

# ΤΟΜΟΣ Γ

## Παράγωγα - Αξιόγραφα

---

**ΔΕΟ31**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>

---

## Αντιστάθμιση με Δικαιώματα

# Αριθμός δικαιωμάτων προς αντιστάθμιση - παράδειγμα

---

Μια τράπεζα έχει προπωλήσει ομολογίες του Δημοσίου των ΗΠΑ ύψους 50 εκατ. δολαρίων. Τη θέση αυτή επιθυμεί να καλύψει με δικαιώματα αγοράς.

Υποθέτοντας  $\beta=1$ , Πόσα δικαιώματα θα πρέπει να χρησιμοποιήσει, εάν το δέλτα του δικαιώματος είναι 0,65; Επισημαίνεται ότι κάθε δικαίωμα αντιστοιχεί σε μια ομολογία ονομαστικής αξίας 100.000 δολαρίων.

Πόσα δικαιώματα θα πρέπει να χρησιμοποιήσει εάν το ποσοστό κάλυψης της θέσης μετρητοίς είναι 75%;

**Λύση:**

# Αριθμός δικαιωμάτων προς αντιστάθμιση - παράδειγμα

Ο αριθμός των δικαιωμάτων που θα χρειαστεί είναι:

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

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

Αξία προς αντιστάθμιση= 50\*1= 50 εκατ. δολάρια

Αξία Θέση Μετρητοίς Που Αντιστοιχεί το 1 Δικαιώμα = *πολλαπλασιαστής \* τιμή εξασκήσης* = 100.000

$$M = 1 * \frac{50}{0,65 * 100.000} = 769$$

**Αν ποσοστό κάλυψης= 75%**

Τότε,

$$M_1 = 1 * \frac{50 * 0,75}{0,65 * 100.000} = 577$$

# Επαναληπτικές 2018-2019 θέμα 4

---

Έστω διαχειριστής κεφαλαίων ο οποίος έχει χαρτοφυλάκιο μετοχών αξίας 100.000.000 Ευρώ με έκθεση στο συστηματικό κίνδυνο της αγοράς  $\beta = 0,9$ . Ο διαχειριστής φοβάται πιθανή πτώση του δείκτη του χρηματιστηρίου το επόμενο τρίμηνο και γι' αυτό σκέφτεται να αντισταθμίσει το χαρτοφυλάκιο του αγοράζοντας δικαιώματα πώλησης στο δείκτη με τιμή εξάσκησης τις 1.150 μονάδες και λήξη σε 3 μήνες από σήμερα. Αυτή τη στιγμή ο δείκτης είναι στις 1.200 μονάδες και έχει ετησιοποιημένη μεταβλητότητα 30%. Ο πολλαπλασιαστής του δείκτη είναι 5 (5 ευρώ ανά μονάδα) και στους επόμενους 3 μήνες καμμιά μετοχή του δείκτη δεν αναμένεται να δώσει μερίσματα. Επίσης, το επιτόκιο κατάθεσης για διάρκεια κατάθεσης 3 μηνών είναι 2,00% (με ετήσιο συνεχή ανατοκισμό). Δίνονται τα  $N(-d1) = 0.348$  και  $N(-d2) = 0.4052$

Απαντήστε τις παρακάτω ερωτήσεις:

# Επαναληπτικές 2018-2019 θέμα 4

Α. Πόσα δικαιώματα χρειάζεται για να πραγματοποιηθεί η αντιστάθμιση;

$$\Delta\pi = -N(-d_1) = -0,348$$

Α. Από τον τύπο του τυπολογίου σελ. 8, έχουμε

$$M' = \beta \frac{\Theta_M}{\Delta \cdot \text{πολλαπλασιαστής} \cdot X}$$

$$= 0,9 \frac{100.000.000}{-0,348 \cdot 5 \cdot 1.150} = -44.978$$

Η αρνητική τιμή σημαίνει ότι πρέπει να αγοραστούν put options για να αντισταθμιστεί η θέση αγοράς στον υποκείμενο τίτλο.

# Επαναληπτικές 2018-2019 θέμα 4

---

**B.** Πόσο κοστίζουν συνολικά τα δικαιώματα αυτά;

**B.** Η τιμή κτήσης των δικαιωμάτων προκύπτει από τον τύπο Black-Scholes

$$P = Xe^{-rt} \cdot N(-d_2) - S \cdot N(-d_1)$$

Έχουμε ότι  $N(-d_1) = 0.348$

Και

$$N(-d_2) = 0.4052$$

Επομένως

$$\begin{aligned} P &= 1150e^{-0,02 \cdot 0,25} \cdot 0,4052 - 1200 \cdot 0,348 \\ &= 46,06 \end{aligned}$$

Οπότε συνολικά το κόστος κτήσης θα είναι ίσο με  $44.978 \cdot 46,06 \cdot 5 = 10.358.433,40$  Ευρώ.

# Χρηματικό Ισοδύναμο

---

Αξία (Τιμή) του Δικαιώματος = Εσωτερική Αξία + Χρονική Αξία

Όταν η **εσωτερική αξία του δικαιώματος είναι 0**, τότε το δικαίωμα έχει μόνο χρονική αξία και λέμε ότι διαπραγματεύεται **κάτω από το χρηματικό του ισοδύναμο (out of the money)**.

Όταν η **αξία του δικαιώματος είναι ίση με την εσωτερική αξία**, λέμε ότι το δικαίωμα διαπραγματεύεται **στο χρηματικό του ισοδύναμο (at the money)**.

Όταν η **αξία του δικαιώματος είναι μεγαλύτερη από την εσωτερική αξία**, λέμε ότι το δικαίωμα διαπραγματεύεται **πάνω από το χρηματικό του ισοδύναμο (in the money)**.



# Χρηματικό ισοδύναμο

---

Σύνοψη:

**Για δικαίωμα αγοράς:**

Αν  $S-X=0$ , το δικαίωμα διαπραγματεύεται **κάτω** από το χρηματικό ισοδύναμο

Αν  $S-X=C$ , το δικαίωμα διαπραγματεύεται **στο** χρηματικό ισοδύναμο

Αν  $S-X < C$ , το δικαίωμα διαπραγματεύεται **πάνω** από το χρηματικό ισοδύναμο

**Ομοίως και για το δικαίωμα πώλησης:**

Αν  $X-S=0$ , το δικαίωμα διαπραγματεύεται **κάτω** από το χρηματικό ισοδύναμο

Αν  $X-S=P$ , το δικαίωμα διαπραγματεύεται **στο** χρηματικό ισοδύναμο

Αν  $X-S < P$ , το δικαίωμα διαπραγματεύεται **πάνω** από το χρηματικό ισοδύναμο

# Short selling (Ανοιχτή πώληση).

Θεωρούμε ότι στην αγορά που μελετάμε ένας επενδυτής έχει τη δυνατότητα να πωλήσει μετοχές που δεν διαθέτει. Αυτό συνήθως γίνεται ως εξής:

1. ένας επενδυτής (ο οποίος δεν κατέχει στο χαρτοφυλάκιό του μετοχές της εταιρίας AAA)
2. δίνει εντολή στον χρηματιστή του να πωλήσει 100 μετοχές της εταιρίας AAA για λογαριασμό του (short selling).
3. Ο χρηματιστής, δανείζεται τις 100 μετοχές από το χαρτοφυλάκιο κάποιου άλλου πελάτη του (που τυγχάνει να έχει μετοχές AAA) και
4. τις πωλεί στο χρηματιστήριο με τον συνήθη τρόπο πιστώνοντας το λογαριασμό αυτού που ζήτησε short selling.
5. Ο επενδυτής μπορεί να διατηρήσει αυτή τη θέση όσο ο χρηματιστής του έχει τη δυνατότητα να δανείζεται από κάποιο ή κάποιους πελάτες του 100 μετοχές AAA.
6. Εάν παύσει αυτή η δυνατότητα ή ο επενδυτής αποφασίζει να κλείσει την θέση του, ο χρηματιστής αγοράζει από την χρηματιστηριακή αγορά τις μετοχές αυτές χρησιμοποιώντας χρήματα από τον λογαριασμό του επενδυτή και τις επιστρέφει στην θέση τους.

