

## **Θ.Ε. «ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ»**

### **ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ/ ΤΟΜΟΣ Γ' «ΠΑΡΑΓΩΓΑ-ΑΞΙΟΓΡΑΦΑ»**

Από τα αρχαιότερα χρόνια, η κοινωνική και οικονομική ζωή των ανθρώπων βασίζεται στην ύπαρξη προϊόντων (αγαθών και υπηρεσιών), που αποτελούν απαραίτητα μέσα για την επιβίωσή τους.

Για τη διευκόλυνση στην ανταλλαγή των προϊόντων υιοθετήθηκε το **χρήμα** ως αποδεκτό μέσο συναλλαγής.

Η αξία του τελευταίου, που εκφράζεται σε μονάδες προϊόντων, είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ύπαρξη προϊόντων. Έτσι, τα διάφορα προϊόντα χαρακτηρίζονται και ως **στοιχειώδη αγαθά**.

Οι **στοιχειώδεις τίτλοι** αποτελούν τίτλους ιδιοκτησίας σε στοιχειώδη αγαθά ή περιουσιακά στοιχεία σύνθετων οικονομικών μονάδων.

Μεταξύ των **πλεονεκτημάτων** των στοιχειωδών τίτλων υπογραμμίζουμε ότι μπορεί να αποτελέσουν αντικείμενο διαπραγμάτευσης σε οργανωμένες αγορές αξιογράφων.

Η απελευθέρωση των διάφορων αγορών προϊόντων και συντελεστών της παραγωγής συνοδευόμενη από την όξυνση του ανταγωνισμού σε αυτές, δημιουργεί την ανάγκη διαπραγμάτευσης σήμερα, με μελλοντική όμως διευθέτηση. Αυτή η ανάγκη οδήγησε στη δημιουργία των παράγωγων τίτλων.

Ο όρος «**παράγωγος τίτλος**» χρησιμοποιείται εδώ για να καλύψει όλα τα είδη παραγώγων.

Οι αγορές παραγώγων (*derivative markets*) προϊόντων είναι από τις πιο δυναμικά και ταχύτατα αναπτυσσόμενες αγορές διεθνώς.

Ο όρος **παράγωγο προϊόν** σημαίνει ότι τα χρηματοοικονομικά προϊόντα αυτά *παράγονται (derived)* από άλλα πιο απλής μορφής αξιόγραφα, επενδύσεις, ή εμπορεύματα (όπως μετοχές, ομολογίες, δείκτες μετοχών, πετρέλαιο, χρυσός, πατάτες, πορτοκάλια, μέταλλα, κ.λ.π.) τα οποία καλούμε **υποκείμενους τίτλους (underlying asset)**.

Τα πρώτα παράγωγα συμβόλαια έλαβαν χώρα πριν πολλούς αιώνες από αρχαίους Έλληνες και Ρωμαίους εμπόρους, οι οργανωμένες αγορές όμως συναντώνται περί τα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα στο Σικάγο στις Η.Π.Α.

#### Παράγωγα διαπραγματεύονται:

- είτε σε οργανωμένες αγορές και χρηματιστήρια
  
- είτε εκτός χρηματιστηρίου (over the counter, OTC)

Τα διαφορετικά χαρακτηριστικά, οι διαφορετικές υποχρεώσεις και τα διαφορετικά δικαιώματα των μερών, καθώς και οι ιδιαιτερότητες όσον αφορά την τιμή που πρέπει να έχει ο υποκείμενος τίτλος ώστε να υλοποιηθούν οι όροι του συμβολαίου, οδηγούν στη δημιουργία διάφορων ειδών παραγώγων.

- Το μεν **προθεσμιακό συμβόλαιο** είναι μια συμφωνία μεταξύ δύο μερών (ανάμεσα σε έναν αγοραστή και έναν πωλητή) για την παράδοση συγκεκριμένου αριθμού στοιχειωδών τίτλων (ή ποσότητας προϊόντων) σε προκαθορισμένη τιμή σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή στο μέλλον. Το προθεσμιακό συμβόλαιο δεσμεύει και τα δύο μέρη στους όρους του συμβολαίου.
  
- Το δε **δικαίωμα** είναι μια συμφωνία μεταξύ δύο μερών για την παράδοση συγκεκριμένου αριθμού στοιχειωδών τίτλων σε προκαθορισμένη τιμή σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή στο μέλλον. Το δικαίωμα δεσμεύει μόνο τον πωλητή να ανταποκριθεί στους όρους του συμβολαίου, όχι όμως και τον αγοραστή, ο οποίος διατηρεί την ευχέρεια να μην εκτελέσει τους όρους του συμβολαίου εφόσον τους κρίνει ασύμφορους.

▫ Όσο για τις **ανταλλαγές**, πρόκειται για συμφωνίες μεταξύ δύο ενδιαφερομένων για την περιοδική αμοιβαία ανταλλαγή διαφορετικών χρηματικών ροών συγκεκριμένης ονομαστικής αξίας για ένα συγκεκριμένο διάστημα. Οι συμφωνίες ανταλλαγής δεσμεύουν εξίσου αμφότερα τα μέρη να ανταποκριθούν στους συμφωνημένους όρους.

Οι **κυριότερες ωφέλειες** που προκύπτουν από την ύπαρξη μιας ρευστής αγοράς παράγωγων αξιογράφων είναι:

▫ Οι οικονομικοί παράγοντες μέσω των παραγώνων εξασφαλίζουν την **πώληση των προϊόντων τους σε σταθερή τιμή** την οποία συμφωνούν εκ των προτέρων προστατευόμενοι από τον κίνδυνο μεταβολής της αργότερα.

Έτσι, προστατεύεται η έκθεση στον κίνδυνο από την κύρια δραστηριότητα που αναλαμβάνουν οι πάσης φύσεως οικονομικοί παράγοντες.

Παράλληλα, χρηματοπιστωτικές μονάδες που αναλαμβάνουν επενδυτικές θέσεις ή διαχειρίζονται χαρτοφυλάκια έχουν άμεση ανάγκη προστασίας των επενδυτικών τους κεφαλαίων κάνοντας χρήση των παράγωγων αγορών.

Η μετακύλιση του κινδύνου μέσω των παράγωγων αξιογράφων σε κάποιον άλλο μπορεί να γίνει είτε:

- ✓ επειδή υπάρχουν ταυτόχρονα συναλλασσόμενοι με ακριβώς αντίθετη θέση για ένα συγκεκριμένο αγαθό ή τίτλο,
- ✓ επειδή υπάρχουν κερδοσκόποι που προσφέρονται να αναλάβουν τους εκάστοτε κινδύνους με την προσδοκία επίτευξης κέρδους.

Με τον τρόπο αυτό *επιτυγχάνεται η μείωση και η διασπορά του κινδύνου για τους συναλλασσόμενους και για το σύνολο της οικονομίας.*

▫ Για να πραγματοποιηθεί μια συναλλαγή μεταξύ δύο ενδιαφερομένων, η τιμή που διαμορφώνεται σήμερα πρέπει να αναφέρεται στις συνθήκες προσφοράς και ζήτησης στη συμφωνημένη μελλοντική στιγμή.

Μια τέτοια λογική επιτρέπει στους οικονομικούς παράγοντες να προγραμματίσουν καλύτερα και να παίρνουν αποφάσεις σχετικά με τη μελλοντική τους παραγωγική δραστηριότητα.

Οι τιμές που προσδιορίζονται σε μια εύρυθμη αγορά χρησιμεύουν για μια σειρά από σημαντικές αποφάσεις, που έχουν επίπτωση σε μακροοικονομικούς δείκτες της οικονομίας, όπως είναι το μέγεθος της παραγωγής, η απασχόληση, κ.λπ.

*Έτσι, επενδύσεις αναλαμβάνονται σήμερα στο βαθμό που προσφέρονται αξιόπιστες εκτιμήσεις για τις τιμές που θα επικρατήσουν στο μέλλον.*

▫ Η ύπαρξη ικανού αριθμού συναλλασσομένων δημιουργεί συνθήκες ρευστότητας στην αγορά, που με τη σειρά της οδηγεί σε χαμηλά κόστη συναλλαγών ανά μονάδα του υποκείμενου τίτλου ή εμπορεύματος.

Μια τέτοια κατάσταση κάνει προσιτή τη χρήση παράγωγων αγορών από τους φυσικούς χρήστες τους με αποτέλεσμα τη διασπορά και τη διαχείριση κινδύνου στο επίπεδο της οικονομίας.

▫ Το άνοιγμα όλων των αγορών, και ειδικά της αγοράς χρήματος και κεφαλαίου, επιτρέπει την ελεύθερη διακίνηση των προϊόντων (αγαθών και υπηρεσιών) και των συντελεστών της παραγωγής (στην προκειμένη περίπτωση, του κεφαλαίου) σε παγκόσμιο επίπεδο χωρίς ιδιαίτερο κόστος.

Η όξυνση του ανταγωνισμού σε όλους τους επιχειρηματικούς κλάδους οδηγεί σε συνεχείς μεταβολές των τιμών, με φυσικό επακόλουθο την αύξηση των πάσης φύσεως κινδύνων.



Τα παράγωγα προϊόντα χρησιμοποιούνται για τρεις λόγους:

- πρώτον, για *αντιστάθμιση και κάλυψη κινδύνου και αβεβαιότητας* (**hedging**),
- δεύτερον, για *κερδοσκοπία* (**speculation**) δηλαδή για αγοροπωλησίες με σκοπό το κέρδος,
- τρίτον, για *προσπάθεια κέρδους χωρίς κίνδυνο* (εξισορρόπηση κινδύνου, **arbitrage**).

Σε κάθε συναλλαγή με παράγωγα προϊόντα υπάρχουν πάντα δύο θέσεις:

- **αυτή του αγοραστή** (*long position*) και
- **αυτή του πωλητή** (*short position*).

Ας σημειωθεί ότι μία βασική διαφορά με αγορές *spot* (δηλαδή, αγορές για άμεση παράδοση προϊόντων) είναι ότι οι αγορές παραγώγων είναι παίγνιο «**μηδενικού αθροίσματος**» (*zero-sum game*) υπό την έννοια ότι το κέρδος ενός επενδυτή είναι ίσο με την ζημιά ενός άλλου.

## «*Κίνδυνος και αντιστάθμιση κίνδυνου*»

Ορίζουμε τον **κίνδυνο** που αναλαμβάνει ένας οικονομικός παράγοντας ως η αδυναμία του να προσδιορίσει εκ των προτέρων με βεβαιότητα την απόδοση που θα πετύχει.

Ο κίνδυνος εκφράζεται ως μία σειρά από πιθανότητες που συνοδεύουν τα πιθανά αποτελέσματα, ο συνδυασμός των οποίων αποκαλείται στατιστικώς μια **πιθανοκατανομή**.

Στα πλαίσια της λογικής αυτής, οι δύο βασικές μετρήσεις μιας πιθανοκατανομής είναι:

- Η **προσδοκώμενη αξία** είναι ο μέσος όρος των πιθανών αποτελεσμάτων, σταθμισμένος με τις αντίστοιχες πιθανότητες. Μαθηματικά, η προσδοκώμενη αξία της απόδοσης μιας μεταβλητής  $X$ ,  $E(X)$ , εμφανίζεται ως εξής:

$$E(X) = \pi_1 x_1 + \pi_2 x_2 + \pi_3 x_3 + \dots + \pi_n x_n$$

- Η **τυπική απόκλιση** ( $\sigma$ ) μετρά το μέγεθος της απόκλισης των πιθανών αποτελεσμάτων από την προσδοκώμενη αξία (προσδοκώμενη απόδοση).

Όσο μεγαλύτερη είναι η τυπική απόκλιση, τόσο η προσδοκώμενη απόδοση δύσκολα θα επιτευχθεί, και αντίστροφα.

