

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ  
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ & ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ



**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα  
Χρηματοοικονομικά  
Master of Science in Finance**

**Μεταπτυχιακή Διατριβή**

**Τίτλος Εργασίας**

**SWAPS**

**Όνομα φοιτητή: ΜΑΛΑΜΑ ΣΩΤΗΡΙΑ**

**Επιβλέπωντας Καθηγητής: ΓΙΑΚΟΥΜΑΤΟΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ**

Διατριβή υποβληθείσα στο Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής του ΤΕΙ  
Πελοποννήσου. Η παρούσα διατριβή αποτελεί μέρος των απαιτήσεων για την  
απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος στα Χρηματοοικονομικά

**Καλαμάτα, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2018**

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ  
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ & ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ



**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα  
Χρηματοοικονομικά  
Master of Science in Finance**

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

**Μακρής Α. Ηλίας  
Αναπληρωτής Καθηγητής**

**Σταυρόγιαννης Σταύρος  
Καθηγητής**

**Σπηλιόπουλος Οδυσσέας  
Αναπληρωτής Καθηγητής**

Η ΜΑΛΑΜΑ ΣΩΤΗΡΙΑ

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1) Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.
  
- 2) Αποδέχομαι ότι το Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη του Ιδρύματος, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

***Αφιερώνω την παρούσα εργασία στους γονείς μου***

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία εκπονήθηκε κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους 2016-2017, στο Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας, στο τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής, στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στα Χρηματοοικονομικά. Θα ήθελα λοιπόν να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου στον Καθηγητή κ. Γιακουμάτο Στέφανο, τόσο για την ανάθεση του θέματος, όσο και για τις πολύτιμες συμβουλές του κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής. Επίσης θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στους γονείς μου.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>8</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>9</b>
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ</b> .....	<b>10</b>
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ</b> .....	<b>11</b>
<b>ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ</b> .....	<b>12</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΓΩΝ (SWAPS) ...</b>	<b>13</b>
1.1 Επισκόπηση .....	13
1.2 Ανταλλαγές (swaps).....	15
1.2.1 Ανταλλαγές σταθερού και κυμαινόμενου επιτοκίου (Fixed-Floating Swaps) .....	17
1.2.2 Ανταλλαγές μεταβλητών επιτοκίων (Basis swaps).....	22
1.2.3 Συμφωνίες Ανταλλαγής Συναλλάγματος (Cross-currency swaps) .....	24
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> ΜΟΡΦΕΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΓΩΝ</b> .....	<b>27</b>
2.1 Μορφές Εμφάνισης Συμβάσεων Χρηματοοικονομικών Ανταλλαγών (Swaps) .....	27
2.1.1. Εισαγωγή.....	27
2.1.2. Μορφές Συμβάσεων ανταλλαγής επιτοκίων (Interest Rate Swap) .....	28
2.1.3. Μορφές Συμβάσεων ανταλλαγής νομισμάτων (Currency Swap) .....	29
2.2. Κίνδυνοι συμφωνιών ανταλλαγής .....	31
2.2.1. Κίνδυνος Επιτοκίων (Interest rate risk) .....	32
2.2.2. Κίνδυνος περιθωρίου (spread risk) .....	33
2.2.3 Συναλλαγματικός κίνδυνος (Currency Risk) .....	34
2.2.4 Κίνδυνος αντισυμβαλλομένου (Counterparty Risk) .....	35
2.3 Παραδοσιακές χρήσεις των ανταλλαγών.....	35

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> Η ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΓΩΝ.....</b>	<b>36</b>
3.1. Εισαγωγή .....	36
3.2. Τιμολόγηση Forwards και Futures .....	36
3.2.1. Το μοντέλο Cost of Carry Pricing. ....	37
3.2.2. Το υπόδειγμα των ορθολογικών προσδοκιών (expectations hypothesis model) .....	38
3.2.3. Το υπόδειγμα Black – Scholes .....	39
3.2.4. The Greeks .....	39
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΑΝΩΤΑΤΩΝ (CAPS) ΚΑΙ ΚΑΤΩΤΑΤΩΝ ΟΡΙΩΝ (FLOORS).....</b>	<b>41</b>
4.1 Εισαγωγή στα παράγωγα ανώτατων (caps) και κατώτατων ορίων (floors) .....	41
4.1.1 Ισοτιμία Cap-Floor .....	42
4.1.2 Χρήσεις ανώτατων και κατώτατων ορίων.....	42
4.1.3 Αξιολόγηση των ανώτατων και κατώτατων ορίων .....	43
4.1.4. Αξιολόγηση των ανώτατων και κατώτατων ορίων στο τυποποιημένο μοντέλο Black....	49
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΡΟΑΙΡΕΣΗΣ (OPTIONS) ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΓΩΝ (SWAPS) .....</b>	<b>52</b>
5.1 Εισαγωγή .....	52
5.1.1 Η αξία των Swaptions κατά την ημερομηνία λήξης .....	55
5.1.2 Ισοτιμία των Swaptions .....	56
5.1.3 Χρήσεις των Swaptions .....	56
5.2 Τιμολόγηση των Swaptions .....	57
5.2.1. Το Κανονικό Μοντέλο .....	58
5.2.2. Άλλα Μοντέλα που Χρησιμοποιούνται στην τιμολόγηση των Swaptions.....	59
5.3 Συμβάσεις προαίρεσης ανταλλαγής επιτοκίων Bermudan .....	59
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>62</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>67</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην παρούσα διπλωματική αυτή εργασία, γίνεται παρουσίαση των Συμβάσεων Χρηματοοικονομικών Ανταλλαγών (Swaps) τα οποία είναι διαπραγματεύσιμα εκτός οργανωμένων χρηματιστηρίων. Αποτελούν μία συναλλαγή κατά την οποία οι δύο εμπλεκόμενες μεριές συμφωνούν να ανταλλάξουν μία προκαθορισμένη σειρά πληρωμών σε μελλοντικές χρονικές στιγμές.

Στην αρχή παρούσας πτυχιακής περιγράφονται τα είδη των χρηματοοικονομικών ανταλλαγών και ειδικότερων των ανταλλαγών σταθερού και κυμαινόμενου επιτοκίου (Fixed-Floating Swaps) των ανταλλαγών μεταβλητών επιτοκίων (Basis swaps) και των συμφωνιών ανταλλαγής συναλλάγματος (Cross-currency swaps).

Ακολούθως περιγράφονται οι μορφές εμφάνισης των χρηματοοικονομικών ανταλλαγών, τα χαρακτηριστικά κινδύνου και οι παραδοσιακές τους χρήσεις. Στη συνέχεια γίνεται αναλυτική περιγραφή της τιμολόγησης των swaps καθώς και η περιγραφή των παραγώγων ανωτάτων (caps) και κατωτάτων (floors) ορίων. Τέλος γίνεται αναλυτική περιγραφή των διακαιωμάτων προαίρεσης (options) των συμβάσεων ανταλλαγών (swaps).