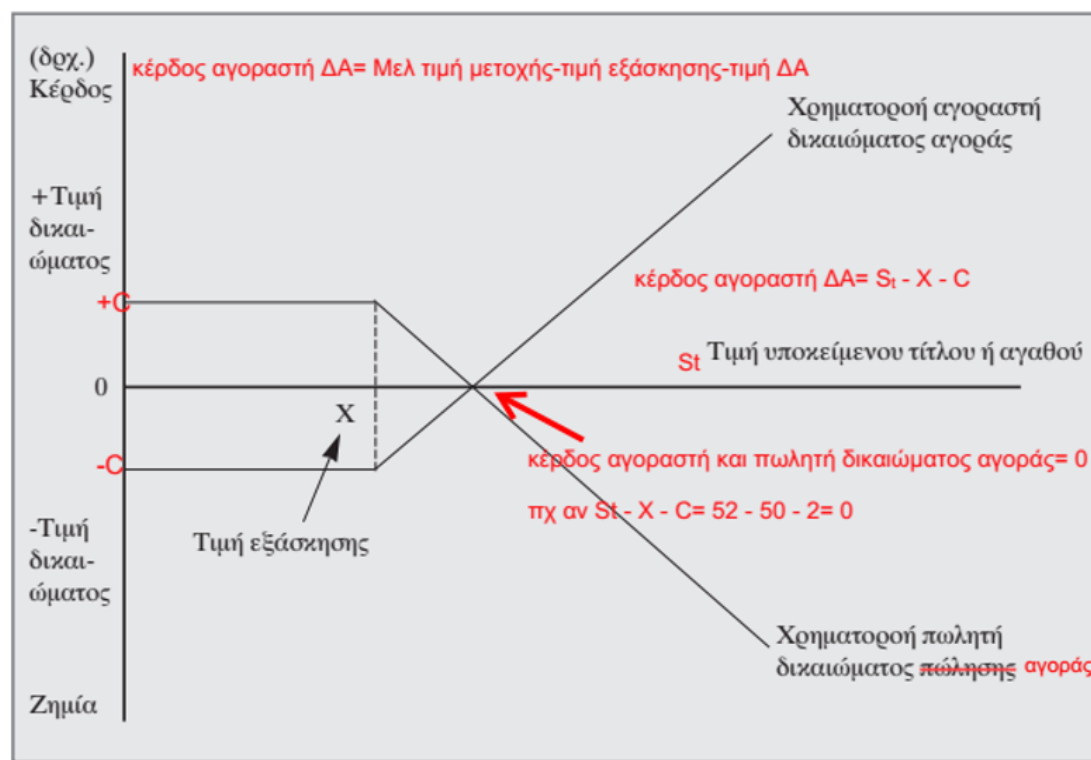
Συνήθως οι χρηματιστές για να κάνουν short selling απαιτούν μία εγγύηση από τους επενδυτές πελάτες τους (margin account). Ο επενδυτής ενδέχεται να έχει κέρδος ή ζημία από την κίνησή του αυτή ανάλογα με τη διαφορά της τιμής της μετοχής τις δύο χρονικές στιγμές: τη στιγμή πώλησης (short selling) και τη στιγμή αγοράς της (κλείσιμο της θέσης). Στο εξής θα θεωρούμε ότι ένας επενδυτής μπορεί πάντοτε να προβαίνει σε ανοιχτή πώληση για όσο χρόνο επιθυμεί

# Είδη δικαιωμάτων

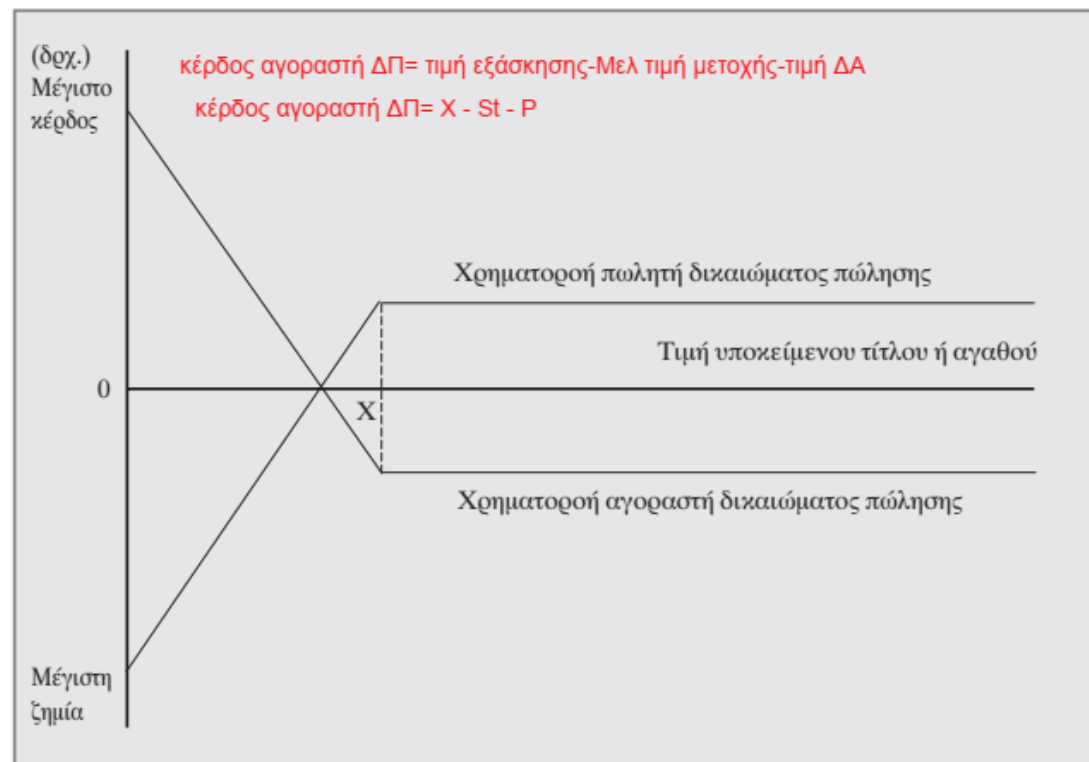


# Γραφική απεικόνιση δικαιωμάτων

Οι χρηματοροές στο δικαίωμα αγοράς



Οι χρηματοροές στο δικαίωμα πώλησης



# Προθεσμακά Συμβόλαια Vs Δικαιώματα αναφορικά με την αντιστάθμιση (ΑΑ 1)

α) Μια σημαντική διαφορά μεταξύ προθεσμακών συμβολαίων και δικαιωμάτων που υπάρχει σχετίζεται με το αποτέλεσμα της αντιστάθμισης. Με τη χρήση **προθεσμακών συμβολαίων αντισταθμίζεται η θέση μετρητοίς, η οποία σε μεγάλο βαθμό δημιουργεί ένα γνωστό εκ των προτέρων αποτέλεσμα.** Αντίθετα, η χρήση των δικαιωμάτων στην αντιστάθμιση έχει ένα **άγνωστο αποτέλεσμα**, καθώς δεν είναι γνωστό εκ των προτέρων εάν το δικαίωμα θα μπορεί να εξασκηθεί ή όχι.

