

ΘΕΜΑΤΙΚΗ
ΕΝΟΤΗΤΑ
ΔΕΟ31



Eclass4U

The best Choice for you

Σύνοψη Θεωρίας

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ 30/12/2021

ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ: Κώστας Σολδάτος



ΘΕΡΜΟΠΥΛΩΝ 17
ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ

100Μ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ
ΜΕΤΡΟ «ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ»

ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 210-5711484

ΚΙΝΗΤΟ: 6970401981

EMAIL: grammateia.eclass4u@gmail.com

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ WEB : www.eclass4u.gr

SOCIA MEDIA:



Περιεχόμενα

Τόμος Α.....	4
Αριθμός σχετικών τιμών ή αριθμός ανταλλακτικών σχέσεων ρ	4
Νομισματική βάση H & Προσφορά Χρήματος M πολλαπλασιαστής Χρήματος mm	4
Ποσοτική Θεωρία Χρήματος (εξίσωση Fisher)	5
Ισοδυναμία Αγοραστικής Δύναμης (ΙΑΔ)	5
ΣΥΝΘΗΚΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ ΕΠΙΤΟΚΙΩΝ – Ακάλυπτο Αρμπιτράζ Επιτοκίων ΑΑΕ	5
Συνθήκη Ισοδυναμίας Επιτοκίων - Καλυμμένο Αρμπιτράζ Επιτοκίων (ΚΑΕ)	6
Τόμος Β.....	7
Μελλοντική αξία ενός σημερινού ποσού (Future Value FV).....	7
Παρούσα Αξία ενός μελλοντικού ποσού (Present Value PV).....	7
Μελλοντική Αξία σειράς σταθερών χρηματικών ποσών - FV Ράντας.....	7
Παρούσα Αξία σειράς σταθερών χρηματικών ποσών – PV Ράντας.....	7
Παρούσα Αξία PV Διηνεκούς Ράντας	7
Πραγματικό vs Ονομαστικό επιτόκιο	7
Ονομαστικό επιτόκιο i	7
Πραγματικό επιτόκιο π	8
Εύρεση Καθάρων Ταμειακών Ροών	8
Φορολογική Εξοικονόμηση (ΦΕ).....	9
Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης ΕΒΑ (Internal Rate of return-IRR).....	9
Καθαρή Παρούσα Αξία ΚΠΑ (Net Present Value).....	10
Δείκτης Αποδοτικότητας ΔA	10
Ομόλογο.....	10
Εύλογη ή δίκαιη ή εσωτερική ή οικονομική αξία (fair value or reasonable value or intrinsic value) ή Τιμή Ομολόγου	10
Πώληση στο άρτιο	11
Τρέχουσα Απόδοση (Current Yield) μιας Ομολογίας	12
Διηνεκής ομολογία (perpetual bond).....	12
Μερισματική απόδοση.....	12
Διάρκεια ομολογίας (duration)	12
Ποσοστιαία μεταβολή τιμής μιας ομολογίας και διάρκεια D	13
Μετοχές	13
Θεωρητικά δίκαιη ή εύλογη (rational) ή εσωτερική τιμή ή Οικονομική Αξία ή τιμή μετοχής	13

Gordon: Θεωρητικά δίκαιη ή εύλογη (rational) ή εσωτερική τιμή ή Οικονομική Αξία ή τιμή μετοχής με χρήση Gordon	14
Κόστος μετοχικού κεφαλαίου k_M – Υπολογισμός	14
Ρυθμός μεγέθυνσης κερδών και μερισμάτων g : υπολογισμός.....	14
Ο δείκτης P/E (Price to Earning ratio – P/E) ή Πολλαπλασιαστής Κερδών (Earnings Multiplier)	15
Θεωρητικά δίκαιη ή εύλογη (rational) ή εσωτερική τιμή ή Οικονομική Αξία ή τιμή μετοχής με χρήση του δείκτη τιμή προς κέρδη (Price to Earning ratio – P/E).....	15
Μεσοσταθμικό Κόστος Κεφαλαίου (ΜΣΚΚ) WACC (Weighted Average Cost of Capital).....	15
Τόμος Γ – Προθεσμιακά Συμβόλαια.....	16
Αξία ΣΜΕ	16
1. Συνεχής ανατοκισμός	16
2. Διακριτός ανατοκισμός.....	16
3. Με ενδιάμεσες πληρωμές επ	16
4. Αξία ΣΜΕ εμπορευμάτων	16
5. Αξία ενός προθεσμιακού συμβολαίου ΣΜΕ σε δείκτη.....	16
Βάση Β.....	17
Αριθμός προθεσμιακών συμβολαίων που θα αγοραστούν ή θα πωληθούν	17
Όταν Έχω Εμπορεύματα	17
Όταν έχω δείκτη	17
Αναλογία Αντιστάθμισης AA	17
Αποτελεσματικότητα της αντιστάθμισης:	18
Τόμος Γ – Δικαιώματα	19
Θεωρητική τιμή δικαιώματος αγοράς (Black-Scholes)	19
Θεωρητική τιμή δικαιώματος πώλησης (Black-Scholes).....	19
Εναλλακτικός τρόπος υπολογισμού θεωρητικής τιμής δικαιώματος πώλησης:	19
Ισότητα των δικαιωμάτων αγοράς και πώλησης (Put-Call Parity):.....	19
Δέλτα δικαιώματος αγοράς : σχέση τιμής δικαιώματος αγοράς και τιμής υποκείμενου τίτλου	20
Δέλτα δικαιώματος πώλησης: σχέση τιμής δικαιώματος πώλησης και τιμής υποκείμενου τίτλου	20
Αριθμός δικαιωμάτων προς αντιστάθμιση	21
Αν έχω εμπορεύματα και δικαίωμα αγοράς	21
Αν έχω εμπορεύματα και δικαίωμα πώλησης	21
Αν έχω χαρτοφυλάκιο με συντελεστή β και δικαίωμα αγοράς	21
Αν έχω χαρτοφυλάκιο με συντελεστή β και δικαίωμα πώλησης.....	21

Συνολικό κόστος δικαιωμάτων.....	21
Εσωτερική Αξία.....	22
Χρονική αξία	22
Χρονική αξία δικαιώματος αγοράς.....	22
Χρονική αξία δικαιώματος πώλησης.....	22
Τόμος Δ.....	23
Απόδοση της περιόδου διακράτησης (Holding Period Return – HPR) - Η πραγματοποιηθείσα απόδοση	23
ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ Απόδοση της περιόδου διακράτησης: Holding Period Yield – HPY).....	23
ΕΤΗΣΙΑ ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ απόδοση της περιόδου διακράτησης: Holding Period Yield – HPY)	23
Προσδοκώμενη απόδοση μεμονωμένου χρεογράφου.....	24
Κίνδυνος (τυπική απόκλιση) μεμονωμένου χρεογράφου	24
Συντελεστής μεταβλητότητας CV (Coefficient of Variation)	24
Προσδοκώμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου.....	25
Κίνδυνος ή η τυπική απόκλιση σ_p του χαρτοφυλακίου.....	25
Συντελεστής συσχέτισης ρ	26
Υποδείγματα.....	27
Χρήσιμες ορολογίες: αποτελεσματικό & άριστο χαρτοφυλάκιο	27
Γραμμή Κεφαλαιαγοράς: αναμενόμενη απόδοση.....	27
Κλίση γραμμής κεφαλαιαγοράς	28
Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Περιουσιακών Στοιχείων CAPM: αναμενόμενη απόδοση	28
Γραμμή Αγοράς Αξιογράφων (Security Market Line – SML)	30
Επιθετικά και αμυντικά χρεόγραφα.....	30
Υπόδειγμα του ενός δείκτη (Single Index Model) ή Μονοπαραγοντικό Υπόδειγμα – Sharpe.....	31
Δείκτες αποτελεσματικότητας χαρτοφυλακίου ή αξιογράφου: Treynor, Sharpe	33
Μέτρο Treynor.....	33
Μέτρο Sharpe	33

Τόμος Α

Αριθμός σχετικών τιμών ή αριθμός ανταλλακτικών σχέσεων ρ

Άμεσα ανταλλακτική οικονομία

(δεν υπάρχει ένα αγαθό κοινά αποδεκτό ως μέσο πληρωμής)

$$\rho = \frac{n(n-1)}{2}$$

Όπου ρ = αριθμός σχετικών τιμών αγαθών,

n = αριθμός αγαθών

Έμμεση ανταλλακτική οικονομία

(υπάρχει ένα αγαθό κοινής αποδοχής ως μέσο ανταλλαγών)

$$\rho = n - 1$$

Εγγρήματη οικονομία

$$\rho = n$$

Νομισματική βάση H & Προσφορά Χρήματος M πολλαπλασιαστής Χρήματος mm

$$M = H * \frac{(1+c)}{c + er + rr}$$

$$mm = \frac{(1+c)}{c + er + rr}; \text{ Ο πολλαπλασιαστής χρήματος}$$

δείχνει πόσες φορές θα αυξηθεί ή μειωθεί η προσφορά χρήματος.