**Λέξεις κλειδιά:** Συμβάσεις ανταλλαγής επιτοκίων (swaps), Fixed-Floating Swaps, Basis swaps, Cross-currency swaps



## **ABSTRACT**

In this thesis, there is a presentation of Swaps contracts which are traded outside organized exchanges. They are a transaction in which the two parties involved agree to exchange a predetermined range of payments at future times.

At the beginning of this paper, the types of financial exchanges and more specifically the Fixed-Floating Swaps of Basis swaps and cross-currency swaps are described.

The forms of display of financial exchanges, their risk characteristics and their traditional uses are described below. The following is a detailed description of the pricing of swaps as well as the description of the caps and floor limits. Finally, a detailed description of the options of swaps is made.

**Key words:** SWAPS, Fixed-Floating Swaps, Basis swaps, Cross-currency swaps

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1.1: Ανάπτυξη της αγοράς ανταλλαγής. Ποσά σε εξόφληση των εξωχρηματιστηριακών συμφωνιών ανταλλαγής επιτοκίων, δικαιωμάτων προαίρεσης επιτοκίων (interest rate options) και συμβάσεων ανταλλαγής νομισμάτων (currency swaps).

Σχήμα 1.2 Η ανταλλαγή σταθερού επιτοκίου για το κυμαινόμενο επιτόκιο σε μια ανταλλαγή επιτοκίων.

Σχήμα 1.3. Plain vanilla interest rate swap.

Σχήμα 1.4. Ανταλλαγή σταθερού και κυμαινόμενου επιτοκίου

Σχήμα 1.5. Basis swaps ή swaps κυμαινόμενου/κυμαινόμενου επιτοκίου.

Σχήμα 1.6. Συμφωνία Ανταλλαγής Συναλλάγματος (Cross-currency swaps)

Σχήμα 4.1 Διάγραμμα Αποπληρωμής.

Σχήμα 5.1 Απόδοση στη λήξη θέσεων Long και Short σε Calls και Puts.

Σχήμα 5.2. Κατανομή των επιτοκίων ανταλλαγής στην Κανονική Κατανομή.

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ**

Πίνακας 1.1. Πράξη ανταλλαγής και η ροή των πληρωμών στην εταιρία Ψ.

Πίνακας 2.1. Μεταβολές που λαμβάνουν χώρα κατά την μεταβολή των περιθωρίων επιτοκίων.

Πίνακας 4.1: Εφαρμογή CAP Έψος Δανείου EUR 1.000.000 - Επιτόκιο Cap Rate 12%.

Πίνακας 4.2: Εφαρμογή Floor (Δικαίωμα Κατώτατου ή Ελάχιστου Επιτοκίου) Έψοο. Επένδυσης EUR 500.000-Επιτόκιο Floor 8%

Πίνακας 5.1. Πιθανές ημερομηνίες άσκησης δικαιώματος και υποκείμενες ανταλλαγές που σχετίζονται με ένα εξαμηνιαίο swaption τύπου Bermudan με εξαμηνιαία άσκηση

## ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

SWAPS	Interest Rate Swaps
O.T.C	Εξωχρηματιστηριακές Δομές (Over The Counter)
CFTC	Επιτροπή Προθεσμιακών εμπορικών Συναλλαγών σε Εμπορεύματα
bps	Μονάδες Βάσης
Treasury	Απόδοση Χαρτοφυλακίου
Caps	Παράγωγα Ανώτατων Ορίων
Floors	Παράγωγα Κατώτατων Ορίων
Options	Δικαιωμάτσ Προαίρεσης

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΓΩΝ (SWAPS)

## 1.1 Επισκόπηση

Ως swar μπορούμε να ορίσουμε τη συμφωνία δύο ή περισσότερων μερών για την ανταλλαγή μιας σειράς πληρωμών σε ένα νόμισμα έναντι μιας άλλης σειράς πληρωμών στο ίδιο ή διαφορετικό νόμισμα. Πρόκειται λοιπόν για ανταλλαγή (swar) υποχρεώσεων πληρωμών ή δικαιωμάτων είσπραξης ορισμένου ποσού και διάρκειας με σκοπό την αποκόμιση αμοιβαίου κέρδους ή και την προστασία (αντιστάθμιση, hedging) από κίνδυνο μεταβολής των δεδομένων (συναλλαγματικών ισοτιμιών και επιτοκίων) (Αγγελόπουλος, 2008).

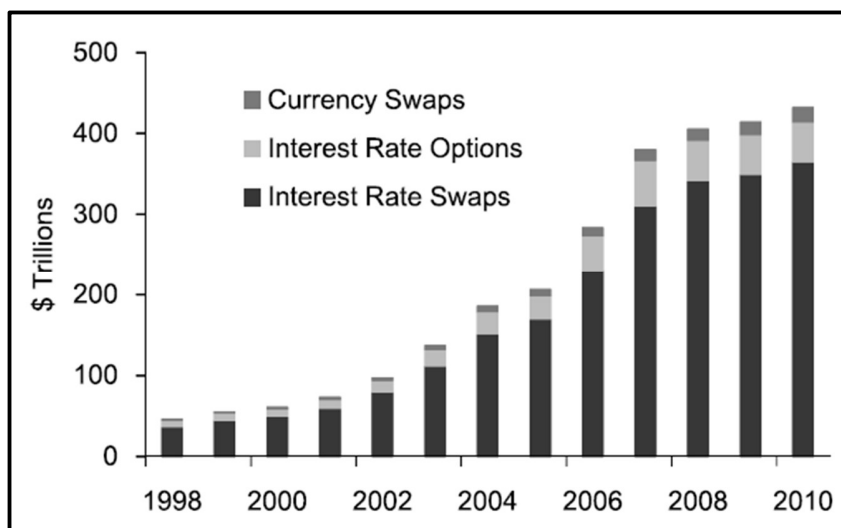
Η πρώτη συμφωνία ανταλλαγής επιτοκίων (Interest Rate Swaps) εκτελέστηκε το 1981 και από τότε η ανάπτυξή τους ήταν ραγδαία και σήμερα η χρήση τους είναι ευρεία. Κατά τη διάρκεια του 1981, η Salomon Brothers διαπραγματεύτηκαν μια συμφωνία ανταλλαγής συναλλάγματος μεταξύ της Παγκόσμιας Τράπεζας και της IBM, μια ανταλλαγή ελβετικών φράγκων με γερμανικά μάρκα, που ήταν τότε μοναδική και παρείχε σημαντικό πλεονέκτημα και στους δύο αντισυμβαλλομένους. Η ανάπτυξη της συγκεκριμένης αγοράς έκτοτε δεν εκδηλώνεται μόνο με την τεράστια αύξηση της συνολικής αξίας των συμφωνιών ανταλλαγής επιτοκίων, αλλά και με αύξηση των χρηστών και των χρήσεων των ανταλλαγών (Corb, 2012).

