ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΟ 31

Eclass4U

The best Choice for you

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2021-22

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ:16-12-21

ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ:ΚΩΣΤΑΣ ΣΟΛΔΑΤΟΣ

Περιεχόμενα

Θέμα 1

Θέμα 1Αi)

Η αναμενόμενη απόδοση ενός αξιογράφου είναι ο σταθμικός μέσος όρος όλων των δυνητικών αποδόσεων του αξιογράφου, στον οποίο η κάθε δυνητική απόδοση σταθμίζεται από την αντίστοιχη πιθανότητα να συμβεί και δίνεται από τον ακόλουθο τύπο (Τύπος 2.5, σελ. 34, Τόμος Δ):

$$\mathrm{E}(r) = \sum_{i=1}^{n} P_i r_i$$

Όπου:

P_i η πιθανότητα να συμβεί και

i: η δυνητική απόδοση της επένδυσης.

Για τη μετοχή Α, η αναμενόμενη απόδοση $E(r_A)$ είναι:

$$E(r_A) = 0{,}2 * 0{,}04 + 0{,}6 * 0{,}06 + 0{,}2 * 0{,}08 = 0{,}06$$

Σενάρια	Πιθανότητα εμφάνισης σεναρίου P	Δυνητική Αναμενόμενη απόδοση μετοχής Α rA	P*rA	(rA-E(rA))^2	P*(rA-E(rA))^2	Συντελεστής Μεταβλητότητας CV= σ/Er
Ύφεση	0,20	0,04	0,01	0,0004	0,00008	
Σταθεροποίηση	0,60	0,06	0,04	-	-	
Ανάπτυξη	0,20	0,08	0,02	0,0004	0,00008	
	Αναμενόμενη απόδοση Α E(rA)		**6,00%**	Σύνολο σ^2	**0,0002**	
				Κίνδυνος σA	**1,26%**	**0,21**

Πίνακας 1 Αναμενόμενη απόδοση, κίνδυνος και συντελεστής μεταβλητότητας μετοχής Α

Για τη μετοχή Β, η αναμενόμενη απόδοση $E(r_B)$ είναι:

$$E(r_B) = 0{,}2 * 0{,}10\% + 0{,}6 * 0{,}06 + 0{,}2 * 0{,}02 = 0{,}06$$

Σενάρια	Πιθανότητα εμφάνισης σεναρίου	Δυνητική Αναμενόμενη απόδοση μετοχής B rB	P*rB	(rB-E(rB))^2	P*(RB-E(rB))^2	Συντελεστής Μεταβλητότητας CV= σ/Er
Ύφεση	20%	10%	0,02000	0,00160	0,00032	
Σταθεροποίηση	60%	6%	0,03600	-	-	
Ανάπτυξη	20%	2%	0,00400	0,00160	0,00032	
	Αναμενόμενη απόδοση Β E(rB)		**6,00%**	Σύνολο $σ^2$	**0,0006**	
				Κίνδυνος σB	**0,0253**	**0,42**

Πίνακας 2 Αναμενόμενη απόδοση, κίνδυνος και συντελεστής μεταβλητότητας μετοχής Β

Για τη μετοχή Γ, η αναμενόμενη απόδοση $E(r_Γ)$ είναι:

$$E(r_Γ) = 0{,}2 * 0{,}03 + 0{,}6 * 0{,}06 + 0{,}2 * 0{,}09 = 0{,}06$$

Σενάρια	Πιθανότητα εμφάνισης σεναρίου	Δυνητική Αναμενόμενη απόδοση μετοχής Γ rΓ	P*rΓ	(rΓ-E(rΓ))^2	P*(RΓ-E(rΓ))^2	Συντελεστής Μεταβλητότητας CV= σ/Er
Ύφεση	20%	3%	0,0060	0,0009	0,00018	
Σταθεροποίηση	60%	6%	0,0360	-	-	
Ανάπτυξη	20%	9%	0,0180	0,0009	0,00018	
	Αναμενόμενη απόδοση Γ E(rΓ)		**6,00%**	Σύνολο $σ^2$	**0,00036**	
				Κίνδυνος σΓ	**0,0190**	**0,32**

Πίνακας 3 Αναμενόμενη απόδοση, κίνδυνος και συντελεστής μεταβλητότητας μετοχής Γ

Θέμα 1Aii)

Ως κίνδυνος ορίζεται η μεταβλητότητα των δυνητικών αποτελεσμάτων (αποδόσεων) γύρω από την αναμενόμενη τιμής τους. Το στατιστικό μέτρο της διασποράς των αποδόσεων γύρω από την αναμενόμενη απόδοση είναι η τυπική απόκλιση σ και δίνεται από τον ακόλουθο τύπο (Τύπος 2.6, σελ. 35, τόμος Δ):

$$\sigma = \{\Sigma P_i[r_i - E(r)]^2\}^{1/2}$$

Όπου:

P_i η πιθανότητα να συμβεί η i δυνητική απόδοση της επένδυσης

E(r): η αναμενόμενη ή προσδοκώμενη απόδοση του αξιογράφου

Ο αναμενόμενος κίνδυνος δηλαδή η τυπική απόκλιση για τη μετοχή Α δίνεται από:

$\sigma_A = \sqrt{\sigma_A{}^2}$

Όμως:

$$\sigma_A{}^2 = 0{,}20 * (0{,}04 - 0{,}06)^2 + 0{,}60 * (0{,}06 - 0{,}06)^2 + 0{,}20 * (0{,}08 - 0{,}06)^2$$

$$\sigma_A{}^2 = \mathbf{0,0002}$$

Οπότε:

$\boldsymbol{\sigma_A} = \sqrt{\mathbf{0,0002}} = \mathbf{0,0126}$ **ή 1,26%**

Ομοίως, για τη μετοχή Β είναι:

$\sigma_B = \sqrt{\sigma_B{}^2}$

Όμως:

$$\sigma_B{}^2 = 0{,}20 * (0{,}1 - 0{,}06)^2 + 0{,}60 * (0{,}06 - 0{,}06)^2 + 0{,}20 * (0{,}02 - 0{,}06)^2$$

$$\sigma_B{}^2 = 0{,}0006$$

Οπότε:

$\boldsymbol{\sigma_B} = \sqrt{0{,}0006} = \mathbf{0,0253}$ **ή 2,53%**

Ομοίως, για τη μετοχή Γ είναι:

$\sigma_\Gamma = \sqrt{\sigma_\Gamma{}^2}$

Όμως:

$$\sigma_\Gamma{}^2 = 0{,}20 * (0{,}03 - 0{,}06)^2 + 0{,}60 * (0{,}06 - 0{,}06)^2 + 0{,}20 * (0{,}09 - 0{,}06)^2$$

$$\sigma_\Gamma{}^2 = 0{,}00036$$

Οπότε:

$\boldsymbol{\sigma_\Gamma} = \sqrt{\mathbf{0,00036}} = \mathbf{0,0190}$ **ή 1,9%**

Θέμα 1Aiii)

Ο συντελεστής μεταβλητότητας CV δείχνει το κίνδυνο που αντιμετωπίζει ο επενδυτής ανά μονάδα αναμενόμενης απόδοσης και δίνεται από τον τύπο (Τύπος 2.7, σελ. 36, Τόμος Δ):

$CV_i = \frac{\sigma_i}{E_{(ri)}}$

Για το χρεόγραφο Α έχουμε:

$$CV_A = \frac{\sigma_A}{E_{(rA)}} = \frac{0{,}0126}{0{,}06} = 0{,}21$$

Για το χρεόγραφο Β έχουμε:

$$CV_B = \frac{\sigma_B}{E_{(rB)}} = \frac{0{,}0253}{0{,}06} = 0{,}42$$

Για το χρεόγραφο Γ έχουμε:

$$CV_\Gamma = \frac{\sigma_\Gamma}{E_{(r\Gamma)}} = \frac{0{,}0190}{0{,}06} = 0{,}32$$

