



Eclass4U

The best Choice for you

ΔΕΟ 41

Σύντομη Παρουσίαση της Ύλης

210-5711484 6970-401981 grammateia.eclass4u@gmail.com

Βασικός σκοπός της Θεματικής Ενότητας είναι να παρουσιάσει:

1. Τους μηχανισμούς εκείνους που καθορίζουν τις ευκαιρίες και τους κινδύνους των επενδυτικών ευκαιριών σε ένα διεθνές τραπεζικό και χρηματιστηριακό περιβάλλον

Αρμπιτράζ (arbitrage)

- Όταν οι συναλλαγματικές ισοτιμίες αποκλίνουν ανάμεσα στις αγορές, τότε υπάρχει δυνατότητα άσκησης αρμπιτράζ.
- Συγκεκριμένα, το αρμπιτράζ είναι η διαδικασία αγοράς ενός νομίσματος σε χαμηλή τιμή και η ταυτόχρονη προσφορά του σε υψηλότερη τιμή με σκοπό το κέρδος.
- Τοπικό αρμπιτράζ ή αρμπιτράζ δύο σημείων
- Όταν ανταλλάσσουμε δύο νομίσματα, μιλάμε για τοπικό αρμπιτράζ ή αρμπιτράζ δύο σημείων,
- Τριγωνικό αρμπιτράζ
- ενώ όταν ανταλλάσσουμε τρία νομίσματα, μιλάμε για τριγωνικό αρμπιτράζ.

Σταυροειδής ή Τριγωνική Ισοτιμία

- Σταυροειδής ισοτιμία είναι μια ισοτιμία που προκύπτει όταν ένα νόμισμα ανταλλάσσεται με 2 άλλα
- Αν μια στερλίνα ανταλλάσσεται με 2\$ δηλ. $2\$/1\text{£}$ ή $0,5 \text{ £}/\$$
- και
- 1 \$ ανταλλάσσεται με 2 ευρώ δηλ. $2\text{€}/1\$$
- Τότε:

0,5 £	2€
X ? £	1€

- τότε μπορεί να προκύψει η ισοτιμία $X = 0,5 * (1/2) = 0,25 \text{ £}/\text{€}$

Τριγωνικό Αρμπιτράζ (arbitrage)-παράδειγμα

Έστω ότι στη διατραπεζική αγορά της Νέας Υόρκης ένα δολάριο κοστίζει 1,48 μάρκα και 260 δρχ., ενώ στη διατραπεζική αγορά της Αθήνας ένα μάρκο κοστίζει 160 δρχ. Εξετάστε αν υπάρχει δυνατότητα άσκησης τριγωνικού αρμπιτράζ.

- Λύση:

NY	1,48 DM/\$
	260 Dr/\$
Αθήνα	160 Dr/DM

Σταυροειδής Ισοτιμία		
1,48 DM	αντιστοιχούν σε	260 Dr
1 DM	αντιστοιχούν σε	X?
X= 175,6757 Dr/DM		

- Επειδή, $160 \text{ Dr/DM} < 175,6757 \text{ Dr/DM}$, υπάρχει δυνατότητα άσκησης τριγωνικού αρμπιτράζ
- Μπορώ δηλαδή να αγοράσω DM από Αθήνα και να το πουλήσω στη NY

Καλυμμένο Αρμπιτράζ Επιτοκίων (ΚΑΕ) – Καλυμμένη Συνθήκη Ισοδυναμίας Επιτοκίων

- Η καλυμμένη συνθήκη ισοδυναμίας επιτοκίων ή συνθήκη ΜΗ διενέργειας ΚΑΕ δίνεται από:

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

- Η προσεγγιστικά:

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



- R : εγχώριο επιτόκιο
- R^* : ξενο επιτόκιο
- F = προθεσμιακή ισοτιμία σε Όρους εγχώριο /ξενο
- e (ή S) =τρέχουσα ισοτιμία ή ισοτιμία όψεως
- $1 + R$: Εγχώρια απόδοση χρημάτων εγχώριου επενδυτή
- $\frac{1}{e_t} (1 + R^*) F_{t+1}$: Ξένης χώρας απόδοση χρημάτων του εγχώριου επενδυτή

Βασικός σκοπός της Θεματικής Ενότητας είναι να παρουσιάσει:

2. Τις βασικές αρχές και τους μηχανισμούς της θεωρίας της ανάλυσης επενδύσεων, τα είδη των διαθέσιμων επενδυτικών οργάνων καθώς και τις διαφορές τους, όπως και τους μηχανισμούς εκείνους που διέπουν την αποτελεσματική διάρθρωση ενός χαρτοφυλακίου