Στην ακραία περίπτωση που η τυπική απόκλιση ισούται με μηδέν, υπάρχει 100% πιθανότητα να επιτευχθεί η προσδοκώμενη απόδοση. Η τυπική απόκλιση εκτιμάται μαθηματικά ως εξής:

Από τον τύπο της διακύμανσης ( $\sigma^2_x$ ) που δίνεται παρακάτω:

$$\sigma^2_x = p_1(x_1 - E(X))^2 + p_2(x_2 - E(X))^2 + p_3(x_3 - E(X))^2 + p_n(x_n - E(X))^2$$

Φτάνουμε στον εξής τύπο:

$$\sigma_x = (\sigma^2)^{1/2}$$

Στις περιπτώσεις που έχουμε να συγκρίνουμε επενδυτικές προτάσεις με διαφορετικές αποδόσεις και διαφορετικούς βαθμούς κινδύνου ο κατάλληλος εκτιμητής είναι ο **συντελεστής μεταβλητότητας** που δίνεται από το παρακάτω πηλίκο:

$$\Sigma M = \sigma / E(X)$$

Ο συντελεστής μεταβλητότητας μετρά τον κίνδυνο ανά μονάδα του προσδοκώμενου αποτελέσματος σε αντίθεση με την τυπική απόκλιση που περιορίζεται στη μέτρηση του συνολικού κινδύνου που εμπεριέχει το προσδοκώμενο αποτέλεσμα.

Οι κίνδυνοι πηγάζουν από το περιβάλλον που επηρεάζει κάθε είδος επιχειρηματικής πρωτοβουλίας και εκδηλώνονται με τη μεταβολή των παραγόντων που επηρεάζουν τα μεγέθη δραστηριότητας και κερδοφορίας.

Η πιο σημαντική υποδιαίρεση του συνολικού κινδύνου γίνεται σε *συστηματικό* και *μη συστηματικό κίνδυνο*.

▫ **Συστηματικός** είναι ο κίνδυνος που οφείλεται σε παράγοντες του μακροοικονομικού πλαισίου οι οποίοι επηρεάζουν όλες τις οικονομικές μονάδες, όπως τα επιτόκια, ο πληθωρισμός, ο δείκτης απασχόλησης, κ.λπ.

Ο κλασσικός συστηματικός κίνδυνος που αντιμετωπίζουν οι οικονομικοί παράγοντες είναι η μεταβολή της αξίας των επενδυτικών τους πρωτοβουλιών λόγω αλλαγής του γενικού επενδυτικού κλίματος.

Ειδικότερα, σε μια καλά οργανωμένη κεφαλαιαγορά, οι δύο παράγοντες που εκφράζουν το επενδυτικό κλίμα είναι τα επιτόκια και ο γενικός δείκτης τιμών του χρηματιστηρίου.

Το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (Υπόδειγμα ΥΑΚΣ) προσφέρεται για τέτοιες περιπτώσεις:

- προσδοκώμενης απόδοσης του τίτλου  $E(a_i)$
- κινδύνου του τίτλου ( $\beta_i$ )
- απόδοση ενός ακίνδυνου αξιογράφου ( $a_{aa}$ )
- προσδοκώμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς ( $E(a_{\chi a})$ ).

Η σχέση αυτή εκφράζεται ως εξής:

$$E(a_i) = a_{aa} + [E(a_{\chi a}) - a_{aa}] * \beta_i$$

Το βήτα είναι η μέτρηση του συστηματικού κινδύνου, όπως λέγεται ο κίνδυνος μεταβολής της απόδοσης  $a_i$  λόγω μεταβολών των αποδόσεων  $a_{\chi a}$ .

Το βήτα εκφράζεται μαθηματικά ως εξής:

$$\beta_i = \text{cov}(a_i, a_{\chi a}) / \sigma_{\chi a}^2$$

▫ **Μη συστηματικός** είναι ο κίνδυνος που οφείλεται σε παράγοντες επιρροής της ίδιας της οικονομικής μονάδας, όπως η διαχειριστική ομάδα και η ικανότητά της, οι παραγωγικές τεχνικές μιας οικονομικής μονάδας, οι ανακαλύψεις που έχει κάνει, κ.λπ.

Ο μη συστηματικός κίνδυνος μπορεί να εξουδετερωθεί χωρίς τη χρησιμοποίηση παράγωγων αξιόγραφων.

Η δημιουργία ενός χαρτοφυλακίου που περιλαμβάνει αξιόγραφα τουλάχιστον δέκα διαφορετικών εταιρειών από διαφορετικούς κλάδους εξουδετερώνει τις μεταβολές στην απόδοση του χαρτοφυλακίου.

Πριν προχωρήσουμε όμως στη μετέπειτα ανάλυση των τεχνικών εξουδετέρωσης κινδύνου που αναλαμβάνουν οικονομικοί παράγοντες, σημειώνουμε πως η **αντιστάθμιση** είναι η δραστηριότητα που τους επιτρέπει να εξουδετερώσουν μέρος ή και ολόκληρο τον κίνδυνο ο οποίος δημιουργείται από την ανάληψη μιας θέσης.

Έτσι, η *αντιστάθμιση* είναι στο κέντρο των αποφάσεων που λαμβάνουν τόσο στην *αγορά μετρητοίς (spot)* όσο και στην *προθεσμιακή αγορά*.

Οι μεν **αγορές μετρητοίς spot** είναι είτε:

- οι βασικές αγορές εμπορευμάτων (αγροτικών προϊόντων και μεταλλευμάτων),
- είτε οι αγορές αξιογράφων (μετοχών, ομολογιών, εντόκων γραμματίων του δημοσίου)

στις οποίες τόσο η παράδοση του προϊόντος ή τίτλου όσο και η πληρωμή του είναι άμεση.

Η θέση στην αγορά μετρητοίς μπορεί να είναι είτε *θέση αγοράς*, είτε *θέση πώλησης*:

- **Θέση αγοράς** (ή **θετική θέση**) διατηρεί κάποιος όταν αυξήσεις στην τιμή του προϊόντος ή του τίτλου που έχει αγοράσει αυξάνουν την αξία της θέσης, και αντίστροφα.
- **Θέση πώλησης** (ή **αρνητική θέση**) παίρνει κάποιος όταν αυξήσεις στην τιμή του προϊόντος ή του τίτλου μειώνουν την αξία της θέσης, και αντίστροφα.



**Αντιστάθμιση** είναι η αγορά ή η πώληση παράγωγων αξιογράφων με σκοπό την εξουδετέρωση κινδύνων από τις αυξομειώσεις των τιμών των προϊόντων ή αξιογράφων στις αγορές μετρητοίς.

Έτσι, η αντιστάθμιση λαμβάνεται ως μια διαδικασία μείωσης ήδη υπαρχόντων κινδύνων στην προσπάθεια επίτευξης κέρδους από οικονομικούς παράγοντες μέσα από τον κύκλο εργασιών.

Συνεπώς, δεν μπορεί να θεωρηθεί ως η ανάληψη θέσεων αντιστάθμισης στα παράγωγα αξιόγραφα χωρίς να υπάρχει ταυτόχρονα αντίθετη ανειλημμένη θέση στην αγορά spot:

- Εάν στην αγορά μετρητοίς έχει δημιουργηθεί θέση αγοράς, τότε στην αγορά παραγώγων δημιουργείται θέση πώλησης.
- Εάν στην αγορά μετρητοίς έχει δημιουργηθεί θέση πώλησης, τότε στην αγορά παραγώγων δημιουργείται θέση αγοράς.

Οι αντίθετες αυτές θέσεις έχουν ως αποτέλεσμα οι αρνητικές επιπτώσεις από τις μεταβολές των τιμών στη μία θέση να αναιρούνται εξ ολοκλήρου ή μερικώς από τις θετικές επιπτώσεις στην αντίθετη θέση, και αντίστροφα.

Οι **κερδοσκόποι** συμμετέχουν στις αγορές αξιογράφων όχι για να προστατεύσουν ήδη ανειλημμένες θέσεις στην αγορά μετρητοίς, αλλά για να αναλάβουν θέσεις με κύριο σκοπό την πραγματοποίηση κέρδους.

Οι κερδοσκόποι δεν αναλαμβάνουν θέσεις στην αγορά μετρητοίς στο πλαίσιο μιας εμπορικής ή επενδυτικής πρωτοβουλίας, αλλά παρεμβαίνουν στις αντίστοιχες αγορές όταν οι τιμές αποκλίνουν από λογικά επίπεδα και δημιουργούνται ταυτόχρονα ευκαιρίες για σημαντικά κέρδη.

Οι κερδοσκόποι συμπληρώνουν τους φυσικούς αντισταθμιστές στις αγορές παραγώγων, εξασφαλίζοντας την εύρυθμη λειτουργία της αγοράς και τη ρευστότητά της σε ανεκτά επίπεδα.

Διακρίνονται σε *διαπραγματευτές αίθουσας* και σε *διαπραγματευτές εκτός αίθουσας*.

- Οι μεν **διαπραγματευτές αίθουσας** αγοράζουν τη θέση τους στο χρηματιστήριο και μπορούν να διαπραγματευτούν με άμεσο τρόπο και με χαμηλό κόστος.
- Οι δε **διαπραγματευτές εκτός αίθουσας** δεν έχουν κυριότητα θέσης στο χρηματιστήριο, αλλά μπορούν να διαπραγματευτούν για οποιοδήποτε θέση στα παράγωγα αξιόγραφα.

Ανάλογα με τις θέσεις και τους κινδύνους που αναλαμβάνουν, οι κερδοσκόποι διακρίνονται σε:

➤ **Scalpers:**

Οι scalpers αγοράζουν και πωλούν μεγάλο αριθμό προθεσμιακών συμβολαίων στο ίδιο υποκείμενο αγαθό ή τίτλο σε διαφορετικές χρονικές στιγμές στις κατά περιόδους μικρές αποκλίσεις των τιμών που εμφανίζουν μέσα στην ίδια ημέρα, οι οποίες όμως απέχουν μεταξύ τους κατά μόνο λίγα λεπτά ή και δευτερόλεπτα.

Μετά την πρώτη τοποθέτηση της ημέρας, οι scalpers προσδοκούν να πωλήσουν οριακά υψηλότερα από ό,τι αγόρασαν ή να αγοράσουν οριακά χαμηλότερα από ό,τι πούλησαν.

Κάνοντας αυτό, στοιχηματίζουν ότι η τάση των τιμών θα συνεχιστεί προς μια κατεύθυνση τουλάχιστον για πολύ μικρό χρονικό διάστημα.

Όταν η κατεύθυνση μεταβολής των τιμών αντιστραφεί, αρχίζουν να κλείνουν τις προθεσμιακές τους θέσεις, πραγματοποιώντας μικρά κέρδη ή ελαχιστοποιώντας τις ζημιές τους.

### ➤ **Ημερήσιους διαπραγματευτές**

Αναλαμβάνουν λίγες θέσεις εντός της ημέρας τις οποίες κλείνουν μέχρι το τέλος της ημέρας προσδοκώντας σε ικανοποιητικό κέρδος και διατηρώντας στο ελάχιστο το κόστος συναλλαγών.

Η επιτυχία τους βρίσκεται στη σωστή πρόβλεψη της τάσης των τιμών κατά τη διάρκεια της ημέρας, βασιζόμενοι στις μεθόδους της τεχνικής ανάλυσης.

### ➤ **Διαπραγματευτές θέσης**

Επιλέγουν να κερδοσκοπήσουν αποκλειστικά για λογαριασμό τους αναλαμβάνοντας διάφορες θέσεις.

Η στρατηγική αυτή απαιτεί τη διατήρηση μιας θέσης για χρονικά διαστήματα μεγαλύτερα της μίας ημέρας που φτάνουν συνήθως μερικούς μήνες.

Οι διαπραγματευτές θέσης διακρίνονται σε αυτούς που:

- ✓ αναλαμβάνουν θέση σε ένα μόνο αγαθό ή τίτλο αγοράζονται ή πουλώντας προθεσμιακά συμβόλαια (outright position) και
- ✓ που αναλαμβάνουν αντίθετες θέσεις σε διαφορετικά είδη συμβόλαια (θέσεις ανοιγμάτων - spread position)

Οι κερδοσκόποι επιλέγουν τη θέση τους στις αγορές παραγώγων με την προσδοκία ότι οι τιμές θα μεταβληθούν ευνοϊκά για αυτούς.