β) Όπως είναι γνωστό, η **χρήση προθεσμακών συμβολαίων δημιουργεί την υποχρέωση στους αντισταθμιστές να αγοράσουν ή να πουλήσουν όχι μόνο όταν έχουν όφελος αλλά ακόμη και όταν έχουν ζημία.** Η αδυναμία επωφελούς εκμετάλλευσης της θέσης μετρητοίς λόγω υποχρεωτικής ανάληψης των ζημιών της προθεσμακής θέσης αποτελεί και το κόστος της αντιστάθμισης. Το κόστος αυτό δεν είναι γνωστό εκ των προτέρων. Αντίθετα, η **αγορά δικαιωμάτων προσδιορίζει το κόστος εκ των προτέρων**, ενώ η έλλειψη υποχρέωσης εξάσκησης του δικαιώματος σε μη επωφελείς περιπτώσεις επιτρέπει στον αγοραστή να καρπωθεί τα οφέλη που προσφέρει η θέση της αγοράς μετρητοίς.

γ) Στην περίπτωση των **προθεσμακών συμβολαίων, πέραν της ελάχιστης κατάθεσης που απαιτείται να καταβληθεί, δεν υπάρχει άλλο κόστος.** Αντίθετα, στην περίπτωση αγοράς δικαιωμάτων, **θα πρέπει να καταβληθεί το ποσό της αξία τους.**

# Τρόποι αντιστάθμισης με δικαιώματα

---

1. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος **Αγοράς** (προστατευτικό δικαίωμα αγοράς)
  - 1.1. Συμπληρωματικό: Αντιστάθμιση με Πώληση Δικαιώματος Πώλησης (Καλυμμένο δικαίωμα πώλησης - Υποχρέωση να **αγοράσει** στο μέλλον: αντίθετο του Αγοραστή Δικαιώματος Πώλησης)
2. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος **Πώλησης** (προστατευτικό δικαίωμα πώλησης)
  - 2.1. Συμπληρωματικό:  
Αντιστάθμιση με Πώληση Δικαιώματος Αγοράς (Καλυμμένο δικαίωμα αγοράς - Υποχρέωση να **πουλήσει** στο μέλλον: αντίθετο του Αγοραστή Δικαιώματος Αγοράς)

# Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Αγοράς (προστατευτικό δικαίωμα αγοράς)

1. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Αγοράς (προστατευτικό δικαίωμα αγοράς)

**Δεν έχω σήμερα μετοχή – (Θέση Πώλησης αγορά μετρητοίς)** (σκοπεύω δηλ. να την αγοράσω στο μέλλον) και παράλληλα **αγοράζω δικαίωμα αγοράς**

1.1. Συμπληρωματικό: Αντιστάθμιση με Πώληση (έκδοση) Δικαιώματος Πώλησης (Καλυμμένο δικαίωμα πώλησης - Υποχρέωση να αγοράσει στο μέλλον: αντίθετο του Αγοραστή Δικαιώματος Πώλησης)

Δεν έχω σήμερα μετοχή (σκοπεύω δηλ. να την αγοράσω στο μέλλον) και παράλληλα Πώληση Δικαιώματος Πώλησης

	Αγορά Μετρητοίς C	Προθεσμιακή Αγορά ΣΜΕ F	Δικαιώματα
Σήμερα	Π	A	Αγορά Δικαιώματος <b>Αγοράς</b> (Προστατευτικό Δικαίωμα Αγοράς) ή Πώληση Δικαιώματος Πώλησης
Μέλλον	A	Π	



# Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Πώλησης (προστατευτικό δικαίωμα πώλησης)

## 2. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Πώλησης (προστατευτικό δικαίωμα πώλησης)

Αγοράζω μετοχή σήμερα (με σκοπό να την πουλήσω στο μέλλον) και παράλληλα αγοράζω Δικαίωμα Πώλησης

### 2.1. Συμπληρωματικό:

Αντιστάθμιση με **Πώληση (έκδοση) Δικαιώματος Αγοράς** (Καλυμμένο δικαίωμα αγοράς - Υποχρέωση να **πουλήσει** στο μέλλον: αντίθετο του Αγοραστή Δικαιώματος Αγοράς)

Αγοράζω μετοχή σήμερα (με σκοπό να την πουλήσω στο μέλλον) και παράλληλα Πουλάω Δικαίωμα Αγοράς

	Αγορά Μετρητοίς C	Προθεσμιακή Αγορά ΣΜΕ F	Δικαιώματα
Σήμερα	A	Π	Αγορά Δικαιώματος Πώλησης ή Πώληση Δικαιώματος Αγοράς
Μέλλον	Π	A	



# Προστατευτικά δικαιώματα

---

1. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος **Αγοράς** (προστατευτικό δικαίωμα αγοράς)
2. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος **Πώλησης** (προστατευτικό δικαίωμα πώλησης)

Οι δύο βασικοί τρόποι αντιστάθμισης με τη χρήση δικαιωμάτων περιλαμβάνουν την αγορά δικαιωμάτων αγοράς ή πώλησης, ανάλογα με τη θέση που έχει ο αντισταθμιστής στην αγορά μετρητοίς.

Επειδή οι θέσεις αυτές **δημιουργούνται προκειμένου να προστατεύσουν τις ήδη ανειλημμένες θέσεις μετρητοίς**, ονομάζονται και **προστατευτικές θέσεις (protective positions)**.

# 1. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Αγοράς (προστατευτικό δικαίωμα αγοράς)

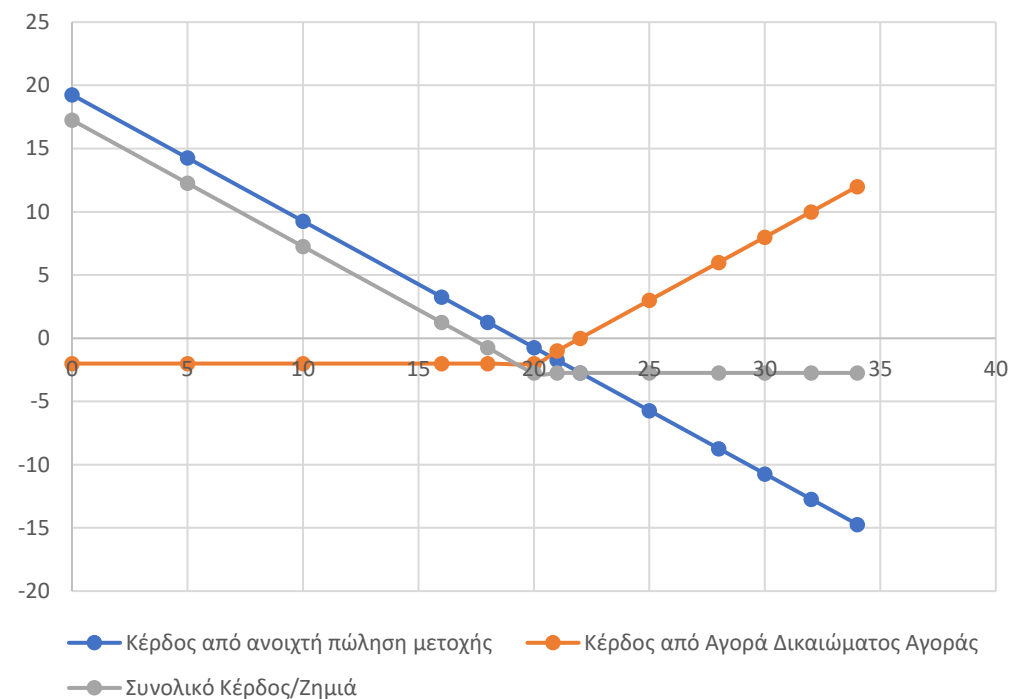
Έστω ότι επενδυτής έχει αρνητική θέση (ή θέση ανοιχτής πώλησης) σε μια μετοχή και για να προστατευθεί αγοράζει δικαίωμα αγοράς στη μετοχή. Υποθέτουμε ότι η αρχική (τρέχουσα) τιμή της μετοχής Σαρχική= 19,26€, η τιμή του Δικαιώματος Αγοράς C= 2€ και η τιμή εξάσκησης X= 20€