Επειδή:

$CV_A = 0{,}21 < CV_\Gamma = 0{,}32 < CV_B = 0{,}42$

Επενδυτής θα επενδύσει τα χρήματά του στο χρεόγραφο Α καθώς έχει μικρότερο κίνδυνο ανά μονάδα αναμενόμενης απόδοσης

Κατάταξη σύμφωνα με CV				
Κατάταξη	Μετοχή	Αναμενόμενη απόδοσηE(r)	Κίνδυνος σ	CV=σ/Er
1	Α	0,06	0,0126	0,21
2	Γ	0,06	0,0190	0,32
3	Β	0,06	0,0253	0,42

Πίνακας 4 Κατάταξη σύμφωνα με CV

Θέμα 1Βi)

Η προσδοκώμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου P είναι (εξίσωση (6.3), σελ. 122, τόμος Δ’):

$$E(r_p) = w_x * E_{(r_x)} + w_y * E_{(r_y)}$$

όπου w_x και w_y, είναι το ποσοστό των χρημάτων που έχουμε επενδύσει στις μετοχές x και y αντίστοιχα (η στάθμιση των μετοχών στο χαρτοφυλάκιο).

Για το χαρτοφυλάκιο Π που αποτελείται από τις μετοχές Α και Β είναι:

$$E(r_{\Pi}) = w_A * E_{(r_A)} + w_B * E_{(r_B)}$$

Τα ποσοστά επένδυσης w σε κάθε μετοχή είναι αντίστοιχα:

$$w_A = \frac{αξία\ επένδυσης\ στην\ A}{συνολική\ αξία\ επένδυσης} = \frac{30.000}{100.000} = 0{,}3$$

$$w_B = \frac{αξία\ επένδυσης\ στην\ B}{συνολική\ αξία\ επένδυσης} = \frac{70.000}{100.000} = 0{,}7$$

Οπότε είναι:

$$\boldsymbol{E(r_{\Pi}) = 0,3 * 0,06 + 0,7 * 0,06 = 0,06 = 6\%}$$

Μετοχή	Ποσό επένδυσης	Ποσοστό συμμετοχής w	Αναμενόμενη απόδοση μετοχών Er	w*Er
A	30.000	0,3	6,00%	0,018
B	70.000	0,7	6,00%	0,042
Σύνολο	100.000	1	**αναμενόμενη απόδοση χαρτοφυλακίου Π E(rΠ)**	0,06

Πίνακας 5 Χαρτοφυλάκιο Π: Αναμενόμενη απόδοση

Ο κίνδυνος ή η τυπική απόκλιση σ_ρ του χαρτοφυλακίου είναι η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης σ_ρ^2 του χαρτοφυλακίου (εξίσωση (6.5), σελ. 122, τόμος Δ'):

$$\sigma_\rho{}^2 = w_x^2 * \sigma_x{}^2 + w_y^2 * \sigma_y{}^2 + 2 * w_x * w_y * COV(r_x, r_y)$$

Για το χαρτοφυλάκιο Π που αποτελείται από τις μετοχές Α και Β η διακύμανση είναι:

$$\sigma_\Pi{}^2 = w_A^2 * \sigma_A{}^2 + w_B^2 * \sigma_B{}^2 + 2 * w_A * w_B * COV(r_A, r_B)$$

Η συνδιακύμανση $COV(r_A, r_B)$ είναι ένα απόλυτο μέτρο του βαθμού με τον οποίο οι δύο αποδόσεις κινούνται μαζί σε σχέση με τις αναμενόμενες τιμές τους διαχρονικά. Η συνδιακύμανση των δύο αξιογράφων δίνεται από τον τύπο:

$$COV(r_A, r_B) = \sum_{i=1}^{3} P_i\left(r_{Ai} - E_{(r_A)}\right) * \left(r_{Bi} - E_{(r_B)}\right) = 0{,}2 * (0{,}04 - 0{,}06)(0{,}1 - 0{,}06) + 0{,}6 * (0{,}06 - 0{,}06)(0{,}06 - 0{,}06) + 0{,}2 * (0{,}08 - 0{,}06)(0{,}02 - 0{,}06) \rightarrow \boldsymbol{COV(r_A, r_B) = -0{,}00032}$$

Σενάρια	Πιθανότητα εμφάνισης σεναρίου P	Δυνητική Αναμενόμενη απόδοση μετοχής Α RA	Δυνητική Αναμενόμενη απόδοση μετοχής Β	P*(rA-E(rA))*(RB-E(rB))
Ύφεση	20%	4%	10%	-0,00016
Σταθεροποίηση	60%	6%	6%	0
Ανάπτυξη	20%	8%	2%	-0,00016
	Αναμενόμενη απόδοση	6,00%	6,00%	
			Συνδιακύμαση σAB	**-0,00032**

Πίνακας 6 Χαρτοφυλάκιο Π: Συνδιακύμανση

Οπότε, η διακύμανση του χαρτοφυλακίου Π είναι:

$$\sigma_\Pi{}^2 = 0{,}3^2 * 0{,}0002 + 0{,}7^2 * 0{,}0006 + 2 * 0{,}3 * 0{,}7 * (-0{,}00032) = 0{,}0001936$$

Και η ο κίνδυνος (τυπική απόκλιση) του χαρτοφυλακίου Π

$$\boldsymbol{\sigma_\Pi = \sqrt{\sigma_\Pi{}^2} = \sqrt{0{,}0001936} = 0{,}013914022}\ \textbf{ή 1,39\%}$$

Μετοχή	Ποσό επένδυσης	Ποσοστό συμμετοχής στο χαρτοφυλάκιο w	w^2	Διακύμανση σ^2
A	30.000	0,3	0,09	0,02%
B	70.000	0,7	0,49	0,06%

Σύνολο	100.000	1		
Διακύμανση Χαρτοφυλακίου Π σ^2_Π	0,0001936			
Κίνδυνος Χαρτοφυλακίου Π σ_Π	**0,0139**			

Πίνακας 7 Χαρτοφυλάκιο Π: κίνδυνος

Για το χαρτοφυλάκιο Ρ που αποτελείται από τις μετοχές Γ και Β είναι:

$E(r_P) = w_\Gamma * E_{(\Gamma)} + w_B * E_{(r_B)}$

Τα ποσοστά επένδυσης w σε κάθε μετοχή είναι αντίστοιχα:

$$w_\Gamma = \frac{\alpha\xi\acute{\iota}\alpha\ \varepsilon\pi\acute{\varepsilon}\nu\delta\upsilon\sigma\eta\varsigma\ \sigma\tau\eta\nu\ \Gamma}{\sigma\upsilon\nu\text{ο}\lambda\iota\kappa\acute{\eta}\ \alpha\xi\acute{\iota}\alpha\ \varepsilon\pi\acute{\varepsilon}\nu\delta\upsilon\sigma\eta\varsigma} = \frac{30.000}{100.000} = 0{,}3$$

$$w_B = \frac{\alpha\xi\acute{\iota}\alpha\ \varepsilon\pi\acute{\varepsilon}\nu\delta\upsilon\sigma\eta\varsigma\ \sigma\tau\eta\nu\ B}{\sigma\upsilon\nu\text{ο}\lambda\iota\kappa\acute{\eta}\ \alpha\xi\acute{\iota}\alpha\ \varepsilon\pi\acute{\varepsilon}\nu\delta\upsilon\sigma\eta\varsigma} = \frac{70.000}{100.000} = 0{,}7$$

Οπότε είναι:

$\boldsymbol{E(r_P) = 0,7 * 0,06 + 0,3 * 0,06 = 0,06 = 6\%}$

Μετοχή	Ποσό επένδυσης	Ποσοστό συμμετοχής w	Αναμενόμενη απόδοση μετοχών Er	w*Er
Β	70.000	0,7	6,00%	0,042
Γ	30.000	0,3	6,00%	0,018
Σύνολο	100.000		**αναμενόμενη απόδοση χαρτοφυλακίου Ρ E(RP)**	0,06

Πίνακας 8 Χαρτοφυλάκιο Ρ: Αναμενόμενη απόδοση

Η διακύμανση του χαρτοφυλακίου Ρ είναι:

$\sigma_P{}^2 = w_\Gamma^2 * \sigma_\Gamma{}^2 + w_B^2 * \sigma_B{}^2 + 2 * w_\Gamma * w_B * COV(r_\Gamma, r_B)$

Η συνδιακύμανση $COV(r_\Gamma, r_B)$ προκύπτει ως εξής:

$COV(r_\Gamma, r_B) = \sum_{i=1}^{3} P_i\left(r_{\Gamma i} - E_{(r_\Gamma)}\right) * \left(r_{Bi} - E_{(r_B)}\right) = 0{,}2 * (0{,}03 - 0{,}06)(0{,}1 - 0{,}06) + 0{,}6 * (0{,}06 - 0{,}06)(0{,}06 - 0{,}06) + 0{,}2 * (0{,}09 - 0{,}06)(0{,}02 - 0{,}06) \rightarrow \boldsymbol{COV(r_\Gamma, r_B) = -0,00048}$

Σενάρια	Πιθανότητα εμφάνισης σεναρίου P	Δυνητική Αναμενόμενη απόδοση μετοχής Γ	Δυνητική Αναμενόμενη απόδοση μετοχής Β	P*(rB-E(rB))*(rΓ-E(rΓ))
Ύφεση	20%	3%	10%	-0,00024
Σταθεροποίηση	60%	6%	6%	0
Ανάπτυξη	20%	9%	2%	-0,00024
	Αναμενόμενη απόδοση	6,00%	6,00%	
			Συνδιακύμαση σΒΓ	-0,00048

Πίνακας 9 Χαρτοφυλάκιο P: Συνδιακύμανση

Οπότε, η διακύμανση του χαρτοφυλακίου P είναι:

$$\sigma_P{}^2 = 0{,}7^2 * 0{,}00064 + 0{,}3^2 * 0{,}0004 + 2 * 0{,}7 * 0{,}3 * (-0{,}00048) = 0{,}000144$$

Και η ο κίνδυνος (τυπική απόκλιση) του χαρτοφυλακίου P

$$\boldsymbol{\sigma_P} = \sqrt{\sigma_P{}^2} = \sqrt{0{,}000144} = \mathbf{0{,}0120 \text{ ή } 1{,}2\%}$$

Μετοχή	Ποσό επένδυσης	Ποσοστό συμμετοχής στο χαρτοφυλάκιο w	w^2	Διακύμανση σ^2
Γ	30.000	0,3	0,09	0,0004
Β	70.000	0,7	0,49	0,00064
	100.000	1		
Διακύμανση Χαρτοφυλακίου P $\sigma_\rho{}^2$	0,000144			
Κίνδυνος Χαρτοφυλακίου P σ_ρ	**0,0120**			

Πίνακας 10 Χαρτοφυλάκιο P: κίνδυνος

Θέμα 1Bii)

Παρατηρούμε ότι και οι τρεις μετοχές έχουν την ίδια αναμενόμενη απόδοση. Κατά συνέπεια, η μετοχή Α είναι εκείνη που θα επέλεγε ένας ορθολογικός επενδυτής αφού, δεδομένης της κοινής απόδοσης, παρουσιάζει το λιγότερο κίνδυνο (1,26%)

Μετοχή	Αναμενόμενη απόδοση	Κίνδυνος
Α	6,00%	1,26%
Β	6,00%	2,53%
Γ	6,00%	1,90%

Πίνακας 11 Αναμενόμενη απόδοση&κίνδυνος των μετοχών

Από τους παραπάνω τύπους για την αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου μετοχών παρατηρούμε ότι ο συνδυασμός μετοχών για το σχηματισμό ενός χαρτοφυλακίου διαμορφώνει την αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου ανάλογα με την αναμενόμενη απόδοση των μετοχών που συμμετέχουν σε αυτό -σταθμισμένων με τα ποσοστά συμμετοχής τους στο χαρτοφυλάκιο. (Βασιλείου , 2001, σ. 122)

Ο κίνδυνος των χαρτοφυλακίων είναι μια συνάρτηση του κινδύνου που έχει το κάθε μεμονωμένο αξιόγραφο που απαρτίζουν τα χαρτοφυλάκια (δηλαδή της τυπικής απόκλισης των αναμενομένων αποδόσεών του), καθώς επίσης και των συνδιακυμάνσεων μεταξύ των αποδόσεων των αξιογράφων του χαρτοφυλακίου.

Η συνδιακύμανση είναι ένα απόλυτο μέτρο του βαθμού με τον οποίο δύο αποδόσεις αξιογράφων «κινούνται μαζί» (σε σχέση με τις αναμενόμενες τιμές τους), διαχρονικά.

Η συνδιακύμανση των αποδόσεων των μετοχών Α,Β και Γ,Β βρέθηκε να είναι -0,00032 και -0,00048 αντίστοιχα. Οι αρνητικοί αυτοί αριθμοί σημαίνουν ότι υπάρχει μία αρνητική σχέση μεταξύ των αποδόσεων των δύο αξιογράφων.

Προκειμένου να αντιληφθούμε την ένταση αυτής της αρνητικής σχέσης, είναι προτιμότερο να «τυποποιήσουμε» τη συνδιακύμανση, διαιρώντας την διά το γινόμενο των τυπικών αποκλίσεων των αποδόσεων των δύο αξιογράφων. Στην περίπτωση αυτή λαμβάνουμε τον συντελεστή συσχέτισης ρ (correlation coefficient) των αποδόσεων των δύο αξιογράφων, ο οποίος είναι ίσος με:

Για το χαρτοφυλάκιο Π:

$$\rho_{A,B} = \frac{COV(r_A, r_B)}{\sigma_A * \sigma_B} = \frac{-0{,}000320}{0{,}0126 * 0{,}0253} = -1$$

Για το χαρτοφυλάκιο Ρ:

$$\rho_{\Gamma,B} = \frac{COV(r_\Gamma, r_B)}{\sigma_\Gamma * \sigma_B} = \frac{-0{,}00048}{0{,}0190 \ * \ 0{,}0253} = -1$$

Δηλαδή, υπάρχει τέλεια αρνητική συσχέτιση μεταξύ των χρεογράφων Α, Β και Γ, Β. συνεπώς ο κίνδυνος των χαρτοφυλακίων θα ελαχιστοποιηθεί. Αυτό συμβαίνει επειδή όταν υπάρχει τέλεια αρνητική συσχέτιση μεταξύ των δυο χρεογράφων Α και Β, τότε μια μεγαλύτερη από την αναμενόμενη μέση απόδοση για το χρεόγραφο Α θα συνοδεύεται από μια μικρότερη από την αναμενόμενη μέση απόδοση για το χρεόγραφα Β. Ομοίως και για τα Γ, Δ.

