Բանալի բառեր՝ պարտատոմս, ներդրումային հորիզոն, եկամտաբերություն, արժեկտրոն, դյուրացիա:

ՀՏԴ 336.763.3

ՊԱՐՏԱՏՈՄՍԻ ՆԵՐԴՐՈՒՄԱՅԻՆ ՀՈՐԻԶՈՆԻ ԵԿԱՄՏԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Էդմոնդ ՎԱՐԴՈՒՄՅԱՆ
Տնտեսագիտության թեկնածու, դոցենտ

Վահագն ՄԵԼԻՔ-ՓԱՐՍԱԴԱՆՅԱՆ
CFA

1. Ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերությունը (ՆՀԵ)

Ներդրումային հորիզոնը (H) պարտատոմսի առքի և վաճառքի պահերի[1] միջև ընկած ժամանակահատվածն է[2], իսկ պարտատոմսի ՆՀԵ (R_H) պարտատոմսի 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) հանրագումարի եկամտաբերությունն է պարտատոմսի գնման ամբողջ գնի (DP_b) նկատմամբ (**CFA Program Curriculum, 2010**):

ՆՀԵ-ն արտահայտվում է հետևյալ բանաձևի տեսքով.

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

1.1 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, որգործնականում ներդրումային հորիզոնները ոչ միշտ են հավասար լինում, ապա առաջանում է *տարբեր ներդրումային ռազմավարությունների եկամտաբերությունների համադրման խնդիր, որը լուծվում է ՆՀԵ-ների տարեկանացման միջոցով (R_a):*

Այս խնդիրը լուծելու նպատակով դիտարկենք 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 ինտերպոլյացիա: Բանաձևային տեսքով ՆՀԵ և տարեկանացված եկամտաբերության միջև կապը ներակայացված է հավասարում 2-ում:

$$1 + R_H = (1 + R_a)^H, \tag{2}$$

որտեղից ստանում ենք հետևյալ բանաձևը՝ $R_a = (1 + R_H)^{\frac{1}{H}} - 1$: (3)

✓ *Ներդրումային հորիզոնի տևողությունը 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 ամբողջական տարի պարտատոմսի եկամտաբերությունը կդրսևորի նույն միտումը, ինչ միտում, որ այն ունեցել է ներդրումային հորիզոնում: Այսինքն, այս դեպքում իրականացվում է ՆՀԵ էքստրապոլյացիա: Արդյունքում ՆՀԵ և տարեկանացված եկամտաբերության միջև ստանում ենք հետևյալ կապը՝

$$R_a = \frac{R_H}{H}: \tag{4}$$

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

[2] Առքի պահի համար ցուցանիշները ներկայացվում են “b” ինդեքսով, իսկ վաճառքի պահի համար՝ “s”:

2. ՆՀԵ հաշվարկման համար անհրաժեշտ մեծությունները

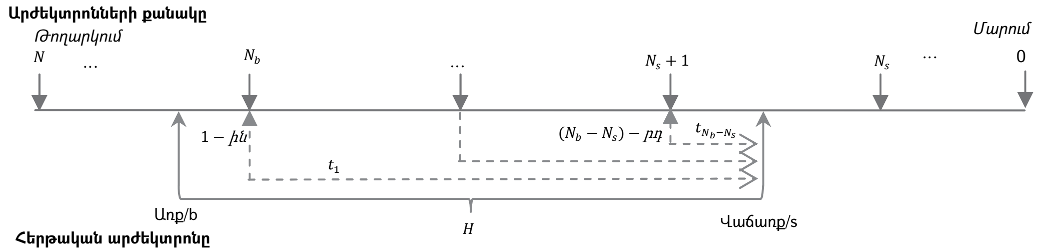
ՆՀԵ հաշվելու համար բավական է ունենալ հավասարում 1-ում նշված մեծությունները՝ առքի և վաճառքի պահերին պարտատոմսի ամբողջ գները (մաքուր գները և կուտակված արժեկտրոնները) (**Fabozzi, F. J., 2005**), ինչպես նաև ստացված արժեկտրոնները և դրանց վերաներդրումից ստացված եկամուտը: Առանձին դիտարկենք նշված մեծությունները և դրանց ազդեցությունը ՆՀԵ-ի վրա:

2.1 Վճարված արժեկտրոնները և վերաներդրումից եկամուտը

Error! Reference source not found.-ում ներկայացված F_H մեծությունը հավասար է ներդրումային հորիզոնի ընթացքում ստացված արժեկտրոնների և դրանց վերաներդրումից ստացված եկամտի հանրագումարին: *Ներդրումային հորիզոնի ընթացքում վճարված արժեկտրոնների քանակը կարելի է ներկայացնել որպես առքի և վաճառքի պահերին դեռևս չվճարված արժեկտրոնների քանակների տարբերություն՝* $(N_b - N_s)$*:*

Քանի որ, եկամտի առավելարկման համար պետք է վճարված արժեկտրոնները վերաներդրվեն մինչև ներդրումային հորիզոնի վերջը, այն է՝ վաճառքի պահը, ենթադրենք, որ առաջին ստացված արժեկտրոնը վերաներդրվում էr_1տոկոսադրույքովt_1 ժամկետայնությամբ (տես՝ գծապատկեր 1):

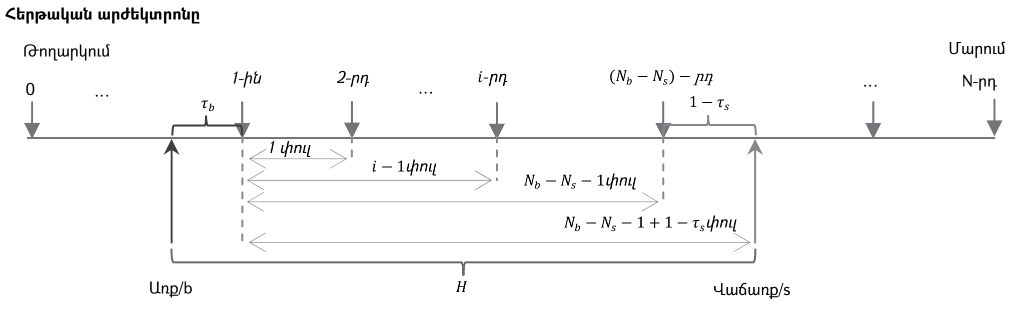
Գծապատկեր 1.
Պարտատոմսի արժեկտրոնների քանակը ներդրումային հորիզոնի ընթացքում



Այսինքն՝ վաճառքի պահին առաջին ստացված արժեկտրոնը և դրա վերաներդրումից եկամուտը կկազմի[3] ՝ $C \times (1 + r_1)^{t_1}$: Նույնաբար, ներդրումային հորիզոնի ընթացքում ստացված վերջին արժեկտրոնի համար՝ $C \times (1 + r_{N_b - N_s})^{t_{N_b - N_s}}$: (5)

Քանի որ$t_1 - t_2 = 1, \dots, t_1 - t_{N_b - N_s} = N_b - N_s - 1$ տարի (արժեկտրոնային փուլ), ուստի $t_i = t_1 - i + 1$: Մյուս կողմից, 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: Իսկ, եթե $(N_b - N_s)$ -րդ արժեկտրոնի վճարման պահից մինչև վաճառքի պահն ընկած ժամանակահատվածը կազմում է $1 - \tau_s$ փուլ [4] , ուստի՝ առաջին ստացված արժեկտրոնի վերաներդրման ժամանակահատվածը կարող ենք ներկայացնել որպես $t_1 = (N_b - N_s - 1) + (1 - \tau_s) = N_b - N_s - \tau_s$արժեկտրոնային փուլ (տես՝ գծապատկեր 2):

Գծապատկեր 0.
Արժեկտրոնների վերաներդրման ժամանակահատվածը՝ ըստ արժեկտրոնային փուլերի