Η εταιρία Άλφα Α.Ε. σχεδιάζει να επενδύσει σε δύο χρεόγραφα x και y τα οποία έχουν τις ακόλουθες πιθανές μελλοντικές αποδόσεις, ανάλογα με την εκτιμώμενη μελλοντική πορεία της οικονομίας:

Εκτιμώμενη Μελλοντική Πορεία Οικονομίας i	P_i (Πιθανότητα επίτευξης σεναρίου 1ης στήλης)	Μελλοντική Απόδοση r_x	Μελλοντική Απόδοση r_y
1. Εξαιρετικά Υπερβολική Ανάπτυξη	5%	25%	18%
2. Υπερβολική Ανάπτυξη	10%	20%	12%
3. Κανονική Ανάπτυξη	40%	10%	9%
4. Ύφεση	45%	-10%	2%

Ζητούνται:

Ερώτημα 1Α

Α) Να υπολογισθεί η προσδοκώμενη (αναμενόμενη) απόδοση για κάθε χρεόγραφο.

Λύση:

Η προσδοκώμενη απόδοση για το χρεόγραφο x δίνεται από το τύπο:

$$E(r_x) = \sum_{i=1}^4 P_i * r_{xi} = 0,05 * 0,25 + 0,10 * 0,20 + 0,4 * 0,10 - 0,45 * 0,10 = 0,0125 + 0,02 + 0,04 - 0,045 = 0,0275 \text{ Ή } 2,75\%$$

Η προσδοκώμενη απόδοση για το χρεόγραφο y δίνεται από το τύπο:

$$E(r_y) = \sum_{i=1}^4 P_i * r_{yi} = 0,05 * 0,18 + 0,10 * 0,12 + 0,4 * 0,09 + 0,45 * 0,02 = 0,009 + 0,012 + 0,036 + 0,009 = 0,066 \text{ Ή } 6,6\%$$

Εκτιμώμενη Μελλοντική Πορεία Οικονομίας i	Pi (Πιθανότητα επίτευξης σεναρίου 1ης στήλης)	Μελλοντική Απόδοση r _x	Μελλοντική Απόδοση r _y
1. Εξαιρετικά Υπερβολική Ανάπτυξη	5%	25%	18%
2. Υπερβολική Ανάπτυξη	10%	20%	12%
3. Κανονική Ανάπτυξη	40%	10%	9%
4. Ύφεση	45%	-10%	2%

Ερώτημα 1B

B) Να υπολογισθεί ο αναμενόμενος κίνδυνος (τυπική απόκλιση) για κάθε χρεόγραφο.

Λύση:

Ο αναμενόμενος κίνδυνος δηλαδή η τυπική απόκλιση για το χρεόγραφο x δίνεται από:

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

Όμως:

$$\sigma_x^2 = \sum_{i=1}^4 P_i (r_{xi} - E(r_x))^2 = 0,05(0,25 - 0,0275)^2 + 0,10(0,2 - 0,0275)^2 + 0,4(0,1 - 0,0275)^2 + 0,45(-0,1 - 0,0275)^2 = 0,0149$$

άρα

$$\sigma_x = \sqrt{0,0149} = 0,1219 \text{ ή } 12,19\%$$

Εκτιμώμενη Μελλοντική Πορεία Οικονομίας i	Pi (Πιθανότητα επίτευξης σεναρίου 1ης στήλης)	Μελλοντική Απόδοση r_x	Μελλοντική Απόδοση r_y
1. Εξαιρετικά Υπερβολική Ανάπτυξη	5%	25%	18%
2. Υπερβολική Ανάπτυξη	10%	20%	12%
3. Κανονική Ανάπτυξη	40%	10%	9%
4. Ύφεση	45%	-10%	2%

Ο αναμενόμενος κίνδυνος για το χρεόγραφο y δίνεται από:

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

Όμως:

$$\sigma_y^2 = \sum_{i=1}^4 P_i (r_{yi} - E(r_y))^2 =$$

$$0,05(0,18 - 0,066)^2 + 0,10(0,12 - 0,066)^2 + 0,4(0,09 - 0,066)^2 + 0,45(0,02 - 0,066)^2 = 0,002124$$