Για να τοποθετηθούν θα πρέπει να περιμένουν την προσδοκώμενη μεταβολή των τιμών για να αποκομίσουν κέρδος.

Διαφέρουν μεταξύ τους στη χρονική διάρκεια που διατηρούν τη θέση τους και στο είδος των παραγώγων στα οποία παίρνουν θέσεις. Η συμπεριφορά της κερδοσκοπίας που επιδεικνύουν είναι συνάρτηση του βαθμού του κινδύνου που μπορούν ή είναι διατεθειμένοι να αναλάβουν.

Ο βαθμός έκθεσης κινδύνου ενός κερδοσκόπου δίνεται από το τύπο:

$$\text{Βαθμός Έκθεσης Κινδύνου} = \frac{\text{Συνολική Επιπρόσθετη} + \text{Αρχική Ελάχιστη Κατάθεση}}{\text{Αρχική Ελάχιστη Κατάθεση}}$$

Η χρησιμότητα των κερδοσκόπων στο πλαίσιο της εύρυθμης λειτουργίας της οικονομίας εστιάζεται στα εξής σημεία:

- ✓ Οι κερδοσκόποι είναι διατιθέμενοι να αναλάβουν οποιαδήποτε θέση στις αγορές παραγώγων που πιστεύουν ότι θα αποβεί για αυτούς κερδοφόρα. Έτσι, η ύπαρξή τους βελτιώνει την αποτελεσματικότητα της αγοράς.
- ✓ Οι κερδοσκόποι συνεισφέρουν στη μείωση του κόστους της αντιστάθμισης.
- ✓ Η ύπαρξη κερδοσκόπων βοηθά στην ευθυγράμμιση των τιμών μετρητοίς με τις τιμές των παραγώγων ώστε η αντιστάθμιση να γίνεται περισσότερο αποτελεσματική.

## **Προθεσμιακά συμβόλαια και οι αγορές τους, η αποτίμησή τους και αντιστάθμιση με προθεσμιακά συμβόλαια.**

Ένα **προθεσμιακό συμβόλαιο** (*forward contract*) είναι πολύ απλά μία σημερινή συμφωνία και υποχρέωση για μία αγοροπωλησία (συναλλαγή) ενός συγκεκριμένου περιουσιακού στοιχείου (*asset*) σε προκαθορισμένη μελλοντική χρονική στιγμή (*maturity*) και σε προκαθορισμένη τιμή (*delivery price*).

Το περιουσιακό στοιχείο είναι ο υποκείμενος τίτλος πάνω στον οποίο βασίζεται το συμβόλαιο.

Για παράδειγμα, σημερινή συμφωνία αγοράς 2.000.000 Λιρών Αγγλίας σε ισοτιμία 1,42 €/£ σε 3 μήνες από σήμερα, ή σημερινή συμφωνία πώλησης 10.000.000 βαρελιών πετρελαίου σε τιμή \$ 24 το βαρέλι σε 9 μήνες από τώρα.



Η προθεσμιακή συμφωνία αυτού του τύπου κλείνεται συνήθως μεταξύ χρηματοπιστωτικών οργανισμών, ή μεταξύ χρηματοπιστωτικών οργανισμών και των πελατών τους, και *όχι μέσω οργανωμένων αγορών*. Είναι δηλαδή μία συμφωνία Over The Counter (OTC).

Επίσης, λόγω της μη-ύπαρξης δευτερογενούς αγοράς στα περισσότερα συμβόλαια το συμβόλαιο δεν μπορεί να πουληθεί.

Είναι όμως δυνατόν να ουδετεροποιηθεί (*neutralize*) η θέση κλείνοντας την (*close it out*), παίρνοντας δηλαδή μία ακριβώς αντίθετη θέση, αλλά με την ίδια διάρκεια και μέγεθος.

**Παράδειγμα:** Ας υποθέσουμε ότι στις 8 Μαΐου είχαμε έρθει σε συμφωνία με την τράπεζα μας να αγοράσουμε 1.000.000 Λίρες Αγγλίας (BP) σε ισοτιμία 1,55 \$/BP με παράδοση σε 90 μέρες (ένα προθεσμιακό συμβόλαιο 90 ημερών, με θέση long). Εάν στις 6 Αυγούστου η τρέχουσα (spot) ισοτιμία \$/BP είναι 1,60 τότε πληρώνουμε \$ 1.550.000 στην τράπεζα, παραλαμβάνουμε 1.000.000 £ Αγγλίας και τις πουλάμε στη αγορά spot για \$ 1.600.000, κερδίζοντας \$ 50.000 (Δολάρια Η.Π.Α). Αντίστοιχα, η τράπεζα χάνει το ίδιο ποσό (zero-sum game).

Συνοπτικά, εάν συμβολίσουμε με  $\Sigma_T$  την **spot τιμή** του υποκείμενου τίτλου κατά την λήξη του συμβολαίου και με  $K$  την **προκαθορισμένη μελλοντική τιμή**:

- το κέρδος από μία θέση long σε ένα προθεσμιακό συμβόλαιο είναι  $(\Sigma_T - K)$
- το κέρδος από μία θέση short σε ένα προθεσμιακό συμβόλαιο είναι  $(K - \Sigma_T)$

Στο ανωτέρω παράδειγμα,  $\Sigma_T = 1,60$ ,  $K = 1,55$  και το κέρδος της θέσης  $(\Sigma_T - K) = 1,60 - 1,55 = 0,05$  \$Η.Π.Α. για κάθε £ Αγγλίας.

Ένα **Συμβόλαιο Μελλοντικής Εκπλήρωσης (ΣΜΕ)** είναι παρόμοιο με ένα Προθεσμιακό Συμβόλαιο (ΠΣ), δηλαδή μία σημερινή συμφωνία και υποχρέωση για μία αγοροπωλησία (συναλλαγή) ενός συγκεκριμένου υποκείμενου περιουσιακού στοιχείου (*asset*) σε προκαθορισμένη μελλοντική χρονική στιγμή (*maturity*, ημερομηνία διακανονισμού) και σε προκαθορισμένη τιμή (*delivery price*, προθεσμιακή τιμή).

Και τα δύο αντισυμβαλλόμενα μέρη έχουν την υποχρέωση να εκπληρώσουν την συναλλαγή στο μέλλον μιας και εξαρχής αποδέχτηκαν τους όρους. Οι αποδόσεις των ΣΜΕ είναι επίσης παρόμοιες με αυτές των ΠΣ, αλλά η διαφορά τους είναι ότι τα ΣΜΕ διαπραγματεύονται σε οργανωμένες δευτερογενείς αγορές με συγκεκριμένους κανόνες και πλαίσια.

Στην Ελλάδα ένα σημαντικό ΣΜΕ που διαπραγματεύεται στο Χρηματιστήριο Παραγώγων Αθηνών (ΧΠΑ) είναι αυτό στον Δείκτη FTSE/ASE-20. Ο δείκτης αυτός δημιουργήθηκε το 1997 από την FTSE International και είναι βασισμένος στις 20 μεγαλύτερες εταιρείες του ΧΑΑ με την υψηλότερη κεφαλαιοποίηση και εμπορευσιμότητα.

Σε γενικές γραμμές, διεθνώς, υπάρχουν πέντε ομάδες συμμετεχόντων στις αγορές των ΣΜΕ.

- Το **χρηματιστήριο παραγώγων**, το οποίο συνήθως ανήκει σε μία εταιρεία, και το οποίο όχι μόνον προσφέρει τον φυσικό χώρο στον οποίο γίνονται οι συναλλαγές αλλά

παρέχει και ασφάλεια στις συναλλαγές (κάτι που δεν συμβαίνει στον ίδιο βαθμό με τα με τα ΠΣ).

Το χρηματιστήριο καθορίζει και τους κανόνες διαπραγμάτευσης. Στην Ελλάδα το Χρηματιστήριο Παραγώνων Αθηνών Α.Ε. ξεκίνησε τον Αύγουστο του 1999 με σκοπό την οργάνωση και υποστήριξη των συναλλαγών στην χρηματιστηριακή αγορά παραγώνων.

▫ **Ο οργανισμός εκκαθάρισης των συναλλαγών.**

Στην Ελλάδα υπάρχει η Εταιρία Εκκαθάρισης Συναλλαγών Επί Παραγώνων Α.Ε. (**ΕΤΕΣΕΠ**), που ξεκίνησε τη λειτουργία της τον Αύγουστο του 1999 με σκοπό να εκκαθαρίζει τις συναλλαγές του ΧΠΑ, να αποτελεί τον εγγυητή όλων των πράξεων, και να δρα ως αντισυμβαλλόμενος σε κάθε πράξη.

Ο οργανισμός εκκαθάρισης των συναλλαγών βρίσκεται *πάντα* μεταξύ των αντισυμβαλλομένων μερών εξασφαλίζοντας ότι το ΣΜΕ θα τηρηθεί: κάθε συναλλασσόμενος συναλλάσσεται με τον οργανισμό

εκκαθάρισης, κάτι που δεν βοηθά μόνον στην ασφάλεια αλλά και στην γρήγορη εκτέλεση των συναλλαγών.

- Ένας κυβερνητικός ή ημι-κυβερνητικός **οργανισμός εποπτείας**. Στην Ελλάδα έχουμε την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς στην οποία έχει ανατεθεί κατά κύριο λόγο ο έλεγχος της εφαρμογής των διατάξεων της νομοθεσίας περί κεφαλαιαγοράς.
- Τα **μέλη του χρηματιστηρίου**, διακρίνονται:
  - είτε **μεσίτες** (*brokers*) που συναλλάσσονται για λογαριασμό των πελατών τους
  - είτε **διαπραγματευτές** (*traders, locals*) που συναλλάσσονται για δικό τους λογαριασμό.
- Τέλος υπάρχουν οι **επενδυτές**, οι οποίοι μπορεί να είναι:
  - είτε **κερδοσκόποι** (*speculators*) που συναλλάσσονται με σκοπό το κέρδος,
  - είτε επενδυτές που έχουν σκοπό την κάλυψη του κινδύνου τους από άλλες θέσεις (***hedgers***),
  - είτε επενδυτές που έχουν σκοπό την εκμετάλλευση ανισορροπιών στην αγορά (***arbitrageurs***).

Σαν αποτέλεσμα της διαπραγμάτευσης σε οργανωμένα χρηματιστήρια τα ΣΜΕ είναι σε πολύ μεγάλο βαθμό τυποποιημένα (*standardized*), σε σχέση με τα ΠΣ.

Αυτό σημαίνει ότι οι όροι κάθε συμβολαίου (*contract specification*) πάνω στο ίδιο προϊόν είναι πανομοιότυποι. Η τυποποίηση των ΣΜΕ έχει κυρίως να κάνει με τρεις παράγοντες:

▫ **Πότε θα γίνει η παράδοση** (ακριβής μέρα και ώρα).

Κάθε ΣΜΕ αναφέρεται στον μήνα παράδοσής του και τα χρηματιστήρια στα οποία διαπραγματεύονται τα ΣΜΕ ορίζουν την ακριβή περίοδο (μέρα ή εβδομάδα) κατά τον μήνα παράδοσης που θα παραδοθεί το προϊόν.

Οι μήνες παράδοσης διαφέρουν από αγορά σε αγορά ή προϊόν σε προϊόν και επιλέγονται για να αντικατοπτρίζουν τις ανάγκες των συμμετεχόντων στην αγορά.

Σε γενικές γραμμές, κάθε στιγμή διαπραγματεύονται συμβόλαια για τον κοντινότερο μήνα παράδοσης καθώς και για μερικούς επόμενους μήνες.

▫ **Πού θα γίνει η παράδοση** (ακριβής τόπος).