			Σαρχική	19,26									
			C	2									
			X	20									
Δυνητική μελλοντική τιμή μετοχής	0	5	10	16	18	<b>20</b>	21	22	25	28	30	32	34
Κέρδος από ανοιχτή πώληση μετοχής	19,26	14,26	9,26	3,26	1,26	-0,74	-1,74	-2,74	-5,74	-8,74	-10,74	-12,74	-14,74
Κέρδος από Αγορά Δικαιώματος Αγοράς	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	0	3	6	8	10	12
Συνολικό Κέρδος/Ζημιά	17,26	12,26	7,26	1,26	-0,74	-2,74	-2,74	-2,74	-2,74	-2,74	-2,74	-2,74	-2,74

# 1. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Αγοράς (προστατευτικό δικαίωμα αγοράς)

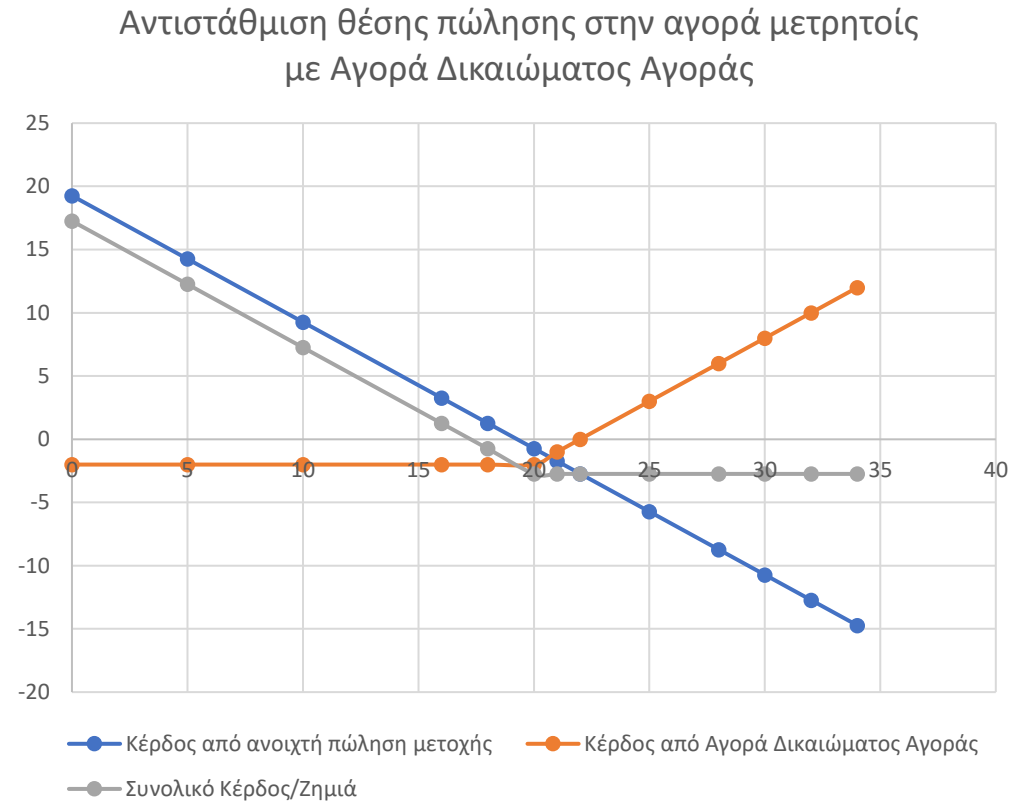
Όπως παρατηρούμε η στρατηγική αυτή κλειδώνει ένα ελάχιστο κέρδος και επομένως μια ελάχιστη αξία για τον επενδυτή στην περίπτωση που η μετοχή κινηθεί ανοδικά, ενώ τα κέρδη σε περίπτωση πτώσης της τιμής της μετοχής είναι απεριόριστα. Μια τέτοια στρατηγική θα ακολουθήσει ένας επενδυτής που θέλει να έχει μια περιορισμένη απώλεια σε περίπτωση ανόδου των τιμών ενώ να απολαμβάνει απεριόριστα κέρδη όταν οι τιμές μειώνονται. Παρατηρούμε ότι το διάγραμμα του συνολικού κέρδους είναι παρόμοιο με το διάγραμμα της θέσης αγοράς στο δικαίωμα πώλησης ( long put option)

Αντιστάθμιση θέσης πώλησης στην αγορά μετρητοίς με Αγορά Δικαιώματος Αγοράς



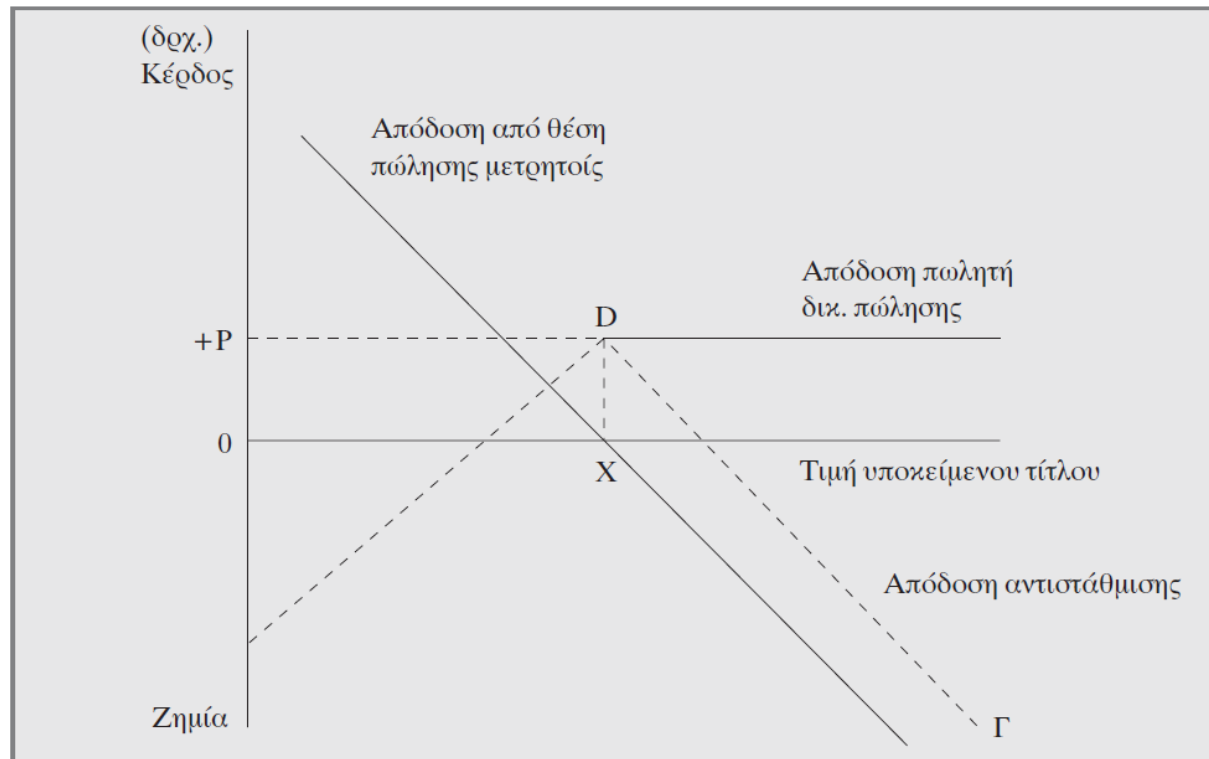
# 1. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Αγοράς (προστατευτικό δικαίωμα αγοράς)