Θέμα 1Γ

Δεδομένου ότι ισχύει το υπόδειγμα του ενός δείκτη, η διακύμανση ενός χρεογράφου υπολογίζεται με βάση τον τύπο (Τύπος 6.15, σελ.132, τόμος Δ):

$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon i}^2$ (1)

Όπου:

$\beta_i^2 \sigma_m^2$: ο συστηματικός κίνδυνος του αξιογράφου i και:

$\sigma_{\varepsilon i}^2$: ο μη συστηματικός κίνδυνος του αξιογράφου i

Επιλύοντας την (1) ως προς τον συντελεστή β έχουμε:

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon i}^2$$

$$\beta_i^2 = \frac{\sigma_i^2 - \sigma_{\varepsilon i}^2}{\sigma_m^2}$$

$$\beta_i = \sqrt{\beta_i^2}$$

Κατά συνέπεια, για τα αξιόγραφα Α, Β και Γ ο συντελεστής β είναι αντίστοιχα:

$\beta_A^2 = \frac{\sigma_A^2 - \sigma_{\varepsilon A}^2}{\sigma_m^2} = \frac{0{,}2 - 0{,}05}{0{,}12} = 1{,}25$

$$\beta_A = \sqrt{\beta_A^2} = \sqrt{1{,}25} = 1{,}1180 > 1$$

$\beta_B^2 = \frac{\sigma_B^2 - \sigma_{\varepsilon B}^2}{\sigma_m^2} = \frac{0{,}15 - 0{,}06}{0{,}12} = 0{,}75$

$$\beta_B = \sqrt{\beta_B^2} = \sqrt{0{,}75} = 0{,}866 < 1$$

$\beta_\Gamma^2 = \frac{\sigma_\Gamma^2 - \sigma_{\varepsilon \Gamma}^2}{\sigma_m^2} = \frac{0{,}25 - 0{,}07}{0{,}12} = 1{,}5$

$$\beta_\Gamma = \sqrt{\beta_\Gamma^2} = \sqrt{1{,}5} = 1{,}2247 > 1$$

Ο συντελεστή β των αξιογράφων Α και Γ είναι μεγαλύτερος της μονάδας που σημαίνει ότι η τιμή αυτών των αξιογράφων έχει περισσότερες διακυμάνσεις από ότι ο δείκτης κεφαλαιαγοράς. Τότε τα αξιόγραφα αυτά θεωρούμε ότι έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από την αγορά και τα ονομάζουμε επιθετικά αξιόγραφα

Ο συντελεστή β του αξιογράφου Β είναι μικρότερος της μονάδας. Αυτό συνεπάγεται ότι η τιμή αυτού του αξιογράφου έχει λιγότερες διακυμάνσεις από ότι η αγορά. Το αξιόγραφο Β θεωρούμε ότι έχει μικρότερο κίνδυνο από ότι η αγορά και το ονομάζουμε αμυντικό αξιόγραφο.

Ο συστηματικός κίνδυνος υπολογίζεται με βάση τον τύπο 6.15

$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon i}^2$

και είναι το πρώτο συστατικό μέρος του εν λόγω τύπου. Ειδικότερα, ο συστηματικός κίνδυνος είναι:

$$\text{Συστηματικός κίνδυνος}_i = \beta_i^2 \sigma_m^2$$

Ο μη Συστηματικός κίνδυνος είναι η διακύμανση των καταλοίπων:

$$Μη\ \text{Συστηματικός κίνδυνος}_{\,i} = \sigma_{\varepsilon i}^2$$

Για το αξιόγραφο Α έχουμε:

$$\text{Συστηματικός κίνδυνος}_{\,A} = \beta_A^2\sigma_m^2 = 1{,}25 * 0{,}12 = 0{,}15$$

$$Μη\ \text{Συστηματικός κίνδυνος}_{\,A} = \sigma_{\varepsilon A}^2 = 0{,}05$$

Για το αξιόγραφο Β έχουμε:

$$\text{Συστηματικός κίνδυνος}_{\,B} = \beta_B^2\sigma_m^2 = 0{,}75 * 0{,}12 = 0{,}09$$

$$Μη\ \text{Συστηματικός κίνδυνος}_{\,B} = \sigma_{\varepsilon B}^2 = 0{,}06$$

Για το αξιόγραφο Γ έχουμε:

$$\text{Συστηματικός κίνδυνος}_{\,\Gamma} = \beta_\Gamma^2\sigma_m^2 = 1{,}5 * 0{,}12 = 0{,}18$$

$$Μη\ \text{Συστηματικός κίνδυνος}_{\,\Gamma} = \sigma_{\varepsilon \Gamma}^2 = 0{,}07$$

Κατάταξη σύμφωνα με Συστηματικό κίνδυνο		
Κατάταξη	Αξιόγραφο i	Συστηματικός κίνδυνος
1	Β	0,09
2	Α	0,15
3	Γ	0,18

Παρατηρούμε ότι το Β αξιόγραφο διατρέχει το μικρότερο κίνδυνο. Άρα ένας επενδυτής που αποστρέφεται τον κίνδυνο θα επιλέξει το αξιόγραφο Β.

Κατάταξη σύμφωνα με ΜΗ Συστηματικό κίνδυνο		
Κατάταξη	Αξιόγραφο i	ΜΗ Συστηματικός κίνδυνος
1	Α	0,05
2	Β	0,06

3	Γ	0,07

Παρατηρούμε ότι το αξιόγραφο Α φέρει το μικρότερο ΜΗ συστηματικό κίνδυνο.

Θέμα 2

Θέμα 2Α

Εάν η καταβολή τοκομεριδίων γίνει πληρωτέα σε εξαμηνιαία βάση, τότε:

- ο αριθμός των χρονικών περιόδων μέχρι τη λήξη του ομολόγου από 4 έτη γίνεται: n= 4*2= 8 εξάμηνα.
- το εξαμηνιαίο εκδοτικό επιτόκιο είναι: c/2= 0,04/2= 0,02
- το εξαμηνιαίο τοκομερίδιο C ισούται με:

$$\mathrm{C} = \mathrm{FV} * \frac{\mathrm{c}}{2}$$

$$\mathrm{C} = 1.000 * \frac{0{,}04}{2} = 20$$

Ανάλογα προσαρμόζεται και η απόδοση στη λήξη:

$$k_\delta = \frac{0{,}06}{2} = 0{,}03$$

Συνεπώς, η τρέχουσα αξία της ομολογίας υπολογίζεται τώρα ως εξής:

$$P_6 = \frac{C}{(1+k_\delta)^1} + \frac{C}{(1+k_\delta)^2} + \cdots + \frac{C}{(1+k_\delta)^n} + \frac{FV}{(1+k_\delta)^n}$$

$$P_6 = [\frac{20}{(1+0{,}03)^1} + \frac{20}{(1+0{,}03)^2} + \cdots + \frac{20}{(1+0{,}03)^8}] + \frac{1.000}{(1+0{,}03)^8}$$

Παρατηρούμε ότι ο όρος μέσα στην αγκύλη είναι μια παρούσα αξία ράντας με:

το κατά περίοδο σταθερό χρηματικό ποσό A= 20

επιτόκιο προεξόφλησης $k_\delta = 0{,}03$

n= 8

οπότε είναι:

$$P_6 = A * ΣΠΑΡ_{n=8,k_δ=0,03} + \frac{\text{FV}}{(1+k_δ)^n}$$

$$P_6 = A * \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+k_δ)^n}}{k_δ}\right] + \frac{\text{FV}}{(1+k_δ)^n}$$

$$P_6 = A * \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+0{,}03)^8}}{0{,}03}\right] + \frac{1.000}{(1+0{,}03)^8}$$

$$P_6 = 20 * \left[\frac{1 - \frac{1}{1{,}2668}}{0{,}03}\right] + \frac{1.000}{(1+0{,}03)^8}$$

$$P_6 = 20 * 7{,}0197 + 789{,}3906$$

$$P_0 = 929{,}7846$$

Θέμα 2Β

Μετά από 2 έτη (έτος 8) θα υπολείπονται 2*2= 4 εξάμηνα μέχρι τη λήξη της ομολογίας και το ετήσιο επιτόκιο $k_δ$ είναι:

$$k_{δ1} = 1{,}5\% + 4\% = 5{,}5\%$$

Και σε όρους εξαμήνου είναι:

$$k_{δ1,6μηνο} = \frac{5{,}5}{2} = 2{,}75\%$$

Γνωρίζοντας τώρα και το νέο 6μηνο κόστος δανεισμού $k_{δ1,6μηνο}$, η οικονομική αξία της ομολογίας το έτος 8 είναι:

$$P_8 = \frac{C}{(1+k_δ)^1} + \frac{C}{(1+k_δ)^2} + \frac{C}{(1+k_δ)^3} + \frac{C}{(1+k_δ)^4} + \frac{FV}{(1+k_δ)^4}$$

$$P_8 = \frac{20}{(1+0{,}0275)^1} + \frac{20}{(1+0{,}0275)^2} + \frac{20}{(1+0{,}0275)^3} + \frac{20}{(1+0{,}0275)^4} + \frac{1.000}{(1+0{,}0275)^4}$$

$$P_8 = 19{,}4647 + 18{,}9438 + 18{,}4368 + 17{,}9433 + 897{,}1657$$

$$P_8 = 971{,}9543$$

Θέμα 2Γ

Η Διάρκεια της ομολογίας δίδεται από:

$$D = \frac{1 * \frac{C}{(1+k_\delta)^1} + 2 * \frac{C}{(1+k_\delta)^2} + 3 * \frac{C}{(1+k_\delta)^3} + 4 * \frac{C}{(1+k_\delta)^4} + 4 * \frac{FV}{(1+k_\delta)^4}}{P_8}$$

$$D = \frac{1*\frac{20}{(1+0{,}0275)^1}+2*\frac{20}{(1+0{,}0275)^2}+3*\frac{20}{(1+0{,}0275)^3}+4*\frac{20}{(1+0{,}0275)^4}+4*\frac{1.000}{(1+0{,}0275)^4}}{971{,}9543}$$

$$D = \frac{19{,}46 + 37{,}89 + 55{,}31 + 71{,}77 + 3.588{,}66}{971{,}9543}$$

$$D = 3{,}88 \text{ 6μηνα}$$

ή

$$D = \frac{3{,}88}{2} = 1{,}94 \text{ έτη}$$

Η ποσοστιαία μεταβολή στην τιμή των ομολόγων δίνεται από:

$$\frac{\Delta P}{P_0} \approx \frac{-D}{1+\frac{k_0}{m}} * \Delta k * 100$$

Όπου:

ΔP= (P_1-P_0) μεταβολή στη τιμή ομολογίας

P_o= αρχική τιμή ομολογίας

D= duration σε όρους ετών

k_0= αρχικό ετήσιο επιτόκιο

Δk= (k_1-k_0) μεταβολή στο επιτόκιο

k_1= τελικό ετήσιο επιτόκιο

m= αριθμός πληρωμών μέσα σε ένα έτος

είναι:

$$\frac{\Delta P}{P_0} \approx \frac{-D}{1+\frac{k_0}{m}} * \Delta k * 100$$

$$\frac{\Delta P}{P_0} \approx \frac{-1{,}94}{1+\frac{0{,}055}{2}} * (-0{,}0025) * 100$$

$$\frac{\Delta P}{P_0} \approx \frac{-1{,}94}{1+\frac{0{,}055}{2}} * (-0{,}0025) * 100$$

$$\frac{\Delta P}{P_0} \approx +0{,}47\%$$

Θέμα 2Δ

Η **αγορά Χρήματος** είναι η αγορά στην οποία διακινούνται χρεόγραφα **βραχυχρόνιας διάρκειας**, με τα εξής χαρακτηριστικά:

α) Η διάρκεια (συνήθως μέχρι ένα έτος).

β) Ο χαμηλός κίνδυνος αθέτησης των υποχρεώσεων των εκδοτών χρεογράφων.

γ) Ο υψηλός βαθμός ρευστοποίησής τους.

Στην **Αγορά Κεφαλαίου** διακινούνται αξιόγραφα **μακροχρόνιας διάρκειας** (με διάρκεια ζωής μεγαλύτερη του έτους), με τα εξής βασικά χαρακτηριστικά:

α) Ο υψηλότερος κίνδυνος αθέτησης των υποχρεώσεων των εκδοτών των χρεογράφων.

β) Η σημαντική διακύμανση των τιμών των αξιόγραφων.

γ) Η μεγάλη διάρκεια ζωής.

Για την αγορά ενός νέου εργοστασίου θα χρησιμοποιούσαμε την αγορά κεφαλαίου καθώς είναι ένα έργο μακροχρόνιας διάρκειας.

Θέμα 3

Θέμα 3Ai)

Η οικονομική αξία ή τιμή P_0 της μετοχής σήμερα ισούται με το άθροισμα της παρούσας αξίας των ετήσιων μερισμάτων των ετών 1 έως 5 και της παρούσας αξίας των προεξοφλημένων διηνεκών μερισμάτων στο έτος 5 (ή τιμή μετοχής στο έτος 5):

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+\kappa\mu)^1} + \frac{D_2}{(1+\kappa\mu)^2} + \frac{D_3}{(1+\kappa\mu)^3} + \frac{D_4}{(1+\kappa\mu)^4} + \frac{D_5}{(1+\kappa\mu)^5} + \frac{D_6}{\kappa\mu - g} * \frac{1}{(1+\kappa\mu)^5}$$

Όπου:

$\frac{D_6}{\kappa\mu - g} = P_5$ είναι η αξία των προεξοφλημένων διηνεκών μερισμάτων στο έτος 5 όπως προκύπτει από τον τύπο του Gordon

kμ =10% η απαιτούμενη από τους επενδυτές απόδοση για τη συγκεκριμένη μετοχή.

D_i =τα ετήσια μερίσματα, i= 1, 2, .., 6

Επειδή τα δύο πρώτα έτη ο ρυθμός αύξησης των μερισμάτων είναι g_1= 10%, τα ετήσια μερίσματα είναι:

$$D_1 = D_0 * (1 + g_1)$$

$$D_1 = 2 * (1 + 0{,}1) = 2{,}2$$

$$D_2 = D_1 * (1 + g_1)$$

$$D_2 = 2{,}2 * (1 + 0{,}1) = 2{,}42$$

Επειδή, τα έτη 3,4 και 5 ο ρυθμός αύξησης των μερισμάτων είναι g_2= 8%, τα ετήσια μερίσματα είναι:

$$D_3 = D_2 * (1 + g_2)$$

$$D_3 = 2{,}42 * (1 + 0{,}08) = 2{,}6136$$

$$D_4 = D_3 * (1 + g_2)$$

$$D_4 = 2{,}6136 * (1 + 0{,}08) = 2{,}8227$$

$$D_5 = D_4 * (1 + g_2)$$

$$D_5 = 2{,}8227 * (1 + 0{,}08) = 3{,}0485$$

Επειδή, από το έτος 6 και ύστερα ο ρυθμός αύξησης των μερισμάτων είναι g_3= 3%, το μέρισμα στο έτος 6 είναι:

$$D_6 = D_5 * (1 + g_3)$$

$$D_6 = 3{,}0485 * (1 + 0{,}03) = 3{,}1400$$

Οπότε, η αξία της μετοχής ΑΒΓ σήμερα είναι:

$$P_0 = \frac{2{,}2}{(1+0{,}1)^1} + \frac{2{,}42}{(1+0{,}1)^2} + \frac{2{,}6136}{(1+0{,}1)^3} + \frac{2{,}8227}{(1+0{,}1)^4} + \frac{3{,}0485}{(1+0{,}1)^5} + \frac{3{,}1400}{0{,}1-0{,}03} * \frac{1}{(1+0{,}1)^5}$$

$$\boldsymbol{P_0 = 37,63684}$$

Έτη	0	1	2	3	4	5	6
Ετήσια ΜΑΜ D	2	2,2	2,42	2,6136	2,8227	3,0485	3,1400
Αξία διηνεκών μερισμάτων στο έτος 5 ή P_5						44,8565	
ΣΠΑ		0,9091	0,8264	0,7513	0,6830	0,6209	
Ετήσιες Παρούσες Αξίες		2	2	1,9636	1,9279	29,7453	
Οικονομική Αξία	**37,63684**						
g		0,1	0,1	0,08	0,08	0,08	0,03
kμ	0,1						