Նույնկերպ i -րդ արժեկտրոնի վերաներդրման ժամանակահատվածն արտահայտված տարիներով կարող ենք ներկայացնել $t_i = t_1 - i + 1 = N_b - N_s - \tau_s - i + 1$ տեսքով: Ուստի՝ F_H -ը կարելի է ներկայացնել հետևյալ հավասարման տեսքով, որը բնորոշում է ***վճարված և վերաներդրված արժեկտրոնները:***

[3]Եթե դիտարկենք ▪-ն որպես պարտատոմսի արժեկտրոնի դրույք, ապա C-ն կլինի արժեկտրոնի չափը դրամական արտահայտությամբ$C = 100 \times c$:

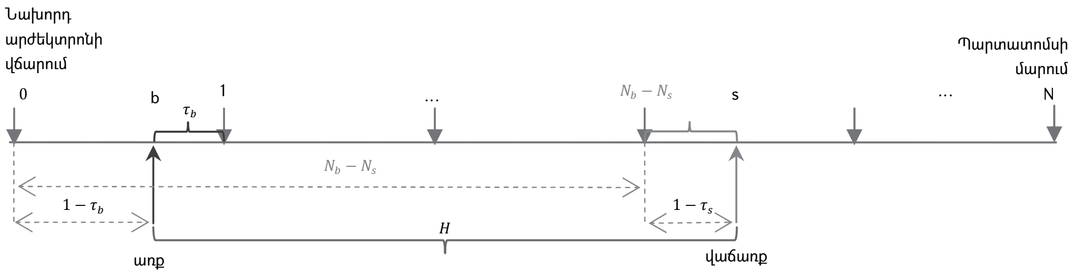
[4] ▪ -ն գործարքի կատարման օրից մինչև հաջորդ արժեկտրոնի վճարման օրը մնացած ժամանակահատվածն է, ըստ համապատասխան պայմանականության՝ $\tau = \frac{\text{գործարքիկատարմանօրիցմինչևհաջորդարժեկտրոնիվճարմանօրըընկածօրերիքանակ}}{\text{արժեկտրոնիփուլիտևողությունըարտահայտվածօրերով}}$:

$$F_H = C \times \sum_{i=1}^{N_b - N_s} (1 + r_i)^{N_b - N_s - \tau_s - i + 1} \quad (6)$$

2.2 Ներդրումային հորիզոնն ըստ արժեկտրոնների քանակի և կուտակված արժեկտրոնների ժամանակահատվածների

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

Գծապատկեր 3.
Պարտատոմսի դրամական հոսքերի, առքի և վաճառքի պահերը



Գծապատկեր 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 պահի ($N_b - N_s$) և վաճառքի պահի (s) միջև ընկած արժեկտրոնային փուլով արտահայտված ժամանակահատվածը՝$(1 - \tau_s)$, և հանենք առքի պահին նախորդող արժեկտրոնի վճարման (0) և առքի (b) պահերի միջև ընկած արժեկտրոնային փուլով արտահայտված ժամանակահատվածը՝$(1 - \tau_b)$, կստանանք առքի (b) և վաճառքի (s) պահերի միջև ընկած ժամանակահատվածը, այն է՝ ներդրումային հորիզոնը, արտահայտված արժեկտրոնային լրիվ և մասնակի փուլերով: Այդ հավասարումն ունի հետևյալ տեսքը.

$$H = (N_b - N_s) + (1 - \tau_s) - (1 - \tau_b) = N_b - N_s - \tau_s + \tau_b: \quad (7)$$