Ένας τρόπος για να εξηγήσουμε την ευρεία χρήση των συμφωνιών ανταλλαγής είναι τα συγκριτικά πλεονεκτήματα που έχουν αυτά τα χρηματιστηριακά παράγωγα. Για παράδειγμα μπορεί ο ένας συμβαλλόμενος να έχει συγκριτικό πλεονέκτημα όταν δανείζεται με σταθερό και ο άλλος έχει συγκριτικό πλεονέκτημα όταν δανείζεται με κυμαινόμενο επιτόκιο. Είναι σαφές ότι κάθε αντισυμβαλλόμενος θα επιλέξει να συνάψει ένα καινούργιο δάνειο, με όρους που αντιστοιχούν στο συγκριτικό πλεονέκτημα του. Στην περίπτωση που αυτό δεν καταστεί δυνατόν, χρησιμοποιεί το swar για να μετατρέψει ένα χρέος σταθερού επιτοκίου σε χρέος κυμαινόμενου επιτοκίου, και το αντίστροφο (Corb, 2012).

Η αξιοποίηση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων μπορεί να αποτέλεσε τον κινητήριο παράγοντα της γένεσης της αγοράς swars πριν από 30 χρόνια, αλλά δεν διαδραματίζει σημαντικό ρόλο σήμερα.

Σήμερα η αγορά ανταλλαγής είναι τόσο ρευστή και τεράστια που όταν ένας επενδυτής πραγματοποιεί μια ανταλλαγή, ο πωλητής που παίρνει την άλλη πλευρά δεν χρειάζεται πρώτα να βρει έναν άλλο αντισυμβαλλόμενο από την άλλη πλευρά. Σήμερα, αν κάποιος θέλει να κάνει μια ανταλλαγή, προσεγγίζει κάποιον διαπραγματευτή swaps για να κάνει την ανταλλαγή. Και κάποιος μπορεί να εκτελέσει μια ανταλλαγή τόσο γρήγορα όσο γίνεται μια απλή συναλλαγή αποταμίευσης (Corb, 2012).

Ένας καλός τρόπος να δούμε τη διαχρονική εξέλιξη της αγοράς ανταλλαγών είναι να δούμε πόσο μεγάλη είναι και πόσο έχει αυξηθεί με την πάροδο του χρόνου. Ένα μέτρο του μεγέθους και της ανάπτυξης της αγοράς ανταλλαγών είναι να εξετάσουμε πώς τα υποθετικά ονομαστικά κεφάλαια σε όλες τις συναλλαγές έχουν μετατεθεί από έτος σε έτος. Το σχήμα 1.1 δείχνει πόσο ταχείς ήταν οι ρυθμοί ανάπτυξης. Το εικονικά οφειλόμενο συμβόλαιο ανταλλαγής επιτοκίων (interest rate swaps), τα δικαιώματα προαίρεσης επιτοκίων (interest rate options) και οι συμβάσεις ανταλλαγής νομισμάτων (currency swaps) έφτασαν το όριο των 100 τρισεκατομμυρίων δολαρίων το 2003 φτάνοντας τα 400 τρισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το 2008 (Corb, 2012).



**Σχήμα 1.1:** Ανάπτυξη της αγοράς ανταλλαγής. Ποσά σε εξόφληση των εξωχρηματιστηριακών συμφωνιών ανταλλαγής επιτοκίων, δικαιωμάτων προαίρεσης επιτοκίων (interest rate options) και συμβάσεων ανταλλαγής νομισμάτων (currency swaps). Πηγή: Corb, 2012

Παρόλο που η αγορά έχει τυποποιημένες ή «απλές» (plain vanilla) συναλλαγές, έχει το πλεονέκτημα ότι τα προϊόντα της μπορούν να είναι εξ 'ολοκλήρου προσαρμοσμένα ώστε να αντανακλούν σχεδόν

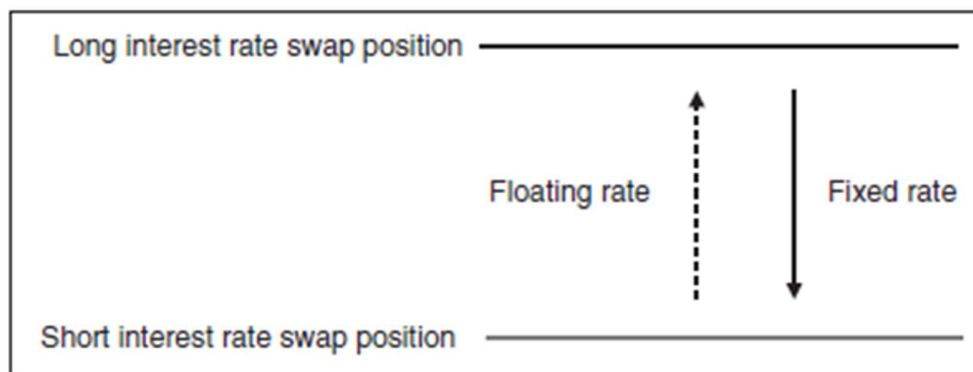
οποιαδήποτε εξέλιξη των επιτοκίων ή των νομισμάτων ή / και να δημιουργούν οποιοδήποτε προφίλ έκθεσης κινδύνου.

Τα λεγόμενα “plain vanilla interest rate swaps” συνιστούν τον πιο γνωστό τύπο swap. Στα πλαίσια αυτού του τύπου, συνάπτεται μια απλή συμφωνία μεταξύ δύο αντισυμβαλλόμενων, όπου ο ένας πληρώνει στον άλλον ένα σταθερό επιτόκιο υπολογισμένο σε ένα θεωρητικό ποσό, για κάποια χρόνια. Από την άλλη, ο δεύτερος αντισυμβαλλόμενος, πληρώνει κυμαινόμενο επιτόκιο, υπολογισμένο πάνω στο ίδιο θεωρητικό ποσό για την ίδια χρονική περίοδο. Τη χρονική περίοδο ανταλλαγής των χρηματοροοών στην ουσία πληρώνεται μόνο η διαφορά των επιτοκίων και όχι το κεφάλαιο (Hull, 2002).

Οι παραδοσιακές χρήσεις των ανταλλαγών περιλαμβάνουν τη διαχείριση του ισοζυγίου αντιστάθμισης κινδύνου και την αντιστάθμιση περιουσιακών στοιχείων. Οι μη παραδοσιακές χρήσεις περιλαμβάνουν την κερδοσκοπία, τόσο μακροοικονομικής όσο και σχετικής αξίας στην αγορά των ανταλλαγών. Δηλαδή, οι επενδυτές χρησιμοποιούν τώρα την ίδια την αγορά ανταλλαγών για να εκφράσουν τις απόψεις που έχουν στην αγορά. Επιπλέον, η αγορά ανταλλαγής μετοχών έχει καταστεί σημείο αναφοράς με βάση το οποίο μπορεί να εξακριβωθεί ο σχετικός πλούτος ή η φθηνότητα άλλων κατηγοριών περιουσιακών στοιχείων (π.χ. ενυπόθηκων δανείων και ομολογιακά δάνεια) και ένα εργαλείο μέσω του οποίου μπορούν να εκφραστούν οι απόψεις σχετικά με αυτά τα περιουσιακά στοιχεία (Corb, 2012).