Πίνακας 12 Οικονομική Αξία μετοχής

Θέμα 3Aii)

Για να αποτελεί η μετοχή της ΒΒΒ αγοραστική ευκαιρία θα πρέπει η αγοραία τιμή της P_m= 150€ να είναι μικρότερη από την εσωτερική της αξία P_0:

Δεδομένου ότι τα μερίσματά της θα αυξάνονται 5% ετησίως στο διηνεκές, εφαρμόζοντας το υπόδειγμα συνεχούς μεγέθυνσης και τον τύπο του Gordon, η εσωτερική αξία της μετοχής είναι:

$$P_0 = \frac{D_1}{\kappa\mu - g} = \frac{D_0 * (1 + g)}{\kappa\mu - g} = \frac{4 * (1 + 0{,}05)}{0{,}08 - 0{,}05}$$

$$P_0 = 140 < 150 = P_m$$

Όπου:

D_0: το τρέχον μέρισμα

g: ρυθμός μεγέθυνσης

κμ: απαιτούμενη απόδοση

Δηλαδή η μετοχή διαπραγματεύεται σε τιμή υψηλότερη από όσο θα έπρεπε που σημαίνει ότι είναι υπερτιμημένη από την αγορά και άρα δεν αποτελεί αγοραστική ευκαρία.

Θέμα 3Aiii)

Η απαιτούμενη απόδοση κμ θα προκύψει μέσα από τον τύπο υπολογισμού της εσωτερικής αξίας της μετοχής. Δεδομένου ότι η Α πληρώνει σταθερό μέρισμα στο διηνεκές ίσο με το τρέχον θα είναι:

$$d_1 = d_0 = 2$$

Επειδή θα διανέμεται αενάως το ίδιο μέρισμα, ο ρυθμός μεγέθυνσης των μερισμάτων θα είναι:

$$g = 0$$

Για να βρούμε την απαιτούμενη απόδοση κμ, θα γίνει χρήση του υποδείγματος μηδενικής μεγέθυνσης:

$$P_0 = \frac{d_1}{κμ - g} \xRightarrow{d_1 = d_0 * (1+g)} P_0 = \frac{d_0(1+g)}{κμ - g} \xRightarrow{g=0} P_0 = \frac{d_0(1+0)}{κμ - 0}$$

$$P_0 = \frac{d_0}{κμ} \mapsto 24 = \frac{2}{κμ}$$

$\boldsymbol{κμ = 0,083}$ **ή 8,3%**

Θέμα 3Aiv)

Ο δείκτης τιμή προς κέρδη P/E ορίζεται ως εξής:

$$\frac{P_{ΔΙΚΑΙΗ}}{E_1} = \frac{1-b}{k_μ - g}$$

Όπου:

- b: ποσοστό παρακρατούμενων κερδών του επόμενου έτους
- E_1= αναμενόμενα κέρδη επόμενου έτους

- k_μ: απαιτούμενη απόδοση
- g: ρυθμός αύξησης μερισμάτων

$$\frac{P_{ΔΙΚΑΙΗ}}{E_1} = \frac{1-0{,}5}{0{,}12-0{,}05}$$

$$\frac{P_{ΔΙΚΑΙΗ}}{E_1} = \frac{0{,}5}{0{,}07}$$

$$\boldsymbol{\frac{P_{ΔΙΚΑΙΗ}}{E_1} = 7{,}1429}$$

Θέμα 3Βi)

Ο δείκτης τιμή προς κέρδη (Price to Earning ratio – P/E) εξαρτάται από:

- το αναμενόμενο ποσοστό των διανεμόμενων κερδών της εταιρείας d (ή το ποσοστό των παρακρατούμενών b κερδών της)
- την απαιτούμενη από τους επενδυτές απόδοση k_μ της μετοχής της εταιρείας (η οποία συνδέεται με τα επιτόκια που επικρατούν στην αγορά)
- το αναμενόμενο ποσοστό μεγέθυνσης g των μερισμάτων της εταιρείας.

$$\frac{P}{E} = \frac{1-b}{k_\mu - g}$$

Ο δείκτης δεν είναι σε θέση να δώσει ορθή αξιολόγηση για εταιρίες με χαμηλά ή και μηδενικά κέρδη όπως συνήθως γίνεται στις αναπτυσσόμενες αγορές (και άρα d= b= 0), καθώς τείνει να υποεκτιμά κατά την αξιολόγηση αυτές τις εταιρίες, μη λαμβάνοντας υπόψιν την υψηλή πάγια περιουσία, την υψηλή τεχνογνωσία και άλλα στοιχεία που πιθανόν διαθέτουν.

Ακόμη, αξιοσημείωτη είναι και η μείωση της αξίας του δείκτη στη σύγκριση μεταξύ των δύο αγορών σε περίπτωση που δε χρησιμοποιούν τον ίδιο τρόπο λογιστικής απεικόνισης το οποίο σημαίνει διαφορετικό τρόπο υπολογισμού αποσβέσεων, διαφορετική πολιτική κατά την κατάρτιση των προβλέψεων

Ο δείκτης αδυνατεί να αξιολογήσει σωστά εταιρίες που επενδύουν συνεχώς σε νέα προγράμματα όπως γίνεται κατά μεγάλο ποσοστό στις αναδυόμενες αγορές, καθώς το κόστος χρηματοδότησης των επενδύσεων αλλά και οι υψηλές αποσβέσεις που εγγράφονται στους ισολογισμούς τους επηρεάζουν αρνητικά τα κέρδη στο μεσοπρόθεσμο διάστημα κι επομένως ο δείκτης φαίνεται να απαξιώνει εταιρίες με δυναμική ανάπτυξης στο μέλλον

Οι επενδυτές πιθανόν να πίστευαν ότι οι επιχειρήσεις των αναπτυγμένων αγορών είχαν αυξημένες προοπτικές ανάπτυξης (προσδοκίες). Δηλαδή ο αναμενόμενος ρυθμός μεγέθυνσης g ήταν αυξημένος (οι υπόλοιποι παράγοντες σταθεροί) και άρα ο εκτιμώμενος πολλαπλασιαστής κερδών αυξημένος επίσης.

Τέλος, η πίστη ότι οι αναπτυγμένες αγορές διέπονται από λιγότερους επιχειρησιακούς κινδύνους, με όλους τους άλλους παράγοντες σταθερούς, δίνει στις αποδόσεις k_μ μια πτωτική τάση καθώς το ασφάλιστρο κινδύνου μειώνεται. Έτσι ο πολλαπλασιαστής κερδών παρουσιάζεται αυξημένος.

Θέμα 3Βii)

Τα χαρακτηριστικά και οι μορφές αποτελεσματικής αγοράς αναφέρονται στην ενότητα 5.4, σελ. 104 - 107, Τόμος Δ. Αφού τα υψηλόβαθμα στελέχη επιτυγχάνουν υπερβάλλουσες αποδόσεις, η ασύμμετρη (ιδιωτική) πληροφόρηση δεν έχει ενσωματωθεί στην τιμή της μετοχής και αποτελεί παραβίαση της ισχυρής μορφής. Η πληροφόρηση δεν επαρκεί για να αιτιολογηθεί εάν παραβιάζεται η ημι-ισχυρή μορφή, η οποία υποθέτει ότι οι τιμές των μετοχών ενσωματώνουν όλη τη δημοσιευμένη πληροφόρηση.

