrace{\left(-md_s \times \Delta y_{b,s} + 0.5 \times cx_s \times \left(\Delta y_{b,s}\right)^2\right)}_{\text{Դյուրացիայի և ուռուցիկության էֆեկտ}} \times \frac{P_s' + AI_S}{P_b + AI_b} + \underbrace{\frac{P_S' - P_B}{P_b + AI_b}}_{\text{Ժամանակի նվազման էֆեկտ}}$$

որտեղ md_s-ն ներդրումային հորիզոնի վերջում պարտատոմսի դյուրացիան է, իսկ cx_s-ը՝ ներդրումային հորիզոնի վերջում պարտատոմսի ուռուցիկությունը:

Դյուրացիայի էֆեկտը ամբողջությամբ առանձնացված կարելի է ներկայացնել ըստ *Հավասարում V-18*-ի:

Հավասարում V-18. Պարտատոմսի գնային եկամտաբերության տրոհումը II

$$\frac{P_S - P_b}{P_b + AI_b} \approx$$

$$\underbrace{\left(-md_s \times \Delta y_{b,s} + 0.5 \times cx_s \times \left(\Delta y_{b,s}\right)^2\right)}_{\text{Դյուրացիայի և ուռուցիկության էֆեկտ}} +$$

$$\underbrace{\left(-md_s \times \Delta y_{b,s} + 0.5 \times cx_s \times \left(\Delta y_{b,s}\right)^2\right) \times \left[\frac{P_S' + AI_S}{P_b + AI_b} - 1\right]}_{\text{Դյուրացիայի և ժամանակի համակցված էֆեկտ}} + \underbrace{\frac{P_S' - P_B}{P_b + AI_b}}_{\text{Ժամանակի նվազման էֆեկտ}}$$

3.3. ՆՀԵ ընդլայնված տեսքը

Հավասարում V-*17*-ը տեղադրելով *Հավասարում V-16*-ում՝ կստանանք ՆՀԵ ընդլայնված, տրոհված տեսքը, այն է՝ *Հավասարում V-19:*

Հավասարում V-17. ՆՀԵ տրոհված տեսքը III

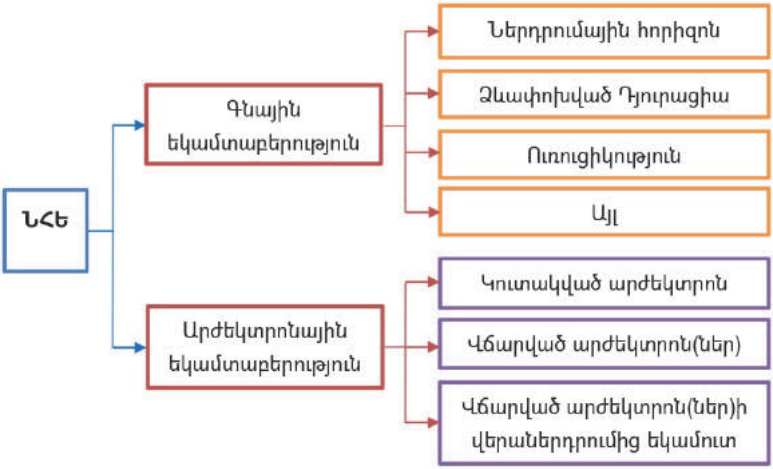
$$R_H \approx \underbrace{\frac{100 \times c}{P_b + AI_b} \times H}_{\text{Ընթացիկ եկամտաբերություն}} + \underbrace{\frac{C \times \left(\sum_{i=1}^{N_b - N_s} (1 + r_i)^{N_b - N_s - \tau_s - i + 1} - (N_b - N_s)\right)}{P_b + AI_b}}_{\text{Վերաներդրման եկամտաբերություն}}$$

$$+ \underbrace{\left(-d_s \times \Delta y_{b,s} + 0.5 \times cx_s \times (\Delta y_{b,s})^2\right)}_{\text{ՄՄԵ փոփոխության եկամտաբերություն}} \times \frac{P_s' + AI_S}{P_b + AI_b}$$

$$+ \underbrace{\frac{P_S' - P_B}{P_b + AI_b}}_{\substack{\text{Ժամանակի} \\ \text{նվազման} \\ \text{եկամտաբերություն}}}$$