Ο αντισταθμιστής προστατεύεται από ενδεχόμενη αύξηση τιμών χωρίς να θυσιάσει το σύνολο της απόδοσης στη θέση μετρητοίς σε περίπτωση που οι τιμές μειωθούν.



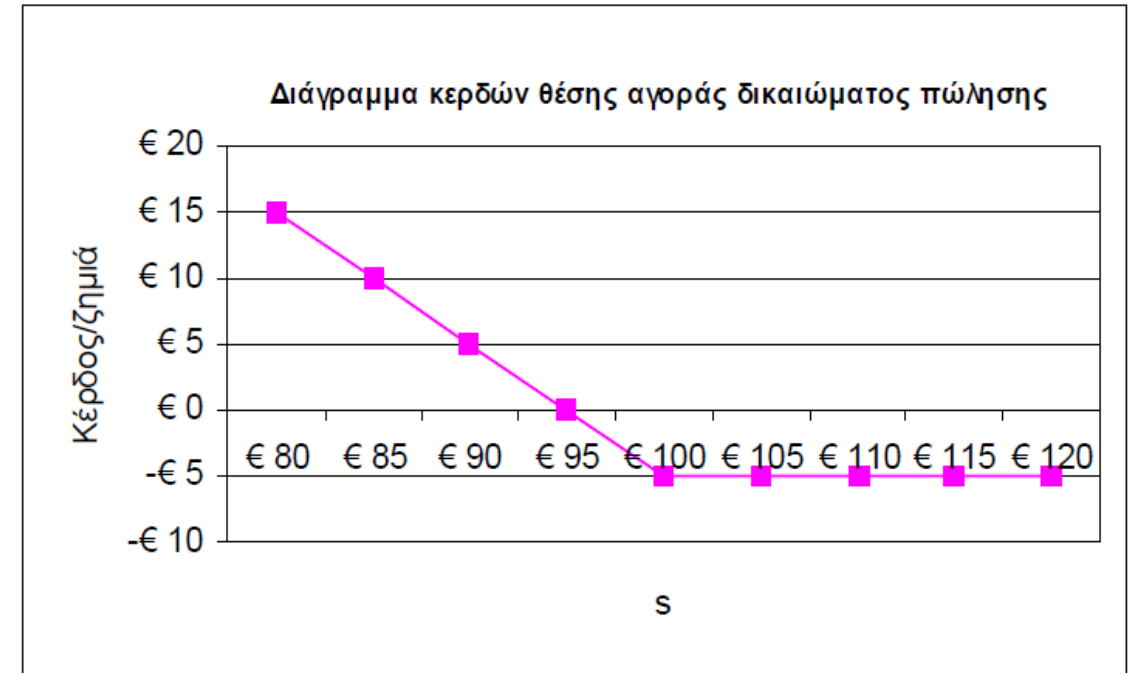
# 1.1 Συμπληρωματικό : Αντιστάθμιση με Πώληση (έκδοση) Δικαιώματος Πώλησης (Καλυμμένο δικαίωμα πώλησης - Υποχρέωση να αγοράσει στο μέλλον: αντίθετο του Αγοραστή Δικαιώματος Πώλησης)

Αντιστάθμιση με πώληση δικαιώματος πώλησης



## 2. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Πώλησης (προστατευτικό δικαίωμα πώλησης)

- Χρησιμοποιείται: για προστασία θέσης αγοράς σήμερα (άρα πώληση στο μέλλον) στην αγορά μετρητοίς
- Η εσωτερική αξία ( $X - S$ ) του δικαιώματος αποκτά μέγιστες τιμές όταν οι τιμές εξελίσσονται καθοδικά, ενώ είναι ελάχιστη έως μηδενική σε περίπτωση ανόδου των τιμών.
- Συνεπώς, θα χρησιμοποιηθεί για προστασία από πτώση των τιμών



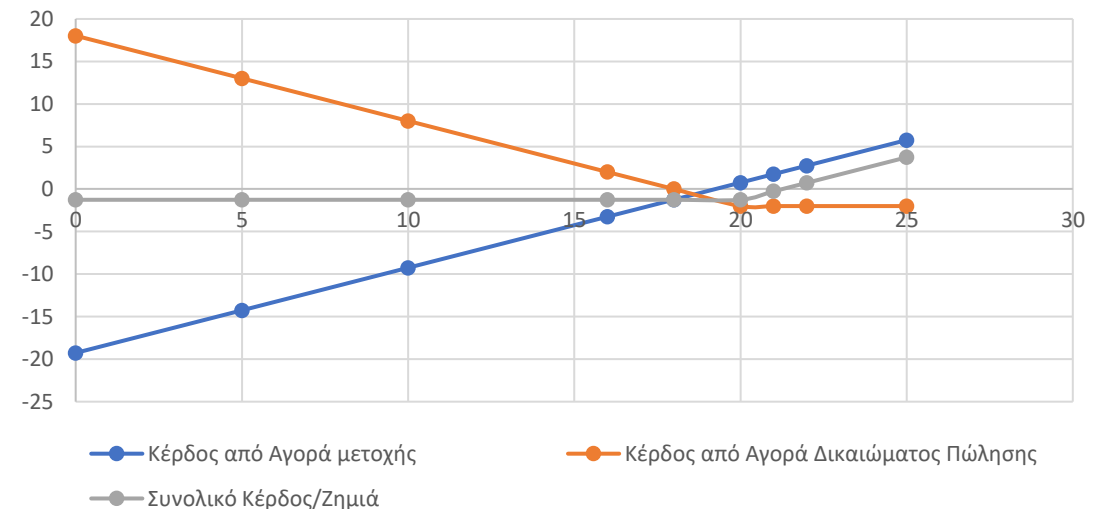
## 2. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Πώλησης (προστατευτικό δικαίωμα πώλησης)

Έστω ότι επενδυτής έχει σήμερα μια μετοχή και ένα δικαίωμα πώλησης στη μετοχή. Έστω ότι η τιμή της μετοχής είναι  $S=19,26\text{€}$  και η τιμή του δικαιώματος πώλησης είναι  $P=2\text{€}$ , ενώ η τιμή εξάσκησης είναι  $X= 20\text{€}$ .