## **1.2 Ανταλλαγές (swaps)**

Μια συμφωνία ανταλλαγής επιτοκίων είναι μια συμφωνία στην οποία δύο αντισυμβαλλόμενοι συμφωνούν να ανταλλάσσουν περιοδικά σταθερά και κυμαινόμενα επιτόκια για διάφορες χρονικές περιόδους (Hull, 2002; Gottesman, 2016). Ένας από τους αντισυμβαλλόμενους ανταλλαγής, γνωστός ως η θέση ανταλλαγής μεγάλων επιτοκίων, συμφωνεί να λαμβάνει περιοδικά ένα κυμαινόμενο επιτόκιο και να πληρώνει σταθερό επιτόκιο. Ο άλλος αντισυμβαλλόμενος ανταλλαγής, γνωστός ως βραχυπρόθεσμος τόκος ανταλλαγής επιτοκίου, συμφωνεί να λαμβάνει περιοδικά ένα σταθερό επιτόκιο και να πληρώνει ένα κυμαινόμενο επιτόκιο. Η ανταλλαγή σταθερού επιτοκίου για κυμαινόμενο επιτόκιο απεικονίζεται στο σχήμα 1.2 (Gottesman, 2016).



**Σχήμα 1.2** Η ανταλλαγή σταθερού επιτοκίου για το κυμαινόμενο επιτόκιο σε μια ανταλλαγή επιτοκίων. Πηγή: (Gottesman, 2016)

Μια ανταλλαγή είναι μια συμβατική συμφωνία μεταξύ δύο αντισυμβαλλομένων που συμφωνούν να ανταλλάσσουν ροές πληρωμών με την πάροδο του χρόνου. Αν και η ανταλλαγή γίνεται στο ίδιο νόμισμα και για τους δύο αντισυμβαλλόμενους, τότε η ανταλλαγή είναι γνωστή ως ανταλλαγή επιτοκίων. Εάν οι ροές γίνονται σε δύο διαφορετικά νομίσματα, τότε η ανταλλαγή αναφέρεται ως ανταλλαγή νομισμάτων (Corb, 2012).

Οι συμβάσεις ανταλλαγής επιτοκίων υποδιαιρούνται σε τρεις υποκατηγορίες (Corb, 2012):

- 1) Συμβάσεις ανταλλαγής σταθερού / κυμαινόμενο επιτόκιο επί κάποιου ονομαστικού κεφαλαίου (Fixed for floating interest rate swap ή plain vanilla swap,
- 2) Συμβάσεις ανταλλαγής κυμαινόμενου / κυμαινόμενου επιτοκίου (Basis swaps)
- 3) Συμφωνίες ανταλλαγής συναλλάγματος (Cross-currency swaps)

Τα πρόσθετα χαρακτηριστικά ανταλλαγής επιτοκίων έχουν ως εξής:

- Το σταθερό επιτόκιο συμφωνείται κατά την έναρξη της ανταλλαγής επιτοκίων. Το σταθερό επιτόκιο δεν αλλάζει κατά τη διάρκεια της ανταλλαγής.
- Το κυμαινόμενο επιτόκιο κυμαίνεται διαχρονικά. Το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο κυμαινόμενο επιτόκιο είναι το London Interbank Offer Rate (LIBOR<sup>1</sup>- London interbank offer rate). Το LIBOR είναι ένα επιτόκιο αναφοράς που διαμορφώνεται με μια έρευνα των επιτοκίων στις οποίες οι τράπεζες

<sup>1</sup> Το LIBOR είναι το επιτόκιο προσφοράς στο οποίο οι μεγάλες διεθνείς τράπεζες στο Λονδίνο δανείζονται κεφάλαια (ευρωδολάρια) μεταξύ τους.



δανείζονται η μία από την άλλη. Το LIBOR ορίζεται από τις συναλλαγές μεταξύ των τραπεζών και αλλάζει καθώς οι οικονομικές συνθήκες αλλάζουν. Είναι πολύ σύνηθες φαινόμενο το LIBOR να αποτελεί σημείο αναφοράς για τα εγχώρια επιτόκια σε διάφορες αγορές. Για παράδειγμα το επιτόκιο σε ένα δάνειο μπορεί να οριστεί ως το εξάμηνο LIBOR συν 0.5% το χρόνο. Αν ο χρόνος ζωής του δανείου χωρίζεται σε εξάμηνες περιόδους, για κάθε περίοδο το επιτόκιο είναι 0,5% πάνω από το επίπεδο του LIBOR στην αρχή της περιόδου. Άλλοι οργανισμοί παρέχουν εναλλακτικές λύσεις αντί του LIBOR, παραδείγματα των οποίων είναι το διατραπεζικό επιτόκιο καταθέσεων σε ευρώ EURIBOR (Euro Interbank Offered Rate) και το επιτόκιο διατραπεζικού δανεισμού του Τόκιο TIBOR (Tokio Interbank Offered Rate).

■ Η διάρκεια της ανταλλαγής αναφέρεται ως "προθεσμία" (tenor of the swap). Η προθεσμία καθορίζεται με συμφωνία μεταξύ των δύο αντισυμβαλλομένων. Ο χρόνος ζωής των επιτοκίων ανταλλαγής είναι διάρκειας πέντε και δέκα ετών.

### **1.2.1 Ανταλλαγές σταθερού και κυμαινόμενου επιτοκίου (Fixed-Floating Swaps)**

Στις ανταλλαγές σταθερού και κυμαινόμενου επιτοκίου (Fixed-Floating Swaps) ανταλλάσσονται ποσά που καθορίζονται από ένα σταθερό επιτόκιο και από ένα κυμαινόμενο επιτόκιο επί κάποιου ονομαστικού κεφαλαίου. Αυτό το είδος της συναλλαγής ονομάζεται τυπικό ή "plain vanilla" interest rate swap το οποίο περιλαμβάνει την ανταλλαγή σταθερού επιτοκίου με το κυμαινόμενο LIBOR επιτόκιο (Corb, 2012).

Τα χαρακτηριστικά των ανταλλαγών και κυμαινόμενου επιτοκίου (Fixed-Floating Swaps) είναι (Συριόπουλος, 2008):

- (1) Συμφωνία πραγματοποίησης πληρωμών σταθερού επιτοκίου (fixed-rate) από τον πρώτο αντισυμβαλλόμενο στο δεύτερο αντισυμβαλλόμενο.
- (2) Συμφωνία πραγματοποίησης πληρωμών κυμαινόμενου επιτοκίου (floating rate) από το δεύτερο αντισυμβαλλόμενο στον πρώτο αντισυμβαλλόμενο.
- (3) Οι δύο πληρωμές καλούνται legs ή sides του swap και υπολογίζονται στη βάση υποθετικών ποσοτήτων υποκείμενων στοιχείων που καλούνται notionals.
- (4) Τα υποκείμενα στοιχεία καλούνται notional principals όταν αυτά έχουν τη μορφή χρηματικών κεφαλαίων (συνήθως δεν ανταλλάσσονται).