όπου M = Προσφορά χρήματος,

H = Νομισματική Βάση,

rr = Ποσοστό υποχρεωτικών διαθεσίμων,

c = Ποσοστό καταθέσεων που παρακρατείται ως ρευστό,

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΥΛΗΣ: Κώστας Σολδάτος

Σελίδα 4 από 34



ΘΕΡΜΟΠΥΛΩΝ 17
ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ

100Μ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ
ΜΕΤΡΟ «ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ»

ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 210-5711484

ΚΙΝΗΤΟ: 6970401981

EMAIL: grammateia.eclass4u@gmail.com

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ WEB : www.eclass4u.gr

SOCIA MEDIA:



e_t = Ποσοστό καταθέσεων που παρακρατείται ως ελεύθερα διαθέσιμα

Ποσοτική Θεωρία Χρήματος (εξίσωση Fisher)

$$M * V = P * T$$

Όπου:

M = συνολική ποσότητα χρήματος για συναλλακτικούς σκοπούς

T = αριθμός συναλλαγών που πραγματοποιούνται ή αριθμός των αγαθών

V = ταχύτητα κυκλοφορίας χρήματος: δείχνει πόσες φορές κατά μέσο όρο η συνολική ποσότητα χρήματος χρησιμοποιείται στη διάρκεια μιας περιόδου

P = μέσο επίπεδο τιμών

δηλώνει ότι η ποσότητα χρήματος επί τη συναλλακτική ταχύτητα κυκλοφορίας του ισούται με τη συνολική αξία των συναλλαγών.

Ισοδυναμία Αγοραστικής Δύναμης (ΙΑΔ)

Έστω ότι P είναι το εγχώριο επίπεδο των τιμών, P^* το ξένο επίπεδο των τιμών και e η συναλλαγματική ισοτιμία (δηλαδή η τιμή του ξένου συναλλάγματος $\$$ σε εγχώριες μονάδες € πχ $\text{€}/\text{\$}$).

ΙΑΔ:

$$P = e P^*$$

ΣΥΝΘΗΚΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ ΕΠΙΤΟΚΙΩΝ – Ακάλυπτο Αρμπιτράζ Επιτοκίων ΑΑΕ

$$1 + R = \frac{1}{e_t} (1 + R^*) E e_{t+1}$$

ή προσεγγιστικά (αν θέλω να υπολογίσω αναμενόμενη υποτίμηση ή ανατίμηση):

$$R - R^* = \frac{E e_{t+1} - e_t}{e_t}$$

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΥΛΗΣ: Κώστας Σολδάτος

Σελίδα 5 από 34



ΘΕΡΜΟΠΥΛΩΝ 17
ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ

100Μ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ
ΜΕΤΡΟ «ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ»

ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 210-5711484

ΚΙΝΗΤΟ: 6970401981

EMAIL: grammateia.eclass4u@gmail.com

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ WEB : www.eclass4u.gr

SOCIA MEDIA:



Ίδιο με ΑΑΕ με τη διαφορά ότι εδώ δεν έχω αναμενόμενη συναλλαγματική ισοτιμία E_e αλλά προθεσμιακή συναλλαγματική ισοτιμία F :

$$1 + R = \frac{1}{e_t} (1 + R^*) F$$

Η ΚΑΕ μπορεί να γραφτεί προσεγγιστικά (αν θέλω να υπολογίσω προθεσμιακή υποτίμηση ή ανατίμηση)::

$$R - R^* = \frac{F - e_t}{e_t}$$



Eclass4U

The best Choice for you

Τόμος Β

Μελλοντική αξία ενός σημερινού ποσού (Future Value FV)

$$FV = PV (1 + r)^n$$

Παρούσα Αξία ενός μελλοντικού ποσού (Present Value PV)

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^n}$$

Μελλοντική Αξία σειράς σταθερών χρηματικών ποσών - FV Ράντας

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

Παρούσα Αξία σειράς σταθερών χρηματικών ποσών – PV Ράντας

$$PV = A * \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}{r} \right]$$

Παρούσα Αξία PV Διηνεκούς Ράντας

$$PV = \frac{A}{r}$$

Όπου:

r: επιτόκιο

n: αριθμός περιόδων

A: σταθερός όρος της ράντας δηλαδή το περιοδικό ποσό

Πραγματικό vs Ονομαστικό επιτόκιο

Ονομαστικό επιτόκιο i

$$i = \pi + \rho + \pi * \rho$$

όπου

i = ονομαστικό επιτόκιο

π = πραγματικό επιτόκιο (τόκος χωρίς πληθωρισμό)

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΥΛΗΣ: Κώστας Σολδάτος

Σελίδα 7 από 34



ΘΕΡΜΟΠΥΛΩΝ 17
ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ

100Μ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ
ΜΕΤΡΟ «ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ»

ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 210-5711484

ΚΙΝΗΤΟ: 6970401981

EMAIL: grammateia.eclass4u@gmail.com

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ WEB : www.eclass4u.gr

SOCIA MEDIA:



ρ = αναμενόμενη αύξηση του Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (αξία από το κεφάλαιο που χάνεται λόγω πληθωρισμού)

$\pi^* \rho$ = αξία από τον τόκο που χάνεται λόγω πληθωρισμού

Πραγματικό επιτόκιο π

Λύνοντας την προηγούμενη σχέση ως προς π , έχουμε:

$$\pi = \frac{i - \rho}{1 + \rho}$$

Εύρεση Καθαρών Ταμειακών Ροών

Οι ΚΤΡ υπολογίζονται ως εξής (τα νούμερα είναι από άσκηση και λειτουργούν βοηθητικά στην κατανόηση του πίνακα):

	0	Έτος 1	Έτος 2
(Α) Έσοδα			
Πωλήσεις		150.000	200.000
(Β) Έξοδα			
Μεταβλητό κόστος		50.000	70.000
Έξοδα διάθεσης		3.000	2.500
(Γ) Αποσβέσεις		46.000	46.000
Φορολογητέα κέρδη = [(Α) - (Β) - (Γ)]		51.000	81.500
(Δ) Φόρος (25%)= Φορολογητέα κέρδη*0,25		12.750	20.375
ΚΤΡ μετά φόρου = [(Α)-(Β)-(Δ)]		84.250	107.125
(Ε) (-) Μεταβολή σε κεφάλαιο κίνησης		20.000	5.000
(ΣΤ) (+) Προβλεπόμενη υπολειμματική αξία μηχανήματος			10.000
(Ζ) (+) Απελευθέρωση κεφαλαίου κίνησης			25.000
Τελικές ΚΤΡ = ΚΤΡ μετά φόρου - (Ε)+(ΣΤ)+(Ζ)	-102.000	64.250	137.125

Σημείωση:

Υπολογίζω ένα - ένα από τα παρακάτω και τα τοποθετώ στον πίνακα:

Φόρος:

$$\text{Φόρος} = \text{Φορολογητέα Κέρδη} * \Phi\text{Σ}$$

$$\text{ΦΚ} = \text{λειτουργικά έσοδα} - \text{λειτουργικά έξοδα} - \text{αποσβέσεις} - \text{τόκοι}$$

Ευθεία ή Σταθερή μέθοδος απόσβεσης:

$$\text{Ετήσια Απόσβεση} = \frac{\text{Κοστος εγκαταστασης} - \text{Υπολειμματικη αξια}}{\text{ετη}}$$

$$\text{Αποσβέσεις} = \frac{\text{κόστος εγκαταστασης} - \text{Υπολειμματικη αξια}}{\text{ετη λειτουργιας}}$$

Κεφάλαιο Κίνησης:

Η αύξηση του Κεφαλαίου Κίνησης νοείται ως Ταμειακή Εκροή ενώ η Μείωση του Κεφαλαίου Κίνησης ως Ταμειακή Εισροή.