Η στρατηγική που ακολουθεί έχει κόστος:  $19,26\text{€}+2\text{€}=21,26\text{€}$

		S	19,26						
		P	2						
		X	20						
Δυνητική μελλοντική τιμή μετοχής	0	5	10	16	18	20	21	22	25
Κέρδος από Αγορά μετοχής	-19,26	-14,26	-9,26	-3,26	-1,26	0,74	1,74	2,74	5,74
Κέρδος από Αγορά Δικαιώματος Πώλησης	18	13	8	2	0	-2	-2	-2	-2
Συνολικό Κέρδος/Ζημιά	-1,26	-1,26	-1,26	-1,26	-1,26	-1,26	-0,26	0,74	3,74

Αντιστάθμιση θέσης αγοράς μετρητοίς με Αγορά Δικαιώματος Πώλησης



## 2. Αντιστάθμιση με Αγορά Δικαιώματος Πώλησης (προστατευτικό δικαίωμα πώλησης)

---

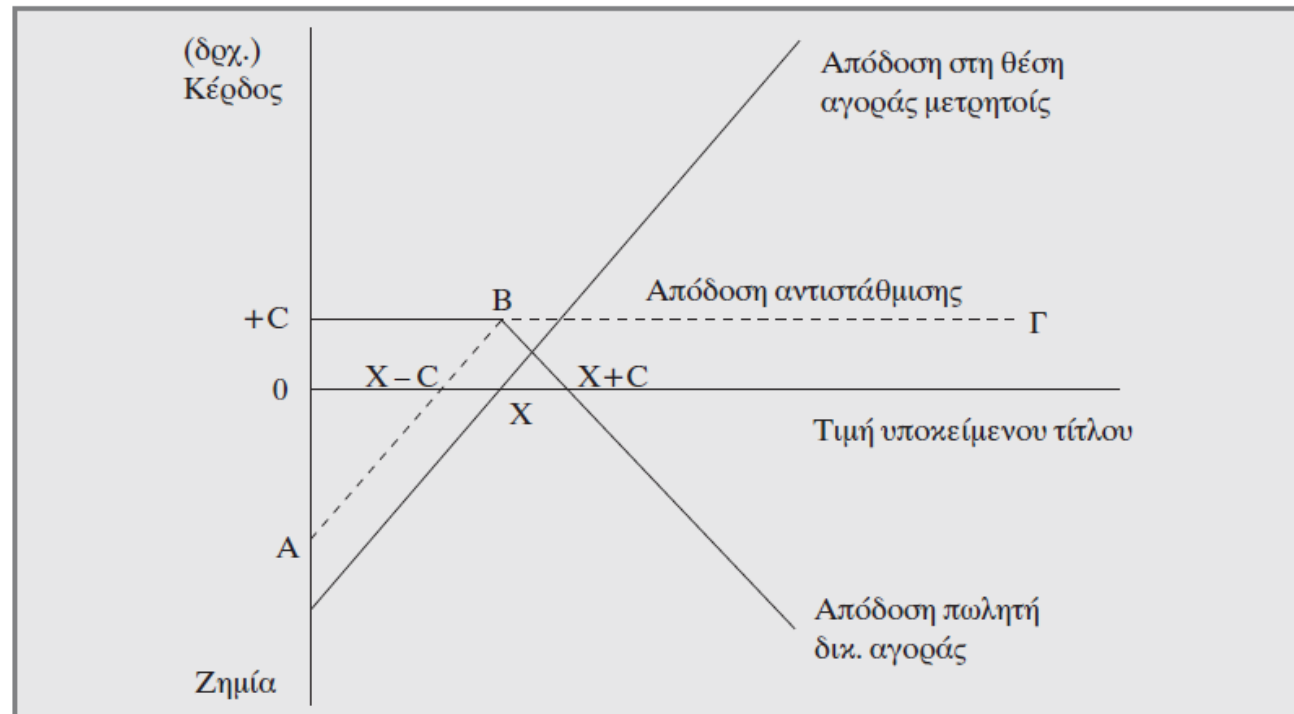
Όπως παρατηρούμε η στρατηγική αυτή κλειδώνει ένα ελάχιστο κέρδος και επομένως μια ελάχιστη αξία για τον επενδυτή, ενώ τα κέρδη σε περίπτωση ανόδου της τιμής της μετοχής είναι απεριόριστα. Μια τέτοια στρατηγική θα ακολουθήσει ένας επενδυτής που θέλει να έχει μια περιορισμένη απώλεια σε περίπτωση πτώσης των τιμών ενώ να απολαμβάνει απεριόριστα κέρδη όταν οι τιμές αυξάνονται. Παρατηρούμε ότι το διάγραμμα του συνολικού κέρδους είναι παρόμοιο με το διάγραμμα της θέσης αγοράς στο δικαίωμα αγοράς (long call option)



## 2.1 Συμπληρωματικό:

Αντιστάθμιση με Πώληση Δικαιώματος Αγοράς (Καλυμμένο δικαίωμα αγοράς - Υποχρέωση να πουλήσει στο μέλλον: αντίθετο του Αγοραστή Δικαιώματος Αγοράς)

### Αντιστάθμιση με πώληση δικαιώματος αγοράς



# ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ

---

## 1) ΑΓΟΡΑΖΩ ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΑΓΟΡΑΣ

Όταν έχω θέση πώλησης μετρητοίς και θέλω να προστατευτώ από άνοδο των τιμών.

## 2) ΑΓΟΡΑΖΩ ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΠΩΛΗΣΗΣ

Όταν έχω θέση αγοράς μετρητοίς και θέλω να προστατευτώ από μείωση των τιμών.

## ΚΑΛΥΜΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΙΣ

## 3) ΠΟΥΛΑΩ ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΑΓΟΡΑΣ

Όταν έχω θέση αγοράς μετρητοίς και θέλω να προστατευτώ από μείωση των τιμών.

## 4) ΠΟΥΛΑΩ ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΠΩΛΗΣΗΣ

Όταν έχω θέση πώλησης μετρητοίς και θέλω να προστατευτώ από άνοδο των τιμών.

A. Ένας επενδυτής έχει αγοράσει μία μετοχή. Για να προστατευτεί από πιθανή μικρή πτώση της τιμής της μετοχής λαμβάνει θέση πώλησης σε ένα δικαίωμα αγοράς (write call) με τιμή εξάσκησης  $X = €50$ . Από την άλλη όμως, επιθυμεί να έχει ευκαιρίες κέρδους σε περίπτωση ανόδου της τιμής της μετοχής και άρα λαμβάνει και θέση αγοράς σε ένα δικαίωμα αγοράς (buy call) με τιμή εξάσκησης  $X = €60$ . Τα δύο δικαιώματα έχουν την ίδια ημερομηνία λήξης. Η θέση πώλησης δικαιώματος αγοράς (write call) έχει τιμή (premium) €9, ενώ η θέση αγοράς δικαιώματος αγοράς (buy call) έχει τιμή €3.

(i). Μεταφέρετε στο γραπτό σας, συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα και σχεδιάστε τις χρηματοροές (payoffs) χωρίς να συμπεριλαμβάνονται οι τιμές των δικαιωμάτων, της στρατηγικής των δύο αυτών δικαιωμάτων κατά την ημερομηνία λήξης.