Τα χρηματιστήρια στα οποία διαπραγματεύονται τα ΣΜΕ ορίζουν επίσης τον ακριβή τόπο στον οποίο θα γίνει η παράδοση: π.χ. για το ΣΜΕ στο καλαμπόκι το CBT ορίζει συγκεκριμένες αποθήκες στο Σικάγο, Τολέδο, Στ. Λούις, και στο Λιμάνι του Μπέρνς.

Η τιμή της παράδοσης είναι η EDSP (*exchange delivery settlement price*) δηλαδή, ή τιμή κλεισίματος του ΣΜΕ την περίοδο που έχει οριστεί από το χρηματιστήριο ως περίοδος παράδοσης.

▫ **Τι θα παραδοθεί.**

Τα χρηματιστήρια στα οποία διαπραγματεύονται τα ΣΜΕ ορίζουν και τα χαρακτηριστικά του προϊόντος που είναι προς παράδοση.

Επίσης, ορίζεται ακριβώς και το μέγεθος κάθε ΣΜΕ, δηλαδή τι ποσότητα του υποκείμενου προϊόντος αντιπροσωπεύει κάθε συμβόλαιο, κάτι που έχει να κάνει κυρίως με τον χρήστη του συμβολαίου

Για παράδειγμα, ένα ΣΜΕ στον δείκτη FTSE100 (στο χρηματιστήριο LIFFE του Λονδίνου) έχει οριστεί να αξίζει 25 Αγγλικές Λίρες επί τις μονάδες στις οποίες βρίσκεται τη στιγμή της διαπραγμάτευσης ο δείκτης FTSE100 (το υποκείμενο χρηματοοικονομικό προϊόν). Έτσι, εάν ο δείκτης βρίσκεται στις 4.000 μονάδες το ΣΜΕ πάνω στον δείκτη αξίζει  $4.000 \text{ επί } 25 = 100.000$  Λίρες Αγγλίας.

Στην Ελλάδα το μέγεθος κάθε ΣΜΕ στον FTSE/ASE-20 είναι 5 € επί το επίπεδο του δείκτη σε μονάδες κατά την στιγμή της διαπραγμάτευσης.

Μία άλλη διαφορά των ΠΣ με τα ΣΜΕ είναι ότι τα ΣΜΕ είναι διαθέσιμα για έναν πολύ μεγάλο αριθμό υποκειμένων προϊόντων,

και

στη συντριπτική τους πλειοψηφία οι περισσότερες θέσεις στα ΣΜΕ κλείνονται *πριν* την στιγμή της παράδοσης, δεν απαιτούν φυσική παράδοση του προϊόντος, δηλαδή πολύ σπάνια οι επενδυτές σε αυτά τα συμβόλαια θα θελήσουν να παραλάβουν ή παραδώσουν τον υποκείμενο τίτλο ή προϊόν.



Για παράδειγμα, εάν ένας επενδυτής στις 15 Μαρτίου έχει αγοράσει ένα ΣΜΕ Ιουλίου στο καλαμπόκι (Νέα Υόρκη), μπορεί στις 20 Απριλίου να πουλήσει ένα ΣΜΕ Ιουλίου στο καλαμπόκι, και να κλείσει την θέση του, ή εάν έχει κάποιος ανοικτή μία θέση short στον Δείκτη FTSE/ASE-20 με παράδοση τον Μάρτιο, μπορεί να κλείσει τη θέση παίρνοντας μία θέση long στο ίδιο συμβόλαιο.

Μία άλλη σημαντική διαφορά με τα ΠΣ είναι ότι τα ΣΜΕ εκκαθαρίζονται καθημερινά, (καθημερινή αποτίμηση - *daily settlement, mark to market*), δηλαδή στο τέλος κάθε μέρας οι επενδυτές των οποίων οι θέσεις (είτε αγοράς, είτε πώλησης) έχουν ζημιές πληρώνουν το ποσό της ζημιάς στους επενδυτές των οποίων οι θέσεις (είτε αγοράς είτε πώλησης) έχουν κέρδη.

Επίσης, επειδή στα ΣΜΕ δεν αλλάζουν χέρια μετρητά κατά τη στιγμή έναρξης του συμβολαίου, κάθε επενδυτής σε ΣΜΕ απαιτείται να αφήνει μία κατάθεση «καλής πίστης» ή **περιθώριο ασφάλισης** (*margin*) για να εξασφαλιστεί η εκπλήρωση της συμφωνίας.

Το περιθώριο ασφάλισης δεν είναι σταθερό για όλα τα χρηματιστήρια ή συμβόλαια.

Στην Ελλάδα, η ΕΤΕΣΕΠ απαιτεί από κάθε επενδυτή να ανοίξει λογαριασμό σε μία από τις τράπεζες Θεματοφυλακής όπου θα καταβάλει ένα ελάχιστο ποσό που θα εγγυάται την διασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας της αγοράς.

Η κάθε χρηματιστηριακή εταιρία θέτει διαφορετικά κριτήρια για το ελάχιστο ποσό που θα πρέπει να διατηρεί ένας επενδυτής στον λογαριασμό του margin.

Σε γενικές γραμμές, υπάρχει ένα **αρχικό περιθώριο ασφάλισης** (*initial margin requirement*) που είναι μεταξύ 2-10% της αξίας του συμβολαίου, και ένα **περιθώριο συντήρησης** (*maintenance margin*) κάτω του οποίου απαγορεύεται να πέσει ο λογαριασμός που κρατάει ο επενδυτής με τον χρηματιστή.

Για παράδειγμα, έστω ότι στις 5 Ιουλίου ανοίξαμε μια θέση long σε 4 ΣΜΕ χρυσού του Δεκεμβρίου στο Χρηματιστήριο NYCE.

Κάθε ΣΜΕ είναι για 100 ουγκιές, και η τιμή που αγοράσαμε (η τιμή του ΣΜΕ) είναι \$380 η ουγκιά, το αρχικό περιθώριο ασφάλισης είναι \$2.000 για κάθε ΣΜΕ ενώ το περιθώριο συντήρησης είναι \$1.500 για κάθε ΣΜΕ. Άρα, το αρχικό περιθώριο ασφάλισης που πρέπει να καταθέσουμε στον λογαριασμό μας είναι **\$8.000** (\$2.000 ανά συμβόλαιο επί 4 συμβόλαια) και το περιθώριο συντήρησης είναι **\$6.000** (\$1.500 ανά συμβόλαιο επί 4 συμβόλαια).

Ας υποθέσουμε ότι στο τέλος της ημέρας η τιμή έπεσε στα \$377 την ουγκιά, άρα χάσαμε \$3 επί 400 ουγκιές, δηλαδή \$1.200.

Ο λογαριασμός μας θα μειωθεί κατά \$1.200 και θα πέσει στις \$6.800. Εάν η τιμή την επόμενη μέρα πέσει στα \$374 θα έχουμε χάσει άλλα \$3 επί 400 ουγκιές, δηλαδή άλλα \$1.200 και ο λογαριασμός μας θα πέσει στις \$5.600, κάτω από το περιθώριο συντήρησης.

Εδώ ο χρηματιστής μας θα μας ειδοποιήσει να βάλουμε και άλλα λεφτά στον λογαριασμό (τουλάχιστον άλλα \$400 ώστε να φτάσουμε το περιθώριο συντήρησης) και εάν δεν το κάνουμε θα ρευστοποιήσει την θέση μας.

Οι εντολές που μπορεί να δώσει ένας πελάτης στον χρηματιστή του/της όταν συναλλάσσεται στα ΣΜΕ είναι οι εξής:

- **Εντολή Market:** εντολή που σημαίνει να αγοράσει ή να πουλήσει το ΣΜΕ στην καλύτερη τιμή που επικρατεί στην αγορά τη στιγμή που γίνεται η διαπραγμάτευση.
- **Εντολή Limit:** εντολή που σημαίνει να αγοράσει ή να πουλήσει το ΣΜΕ σε μία συγκεκριμένη τιμή, ή οποιαδήποτε τιμή καλύτερη από αυτήν.
- **Εντολή Stop Loss:** εντολή που σημαίνει να αγοράσει ή να πουλήσει το ΣΜΕ μόνον όταν η τιμή έχει φτάσει σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο.
- **Εντολή Discretionary:** εντολή που σημαίνει να αγοράσει ή να πουλήσει το ΣΜΕ σε όποια τιμή θεωρεί ο/ η μεσίτης καλύτερη.
- **Εντολή Good till Cancelled:** εντολή που σημαίνει ότι ισχύει μέχρις ότου να αναιρεθεί.
- **Εντολή Fill or Kill:** εντολή που σημαίνει ότι εάν δεν εκτελεσθεί αμέσως ακυρώνεται.

Όσο πλησιάζει η λήξη ενός ΣΜΕ, η μελλοντική τιμή θα πλησιάζει (*converge*) με την τρέχουσα τιμή του υποκείμενου τίτλου. Στη λήξη οι δύο τιμές πρέπει να είναι ίδιες ή περίπου ίδιες. Αυτό είναι αποτέλεσμα των δυνάμεων του κερδοφόρου αρμπιτράζ.

Για παράδειγμα, εάν κατά την περίοδο που λήγει το ΣΜΕ η μελλοντική τιμή είναι υψηλότερη από την τρέχουσα οι επενδυτές μπορούν να πουλήσουν το ΣΜΕ, να αγοράσουν τον υποκείμενο τίτλο, και να παραδώσουν στο ΣΜΕ.

Αυτή η κίνηση θα οδηγήσει σε κέρδη ίσα με τη διαφορά των δύο τιμών. Όσο οι επενδυτές πουλάνε το ΣΜΕ και αγοράζουν τον υποκείμενο τίτλο, η τιμή του ΣΜΕ θα μειώνεται και η τιμή του υποκείμενου τίτλου θα αυξάνεται.

Αυτό θα συνεχίζεται μέχρις ότου οι δύο τιμές εξισωθούν και δεν υπάρχουν πλέον δυνατότητες κερδοφόρου αρμπιτράζ.

Και αντιστρόφως, εάν κατά την περίοδο που λήγει ένα ΣΜΕ η μελλοντική τιμή είναι χαμηλότερη από την τρέχουσα.

Όταν ένας επενδυτής (π.χ. μία επιχείρηση) γνωρίζει ότι πρόκειται να πουλήσει ένα περιουσιακό στοιχείο σε μία δεδομένη μελλοντική στιγμή, μπορεί να καλύψει (*hedge*) την αβεβαιότητα σχετικά με τις διακυμάνσεις της τιμής του περιουσιακού στοιχείου πουλώντας ένα ΣΜΕ (*short hedge*).

Εάν η τιμή του περιουσιακού στοιχείου πέσει τότε η επιχείρηση θα χάσει από την πώληση του στοιχείου αλλά θα κερδίσει από την θέση στο ΣΜΕ.

Εάν η τιμή του περιουσιακού στοιχείου ανέβει τότε η επιχείρηση θα κερδίσει από την πώληση του στοιχείου αλλά θα χάσει από την θέση στο ΣΜΕ.

Μία αντίστοιχη θέση μπορεί να πάρει εάν ξέρει ότι θα αγοράσει ένα περιουσιακό στοιχείο σε μία δεδομένη μελλοντική στιγμή (**αγοράζει το ΣΜΕ**, *long hedge*).

Αυτό που ουσιαστικά θα πετύχει ο επενδυτής είναι να μειώσει την αβεβαιότητα.

Εάν το περιουσιακό στοιχείο που καλύπτεται δεν είναι όμοιο με τον υποκείμενο τίτλο του συμβολαίου τότε η τρέχουσα τιμή του περιουσιακού στοιχείου δεν θα είναι ίδια με την προθεσμιακή τιμή του τίτλου στη λήξη, και από την αβεβαιότητα σε σχέση με την ακριβή ημερομηνία αγοράς ή πώλησης του περιουσιακού στοιχείου.

Ο κίνδυνος αυτού του είδους λέγεται **Κίνδυνος Βάσης** (*Basis Risk*).