Φορολογική Εξοικονόμηση (ΦΕ)

$$\text{ΦΕ} = \text{εκπιπτέα δαπάνη} * \text{Φορολογικός Συντελεστής}$$

Εκπιπτέα δαπάνη:

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι οι τόκοι ,οι Αποσβέσεις , το κόστος εργασίας και Α υλών, εκπίπτουν από τα φορολογικά κέρδη.

Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης ΕΒΑ (Internal Rate of return-IRR)

Ο ΕΒΑ είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο r τέτοιο ώστε: $KPIA = 0$. Είναι το επιτόκιο στο οποίο αξία σημερινής επένδυσης = παρούσα αξία μελλοντικών εισροών δηλαδή **ανακτούμε το ποσό της αρχικής μας επένδυσης:**

$$\sum_{t=1}^n \frac{KTP_t}{(1+r)^t} - K_0 = 0$$

Τρόπος εύρεσης ΕΒΑ:

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΥΛΗΣ: Κώστας Σολδάτος

Σελίδα 9 από 34

$$EBA = R_1 + \left[\left(\frac{R_2 - R_1}{KPA_{R1} + |KPA_{R2}|} \right) * KPA_{R1} \right]$$

Για R_1 έχουμε $KPA_{R1} > 0$

Για R_2 έχουμε $KPA_{R2} < 0$

Όταν υπολογίσουμε το i_{EBA} , τότε θα πρέπει να δούμε:

Αν $i_{EBA} > r$, τότε η επένδυση είναι δεκτή.

Αν $i_{EBA} < r$, τότε η επένδυση δεν είναι αποδεκτή.

Αν $i_{EBA} = r$, τότε η επένδυση είναι αδιάφορη.

Καθαρή Παρούσα Αξία ΚΠΑ (Net Present Value)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{KTP_t}{(1+r)^t} - K_0$$

- Αν $KPA > 0$, η επένδυση γίνεται αποδεκτή
- Αν $KPA = 0$, οι επενδυτές είναι αδιάφοροι
- Αν $KPA < 0$, η επένδυση απορρίπτεται

Δείκτης Αποδοτικότητας ΔA

$\Delta A = \frac{KPA}{K_0}$, (ΚΠΑ ανά μονάδα κεφαλαίου).

Μια επένδυση γίνεται αποδεκτή όταν $\Delta A > 0$.

Ομόλογο

Εύλογη ή δίκαιη ή εσωτερική ή οικονομική αξία (fair value or reasonable value or intrinsic value) ή Τιμή

Ομολόγου

Η Τιμή μιας Ομολογίας (P_0) ή **Εύλογη ή δίκαιη ή εσωτερική ή οικονομική αξία Ομολόγου** (reasonable value ή fair value ή intrinsic value IV) ισούται με το άθροισμά των προεξοφλημένων Ταμειακών Ροών από την ομολογία, οι οποίες αφορούν στην αξία των **τοκομεριδίων C** που λαμβάνει ο κάτοχος σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα και την Ονομαστική Αξία (Face Value FV) που λαμβάνει ο κάτοχος στο τέλος της ζωής της ομολογίας.

$$IV \text{ ή } P_0 = \frac{C}{(1+k_\delta)^1} + \frac{C}{(1+k_\delta)^2} + \dots + \frac{C}{(1+k_\delta)^n} + \frac{FV}{(1+k_\delta)^n}$$

Όπου:

FV= ονομαστική αξία (ποσό δανείου χωρίς τόκους)

C= $c \cdot FV$ τοκομερίδια ή κουπόνια

c = εκδοτικό επιτόκιο

k_δ ή YTM= απόδοση στη λήξη ή απαιτούμενη απόδοση ή προεξοφλητικό επιτόκιο ή κόστος ευκαιρίας ή κόστος δανεισμού

n = ημερολογιακή διάρκεια

Πώληση στο άρτιο

Αν:

Εκδοτικό επιτόκιο c = απόδοση στη λήξη k ή YTM

Τότε λέμε η ομολογία πωλείται στο άρτιο και ισχύει:

Τιμή αγοράς της ομολογίας= Ονομαστική αξία της ομολογίας

Δηλαδή:

$P = FV$

Τρέχουσα Απόδοση (Current Yield) μιας Ομολογίας

Η **Τρέχουσα Απόδοση (Current Yield)** μιας Ομολογίας είναι η διαίρεση του **ετήσιου τοκομεριδίου (κουπονιού – coupon) C** που παρέχει η ομολογία δια την **τρέχουσα τιμή P** της ομολογίας στην αγορά:

Τρέχουσα Απόδοση (Current Yield) μιας Ομολογίας = $\frac{C}{P}$

Διηνεκής ομολογία (perpetual bond)

Διηνεκής ομολογία (perpetual bond) είναι μία ομολογία η οποία δεν λήγει ποτέ και πληρώνει σταθερό ποσό τόκου στον κάτοχό της κατά περιοδικά χρονικά διαστήματα. Η οικονομική αξία (IV) μιας διηνεκούς ομολογίας βρίσκεται από τον τύπο:

$$IV = \frac{C}{k}$$

Όπου:

C= το ετήσιο τοκομερίδιο

k= το προεξοφλητικό επιτόκιο

Μερισματική απόδοση

Η μερισματική απόδοση είναι η διαίρεση του τελευταίου ετήσιου μερίσματος ανά μετοχή που έδωσε μία εταιρεία διά την τρέχουσα τιμή που έχει η μετοχή της εταιρείας αυτής στο χρηματιστήριο.

$$\text{Μερισματική απόδοση} = \frac{\text{ΤΡΕΧΟΝ ΜΕΡΙΣΜΑ}}{\text{ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΤΙΜΗ ΜΕΤΟΧΗΣ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ}} = \frac{D_0}{P_0}$$

Διάρκεια ομολογίας (duration)

Διάρκεια ομολογίας: ο σταθμικός μέσος όρος των ετών που ο επενδυτής παίρνει πίσω τα χρήματα του.

(έστω n= 3 περίοδοι)

$$D = \frac{\frac{1 * C_1}{(1 + YTM)^1} + \frac{2 * C_2}{(1 + YTM)^2} + \frac{3 * C_3}{(1 + YTM)^3} + \frac{3 * F}{(1 + YTM)^3}}{P}$$

Ποσοστιαία μεταβολή τιμής μιας ομολογίας και διάρκεια D

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:

$\Delta P = (P_1 - P_0)$ μεταβολή στη τιμή ομολογίας

P_0 = αρχική τιμή ομολογίας

D = duration σε όρους ετών

k_0 = αρχικό ετήσιο επιτόκιο

$\Delta k = (k_1 - k_0)$ μεταβολή στο επιτόκιο

k_1 = τελικό ετήσιο επιτόκιο

m = αριθμός πληρωμών μέσα σε ένα έτος

Μετοχές

Θεωρητικά δίκαιη ή εύλογη (rational) ή εσωτερική τιμή ή Οικονομική Αξία ή τιμή μετοχής

Η Τιμή P μιας μετοχής προσδιορίζεται ως το **άθροισμα των προεξοφλημένων Ταμειακών Ροών της μετοχής, οι οποίες αφορούν στο Μέρισμα ανά μετοχή που λαμβάνει ο μέτοχος. Για πχ n= 4 περιόδους έχουμε:**

$$P_0 = \frac{d_1}{(1 + k_\mu)^1} + \frac{d_2}{(1 + k_\mu)^2} + \frac{d_3}{(1 + k_\mu)^3} + \frac{d_4}{(1 + k_\mu)^4}$$

Όπου:

P_0 = Θεωρητικά δίκαιη ή εύλογη (rational) ή εσωτερική τιμή ή Οικονομική Αξία ή τιμή μετοχής

d_n = Το μέρισμά ανά μετοχή που καταβάλλει η εταιρεία στους μετόχους.

k_μ = Η απόδοση που απαιτούν οι μέτοχοι, η οποία είναι συνάρτηση του κινδύνου της μετοχής.