Άρα

$$\sigma_y = \sqrt{0,002124} = 0,046 \text{ ή } 4,61\%$$

Εκτιμώμενη Μελλοντική Πορεία Οικονομίας i	Pi (Πιθανότητα επίτευξης σεναρίου 1ης στήλης)	Μελλοντική Απόδοση r_x	Μελλοντική Απόδοση r_y
1. Εξαιρετικά Υπερβολική Ανάπτυξη	5%	25%	18%
2. Υπερβολική Ανάπτυξη	10%	20%	12%
3. Κανονική Ανάπτυξη	40%	10%	9%
4. Ύφεση	45%	-10%	2%

Βασικός σκοπός της Θεματικής Ενότητας είναι να παρουσιάσει:

3. Τους μηχανισμούς και τα όργανα χρηματοδότησης των επιχειρήσεων και των οργανισμών που βοηθούν τις αποφάσεις των διευθυντών ώστε να αυξήσουν την αξία των επιχειρήσεων αυτών

Ομόλογο - ορισμός

Η ομολογία είναι ένα **εμπορικό έγγραφο**, με το οποίο η **εκδότρια** εταιρεία αναγνωρίζει (**ομολογεί**) ότι έχει **δανεισθεί (ονομαστική αξία)** ένα συγκεκριμένο ποσό χρημάτων, το οποίο αναγράφεται επί του σώματος της ομολογίας. Το ομόλογο είναι ένα χρεόγραφο που **στο τέλος κάθε περιόδου δίνει** ένα σταθερό εισόδημα, το **κουπόνι** ή τοκομερίδιο και στη **λήξη αποδίδει τα τοκομερίδια και την ονομαστική αξία.**

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) είναι η παρούσα αξία της:
- 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.

Παρούσα Αξία Ράντας

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

$$IV \text{ ή } P_0 = C * \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+k_\delta)^n}}{k_\delta} \right] + \frac{FV}{(1+k_\delta)^n}$$

• Όπου:

Θυμίζω:

Παρούσα Αξία ράντας:

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

Όπου:

r : επιτόκιο

n : αριθμός περιόδων

A : σταθερός όρος της ράντας δηλαδή το περιοδικό ποσό

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

- $FV = H \text{ O.A.}$ ισούται με το ποσό που δανείστηκε η επιχείρηση κατά την έκδοση της ομολογίας (ποσό δανείου χωρίς τόκους)
- $C = c * FV$ τοκομερίδια ή κουπόνια
- $c =$ είναι το επιτόκιο έκδοσης (εκδοτικό επιτόκιο) ή απλά επιτόκιο με το οποίο δανείζεται ο εκδότης της ομολογίας από τον εκάστοτε επενδυτή.
- $k_s =$ το επιτόκιο αγοράς ή προεξόφλησης ή απαιτούμενη απόδοση ή προεξοφλητικό επιτόκιο ή κόστος ευκαιρίας ή κόστος δανεισμού και είναι η ελάχιστη απαιτούμενη απόδοση που απαιτεί η αγορά από χρεόγραφα ίδιας κατηγορίας κινδύνου με την εν λόγω ομολογία

Άσκηση

Δίνεται ένα πενταετές ομόλογο ονομαστικής αξίας 1.000€ με εκδοτικό επιτόκιο 10%. Η απαιτούμενη απόδοση των ομολόγων ανάλογου κίνδυνου είναι 12%. Να βρεθεί:

a) η τιμή του ομολόγου σήμερα στο χρόνο 0 και

Λύση:

βρισκω το τοκομερίδιο ή κουπόνι βάσει του τύπου $C=c*FV$

$$P_0 = \frac{100}{1 + 12\%} + \frac{100}{(1 + 12\%)^2} + \frac{100}{(1 + 12\%)^3} + \frac{100}{(1 + 12\%)^4} + \frac{1100}{(1 + 12\%)^5} \rightarrow$$

$$P_0 = 927,90$$

Εναλλακτικά και πιο ενδεικτικά:

$$P_0 = 100 * \Sigma\text{ΠΑΡ}_{n=5,r=0,12} + 1.000 * \Sigma\text{ΠΑ}_{n=5,r=0,12}$$

$$P_0 = 1000 * 3,6048 + 1.000 * 0,5674 = 927,90$$

$$\text{Σημείωση: } PV = A * \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}{r} \right], \Sigma\text{ΠΑΡ} = \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}{r} \right]$$

Παρατήρηση : ξέρουμε ότι θα βρούμε τιμή μικρότερη από την ονομαστική διότι το εκδοτικό επιτόκιο $c < r$. Το ομόλογο είναι υπό το άρτιο

Άσκηση

b) να βρεθεί και η τιμή μετά από 3 χρόνια.