(5) Δεδομένου ότι οι πληρωμές ανάμεσα στους αντισυμβαλλόμενους πρόκειται να πραγματοποιηθούν την ίδια χρονική στιγμή και στο ίδιο νόμισμα, τότε μόνο οι επιτοκιακές διαφορές (interest differential) που προκύπτουν από τις πληρωμές ανταλλάσσονται

Για να διασφαλιστεί ότι η ανταλλαγή επιτοκίου έχει μηδενική αξία κατά την εκκίνηση, καθορίζεται ένα σταθερό επιτόκιο έτσι ώστε να θεωρείται "δίκαιο" και για τους δύο αντισυμβαλλομένους, δηλαδή να διασφαλίζει ότι η θέση του αντισυμβαλλομένου δεν αποτελεί περιουσιακό στοιχείο ούτε υποχρέωση κατά την έναρξή του. Υπάρχει μόνο ένα σταθερό επιτόκιο που είναι δίκαιο και για τους δύο αντισυμβαλλομένους το οποίο είναι ένα σταθερό επιτόκιο ίσο με τις προσδοκίες των αντισυμβαλλομένων για το κυμαινόμενο επιτόκιο. Εξάλλου, το σταθερό επιτόκιο ανταλλάσσεται με κυμαινόμενο επιτόκιο. Ως εκ τούτου, ένα «δίκαιο» σταθερό επιτόκιο είναι ίσο με τα αναμενόμενα επίπεδα του κυμαινόμενου επιτοκίου (Corb, 2012).

Η δομή και οι όροι μιας plain vanilla interest rate swap με συνήθεις συμβάσεις αγοράς παρουσιάζονται στο Σχήμα 1.2. Ένας αντισυμβαλλόμενος, γνωστός ως πελάτης, καταβάλλει ένα σταθερό επιτόκιο ίσο με 1,647% σε εξαμηνιαία βάση τη μέθοδο 30/360<sup>2</sup> και ο άλλος αντισυμβαλλόμενος, γνωστός ως πωλητής, πληρώνει το τριμηνιαίο LIBOR, ένα κυμαινόμενο επιτόκιο, τριμηνιαίο σύμφωνα με τη μέθοδο actual/360<sup>3</sup>. Η ανταλλαγή στο σχήμα 1.3 έχει διάρκεια πέντε ετών και το νοητικό ή εικονικό κεφάλαιο, στο οποίο πραγματοποιούνται πληρωμές, είναι \$ 100 εκατομμύρια. Σημειώνεται ότι θα υπάρξουν συνολικά δέκα πληρωμές από τον πελάτη (η πρώτη από τις οποίες είναι σε έξι μήνες) και 20 πληρωμές από τον έμπορο (το πρώτο εκ των οποίων είναι σε τρεις μήνες) κατά τη διάρκεια της ανταλλαγής. Οι τελικές πληρωμές θα πραγματοποιηθούν πέντε χρόνια μετά την ημερομηνία έναρξης ή έναρξης της ανταλλαγής. Οι πραγματικές πληρωμές που πραγματοποιούνται στην σταθερή και την κυμαινόμενη πλευρά της ανταλλαγής είναι:

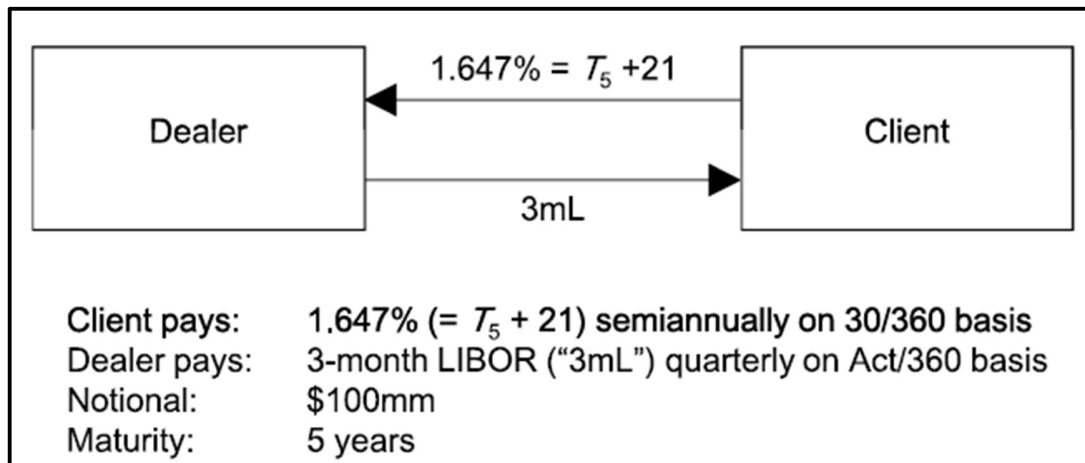
$$\text{Fixed Payment} = \text{Fixed Rate} \times \text{Notional} \times (\text{Bond Days}/360)$$

$$\text{Floating Payment} = 3\text{-month LIBOR} \times \text{Notional} \times (\text{Act}/360),$$

<sup>2</sup> Η βάση 30/360 θεωρεί ότι ο κάθε μήνας έχει 30 μέρες ακόμα και αν κάποιοι μήνες έχουν 31 ημέρες ενώ αν η περίοδος που μελετάμε αρχίζει ή τελειώνει στις 31 κάποιου μήνα θεωρεί σαν ημερομηνία υπολογισμού τις 30 του μήνα ή την 1 του επόμενου μήνα. Ενώ για το έτος θεωρεί ότι έχει 360 ημέρες και επομένως ο παρανομαστής είναι το 360.

<sup>3</sup> ACT/360 η οποία έχει σαν αριθμητή τις πραγματικές μέρες της περιόδου και παρανομαστή τον αριθμό 360 που βγαίνει θεωρώντας ότι όλοι οι μήνες έχουν από 30 μέρες και επομένως το έτος έχει  $12 \times 30 = 360$  μέρες. Είναι μια βάση που χρησιμοποιείται σε ομόλογα που έχουν εκδοθεί σε στερλίνες και σε έντοκα γραμμάτια (Treasury Bills)

Όπου οι Bond Days είναι ο αριθμός των ημερών κατά την εξαμηνιαία περίοδο (Ο αριθμός των ημερών υπολογισμού των τόκων έχει συγκεντρωθεί σε βάση 30/360) και Act είναι ο αριθμός των πραγματικών ημερών στην τριμηνιαία περίοδο.