Gordon: Θεωρητικά δίκαιη ή εύλογη (rational) ή εσωτερική τιμή ή Οικονομική Αξία ή τιμή μετοχής με χρήση Gordon

Αν μετά το 4ο έτος το μέρισμα d μεταβάλλεται με ρυθμό g για πάντα, τότε κάνουμε χρήση του τύπου του Gordon και η δίκαιη ή εύλογη (rational) ή εσωτερική τιμή ή Οικονομική Αξία της μετοχής είναι:

$$P_0 = \frac{d_1}{(1+k_\mu)^1} + \frac{d_2}{(1+k_\mu)^2} + \frac{d_3}{(1+k_\mu)^3} + \frac{d_4}{(1+k_\mu)^4} + \frac{d_5}{k_\mu - g} * \frac{1}{(1+k_\mu)^4}$$

Gordon

$$\text{Gordon: } P_0 = \frac{d_1}{k_\mu - g} = \frac{d_0(1+g)}{k_\mu - g}$$

ΣΠΑ: φέρνει στο σήμερα την τιμή που δίνει ο Gordon στην περίοδο 4

Κόστος μετοχικού κεφαλαίου k_μ – Υπολογισμός

Σε περίπτωση που μας δίνεται η πληροφορία ότι το μέρισμα αυξάνεται με σταθερό ρυθμό g στο διηνεκές (για πάντα) και γνωρίζω την τιμή της μετοχής και το ρυθμό μεγέθυνσης, τότε, λύνοντας τον τύπο του Gordon ως προς k_μ , προκύπτει το κόστος μετοχικού κεφαλαίου:

$$k_\mu = \frac{d_0(1+g)}{P_0} + g$$

Ρυθμός μεγέθυνσης κερδών και μερισμάτων g : υπολογισμός

Ενδέχεται να μας ζητηθεί να βρούμε το g από τους παραπάνω τύπους, τότε κάνω χρήση:

$$g = b * ROE$$

ROE = αποδοτικότητα Ιδίων Κεφαλαίων (Return on Equity)

ROE= Κέρδη / Ιδία Κεφάλαια

b= ποσοστό των παρακρατούμενων κερδών

Άρα, ποσοστό διανεμηθέντων κερδών δηλαδή μερισμάτων d:

$$d= 1 - b$$

Ο δείκτης P/E (Price to Earning ratio – P/E) ή Πολλαπλασιαστής Κερδών (Earnings Multiplier)

Ο δείκτης τιμή μετοχής προς κέρδη ανά μετοχή [price-to-earnings (P/E) ratio], ο οποίος λέγεται και πολλαπλασιαστής κερδών (earnings multiplier), υπολογίζεται ως η τρέχουσα τιμή της μετοχής της εταιρείας **διά τα κέρδη των τελευταίων δώδεκα μηνών ανά μετοχή.**

Πολλαπλασιαστής Κερδών: $\frac{P_{\text{ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ (ΑΓΟΡΑΣ)}}}{E_0}$

Θεωρητικά δίκαιη ή εύλογη (rational) ή εσωτερική τιμή ή Οικονομική Αξία ή τιμή μετοχής με χρήση του δείκτη τιμή προς κέρδη (Price to Earning ratio – P/E)

$$\frac{P_{\text{ΔΙΚΑΙΗ}}}{E_1} = \frac{1-b}{k_{\mu}-g}$$

Όπου d= 1 – b ποσοστό πληρωμής μερίσματος του επόμενου έτους

b: ποσοστό παρακρατούμενων κερδών του επόμενου έτους

E₁= αναμενόμενα κέρδη επόμενου έτους

Μεσοσταθμικό Κόστος Κεφαλαίου (ΜΣΚΚ) WACC (Weighted Average Cost of Capital)

Με τον όρο κόστος κεφαλαίου (WACC) εννοούμε την απόδοση που απαιτούν αυτοί που χρηματοδοτούν τις επενδύσεις των επιχειρήσεων (μέτοχοι αγοραστές ομολόγων τράπεζες). Εναλλακτικά, ως κόστος κεφαλαίου μπορούμε να θεωρήσουμε την ελάχιστη απόδοση που θα πρέπει να επιτύχουν οι επενδύσεις μιας εταιρίας για να γίνουν αποδεκτές.

$$WACC \text{ ή } MΣKK = κμ * \frac{MK}{MK+ΔK} + κδ(1 - ΦΣ) * \frac{ΔK}{MK+ΔK}$$

όπου ΣΚ = Συνολικό μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου εταιρείας,

κμ = Κόστος μετοχικού κεφαλαίου,

MK = Τρέχουσα χρηματιστηριακή αξία του μετοχικού κεφαλαίου,

ΔΚ = Τρέχουσα χρηματιστηριακή αξία του ομολογιακού δανείου,

κδ = Κόστος ομολογιακού δανείου (ομολογιών),

ΦΣ = Φορολογικός συντελεστής των κερδών.

Τόμος Γ – Προθεσμιακά Συμβόλαια

Αξία ΣΜΕ

1. Συνεχής ανατοκισμός

$$F_t = C_t e^{r\tau}$$

2. Διακριτός ανατοκισμός,

$$F_{t,T} = C_t(1 + r_{t,T})$$

3. Με ενδιάμεσες πληρωμές επ

$$F_{t,T} = C_t(1 + r_{t,T}) - επ(1 + r_{t,T})$$

4. Αξία ΣΜΕ εμπορευμάτων

$$F_{t,T} = C_t(1 + r_{t,T}) + εμ_{t,T} - αε_{t,T}$$

5. Αξία ενός προθεσμιακού συμβολαίου ΣΜΕ σε δείκτη

Αξία 1 ΣΜΕ = Προθεσμιακή τιμή σε μονάδες X Πολλαπλασιαστής δείκτη

όπου

$\tau = T - t$

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΥΛΗΣ: Κώστας Σολδάτος

Σελίδα 16 από 34



ΘΕΡΜΟΠΥΛΩΝ 17
ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ

100Μ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ
ΜΕΤΡΟ «ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ»

ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 210-5711484

ΚΙΝΗΤΟ: 6970401981

EMAIL: grammateia.eclass4u@gmail.com

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ WEB : www.eclass4u.gr

SOCIA MEDIA:



F_t = Προθεσμιακή τιμή του υποκείμενου μέσου την χρονική στιγμή t ,

C_t = Τρέχουσα τιμή του υποκείμενου μέσου την χρονική στιγμή t ,

T = ο χρόνος μέχρι τη λήξη του ΣΜΕ,

r = ετήσιο επιτόκιο προεξόφλησης,

$e = 2,71828$.