Λύση:

- Εφόσον μου ζητά την τιμή του ομολόγου μετά από 3 χρόνια ουσιαστικά μου ζητά να προεξοφλήσω τα μελλοντικά εισοδήματα μετά από τον τρίτο χρόνο .
- Επομένως για να βρω την τιμή στο Έτος 3 θα «φέρνω μπροστά» ότι μένει από το ομόλογο δηλαδή τις ροές από τον τέταρτο και πέμπτο χρόνο

$$P_3 = \frac{100}{1 + 12\%} + \frac{1100}{(1 + 12\%)^2}$$

$$P_3 = 966,20$$

Βασικός σκοπός της Θεματικής Ενότητας είναι να παρουσιάσει:

4. Τους μηχανισμούς εκείνους που αυξάνουν την αποτελεσματικότητα των χρηματαγορών μέσω μείωσης του συστηματικού κινδύνου λόγω μεταβολής επιτοκίων, τιμών συναλλάγματος, τιμών προϊόντων και τιμών μετοχών

Συντελεστής κυρτότητας CX ομολόγου

- Όταν οι μεταβολές επιτοκίου είναι σχετικά μεγάλες, ο μαθηματικός τύπος της Σταθμισμένης Διάρκειας υποεκτιμά/υπερεκτιμά τη μεταβολή της τιμής του χρηματοπιστωτικού μέσου. Η υποεκτίμηση (υπερεκτίμηση) εξαρτάται από την (αρχική) τιμή του επιτοκίου. Για την ακριβέστερη εκτίμηση της μεταβολής αυτής ο μαθηματικός τύπος τροποποιείται ώστε να συμπεριλάβει μη γραμμικές επιδράσεις στην τιμή του μέσου. Ως αποτέλεσμα, προκύπτει ο τύπος της Κυρτότητας, που δίνεται ως:

$$\frac{\Delta P}{P} = -D * \frac{\Delta r}{1+r} + \frac{1}{2} * CX * (\Delta r)^2$$

- όπου CX = συντελεστής κυρτότητας ομολόγου. Ο συντελεστής κυρτότητας δίνεται από τη σχέση:

$$CX = \left[\sum_{t=1}^M \frac{CF_t * t * (t+1)}{(1+r)^t} \right] * \frac{1}{P} * \frac{1}{(1+r)^2}$$

Άσκηση

β) Έστω ομόλογο μηδενικού κουπονιού ονομαστικής αξίας €1.000, το οποίο λήγει σε 10 έτη και έχει απόδοση στη λήξη 5%. Αν η απαιτούμενη απόδοση ισούται με το προεξοφλητικό επιτόκιο:

Υπολογίστε την τιμή του ομολόγου και την ποσοστιαία μεταβολή στην τιμή του από μια μεταβολή στο προεξοφλητικό επιτόκιο κατά -3%, -1%, +1% και +3% χρησιμοποιώντας:

- ✓ την παρούσα αξία των χρηματοροών του ομολόγου **(5 μονάδες)**
- ✓ τη σταθμισμένη διάρκεια και **(5 μονάδες)**
- ✓ τη σταθμισμένη διάρκεια και την κυρτότητα του ομολόγου. **(5 μονάδες)**

Σημείωση: Παρουσιάστε αναλυτικά τους υπολογισμούς για τουλάχιστον 1 μεταβολή του προεξοφλητικού επιτοκίου και τα αποτελέσματα για όλες τις ζητούμενες μεταβολές.

• Λύση:

Άσκηση (συνέχεια)

- Η τιμή ενός ομολόγου δίνεται από τον τύπο:
- $$P_0 = \frac{C}{1+r} + \frac{C}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C+FV}{(1+r)^M}$$
- Όπου:
- FV= ονομαστική αξία (ποσό δανείου χωρίς τόκους)
- C= c*FV τοκομερίδια ή κουπόνια
- c= εκδοτικό επιτόκιο
- r= απαιτούμενη απόδοση ή προεξοφλητικό επιτόκιο ή κόστος ευκαιρίας
- Επειδή το ομόλογο είναι μηδενικού κουπονιού δηλαδή C= 0, ο παραπάνω τύπος γίνεται:
- $$P_0 = \frac{FV}{(1+r)^M}$$

Άσκηση (συνέχεια)

- Επειδή:
- $FV = 1.000\text{€}$
- $M = 10$ έτη
- $r = 0,05$
- η αρχική τιμή του ομολόγου θα είναι:
- $P_{5\%} = \frac{FV}{(1+r)^M}$
- $P_{5\%} = \frac{1.000}{(1+0,05)^{10}} = 613,9133$