Փաստորեն՝ ստացվում է, որ պարտատոմսի ՆՀԵ-ն բաղկացած է 2 հիմնական բաղադրատարրերից՝ գնային և արժեկտրոնային եկամտաբերություններից, որոնք իրենց հերթին բաղկացած են այլ բաղադրատարրերից (*Գծապատկեր V-6*):

Գծապատկեր V-6. ՆՀԵ բաղադրատարրերը



Մասնավոր դեպք 1. ՆՀԵ-ն անփոփոխ ՄՄԵ-ի դեպքում

Այժմ դիտարկենք մասնավոր դեպքեր, որոնք առավել դյուրին կդարձնեն *Հավասարում V-19*-ում ներկայացված բանաձևը:

Մասնավորապես կատարենք հետևյալ ենթադրությունները՝

- Ներդրումային հորիզոնի ընթացքում վճարվել է ընդամենը մեկ արժեկտրոն:
- Պարտատոմսը ձեռք է բերվել և վաճառվել հաջորդական արժեկտրոնները վճարվելուց անմիջապես հետո ($H = 1$): Քանի որ ներդրումային ժամանակահատվածը պարունակում է մեկ ամբողջական արժեկտրոնային փուլ, ապա $N_b - N_s = 1$ և $\tau_s = 1$:
- Գնման և վաճառքի պահերին պարտատոմսի արժեկտրոնը հավասար է ՄՄԵ-ին ($y_b = y_s = c$), որից հետևում է, որ պարտատոմսի մաքուր գինը գնման և վաճառքի պահերին հավասար է անվանական արժեքին:

Այս ենթադրությունների պարագայում ՆՀԵ-ն կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ՝

$$R_{H=1} \approx \frac{100\times c}{100+0} \times 1 + \frac{0}{100+0} + (-md_s \times 0 + 0.5 \times cx_s \times (0)^2) \times \frac{100+0}{100+0} + \frac{100-100}{100+0} = c = y_b:$$

Արդյունքում ստանում ենք, որ ՆՀԵ-ը հավասար է արժեկտրոնի դրույքին՝ հաշված մեկ արժեկտրոնային փուլի համար:

Մասնավոր դեպք 2. ՆՀԵ-ն փոփոխվող ՄՄԵ-ի դեպքում

Այժմ աբստրահվենք այն ենթադրությունից, որ պարտատոմսի գնման և վաճառքի պահերին ՄՄԵ-ները հավասար են: Փոխարենը ենթադրենք, որ գնման պահին ՄՄԵ-ն հավասար է արժեկտրոնին ($y_b = c$): Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ $y_s' = y_b = c$, ստանում ենք, որ $P_s' = 100$:

Այս ենթադրությունների պայմաններում ՆՀԵ-ի համար ստանում ենք հետևյալ արտահայտությունը.

$$\begin{aligned} R_{H=1} \approx \frac{100 \times c}{100+0} \times 1 + \frac{0}{100+0} \\ + \left(-md_s \times \Delta y_{b,s} + 0.5 \times cx_s \times \left(\Delta y_{b,s}\right)^2\right) \\ \times \frac{100+0}{100+0} + \frac{100-100}{100+0} \\ = c + \left(-md_s \times \Delta y_{b,s} + 0.5 \times cx_s \times \left(\Delta y_{b,s}\right)^2\right) \times 1 \\ + 0 = \\ = c - md_s \times \Delta y_{b,s} + 0.5 \times cx_s \times \left(\Delta y_{b,s}\right)^2: \end{aligned}$$

Արդյունքում ստանում ենք, որ ՆՀԵ-ն բաղկացած է երկու բաղադրիչից, այն է՝ արժեկտրոնի դրույքից՝ հաշված մեկ արժեկտրոնային փուլի համար, և ՄՄԵ փոփոխության արդյունքում մաքուր գնի փոփոխության չափից՝ գնահատված դյուրացիայով և ուռուցիկությամբ (**Tuckman, B. & Jegadeesh, N., 2000**):