3. ՆՀԵ տրոհված տեսքը՝ ըստ արժեկտրոնային և գնային եկամտաբերությունների

Աշխատանքի այս մասում ներկայացնենք պարտատոմսի ՆՀԵ-ն՝ ըստ գնային և արժեկտրոնային բաղադրատարրերի: Այսպես, հավասարում 1-ում տեղադրելով պարտատոմսի առքի և վաճառքի պահերի գները և հավասարում 6-ը, ՆՀԵ-ի համարկստանանք հետևյալ հավասարումը ***տրոհված տեսքով:***

$$R_H = \underbrace{\frac{AI_s - AI_b + C \times \sum_{i=1}^{N_b - N_s} (1 + r_i)^{N_b - N_s - \tau_s - i + 1}}{P_b + AI_b}}_{\text{Արժեկտրոնային եկամտաբերություն}} + \underbrace{\frac{P_s - P_b}{P_b + AI_b}}_{\text{Գնային եկամտաբերություն}} \quad (8),$$

որտեղ AI_b-ը և AI_s-ն կուտակված արժեկտրոնն է, P_b-ը և P_s-ն մաքուր գները համապատասխանաբար առքի և վաճառքի պահերին (**Fabozzi, F. J., 2005**):

ՆՀԵ հետագա տրոհման համար առանձին դիտարկենք հավասարման գումարելիները:

3.1 Արժեկտրոնային եկամտաբերության տրոհումը

Պարզեցնենք հավասարում 8-ի առաջին գումարելիի համարիչը: Առքի և վաճառքի պահերին կուտակված արժեկտրոնը ներկայացնելով ըստ արժեկտրոնային եկամտաբերության և կուտակման ժամանակահատվածի (**Fabozzi, F. J., 2005**)՝ կարող ենք նշել, որ

$$
\begin{aligned}
AI_s - AI_b + C \times \sum_{i=1}^{N_b-N_s} (1+r_i)^{N_b-N_s-\tau_s-i+1} &= 100 \times c \times (1-\tau_s) - 100 \times c \times (1-\tau_b) + (N_b - N_s) \times C + C \\
&\times \left(\sum_{i=1}^{N_b-N_s} (1+r_i)^{N_b-N_s-\tau_s-i+1} - (N_b - N_s) \right) \\
&= 100 \times c \times (1 - \tau_s - 1 + \tau_b + N_b - N_s) + C \\
&\times \left(\sum_{i=1}^{N_b-N_s} (1+r_i)^{N_b-N_s-\tau_s-i+1} - (N_b - N_s) \right):
\end{aligned}
$$

Կիրառելով հավասարում 7-ը՝ կստանանք հավասարում 8-ի առաջին գումարելիի համարիչը՝ հետևյալ տեսքով՝ $100 \times c \times H + C \times \left(\sum_{i=1}^{N_b-N_s} (1+r_i)^{N_b-N_s-\tau_s-i+1} - (N_b - N_s) \right)$**: Վերջինս տեղադրելով հավասարում 8-ում, կստանանք հավասարում 9-ը՝** ՆՀԵ-ի տրոհված տեսքը 2
:

$$
\underbrace{\underbrace{R_H = \frac{100 \times c}{P_b + AI_b} \times H}_{\text{Ընթացիկ եկամտաբերություն}} + \underbrace{\frac{C \times \left(\sum_{i=1}^{N_b-N_s} (1+r_i)^{N_b-N_s-\tau_s-i+1} - (N_b - N_s) \right)}{P_b + AI_b}}_{\text{Վերաներդրման եկամտաբերություն}}}_{\text{Արժեկտրոնային եկամտաբերություն}} + \underbrace{\frac{P_s - P_b}{P_b + AI_b}}_{\text{Գնային եկամտաբերություն}} \qquad (9)
$$

✓ Արժեկտրոնային պարտատոմսի արժեկտրոնի մեծության և գնի հարաբերությունը հայտնի է որպես ընթացիկ եկամտաբերություն(current yield), և հավասարում 9-ի առաջին գումարելին իրենից ներկայացնում է ընթացիկ եկամտաբերությանև ներդրումային հորիզոնի արտադրյալը: Որքան բարձր է արժեկտրոնի դրույքը, այնքան նշանակալի է այս բաղադրիչի մասնակցությունը ՆՀԵ-ում:

✓ Հավասարում 9-ի երկրորդ գումարելին արժեկտրոնների վերաներդրումից եկամտի և գնի հարաբերությունն է՝ վերաներդրման եկամտաբերությունը (reinvestment yield): ՆՀԵ-ի 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 9-ի առաջին և երկրորդ գումարելիները ներկայացնում են արժեկտրոնային եկամտաբերությունը:

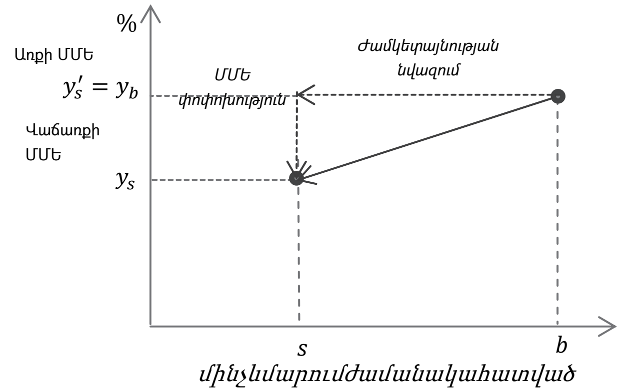
✓ **Error! Reference source not found.**9-ի երրորդ գումարելին գնային եկամտաբերությունն է (price return) եւ որքան մեծ է գնման ու վաճառքի գների տարբերությունը, այնքան զգալի է այս գործոնի մասնակցությունը ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերության մեջ: Հարկ ենք համարում այս բաղադրատարրը ներկայացնել հետագա տրոհմամբ:

3.2 Գնային եկամտաբերության տրոհումը

Հավասարում 9-ի երրորդ գումարելին պարտատոմսի զուտ գնի փոփոխությամբ պայմանավորված եկամտաբերությունն է, կամ այլ կերպ՝ գնային եկամտաբերությունը: Պարտատոմսի զուտ գինը ներդրումային հորիզոնի ընթացքում կարող է փոխվել երկու գործոնների հետևանքով: Նախ, անփոփոխ ՄՄԵ դեպքում կարևոր դեր ունի պարտատոմսի ժամկետայնության նվազումը. ժամկետայնության նվազմանը զուգահեռ՝ պարտատոմսի մաքուր գինը մոտենում է անվանական արժեքին՝ 100-ին: Այսինքն, եթե պարտատոմսը գնվել է հավելավճարով՝ $P_b > 100$, ապա միայն ժամկետայնության նվազեցումից կարձանագրվի բացասական եկամտաբերություն: Եթե պարտատոմսը գնվել է զեղչադրույքով՝ $P_b < 100$, ապա այլ հավասար պայմաններում ժամկետայնության նվազեցումից կարձանագրվի դրական եկամտաբերություն: Պարտատոմսի զուտ գնի փոփոխության երկրորդ գործոնը ՄՄԵ փոփոխությունն է, որի ազդեցության չափը մոտարկվում է դյուրացիայի և ուռուցիկության միջոցով:

Պարտատոմսի ձեռք բերման և իրացման զուտ գների տարբերությունը պայմանավորված է և՛ պարտատոմսի ժամկետայանության նվազմամբ, և՛ ՄՄԵ փոփոխությամբ՝ y_s, $(y_s \neq y_b)$ (տես՝ գծապատկեր 4): Ուստի՝ գնային եկամտաբերությունը կարող ենք տրոհել երկու բաղադրիչների՝ ժամկետայնութան նվազման և ՄՄԵ փոփոխության եկամտաբերությունների:

Գծապատկեր 4.
Զուտ գնի փոփոխությունը ՄՄԵ փոփոխության դեպքում



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 ժամկետայնության նվազման արդյունքում (time return-ժամկետայնության էֆեկտ): Հետևաբար, ժամկետայնության նվազման արդյունքը գնահատելու համար պետք է ենթադրել, որ վաճառքի պահին ՄՄԵ-ն կազմում էy_s':ՄՄԵ փոփոխությամբ $(y_s' - y_s = \Delta y_{b,s})$ պայմանավորված մաքուր գնի փոփոխությունը գնահատելու համար՝ $\frac{P_s-P_s'}{P_b+AI_b}$, 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: Հաշվի առնելով վերոգրյալը՝ պարտատոմսի գնային եկամտաբերությունը կարելի է ներկայացնել ըստ **Error! Reference source not found.**ի[5]:

$$\frac{P_s-P_b}{P_b+AI_b} = \frac{P_s-P_s'+P_s'-P_b}{P_b+AI_b} = \frac{P_s-P_s'}{P_s'+AI_s} \times \frac{P_s'+AI_s}{P_b+AI_b} + \frac{P_s'-P_b}{P_b+AI_b}$$
$$\approx \underbrace{\left(-md_s \times \Delta y_{b,s} + 0.5 \times cx_s \times \left(\Delta y_{b,s}\right)^2\right)}_{\text{Դյուրացիայի և ուռուցիկության էֆեկտ}} \times \frac{P_S'+AI_S}{P_b+AI_b} + \underbrace{\frac{P_S'-P_B}{P_b+AI_b}}_{\text{Ժամկետայնության նվազման էֆեկտ}}, \quad (10),$$

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

3.3 ՆՀԵ ընդլայնված տեսքը

Հավասարում 10-ը տեղադրելով հավասարում 9-ում, կստանանք ՆՀԵ ընդլայնված տրոհված տեսքը[3]:

.

$$R_H \approx \underbrace{\frac{100 \times c}{P_b+AI_b} \times H}_{\text{Ընթացիկ եկամտաբերություն}} + \underbrace{\frac{C \times \left(\sum_{i=1}^{N_b-N_s}(1+r_i)^{N_b-N_s-\tau_s-i+1} - (N_b-N_s)\right)}{P_b+AI_b}}_{\text{Վերաններդրման եկամտաբերություն}} + \underbrace{\left(-d_s \times \Delta y_{b,s} + 0.5 \times cx_s \times (\Delta y_{b,s})^2\right) \times \frac{P_S'+AI_S}{P_b+AI_b}}_{\text{ՄՄԵ փոփոխության եկամտաբերություն}} + \underbrace{\frac{P_S'-P_B}{P_b+AI_b}}_{\text{Ժամկետայնության նվազման եկամտաբերություն}} \quad (11):$$

[5] Ակնհայտ է, որ $AI_s = AI_s'$:

4. Մասնավոր դեպքեր

4.1 ՆՀԵ-ն անփոփոխ ՄՄԵ դեպքում

Այժմ դիտարկենք մասնավոր դեպքեր, որոնք առավել դյուրին կդարձնեն հավասարում 11-ում ներկայացվածը: Մասնավորապես, կատարենք հետևյալ ենթադրությունները՝

1. Ներդրումային հորիզոնի ընթացքում վճարվել է ընդամենը մեկ արժեկտրոն:
2. 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 $\tau_s = 1$:
3. 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՝

$$R_{H=1} \approx \frac{100\times c}{100+0}\times 1+\frac{0}{100+0}+(-md_s\times 0+0.5\times cx_s\times (0)^2)\times\frac{100+0}{100+0}+\frac{100-100}{100+0}=c=y_b: \quad (12)$$

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

4.2 ՆՀԵ-ն փոփոխվող ՄՄԵ դեպքում

Այժմ դուրս գանք այն ենթադրությունից, որ պարտատոմսի գնման և վաճառքի պահերին ՄՄԵ-երը հավասար են, այն է՝ 0.1 կետում ներկայացված երրորդ ենթադրությունից: 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 (**Bruce Tuckman, 2000**)՝

$$\begin{aligned}R_{H=1} &\approx \frac{100\times c}{100+0}\times 1+\frac{0}{100+0}+\left(-md_s\times\Delta y_{b,s}+0.5\times cx_s\times\left(\Delta y_{b,s}\right)^2\right)\times\frac{100+0}{100+0}\\ &+\frac{100-100}{100+0}=c+\left(-md_s\times\Delta y_{b,s}+0.5\times cx_s\times\left(\Delta y_{b,s}\right)^2\right)\times 1+0=\\ &=c-md_s\times\Delta y_{b,s}+0.5\times cx_s\times\left(\Delta y_{b,s}\right)^2: \quad (13)\end{aligned}$$