$\epsilon_{\mu,t,T}$ = τα έξοδα φυσικής διαχρονικής μεταφοράς των υποκείμενων εμπορευμάτων από ημέρα t στην ημέρα T , και

$\alpha_{\epsilon,t,T}$ = η απόδοση ευκολίας

Βάση B

$$B_t = F_{t,T} - C_t$$

Όπου:

$F_{t,T}$: η προθεσμιακή τιμή

C_t : η τιμή στην αγορά μετρητοίς

Αριθμός προθεσμιακών συμβολαίων που θα αγοραστούν ή θα πωληθούν

Όταν Έχω Εμπορεύματα

$$N = \frac{\text{ΑΞΙΑ ΘΕΣΗΣ ΜΕΤΡΗΤΟΙΣ ΠΟΥ ΑΝΤΙΣΤΘΜΙΖΕΤΑΙ}}{\text{ΠΟΣΟΤΗΤΑ Ή ΑΞΙΑ ΕΝΟΣ ΣΜΕ}}$$

Όταν έχω δείκτη

$$N = \frac{\text{ΑΞΙΑ ΘΕΣΗΣ ΜΕΤΡΗΤΟΙΣ ΠΟΥ ΑΝΤΙΣΤΘΜΙΖΕΤΑΙ}}{\text{ΠΟΣΟΤΗΤΑ Ή ΑΞΙΑ ΕΝΟΣ ΣΜΕ}} * \beta$$

Αναλογία Αντιστάθμισης ΑΑ

Προσοχή:

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΥΛΗΣ: Κώστας Σολδάτος

Σελίδα 17 από 34



ΘΕΡΜΟΠΥΛΩΝ 17
ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ

100Μ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ
ΜΕΤΡΟ «ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ»

ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 210-5711484

ΚΙΝΗΤΟ: 6970401981

EMAIL: grammateia.eclass4u@gmail.com

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ WEB : www.eclass4u.gr

SOCIA MEDIA:



Αξία θέσης μετρητοίς που αντισταθμίζεται (ή αξία προς αντιστάθμιση)= συνολική αξία θέσης μετρητοίς *
Αναλογία Αντιστάθμισης

Την Αναλογία Αντιστάθμισης είτε θα μας τη δίνει η άσκηση πχ 80% είτε θα την υπολογίζουμε εμείς:

$$\text{Αναλογία Αντιστάθμισης: } AA = \sigma_{\Delta C, \Delta F} / \sigma^2_{\Delta F}$$

όπου $\sigma^2_{\Delta F}$ = η διακύμανση των μεταβολών της προθεσμιακής τιμής και

$\sigma_{\Delta C, \Delta F}$ = η συνδιακύμανση των μεταβολών της προθεσμιακής τιμής με τις μεταβολές των τιμών μετρητοίς.

και παίρνει τιμές από 0 έως 1 αφού πρόκειται για ποσοστό κάλυψης.

Αποτελεσματικότητα της αντιστάθμισης:

$$MAA = 1 - \frac{AA * \sigma_B^2}{\sigma_C^2}$$

όπου

σ_B^2 = η διακύμανση των μεταβολών της βάσης

σ_C^2 = η διακύμανση των μεταβολών της τιμής μετρητοίς και

AA = η αναλογία αντιστάθμισης

Τόμος Γ – Δικαιώματα

Θεωρητική τιμή δικαιώματος αγοράς (Black-Scholes)

$$C = S * N(d_1) - X * e^{-rf*\tau} * N(d_2)$$

e = 2,71828

Θεωρητική τιμή δικαιώματος πώλησης (Black-Scholes)

$$P = X * e^{-rf*\tau} * N(-d_2) - S * N(-d_1)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left[r_F + \left(\frac{1}{2}\right)\sigma^2\right]\tau}{\sigma\sqrt{\tau}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left[r_F - \left(\frac{1}{2}\right)\sigma^2\right]\tau}{\sigma\sqrt{\tau}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{\tau}$$

e = 2,71828

Εναλλακτικός τρόπος υπολογισμού θεωρητικής τιμής δικαιώματος πώλησης:

Ισότητα των δικαιωμάτων αγοράς και πώλησης (Put-Call Parity):

$$P = C - S + Xe^{-rf*\tau}$$

e = 2,71828

Απαραίτητη προϋπόθεση για να κάνω χρήση του παραπάνω τύπου:

τα δικαιώματα αγοράς και πώλησης να έχουν την ίδια τιμή εξάσκησης X

Δέλτα δικαιώματος αγοράς : σχέση τιμής δικαιώματος αγοράς και τιμής υποκείμενου τίτλου

Η ευαισθησία της τιμής του δικαιώματος στις μεταβολές της τιμής του υποκείμενου τίτλου μετράται με την πρώτη παραγωγό του C ως προς το S, δηλαδή:

$$\delta_a = \frac{\Delta c}{\Delta S} = N(d_1) > 0$$

Η πραγματική σημασία του δέλτα είναι να δείξει την αλλαγή στην τιμή του δικαιώματος αγοράς που απορρέει από τη μεταβολή της τιμής της μετοχής κατά 1€. Αυτή η μεταβολή, εκτός του ότι δεν είναι ποτέ αρνητική, δεν μπορεί να υπερβεί τη μονάδα.

$$0 \leq \delta_a \leq 1$$

Το $\delta_a = 1$ σημαίνει ότι η μεταβολή της τιμής του δικαιώματος κατά το ανώτατο που μπορεί να μεταβληθεί είναι όσο και η μεταβολή της τιμής της μετοχής.

Δέλτα δικαιώματος πώλησης: σχέση τιμής δικαιώματος πώλησης και τιμής υποκείμενου τίτλου

$$\delta_\pi = \frac{\Delta P}{\Delta S} = -N(-d_1) < 0$$

ή

$$\text{Δέλτα δικαιώματος πώλησης } \delta_\pi = N(d_1) - 1 < 0$$

Σε αντίθεση με το δικαίωμα αγοράς, η τιμή του δικαιώματος πώλησης αυξάνεται με την πτώση των τιμών του υποκείμενου τίτλου και μειώνεται με την άνοδό τους. Με άλλα λόγια, η σχέση των δύο μεταβλητών είναι αρνητική.

Το δέλτα του δικαιώματος πώλησης, δ_π , μετρά την ευαισθησία της τιμής του δικαιώματος πώλησης στη μεταβολή της τιμής του υποκείμενου τίτλου κατά μια μονάδα. Εφόσον η σωρευτική πιθανότητα $N(-d_1)$ θα είναι πάντα μη αρνητική, το αρνητικό πρόσημο καθιστά το δ_π αρνητικό. Περαιτέρω, το δ_π κυμαίνεται σε ένα όριο τιμών:

$$-1 \leq \delta_\pi \leq 0$$

που σημαίνει ότι κατά το κατώτατο όριο μια αύξηση της τιμής του υποκείμενου τίτλου κατά 1€ δεν μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της τιμής του δικαιώματος πώλησης μεγαλύτερη της 1€.

Αριθμός δικαιωμάτων προς αντιστάθμιση

Αν έχω εμπορεύματα και δικαίωμα αγοράς

$$M = \frac{\text{αξία προς αντιστάθμιση}}{\delta_{\alpha} * \text{πολλαπλασιαστής} * X}$$

Αν έχω εμπορεύματα και δικαίωμα πώλησης

$$M = \frac{\text{αξία προς αντιστάθμιση}}{\delta_{\pi} * \text{πολλαπλασιαστής} * X}$$

Αν έχω χαρτοφυλάκιο με συντελεστή β και δικαίωμα αγοράς

$$M = \beta * \frac{\text{αξία προς αντιστάθμιση}}{\delta_{\alpha} * \text{πολλαπλασιαστής} * \text{τιμή εξασκήσης}}$$

Αξία προς αντιστάθμιση = αξία θέση μετρητοίς * ποσοστό που θέλει να αντισταθμίσει

Αν έχω χαρτοφυλάκιο με συντελεστή β και δικαίωμα πώλησης

$$M = \beta * \frac{\text{αξία προς αντιστάθμιση}}{\delta_{\pi} * \text{πολλαπλασιαστής} * \text{τιμή εξασκήσης}}$$

Συνολικό κόστος δικαιωμάτων

Συνολικό κόστος δικαιωμάτων = Τιμή δικαιώματος αγοράς ή πώλησης * αριθμός δικαιωμάτων αγοράς ή πώλησης