Մասնավոր դեպք 3. ՆՀԵ-ն վճարված արժեկտրոնների բացակայության դեպքում

Վճարված արժեկտրոնների բացակայության դեպքում ($N_b - N_s = 0, F_H = 0$) ՆՀԵ-ն կարելի է ներկայացնել ըստ ան-

փոփոխ ՄՄԵ ենթադրությամբ և եկամտաբերության փոփոխությամբ պայմանավորված բաղադրիչների:

Այս դեպքում ՆՀԵ-ն, օգտագործելով *Հավասարում V-17*-ում ներկայացված տրոհումը, կարելի է ներկայացնել հետևյալ տեսքով.

$$R_H = \frac{P_s - P_s' + P_s' + AI_s}{P_b + AI_b} - 1 = \left[\frac{P_s - P_s'}{P_s' + AI_s} \times \frac{P_s' + AI_s}{P_b + AI_b}\right] + \left[\frac{P_s' + AI_s}{P_b + AI_b} - 1\right]$$

Այս հավասարման երկրորդ գումարելին անփոփոխ ՄՄԵ-ի դեպքում ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերությունն է, որի տարեկանացված արժեքը հավասար է առքի պահին ՄՄԵ-ին (*Հավասարում V-14*): Ուստի, համաձայն *Հավասարում V-2*-ի $\frac{P_s' + AI_s}{P_b + AI_b} = (1 + y_b)^H$: Մյուս կողմից, ըստ *Հավասարում V-13*-ի՝ $\frac{P_s - P_s'}{P_s' + AI_s} = -md_s \times \Delta y_{b,s} + 0.5 \times cx_s \times (\Delta y_{b,s})^2$: Ստացում է, որ այս դեպքում ՆՀԵ կարելի է ներկայացնել գնման պահին արձանագրված ՄՄԵ միջոցով.

$$1 + R_H = (1 + y_b)^H - md_s \times \Delta y_{b,s} \times (1 + y_b)^H + 0.5 \times cx_s \times (\Delta y_{b,s})^2 \times (1 + y_b)^H$$

Եթե ենթադրենք, որ $(1 + y_b)^H \approx 1 + y_b \times H$, ապա կստանանք *Հավասարում V-20*-ը, որ գործնականում հարմար է տարեկանացված ՆՀԵ-ի արագ մոտարկման համար (**Bolder, D. J., 2015**):

Հավասարում V-20. ՆՀԵ վճարված արժեկտրոնների բացակայության դեպքում

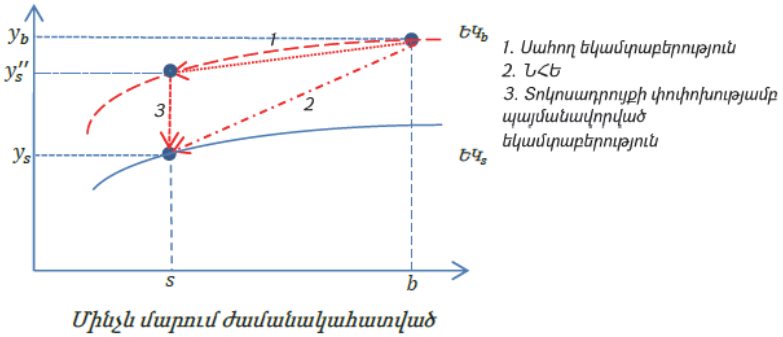
$$R_H \approx y_b \times H - md_s \times \Delta y_{b,s} + 0.5 \times cx_s \times \left(\Delta y_{b,s}\right)^2 + \varepsilon,$$

որտեղ $\varepsilon = \left(md_s \times \Delta y_{b,s} + 0.5 \times cx_s \times \left(\Delta y_{b,s}\right)^2\right) \times y_b \times H$