Η διαφορά της τρέχουσας τιμής του περιουσιακού στοιχείου (π.χ. ενός δείκτη μετοχών) με την τιμή του Συμβολαίου Μελλοντικής Εκπλήρωσης ονομάζεται **βάση** (*basis*):

$$\text{Βάση} = \text{Τρέχουσα Τιμή} - \text{Προθεσμιακή Τιμή}$$

Εάν το περιουσιακό στοιχείο το οποίο καλύπτουμε είναι ίδιο με το υποκείμενο προϊόν του ΣΜΕ, όσο οι μέρες περνούν και πλησιάζει η ημέρα λήξης του ΣΜΕ, η διαφορά των τιμών τους (η βάση) θα τείνει προς το μηδέν.

Πριν τη λήξη, η βάση μπορεί να είναι θετική ή αρνητική:

- Εάν η τρέχουσα τιμή αυξάνει πιο γρήγορα από την προθεσμιακή λέμε ότι η **βάση δυναμώνει** (*strengthening of the basis*)
- Εάν η προθεσμιακή μεγαλώνει πιο γρήγορα από την βάση λέμε ότι **η βάση γίνεται αδύναμη** (*weakening of the basis*).

### Προθεσμιακές και Μελλοντικές Τιμές

Προχωρούμε στο σημείο αυτό με την ανάλυσή μας με τον καθορισμό τιμών των Προθεσμιακών Συμβολαίων (ΠΣ), επειδή η τιμολόγησή τους είναι πιο εύκολη από ότι η τιμολόγηση των ΣΜΕ (τα ΠΣ δεν έχουν καθημερινή εκκαθάριση).

Όμως, όταν οι λήξεις των δύο συμβολαίων είναι ίδιες, τα αποτελέσματα για τις τιμές των ΠΣ ισχύουν σε γενικές γραμμές και για τα ΣΜΕ.



Η **θεωρητική τιμή** κάθε ΠΣ βρίσκεται με τον ίδιο τρόπο όπως κάθε άλλης επένδυσης. Δηλαδή, είναι η Παρούσα Αξία των μελλοντικών χρηματικών ροών που θα εισπράξουμε από την επένδυση.

Η διαφορά είναι ότι με τα παράγωγα χρησιμοποιούμε συνεχή ανατοκισμό.

Παραδείγματος χάριν, η Παρούσα Αξία ( $S$ ) μίας επένδυσης για  $n$  χρόνια ισούται με την Μελλοντική Αξία ( $F$ ) προεξοφλημένη με το κατάλληλο επιτόκιο ( $r$ ), δηλαδή:

$$S = \frac{F}{(1+r)^n}$$

Άρα η μελλοντική αξία ισούται με:

$$F = S(1+r)^n$$

Όταν ανατοκίζεται συνεχώς (continuous compounding) η μελλοντική αξία ισούται με:

$$F = Se^{rn}$$

Όπου  $e = 2,71828$ , η γνωστή μας η μαθηματική σταθερά.

Εάν αγνοήσουμε το κόστος συναλλαγής και υποθέσουμε ότι όλοι οι συμμετέχοντες στην αγορά μπορούν να δανείσουν και να δανειστούν στο ίδιο επιτόκιο και ότι αντιμετωπίζουν τους ίδιους φόρους, μπορεί ναδειχθεί ότι για ένα περιουσιακό στοιχείο που δεν δίνει εισόδημα η προθεσμιακή τιμή του θα ισούται σήμερα με:

$$F_0 = S_0 e^{rT}$$

όπου:

- $T$  είναι ο χρόνος μέχρι τη λήξη του συμβολαίου (σε χρόνια),  $F_0$  είναι η προθεσμιακή τιμή σήμερα,
- $S_0$  είναι η τρέχουσα τιμή του περιουσιακού στοιχείου,
- $r$  είναι το κατάλληλο προεξοφλητικό επιτόκιο για ένα για ένα περιουσιακό στοιχείο διάρκειας  $T$ .

**Παράδειγμα:** έστω ότι θέλουμε να τιμολογήσουμε ένα ΠΣ διάρκειας 7 μηνών πάνω σε μία ομολογία χωρίς κουπόνι που θα λήξει σε έναν χρόνο από σήμερα. Εάν η τρέχουσα τιμή της ομολογίας αυτής είναι € 965,00 και το 7-μηνιο επιτόκιο της αγοράς (με συνεχή ανατοκισμό) είναι 5,5% σε ετήσια βάση, ποια θα είναι η προθεσμιακή τιμή;

$$S_0 = 965$$

$$e = 2,71828$$

$$r = 0,055$$

$$T = 7 \text{ μήνες (7/12)}$$

$$\mathbf{F_0 = S_0 e^{rT} = 965,00 e^{0,055 (7/12)} = \text{€ } 996,46}$$

Η τιμή του ΠΣ πάνω σε αυτό το ομόλογο θα είναι 996,46 ευρώ.

## **Δικαιώματα (*Financial Options*) – Μια γενική εισαγωγή**

Ένα παράγωγο συμβόλαιο δικαιώματος (option) είναι ένα χρεόγραφο του οποίου η αξία εξαρτάται άμεσα από την πορεία του υποκείμενου, και παρέχει στον αγοραστή του το δικαίωμα ΚΑΙ ΟΧΙ ΤΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ άσκησης.

Κατα συνέπεια, ένα συμβόλαιο δικαιώματος παρέχει στον αγοραστή του μεγαλύτερη ευελιξία (flexibility) από ένα ΣΜΕ, καθώς ο αγοραστής έχει τη δυνατότητα να επιλέξει να μην το ασκήσει εφ' όσον επιθυμεί.

Δικαιώματα υπάρχουν σε μετοχές (stock options), δείκτες μετοχών (stock index options), συνάλλαγμα (currency options), σε εμπορεύματα (commodity options), κ.α.

Για απλούστευση, στην παρακάτω παρουσίαση θα θεωρήσουμε δικαιώματα που το υποκείμενο είναι η μετοχή της εταιρείας ΑΒΓ.

Ένα δικαίωμα μπορεί να είναι call ή put:

- Το **call** στη μετοχή δίνει το δικαίωμα στον κάτοχο του call να αγοράσει τη μετοχή σε μια προκαθορισμένη τιμή που λέγεται τιμή άσκησης (strike or exercise price), πριν ή σε ένα συγκεκριμένο μελλοντικό χρονικό σημείο (exercise or maturity date).
- Ένα **put** στη μετοχή δίνει το δικαίωμα στον κάτοχο του put να πωλήσει τη μετοχή σε μια προκαθορισμένη τιμή, πριν ή σε ένα συγκεκριμένο χρονικό σημείο.

Εάν το δικαίωμα μπορεί να ασκηθεί πριν από την ημερομηνία λήξης, τότε το δικαίωμα (call ή put) λέγεται **'Αμερικανικό'**.

Αν το δικαίωμα μπορεί να ασκηθεί μόνο στην ημερομηνία λήξης, τότε λέγεται **'Ευρωπαϊκό'**.

Πρέπει να τονιστεί ότι ο αγοραστής του δικαιώματος (buyer) είναι αυτός που έχει το δικαίωμα άσκησης.

Ο πωλητής του δικαιώματος (seller or writer) έχει την υποχρέωση να ικανοποιήσει την απαίτηση του αγοραστή για άσκηση του δικαιώματος, εάν ο αγοραστής επιθυμεί την άσκηση.

Λόγω αυτών των χαρακτηριστικών ενός συμβολαίου δικαιώματος, ο αγοραστής πρέπει να καταβάλει ένα **premium** στον πωλητή με τη σύναψη του συμβολαίου (upfront option premium).

Οι **παράμετροι που επηρεάζουν το premium** ενός call σε μια μετοχή που δεν πληρώνει μέρισμα είναι:

- η τρέχουσα τιμή της μετοχής,
- η τιμή άσκησης του δικαιώματος,
- ο χρόνος λήξης του συμβολαίου,
- η διακύμανση των αποδόσεων της μετοχής,
- το επιτόκιο.

Έστω ένα Ευρωπαϊκό call στη μετοχή ΑΒΓ.

Η τρέχουσα τιμή της μετοχής είναι \$1.5.

Η τιμή άσκησης του call είναι \$1.5.

Το premium είναι c2 (2cents).

### Πίνακας: Το κέρδος και η ζημία από ένα call

Μελλοντική τιμή μετοχής	1.42	1.44	1.46	1.48	1.50	1.52	1.54	1.56	1.58
Κέρδος/Ζημία χωρίς το premium (cents)	0	0	0	0	0	+2	+4	+6	+8
Κέρδος/Ζημία με το premium (cents)	-2	-2	-2	-2	-2	0	+2	+4	+6

Αν, στην ημέρα λήξης του δικαιώματος, η τιμή της μετοχής είναι \$1.50, τότε ο κάτοχος του call είναι αδιάφορος ανάμεσα στην άσκηση ή μη-άσκηση του δικαιώματος.

Αν η τιμή είναι \$1.52, τότε ο αγοραστής θα σκεφθεί ως εξής: Αν αγοράσει τη μετοχή στην αγορά, θα πρέπει να καταβάλει την αγοραία τιμή, δηλαδή, \$1.52. Αν όμως ασκήσει το δικαίωμα (call) τότε θα πρέπει να καταβάλει την τιμή άσκησης.

Η τιμή άσκησης είναι \$1.50, που είναι μικρότερη της τρέχουσας τιμής. Κατά συνέπεια, έχει συμφέρον ο κάτοχος του call να ασκήσει το δικαίωμα και να αγοράσει τη μετοχή στην τιμή \$1.50.

Έτσι, έχει ένα κέρδος ίσο με τη διαφορά ανάμεσα στην τρέχουσα τιμή και την τιμή άσκησης, 2 cents (πριν τον υπολογισμό του premium).

Παρόμοια συλλογιστική ισχύει αν η τιμή είναι \$1.54, \$1.56, κλπ., όπου το κέρδος από την άσκηση (προ του premium) θα είναι 4, 6 cents, αντίστοιχα.

Το κέρδος αυτό μειώνεται με το ποσό του premium. Εάν η τιμή αυξηθεί σημαντικά, τότε τα κέρδη στον κάτοχο του call είναι σχετικά υψηλά. Υπάρχει, δηλαδή, μια δυνατότητα άπειρου προς τα πάνω κέρδους για τον κάτοχο του call, αν η τιμή αυξηθεί.

Αν η τιμή πέσει στο \$1.48, ο κάτοχος του call δεν θα ασκήσει το δικαίωμα γιατί η τιμή της μετοχής στην αγορά είναι μικρότερη από την τιμή άσκησης του δικαιώματος.