Συνολικό κόστος δικαιωμάτων = C ή P * M

Εσωτερική Αξία

$$\text{Εσωτερική αξία δικ. Αγοράς} = \begin{cases} 0, & \text{αν δεν εξασκώ} \\ S - X, & \text{αν εξασκώ} \end{cases}$$

$$\text{Εσωτερική αξία δικ. Πώλησης} = \begin{cases} 0, & \text{αν δεν εξασκώ} \\ X - S, & \text{αν εξασκώ} \end{cases}$$

Χρονική αξία

Χρονική αξία = Τιμή δικαιώματος - Εσωτερική Αξία

Χρονική αξία δικαιώματος αγοράς

κατά πόσο η τιμή του δικαιώματος αγοράς C είναι μεγαλύτερη από την εσωτερική αξία S-X

$$\text{χρονική αξία δικαιώματος αγοράς} = C - (S - X)$$

Χρονική αξία δικαιώματος πώλησης

κατά πόσο η τιμή του δικαιώματος πώλησης P είναι μεγαλύτερη από την εσωτερική αξία X-S

$$\text{χρονική αξία δικαιώματος πώλησης} = P - (X - S)$$

Eclass4U

The best Choice for you

Τόμος Δ

Απόδοση της περιόδου διακράτησης (Holding Period Return – HPR) - Η πραγματοποιηθείσα απόδοση
Περίοδος διακράτησης:

Αν έχω μια επένδυση πχ 2 ετών και **θέλω να δω τι απόδοση HPR έπιασα μεταξύ του σήμερα και πριν από 2 χρόνια**, τότε η απόδοση μεταξύ δύο χρονικών στιγμών είναι:

$$HPR = \frac{\text{ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ}}{\text{ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ}}$$

ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ Απόδοση της περιόδου διακράτησης: Holding Period Yield – HPY)

Αν έχω μια επένδυση πχ 2 ετών και θέλω να δω τι ποσοστιαία απόδοση HPY έπιασα **μεταξύ του σήμερα και πριν από 2 χρόνια**, τότε είναι:

$$HPY = \frac{\text{ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ} - \text{ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ}}{\text{ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ}}$$

ή

$$HPY = \frac{\text{ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ}}{\text{ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ}} - 1$$

ή

$$HPY = HPR - 1$$

ΕΤΗΣΙΑ ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ απόδοση της περιόδου διακράτησης: Holding Period Yield – HPY)

Αν έχω μια επένδυση πχ 2 ετών και θέλω να δω τι ποσοστιαία απόδοση HPY έπιασα **ετησίως**, τότε είναι:

$$HPY_{\text{ΕΤΗΣΙΑ}} = \sqrt[n]{\frac{\text{ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ}}{\text{ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ}}} - 1$$

ή

$$HPY_{\text{ΕΤΗΣΙΑ}} = \sqrt[n]{HPR} - 1$$

Προσδοκώμενη απόδοση μεμονωμένου χρεογράφου

Η προσδοκώμενη απόδοση για το χρεόγραφο x με 2 πχ δυνητικές αποδόσεις, δίνεται από το τύπο:

$$E_{(r_x)} = \sum_{i=1}^2 P_i * r_{xi} = P_1 * r_{x1} + P_2 * r_{x2}$$

P_1 : η πιθανότητα να συμβεί η 1^η δυνητική απόδοση

P_2 : η πιθανότητα να συμβεί η 2^η δυνητική απόδοση

r_{x1} : η 1^η απόδοση του χρεογράφου x

r_{x2} : η 2^η απόδοση του χρεογράφου x

Κίνδυνος (τυπική απόκλιση) μεμονωμένου χρεογράφου

Ο αναμενόμενος κίνδυνος δηλαδή η τυπική απόκλιση για το χρεόγραφο x με 2 πχ δυνητικές αποδόσεις δίνεται από:

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

Όμως:

$$\sigma_x^2 = \sum_{i=1}^2 P_i (r_{xi} - E_{(r_x)})^2 = P_1 (r_{x1} - E_{(r_x)})^2 + P_2 (r_{x2} - E_{(r_x)})^2$$

Συντελεστής μεταβλητότητας CV (Coefficient of Variation)

Από τη στιγμή που έχουμε δυο αμοιβαία αποκλειόμενες επενδύσεις, θα επιλέξουμε εκείνη με το μικρότερο κίνδυνο ανά μονάδα απόδοσης. Με άλλα λόγια θα συγκρίνουμε τους συντελεστές μεταβλητότητας CV (Coefficient of Variation) και θα επιλέξουμε εκείνη την επένδυση με το μικρότερο συντελεστή:

$$CV_x = \frac{\sigma_x}{E_{(r_x)}}$$

Προσδοκώμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου

Η προσδοκώμενη απόδοση $E(r_p)$ ενός χαρτοφυλακίου P που αποτελείται από δύο αξιόγραφα ($\pi\chi$ μετοχές) το x και το y είναι:

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

Όπου:

- w_x και w_y , είναι το ποσοστό των χρημάτων που έχουμε επενδύσει στα αξιόγραφα x και y αντίστοιχα (η στάθμιση των αξιογράφων στο χαρτοφυλάκιο).
- $E(r_x), E(r_y)$: η αναμενόμενη απόδοση του αξιογράφου x και y αντίστοιχα

Ισχύει:

$$w_x + w_y = 1$$

Κίνδυνος ή η τυπική απόκλιση σ_p του χαρτοφυλακίου

Ο κίνδυνος ή η τυπική απόκλιση σ_p του χαρτοφυλακίου είναι η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης σ_p^2 του χαρτοφυλακίου:

$$\sigma_p^2 = w_x^2 * \sigma_x^2 + w_y^2 * \sigma_y^2 + 2 * w_x * w_y * COV(r_x, r_y)$$

Η συνδιακύμανση $COV(r_x, r_y)$ ή σ_{xy} 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:

$$\sigma_{xy} \text{ ή } COV(r_x, r_y) = \sum_{i=1}^n P_i (r_{xi} - E(r_x)) * (r_{yi} - E(r_y))$$

Σημείωση:

Αντί της συνδιακύμανσης σ_{xy} , θα μπορούσε να μας δίνει τον συντελεστή συσχέτισης ρ :

$$\rho = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x * \sigma_y}$$

Οπότε θα έχουμε:

Ο κίνδυνος ή η τυπική απόκλιση σ_ρ του χαρτοφυλακίου είναι η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης σ_ρ^2 του χαρτοφυλακίου:

$$\sigma_\rho^2 = w_x^2 * \sigma_x^2 + w_y^2 * \sigma_y^2 + 2 * w_x * w_y * \rho * \sigma_x * \sigma_y$$

Συντελεστής συσχέτισης ρ

Τύπος συντελεστή συσχέτισης $\rho_{x,y} = \frac{\sigma_{x,y}}{\sigma_x * \sigma_y}$

Χρησιμοποιείται για να μετρήσει τη συσχέτιση δηλαδή **το βαθμό στον οποίο οι αποδόσεις των επενδύσεων κινούνται μαζί.**

1. Όταν ο συντελεστής συσχέτισης είναι θετικός δηλ. $\rho_{1,2} > 0$ τότε όταν **αυξάνεται** η απόδοση **του ενός επενδυτικού στοιχείου θα αυξάνεται** και η **απόδοση του άλλου** και αντίστροφα.
2. Όταν ο συντελεστής συσχέτισης είναι ίσος με τη μονάδα δηλ. $\rho_{1,2} = 1$ τότε **όσο αυξάνεται** η απόδοση **του ενός επενδυτικού στοιχείου θα αυξάνεται και η απόδοση του άλλου** και αντίστροφα (πλήρης θετική συσχέτιση).
3. Όταν ο συντελεστής συσχέτισης είναι αρνητικός δηλ. $\rho_{1,2} < 0$ τότε **όταν αυξάνεται** η απόδοση του ενός επενδυτικού στοιχείου **θα μειώνεται** και η απόδοση του άλλου και αντίστροφα.
4. Όταν ο συντελεστής συσχέτισης είναι $\rho_{1,2} = -1$ τότε **όσο αυξάνεται** η απόδοση του ενός επενδυτικού στοιχείου **τόσο θα μειώνεται** και η απόδοση του άλλου και αντίστροφα (πλήρης αρνητική συσχέτιση).
5. Όταν ο συντελεστής συσχέτισης είναι **μηδενικός** δηλ. $\rho_{1,2} = 0$ τότε **δεν υπάρχει καμία συσχέτιση** των αποδόσεων μεταξύ των επενδύσεων που απαρτίζουν το χαρτοφυλάκιο

οι τιμές που μπορεί να λάβει ο συντελεστής συσχέτισης κυμαίνονται μεταξύ:

$$-1 \leq \rho \leq +1.$$

Όσο πιο μικροί είναι οι συντελεστές τόσο πιο βέβαιη (σταθερή) είναι η απόδοση του χαρτοφυλακίου.

