

**Μ.Π.Σ.**  
**Μαθηματικά της Αγοράς και της Παραγωγής**

**ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ**  
*Σύγχρονη θεσμική επένδυση*

Γιώργος Δόσης  
Τμήμα Οικονομικών Επιστημών  
Πανεπιστήμιο Αθηνών

**Θεσμικοί Επενδυτές και Διαχείριση Κινδύνου**  
**4<sup>η</sup> Συνάντηση**

# ΘΕΣΜΙΚΟΙ ΕΠΕΝΔΥΤΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Κύριες αιτίες δημιουργίας του κινδύνου:

- Διαρκής εναλλαγή φυσικών φαινομένων
- Οικονομικές / Πολιτικές / Κοινωνικές ανακατατάξεις σε τοπικό / εθνικό / παγκόσμιο επίπεδο

Ο κίνδυνος στις κεφαλαιαγορές:

$$\text{Π.Α} = \frac{X_1}{(1+R)^1} + \frac{X_2}{(1+R)^2} + \frac{X_3}{(1+R)^3} + \dots + \frac{X_n}{(1+R)^n}$$

# ΘΕΣΜΙΚΟΙ ΕΠΕΝΔΥΤΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Παράδειγμα:

- Κίνδυνος της αγοράς:
  - Η παγκόσμια πιστωτική κρίση
  - Η κρίση χρέους στην Ευρώπη
  - Η αναδιάρθρωση του χρέους της Ελλάδας
  - Η επιτυχία του προγράμματος αποκρατικοποιήσεων
  - Η αλλαγή ηγεσίας στο ΔΝΤ
- Επιτοκιακός Κίνδυνος:
  - Αύξηση τιμών προϊόντων ενέργειας -> Αύξηση πληθωρισμού-> Αύξηση επιτοκίων
- Συναλλαγματικός Κίνδυνος:
  - Υποτίμηση δικού σου νομίσματος (όταν εισπράττεις)
  - Ανατίμηση ξένου νομίσματος (όταν πληρώνεις)

# ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Τυπική Απόκλιση:

- Εάν η τιμή μετοχής =  $S = 15 \text{ €}$  και  $\sigma = 18\%$ .  
Με 68% πιθανότητα, σε ένα χρόνο η τιμή της μετοχής θα κυμαίνεται μεταξύ:

$$\begin{array}{ccc} 15 - 0,18 * 15 = & & 15 + 0,18 * 15 = \\ = 15(1 - 0,18) = & & = 15(1 + 0,18) = \\ = 12,30\text{€} & \text{---} & = 17,70\text{€} \\ & | & \\ & 15\text{€} & \\ & 68\% & \end{array}$$

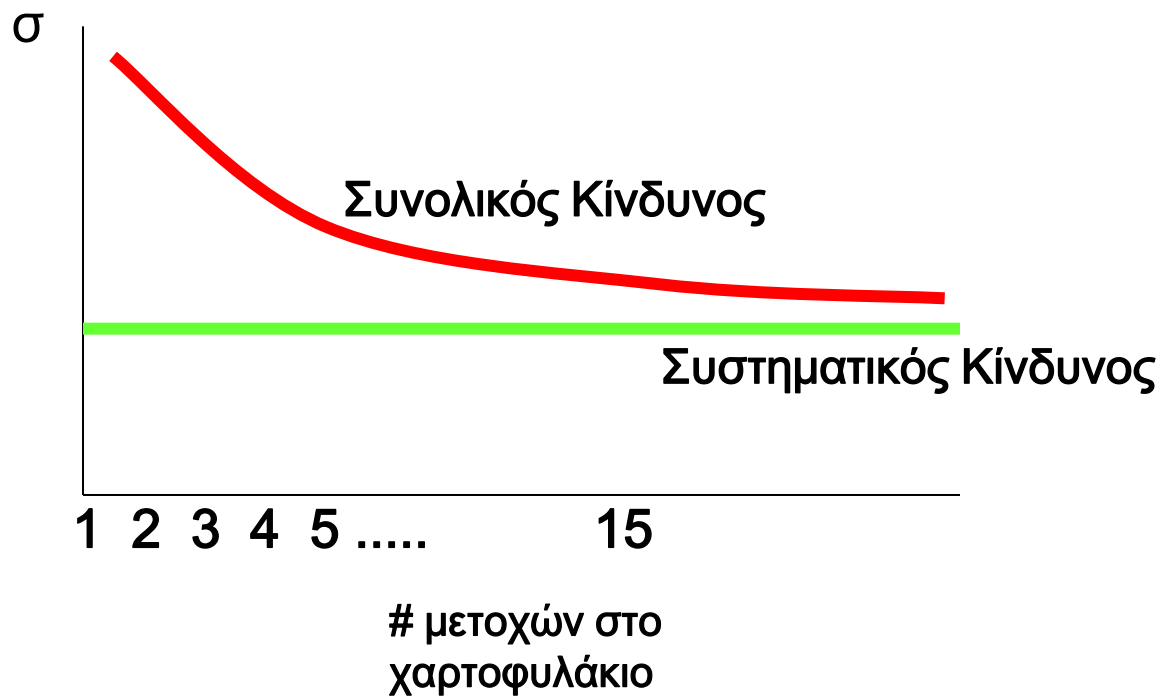
Με 95% πιθανότητα:

$$\begin{array}{ccc} 15(1 - 2 * 0,18) = & & 15(1 + 2 * 0,18) = \\ = 9,60\text{€} & \text{---} & = 20,40\text{€} \\ & | & \\ & 15\text{€} & \\ & 95\% & \end{array}$$