Άσκηση (συνέχεια)

- Αν το προεξοφλητικό επιτόκιο αυξηθεί κατά 3%
- Τότε, το προεξοφλητικό επιτόκιο γίνεται:
- $r = 0,05 + 0,03 = 0,08$
- Με χρήση της παρούσας αξίας των χρηματοροών η νέα τιμή της ομολογίας και η ποσοστιαία μεταβολή της είναι:
- $P_{8\%} = \frac{FV}{(1+r)^M}$
- $P_{8\%} = \frac{1.000}{(1+0,08)^{10}}$
- **$P_{8\%} = 463,19$**

Άσκηση (συνέχεια)

- Η ποσοστιαία μεταβολή είναι:

- $$\frac{\Delta P}{P_{5\%}} = \frac{P_{8\%} - P_{5\%}}{P_{5\%}} = \frac{463,19 - 613,91}{613,91}$$

- $$\frac{\Delta P}{P_{5\%}} = -0,24551 \text{ ή } -24,551\%$$

- Και η απόλυτη μεταβολή ΔP είναι:

- $$\Delta P = P_{8\%} - P_{5\%} = 463,19 - 613,91$$

- $$\Delta P = -150,72$$

Άσκηση (συνέχεια)

- Με χρήση της σταθμισμένης διάρκειας D η νέα τιμή της ομολογίας και η ποσοστιαία μεταβολή της είναι:
- Η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής ομολογίας με χρήση της σταθμισμένης διάρκειας δίνεται προσεγγιστικά από:
- $$\frac{\Delta P}{P_{5\%}} = -D * \frac{\Delta r}{1+r}$$
- Τα ομόλογα μηδενικού κουπονιού έχουν σταθμισμένη διάρκεια D ίση με την ονομαστική διάρκεια M :
- $D = M = 10$
- Οπότε, έχουμε:
- $$\frac{\Delta P}{P_{5\%}} = -10 * \frac{0,03}{1+0,05}$$
- $$\frac{\Delta P}{P_{5\%}} = -0,28571 \text{ ή } -28,571\%$$

Άσκηση (συνέχεια)

- Η απόλυτη μεταβολή ΔP της τιμής της ομολογίας είναι:
- $\frac{\Delta P}{P_{5\%}} = -0,28571 \Rightarrow \Delta P = 613,9133 * (-0,28571)$
- **$\Delta P = -175,4038$**
- Η νέα τιμή της ομολογίας για προεξοφλητικό επιτόκιο $r=0,08$ προκύπτει ως εξής:
- $\Delta P = -175,4038 \Rightarrow P_{8\%} - P_{5\%} = -175,4038 \Rightarrow P_{8\%} - 613,91 = -175,4038$
- **$P_{8\%} = 438,5095$**

Άσκηση (συνέχεια)

- Με χρήση της σταθμισμένης διάρκειας D και της κυρτότητας CX , η νέα τιμή της ομολογίας και η ποσοστιαία μεταβολή της είναι:

- Η κυρτότητα CX του ομολόγου χωρίς τοκομερίδια είναι:

- $$CX = \frac{M*(M+1)}{(1+r)^2} = \frac{10*(10+1)}{(1+0,05)^2}$$

- $CX = 99,7732$

Άσκηση (συνέχεια)

- Η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής ομολογίας με χρήση της σταθμισμένης διάρκειας και της κυρτότητας δίνεται προσεγγιστικά από:

- $$\frac{\Delta P}{P_{5\%}} = -D * \frac{\Delta r}{1+r} + \frac{1}{2} * CX * (\Delta r)^2$$

- $$\frac{\Delta P}{P_{5\%}} = -0,28571 + \frac{1}{2} * 99,7732 * (0,03)^2$$

- $$\frac{\Delta P}{P_{5\%}} = -0,2408 \text{ ή } -24,08\%$$

Άσκηση (συνέχεια)

- Η απόλυτη μεταβολή ΔP της τιμής της ομολογίας είναι:
- $\Delta P = P_{5\%} * (-0,2408) = 613,9133 * (-0,2408)$
- **$\Delta P = -147,8377$**
- Η νέα τιμή της ομολογίας για προεξοφλητικό επιτόκιο $r=0,08$ προκύπτει ως εξής:
- $\Delta P = -147,8377 \Rightarrow P_{8\%} - P_{5\%} = -147,8377 \Rightarrow P_{8\%} - 613,9133 = -147,837$
- **$P_{8\%} = 466,0755$**