Υποδείγματα

Χρήσιμες ορολογίες: αποτελεσματικό & άριστο χαρτοφυλάκιο

Λέμε ότι το χαρτοφυλάκιο Γ είναι **αποτελεσματικό (efficient)** διότι επιτυγχάνει τη μεγαλύτερη δυνατή αναμενόμενη απόδοση για το συγκεκριμένο επίπεδο κινδύνου.

Ανάλογα με τη χρησιμότητα κάθε επενδυτή θα **υπάρχει ένα αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο, το οποίο θα έχει τη μεγαλύτερη χρησιμότητα** για τον συγκεκριμένο επενδυτή.

Το χαρτοφυλάκιο αυτό ονομάζεται **άριστο** και είναι εκείνο το αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο που έχει τη **μεγαλύτερη χρησιμότητα για ένα συγκεκριμένο ορθολογικό επενδυτή**.

Γραμμή Κεφαλαιαγοράς: αναμενόμενη απόδοση

Η Γραμμή Κεφαλαιαγοράς (Capital Market Line – CML) δείχνει τους όρους ανταλλαγής (trade off) προσδοκώμενης απόδοσης και συνολικού κινδύνου σ για αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια, οι οποίοι προσφέρονται όταν η αγορά βρίσκεται σε κατάσταση ισορροπίας.

Το σημείο που ορίζει το χρεόγραφο μηδενικού κινδύνου και το σημείο που ορίζει το άριστο χαρτοφυλάκιο A^* , ορίζουν μια ευθεία που λέγεται γραμμή κεφαλαιαγοράς και προσδιορίζεται από την εξίσωση:

$$E(R_p) = R_f + \frac{(E(R_{A^*}) - R_f)}{\sigma_{A^*}} * \sigma_p$$

όπου $E(R_p)$ = η αναμενόμενη απόδοση ενός αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου p ,

R_f = η απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο,

$E(R_{A^*})$ = η αναμενόμενη απόδοση του επικίνδυνου άριστου χαρτοφυλακίου A^* ,

σ_{A^*} = η τυπική απόκλιση του άριστου χαρτοφυλακίου A^* ,

σ_p = η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου p .

Το επικίνδυνο αξιόγραφο που θα του δώσει τη γραμμή με τη μεγαλύτερη κλίση και επομένως έχει την υψηλότερη απόδοση ανά μονάδα κινδύνου είναι το χαρτοφυλάκιο της αγοράς m. Η γραμμή κεφαλαιαγοράς γίνεται:

$$E(R_p) = R_f + \frac{(E(R_m) - R_f)}{\sigma_m} * \sigma_p$$

Κλίση γραμμής κεφαλαιαγοράς

- Η **Κλίση της Γραμμής Κεφαλαιαγοράς αναφέρεται** ως η **τιμή του κινδύνου** επειδή δείχνει τον επιπλέον κίνδυνο που πρέπει να αναλάβουμε για να επιτύχουμε μια επιπλέον μονάδα απόδοσης
- Ο **αριθμητής** είναι η **αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς πέραν της απόδοσης που έχει το στοιχείο χωρίς κίνδυνο**. Είναι μία **αποζημίωση** που παίρνει ο κάτοχος του χαρτοφυλακίου της αγοράς για την ανάληψη κινδύνου και λέγεται **ανταμοιβή του κινδύνου του χαρτοφυλακίου της αγοράς (market risk premium)**
- Ο παρονομαστής είναι ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου της αγοράς
- Άρα, Η **Κλίση της Γραμμής Κεφαλαιαγοράς μετρά** την **ανταμοιβή ανά μονάδα κινδύνου του χαρτοφυλακίου της αγοράς**

$$\frac{(E(R_m) - R_f)}{\sigma_m}$$

$E(R_m)$ = η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς m,

σ_m = η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου της αγοράς και

Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Περιουσιακών Στοιχείων CAPM: αναμενόμενη απόδοση

Πως η αγορά – επενδυτές αποτιμούν το χαρτοφυλάκιο μας ή τη μετοχή μας. Πρόκειται για «αγοραία» εκτίμηση και όχι θεωρητική ή εύλογη που αποτελούν προσωπικές εκτιμήσεις

Η προσδοκώμενη απόδοση σύμφωνα με το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Περιουσιακών Στοιχείων CAPM είναι:

Αν έχω χαρτοφυλάκιο P:

$$E(R_p) = R_f + (E(R_m) - R_f)\beta_p$$

Αν έχω αξιόγραφο i:

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

$E(R_j)$ 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)

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

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

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

i: χαρτοφυλάκιο ή αξιόγραφο

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

Όμως:

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

Άρα:

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

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

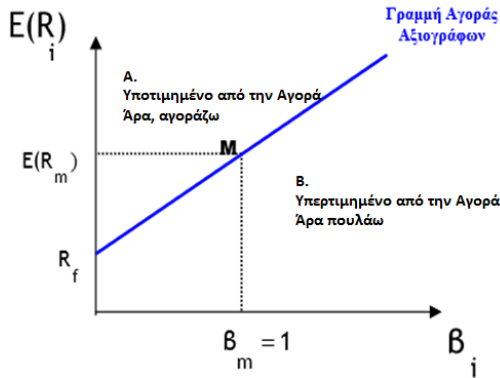
Με άλλα λόγια, η προσδοκώμενη απόδοση ενός χρεογράφου (πχ μετοχής αλλά και ολόκληρου χαρτοφυλακίου) με κίνδυνο ισούται με το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου R_f + ένα ασφάλιστρο κινδύνου:

Σύμφωνα με το CAPM, Το Ασφάλιστρο κινδύνου καθορίζεται από τον **συστηματικό κίνδυνο β** του χρεογράφου i και από **το ασφάλιστρο κινδύνου της αγοράς** $E(r_m) - R_f$

$$\text{Ασφάλιστρο κινδύνου της αγοράς} = (E(r_m) - R_f)$$

Γραμμή Αγοράς Αξιογράφων (Security Market Line – SML)

Πρόκειται για τη γραφική αναπαράσταση του CAPM



- Δείχνει τους **συνδυασμούς** ανταλλαγής **προσδοκώμενης απόδοσης** και **κινδύνου** του κάθε αξιόγραφου χρησιμοποιώντας το συντελεστή βήτα.
- Αν $CAPM >$ δική μου εκτίμηση για την αναμενόμενη απόδοση, τότε υπερτιμημένο το χαρτοφυλάκιο μου από αγορά και πουλάω
- Αν $CAPM <$ δική μου εκτίμηση για την αναμενόμενη απόδοση, τότε υποτιμημένο το χαρτοφυλάκιο μου από αγορά και αγοράζω

Επιθετικά και αμυντικά χρεόγραφα

- $\beta > 1$: επιθετικές μετοχές. Αναμένεται ότι θα αποφέρουν υψηλές αποδόσεις όταν οι αγορά χαρακτηρίζεται από συνεχή άνοδο των τιμών. Σε περίοδο πτώσης τιμών, οι μετοχές με $\beta > 1$ θα έχουν αποδόσεις σημαντικά μικρότερες από αυτές του χαρτοφυλακίου αγοράς:

προσδοκώμενη απόδοση της μετοχής από CAPM $E(r_x) >$ προσδοκώμενη απόδοση αγοράς $E(r_m)$

- $\beta < 1$: αμυντικές μετοχές. Αποφέρουν μικρότερες αποδόσεις, σε σχέση με αυτές του χαρτοφυλακίου της αγοράς, σε κατάσταση συνεχούς ανόδου του επιπέδου των τιμών, αλλά έχουν μικρότερες ζημιές σε καταστάσεις συνεχούς πτώσης των τιμών.