Αυτή είναι η οικονομική σημασία της Τυπικής Απόκλισης

# (1) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

- Θεωρία Χαρτοφυλακίου Markowitz:



## (2) ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΟ ΧΡΟΝΟ (ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΜΕΣΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ)

- Σταθερή δόση ανά μήνα
- Υψηλές αποτιμήσεις: Αγορά λίγων μετοχών
- Μικρές αποτιμήσεις: Αγορά πολλών μετοχών

### Παράδειγμα:

- Επένδυση 500€
- Χρόνος 1: Τιμή μετοχής 20€ / Αγορά 25 μετοχών
- Χρόνος 2: Τιμή μετοχής 10€ / Αγορά 50 μετοχών
- Το μέσο κόστος κτήσης μειώνεται:

		<u>Κόστος Κτήσης</u>
1.	$20€ * 25 = 500€$	20€
2.	$10€ * \underline{50} = \underline{500€}$	<u>10€</u>
	Τεμ. 75    1.000€	

Μέσο κόστος κτήσης =  $1.000€ / 75 = 13,33€$

3.  $25€ * 20 = 500€$       =  $1.500€ / 95 = 15,74€$  (Μέσο Κόστος)

## (2) ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΟ ΧΡΟΝΟ - Παράδειγμα

Στη προσπάθειά σας να εφαρμόσετε τη διαφοροποίηση δια μέσω του χρόνου, αποφασίσατε να επενδύετε 200 € κάθε τρεις μήνες στη μετοχή της ΕΘΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ. Εάν οι τιμές της μετοχής στα 5 τρίμηνα που επενδύσατε ήταν ως εξής:

3-μηνο	1	2	3	4	5
Τιμή Μετοχής	20 €	25 €	28,57 €	25 €	33,34 €

Να υπολογίσετε το μεταβαλλόμενο μέσο κόστος κτήσης της μετοχής σε κάθε 3μηνο

Επένδυση	200 €	200 €	200 €	200 €	200 €
Συν. Επένδυση	200 €	400 €	600 €	800 €	1.000 €
Αριθμός Μετοχών	10,00	8,00	7,00	8,00	6,00
Συν. Αριθμ. Μετ.	10	18	25	33	39
Κόστος κτήσης	20,00 €	22,22 €	24,00 €	24,24 €	25,64 €

### (3) ΑΝΑΣΤΑΘΜΙΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ (PORTFOLIO REBALANCING)

- Οι επενδυτές κατανέμουν τα κεφάλαιά τους σε διάφορες επενδύσεις (αξίας, αναπτύξεως, μεγάλης ή μικρής κεφαλαιοποίησης)
- Καθώς οι τιμές των επιμέρους τμημάτων επένδυσης μεταβάλλονται, αλλάζει και η σύνθεσή τους στο χαρτοφυλάκιο.

Π.χ. Εάν αρχική σύνθεση 50% μετοχές - 50% ομολογίες, μια αύξηση κατά 50% στις μετοχές θα οδηγούσε σε σύνθεση 60%-40%.

$[50,50] \rightarrow [75,50] \rightarrow [75/125,50/125] \rightarrow [60\%,40\%]$

- Η αναστάθμιση χαρτοφυλακίου εδώ σημαίνει πώληση μετοχών και αγορά ομολόγων ώστε να επανέλθει στην αρχική σύνθεση 50%-50%

#### Οφέλη:

- Με την τεχνική αυτή προστατεύεται το χαρτοφυλάκιο από το να κατακλύζεται από υπερτιμημένες επενδύσεις ή να έχει έλλειψη υποτιμημένων επενδύσεων
- Δεν είναι πάντα ότι καλύτερο
- Δεν πρέπει να εφαρμόζεται πολύ συχνά



### (3) ΑΝΑΣΤΑΘΜΙΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ - II

- Η εφαρμογή της αντιβαίνει τις επικρατούσες συνθήκες, δηλαδή: «Πώληση επιτυχημένου στοιχείου και αγορά πιθανώς επιτυχημένου στοιχείου στο μέλλον»
- Επίσης, η τεχνική αυτή είναι αντίθετη με τη στιγμιαία συμπεριφορά (momentum behavior)
- Δύο λόγοι για την αναστάθμιση
  - Έλεγχος κινδύνου
  - Δυνητικότητα απόδοσης
- Με την αναστάθμιση οι επενδυτές βάζουν **αυτοπειθαρχία** πουλώντας επενδύσεις, που έχουν αυξήσει την αξία τους και επενδύοντας σε αυτές που έχουν χάσει την ελκυστικότητά τους.

**Καθώς οι επενδύσεις ακολουθούν κύκλους ανόδων και πτώσεων, η αναστάθμιση θα αποδώσει καρπούς, αν και όχι πάντα**

## ΑΝΑΣΤΑΘΜΙΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ - Παράδειγμα

Μια ΑΕΔΑΚ διαθέτει ολόκληρη οικογένεια Α/Κ υπό τη διαχείρισή της. Ένα από τα Μικτά Α/Κ Εσωτερικού τοποθετείται μεταξύ μετοχών και ομολόγων με βάση την τεχνική της αναστάθμισης. Συγκεκριμένα, το Α/Κ ξεκινά με κατανομή χρημάτων 50%-50% σε ομόλογα και μετοχές.