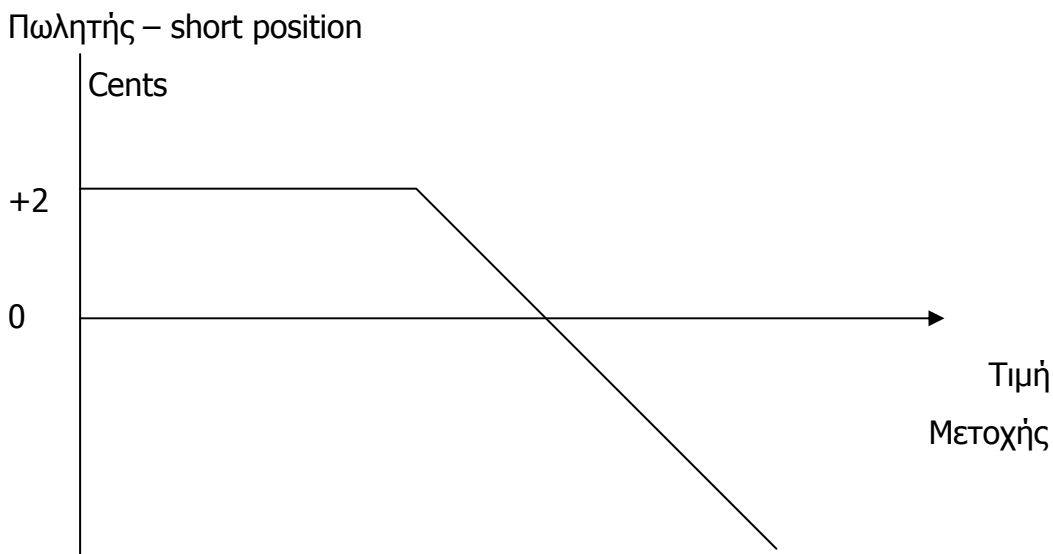
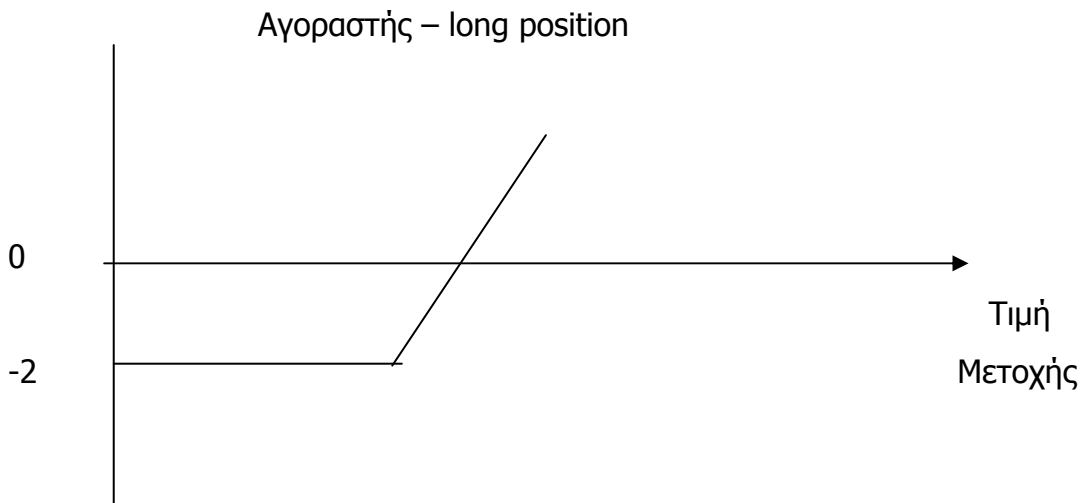
Επειδή ο κάτοχος δεν έχει υποχρέωση άσκησης, δεν θα έχει κανένα επιπρόσθετο κόστος παρά μόνο το premium που καταβλήθηκε με τη σύναψη του συμβολαίου. Άρα, το μέγιστο κόστος για τον κάτοχο του call είναι το ποσό του premium.

**Σαν γενικός κανόνας, ένα call ασκείται όταν η τιμή της μετοχής είναι μεγαλύτερη της τιμής άσκησης. Στην απόφαση άσκησης ή μη-άσκησης δεν θα πρέπει να περιλαμβάνεται το premium.**



Το κέρδος του αγοραστή του call είναι η ζημία του πωλητή του call, και η ζημία του αγοραστή είναι το κέρδος του πωλητή.

**Διάγραμμα: Το risk profile ενός call για τον αγοραστή και τον πωλητή ενός call.**



Ένα δικαίωμα put δίνει στον αγοραστή το δικαίωμα **πώλησης** της υποκείμενης μετοχής στην τιμή άσκησης, πριν ή σε ένα συγκεκριμένο μελλοντικό χρονικό σημείο.

Έστω ένα Ευρωπαϊκό put στη μετοχή ΑΒΓ. Η τρέχουσα τιμή της μετοχής είναι \$1.5. Η τιμή άσκησης του put είναι \$1.5. Το premium είναι c2 (2cents). Για τον προσδιορισμό του διαγράμματος κέρδους/ζημίας, θεωρούμε διάφορα σενάρια σχετικά με την πιθανή μελλοντική τιμή της μετοχής κατά τη λήξη του δικαιώματος. Τα διάφορα αυτά σενάρια δίνονται στον παρακάτω Πίνακα.

### Πίνακας: Το κέρδος και η ζημία από ένα put

Μελλοντική τιμή μετοχής	1.42	1.44	1.46	1.48	1.50	1.52	1.54	1.56	1.58
Κέρδος/Ζημία χωρίς το premium (cents)	8	6	4	2	0	0	0	0	0
Κέρδος/Ζημία με το premium (cents)	6	4	2	0	-2	-2	-2	-2	-2

Αν, στην ημέρα λήξης του δικαιώματος, η τιμή της μετοχής είναι \$1.50, τότε ο κάτοχος του put είναι αδιάφορος ανάμεσα στην άσκηση ή μη-άσκηση του δικαιώματος.

Αν η τιμή είναι \$1.52, τότε ο αγοραστής δεν θα ασκήσει το put διότι μπορεί να πουλήσει τη μετοχή στην αγορά και να εισπράξει την υψηλότερη τιμή του \$1.52 αντί της τιμής άσκησης.

Το ίδιο ακριβώς συμβαίνει για κάθε τιμή μεγαλύτερη του \$1.50.

Επειδή ο κάτοχος δεν έχει υποχρέωση άσκησης, δεν θα έχει κανένα επιπρόσθετο κόστος παρά μόνο το premium που καταβλήθηκε με τη σύναψη του συμβολαίου.

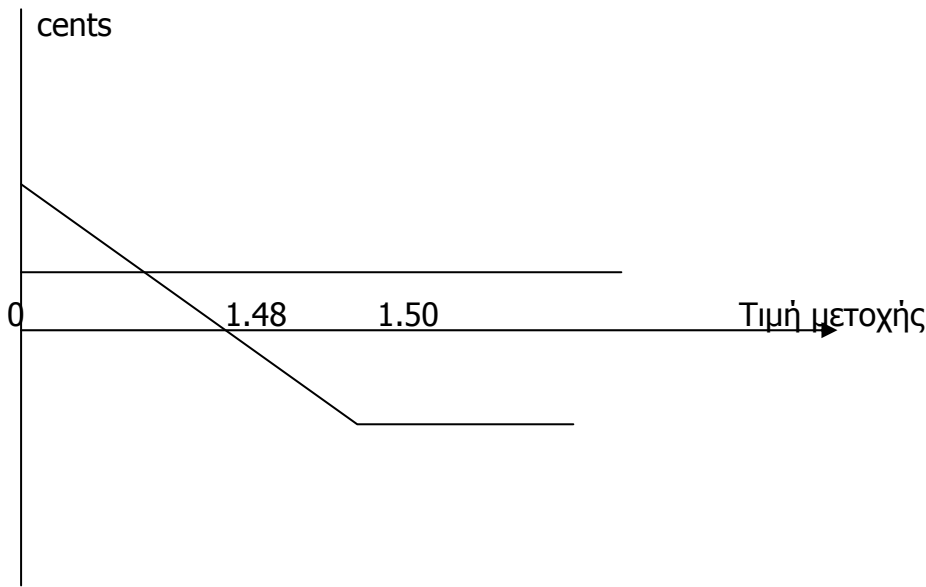
Άρα, το μέγιστο κόστος για τον κάτοχο του put είναι το ποσό του premium.

Αν η τιμή πέσει στο \$1.48, ο κάτοχος του put θα ασκήσει το δικαίωμα γιατί η τιμή της μετοχής στην αγορά είναι μικρότερη από την τιμή άσκησης του δικαιώματος.

**Σαν γενικός κανόνας, ένα put ασκείται όταν η τιμή της μετοχής είναι μικρότερη της τιμής άσκησης. Στην απόφαση άσκησης ή μη-άσκησης δεν θα πρέπει να περιλαμβάνεται το premium.**

Τα σχετικό διάγραμμα για τον αγοραστή ενός put είναι το παρακάτω:

### Διάγραμμα – Αγοραστής put (long position)



Για τον πωλητή του put (short position), το σχετικό διάγραμμα θα είναι το ακριβώς αντίστροφο (mirror image) του παραπάνω διαγράμματος.

**Συγκρίνοντας ένα δικαίωμα με ένα προθεσμιακό συμβόλαιο:** το προθεσμιακό συμβόλαιο είναι φθηνότερο από το δικαίωμα, αλλά δίνει λιγότερη (ή μηδενική) ευελιξία στον κάτοχό του να εκμεταλλευτεί τυχόν ευνοϊκή για αυτόν μελλοντική τιμή μετοχής.

**Παράγοντες που επηρεάζουν την αποτίμηση ενός Ευρωπαϊκού call είναι:**

- η τιμή άσκησης ( $X$ ),
- η τιμή του υποκείμενου τίτλου ( $S$ ),
- ο χρόνος διάρκειας ( $T$ ),
- η διακύμανση των αποδόσεων,
- το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο.

Η τιμή άσκησης σε συνδυασμό με την τρέχουσα τιμή της μετοχής καθορίζουν την εσωτερική αξία του δικαιώματος.

Η σχέση ανάμεσα στη **τιμή άσκησης  $X$  και την τιμή του call είναι αρνητική**, με δεδομένη την τρέχουσα τιμή της μετοχής.

Η σχέση ανάμεσα στην **τρέχουσα τιμή της μετοχής και την αξία του call είναι θετική**, διότι όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή της μετοχής (με δεδομένη την τιμή άσκησης) τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα άσκησης του δικαιώματος.

Η πρώτη παράγωγος της αξίας του call σε σχέση με την τρέχουσα τιμή της μετοχής είναι γνωστή σαν το **‘δέλτα’** του call, και μετράει την ευαισθησία της αξίας του δικαιώματος σε μεταβολές της τιμής της μετοχής.

Η σχέση ανάμεσα στο **χρόνο διάρκειας και την αξία του δικαιώματος είναι θετική**, με τα πιο μακροπρόθεσμα δικαιώματα να έχουν μεγαλύτερη αξία.

Η **διακύμανση των αποδόσεων της υποκείμενης μετοχής βρίσκεται σε θετική σχέση με την αξία του call**, διότι όσο μεγαλύτερη είναι η διακύμανση τόσο μεγαλύτερη η πιθανότητα η τιμή της μετοχής να υπερβεί την τιμή άσκησης.

Το **άνευ-κίνδυνου επιτόκιο βρίσκεται σε επίσης θετική σχέση με την αξία του call**, διότι όσο μεγαλύτερο είναι το επιτόκιο τόσο μικρότερη θα είναι η παρούσα αξία της τιμής άσκησης με αποτέλεσμα τη θετική επίδρασή του στην εσωτερική αξία και την τελική αξία του call.