Θέμα 4

Θέμα 4Αi)

Σύμφωνα με το Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM), η προσδοκώμενη απόδοση μιας μετοχής δίνεται από τη σχέση 7.2 (σελ. 151, Τόμος Δ'):

$$E(R_i) = R_f + (E(R_m) - R_f)\beta_i$$

E(Rj) είναι η αναμενόμενη απόδοση από το αξιόγραφο (μετοχή ή χαρτοφυλάκιο) i

R_f είναι η απόδοση μηδενικού κινδύνου (π.χ. το καταθετικό επιτόκιο ή η απόδοση του 3μηνου εντόκου γραμματίου)

E(Rm) είναι η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς

βi είναι ο συστηματικός κίνδυνος της μετοχής (αξιογράφου) ή χαρτοφυλακίου i

Επειδή:

$$R_f = 0{,}05$$

$$E(R_m) = 0{,}11$$

Η απαιτούμενη απόδοση κάθε μετοχής σύμφωνα με το CAPM είναι:

$$E(R_i) = 0{,}05 + (0{,}11 - 0{,}05)\beta_i$$

$$E(R_i) = 0{,}05 + (0{,}06)\beta_i$$

Αντικαθιστώντας τον συντελεστή β, προκύπτει η απαιτούμενη απόδοση κάθε μετοχής:

$$E(R_A) = 0{,}05 + (0{,}06) * 0{,}40 = 0{,}074$$

$$E(R_B) = 0{,}05 + (0{,}06) * 1 = 0{,}11$$

$$E(R_\Gamma) = 0{,}05 + (0{,}06) * 1{,}37 = 0{,}1322$$

$$E(R_\Delta) = 0{,}05 + (0{,}06) * 1{,}75 = 0{,}155$$

$$E(R_E) = 0{,}05 + (0{,}06) * (-0{,}20) = 0{,}038$$

Θέμα 4Aii)

Μετοχή	Συντελεστής βήτα (β)	Αναμενόμενη απόδοση	Απαιτούμενη απόδοση CAPM	
Α	0,4	0,13	0,074	ΥΠΟΤΙΜΗΜΕΝΗ
Β	1	0,11	0,11	ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ
Γ	1,37	0,09	0,1322	ΥΠΕΡΤΙΜΗΜΕΝΗ
Δ	1,75	0,13	0,155	ΥΠΕΡΤΙΜΗΜΕΝΗ
Ε	-0,2	0,02	0,038	ΥΠΕΡΤΙΜΗΜΕΝΗ

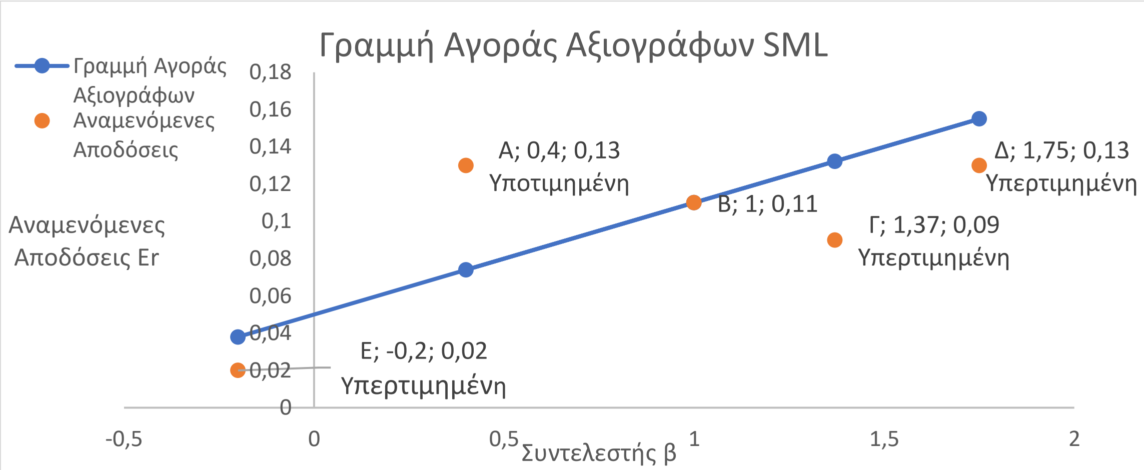
Εφόσον η απαιτούμενη απόδοση της μετοχής Α σύμφωνα με το CAPM είναι 0,074 ενώ η εκτίμηση για την αναμενόμενη απόδοσή της δίνεται στο 0,13, η μετοχή Α θεωρείται υποτιμημένη από την αγορά. Η αναμενόμενη απόδοσή της είναι μεγαλύτερη από εκείνη που ορίζει το CAPM για το επίπεδο συστηματικού κινδύνου της β= 0,4 και βρίσκεται πάνω από τη γραμμή αξιογράφων. Η επενδυτική συμβουλή είναι να αγοραστεί η μετοχή Α.

Εφόσον η προσδοκώμενη απόδοση της μετοχής Β σύμφωνα με το CAPM είναι 0,11 και η εκτίμηση για την αναμενόμενη απόδοση της δίνεται στο 0,11, η μετοχή Β θεωρείται ότι είναι σωστά τιμολογημένη και βρίσκεται πάνω στην αγορά αξιογράφων.

Εφόσον η προσδοκώμενη απόδοση της μετοχής Γ σύμφωνα με το CAPM είναι 0,1322 ενώ η εκτίμηση για την αναμενόμενη απόδοση της δίνεται στο 0,09, η μετοχή Γ θεωρείται υπερτιμημένη από την αγορά. Η αναμενόμενη απόδοσή της είναι μικρότερη από εκείνη που ορίζει το CAPM για το επίπεδο συστηματικού κινδύνου της β= 1,37 και βρίσκεται κάτω από την αγορά αξιογράφων. Η επενδυτική συμβουλή είναι να πουληθεί η μετοχή Ε.

Ομοίως με την μετοχή Γ, και οι μετοχές Δ,Ε είναι υπερτιμημένες και ισχύουν τα ίδια ακριβώς συμπεράσματα.

Θέμα 4Aiii)



Η γραφική παράσταση του υποδείγματος CAPM είναι η γραμμή αγοράς αξιογράφων (security market line - SML). Ξέρουμε ότι σε ισορροπία, ένα σωστά τιμολογημένο αξιόγραφο πρέπει, σύμφωνα με το CAPM, να βρίσκεται πάνω στη γραμμή αγοράς αξιογράφων (μετοχή Β).

Όλα τα αξιόγραφα που βρίσκονται πάνω από τη γραμμή αγοράς αξιογράφων (μετοχή Α) είναι υποτιμημένα, και συνεπώς πρέπει οι επενδυτές να τα επιλέξουν για αγορά. Η αναμενόμενη απόδοσή τους είναι μεγαλύτερη από εκείνη που ορίζει το υπόδειγμα CAPM για το επίπεδο συστηματικού κινδύνου τους β.

Αντίθετα, όλα τα αξιόγραφα που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή αγοράς αξιογράφων (μετοχές Γ, Δ, Ε) είναι υπερτιμημένα (οι επενδυτές πρέπει να τα πωλήσουν) - η αναμενόμενη απόδοσή τους είναι μικρότερη από εκείνη που ορίζει το CAPM για το επίπεδο συστηματικού κινδύνου τους β (Διαφάνεια 85, Σημειώσεις Τόμου Δ').