Το καθαρό ενεργητικό σήμερα είναι 10 εκ. ευρώ.

Η τεχνική συνίσταται στην αναστάθμιση του χαρτοφυλακίου κάθε φορά που η κατανομή σε μια κατηγορία υπερβαίνει το 60% της αξίας του ενεργητικού. Με τον κανόνα αυτό ο διαχειριστής προσπαθεί να προσδιορίσει την αξία του χαρτοφυλακίου σε κάθε μια από τις επόμενες 5 περιόδους σε μια υποθετική εξέλιξη των αποδόσεων όπως φαίνεται στον Πίνακα κατωτέρω. Συμπληρώστε τα κενά πεδία.

## ΑΝΑΣΤΑΘΜΙΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ – Παράδειγμα - II

Περίοδος	Απόδ. Ομολόγων	Απόδ. Μετοχών	Αξία Ομολόγων	Αξία Μετοχών	% ομολ	% μετχ	Αξία Χαρτοφυλακίου	Αναστάθμιση (ΝΑΙ/ΟΧΙ)
0	-	-	5.000.000	5.000.000	50%	50%	10.000.000	-
1	6%	10%						
2	5%	32%						
3	2,50%	27%						
4	2%	11%						
5	3%	-5%						

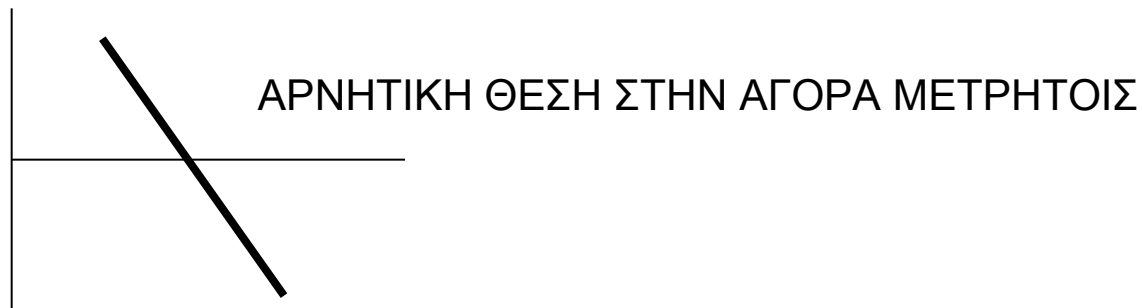
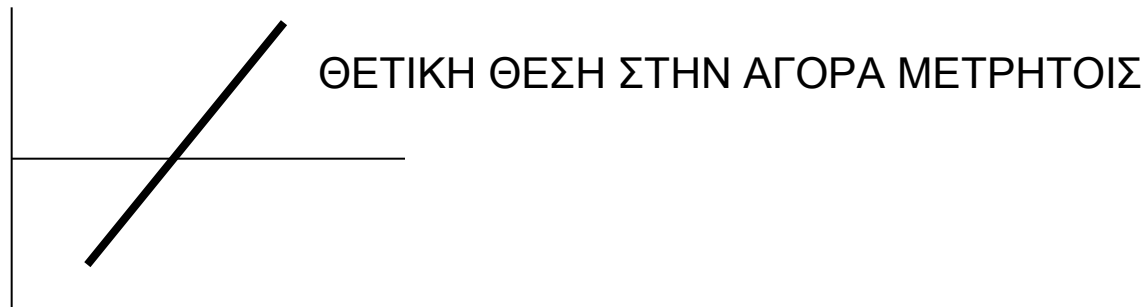
## ΑΝΑΣΤΑΘΜΙΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ – Παράδειγμα - III

Περίοδος	Απόδοση Ομολόγων	Απόδοση Μετοχών	Αξία Ομολόγων	Αξία Μετοχών	Αξία Χαρτοφυλακίου	% ομολ	% μετχ	Αναστάθμιση (ΝΑΙ/ΟΧΙ)
0	-	-	5.000.000	5.000.000	10.000.000	50%	50%	-
1	6%	10%	5.300.000	5.500.000	10.800.000	49%	51%	ΟΧΙ
2	5%	32%	5.565.000	7.260.000	12.825.000	43%	57%	ΟΧΙ
3	2,50%	27%	5.704.125	9.220.200	14.924.325	38%	62%	ΝΑΙ
3	-	-	7.462.163	7.462.163	14.924.325	50%	50%	ΟΧΙ
4	2%	11%	7.611.406	8.283.000	15.894.406	48%	52%	ΟΧΙ
5	3%	-5%	7.686.027	7.089.054	14.775.082	52%	48%	ΟΧΙ

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

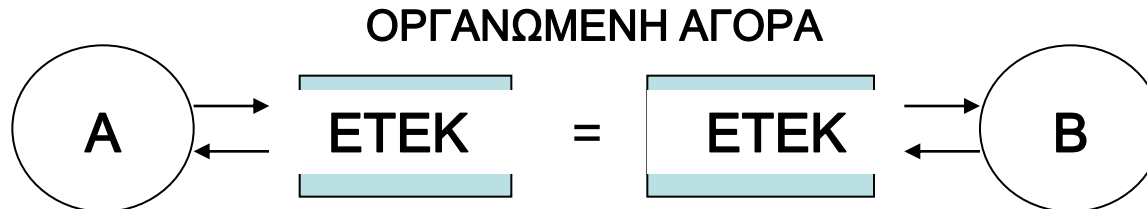
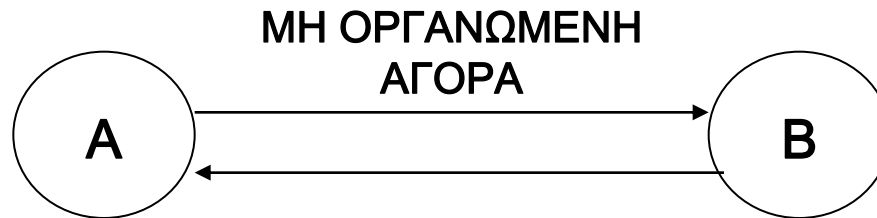
- Μέσω των παραγώγων.

Η θέση των Θεσμικών Επενδυτών στην αγορά τοις μετρητοίς



# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Σύναψη συμβολαίου



## ΕΤΑΙΡΙΑ ΕΚΚΑΘΑΡΙΣΗΣ - ΕΤΕΚ

- Συμμετοχή στις συμβάσεις παραγωγών
- Εκκαθάριση των συναλλαγών
- Καταγράφει θέσεις και υποχρεώσεις
- Διασφαλίζει φερεγγυότητα συναλλαγών και εκπλήρωση υποχρεώσεων
  
- Δημιουργούνται Χρηματικοί λογαριασμοί για:
  - Χρέωση ζημιών
  - Πίστωση κερδών
  - Παροχή εγγυήσεων για εκπλήρωση υποχρεώσεων
  - Έλεγχος πιστοληπτικής ικανότητας

# ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΤΡΑΠΕΖΩΝ

## ΤΡΑΠΕΖΑ ΔΙΑΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ

- Τηρούνται λογαριασμοί για τον ημερήσιο χρηματικό διακανονισμό

## ΕΤΕΚ & ΜΕΛΗ ΕΤΕΚ

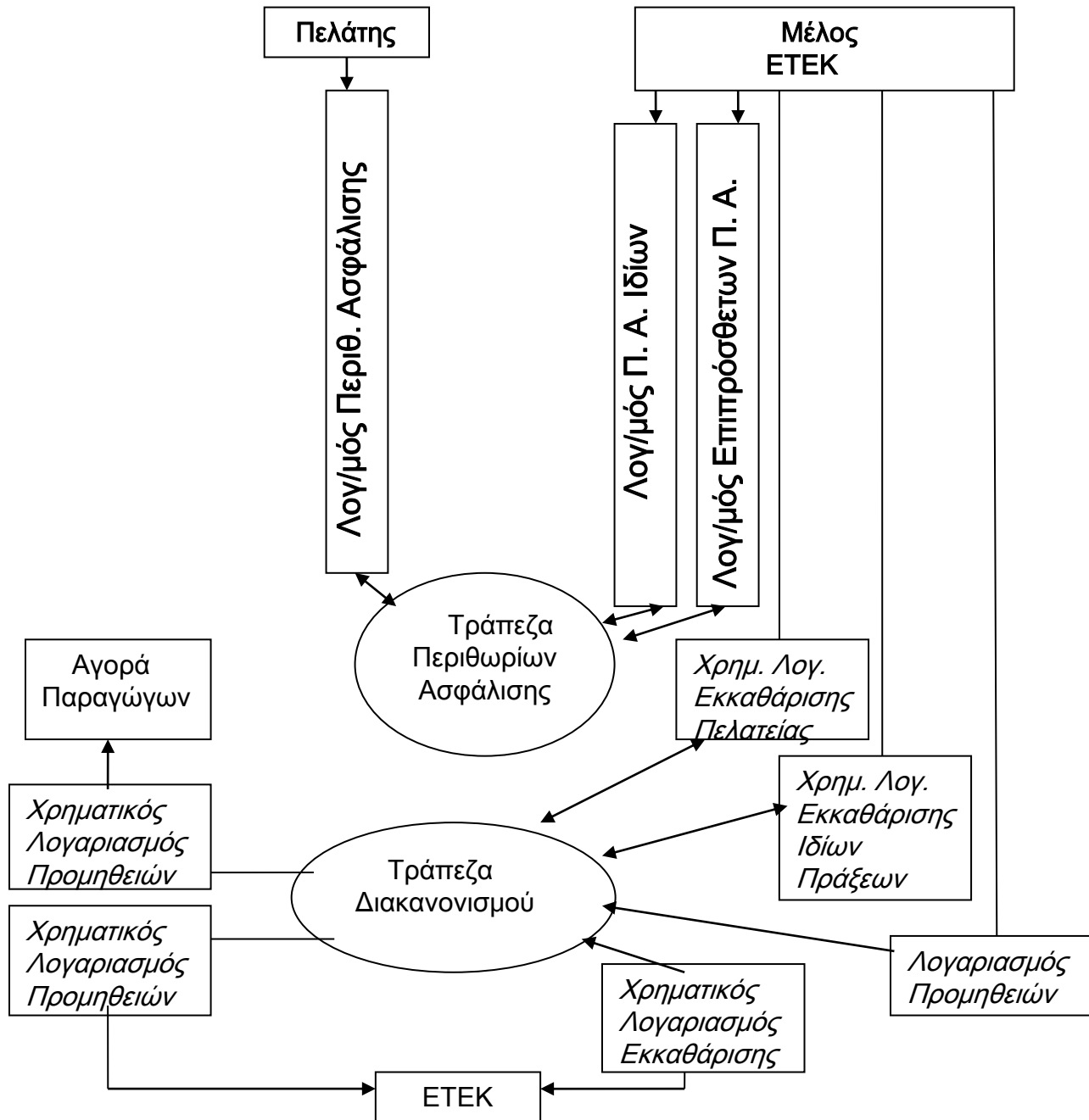
- Το μέλος καταβάλλει ή εισπράττει το ποσό του ημερήσιου διακανονισμού των πράξεων και θέσεων πελατών του και του ιδίου

## ΤΡΑΠΕΖΕΣ ΠΕΡΙΘΩΡΙΩΝ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ

- Τηρούνται οι λογαριασμοί κάθε τελικού πελάτη
- Χειριστής είναι το μέλος που μπορεί να χρεώσει σύμφωνα με το καθημερινό προσδιορισμένο από ΕΤΕΚ
- Αποτελεί ενέχυρο της ΕΤΕΚ



# Συμμετέχοντες και Τηρούμενοι Λογαριασμοί στην Αγορά Παραγωγών



# ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ

- **Απαιτούμενο Περιθώριο Ασφάλισης**

Εγγυήσεις στο χρηματικού λογαριασμό κατάθεσης των περιθωρίων ασφάλισης

- 1. Περιθώριο Ασφάλισης ΕΤΕΚ**

Από RIVA (σ υποκειμένου, τύπος συμβολαίου, Σ.Μ.Ε, ρέπος, συσχέτιση τιμών)

Απλά Σ.Μ.Ε: 11% της ανοικτής θέσης

ΠΟΣΟ

- Μετρητά
- Μετοχές
- Ε.Γ.Δ και Ο.Ε.Δ.

- 2. Περιθώριο Ασφάλισης Μέλους Αγοράς Παραγωγών**

# ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ - III

- Παράδειγμα Περιθωρίου Ασφάλισης

Συνολική ανοικτή θέση :

$$[\text{Αριθμός Συμβολαίων}] * [\text{Τιμή Κλεισίματος υποκειμένου}] * [\text{Πολλαπλασιαστής}] =$$

$$= [35] * [316,30] * [5\text{€}] =$$

$$= 55.352.50\text{€}$$

$$\text{Περιθώριο ασφάλισης (12\%)} = 6.642,30\text{€}$$

$$\text{Περιθώριο ασφάλισης Χρηματιστηριακής (2\%)} = 1.107,05\text{€}$$

$$\text{Συνολικό περιθώριο } 6.642,30\text{€} + 1.107,05\text{€} = 7.749.35\text{€}$$

Το ποσό περιθωρίου ασφάλισης μεταβάλλεται καθημερινά καθώς η τιμή του υποκειμένου μεταβάλλεται. Γι' αυτό συνήθως κατατίθενται περισσότερα χρήματα από το απαιτούμενο περιθώριο ασφάλισης.

$$\text{Π.χ. 20\%: } 55.352.50\text{€} * 0,20 = 11.070,50\text{€}$$

## ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ - IV

- Ο λογαριασμός περιθωρίου ασφάλισης θα πρέπει να είναι ενήμερος στην Τράπεζα Περιθωρίων Ασφάλισης.

Εάν 30 λεπτά πριν την έναρξη της συνεδρίασης της επόμενης μέρας το ποσό του λογαριασμού υπολείπεται αυτού που η ΕΤΕΚ υπολογίζει και αποστέλλει στην χρηματιστηριακή εταιρεία,

τότε:

η ΕΤΕΚ μπορεί να ζητήσει από το μέλος της Αγοράς Παραγώγων να καταθέσει νέα χρήματα στο λογαριασμό του επενδυτή.

Διαφορετικά στις 12:00 μμ κλείνει όλες τις θέσεις του υποχρεωτικά.

# ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ (MARK-TO-MARKET)

Αναπροσαρμογή της αξίας του συμβολαίου στα επίπεδα της αγοράς στο τέλος κάθε ημέρας

- Υπολογισμός της ζημιάς και του κέρδους
  - Καταλογισμός της ζημιάς
  - Απονομή κέρδους
  - Εκμηδενισμός του πιστωτικού κινδύνου κάθε συναλλαγής καθώς δεν επιτρέπεται η συσσώρευση ζημιών.

Το τελικό αποτέλεσμα είναι ίδιο με τα Προθεσμιακά Συμβόλαια forward αλλά χωρίς κίνδυνο.

# ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ

## Παράδειγμα

Συμβόλαιο ΣΜΕ Δεκεμβρίου FTSE/ASE Large Cap							
Μονάδα διαπραγμάτευσης = 1 μονάδα Δείκτη* 5 ευρώ							
Περιθώριο ασφάλισης=							12%
Κλείσιμο FTSE/ASE Large Cap κατά την ημέρα ανάληψης της θέσης							312,40
Ελάχιστο περιθώριο ασφάλισης = (Κλείσιμο*5€*Περιθώριο ασφάλ.)							187,44 €
Αρχικό υπόλοιπο περιθωρίου ασφάλισης = (Κλείσιμο*5€*0,15)							234,30 €
Ημέρα	Κλείσιμο FTSE/ASE Large Cap	Ελάχιστο Περιθώριο Ασφάλισης	Μεταβολή τιμής	Κέρδη Αγοραστή	Αρχικό Υπόλοιπο Λογ/μού Περιθ. Ασφαλ.	Επιπρόσθετη κατάθεση στο Λογ/μό Περιθ. Ασφάλ.;	Τελικό Υπόλοιπο Λογ/μού Περιθ. Ασφαλ.
1	312,40	187,44	-	-	234,30	0,00	234,30
2	322,70	193,62	10,30	51,50	285,80	0,00	285,80
3	292,74	175,65	-29,96	-149,78	136,02	39,63	175,65
4	294,56	176,74	1,82	9,10	145,12	31,62	176,74
5	273,42	164,05	-21,15	-105,74	39,38	124,67	164,05
6	289,38	173,63	15,97	79,84	119,21	54,42	173,63
7	261,73	157,04	-27,65	-138,24	-19,03	176,07	157,04
8	263,22	157,93	1,49	7,45	-11,58	169,51	157,93
9	268,64	161,18	5,42	27,08	15,50	145,68	161,18
10	249,01	149,41	-19,63	-98,13	-82,63	232,03	149,41
		<b>Άθροισμα</b>	<b>-63,39</b>	<b>-316,93</b>		<b>973,64</b>	

# ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

- Συστηματικός κίνδυνος Μεταβολή του ΒΗΤΑ του χαρτοφυλακίου
- Αντί της αγοράς μετρητοίς μπορούμε να αλλάξουμε το ΒΗΤΑ του χαρτοφυλακίου μέσω της απόκτησης ή πώλησης Σ.Μ.Ε. Πως;

$$\text{Αριθμός ΣΜΕ} = \left( \frac{\beta_T - \beta_p}{\beta_f} \right) \left( \frac{V_p}{P_f (\text{multiplier})} \right)$$

Όπου  $\beta_T$  είναι το βήτα στόχος,  $\beta_p$  είναι το βήτα του χαρτοφυλακίου και  $\beta_f$  είναι το βήτα του ΣΜΕ

= + ή -

+ → Αγορά Σ.Μ.Ε.

- → Πώληση Σ.Μ.Ε.

# ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

## ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ - Παράδειγμα

Υπολογισμός Βήτα ενός χαρτοφυλακίου

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
			Αριθμός	Χρηματ/κή	Στάθμιση	=(2)X(6)
Μετοχή	Βήτα	Τιμή	Μετοχών	Αξία	Βήτα	
A	0,60	10,64	200.000	2.128.000	0,125	0,075
B	0,72	32,48	300.000	9.744.000	0,571	0,411
Γ	0,87	17,80	50.000	890.000	0,052	0,045
Δ	0,77	12,56	70.000	879.200	0,052	0,040
E	1,34	38,42	22.000	845.240	0,050	0,066
Z	0,98	30,28	85.000	2.573.800	0,151	0,148
<b>Σύνολο</b>				<b>17.060.240</b>	<b>1</b>	<b>0,79</b>



## ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΗΤΑ

- Ένας διαχειριστής χαρτοφυλακίου με τρέχουσα αξία 5.000.000 ευρώ θέλει να αυξήσει το βήτα του χαρτοφυλακίου από 0,8 σε 1,1. Το βήτα του ΣΜΕ είναι 1,05 και η συνολική αξία κάθε ΣΜΕ είναι 240.00 ευρώ.

(α) Υπολογίστε τον αριθμό των ΣΜΕ που απαιτούνται για την επίτευξη βήτα = 1,1.

(β) Υπολογίστε τον αριθμό των ΣΜΕ που απαιτούνται για την επίτευξη βήτα = 0.

## ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΗΤΑ

- Βήτα = 1,1

$$\left( \frac{1,1 - 0,8}{1,05} \right) \frac{5.000.000}{240.000} = 5,95$$

- Βήτα = 0

$$\left( \frac{0 - 0,8}{1,05} \right) \frac{5.000.000}{240.000} = -15,87$$

## ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΗΤΑ

- Έστω ότι η αξία του μη-αντισταθμισμένου χαρτοφυλακίου αυξήθηκε κατά 5,1% από 5.000.000 σε 5.255.000 και η τιμή του ΣΜΕ αυξήθηκε κατά 5,1% από 240.000 σε 252.240. Απομένει ένας μήνας μέχρι τη λήξη. Η απόδοση της αγοράς ήταν 5,2%. Υπολογίστε (α) την αξία του αντισταθμισμένου χαρτοφυλακίου, (β) το ex-post βήτα (γ) εξηγήστε γιατί το ex-post βήτα μπορεί να αποκλίνει από το βήτα-στόχος.

## ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΗΤΑ

- **Σενάριο 1**, βήτα στόχος 1,1 και αγορά 6 ΣΜΕ.
- Αξία αντισταθμισμένου χαρτοφυλακίου = αξία μη-αντισταθμισμένου + P/L από ΣΜΕ.
- Η αξία του ΣΜΕ αυξήθηκε κατά 12.240, συνολικό κέρδος από ΣΜΕ =  $12.240 \times 6 = 73.440$
- Αξία αντισταθμισμένου χαρτοφυλακίου =  $5.255.000 + 73.440 = \$5.328.440$
- Απόδοση αντισταθμισμένου χαρτοφυλακίου =  $(5.328.440/5.000.000) - 1 = +6,57\%$
- **Αποτελεσματικό βήτα =  $6,57/5,2=1,26$**
- Σφάλμα λόγω στρογγυλοποίησης αριθμού συμβολαίων, κινδύνου βάσης και σφάλμα μέτρησης στα αρχικά βήτα.

## ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΗΤΑ

- **Σενάριο 2**, βήτα στόχος 0 και πώληση 16 ΣΜΕ.
- α) αξία αντισταθμισμένου χαρτοφυλακίου = αξία μη-αντισταθμισμένου + P/L από ΣΜΕ.
- Η αξία του ΣΜΕ αυξήθηκε κατά 12,240, συνολική ζημιά από ΣΜΕ =  $12.240 \times 16 = 195.840$
- αξία αντισταθμισμένου χαρτοφυλακίου =  $5.255.000 - 195.840 = \$5.059.160$
- απόδοση αντισταθμισμένου χαρτοφυλακίου =  $(5,059,160 / 5,000,000) - 1 = +1.18\%$
- **Αποτελεσματικό βήτα =**
- $1.18 / 5.2 = 0.23$
- Σφάλμα λόγω στρογγυλοποίησης αριθμού συμβολαίων, κινδύνου βάσης και σφάλμα μέτρησης στα αρχικά βήτα.<sup>29</sup>

## ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΘΕΣΗ ΜΕΤΟΧΩΝ

- Ένα χαρτοφυλάκιο αποτελείται από ΕΓΔ αξίας \$25.000.000 με απόδοση 1% και ο διαχειριστής επιθυμεί να δημιουργήσει μία συνθετική θέση αξίας \$20.000.000 διάρκειας 3 μηνών με έκθεση στον S&P 500 με  $\beta_T = 1,07 = \beta_f$
- Το ΣΜΕ στον S&P 500 βρίσκεται στις 1.750 μονάδες, ο πολλαπλασιαστής είναι 250 και οι υποκείμενες μετοχές έχουν μερισματική απόδοση 2,5%. Υπολογίστε τον αριθμό συμβολαίων που πρέπει να αγοράσει ή να πουλήσει και την θέση στα ΕΓΔ.

$$\text{Αριθμός ΣΜΕ} = \left( \frac{\beta_T - \beta_p}{\beta_f} \right) \left( \frac{FV(V_p)}{P_f (\text{multiplier})} \right)$$

## ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΘΕΣΗ ΜΕΤΟΧΩΝ

- Αριθμός συμβολαίων  $= [(1,07 - 0)/1,07] \times [(\$20.000.000 \times 1,01^{3/12}) / (1.750 \times \$250)] = (1) \times (20.049.814 / 437.500) = 45,83 \approx 46$
- Η αγορά μέσω των ΣΜΕ ισούται με  $46(1.750)(\$250) = \$20.125.000$ .
- Με επιτόκιο 1% το ποσό που θα πρέπει να επενδυθεί σε ΕΓΔ είναι  $\$20,125,000 / 1.01^{3/12} = \$20,075,000$ . Το ποσό αυτό είναι μεγαλύτερο από  $\$20.000.000$  λόγω της στρογγυλοποίησης στον αριθμό ΣΜΕ.

## ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΤΩΝ

- Ο διαχειριστής Β κατέχει μία μεγάλη θέση σε μετοχές του Ηνωμένου Βασιλείου και επιθυμεί να δημιουργήσει συνθετικά μία θέση μετρητών αξίας GBP 15,000,000 με απόδοση 2.0% για διάρκεια 6 μήνες. Το ΣΜΕ του δείκτη έχει τιμή 3.700 και ο πολλαπλασιαστής ισούται με 10. Οι μετοχές έχουν μερισματική απόδοση 3,0%. Υποθέστε ότι  $\beta_p = \beta_f = 0,95$ . Υπολογίστε τον απαιτούμενο αριθμό ΣΜΕ.



## ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΘΕΣΗ ΜΕΤΡΗΤΩΝ

- $N_f = [(0,0 - 0,95) / 0,95] \times [(15.000.000 \times 1.02^{6/12} / (3.700 \times 10)]$
- $= (-1) \times (15.149.257 / 37.000) = -409,44 \approx -409$
- Η αξία στην λήξη ισούται με  $409(3.700)(10) = 15.133.000$
- Με επιτόκιο 2% η ΠΑ που επενδύεται σήμερα στο επιτόκιο χωρίς κίνδυνο είναι  $15.133.000 / 1,02^{6/12} = \text{GBP } 14.983.903$ . Το ποσό αυτό είναι μεγαλύτερο από 15.000.000 λόγω της στρογγυλοποίησης στον αριθμό ΣΜΕ.

## ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ

- Ένας διαχειριστής χαρτοφυλακίου αξία \$20 εκ. μετοχών mid-cap θέλει να μετακινήσει το μισό χαρτοφυλάκιο σε μετοχές small-cap. Το βήτα των mid-cap είναι 1,1 και το βήτα των small-cap είναι 1,5. Τα βήτας των αντίστοιχων ΣΜΕ είναι 1,05 and 1,4. Τα mid- και small-cap ΣΜΕ έχουν αξία \$244.560 και \$210.500, αντίστοιχα. Προσδιορίστε ποια είναι η κατάλληλη στρατηγική.

$$\left( \frac{0 - 1,1}{1,05} \right) \frac{10.000.000}{244.560} = -42,84 \quad \left( \frac{1,5 - 0}{1,4} \right) \frac{10.000.000}{210.500} = 50,90$$

- Πώληση 43 ΣΜΕ mid-cap στην τιμή 244.560
- Αγορά 51 ΣΜΕ small-cap στην τιμή 210.500

## ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ

- Έστω ότι ένας διαχειριστής έχει ένα χαρτοφυλάκιο ομολόγων με αξία \$103.630 και περίοδο διακράτησης ένα έτος. Το ΣΜΕ με λήξη μετά από ένα έτος έχει τιμή \$102.510. Η τροποποιημένη διάρκεια του χαρτοφυλακίου και του ΣΜΕ είναι 1,793 και 1,62, αντίστοιχα. Το βήτα του χαρτοφυλακίου σε σχέση με το ΣΜΕ (yield beta) είναι 1,2.
- Υπολογίστε τον αριθμό των ΣΜΕ για να μειωθεί η τροποποιημένη διάρκεια στο μηδέν.
- Υπολογίστε τον αριθμό των ΣΜΕ για να αυξηθεί η τροποποιημένη διάρκεια από 1.793 στο 3.

$$\text{αριθμός ΣΜΕ} = \text{yield beta} \left( \frac{MD_T - MD_p}{MD_F} \right) \frac{V_p}{P_F (\text{ΠΟΛ} / \text{ΣΤΗΣ})}$$

## ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ

$$\text{αριθμός ΣΜΕ} = 1,2 \left( \frac{0 - 1,793}{1,62} \right) \frac{103.630}{102.510} = -1,34$$

$$\text{αριθμός ΣΜΕ} = 1,2 \left( \frac{3 - 1,793}{1,62} \right) \frac{103.630}{102.510} = 0,9$$

## ΜΕΤΑΒΟΛ ΜΙΞΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΜΕΤΟΧΩΝ & ΟΜΟΛΟΓΩΝ

- Ένας διαχειριστής έχει ένα χαρτοφυλάκιο \$50 εκ. το οποίο αποτελείται κατά 50% από μετοχές και 50% από ομόλογα. Το βήτα της μετοχικής θέση είναι 0,8 και η τροποποιημένη διάρκεια της ομολογιακής θέσης είναι 6,8. Ο διαχειριστής επιθυμεί να αλλάξει τη σύνθεση σε 60% μετοχές και 40% σε ομόλογα (20 εκ.) Η μεταβολή είναι για μικρή χρονική διάρκεια και ο διαχειριστής επιθυμεί να αλλάξει την μίξη με τη χρήση ΣΜΕ. Η τιμή του ΣΜΕ στον δείκτη είναι \$300,000 και το βήτα του ΣΜΕ είναι 1,1. Η τιμή, τροποποιημένη διάρκεια και yield beta του ομολογιακού ΣΜΕ είναι \$102,000, 8,1 και 1, αντίστοιχα. Προσδιορίστε την στρατηγική που πρέπει να ακολουθήσει.

# ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΜΙΞΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΜΕΤΟΧΩΝ & ΟΜΟΛΟΓΩΝ

- Πώληση 41 ομολογιακών ΣΜΕ
- Αγορά 12 μετοχικών ΣΜΕ

$$\text{Αριθμός ΣΜΕ Ομολ.} = 1 \left( \frac{0 - 6,8}{8,1} \right) \left( \frac{5.000.000}{102.000} \right) = -41,2$$

$$\text{Αριθμός ΣΜΕ Δεικτη} = \left( \frac{0,8}{1,1} \right) \left( \frac{5.000.000}{300.000} \right) = 12,12$$

## ΠΡΟ-ΕΠΕΝΔΥΣΗ

- Ένας διαχειριστής γνωρίζει ότι σε πέντε μήνες θα λάβει 5 εκ. σε μετρητά. Το 70% του υφιστάμενου χαρτοφυλακίου έχει επενδυθεί σε μετοχές με μέσο βήτα 0,9 και το 30% σε ομόλογα με διάρκεια 4,8. Το ΣΜΕ του δείκτη έχει τιμή \$244,560 και βήτα 1,05. Το ομολογιακό ΣΜΕ έχει yield beta 1,00 με τροποποιημένη διάρκεια 6,4 και αξία \$99,000. Δείξτε με ποια στρατηγική μπορεί να προεπενδύσει τα 5 εκ. σε αναλογίες ίδιες με εκείνες του υφιστάμενου χαρτοφυλακίου.

## ΠΡΟ-ΕΠΕΝΔΥΣΗ

- Ο στόχος είναι να δημιουργηθεί μια θέση σε μετοχές αξίας \$3,5 εκ. = 0.7 × \$5 εκ. με βήτα 0.9 και μία θέση σε ομόλογα με αξία \$1,5 εκ. = 0.3 × \$5 εκ. και τροποποιημένη διάρκεια 4,8.

$$\text{Αριθμός ΣΜΕ Δεικτη} = \left( \frac{0,9 - 0}{1,05} \right) \left( \frac{3.500.000}{244.560} \right) = 12,27$$

$$\text{Αριθμός ΣΜΕ Ομολ.} = (1,0) \left( \frac{4,8 - 0}{6,4} \right) \left( \frac{1.500.000}{99.000} \right) = 11,36$$