## **Το υπόδειγμα αποτίμησης δικαιωμάτων ευρωπαϊκού τύπου *Black & Scholes***

Προκειμένου να υπολογιστεί η θεωρητική αξία ενός δικαιώματος ευρωπαϊκού τύπου.

$$c = SN(d_1) - Xe^{-rT} N(d_2)$$

Θεωρητική αξία δικαιώματος αγοράς

$$p = Xe^{-rT} N(-d_2) - SN(-d_1)$$

Θεωρητική αξία δικαιώματος πώλησης

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}, \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

όπου:

$S$  : η τιμή του υποκείμενου τίτλου

$N(d_1)$  : η τιμή από τη σωρευτική κατανομή που αξιολογείται στην τιμή  $d_1$

$X$  : η τιμή άσκησης

$T$  : η χρονική διάρκεια του δικαιώματος

$r$  : το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο

$\sigma$  : η διακύμανση των αποδόσεων

Οι παράμετροι ευαισθησίας Δέλτα είναι:

$$\Delta c = N(d_1) > 0$$

$$\Delta p = N(-d_1) < 0$$

**Παράδειγμα:** Ζητείται η αποτίμηση ευρωπαϊκού δικαιώματος αγοράς μετοχής η τιμή της οποίας στην άμεση αγορά είναι \$42. Η τιμή εξάσκησης του δικαιώματος είναι \$ 40 και η διάρκεια του 6 μήνες. Η μεταβλητότητα της μετοχής είναι 20% σε ετήσια βάση και το ακίνδυνο επιτόκιο 10%

Η τιμή του δικαιώματος υπολογίζεται από:

$$c = SN(d_1) - Xe^{-rT} N(d_2)$$

όπου:

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}, \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

Με αντικατάσταση:

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} = \frac{\ln(42/40) + (0,1 + 0,2^2/2)0,5}{0,2\sqrt{0,5}} = 0,7693$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} = 0,7693 - 0,2\sqrt{0,5} = 0,6278$$



Επομένως:

$$\begin{aligned}
 N(d_1) &= N(0,7693) \\
 &= N(0,76) + [N(0,77) - N(0,76)] \times \frac{[0,7693 - 0,76]}{[0,77 - 0,76]} \\
 &= 0,7764 + [0,7794 - 0,7764] \times \frac{[0,7693 - 0,76]}{[0,77 - 0,76]} \\
 &= 0,7791
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 N(d_2) &= N(0,6278) \\
 &= N(0,62) + [N(0,63) - N(0,62)] \times \frac{[0,6278 - 0,62]}{[0,63 - 0,62]} \\
 &= 0,7324 - [0,7357 - 0,7324] \times \frac{[0,6278 - 0,62]}{[0,63 - 0,62]} \\
 &= 0,7350
 \end{aligned}$$

Τελικά:

$$\begin{aligned}
 c &= SN(d_1) - Xe^{-rT} N(d_2) \\
 &= 42 \times 0,7791 - 40 \times e^{-10\% \times 0,5} \times 0,7350 \\
 &= 4,76 \$
 \end{aligned}$$

**Παράδειγμα:** Να αποτιμηθεί δικαίωμα πώλησης με τα χαρακτηριστικά του προηγούμενου παραδείγματος.

Η τιμή του δικαιώματος υπολογίζεται από:

$$p = Xe^{-rT} N(-d_2) - SN(-d_1)$$

Γνωρίζουμε από το προηγούμενο παράδειγμα:

$$d_1 = 0,7693$$

$$d_2 = 0,6278$$

Και ισχύει:  $N(-d_1) = 1 - N(d_1)$ ,  $N(-d_2) = 1 - N(d_2)$

Επομένως:

$$N(-d_1) = 1 - N(0,7693) = 1 - 0,7791 = 0,2209$$

$$N(-d_2) = 1 - N(0,6278) = 1 - 0,7350 = 0,2650$$

Τελικά:

$$\begin{aligned} p &= Xe^{-rT} N(-d_2) - SN(-d_1) \\ &= 40 \times e^{-10\% \times 0,5} \times 0,2650 - 42 \times 0,2209 \\ &= 0,81 \$ \end{aligned}$$

Μπορεί να αποδειχτεί ότι η τιμή ενός δικαιώματος αγοράς ευρωπαϊκού τύπου συνδέεται με την τιμή ενός δικαιώματος πώλησης ευρωπαϊκού τύπου με την ίδια ημερομηνία παράδοσης και την ίδια τιμή άσκησης, μέσω της σχέσης:

$$c + Xe^{-rT} = p + S$$

Η παραπάνω σχέση είναι γνωστή ως **ισότητα δικαιωμάτων αγοράς και πώλησης**.

**Παράδειγμα:** Να δείξετε ότι οι τιμές των δικαιωμάτων που υπολογίστηκαν στα δύο προηγούμενα παραδείγματα επαληθεύουν την ισότητα δικαιωμάτων αγοράς και πώλησης.

Με βάση τα δεδομένα:

$$c + Xe^{-rT} = \$ (4,76 + 40 \times e^{-10\% \times 0,5}) = \$ (4,76 + 38,05) = \$42,81$$

$$p + S = \$ (0,81 + 42) = \$42,81$$

δηλαδή ισχύει η ισότητα δικαιωμάτων αγοράς και πώλησης.

## **Δικαιώματα Προθεσμιακών Συμβολαίων**

Τα δικαιώματα προθεσμιακών συμβολαίων είναι δικαιώματα τα οποία ως υποκείμενο τίτλο έχουν προθεσμιακά συμβόλαια.

Η άσκηση του δικαιώματος προθεσμιακού συμβολαίου έχει ως αποτέλεσμα:

1. **Χρηματικό διακανονισμό**, ο οποίος καθορίζεται από την τιμή άσκησης του δικαιώματος και την τιμή του υποκείμενου προθεσμιακού συμβολαίου.
2. Μία **θέση σε προθεσμιακό συμβόλαιο**, που καθορίζεται από τον είδος του δικαιώματος (αγοράς ή πώλησης).

**Παράδειγμα:** Έστω δικαίωμα αγοράς προθεσμιακών συμβολαίων βαμβακιού (αμερικάνικου τύπου). Η τιμή εκτέλεσης είναι 60 cts/lb. Το μέγεθος του δικαιώματος αγοράς είναι 1 προθεσμιακό συμβόλαιο βαμβακιού και το μέγεθος του προθεσμιακού συμβολαίου είναι 50,000 lb. Ο κάτοχος του δικαιώματος αποφασίζει να το ασκήσει 2 μήνες πριν τη λήξη του όταν η τιμή του προθεσμιακού συμβολαίου είναι 65 cts/lb. Το αποτέλεσμα της άσκησης του δικαιώματος είναι:

## Κάτοχος δικαιώματος

1. Χρηματικό διακανονισμός:  $(65 \text{ cts/lb} - 60 \text{ cts/lb}) \times 1 \times 50,000 \text{ lb} = \$ 2,500$
2. Θέση σε προθεσμιακό συμβόλαιο: Θέση αγοράς σε προθεσμιακό συμβόλαιο

## Πωλητής δικαιώματος

1. Χρηματικό διακανονισμός:  $(60 \text{ cts/lb} - 65 \text{ cts/lb}) \times 1 \times 50,000 \text{ lb} = \$ - 2,500$
2. Θέση σε προθεσμιακό συμβόλαιο: Θέση πώλησης σε προθεσμιακό συμβόλαιο

Ο υπολογισμός της θεωρητικής αξίας ενός δικαιώματος προθεσμιακού συμβολαίου γίνεται μέσω των σχέσεων:

$$c = e^{-rT} [FN(d_1) - XN(d_2)]$$

Θεωρητική αξία δικαιώματος αγοράς

$$p = e^{-rT} [XN(-d_2) - FN(-d_1)]$$

Θεωρητική αξία δικαιώματος πώλησης

$$d_1 = \frac{\ln(F/X) + \sigma^2 T / 2}{\sigma \sqrt{T}}, \quad d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T}$$

Οι παράμετροι ευαισθησίας Δέλτα είναι:

$$\Delta c = e^{-rT} N(d_1) > 0$$

$$\Delta p = -e^{-rT} N(-d_1) < 0$$

**Παράδειγμα:** Ζητείται η αποτίμηση δικαιώματος πώλησης προθεσμιακού συμβολαίου αργού πετρελαίου ευρωπαϊκού τύπου διάρκειας 4 μηνών. Η τιμή του προθεσμιακού συμβολαίου είναι \$ 20 /βαρέλι . Η τιμή άσκησης του δικαιώματος είναι \$ 20 /βαρέλι. Η μεταβλητότητα του προθεσμιακού συμβολαίου είναι 25% σε ετήσια βάση και το ακίνδυνο επιτόκιο 9%.

Η τιμή του δικαιώματος προκύπτει από τη σχέση:

$$p = e^{-rT} [XN(-d_2) - FN(-d_1)]$$

όπου:

$$d_1 = \frac{\ln(F/X) + \sigma^2 T / 2}{\sigma \sqrt{T}}, \quad d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T}$$

Με αντικατάσταση:

$$d_1 = \frac{\ln(F/X) + \sigma^2 T / 2}{\sigma \sqrt{T}} = \frac{\ln(20/20) + 0,25^2 \frac{4}{12} / 2}{0,25 \sqrt{\frac{4}{12}}} = 0,07216$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} = 0,07216 - 0,25\sqrt{\frac{4}{12}} = -0,07216$$

Επομένως:

$$N(-d_1) = N(-0,07216) = 0,4712$$

$$N(-d_2) = N(0,1762) = 0,5288$$

[χρησιμοποιείτε τη συνάρτηση του Excel normstdist(•) για να το υπολογίσετε]

Τελικά:

$$\begin{aligned} p &= e^{-rT} [XN(-d_2) - FN(-d_1)] \\ &= e^{-0,09 \times 4/12} (20 \times 0,5288 - 20 \times 0,4712) = 1,12 \text{ \$/βαρέλι} \end{aligned}$$

## **Η αντιστάθμιση (κινδύνου) με δικαιώματα**

**Παράδειγμα:** Ένας έμπορος σιτηρών αγοράζει μία ποσότητα σιτηρών από έναν αγρότη με σκοπό να τη διαθέσει στην αγορά σε μία μελλοντική χρονική στιγμή. Να προσδιοριστεί ο κίνδυνος για τον έμπορο και τον αγρότη (θεωρήστε μηδενικό το κόστος αποθήκευσης).

Σε περίπτωση που η τιμή των σιτηρών στο μέλλον είναι υψηλότερη από την τρέχουσα ο έμπορος ωφελείται από τη σημερινή αγοροπωλησία ενώ ο αγρότης βλάπτεται. Ο πρώτος πουλά τα σιτηρά σε τιμή υψηλότερη από την τιμή κτήσης ενώ ο δεύτερος θα μπορούσε να περιμένει προκειμένου να πετύχει καλύτερη τιμή.

Σε περίπτωση που η τιμή των σιτηρών στο μέλλον είναι χαμηλότερη από την τρέχουσα ωφελείται ο αγρότης ενώ ο έμπορος βλάπτεται.

Επειδή η μελλοντική τιμή των σιτηρών δεν μπορεί να είναι γνωστή εκ των προτέρων οι ανειλημμένες θέσεις αγορά ή πώλησης αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο ανόδου ή πτώσης της τιμής των σιτηρών.

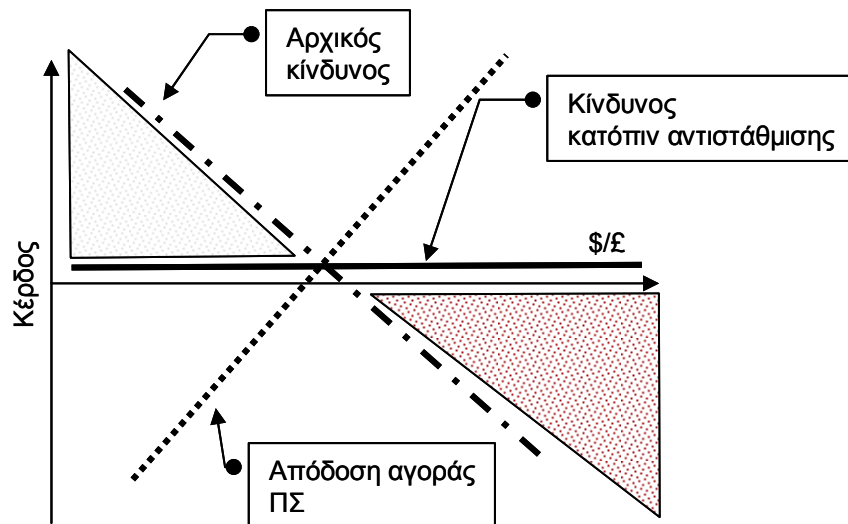
Αντιστάθμιση είναι η διαδικασία που ακολουθείται προκειμένου να αντιμετωπιστεί ο κίνδυνος από ανειλημμένες θέσεις αγοράς ή πώλησης.