Θέμα 4Bi)

Ο συντελεστής $β_i$ κάθε μετοχής δίνεται από τη σχέση:

$$\beta_i = \frac{COV(r_i, r_m)}{\sigma_m^2}$$

$COV(r_i, r_m)$: συνδιακύμανση αποδόσεων του χρεογράφου i με τις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου της αγοράς m

Όμως:

- $COV(r_i, r_m) = \rho_{i,m} * \sigma_i * \sigma_m$

οπότε:

- $\beta_i = \frac{COV(r_i, r_m)}{\sigma_m^2} = \frac{\rho_{i,m} * \sigma_i * \sigma_m}{\sigma_m^2}$

Άρα:

$$\beta_i = \frac{\sigma_i}{\sigma_m} * \rho_{i,m}$$

Επειδή:

Η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου της αγοράς $σ_m$ είναι:

$$\sigma_m = 0{,}11$$

Για τη μετοχή Α έχουμε:

$$\beta_A = \frac{\sigma_A}{\sigma_m} * \rho_{A,m}$$

$$\boldsymbol{\beta_A = \frac{0,12}{0,11} * 0,38 = 0,4145}$$

Σύμφωνα με το υπόδειγμα CAPM, η απαιτούμενη απόδοση της μετοχής Α είναι:

$$E(R_A) = R_f + (E(R_m) - R_f)\beta_A$$

Επειδή η απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς $E(R_m)$ είναι:

$$E(R_m) = 0{,}07$$

Και το ετήσιο επιτόκιό μηδενικού κίνδυνου R_f είναι:

$$R_f = 0{,}04$$

Έχουμε:

$$E(R_A) = 0{,}04 + (0{,}07 - 0{,}04) * 0{,}4145$$

$$\boldsymbol{E(R_A) = 0,052435}$$

Για τη μετοχή Β έχουμε:

$$\beta_B = \frac{\sigma_B}{\sigma_m} * \rho_{B,m}$$

$$\boldsymbol{\beta_B = \frac{0,24}{0,11} * 0,62 = 1,3527}$$

$$\boldsymbol{E(R_B) = 0,04 + (0,07 - 0,04) * 1,3527 = 0,080581}$$

Για τη μετοχή Γ έχουμε:

$$\beta_\Gamma = \frac{\sigma_\Gamma}{\sigma_m} * \rho_{\Gamma,m}$$

$$\boldsymbol{\beta_\Gamma = \frac{0,11}{0,11} * 0,51 = 0,51}$$

$$\boldsymbol{E(R_\Gamma) = 0,04 + (0,07 - 0,04) * 0,51 = 0,0553}$$

Θέμα 4Bii)

Η απόδοση του χαρτοφυλακίου P θα είναι ο σταθμισμένος μέσος όρος των αποδόσεων των μετοχών που το απαρτίζουν:

$$E(R_P) = w_A E(R_A) + w_B E(R_B) + w_\Gamma E(R_\Gamma) =$$

$$E(R_P) = 0{,}3 * 0{,}0524 + 0{,}3 * 0{,}080581 + 0{,}4 * 0{,}0553$$

$$E(R_P) = 0{,}01572 + 0{,}0241743 + 0{,}4 * 0{,}02212$$

$$\boldsymbol{E(R_P) = 0{,}0620}$$

Θέμα 4Biii)

Ο συντελεστής β_P του χαρτοφυλακίου είναι ο σταθμισμένος μέσος όρος των συντελεστών β των μετοχών που το απαρτίζουν:

$$\beta_P = w_A \beta_A + w_B \beta_B + w_\Gamma \beta_\Gamma =$$

$$\beta_P = 0{,}3 * 0{,}4145 + 0{,}3 * 1{,}3527 + 0{,}4 * 0{,}51 =$$

$$\boldsymbol{\beta_P = 0{,}734181818}$$

Θέμα 4Γ

Ο τρόπος υπολογισμού των δεικτών Sharpe και Treynor περιγράφεται στους τύπους 7.5 και 7.4 αντίστοιχα (σελ. 161, Τόμος Δ'). Ειδικότερα

$$T_P = \frac{\bar{R}_P - \bar{R}_F}{\beta_P}$$

$$S_P = \frac{\bar{R}_P - \bar{R}_F}{\sigma_P}$$

Επειδή η Απόδοση του αξιογράφου μηδενικού κινδύνου Rf είναι:

$$\bar{R}_F = 0{,}1$$

Δείκτης Treynor:

Το **Μέτρο Treynor** είναι ο λόγος της πρόσθετης απόδοσης ($E(R_p) – R_F$) που έχει το χαρτοφυλάκιο P από την απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο προς τον συντελεστή β του χαρτοφυλακίου

$$T_P = \frac{\bar{R}_P - \bar{R}_F}{\beta_P}$$

Δείχνει την ανταμοιβή του κινδύνου (απόδοση του ασφαλίστρου κινδύνου – risk premium) του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου ανά μονάδα συστηματικού κινδύνου β. Όσο μεγαλύτερη τιμή έχει ο δείκτης, τόσο καλύτερη απόδοση έχει πετύχει το χαρτοφυλάκιο κατά την εξεταζόμενη περίοδο.

$$T_A = \frac{\bar{R}_A - \bar{R}_F}{\beta_A} = \frac{0{,}1230 - 0{,}1}{1{,}05} = 0{,}0219$$

$$T_B = \frac{\bar{R}_B - \bar{R}_F}{\beta_B} = \frac{0{,}1540 - 0{,}1}{0{,}95} = 0{,}05684$$

$$T_\Gamma = \frac{\bar{R}_\Gamma - \bar{R}_F}{\beta_\Gamma} = \frac{0{,}1100 - 0{,}1}{1{,}15} = 0{,}008695652$$

$$T_\Delta = \frac{\bar{R}_\Delta - \bar{R}_F}{\beta_\Delta} = \frac{0{,}1700 - 0{,}1}{1} = 0{,}07$$

Δείκτης Sharpe

Το **Μέτρο Sharpe** είναι ο λόγος της πρόσθετης απόδοσης ($E(R_p) – R_F$) που έχει το χαρτοφυλάκιο P από την απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο προς την τυπική απόκλιση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου.

Με άλλα λόγια, το μέτρο αυτό υπολόγιζει την **ανταμοιβή του κινδύνου του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου (risk premium) ανά μονάδα <u>συνολικού</u> του κινδύνου**. Το μέτρο του Sharpe είναι ίσο με:

$$S_P = \frac{\bar{R}_P - \bar{R}_F}{\sigma_P}$$

$$S_A = \frac{\bar{R}_A - \bar{R}_F}{\sigma_A} = \frac{0{,}1230 - 0{,}1}{0{,}22} = 0{,}1045$$

$$S_B = \frac{\bar{R}_B - \bar{R}_F}{\sigma_B} = \frac{0{,}1540 - 0{,}1}{0{,}24} = 0{,}225$$

$$S_\Gamma = \frac{\bar{R}_\Gamma - \bar{R}_F}{\sigma_\Gamma} = \frac{0{,}11 - 0{,}1}{0{,}26} = 0{,}03846$$

$$S_{\Delta} = \frac{\bar{R}_{\Delta} - \bar{R}_F}{\sigma_{\Delta}} = \frac{0,17-0,1}{0,17} = 0,41176$$

Κατάταξη βάσει Sharpe		
Κατάταξη	Αμοιβαία Κεφάλαια	Δείκτης Sharpe
1	Δ	0,41176
2	Β	0,225
3	Α	0,1045
4	Γ	0,0384

Κατάταξη βάσει Treynor		
Κατάταξη	Αμοιβαία Κεφάλαια	Δείκτης Treynor
1	Δ	0,07
2	Β	0,0568
3	Α	0,0219
4	Γ	0,0086

Παρατηρούμε ότι και με τα δύο μέτρα τα αμοιβαία κεφάλαια έχουν την ίδια κατάταξη. Το Δ έχει την καλύτερη αξιολόγηση και το Γ τη χειρότερη.

Βιβλιογραφία

Βασιλείου Δ. (2001), «Διαχείριση Χαρτοφυλακίου», Τόμος Δ, εκδόσεις ΕΑΠ: Πάτρα