Արդյունքում, ստանում ենք, որ ՆՀԵ-ն բաղկացած է երկու բաղադրիչից, այն է՝ արժեկտրոնի դրույքից՝ հաշված մեկ արժեկտրոնային փուլի համար, և ՄՄԵ-ի փոփոխության արդյունքում մաքուր գնի փոփոխության չափից՝ գնահատված դյուրացիայով և ուռուցիկությամբ:

4.3 ՆՀԵ-ն վճարված արժեկտրոնների բացակայության դեպքում

Վճարված արժեկտրոնների բացակայության դեպքում ($N_b - N_s = 0, F_H = 0$) ՆՀԵ կարելի է ներկայացնել ըստ անփոփոխ ՄՄԵ ենթադրությամբ և եկամտաբերության փոփոխությամբ պայմանավորված բաղադրիչների:

Այս դեպքում ՆՀԵ-ն օգտագործելով հավասարում 10-ում ներկայացված տրոհումը, կարելի է ներկայացնել հետևյալ տեսքով. $R_H = \frac{P_s-P_s'+P_s'+AI_s}{P_b+AI_b}-1=\left[\frac{P_s-P_s'}{P_s'+AI_s}\times\frac{P_s'+AI_s}{P_b+AI_b}\right]+\left[\frac{P_s'+AI_s}{P_b+AI_b}-1\right]$: (14) Այս հավասարման երկրորդ գումարելին իրենից ներկայացնում է անփոփոխ ՄՄԵ-ի դեպքում ներդրումային հորիզոնի եկամտաբերությունը, որի տարեկանացված արժեքը հավասար է առքի պահին ՄՄԵ-ին (y_b) : Ուստի, համաձայն հավասարում 2-ի $\frac{P_s'+AI_s}{P_b+AI_b} = (1+y_b)^H$: Իսկ մյուս կողմից, քանի որ $\frac{P_s-P_s'}{P_s'+AI_s} = -md_s\times\Delta y_{b,s}+0.5\times cx_s\times(\Delta y_{b,s})^2$, կստանանք, որ ՆՀԵ կարելի է ներկայացնել գնման պահին արձանագրված ՄՄԵ-ի միջոցով (**David J. Bolder, 2015**).

$$1+R_H \approx (1+y_b)^H - md_s\times\Delta y_{b,s}\times(1+y_b)^H+0.5\times cx_s\times(\Delta y_{b,s})^2\times(1+y_b)^H: \quad (15)$$

Եթե ենթադրենք, որ $H = 1{,}1+y_b \approx 1$ և $cx_s \approx 0$ ապա կստանանք

$$R_a \approx y_b - md_s\times\Delta y_{b,s},$$

որը գործնականում հարմար է տարեկանացված ՆՀԵ արագ մոտարկման համար:

Օգտագործված գրականություն

1. Bruce Tuckman, Narasimhan Jegadeesh, 2000, Advanced Fixed-Income Valuation Tools, Kohn Wiley & Sons.
2. CFA Program Curriculum, 2010, Ethical and Professional Standards and Quantitative Methods, Level 1, Volume 1.
3. David J. Bolder, 2015, Fixed-Income Portfoli Analytics, Springer.
4. Donald J. Smith, 2011, Bond Math, The Theory Behind the Formulas.
5. Fabozzi F. J., 2005, The Handbook Of Fixed Income Securities, 7th edition.

Ներկայացվել է 28.07.2017թ.
Ընդունվել է տպագրության 31.08.2017թ.