**Σχήμα 1.3.** Plain vanilla interest rate swap. Πηγή: Corb, 2012

Η λειτουργία του plain vanilla interest rate swap δύναται να γίνει κατανοητή με ένα απλό παράδειγμα. Σύμφωνα με το παράδειγμα που δίνεται από το Corb, 2012, η ανταλλαγή που απεικονίζεται στο Σχήμα 1.3, μια ανταλλαγή 5 ετών, \$ 100 εκατομμυρίων, με σταθερό επιτόκιο ίσο με 1,7% 30/360, έναντι τριμηνιαίου LIBOR act/360, έχει ημερομηνία έναρξης τις 13 Αυγούστου 2012 και λήξη 13 Αυγούστου του 2017. Από τις δέκα εξαμηνιαίες περιόδους του σταθερού επιτοκίου, η τελευταία περίοδος είναι από τις 13 Φεβρουαρίου 2017 έως τις 13 Αυγούστου 2017. Υπάρχουν 180 ημέρες σε αυτή την εξαμηνιαία περίοδο και ως εκ τούτου η τελική σταθερή πληρωμή στο swap είναι:

$$1.7\% \times \$100\text{mm} \times 180 / 360 = \$850,000$$

Από τις 20 τριμηνιαίες περιόδους στην κυμαινόμενη πλευρά, η τελευταία περίοδος είναι από τις 13 Μαΐου 2015 έως τις 13 Αυγούστου 2015. Συνολικά υπάρχουν 92 πραγματικές ημέρες σε αυτήν την τριμηνιαία περίοδο. Δηλώνοντας την τελική ρύθμιση LIBOR στην ανταλλαγή κατά x%, η τελική πληρωμή στην κυμαινόμενη πλευρά της ανταλλαγής είναι:

$$x\% \times \$100\text{mm} \times 92 / 360$$

μια ποσότητα που δεν θα είναι γνωστή μέχρι την ημερομηνία καθορισμού του LIBOR τον Μάιο του 2015.

Πιο κάτω θα αναπτυχθεί ένα παράδειγμα για ανταλλαγή σε στεγαστικό δάνειο. Ας υποθέσουμε μία ανταλλαγή 2 ετών για:

200.000 € στεγαστικού δανείου με επιτόκιο 2%,

30/360 έναντι τριμηνιαίου Euribor

Act/360 έχει ημερομηνία 1/1/2015

Από τις 4 εξαμηνιαίες δόσεις του σταθερού επιτοκίου η τελευταία περίοδος είναι 1/6/17 – 31/12/2017.

Υπάρχουν 180 ημέρες σε αυτή την εξαμηνιαία περίοδο και ως εκ τούτου η τελική σταθερή πληρωμή είναι

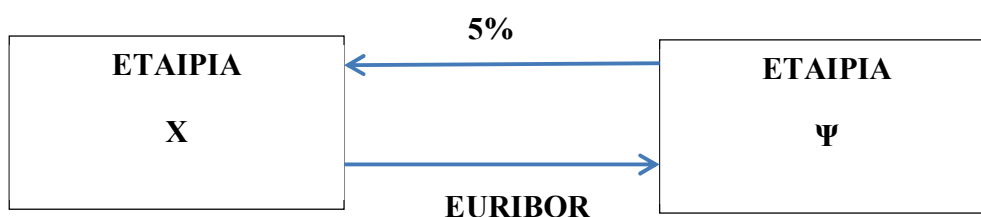
Υπάρχουν 180 μέρες

Άρα  $2\% \times 200.000 \times 180/360 = 2000$  €

Μια τυποποιημένη ανταλλαγή δεν έχει προεξοφλημένες ταμειακές ροές, δηλαδή δεν υπάρχει κάποιο "αντίτιμο" που καταβάλλεται από κάθε αντισυμβαλλόμενο για να μπει στη συναλλαγή. Το σταθερό επιτόκιο καθορίζεται όταν η συναλλαγή εκτελείται έτσι ώστε η ανταλλαγή να έχει καθαρή παρούσα αξία (Net Present Value) μηδέν ( $NPV = 0$ ) δηλαδή αποπληρώνεται, χωρίς όφελος ή ζημιά για τους αντισυμβαλλόμενους. Το Σχήμα 1.3 δείχνει ότι ο σταθερός ρυθμός στην ανταλλαγή, που είναι 1,647%, εκφράζεται επίσης ως  $T5 + 21$ , όπου το  $T5$  αντιπροσωπεύει την απόδοση του 5ετούς κρατικού ομολόγου κατά τη στιγμή της εκτέλεσης της ανταλλαγής. Έτσι, το επιτόκιο ανταλλαγής (που ονομάζεται επίσης ισοδύναμο επιτόκιο ανταλλαγής - par swap rate), το σταθερό επιτόκιο που καθορίζεται στην ανταλλαγή όταν εκτελείται για πρώτη φορά έτσι ώστε η συναλλαγή να έχει μηδενική καθαρή τρέχουσα αξία σε οποιαδήποτε αντισυμβαλλόμενη πλευρά, είναι ίσο με την απόδοση του επιτόπου 5ετούς ομολόγου δημοσίου συν κάποιο περιθώριο. Στην περίπτωση αυτή,

το περιθώριο είναι 21 μονάδες βάσης (bps)<sup>4</sup>. Το περιθώριο ανταλλαγής για μια ανταλλαγή μιας δεδομένης διάρκειας ορίζεται ως το περιθώριο σε bps που προστίθεται στην απόδοση του κρατικού ομολόγου στο τέλος της περιόδου συγκρίσιμης λήξης για να ληφθεί το επιτόκιο ανταλλαγής. Έτσι, σε αυτό το παράδειγμα, το περιθώριο της 5ούς ανταλλαγής είναι 21 bps (Corb, 2012).

Πιο κάτω περιγράφεται ένα απλό παράδειγμα μεταξύ δύο εταιρειών (Σακκή, 2004). Έστω ότι ένα swap ξεκίνησε την 1<sup>η</sup> Μαρτίου 2012 διάρκειας τριών ετών. Η συμφωνία ανταλλαγής προβλέπει ότι η εταιρεία Ψ θα πληρώσει στην εταιρεία Χ επιτόκιο 6% το χρόνο σε ένα κεφάλαιο \$ 100 εκατομμυρίων έως την 1<sup>η</sup> Μαρτίου του 2015 και το άλλο συμβαλλόμενο μέλος η εταιρεία Χ θα πληρώνει ανά εξάμηνο EURIBOR στο ίδιο αρχικό κεφάλαιο. Ορίζεται ότι οι πληρωμές θα πραγματοποιούνται κάθε έξι μήνες και το επιτόκιο θα υπολογίζεται με εξάμηνο ανατοκισμό. Η παραπάνω πράξη ανταλλαγής και η ροή των πληρωμών στην εταιρεία Ψ απεικονίζονται στο σχήμα 1.4 και τον πίνακα 1.1, που ακολουθούν.