4. ՆՀԵ ներկայացումն անփոփոխ եկամտաբերության կորի դեպքում

Մինչ այս ՆՀԵ հաշվարկները ներկայացվեցին՝ հիմքում դնելով առքի մինչև մարում եկամտաբերությունը, արժեկըտրոնը, ներդրումային հորիզոնը, և չդիտարկվեց ներդրումային որոշման տեսլականը կամ սպասումները: Գործնականում կարճ ներդրումային հորիզոնների համար վերոնշյալ մոտեցման կիրառությունը կարող է ավելի հարմար լինել, եթե հիմքում դնենք նաև այն տեսական ենթադրությունը, որ տոկոսադրույքների նշանակալի փոփոխություն չի սպասվում ($y_s \approx y_b$): Սակայն համեմատաբար երկար ներդրումային հորիզոնների համար նման ենթադրությամբ ներդրումային որոշումների կայացումը նպատակահարմար չէ: Նման դեպքերում որպես տոկոսադրույքների հիմնական սցենար է դիտարկվում եկամտաբերության կորի (ԵԿ) անփոփոխ մնալու ենթադրությունը, որը հիմնավորվում է նաև ԵԿ-ի մասին տեսական և գործնական վերլուծություններով[37] (*Գծապատկեր V-7*):

Գծապատկեր V-7. ՆՀԵ ներկայացումը անփոփոխ ԵԿ-ի դեպքում



[37] Տե՛ս Աղյուսակ II-2:

Անփոփոխ եկամտաբերության կորի դեպքում (պարտատոմսի առքը b պահին, $ԵԿ_b$ կորով, y_b ՄՄԵ-ով և վաճառքը s պահին, $ԵԿ_b$ կորով, y_s'' ՄՄԵ-ով և համապատասխան P_s'' մաքուր գնով) ՆՀԵ-ն մասնագիտական շրջանակներում հայտնի է որպես սահող եկամտաբերություն (rolling yield), իսկ գնային եկամտաբերությունը՝ գնային սահող եկամտաբերություն (rolldown return) (**CFA Institute, 2011**): Այսինքն՝ *Հավասարում V-16*-ը ներկայացվում է հետևյալ տեսքով.

Հավասարում V-21. Սահող եկամտաբերության (R_H^Y) տրոհումը

$$R_H^Y = R_{coupon} \times H + R_{reinvestment} + R_{rolldown},$$

որտեղ $R_{coupon} = \frac{100 \times c}{P_b + AI_b}$-ն ընթացիկ եկամտաբերությունն է, $R_{reinvestment} = \frac{c \times \left(\sum_{i=1}^{N_b - N_s} (1+r_i)^{N_b - N_s - \tau_s - i + 1} - (N_b - N_s)\right)}{P_b + AI_b}$ –ն վերաներդրման եկամտաբերությունն է, իսկ $R_{rolldown} = \frac{P_s'' - P_b}{P_b + AI_b}$-ն՝ գնային սահող եկամտաբերությունը:

Տարեկանացված եկամտաբերությունը կարելի է հաշվել՝ կիրառելով *Հավասարում V-2*-ը կամ *Հավասարում V*-3-ը՝ կախված ներդրումային հորիզոնի երկարությունից:

4.1. Սպասվող եկամտաբերությունը

Սպասվող եկամտաբերության հաշվարկման համար անհրաժեշտ է անփոփոխ ԵԿ սցենարով հաշվարկված եկամտաբերությունը (սահող եկամտաբերությունը) ճշգրտել վաճառքի պահին տոկոսադրույքի փոփոխությամբ պայմանավորված եկամտաբերությամբ (*Գծապատկեր V-7*): Այսինքն՝ այն դեպքում, երբ պարտատոմսը վաճառվում էր y_s'' եկամտաբերությամբ, ապա ՆՀԵ-ն կազմում էր R_H^Y, իսկ եթե

պարտատոմսը վաճառվի $y_s \neq y_s''$, R_H^Y պետք է ճշգրտել դյուրացիայով և ուռուցիկությամբ՝ ըստ *Հավասարում V-3*-ի:

Հավասարում V-22. Սպասվող եկամտաբերություն

$$1 + E(R_H) = (1 + R_H^Y) \times \left(1 + (-\textit{դյուրացիայի ճշգրտում} + \textit{ուռուցիկության ճշգրտում})\right),$$
$$E(R_H) = R_H^Y + (1 + R_H^Y) \times (-\textit{դյուրացիայի ճշգրտում} + \textit{ուռուցիկության ճշգրտում}),$$