Λύση:

C1						
Δυνητική μελλοντική τιμή μετοχής ST	45	50	55	60	65	70
Κέρδος/Ζημία από Αγορά Δικαιώματος Αγοράς	-C1	-C1	ST - X - C1	ST - X - C1	ST - X - C1	ST - X - C1
Κέρδος/Ζημία από Πώληση Δικαιώματος Αγοράς	C1	C1	-(ST - X - C1)	-(ST - X - C1)	-(ST - X - C1)	-(ST - X - C1)

C2						
Δυνητική μελλοντική τιμή μετοχής ST	45	50	55	60	65	70
Κέρδος/Ζημία από Αγορά Δικαιώματος Αγοράς	- C2	- C2	- C2	- C2	ST - X - C2	ST - X - C2
Κέρδος/Ζημία από Πώληση Δικαιώματος Αγοράς	C2	C2	C2	C2	-(ST - X - C2)	-(ST - X - C2)

Συνοπτικά η στρατηγική έχει ως εξής:

Δυνητική μελλοντική τιμή μετοχής ST	45	50	55	60	65	70
Κέρδος/Ζημία από Πώληση Δικαιώματος Αγοράς	C1	C1	$-(ST - X - C1)$	$-(ST - X - C1)$	$-(ST - X - C1)$	$-(ST - X - C1)$
Κέρδος/Ζημία από Αγορά Δικαιώματος Αγοράς	- C2	- C2	- C2	- C2	ST - X - C2	ST - X - C2
Σύνολο	C1-C2	C1-C2	$-(ST - 50 - C1) - C2$	$-(ST - 50 - C1) - C2$	$-10 + C1 - C2$	$-10 + C1 - C2$
Σύνολο	6	6	-ST+56	-ST+56	-4	-4

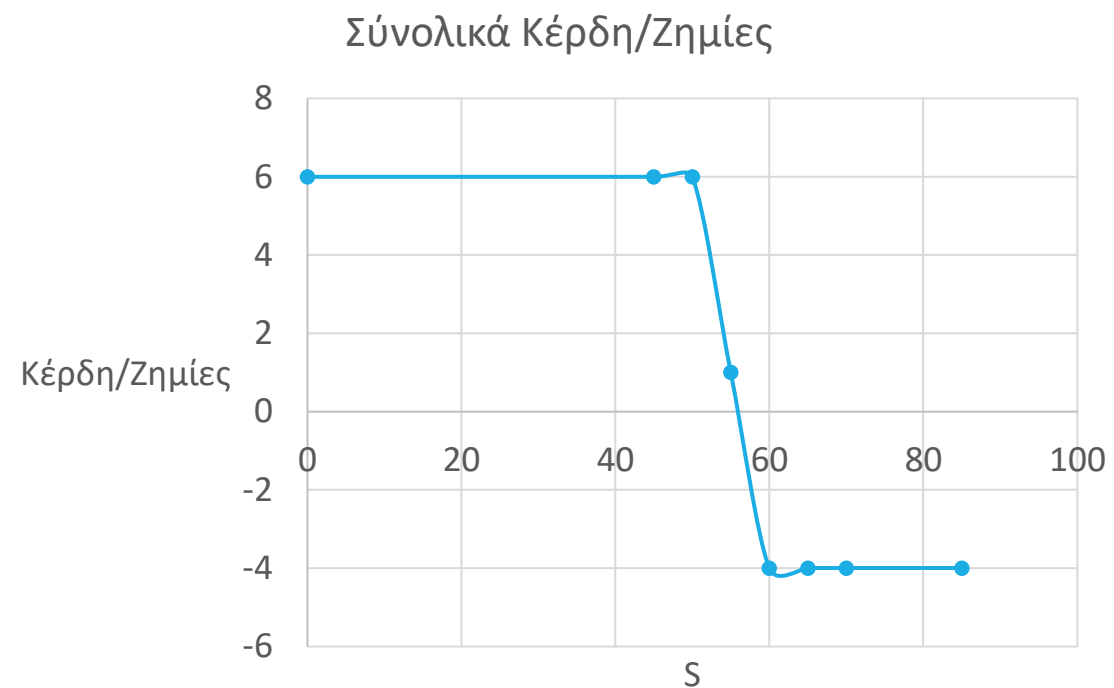
Αν δεν λάβουμε υπόψη τα κόστη C1 & C2

Δυνητική μελλοντική τιμή μετοχής ST	45	50	55	60	65	70
Κέρδος/Ζημία από Πώληση Δικαιώματος Αγοράς	0	0	$-(ST - X)$	$-(ST - X)$	$-(ST - X)$	$-(ST - X)$
Κέρδος/Ζημία από Αγορά Δικαιώματος Αγοράς	0	0	0	0	$ST - X$	$ST - X$
Σύνολο	0	0	$-(ST - 50)$	$-(ST - 50)$	-10	-10

(ii). Σχεδιάστε το γράφημα κερδών (να συμπεριλαμβάνει και τις τιμές των δικαιωμάτων) της στρατηγικής.

Λύση:

C1 Πώλησης Δικαιώματος Αγοράς	9							
C2 Αγοράς Δικαιώματος Αγοράς	3							
X Πώλησης Δικαιώματος Αγοράς	50							
X Αγοράς Δικαιώματος Αγοράς	60							
Δυνητική μελλοντική τιμή μετοχής ST	0	45	50	55	60	65	70	85
Κέρδος/Ζημία από Πώληση Δικαιώματος Αγοράς	9	9	9	4	-1	-6	-11	-26
Κέρδος/Ζημία από Αγορά Δικαιώματος Αγοράς	-3	-3	-3	-3	-3	2	7	22
Συνολικά Κέρδη/Ζημίες	6	6	6	1	-4	-4	-4	-4



(iii). Ποιο είναι το «νεκρό σημείο» της στρατηγικής, όπου τα κέρδη ισούνται με το κόστος; Πιστεύει ο επενδυτής ότι θα ανέβει ή θα μειωθεί η τιμή της μετοχής;

Λύση:

Το «νεκρό σημείο» βρίσκεται στο σημείο όπου δεν υπάρχουν ούτε κέρδη αλλά ούτε ζημίες και άρα οι χρηματοροές ισούνται με τις αρχικές πληρωμές, δηλαδή στην τιμή της μετοχής  $S_T = €56$ :

$$-S_T + 56 = 0$$

$$S_T = 56$$

Ο επενδυτής πρέπει να περιμένει μείωση της τιμής, αφού η στρατηγική λειτουργεί χειρότερα όταν η τιμή της μετοχής αυξάνεται.



Κατέχετε ένα πολύ καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο, αξίας €1.000.000, το οποίο μιμείται τον δείκτη FTSE/ASE-20 με μετοχές που διαπραγματεύονται στο ΧΑΑ. Το βήτα (beta) του χαρτοφυλακίου σας ισούται με τη μονάδα. Πιστεύετε ότι τον επόμενο μήνα οικονομικοί παράγοντες θα επηρεάσουν αρνητικά την απόδοση του δείκτη, και άρα του χαρτοφυλακίου σας. Για το λόγο αυτό αποφασίζετε να αντισταθμίσετε τη συνολική αξία του χαρτοφυλακίου σας από τον κίνδυνο πτώσης της τιμής του χρησιμοποιώντας δικαιώματα στον FTSE/ASE-20. Το επιτόκιο του αξιογράφου άνευ κινδύνου είναι 8% σε ετήσια βάση (με συνεχή ανατοκισμό). Η σημερινή τιμή του δείκτη FTSE/ASE-20 στο ΧΑΑ είναι 295 ευρώ, ενώ οι τιμές των δικαιωμάτων αγοράς και πώλησης στον δείκτη με διάρκεια στη λήξη 1 μήνα είναι αυτές του Πίνακα 1.