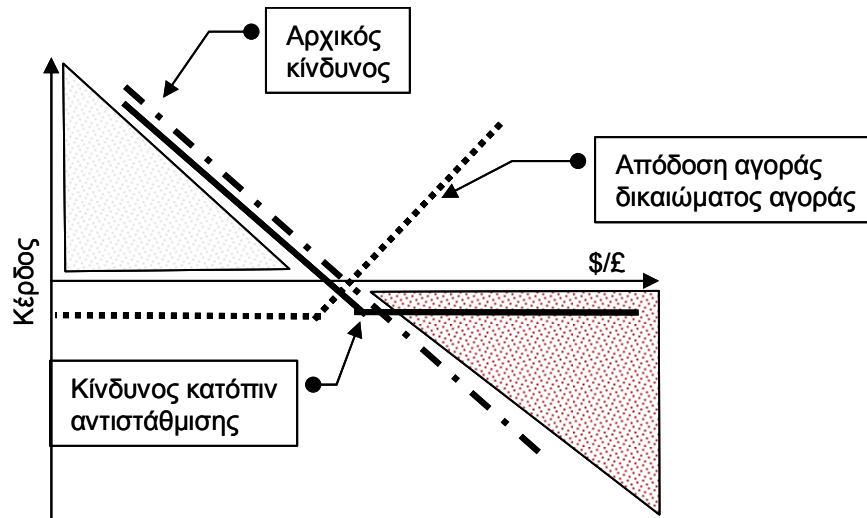
Η αντιστάθμιση μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με τη χρήση προθεσμιακών συμβολαίων είτε με τη χρήση δικαιωμάτων.

Στα διαγράμματα που ακολουθούν φαίνεται η αντιστάθμιση του κινδύνου που αντιμετωπίζει συντελεστής της αγοράς ο οποίος πρόκειται να αγοράσει στερλίνες με δολάρια Αμερικής, με προθεσμιακά συμβόλαια και εναλλακτικά με δικαιώματα.

### Αντιστάθμιση κινδύνου με προθεσμιακά συμβόλαια



## Αντιστάθμιση κινδύνου με δικαιώματα



Λόγω της **συμμετρικότητας** που εμφανίζουν οι χρηματοροές των προθεσμιακών συμβολαίων δεν επιτρέπουν κερδοφορία κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες.

Λόγω της **ασυμμετρικότητας** που εμφανίζουν οι χρηματοροές των δικαιωμάτων προσφέρουν τη δυνατότητα κερδοφορίας κάτω από ορισμένες συνθήκες (υποτίμηση στερλίνας). Η δυνατότητα αυτή προσφέρεται ουσιαστικά σε κόστος ίσο με το κόστος κτήσης του δικαιώματος.

## **Προσδιορισμός μεγέθους αντισταθμιστικής θέσης**

Το μέγεθος/αξία της θέσης σε δικαιώματα προκειμένου να αντισταθμιστεί θέση αξίας  $\Theta_M$  στην αγορά μετρητοίς δίνεται από τη σχέση:

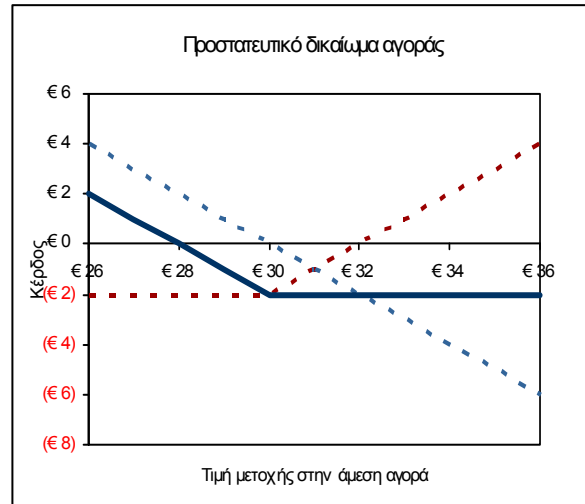
$$\Theta_{\Delta} = \frac{\Theta_M}{\Delta}$$

όπου,  $\Theta_{\Delta}$  η αξία της θέσης στην αγορά δικαιωμάτων,  $\Theta_M$  η αξία της θέσης στην αγορά μετρητοίς (100% η μικρότερο ποσοστό της συνολικής ανοικτής θέσης),  $\Delta$  το Δέλτα των δικαιωμάτων που χρησιμοποιούνται στην αντιστάθμιση.

## **Αντιστάθμιση με αγορά δικαιώματος αγοράς (προστατευτικό δικαίωμα αγοράς)**

Στην περίπτωση που ο αντισταθμιστής προσπαθεί να προστατευτεί από ενδεχόμενη άνοδο των τιμών, όπως προκύπτει από ανειλημμένες θέσεις πώλησης στην αγορά μετρητοίς, μπορεί να προβεί στην αγορά δικαιώματος αγοράς.

Στον πίνακα και διάγραμμα που ακολουθούν φαίνεται το προφίλ κερδών ενός προστατευτικού δικαιώματος αγοράς όταν η μετοχής έχει πωληθεί στην άμεση αγορά προς €30 και το δικαίωμα που χρησιμοποιείται έχει τιμής εξάσκησης €30 και κόστος €1.99.



Τιμή μετοχής	Απόδοση δικαιώματος	Απόδοση μετοχής	Συνολική απόδοση
€ 26	€ -1.99	€ 4.00	€ 2.01
€ 27	€ -1.99	€ 3.00	€ 1.01
€ 28	€ -1.99	€ 2.00	€ 0.01
€ 29	€ -1.99	€ 1.00	€ -0.99
€ 30	€ -1.99	€ 0.00	€ -1.99
€ 31	€ -0.99	€ -1.00	€ -1.99
€ 32	€ 0.01	€ -2.00	€ -1.99
€ 33	€ 1.01	€ -3.00	€ -1.99
€ 34	€ 2.01	€ -4.00	€ -1.99
€ 35	€ 3.01	€ -5.00	€ -1.99
€ 36	€ 4.01	€ -6.00	€ -1.99

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

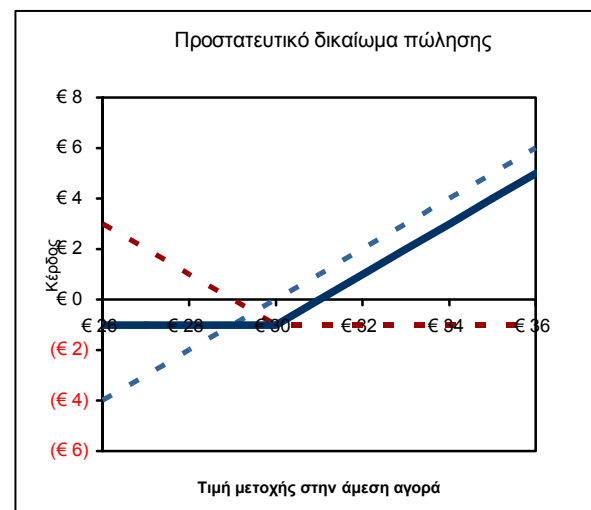
## Αντιστάθμιση με αγορά δικαιώματος πώλησης (προστατευτικό δικαίωμα πώλησης)

Στην περίπτωση που ο αντισταθμιστής προσπαθεί να προστατευτεί από ενδεχόμενη πτώση των τιμών μπορεί να προβεί στην αγορά δικαιώματος πώλησης.

Το προφίλ κερδών από την αγορά ενός προστατευτικού δικαιώματος πώλησης όταν η μετοχή έχει αγοραστεί στην

άμεση αγορά προς €30 και το δικαίωμα που χρησιμοποιείται έχει τιμή εξάσκησης €30 και κόστος €1.39.

Τιμή μετοχής	Απόδοση δικαιώματος	Απόδοση μετοχής	Συνολική απόδοση
€ 26	€ 2.61	-€ 4.00	-€ 1.39
€ 27	€ 1.61	-€ 3.00	-€ 1.39
€ 28	€ 0.61	-€ 2.00	-€ 1.39
€ 29	-€ 0.39	-€ 1.00	-€ 1.39
€ 30	-€ 1.39	€ 0.00	-€ 1.39
€ 31	-€ 1.39	€ 1.00	-€ 0.39
€ 32	-€ 1.39	€ 2.00	€ 0.61
€ 33	-€ 1.39	€ 3.00	€ 1.61
€ 34	-€ 1.39	€ 4.00	€ 2.61
€ 35	-€ 1.39	€ 5.00	€ 3.61
€ 36	-€ 1.39	€ 6.00	€ 4.61

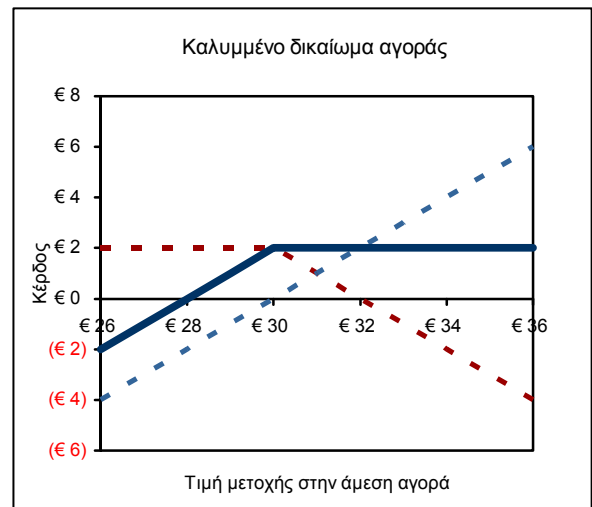


## Αντιστάθμιση με πώληση δικαιώματος αγοράς (καλυμμένο δικαίωμα αγοράς)

Μια θετική θέση στην αγορά μετρητοίς μπορεί να αντισταθμιστεί με την πώληση ενός δικαιώματος αγοράς.

Στον πίνακα και διάγραμμα που ακολουθούν φαίνεται το προφίλ κερδών ενός καλυμμένου δικαιώματος αγοράς όταν η τιμή κτήσης της μετοχής στην άμεση αγορά είναι €30 και το δικαίωμα που χρησιμοποιείται έχει τιμής εξάσκησης €30 και κόστος €1.99.

Τιμή μετοχής	Απόδοση δικαιώματος	Απόδοση μετοχής	Συνολική απόδοση
€ 26	€ 1.99	-€ 4.00	-€ 2.01
€ 27	€ 1.99	-€ 3.00	-€ 1.01
€ 28	€ 1.99	-€ 2.00	-€ 0.01
€ 29	€ 1.99	-€ 1.00	€ 0.99
€ 30	€ 1.99	€ 0.00	€ 1.99
€ 31	€ 0.99	€ 1.00	€ 1.99
€ 32	-€ 0.01	€ 2.00	€ 1.99
€ 33	-€ 1.01	€ 3.00	€ 1.99
€ 34	-€ 2.01	€ 4.00	€ 1.99
€ 35	-€ 3.01	€ 5.00	€ 1.99
€ 36	-€ 4.01	€ 6.00	€ 1.99



## Αντιστάθμιση με πώληση δικαιώματος πώλησης (καλυμμένο δικαίωμα πώλησης)

Μια αρνητική θέση στην αγορά μετρητοίς μπορεί να αντισταθμιστεί με την πώληση ενός δικαιώματος πώλησης.

Στον πίνακα και διάγραμμα που ακολουθούν φαίνεται το προφίλ κερδών ενός προστατευτικού δικαιώματος πώλησης όταν η τιμή κτήσης της μετοχής στην άμεση αγορά είναι €30 και το δικαίωμα που χρησιμοποιείται έχει τιμής εξάσκησης €30 και κόστος €1.39

Τιμή μετοχής	Απόδοση δικαιώματος	Απόδοση μετοχής	Συνολική απόδοση
€ 26	-€ 2.61	€ 4.00	€ 1.39
€ 27	-€ 1.61	€ 3.00	€ 1.39
€ 28	-€ 0.61	€ 2.00	€ 1.39
€ 29	€ 0.39	€ 1.00	€ 1.39
€ 30	€ 1.39	€ 0.00	€ 1.39
€ 31	€ 1.39	-€ 1.00	€ 0.39
€ 32	€ 1.39	-€ 2.00	-€ 0.61
€ 33	€ 1.39	-€ 3.00	-€ 1.61
€ 34	€ 1.39	-€ 4.00	-€ 2.61
€ 35	€ 1.39	-€ 5.00	-€ 3.61
€ 36	€ 1.39	-€ 6.00	-€ 4.61