որտեղ E-ն մաթեմատիկական սպասման օպերատորն է:

Վերջինս համադրելով *Հավասարում V-20*-ի հետ՝ կստանանք սպասվող եկամտաբերությունը որպես ընթացիկ եկամտաբերության, արժեկտրոնների վերաներդրումների եկամտաբերության, գնային սահող եկամտաբերության, դյուրացիայի և ուռուցիկության բաղադրատարրերի հանրագումար (**CFA Institute, 2011**):

Հավասարում V-23. Սպասվող եկամտաբերության տրոհում

$$E(R_H) = R_{coupon} \times H + R_{reinvestment} + R_{rolldown} - md_s \times [E(y_s) - y_s''] \times (1 + R_H^Y) + 0.5 \times cx_s \times [Vol(\Delta y_s)]^2 \times (1 + R_H^Y),$$

որտեղ $Vol(\Delta y_s)$-ը ներդրումային հորիզոնում Δy_s-ի տատանողականությունն է[38]:

Տարեկանացված սահող եկամտաբերության դեպքում, որտեղ $1 + R_H^Y = (1 + R_a^Y)^H$, կստանանք.

Հավասարում V-24. Սպասվող եկամտաբերության տրոհում II

$$E(R_H) = R_{coupon} \times H + R_{reinvestment} + R_{rolldown} - md_s \times [E(y_s) - y_{s'}] \times (1 + R_a^Y)^H + 0.5 \times cx_s \times [Vol(\Delta y_s)]^2 \times (1 + R_a^Y)^H$$

[38] Եթե, օրինակ, տատանողականության գնահատման համար օգտագործվում են օրական տվյալներ և ներդրումային հորիզոնը H օր է, ապա $Vol(\Delta y_s) = \sqrt{H} \times Vol(\Delta y_s)_{\textit{օրական}}$:

Գրականություն

- **Bolder, D. J., 2015,** *Fixed-Income Portfoli Analytics,* Springer.
- **CFA Institute, 2011,** *Fixed-Income Analysis, Yield Vurve Construction, Trading Strategies, and Risk Analysis.*
- **CFA Institute, 2015,** *Fixed Income Analysis, CFA Institute Investment Series, 3rd ed., Barbara Petit, CFA; Jerald E. Pinto, CFA; Wendy L. Pirie, CFA.*
- **CFA Program Curriculum, 2010**, *Ethical and Professional Standards and Quantitative Methods*, Level 1, volume 1.
- **Fabozzi, F. J., 2005,** *The Handbook Of Fixed Income Securities*, 7th edition.
- **Smith, D. J., 2011,** *Bond Math, The Theory Behind the Formulas.*
- **Tuckman, B. & Jegadeesh, N., 2000**, *Advanced Fixed-Income Valuation Tools*, Kohn Wiley & Sons.

Հավելված

«Պարտատոմսի ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերություն» գլխում ներկայացված որոշ հաշվարկներ ներկայացնենք օրինակի միջոցով: Դիտարկենք 5 տարի մարման ժամկետով, 5% տարեկան պարբերականությամբ վճարվող արժեկտրոնով պարտատոմս, որը ձեռք է բերվում թողարկումից 1.6 տարի հետո 6% ՄՄԵ-ով և իրացվում է թողարկումից 2.9 տարի հետո 5.8% ՄՄԵ-ով: Ստացված արժեկտրոնը վերաներդրվում է 3% տոկոսադրույքով:

Պարտատոմսի ձեռքբերման և իրացման պահերի, ՄՄԵ-ների, գների, կուտակված արժեկտրոնների և անհրաժեշտ այլ ցուցանիշները ներկայացվում են Աղյուսակ V-1-ում:

Ներդրումային հորիզոնի, վճարված արժեկտրոնների և դրանց վերաներդրման վերաբերյալ ցուցանիշները ներկայացվում են *Աղյուսակ V-2*-ում:

ՆՀԵ հաշվարկն ըստ տարբեր մեթոդների ներկայացվում է Աղյուսակ V-3-ում:

Աղյուսակ V-1. Առք/վաճառքի վերաբերյալ տվյալներ

	Առքի ժամանակ		Վաճառքի ժամանակ			
Մինչև մարում եկամտաբերություն	y_b	6%	y_s	5.80%	y_s'	6%
Ամբողջ գին (Հավասարում V-4)	DP_b	99.96957	DP_s	102.94711	DP_s'	102.56721
Կուտակված արժեկտրոն (Հավասարում V-5)	AI_b	3	AI_s	4.5		
Մաքուր գին (Հավասարում V-6)	P_b	96.96957	P_s	98.44711	P_s'	98.06721
Գործարքի կատարման օրից մինչև հաջորդ արժեկտրոնի վճարման օրը	τ_b	0.4	τ_s	0.1		
Գործարքի պահը	b	1.6	s	2.9		
Արժեկտրոնների քանակը	N_b	4	N_s	3		
Մաքոլի դյուրացիա (Հավասարում V-11)			$MacD$	1.95776	$MacD'$	1.95735
Ձևափոխված դյուրացիան (Հավասարում V-12)			md_s	1.85044	md_s'	1.84655

Աղյուսակ V-2. Ներդրման վերաբերյալ տվյալներ

Վճարված արժեկտրոնների քանակը	$N_b - N_s$	4-3	=	1
Ներդրումային հորիզոն (*Հավասարում V-10*)	H	1-0.1+0.4	=	1.3
Վճարված արժեկտրոնը	C	5%*100	=	5
Վերաներդրման տոկոսադրույքը	r_1	3%		
Վերաներդրման ժամկետ (*Հավասարում V-8*)	t_1	1-0.1-1+1	=	0.9
Վերաներդրված արժեկտրոն (*Հավասարում V-9)*	F_H	5*(1+3%)^0.9	=	5.1348

Աղյուսակ V-3. ՆՀԵ հաշվարկ

ՆՀԵ (*Հավասարում V-1*)	R_H	(102.94711+5.1348)/99.96957-1	=	8.1148%
Տարեկանացված ՆՀԵ (*Հավասարում V-2*)	R_a	(1+8.115%)^(1/1.3)-1	=	6.1856%
Հավասարում V-16	$R_H \approx$ 5.0015%*1.3+0.1348%+1.4780%=8.1148%			
Վերաներդրման եկամտաբերություն	*Reinvestment yield*	(5.1348-5)/99.96957	=	0.1348%
Գնային եկամտաբերություն	*Price return*	(98.44711-96.96957)/99.96957	=	1.4780%
Ընթացիկ եկամտաբերություն	*Current yield*	5/99.96957	=	5.0015%
Ներդրումային հորիզոն	H	1.3		
Հավասարում V-19	$R_H \approx$5.0015%*1.3+0.1348%-1.85044*(5.8%-6%)*(98.06721+4.5)/99.96957+1.098%=8.1145%			
Ժամկետայնության նվազման եկամտաբերություն	*Time return*	(98.06721-96.96957)/99.96957	=	1.098%
Ձևափոխված դյուրացիա	md_s	1.85044		
Ուռուցիկություն	cx_s	Ենթադրենք 0		

ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՎԱՀԱԳՆ ՄԵԼԻՔ-ՓԱՐՍԱԴԱՆՅԱՆ
ԷԴՄՈՆԴ ՎԱՐԴՈՒՄՅԱՆ

ՔԱՆԱԿԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ ՖԻՆԱՆՍՆԵՐՈՒՄ

ԴԱՍԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

Համակարգչային ձևավորումը՝ Կ. Չալաբյանի
Կազմի ձևավորումը՝ Ա. Պատվականյանի
Հրատ. խմբագրումը՝ Մ. Հովհաննիսյանի

Տպագրված է «Արման Ասմանգուլյան» ԱՁ-ում:
ք. Երևան, Հր. Ներսիսյան 1/125

Ստորագրված է տպագրության՝ 22.12.2017:
Չափսը՝ 60x84 1/16: Տպ. մամուլը՝ 11,5:
Տպաքանակը՝ 100:

ԵՊՀ հրատարակչություն
ք. Երևան, 0025, Ալեք Մանուկյան 1
www.publishing.am

ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՐԵՎԱՆ 2017
publishing.ysu.am