X	d1	d2	N(d1)	N(d2)	N(-d1)	N(-d2)	C	P
260	1,502	1,411	0,933	0,921	0,067	0,079	37,542	0,814
265	1,293	1,202	0,902	0,885	0,098	0,115	33,053	1,292
270	1,089	0,997	0,862	0,841	0,138	0,159	28,762	1,968
275	0,888	0,796	0,813	0,787	0,187	0,213	24,716	2,889
280	0,690	0,599	0,755	0,725	0,245	0,275	20,957	4,096
285	0,496	0,405	0,690	0,657	0,310	0,343	17,521	5,627
290	0,306	0,215	0,620	0,585	0,380	0,415	14,434	7,507
295	0,119	0,027	0,547	0,511	0,453	0,489	11,713	9,752
300	-0,065	-0,157	0,474	0,438	0,526	0,562	9,358	12,364
305	-0,247	-0,338	0,403	0,368	0,597	0,632	7,359	15,332
310	-0,425	-0,516	0,336	0,303	0,664	0,697	5,696	18,636
315	-0,600	-0,691	0,274	0,245	0,726	0,755	4,339	22,246

Πίνακας 1.

Παρατήρηση: Ο πολλαπλασιαστής που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των δικαιωμάτων που πρέπει να αγοραστούν (M) είναι 5 ευρώ.

α) Ποια δικαιώματα θα επιλέξετε προκειμένου να αντισταθμίσετε τη συνολική αξία του χαρτοφυλακίου σας; Γιατί; Πόσο θα στοιχίσει συνολικά η στρατηγική σας; Σχολιάστε την απάντησή σας.

Λύση:

Επειδή έχουμε θέση αγοράς στην αγορά μετρητοίς και δεν επιθυμούμε οποιαδήποτε μείωση τιμής, τα κατάλληλα δικαιώματα για να αντισταθμίσουμε την αξία του χαρτοφυλακίου από την πτώση της τιμής των μετοχών που το απαρτίζουν στο χρηματιστήριο, είναι τα δικαιώματα πώλησης στον δείκτη FTSE/ASE-20.

Το ποιο δικαίωμα πώλησης θα επιλεγεί, έχει να κάνει τόσο με το πόσα χρήματα είμαστε διατεθειμένοι να πληρώσουμε για τα δικαιώματα, όσο και με το μέχρι πόσο είμαστε διατεθειμένοι να επιτρέψουμε να μειωθεί η αξία του χαρτοφυλακίου.

Μπορεί να επιλέγει διαφορετικό δικαίωμα πώλησης όσον αφορά στην τιμή εξάσκησης, για να αντισταθμίσει το χαρτοφυλάκιο.

Αν πάρουμε δικαιώματα στο δείκτη με τιμή εξάσκησης 295, όσο είναι και ο δείκτης σήμερα, ουσιαστικά δεν επιτρέπεται στο χαρτοφυλάκιο μας να χάσει καθόλου αξία.

Αν επιλεγούν δικαιώματα πώλησης με τιμή εξάσκησης μικρότερη από 295, θα είναι φθηνότερα, αλλά θα επιτρέπουν μια μικρή πτώση στην αξία του χαρτοφυλακίου σε περίπτωση που ο δείκτης κινηθεί καθοδικά.

Ξέρουμε ότι το βήτα του χαρτοφυλακίου είναι μονάδα, επομένως ότι μεταβολή υποστεί στην απόδοση του ο δείκτης, τόση θα υποστεί και το χαρτοφυλάκιο.

Ας υποθέσουμε ότι επιλέγετε δικαιώματα με τιμή εξάσκησης 295. Αυτό σημαίνει ότι πτώση της τιμής του δείκτη σε ένα μήνα, και άρα πτώση της αξίας του χαρτοφυλακίου, θα συνοδεύεται από εξάσκηση των δικαιωμάτων πώλησης και αντιστάθμιση της απώλειας.

Κόστος στρατηγικής= αριθμός δικαιωμάτων  $X$  τιμή δικαιώματος  $X$  πολλαπλασιαστής

Αρχικά θα υπολογίσουμε τον αριθμο  $M$  δικαιωμάτων πώλησης πρέπει να αγοραστούν προκειμένου να γίνει η αντιστάθμιση της συνολικής αξίας του χαρτοφυλακίου.

$$M = \frac{\text{αξια προς αντισταθμιση}}{\delta_{\pi} * \text{πολλαπλασιαστης} * X} * \beta$$

αξια προς αντισταθμιση  $\theta_{\mu} = 1.000.000\text{€}$

Πρώτα υπολογίζουμε το Δέλτα του δικαιώματος πώλησης:

$$\Delta\pi = -N(-d1) = -(1 - N(-d1)) = -(1 - 0,547) = -0,453$$

Οπότε:

$$M = \frac{1.000.000}{-0,453 * 5 * 295} * 1$$

$$M = -1497,38$$

Το αρνητικό πρόσημο σημαίνει ότι θα πρέπει να αγοράσετε 1497,38 δικαιώματα πώλησης.

Έστω ότι αγοράζετε 1497 δικαιώματα πώλησης (το ακέραιο μέρος). Αν η αξία του κάθε δικαιώματος πώλησης είναι €9,752, τότε η αγορά των δικαιωμάτων πώλησης στοιχίζει:  $1497 * 5 * €9,752 = €72.996,96$ .

β) Ποιά είναι η αξία του συνολικού χαρτοφυλακίου σας (μετοχές και δικαιώματα) εάν σε ένα μήνα η τιμή του δείκτη μειωθεί κατά 10%; Σχολιάστε την απάντησή σας.

Λύση:

Αν η τιμή του δείκτη πέσει κατά 10% σε ένα μήνα, στα €265,5 ( $€295 \cdot (1 - 0,1)$ ), αυτό σημαίνει ότι η αξία του χαρτοφυλακίου το οποίο μιμείται τον δείκτη, θα πέσει κατά 10%. Άρα η τελική του αξία θα είναι  $€1.000.000 \cdot (1 - 0,1) = €900.000$

Θα εξασκήσετε όμως τα δικαιώματα πώλησης, αφού η τιμή του υποκείμενου τίτλου είναι χαμηλότερη από την τιμή εξάσκησης στη λήξη. Τα χρήματα που θα πάρετε από τα δικαιώματα πώλησης είναι:

$$(P - X - S) \cdot M = (295 - 265,5 - 9,752) \cdot 1.497 \cdot 5 = €147.810,54$$

Τελικά, η αξία του συνολικού χαρτοφυλακίου (μετοχές και δικαιώματα) σε ένα μήνα θα είναι:  $€900.000 + €147.810,54 = €1.047.810,54$

γ) Ποιά είναι η αξία του συνολικού χαρτοφυλακίου σας εάν σε ένα μήνα η τιμή του δείκτη ανέβει κατά 10%;

Σχολιάστε την απάντησή σας.

Λύση:

Αν η τιμή του δείκτη ανέβει κατά 10% σε ένα μήνα, στα

$$€295 * (1 + 0,1) = €324,5$$

αυτό σημαίνει ότι η αξία του χαρτοφυλακίου το οποίο μιμείται τον δείκτη, θα ανέβει κατά 10%.

Άρα η τελική του αξία θα είναι

$$€1.000.000 * (1 + 0,1) = €1.100.000$$

Δεν θα εξασκήσετε τα δικαιώματα πώλησης, αφού η τιμή εξάσκησης είναι μικρότερη από την αξία του δείκτη, και επομένως έχετε χάσει τα χρήματα που δώσατε για να αγοράσετε τα δικαιώματα πώλησης:

$$9,752 * 1.497 * 5 = €72.996,96.$$

Τελικά, η αξία του συνολικού χαρτοφυλακίου σε ένα μήνα θα είναι:

$$1.100.000 - 72.996,96 = 1.027.003,014€$$