- προσδοκώμενη απόδοση της μετοχής από CAPM $E(r_x) <$ προσδοκώμενη απόδοση αγοράς $E(r_m)$

➤ $\beta = 1$. Ίδια συμπεριφορά με αυτή του χαρτοφυλακίου αγοράς.

προσδοκώμενη απόδοση της μετοχής από CAPM $E_{(rx)} =$ προσδοκώμενη απόδοση αγοράς $E_{(rm)}$

Υπόδειγμα του ενός δείκτη (Single Index Model) ή Μονοπαραγοντικό Υπόδειγμα – Sharpe

Αναμενόμενη απόδοση

Αναμενόμενη Απόδοση Αξιογράφου

$$E(R_i) = a_i + \beta_i * E(R_m)$$

όπου:

R_i είναι το ποσοστό απόδοσης του αξιογράφου i για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

a_i είναι το ποσοστό απόδοσης το οποίο είναι ανεξάρτητο από την κίνηση της κεφαλαιαγοράς, δεν επηρεάζεται δηλαδή από τις κινήσεις της κεφαλαιαγοράς.

β_i : είναι ο συντελεστής που μετρά την ευαισθησία των αποδόσεων του αξιογράφου i σε σχέση με την απόδοση της αγοράς R_m .

R_m είναι το ποσοστό απόδοσης του δείκτη κεφαλαιαγοράς και κατ' επέκταση κι ολόκληρης της κεφαλαιαγοράς

Αναμενόμενη Απόδοση Χαρτοφυλακίου (έστω ότι έχω δυο αξιόγραφα στο χαρτοφυλάκιο)

$$E(R_p) = a_p + \beta_p * E(R_m)$$

Όπου:

$\beta_p = 0$ συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου,

$$\beta_p = w_1\beta_1 + w_2\beta_2$$

$$a_p = w_1a_1 + w_2a_2$$

Συνολικός Κίνδυνος σ

Συνολικός Κίνδυνος ενός Αξιογράφου i σ_i

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΥΛΗΣ: Κώστας Σολδάτος

Σελίδα 31 από 34



ΘΕΡΜΟΠΥΛΩΝ 17
ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ

100Μ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ
ΜΕΤΡΟ «ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ»

ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 210-5711484

ΚΙΝΗΤΟ: 6970401981

EMAIL: grammateia.eclass4u@gmail.com

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ WEB : www.eclass4u.gr

SOCIA MEDIA:



Συνολικός Κίνδυνος= Συστηματικός Κίνδυνος + **ΜΗ** Συστηματικό Κίνδυνο \Leftrightarrow

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

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 , Διακύμανση του σφάλματος

σ_m^2 : Διακύμανση της απόδοσης του δείκτη της αγοράς,

ε_i : τυχαίο σφάλμα, δηλαδή η διαφορά της πραγματικής απόδοσης από την αναμενόμενη απόδοση. Είναι η απόκλιση του πραγματικού (R_i) από την απόδοση που προβλέφθηκε με βάση το μοντέλο. Η μεταβλητή ε_i . Η μεταβλητή ε_i ονομάζεται σφάλμα ή όρος σφάλματος ή διαταρακτικός όρος

Συνολικός Κίνδυνος ενός Χαρτοφυλακίου ρ σ_p (έστω ότι έχω δυο αξιόγραφα στο χαρτοφυλάκιο)

Συνολικός Κίνδυνος= Συστηματικός Κίνδυνος + **ΜΗ** Συστηματικό Κίνδυνο \Leftrightarrow

$$\Leftrightarrow \sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon p}^2$$

Όπου:

β_p = ο συντελεστής βήτα του χαρτοφυλακίου,

$$\beta_p = w_1 \beta_1 + w_2 \beta_2$$

$$\sigma_{\varepsilon p}^2 = w_1^2 * \sigma_{\varepsilon 1}^2 + w_2^2 * \sigma_{\varepsilon 2}^2$$

Συντελεστής β , Συνδιακύμανση, Συντελεστής Συσχέτισης

Συντελεστής β Αξιογράφου

$$\beta_i = \frac{\sigma_{i,m}}{\sigma_m^2}$$

Οπότε, η Συνδιακύμανση του αξιογράφου i με τον δείκτη της αγοράς m είναι:

$$\sigma_{i,m} = \beta_i * \sigma_m^2(1)$$

Συντελεστής Συσχέτισης του αξιογράφου i με τον δείκτη της αγοράς m

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΥΛΗΣ: Κώστας Σολδάτος

Σελίδα 32 από 34



ΘΕΡΜΟΠΥΛΩΝ 17
ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ

100Μ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ
ΜΕΤΡΟ «ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ»

ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 210-5711484

ΚΙΝΗΤΟ: 6970401981

EMAIL: grammateia.eclass4u@gmail.com

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ WEB : www.eclass4u.gr

SOCIA MEDIA:



$$\rho_{im} = \frac{\sigma_{i,m}}{\sigma_i \cdot \sigma_m} \stackrel{(1)}{\Leftrightarrow}$$

$$\rho_{im} = \frac{\beta_i \cdot \sigma_m^2}{\sigma_i \cdot \sigma_m} \rightarrow$$

$$\rho_{im} = \frac{\beta_i \cdot \sigma_m}{\sigma_i}$$

Δείκτες αποτελεσματικότητας χαρτοφυλακίου ή αξιογράφου: Treynor, Sharpe

Μέτρο Treynor

Το **Μέτρο Treynor** είναι ο λόγος της πρόσθετης απόδοσης $\bar{R}_P - \bar{R}_F$ 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 ασφαλιστρου 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.

Μέτρο Sharpe

Το μέτρο του Sharpe υπολογίζει την ανταμοιβή του κινδύνου του εξεταζόμενου χαρτοφυλακίου (risk premium) ανά μονάδα συνολικού του κινδύνου. Το μέτρο του Sharpe είναι ίσο με:

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

- Για ένα τελείως διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο οι δύο δείκτες είναι ίσοι καθώς η συνολική διακύμανση ενός τέτοιου χαρτοφυλακίου είναι η συστηματική του διακύμανση.
- Ένα μη - καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο θα έχει πολύ καλό δείκτη Treynor και χαμηλό δείκτη Sharpe.

Εάν το αξιολογούμενο χαρτοφυλάκιο αντιπροσωπεύει τη **συνολική επένδυση** του επενδυτή, τότε το κατάλληλο μέτρο είναι ο δείκτης του **Sharpe**.

Εάν το αξιολογούμενο χαρτοφυλάκιο αντιπροσωπεύει ένα **υποσύνολο** ενός μεγάλου **χαρτοφυλακίου** που διαθέτει ο επενδυτής (εάν, δηλαδή, ο επενδυτής διαθέτει και άλλα χαρτοφυλάκια), τότε το κατάλληλο μέτρο είναι ο δείκτης του **Treynor**, διότι ο μη συστηματικός κίνδυνος του χαρτοφυλακίου θα έχει εξαλειφθεί.



Eclass4U

The best Choice for you

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΥΛΗΣ: Κώστας Σολδάτος

Σελίδα 34 από 34



ΘΕΡΜΟΠΥΛΩΝ 17
ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ

100Μ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΣΗ
ΜΕΤΡΟ «ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ»

ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 210-5711484

ΚΙΝΗΤΟ: 6970401981

EMAIL: grammateia.eclass4u@gmail.com

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ WEB : www.eclass4u.gr

SOCIA MEDIA:

