

# ΤΟΜΟΣ Γ

## Παράγωγα - Αξιόγραφα

---

**ΔΕΟ31**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

---

# Η Αντισταθμηση με Προθεσμιακά Συμβόλαια

# Άσκηση

---

Α) Ένα Συμβόλαιο Μελλοντικής Εκπλήρωσης (ΣΜΕ) σε μια μετοχή, χωρίς καταβολή μερισμάτων, γίνεται αντικείμενο διαπραγμάτευσης στα 15€ και λήγει σε έναν χρόνο. Ποια είναι η τιμή του ΣΜΕ;

**Απάντηση**

$$(α) F_{t,T} = C_t(1 + R_{t,T}) = 15€ * 1,04 = \mathbf{15,60€}$$

(α) Εάν το ετήσιο επιτόκιο άνευ κινδύνου είναι 4%;

$$(β) F_{t,T} = C_t(1 + R_{t,T}/4) = 15€ * (1 + 0,04/4) = 15€ * 1,01 = \mathbf{15,15€}$$

(β) Εάν η ημερομηνία λήξης είναι 3 μήνες από σήμερα;

$$(γ) F_{t,T} = C_t(1 + R_{t,T}/2) = 15€ * (1 + 0,05/2) = 15€ * 1,025 = \mathbf{15,375€}$$

(γ) Εάν το ετήσιο επιτόκιο είναι 5% και η ημερομηνία λήξης είναι 6 μήνες από σήμερα;

# Τι είναι η αντιστάθμιση?

Η δυνατότητα επίτευξης αντιστάθμισης είναι ο βασικός λόγος ύπαρξης των παράγωγων αγορών. Αντιστάθμιση είναι η αγορά ή πώληση παράγωγων αξιογράφων με σκοπό την εξουδετέρωση των κινδύνων από τις αυξομειώσεις των τιμών των αγαθών ή αξιογράφων στην αγορά μετρητοίς. Με τον ορισμό, αυτό η αντιστάθμιση ταυτίζεται ως μια διαδικασία μείωσης των ήδη υπαρχόντων κινδύνων που δημιουργούνται στην προσπάθεια επίτευξης κέρδους μέσα από τον κύκλο εργασιών. Επομένως, αντιστάθμιση δεν μπορεί να θεωρηθεί η ανάληψη θέσεων στα παράγωγα αξιόγραφα χωρίς να υπάρχει ταυτόχρονα αντίθετη ανειλημμένη θέση στην αγορά μετρητοίς.

# Αγορά ή πώληση ΣΜΕ?

## Παράδειγμα 1

Μια εταιρεία επενδύσεων χαρτοφυλακίου **διατηρεί ένα χαρτοφυλάκιο 20 δισ. δρχ.**, το μεγαλύτερο ποσό του οποίου είναι επενδεδυμένο **σε μετοχικές αξίες** του ΧΑΑ. Αν η εταιρεία θελήσει να αντισταθμίσει το χαρτοφυλάκιο, τι είδους αντιστάθμιση πρέπει να κάνει;

**Έχοντας επενδύσει σε μετοχικές αξίες, η εταιρεία έχει θετική ανειλημμένη** ή θέση αγοράς στην αγορά μετρητοίς θέση στην αγορά μετρητοίς. Επομένως, θα πρέπει να δημιουργήσει αρνητική θέση στην προθεσμιακή αγορά, δηλαδή να δημιουργήσει αντιστάθμιση πώλησης, πουλώντας προθεσμιακά συμβόλαια.

# Πότε κάνω αντιστάθμιση?

---

Ο κατάλληλος χρόνος εφαρμογής της αντιστάθμισης σχετίζεται άρρηκτα με τη βασική απόφαση εάν πρέπει να γίνει αντιστάθμιση. Από τη στιγμή που αυτό αποφασιστεί, η αντιστάθμιση πρέπει να εφαρμοστεί αμέσως. Με δεδομένο το γεγονός ότι οι αντισταθμιστές αποφασίζουν στρατηγικά να αντισταθμίζουν τουλάχιστον ένα μέρος των κινδύνων τους, η αντιστάθμιση πρέπει να εφαρμόζεται τη στιγμή που γίνεται η ανάληψη της θέσης μετρητοίς ή γίνεται σαφής η συγκεκριμένη θέση που θα αναληφθεί μελλοντικά.

# Παράδειγμα

Ένας έμπορος καφέ συμφώνησε στις 10 Φεβρουαρίου να προμηθεύσει 40.000 λίμπρες (= περίπου 130 σάκους) καφέ στην εταιρεία ΠΛΟΥΜΙΔΗΣ σε 3 μήνες προς 1,22 δολάρια η λίμπρα. Ο έμπορος προέβη στη προθεσμιακή αυτή συμφωνία παρά το γεγονός ότι δεν διαθέτει την ποσότητα αυτή του καφέ στις αποθήκες του. Προτίθεται, όμως, να την προμηθευτεί σε 2 μήνες.

Εάν ο έμπορος αποφασίσει να αντισταθμίσει την αρνητική θέση που μόλις έχει δημιουργήσει στην αγορά μετρητοίς, τότε θα πρέπει χωρίς καθυστέρηση να αγοράσει προθεσμιακά συμβόλαια. Εάν καθυστερήσει να κλειδώσει το κόστος κτήσης του καφέ μέσω των προθεσμιακών συμβολαίων, τότε θα βρίσκεται εκτεθειμένος εξολοκλήρου στον επιχειρηματικό κίνδυνο που ανέλαβε με το κλείδωμα της τιμής πώλησης στα 1,22 δολάρια ανά λίμπρα.

# Ποιο προθεσμιακό συμβόλαιο επιλέγω?

Ο έμπορος καφέ του προηγούμενου παραδείγματος επιθυμεί να επιλέξει ένα προθεσμιακό συμβόλαιο από τα πέντε εναλλακτικά που είναι αντικείμενο διαπραγμάτευσης στο Χρηματιστήριο Εμπορευμάτων *Coffee, Sugar, and Cocoa Exchange* (CSCE) της Νέας Υόρκης. Οι τιμές των πέντε συμβολαίων παρουσιάζονται παρακάτω. (Σημείωση: 1 κιλό ισούται με 2,2 λίμπρες.)

<u>Μήνας λήξης</u>	<u>Τιμή κλεισίματος (10 Φεβρουαρίου)</u>
Μάρτιος	\$1,03
Μάιος	\$1,05
Ιούλιος	\$1,07
Σεπτέμβριος	\$1,08
Δεκέμβριος	\$1,10

Το συμβόλαιο του οποίου η μεταβολή της τιμής συνδέεται στενότερα με τις μεταβολές της τιμής του καφέ στην αγορά μετρητοίς είναι το συμβόλαιο Μαρτίου, καθώς η μικρή διάρκεια που έχει το αναγκάζει να συμπεριφέρεται σαν να ήταν τοις μετρητοίς. Όμως, **το συμβόλαιο Μαρτίου θα λήξει πολύ σύντομα, με αποτέλεσμα να αναιρεθεί η αντιστάθμιση πολύ πριν την παράδοση του καφέ.** Επομένως, **ο ανισταθμιστής θα αναγκαστεί να αγοράσει νέα προθεσμιακά συμβόλαια που θα διατηρήσουν την αντιστάθμιση μέχρι και την ημερομηνία παράδοσης.** Η δεύτερη αγορά προθεσμιακού συμβολαίου μπορεί να αποφευχθεί εάν είχαν αγοραστεί από την αρχή προθεσμιακά συμβόλαια του Μαΐου, δηλαδή συμβόλαια με διάρκεια τουλάχιστον μέχρι την παράδοση του αγαθού.



# Ποιο προθεσμιακό συμβόλαιο επιλέγω?

Κάθε χρονική στιγμή η προθεσμιακή αγορά προσφέρει όχι μόνο ένα, αλλά μια σειρά από εναλλακτικά προθεσμιακά συμβόλαια για το ίδιο υποκείμενο αγαθό ή τίτλο, τα οποία διαφέρουν μόνο κατά τον χρόνο λήξης.

Το προθεσμιακό συμβόλαιο με τη μικρότερη διάρκεια λήξης είναι αυτό του οποίου η τιμή έχει τη μεγαλύτερη συσχέτιση με την τιμή του αγαθού ή τίτλου μετρητοίς. Έσχατη στιγμή συσχέτισης είναι η ημέρα λήξης, οπότε η τιμή του ταυτίζεται με την τιμή μετρητοίς. Επειδή η επιτυχία αντιστάθμισης βασίζεται στον βαθμό συσχέτισης της τιμής μετρητοίς με την προθεσμιακή τιμή, η κατάλληλη επιλογή είναι το προθεσμιακό συμβόλαιο με τη μικρότερη λήξη, που όμως λήγει μετά την ημέρα λήξης της θέσης μετρητοίς.

# Μέγεθος (ή Αξία) Προθεσμιακής Θέσης & Επιλογή κατάλληλης αναλογίας αντιστάθμισης

Ο αριθμός των προθεσμιακών συμβολαίων που θα αγοραστούν ή θα πωληθούν θα εξαρτηθεί από

1. το μέγεθος της αντίθετης θέσης μετρητοίς και
2. από την αναλογία αντιστάθμισης δηλαδή το ποσοστό κάλυψης της θέσης μετρητοίς από την προθεσμιακή θέση. Πιο συγκεκριμένα το μέγεθος της προθεσμιακής θέσης PF (η αξία ή μονάδες πχ εμπορεύματος που αντισταθμίζεται) εξαρτάται από τη θέση μετρητοίς PC (αξία ή μονάδες πχ εμπορεύματος που θέλω να αντισταθμίσω) με βάση τον τύπο:

PF = -PC \* AA όπου:

PF = το μέγεθος της προθεσμιακής θέσης.

PC = το μέγεθος της θέσης μετρητοίς και

AA = η επιθυμητή αναλογία αντιστάθμισης

**Το αρνητικό πρόσημο** σημαίνει ότι η προθεσμιακή θέση θα πρέπει να είναι αντίθετη της θέσης μετρητοίς

**Η AA (Αναλογία Αντιστάθμισης) υπολογίζεται από τον τύπο (εκτός και αν μας δίνεται έτοιμη)**

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

όπου  $\sigma_{\Delta F}^2$  = 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.**

# Πότε $AA=1$

Η αναλογία αντιστάθμισης είναι μια μέτρηση του βαθμού της παράλληλης μεταβολής των προθεσμιακών τιμών με τις τιμές μετρητοίς ως προς τη μεταβλητότητα των προθεσμιακών τιμών. Η μέτρηση αυτή παίρνει όλες τις τιμές μεταξύ 0 και 1. Όσο πιο στενά μεταβάλλονται οι προθεσμιακές τιμές προς τις τιμές μετρητοίς, τόσο η αναλογία αντιστάθμισης πλησιάζει την μονάδα. Αντίθετα, όσο μικρότερη είναι η μεταβολή των προθεσμιακών τιμών σε σχέση με τις μεταβολές των τιμών μετρητοίς, τόσο η αναλογία αντιστάθμισης πλησιάζει στο μηδέν. Η αναλογία αντιστάθμισης παίρνει τη μεγαλύτερη τιμή, όσο πιο όμοιος είναι ο υποκείμενος τίτλος του προθεσμιακού συμβολαίου με τον τίτλο της μετρητοίς και όσο μικρότερη διάρκεια έχει το προθεσμιακό συμβόλαιο, και αντίστροφα.

# Αριθμός προθεσμιακών συμβολαίων που θα αγοραστούν ή θα πωληθούν (Όταν έχω Δείχτη Χρηματιστηρίου)

Ο αριθμός N των ΣΜΕ που θα χρειαστεί για να αντισταθμίσει τη θέση μετρητοίς, προκύπτει άμα διαιρέσουμε την αξία μετρητοίς που αντισταθμίζεται (ή αλλιώς το μέγεθος της προθεσμιακής θέσης ΠF) με την ποσότητα (ή αξία) που αντιστοιχεί σε ένα ΣΜΕ:

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

$$N = \frac{\text{ΠC} * \text{ΑΑ}}{\text{ΠΟΣΟΤΗΤΑ Ή ΑΞΙΑ ΕΝΟΣ ΣΜΕ}} * \beta$$

Όπου β: το β του χαρτοφυλακίου

$$\text{ΠF} = -\text{ΠC} * \text{ΑΑ}$$

# Αριθμός προθεσμιακών συμβολαίων που θα αγοραστούν ή θα πωληθούν (Όταν Έχω Αγορά Εμπορευμάτων)

Ο αριθμός N των ΣΜΕ που θα χρειαστεί για να αντισταθμίσει τη θέση μετρητοίς, προκύπτει άμα διαιρέσουμε την αξία μετρητοίς που αντισταθμίζεται (ή αλλιώς το μέγεθος της προθεσμιακής θέσης ΠF) με την ποσότητα (ή αξία) που αντιστοιχεί σε ένα ΣΜΕ:

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

$$N = \frac{\text{ΠC} * \text{ΑΑ}}{\text{ΠΟΣΟΤΗΤΑ Ή ΑΞΙΑ ΕΝΟΣ ΣΜΕ}}$$

$$\text{ΠF} = -\text{ΠC} * \text{ΑΑ}$$

# Αναλογία Αντιστάθμισης ΑΑ – ΑΑ1

## Κεφάλαιο 5

Περιγράψτε α) την αναλογία αντιστάθμισης β) πώς αυτή μπορεί να εκτιμηθεί και γ) πώς χρησιμοποιείται.

**Λύση:**

α) Η αναλογία αντιστάθμισης είναι μια μέτρηση του βαθμού της παράλληλης μεταβολής των προθεσμιακών τιμών με τις τιμές μετρητοίς ως προς τη μεταβλητότητα των προθεσμιακών τιμών. Η μέτρηση αυτή παίρνει όλες τις τιμές μεταξύ 0 και 1. Όσο πιο στενά μεταβάλλονται οι προθεσμιακές τιμές προς τις τιμές μετρητοίς, τόσο η αναλογία αντιστάθμισης πλησιάζει την μονάδα. Αντίθετα, όσο μικρότερη είναι η μεταβολή των προθεσμιακών τιμών σε σχέση με τις μεταβολές των τιμών μετρητοίς, τόσο η αναλογία αντιστάθμισης πλησιάζει στο μηδέν. Η αναλογία αντιστάθμισης παίρνει τη μεγαλύτερη τιμή, όσο πιο όμοιος είναι ο υποκείμενος τίτλος του προθεσμιακού συμβολαίου με τον τίτλο της μετρητοίς και όσο μικρότερη διάρκεια έχει το προθεσμιακό συμβόλαιο, και αντίστροφα.

# Αναλογία Αντιστάθμισης AA – AA1

## Κεφάλαιο 5

Περιγράψτε α) την αναλογία αντιστάθμισης β) πώς αυτή μπορεί να εκτιμηθεί και γ) πώς χρησιμοποιείται.

**Λύση:**

β) Η εκτίμηση της αναλογίας αντιστάθμισης μπορεί να γίνει με βάση τις ιστορικές τιμές του προθεσμιακού συμβολαίου και του τίτλου στην αγορά μετρητοίς. Χρησιμοποιώντας έναν ικανό αριθμό παρατηρήσεων (τουλάχιστον 30), υπολογίζεται η συνδιακύμανση των μεταβολών των τιμών μετρητοίς με τις μεταβολές των προθεσμιακών τιμών,  $\sigma_{cf}$ . Επίσης, εκτιμάται η διακύμανση των μεταβολών των προθεσμιακών τιμών  $\sigma_f^2$ . Διαιρώντας την πρώτη εκτίμηση με τη δεύτερη –όπως στην εξίσωση (5.6)– υπολογίζεται η αναλογία αντιστάθμισης.

$$AA = \sigma_{\Delta C, \Delta F} / \sigma_{\Delta F}^2 \quad (5.6)$$

# Αναλογία Αντιστάθμισης AA – AA1

## Κεφάλαιο 5

Περιγράψτε α) την αναλογία αντιστάθμισης β) πώς αυτή μπορεί να εκτιμηθεί και γ) πώς χρησιμοποιείται.

Λύση: 
$$\Pi_F = -\Pi_C (AA) \quad (5.1)$$

γ) Η αναλογία αντιστάθμισης **χρησιμοποιείται** για να προσδιοριστεί **το μέγεθος της προθεσμιακής θέσης**. Πολλαπλασιάζοντας την αναλογία αντιστάθμισης με το μέγεθος της θέσης μετρητοίς, όπως στην εξίσωση (5.1), **προσδιορίζεται το μέγεθος της προθεσμιακής θέσης**. Από αυτή και ανάλογα με τον αριθμό των μονάδων του υποκείμενου τίτλου που εντάσσονται σε ένα προθεσμιακό συμβόλαιο, **υπολογίζεται ο αριθμός των προθεσμιακών συμβολαίων που θα πρέπει να αγοραστούν ή να πωληθούν**. Έτσι, εάν η προθεσμιακή θέση υπολογιστεί στις 100.000 μονάδες και κάθε προθεσμιακό συμβόλαιο αναφέρεται σε 20.000 μονάδες, θα απαιτηθούν 5 προθεσμιακά συμβόλαια.



# Αναλογία Αντιστάθμισης AA

## Σημείωση:

### Υπολογισμός των “συστατικών” του τύπου της αναλογίας αντιστάθμισης

Μπορεί σε άσκηση, προκειμένου να βρούμε τη AA, να μην μας δίνει την τυπική απόκλιση και την συνδιακύμανση αλλά να καλούμαστε να τις υπολογίσουμε. Τότε δεν πανικοβαλόμαστε αλλά κάνουμε ότι κάναμε για να βρούμε την τυπικά απόκλιση και την συνδιακύμανση στην ύλη των προηγούμενων εργασιών (μέσω του συντελεστή συσχέτισης  $\rho$ ).

$$\rho_{a,b} = \frac{\sigma_{a,b}}{\sigma_a * \sigma_b}$$

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

όπου  $\sigma_{\Delta F}^2 = \eta$  διακύμανση των μεταβολών της προθεσμιακής τιμής και

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

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

# Αντιστάθμιση

---

## Αντιστάθμιση πώλησης (short hedge)

Η αντιστάθμιση γίνεται πάντα με την αντίθετη θέση από την ανειλημμένη θέση της αγοράς μετρητοίς. Δηλαδή αν η θέση αγοράς μετρητοίς είναι θετική τότε στην προθεσμιακή αγορά πρέπει να ληφθεί αρνητική θέση, δηλαδή θέση πώλησης.

## Αντιστάθμιση αγοράς (long hedge)

Και αντίστροφα αν η θέση στην αγορά μετρητοίς είναι αρνητική τότε στην προθεσμιακή αγορά πρέπει να δημιουργηθεί θετική θέση. Έτσι η ζημιά από τη θέση μετρητοίς αντισταθμίζεται από το κέρδος της προθεσμιακής θέσης και αντίστροφα.

- **Long hedge** : θέση αγοραστή σε ΣΜΕ, π.χ. όταν εταιρεία γνωρίζει ότι θα πρέπει να αγοράσει συγκεκριμένο κεφαλαιουχικό στοιχείο στο μέλλον
- **Short hedge** : θέση πωλητή σε ΣΜΕ, π.χ. όταν κάποιος ήδη κατέχει περιουσιακό στοιχείο και περιμένει να το πουλήσει στο μέλλον.

# Χρήσιμα:

## Θετική θέση ή θέση αγοράς:

έχω όταν κατέχω ένα αγαθό σήμερα (A) και στο μέλλον θέλω να το πουλήσω

## Αρνητική θέση ή θέση πώλησης:

έχω όταν δεν κατέχω ένα αγαθό σήμερα (Π) και στο μέλλον θέλω να το αγοράσω (A)

	Αγορά Μετρητοίς C	Αγορά ΣΜΕ F
Σήμερα	A(Π)	Π(A)
Μέλλον	Π(A)	A(Π)

# 4 Είδη Αντιστάθμισης

---

1. Εμπορεύματα: Αντιστάθμιση Αγοράς
2. Εμπορεύματα: Αντιστάθμιση Πώλησης
3. Χρηματιστηριακός Δείκτης (πχ FTSE): Αντιστάθμιση Αγοράς
4. Χρηματιστηριακός Δείκτης (πχ FTSE): Αντιστάθμιση Πώλησης

# Αντιστάθμιση αγοράς (Long Hedge)

---

**Αγορά υποκείμενου αγαθού σε μία μελλοντική χρονική στιγμή - θέση αγοράς σήμερα στην προθεσμιακή αγορά για προστασία έναντι ανοδικών τάσεων της τιμής του υποκείμενου αγαθού στην μελλοντική άμεση αγορά.**

# Εμπορεύματα: Αντιστάθμιση αγοράς (Long Hedge) - Παράδειγμα

---

Έστω εταιρεία οδοντοτεχνίας η οποία την 1 Ιανουάριο εκτιμά πως θα χρειαστεί 10.000 ουγκιές αργύρου την 1 Απρίλιο. Για αντιστάθμιση κινδύνου έναντι αύξησης της τιμής του αργύρου, συνάπτει 2 ΣΜΕ αγοράς (μέγεθος συμβολαίου 5.000 ουγκιές) προς \$5,20/ουγκιά. Η τιμή του αργύρου στην άμεση αγορά είναι \$5,00/ουγκιά. Η τιμή του αργύρου στην άμεση αγορά την 1 Απριλίου είναι 5,40\$/ουγκιά

# Εμπορεύματα: Αντιστάθμιση αγοράς (Long Hedge) – Παράδειγμα - Λύση

ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΑΓΟΡΑΣ - ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ		
	Άμεση αγορά	Προθεσμιακή αγορά
Ενέργεια 1 Ιανουάριος	Π C= 5\$/ουγκιά Καμία ενέργεια Σκέφτομαι ότι σε 3 μήνες θα χρειαστεί να αγοράσω 10.000 ουγκιές και φοβάμαι για άνοδο τιμής	A Σύναψη 2 ΣΜΕ λήξης Απριλίου για αγορά προς \$5,20/ουγκιά
1 Απρίλιος	A Αγορά 10,000 ουγκιών προς \$5,40/ουγκιά	Π Σύναψη 2 ΣΜΕ πώλησης προς \$5,40/ουγκιά
Αποτέλεσμα Αντιστάθμισης	Ζημία στην αγορά μετρητοίς: 5-5,40= -0,40\$/ουγκιά Συνολική Ζημία: -0,40*10.000= -4.000\$ Συνολικό Αποτέλεσμα= -4.000+2.000= -2.000\$	Προθεσμιακό Κέρδος ανά ουγκιά: 5,40-5,20= 0,20\$/ουγκιά ή Συνολικό Προθεσμιακό Κέρδος: \$(5,40-5,20) x 10.000 = \$2.000
Αποτέλεσμα Αντιστάθμισης (β τρόπος)	Καθαρή τιμή αγοράς: 5,40 - 0,20= 5,20\$/ουγκιά Αποτέλεσμα: 5-5,20= -0,20\$/ουγκιά Συνολικό αποτέλεσμα: -0,20*10.000= -2.000\$ ζημία	

Παρατηρούμε ότι παρά την αντιστάθμιση, η εταιρεία δεν κατάφερε να αγοράσει την 1 Απριλίου σε τιμή 1 Ιανουαρίου δηλαδή 5\$/ουγκιά. Πλήρωσε παραπάνω (5,20\$/ουγκιά) αλλά χωρίς αντιστάθμιση θα πλήρωνε παραπάνω: 5,40\$/ουγκιά.

Το ότι ζημιώθηκε οφείλεται στη μεταβολή της βάσης:

$$\text{Βάση 1 Ιαν: } B_1 = F - C = 5,20 - 5 = 0,20$$

$$\text{Βάση 1 Απρ: } B_2 = F - C = 5,40 - 5,40 = 0$$

Δηλαδή, μείωση βάσης κατά  $0 - 0,20 = -0,20$  που οδήγησε σε επιβάρυνση της τιμής κατά το ίδιο ποσό:  $5 - 5,20 = -0,20$ \$/ουγκιά

**Εμπορεύματα:**  
**Αντιστάθμιση αγοράς**  
**(Long Hedge) – 5.3.1**  
**βιβλίο**

	ΑΓΟΡΑ ΜΕΤΡΗΤΟΙΣ	ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΗ ΑΓΟΡΑ
16 ΜΑΡΤΙΟΥ	Πρόβλεψη αγοράς 25.000 μπούσελ σιταριού τον Σεπτέμβριο. Η τρέχουσα τιμή σιταριού είναι \$2,57/μπούσελ.	Αγορά 5 CBOT προθεσμιακών συμβολαίων σιταριού Σεπτεμβρίου προς \$2,71/μπούσελ.
16 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ	Αγορά 25.000 μπούσελ σιταριού προς \$2,75/μπούσελ.	Πώληση 5 CBOT προθεσμιακών συμβολαίων σιταριού Σεπτεμβρίου προς \$2,80/μπούσελ.
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	Τιμή αγοράς 2,75 – Προθεσμιακό κέρδος 0,09 Καθαρή τιμή αγοράς \$2,66/μπ. ή συνολικά \$66.500	Προθεσμιακό κέρδος = \$0,09/μπούσελ (=2,80-2,71) ή συνολικά \$2.250

Κανονικά η προθεσμιακή τιμή την 16 Σεπ θα έπρεπε να ήταν 2,75 και όχι 2,80 (όσο δηλαδή και η τιμή μετρητοίς). Εδώ είναι διαφορετικές καθώς έμμεσα υποθέτουμε ότι τα ΣΜΕ λήγουν μετά τις 16 Σεπ (συγκεκριμένα, λήγουν μετά τις 20 του μήνα

– ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΑΓΟΡΑΣ ΑΓΑΘΟΥ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ: ΑΓΟΡΑΖΩ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΜΕΡΑ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΑ ΣΥΜΒΟΛΑΙΑ (ΣΜΕ)

– ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ Τ ΑΓΟΡΑΖΩ ΤΗΣ ΜΕΤΡΗΤΟΙΣ. ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΜΕΡΑ Τ ΠΟΥΛΑΩ ΤΑ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΑ ΣΥΜΒΟΛΑΙΑ (ΑΝΤΙΘΕΤΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ)

– ΥΠΟΛΟΓΙΖΩ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΟ ΚΕΡΔΟΣ = ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΣΜΕ – ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ ΣΜΕ

– ΑΦΑΙΡΩ ΤΟ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΟ ΚΕΡΔΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ ΜΕΤΡΗΤΟΙΣ ΤΗΣ ΜΕΡΑΣ Τ

ΑΝ ΤΟ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΟ ΚΕΡΔΟΣ ΕΙΝΑΙ ΑΡΝΗΤΙΚΟ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΖΗΜΙΑ, ΑΛΛΑ ΠΑΛΙ ΤΟ ΑΦΑΙΡΟΥΜΕ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ (ΛΟΓΩ ΠΡΟΣΗΜΩΝ ΠΡΟΣΤΙΘΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ). ΤΟ ΙΔΙΟ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΠΩΛΗΣΗΣ



# Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge)

---

Κατοχή υποκείμενου αγαθού το οποίο θα πωληθεί σε μία μελλοντική χρονική στιγμή – θέση πώλησης στην προθεσμιακή αγορά για προστασία έναντι πτωτικών τάσεων της τιμής του υποκείμενου αγαθού στην μελλοντική άμεση αγορά.

# Εμπορεύματα: Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge) - Παράδειγμα

---

Έστω έμπορος σιτηρών ο οποίος την 1 Οκτωβρίου αγοράζει 1.000 τόνους σιτηρών από αγρότη προς \$420/τόνο. Ο έμπορος έχει απόθεμα 1.000 τόνους τους οποίους θα διαθέσει στην αγορά την 1 Δεκεμβρίου. Για προστασία του αποθέματος του έναντι πτώσης της τιμής συνάπτει 50 ΣΜΕ πώλησης (μέγεθος συμβολαίου 20 τόνοι) που λήγουν την 1 Δεκεμβρίου, όπου τιμή ΣΜΕ = \$430/τόνος. Την 1 Δεκεμβρίου ο έμπορος αποφάσισε να πωλήσει τους 1.000 τόνους σιτηρών στην τιμή μετρητοίς 400\$/τόνο. Να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα από την αγορά μετρητοίς και την προθεσμιακή αγορά.

# Εμπορεύματα: Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge) – Παράδειγμα - Λύση

ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΠΩΛΗΣΗΣ - ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ		
	Άμεση αγορά	Προθεσμιακή αγορά
Ενέργεια 1 Οκτωβρίου	A Αγοράζει 1.000 τόνους σιτηρών προς \$420/τόνο	Π Συνάπτει 50 ΣΜΕ Δεκεμβρίου για πώληση προς \$430/τόνο
1-Δεκ	Π Πουλάει 1.000 τόνους σιτηρών προς \$400/τόνο	A Διακανονισμός θέσης: 50 συμβόλαια για αγορά προς τιμή \$400/τόνο
Αποτέλεσμα Αντιστάθμισης	Ζημία στην αγορά μετρητοίς: $400-420 = -20$ Συνολική Ζημιά: $-20 \times 10.000 = -20.000$ Συνολικό Αποτέλεσμα: $30.000 - 20.000 = 10.000\$$ κέρδος	Προθεσμιακό Κέρδος: $430 - 400 = 30\$/$ τόνο Συνολικό Προθεσμιακό Κέρδος: $\$(430 - 400) \times 1.000 = \$30.000$
Αποτέλεσμα Αντιστάθμισης (β τρόπος)	Καθαρή τιμή πώλησης: $400 + 30 (= \text{προθεσμιακό κέρδος}) = 430\$/$ ουγκιά Αποτέλεσμα: $430 - 420 = 10\$/$ τόνο Συνολικό αποτέλεσμα: $10 \times 1.000 = 10.000\$$ κέρδος	

Επειδή τα προθεσμιακά συμβόλαια λήγουν επίσης την 1 Δεκεμβρίου, η προθεσμιακή τιμή την 1 Δεκεμβρίου θα είναι ίδια με την τιμή μετρητοίς την 1 Δεκεμβρίου δηλαδή 400\$/τόνο

**Εμπορεύματα:**  
**Αντιστάθμιση**  
**Πώλησης (Short**  
**Hedge) – 5.3.2**  
**βιβλίο**

	ΑΓΟΡΑ ΜΕΤΡΗΤΟΙΣ	ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΗ ΑΓΟΡΑ
4 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	Πρόβλεψη παραγωγής 40.000 ουγκιών αργύρου μέχρι το τέλος Δεκεμβρίου. Η τρέχουσα τιμή του αργύρου είναι \$5,47/ουγκιά.	Πώληση 8 προθεσμιακών συμβολαίων Δεκεμβρίου προς \$5,55/ουγκιά.
20 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ	Πώληση 40.000 ουγκιών αργύρου προς \$5,40/ουγκιά.	Αγορά 8 προθεσμιακών συμβολαίων Δεκεμβρίου προς \$5,40/ουγκιά.
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	Τιμή πώλησης \$5,40 + Προθεσμιακό κέρδος 0,15 Καθαρή τιμή πώλησης \$5,55/ουγκιά ή συνολικά \$222.000.	Προθεσμιακό κέρδος = \$0,15/ουγκιά (=5,55-5,40) ή συνολικά \$6.000. (=0,15*40.000)

Η προθεσμιακή τιμή είναι ίση με την τιμή μετρητοίς καθώς η 20 του μήνα είναι η μέρα που λήγουν τα ΣΜΕ

– ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΑΓΑΘΟΥ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ: ΠΟΥΛΩ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΜΕΡΑ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΑ ΣΥΜΒΟΛΑΙΑ (ΣΜΕ)

– ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ Τ ΠΟΥΛΩ ΤΗΣ ΜΕΤΡΗΤΟΙΣ. ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΜΕΡΑ Τ ΑΓΟΡΑΖΩ ΤΑ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΑ ΣΥΜΒΟΛΑΙΑ (ΑΝΤΙΘΕΤΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ)

– ΥΠΟΛΟΓΙΖΩ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΟ ΚΕΡΔΟΣ = ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΣΜΕ – ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ ΣΜΕ

– ΠΡΟΣΘΕΤΩ ΤΟ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΟ ΚΕΡΔΟΣ ΣΤΗΝ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΜΕΤΡΗΤΟΙΣ ΤΗΣ ΜΕΡΑΣ Τ

# Χρηματιστηριακός Δείκτης: Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge) – Επαναληπτικές 2013-2014 Θέμα 4

Η επενδυτική εταιρεία ΒΗΤΑ διαθέτει στις 31 Μαΐου συνολικό χαρτοφυλάκιο ύψους 7 εκατ. ευρώ το οποίο είναι επενδυμένο σε μετοχές του Χρηματιστηρίου Αθηνών (ΧΑ). Τελευταία, αναμένεται πτώση της χρηματιστηριακής αγοράς, με αποτέλεσμα να τίθεται σε αμφιβολία η αύξηση της απόδοσης. Με δεδομένη την επιθυμία εξασφάλισης της ήδη κεκτημένης απόδοσης μέχρι το τέλος του έτους, η ΒΗΤΑ επιδιώκει να αντισταθμίσει τη μετοχική της αξία. Όμως η αντιστάθμιση που θα επιδιώξει θα είναι μόνο 80% της μετοχικής αξίας, καθώς θέλει να επωφεληθεί από τυχόν σημαντική περαιτέρω άνοδο του ΧΑ. Έστω ότι η ΒΗΤΑ εφαρμόζει αντιστάθμιση που απαιτεί θέση στην αγορά παραγώγων Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης (ΣΜΕ) Δεκεμβρίου του δείκτη FTSE/ΧΑ Large Cap (δείκτης υψηλής κεφαλαιοποίησης του ΧΑ). Ας υποθέσουμε ότι στις 31 Μαΐου, ημέρα ανάληψης της αντιστάθμισης, ο δείκτης FTSE/ΧΑ Large Cap είχε τιμή 2.100 μονάδες, ενώ τα ΣΜΕ Δεκεμβρίου στον δείκτη διαπραγματευόταν στην τιμή 2.190 μονάδες (υποθέτουμε ότι το ΣΜΕ έχει πολλαπλασιαστή €5 για κάθε μονάδα του δείκτη FTSE/ΧΑ Large Cap).

# Χρηματιστηριακός Δείκτης: Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge) – Επαναληπτικές 2013-2014 Θέμα 4

**Α.** Τι θέση πρέπει να πάρει η ΒΗΓΑ για να αντισταθμίσει τον κίνδυνο; Να υπολογίσετε το μέγεθος ενός ΣΜΕ Δεκεμβρίου.

**Λύση:**

Αφού κατέχω τις μετοχές, σήμερα με συμφέρει μια αύξηση της τιμής ώστε να αυξηθεί ο πλούτος μου και γιατί όχι, να τις πουλήσω στο μέλλον.

Άρα ευνοούμαι (αυξάνει το κέρδος μου) από μια αύξηση της τιμής. Οπότε έχω θετική θέση ή θέση αγοράς στην αγορά μετρητοίς (long position)

Για να φυλαχτώ από μια ενδεχόμενη πτώση τιμής των μετοχών, θα πάρω αντίθετη θέση στην προθεσμιακή αγορά δηλαδή **θα πάρω θέση πώλησης**.

Η αξία ή το μέγεθος ενός ΣΜΕ= προθεσμιακή τιμή ΣΜΕ\*πολλαπλασιαστή=  $2.190 * 5 = 10.950€$

# Χρηματιστηριακός Δείκτης: Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge) – Επαναληπτικές 2013-2014 Θέμα 4

**Β.** Να υπολογίσετε πόσα ΣΜΕ Δεκεμβρίου θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν αν το βήτα του χαρτοφυλακίου προς αντιστάθμιση είναι ίσο με 0,87.

Λύση:

$$\text{ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΜΕ} = \frac{\text{ΑΞΙΑ ΠΡΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΠΦ}}{\text{ΑΞΙΑ ΕΝΟΣ ΣΜΕ}} * \beta$$

$$\text{ΠΦ} = -\text{ΠC} * \text{ΑΑ} = -7.000.000 * 0,80 = -5.600.000$$

ΠC: Αξία Προς Αντιστάθμιση

ΑΑ: Αναλογία Αντιστάθμισης

Οπότε:

$$\text{ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΜΕ} = \frac{5.600.000}{10.950} * 0,87 = 445 \text{ ΣΜΕ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ}$$

# Χρηματιστηριακός Δείκτης: Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge) – Επαναληπτικές 2013-2014 Θέμα 4

---

Γ. Στη συνέχεια, στις 19 Δεκεμβρίου, ημέρα λήξης των συμβολαίων ΣΜΕ, ο δείκτης FTSE/XA Large Cap του ΧΑ είχε τιμή 2.170 μονάδες, με την οποία επίσης ταυτίζεται η τιμή του ΣΜΕ. Παρουσιάστε σε πίνακα το αποτέλεσμα της αντιστάθμισης από την αγορά τοις μετρητοίς και την αγορά παραγώγων.

**Λύση:**



# Χρηματιστηριακός Δείκτης: Αντιστάθμιση πώλησης (Short Hedge) – Επαναληπτικές 2013-2014 Θέμα 4

Λύση:

	ΑΓΟΡΑ ΜΕΤΡΗΤΟΙΣ <sup>A</sup>	ΑΓΟΡΑ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ <sup>Π</sup>
31 ΜΑΪΟΥ	Επιθυμία κάλυψης αξίας 5,6 εκατ. ευρώ του μετοχικού χαρτοφυλακίου μέχρι τέλος του έτους. Τρέχουσα τιμή του δείκτη FTSE/XA Large Cap είναι 2.100. Το βήτα του χαρτοφυλακίου είναι 0,87.	Πώληση 445 συμβολαίων ΣΜΕ Δεκεμβρίου του δείκτη FTSE/XA Large Cap στη τιμή των 2.190 μονάδων.
19 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ	<sup>Π</sup> Η ΒΗΤΑ προετοιμάζεται να κλείσει το οικονομικό έτος και να υπολογίσει την απόδοση του χαρτοφυλακίου της. Τρέχουσα τιμή του δείκτη FTSE/XA Large Cap: 2.170 μονάδες.	Αγορά 445 συμβολαίων Δεκεμβρίου δείκτη FTSE/XA Large Cap στην τιμή του δείκτη 2.170 μονάδες. <sup>A</sup>
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	Αγοραία Αξία: 2.170 μον. + Κέρδος από ΣΜΕ: 20 μονάδες Καθαρή τιμή πώλησης για το μέγεθος της αντισταθμισμένης αξίας: 2.190 μονάδες	Κέρδος: $20 \times 5 \times 445 = 44.500$ ευρώ Κέρδος ανά ΣΜΕ: $2.190 - 2.170 = 20$

## Χρηματιστηριακός Δείκτης: Αντιστάθμιση Αγοράς (Short Hedge) – 5.3.3 βιβλίο

Λύση:

	ΑΓΟΡΑ ΜΕΤΡΗΤΟΙΣ Π	ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΗ ΑΓΟΡΑ Α
11 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ	Πρόβλεψη ύψους 10 δις. δραχμών προς επένδυση σε μετοχές στα μέσα Μαρτίου. Τρέχουσα τιμή του δείκτη FTSE/ASE-20 είναι 2.106,06 μονάδες.	Αγορά 2.288 προθεσμιακών συμβολαίων ΣΜΕ Μαρτίου FTSE/ASE-20 στην τιμή των 2.184,98 μονάδων.
19 ΜΑΡΤΙΟΥ	Το αμοιβαίο κεφάλαιο συγκεντρώνει 10 δις. δραχμές και είναι έτοιμο να τα επενδύσει στο Χρηματιστήριο. Τρέχουσα τιμή του δείκτη FTSE/ASE-20: 2.280,88	Πώληση 2.288 προθεσμιακών συμβολαίων ΣΜΕ Μαρτίου FTSE/ASE-20 στην τιμή του δείκτη 2.280,88
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	Τιμή αγοράς 2.280,88 -Προθεσμιακό κέρδος <u>95,90</u> Καθαρή τιμή αγοράς 2.184,98	Προθεσμιακό κέρδος = 95,90 μονάδες για 1/2.000 του συμβολαίου ή συνολικά: $(95,90) \times 2.000 \times 2.288 = 438.838.400$ δραχ.

Πολλαπλασιαστής  
Αριθμός συμβολαίων

# Πλήρης αντιστάθμιση & Βάση

**Πλήρης αντιστάθμιση** ονομάζεται η αντιστάθμιση που επιτυγχάνει ένας επενδυτής όταν οι μεταβολές της αξίας της επένδυσής του στη αγορά μετρητοίς λόγω μεταβολής των τιμών σε αυτήν την αγορά, εξουδετερώνονται πλήρως από τις μεταβολές της αξίας της επένδυσής του στη προθεσμιακή αγορά λόγω μεταβολή των τιμών σε αυτή την αγορά.

Προκειμένου να επιτευχθεί αυτός ο στόχος θα πρέπει οι τιμές στις δύο αγορές να συσχετίζονται πλήρως. Αυτή η συσχέτιση εκφράζεται με τη βάση  $B$ .

**Βάση** ονομάζεται η διαφορά μεταξύ της προθεσμιακής τιμής ( $F_{t,T}$ ) και της τιμής μετρητοίς ( $S_t$ ) σε κάθε χρονική στιγμή  $t$  (τύπος 5.9 ,Τόμος Γ, σελ. 132):

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

# Παράδειγμα

---

Έστω ότι ένας επενδυτής έχει θετική θέση στην αγορά μετρητοίς πάνω στο πετρέλαιο κίνησης. Δηλαδή το πετρέλαιο κίνησης (=στοιχειώδες αγαθό) του ανήκει. Επειδή εκτιμά ότι στο προσεχές μέλλον η τιμή του πετρελαίου κίνησης πρόκειται να μειωθεί αντισταθμίζει τον κίνδυνο αναλαμβάνοντας αρνητική προθεσμιακή θέση (δηλαδή θέση πώλησης) πάνω στο αργό πετρέλαιο. **Ο λόγος που επιλέγει διαφορετικό αγαθό είναι επειδή δεν ήταν διαθέσιμο το ίδιο το στοιχειώδες αγαθό, δηλαδή το πετρέλαιο κίνησης σε προθεσμιακό συμβόλαιο.**

Στην περίπτωση αυτή κατά την ημερομηνία λήξης του προθεσμιακού συμβολαίου η **βάση  $B_t = F_t - C_t$**  δεν θα είναι μηδενική εφόσον μιλάμε για διαφορετικό αγαθό

# Παράδειγμα

**A.** Υποθέτουμε ότι σήμερα το ΣΜΕ Δεκεμβρίου στο Δείκτη FTSE/ASE-20 που λήγει σε 6 μήνες έχει τιμή 1.120,52 μονάδες ενώ η τιμή μετρητοίς του ίδιου δείκτη στο Χ.Α. είναι 1.076,34. Ο πολλαπλασιαστής του συμβολαίου είναι 5 ευρώ.

α) Υπολογίστε τη βάση του ΣΜΕ Δεκεμβρίου του Δείκτη FTSE/ASE-20. Πως εκτιμούν κατά τη γνώμη σας οι συμμετέχοντες στην Αγορά Παραγώγων του Χ.Α. το επίπεδο των τιμών του Χρηματιστηρίου το Δεκέμβριο; Αναμένουν άνοδο ή πτώση (Θετικά ή αρνητικά);

**Λύση:**

α) Η βάση υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Τιμή ΣΜΕ} - \text{Τιμή μετρητοίς} = 1.120,52 - 1.076,34 = 44,18.$$

Καθώς η βάση είναι θετική, οι συμμετέχοντες εκτιμούν ότι οι τιμές των μετοχών τον Δεκέμβριο θα είναι μεγαλύτερες από τις τιμές μετρητοίς σήμερα. Με άλλα λόγια η εκτίμηση των συμμετεχόντων είναι θετική και οι τιμές των μετοχών θα κινηθούν ανοδικά.

# Αποτελεσματικότητα αντιστάθμισης

---

Η αποτελεσματικότητα της αντιστάθμισης MAA μετριέται με τον τύπο (τύπος 5.10 , Τόμος Γ, σελ. 133):

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

όπου  $\sigma_B^2$  είναι η διακύμανση των μεταβολών της βάσης και  $\sigma_C^2$  η διακύμανση των μεταβολών των τιμών στη αγορά μετρητοίς.

# Αποτελεσματικότητα αντιστάθμισης

---

Από τον παραπάνω τύπο προκύπτει ότι:

- Όταν ισχύει  $\sigma_B^2 = 0$ , τότε  $MAA=1$ , δηλ υπάρχει τέλεια αντιστάθμιση.
- Όταν ισχύει  $\sigma_B^2 = \sigma_C^2$ , τότε  $MAA = 1-AA$ , όποτε:
  - ✓ Όταν  $AA=1$ , τότε  $MAA=0$  και η αντιστάθμιση δεν μειώνει καθόλου τον κίνδυνο του επενδυτή.
  - ✓ Όταν  $AA<1$ , τότε  $MAA<1$  και η αντιστάθμιση είναι μερικώς αποτελεσματική.

# Μέτρηση αποτελεσματικότητας αντιστάθμισης: ΑΑ 4 Κεφάλαιο 5

## Άσκηση Αυτοαξιολόγησης 4/Κεφάλαιο 5

---

Πώς μετράται η αποτελεσματικότητα της αντιστάθμισης; Δώστε την απάντησή σας σε ένα κείμενο 60 λέξεων. Στη συνέχεια, δείτε τη δική μας απάντηση στο Παράρτημα, στο τέλος του κεφαλαίου.

---

### Λύση:

Η αποτελεσματικότητα της αντιστάθμισης εκτιμάται από μια συνάρτηση που περιλαμβάνει τις διακυμάνσεις των μεταβολών της βάσης και της τιμής μετρητοίς, καθώς και την αναλογία της αντιστάθμισης.

Η μέτρηση αυτή λαμβάνει τιμές από **μηδέν**, σε περίπτωση **πλήρους αναποτελεσματικότητας**, έως και **1**, σε περίπτωση **πλήρους αποτελεσματικότητας**.



# Άσκηση

---

Εταιρία έχει 1.000.000 λίτρα πετρέλαιο κίνησης. Φοβάται πτώση της τιμής του το επόμενο τρίμηνο και αποφασίζει να αντισταθμίσει με αργό πετρέλαιο. Τυπική απόκλιση μεταβολής της τιμής ανά λίτρο για διάστημα 3 μηνών = 0,036. Η εταιρία θέλει να αντισταθμίσει τον κίνδυνο με ΣΜΕ σε αργό πετρέλαιο. Τυπική απόκλιση της μεταβολής της τιμής ΣΜΕ για τους 3 μήνες = 0,040. Συντελεστής συσχέτισης = 0,8.

Ένα ΣΜΕ σε πετρέλαιο θέρμανσης είναι 20.000 λίτρα.

1. Τι θέση πρέπει να πάρει η εταιρία στην προθεσμιακή αγορά;

## Λύση:

Εφόσον κατέχει στην αγορά μετρητοίς το πετρέλαιο κίνησης για να αντισταθμίσει τον κίνδυνο θα πάρει προθεσμιακή θέση πώλησης στο αργό πετρέλαιο.

# Άσκηση

2. Πόσα συμβόλαια αργού πετρελαίου θα χρειαστεί για να αντισταθμίσει τη θέση μετρητοίς;

Ο λόγος αντιστάθμισης δίδεται από τη σχέση :

$$AA = \frac{\sigma_{\Delta C, \Delta F}}{\sigma_{\Delta F}^2}$$

Όπου:

$\sigma_{\Delta F}^2$  = 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.

Γνωρίζουμε ότι:

$$\rho_{\Delta C, \Delta F} = \frac{\sigma_{\Delta C, \Delta F}}{\sigma_{\Delta C} * \sigma_{\Delta F}} \quad \sigma_{\Delta C, \Delta F} = \rho_{\Delta C, \Delta F} * \sigma_{\Delta C} * \sigma_{\Delta F}$$

# Άσκηση

---

Κατά συνέπεια,

$$AA = \frac{\sigma_{\Delta C, \Delta F}}{\sigma_{\Delta F}^2}$$

$$AA = \frac{\rho_{\Delta C, \Delta F} * \sigma_{\Delta C} * \sigma_{\Delta F}}{\sigma_{\Delta F}^2} = \frac{\rho_{\Delta C, \Delta F} * \sigma_{\Delta C}}{\sigma_{\Delta F}} = \frac{0,8 * 0,036}{0,040} = 0,72$$

Άρα η εταιρεία θα πουλήσει προθεσμιακά:

$$PF = -PC * AA = 1.000.000 * 0,72 = -720.000 \text{ λίτρα πετρέλαιο}$$

Επειδή το ένα συμβόλαιο είναι 20.000 λίτρα η εταιρία πρέπει να πωλήσει:

$$N = 0,72 * \frac{1.000.000}{20.000} = 36 \text{ συμβόλαια}$$

# Άσκηση

3. Στο παραπάνω παράδειγμα μετρήστε την αποτελεσματικότητα της πραγματοποιηθείσας αντιστάθμισης υποθέτοντας ότι:

$$\sigma_B^2 = 0,05$$

$$\sigma_C^2 = 0,20$$

Αν υποθέσουμε τώρα ότι η εταιρεία θέλει να ελέγξει κατά πόσο η αντιστάθμιση η οποία αποφασίστηκε είναι αποτελεσματική. Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιήσουμε τον τύπο

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

όπου  $\sigma_B^2$  = η διακύμανση των μεταβολών της βάσης,

$\sigma_C^2$  = η διακύμανση των μεταβολών της τιμής μετρητοίς και  
AA = η αναλογία αντιστάθμισης

$$MAA = 1 - \frac{AA \cdot \sigma_B^2}{\sigma_C^2} = 1 - \frac{0,72 \cdot 0,05}{0,20} = 0,82 \text{ ή } 82\%$$

# Για να είναι πετυχημένη η αντιστάθμιση απαιτούνται δύο προϋποθέσεις:

---

1. Να επιλεγεί η κατάλληλη αναλογία αντιστάθμισης και
2. Η βάση αντιστάθμισης να παραμείνει ίδια.

# Παράδειγμα: ΑΑ2 Κεφάλαιο 5

---

Μια βιομηχανία ζάχαρης επιθυμεί να αντισταθμίσει την παραγωγή της στο τέλος Νοεμβρίου κάνοντας χρήση των προθεσμιακών συμβολαίων. Εσείς έχετε την ευθύνη της ορθής εφαρμογής της αντιστάθμισης. Οι απαντήσεις στα ακόλουθα ερωτήματα θα σας βοηθήσουν να διαμορφώσετε την πρότασή σας.

α) Θα προβείτε σε αγορά ή πώληση προθεσμιακών συμβολαίων;

## Λύση:

α) Η βιομηχανία ζάχαρης από τη φύση των εργασιών της έχει θέση αγοράς στην αγορά μετρητοίς. Επομένως, θα πρέπει να αναλάβει αντίθετη θέση στην προθεσμιακή αγορά, δηλαδή θα πρέπει να πουλήσει προθεσμιακά συμβόλαια.

# Παράδειγμα: ΑΑ2 Κεφάλαιο 5

---

β) Πότε θα πρέπει να εφαρμοστεί η αντιστάθμιση;

**Λύση:**

β) Αμέσως, εφόσον έχει ήδη προσδιοριστεί το μέγεθος της παραγωγής Νοεμβρίου.

# Παράδειγμα: AA2 Κεφάλαιο 5

---

γ) Ποιο προθεσμιακό συμβόλαιο θα επιλεγεί; Τα προθεσμιακά συμβόλαια που διατίθενται προς διαπραγμάτευση είναι με λήξη Σεπτεμβρίου, Οκτωβρίου, Δεκεμβρίου και επόμενου Μαρτίου.

## Λύση:

γ) Το προθεσμιακό συμβόλαιο που θα επιλεγεί θα πρέπει να βρίσκεται όσο το δυνατόν κοντά στη χρονική στιγμή της παραγωγής και να καλύπτει την χρονική περίοδο του Νοεμβρίου. Το μόνο που πληρεί και τους δύο όρους είναι το συμβόλαιο λήξης Δεκεμβρίου.



# Παράδειγμα: AA2 Κεφάλαιο 5

δ) Πόσα προθεσμιακά συμβόλαια θα πωληθούν; Το μέγεθος της παραγωγής Νοεμβρίου εκτιμάται στους 200 τόνους. Για να εκτιμήσετε την αναλογία αντιστάθμισης παρατίθενται παρακάτω τα ζεύγη των τιμών μετρητοίς και προθεσμιακής τιμής για τις τελευταίες 10 εβδομάδες:

<u>Εβδομάδα</u>	<u>Τιμή μετρητοίς</u>	<u>Προθεσμιακή τιμή</u>
1	180,10	183,00
2	181,00	185,50
3	180,30	185,00
4	179,20	184,50
5	178,30	183,90
6	180,20	184,10
7	181,20	185,20
8	182,70	188,70
9	184,60	187,50
10	185,10	187,80

**Λύση:**

## Παράδειγμα: AA2 Κεφάλαιο 5

(1) Εβδο- μάδα	(2) Αγορά μετρητοίς Τιμή \$	(3) Απόδ. C-C'	(4) C-C'	(5) Προθεσμιακό συμβόλαιο Τιμή \$	(6) Απόδ. F-F'	(7) F-F'	(8) = (7)^2	(9) = (4) x (7)
1	180,10	C	181-180,1	183,00	F	-		
2	181,00	0,9	0,34444	185,50	2,5	1,94444	3,780864	0,669753
3	180,30	-0,7	-1,2556	185,00	-0,5	-1,0556	1,114198	1,325309
4	179,20	-1,1	-1,6556	184,50	-0,5	-1,0556	1,114198	1,747531
5	178,30	-0,9	-1,4556	183,90	-0,6	-1,1556	1,335309	1,681975
6	180,20	1,9	1,34444	184,10	0,2	-0,3556	0,126420	-0,478025
7	181,20	1	0,44444	185,20	1,1	0,54444	0,296420	0,241975
8	182,70	1,5	0,94444	186,70	1,5	0,94444	0,891975	0,891975
9	184,60	1,9	1,34444	187,50	0,8	0,24444	0,059753	0,328642
10	185,10	0,5	-0,0556	187,80	0,3	-0,2556	0,065309	0,014198
Μέσος	C' =	<b>0,55556</b>		F' =	<b>0,53333</b>			
				Σύνολο			8,7844	6,4233
				Διακύμανση =			<b>1,098056</b>	<b>=8,7844/8</b>
				Συνδιακύμανση =			<b>0,802917</b>	<b>=6,4233/8</b>
				Αναλογία αντιστάθμισης =			<b>0,731217</b>	

Όπως διαπιστώνεται στον Πίνακα 2, η αναλογία αντιστάθμισης εκτιμάται 0,73. Επομένως και από την εξίσωση (5.1), η ποσότητα ζάχαρης μέσω των προθεσμιακών συμβολαίων που θα πρέπει να πουληθεί είναι:

$$Π_F = -200 \times (0,73) = 146 \text{ τόνοι}$$

Εάν κάθε προθεσμιακό συμβόλαιο αναφέρεται σε 10 τόνους, τότε θα χρειαστούν 14,6 προθεσμιακά συμβόλαια (= 146/10) ή ο πλησιέστερος ακέραιος αριθμός προθεσμιακών συμβολαίων, που είναι 15.

$$AA = \frac{\sigma_{\Delta C, \Delta F}}{\sigma_{\Delta F}^2}$$