**Σχήμα 1.4.** Ανταλλαγή σταθερού και κυμαινόμενου επιτοκίου

**Πίνακας 1.1.** Πράξη ανταλλαγής και η ροή των πληρωμών στην εταιρεία Ψ. Πηγή: Σακκή, 2004

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	LIBOR	ΕΙΣΡΟΕΣ	ΕΚΡΟΕΣ	ΚΕΡΔΗ /ΖΗΜΙΕΣ
<b>01/03/2012</b>	<b>4,20</b>			
<b>01/09/2012</b>	<b>4,80</b>	2.88	-3,00	-0,12
<b>01/03/2013</b>	<b>5,30</b>	3.18	-3,00	<b>0,18</b>
<b>01/09/2013</b>	<b>5,50</b>	3.30	-3,00	<b>0,30</b>
<b>01/03/2014</b>	<b>5,60</b>	3.36	-3,00	<b>0,36</b>
<b>01/09/2014</b>	<b>5,90</b>	3.54	-3,00	<b>0,54</b>
<b>01/03/2015</b>	<b>6,40</b>	3.84	-3,00	<b>0,84</b>

<sup>4</sup> Μία μονάδα βάσης (Basis point- bp) αντιστοιχεί σε επιτόκιο 0,01%, δηλαδή 100 μονάδες βάσης αντιστοιχούν σε επιτόκιο 1%.

Η πρώτη ανταλλαγή μετρητών θα λάβει χώρα 1/3/2012, έξι μήνες μετά την συμφωνία ανταλλαγής. Η εταιρεία Ψ θα πληρώσει στην εταιρεία Χ \$3 εκατομμύρια, ποσό που αντιστοιχεί στον εξάμηνο τόκο που είχε συμφωνηθεί επί του αρχικού κεφαλαίου (6%). Η εταιρεία Χ θα πληρώσει το εξάμηνο LIBOR που επικρατούσε στην αγορά έξι μήνες νωρίτερα, δηλαδή στις 1/9/2013, και αντιστοιχεί στο ποσό των \$4,2 εκατομμυρίων (4,2%). Αξιοσημείωτο είναι να αναφερθεί ότι δεν υπάρχει καμία αβεβαιότητα για την πρώτη συναλλαγή, αφού το LIBOR είναι γνωστό από τη στιγμή που το συμβόλαιο μπαίνει σε ισχύ.

Η δεύτερη ανταλλαγή πραγματοποιείται στις 1/3/2013. Η εταιρεία Ψ θα πληρώσει το σταθερό εξάμηνο επιτόκιο των 3 % και η εταιρεία Χ το εξάμηνο LIBOR, που ίσχυε στις 1/9/2013 (4,8%). Επομένως η εταιρεία Ψ θα λάβει το ποσό των  $0,6 \times 0.048 \times \$100 = \$2,88$  εκατομμυρίων από την εταιρεία Χ.

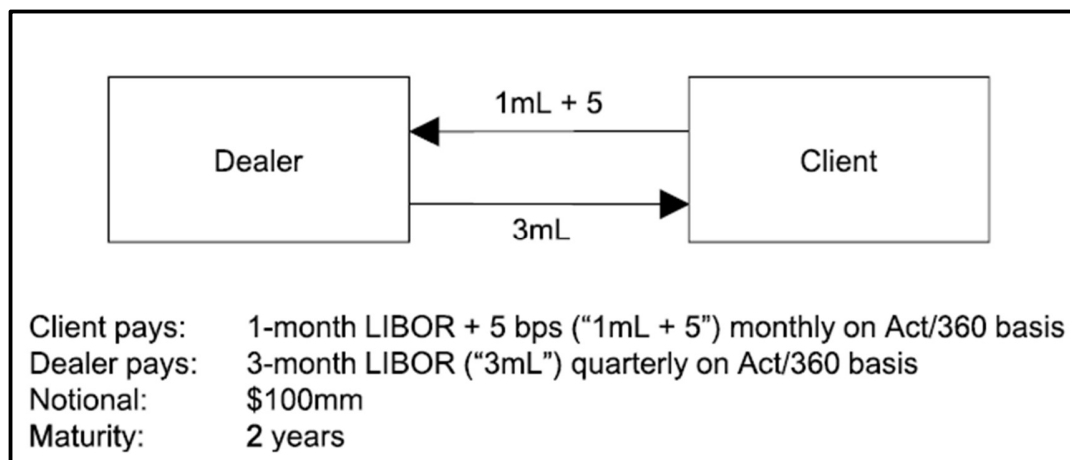
Συνολικά, στο διάστημα των τριών ετών πραγματοποιούνται έξι ανταλλαγές. Οι σταθερές πληρωμές είναι πάντα \$3 εκατομμύρια ενώ οι κυμαινόμενες υπολογίζονται χρησιμοποιώντας το εξαμηνιαίο LIBOR που επικρατούσε έξι μήνες πριν την ημερομηνία πληρωμής. Στην πραγματικότητα, σε ένα swap επιτοκίων, λαμβάνει χώρα μεταβίβαση μόνο των διαφορών μεταξύ των πληρωμών από το ένα μέρος στο άλλο. Έτσι, στο παράδειγμα μας, η εταιρεία Ψ θα πληρώσει στην εταιρεία Α \$0,12 εκατομμύρια ( $=\$3$  εκατομμύρια - \$2,88 εκατομμύρια) στις 01/09/2012.

Τέλος αξιοσημείωτο είναι να αναφερθεί ότι το κεφάλαιο των \$100 εκατομμυρίων δεν ανταλλάσσεται αλλά χρησιμοποιείται μόνο για τον υπολογισμό των πληρωμών. Ως εκ τούτου καλείται και νοητό κεφάλαιο (notional principal). Η ανταλλαγή του κεφαλαίου κατά το τέλος της συμφωνίας δεν επηρεάζει καθόλου τη συμφωνία, αφού και για τα δύο μέρη το κεφάλαιο θεωρείται το ίδιο.

### **1.2.2 Ανταλλαγές μεταβλητών επιτοκίων (Basis swaps)**

Τα basis swaps ή swaps κυμαινόμενου/κυμαινόμενου επιτοκίου έχουν κυμαινόμενο χαρακτήρα. Ενώ το σταθερό τοκομερίδιο σε μια σταθερή-κυμαινόμενη ανταλλαγή έχει οριστεί έτσι ώστε η ανταλλαγή να έχει μηδενική παρούσα αξία σήμερα, σε μια ανταλλαγή basis προστίθεται ένα επιτοκιακό περιθώριο σε ένα από τα κυμαινόμενα μέρη για να το κάνει μια συναλλαγή  $NPV = 0$  (Corb, 2012).

Για παράδειγμα, ας θεωρήσουμε την ανταλλαγή στο Σχήμα 1.5 που δείχνει μια ανταλλαγή βάσης 1s3s (1-month LIBOR – 3-month LIBOR basis swap), μια ανταλλαγή στην οποία ένας αντισυμβαλλόμενος πληρώνει το LIBOR διάρκειας ενός μηνός και ο άλλος πληρώνει το LIBOR 3 μηνών. Παρατηρούμε ότι ο αντισυμβαλλόμενος συμφωνεί να λάβει μηνιαία χρηματικά ποσά LIBOR συν 5 μονάδες βάσης (basis points) και να πληρώσει τριμηνιαία δάνεια LIBOR 3 μηνών για δύο χρόνια. Σε μια ανταλλαγή 1s3s, όταν ο διαπραγματευτής λαμβάνει LIBOR διάρκειας ενός μηνός συν ένα spread, αναφέρεται ως πλευρά προσφοράς της basis swap. Η πλευρά της προσφοράς της ανταλλαγής basis θα έχει τον διαπραγματευτή να πληρώνει ένα μήνα LIBOR συν ένα (χαμηλότερο) spread μηνιαίως. Δεδομένου ότι ο διαπραγματευτής είναι αυτός που κάνει μια αγορά στη basis swap, η πλευρά προσφοράς θα έχει ένα spread που είναι χαμηλότερο από την πλευρά της προσφοράς. Έτσι, για παράδειγμα, ο διαπραγματευτής μπορεί να είναι διατεθειμένος να πληρώσει 1 μήνα LIBOR συν 3 μονάδες βάσης (bps) έναντι λήψης LIBOR 3 μηνών για δύο χρόνια (στην πλευρά της προσφοράς) και μπορεί να είναι πρόθυμος να λάβει LIBOR 1 μηνός συν 5 μονάδες bps έναντι του 3μηνου LIBOR για δύο χρόνια (στην πλευρά της προσφοράς). Με απλά λόγια, η ανταλλαγή basis 1s3s είναι «bid/ offer= 3/5” (αγοράς/πώλησης) (Corb, 2012).



**Σχήμα 1.5.** Basis swaps ή swaps κυμαινόμενου/κυμαινόμενου επιτοκίου. Πηγή: Corb, 2012

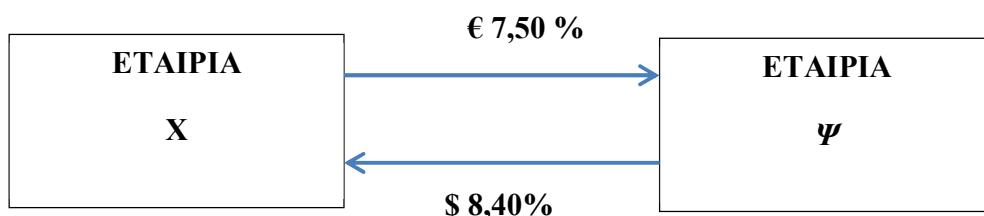
Συμπερασματικά λοιπόν τα basis swap πρόκειται για ανταλλαγές επιτοκίου βάσης και θεωρούνται ως υποομάδα των swaps επιτοκίου. Οι ανταλλασσόμενοι τόκοι προέρχονται από υποχρεώσεις ή επενδύσεις με κυμαινόμενο επιτόκιο που συνδέονται με διαφορετική βάση αναφοράς, π.χ. το ένα έχει ως βάση το Libor και το άλλο το Euribor. Οι ανταλλαγές αυτές κυμαινόμενου επιτοκίου μπορεί να είναι στο ίδιο ή σε διαφορετικό νόμισμα. Το οικονομικό όφελος έγκειται στην εξισορροπητική

κερδοσκοπία (arbitrage) μεταξύ των αγορών αυτών, οι οποίες συνήθως έχουν σημαντικό εύρος στα επιτοκιακά περιθώρια (spreads) (Αγγελόπουλος, 2001).

### 1.2.3 Συμφωνίες Ανταλλαγής Συναλλάγματος (Cross-currency swaps)

Ένα άλλο είδος swaps είναι οι Συμφωνίες ανταλλαγής συναλλάγματος (Cross-currency swaps). Μια ανταλλαγή συναλλάγματος είναι μια ανταλλαγή στην οποία οι ροές πληρωμών κατά τη διάρκεια της συναλλαγής γίνονται σε δύο διαφορετικά νομίσματα. Οι ροές πληρωμών μπορούν να είναι βάσει σταθερού επιτοκίου (fixed-to-fixed ή straight currency swap) ή βάση κυμαινόμενου επιτοκίου (floating-to-floating ή currency basis swap) ή μπορεί ο ένας συμβαλλόμενος να πραγματοποιεί πληρωμές βάση σταθερού επιτοκίου και ο άλλος συμβαλλόμενος βάση κυμαινόμενου επιτοκίου (fixed-to-floating ή currency interest rate swap). Οι δύο αντισυμβαλλόμενοι σε μια ανταλλαγή συναλλάγματος ανταλλάσσουν συγκεκριμένα ποσά των δύο διαφορετικών νομισμάτων στην αρχή και στο τέλος της συναλλαγής. Τα ποσά αυτά καθορίζονται βάσει της συναλλαγματικής ισοτιμίας μεταξύ των δύο νομισμάτων (Corb, 2012).

Προκειμένου να γίνει κατανοητή μία συμφωνία ανταλλαγής συναλλάγματος ας δούμε το παρακάτω παράδειγμα μια σχηματική απεικόνιση μιας συμφωνίας ανταλλαγής συναλλάγματος. Η εταιρεία X πληρώνει αρχικά στην εταιρεία Ψ το ποσό των 150 χιλιάδων δολαρίων ενώ η εταιρεία Ψ στην X το ποσό των 100 χιλιάδων ευρώ (υποθέτοντας πως η τρέχουσα ισοτιμία στην αρχή της συμφωνίας είναι 1,5\$/€). Επίσης οι πληρωμές λαμβάνουν χώρα κάθε χρόνο και λήγει σε 5 έτη. Κάθε χρόνο η εταιρεία X θα πληρώνει στην εταιρεία Ψ το ποσό των 7.500,00€ ( $100.000€ * 7,5\%^5$ ) ενώ η Ψ στην X το ποσό των 12.600,00\$ ( $150.000\$ * 8,4\%^6$ ). Με τη λήξη της 5ετούς συμφωνίας ανταλλαγής η εταιρεία X θα δώσει στην εταιρεία Ψ 107.500,00€ ( $100.000,00 + 7.500,00$ ) ενώ η Ψ στην X το ποσό των 162.600,00\$ (Σχήμα 1.6).



5 Σταθερό επιτόκιο 7,50 % σε €

6 Κυμαινόμενο επιτόκιο 8,40% σε \$



### Σχήμα 1.6. Συμφωνία Ανταλλαγής Συναλλάγματος (Cross-currency swaps)

Η συμφωνία ανταλλαγής συναλλάγματος συνιστά μια πιο σύνθετη διαδικασία σε σχέση με τη συμφωνία ανταλλαγής επιτοκίου, δεδομένου ότι είναι πιο δύσκολο να βρεθεί ένας αντισυμβαλλόμενος ο οποίος να επιθυμεί ακριβώς το αντίστροφο. Ως εκ τούτου οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν κάποιον ενδιάμεσο (π.χ. μία Τράπεζα) προκειμένου να βρουν τον αντίστοιχο αντισυμβαλλόμενο ενώ από την άλλη η εταιρείες μέσω αυτής της συμφωνίας ανταλλαγής έχουν την δυνατότητα να βρουν κεφάλαια σε ξένες αγορές, τα οποία θα έχουν χαμηλότερο κόστος και μέσω αυτού να αντισταθμίσουν τον υφιστάμενο κίνδυνο συναλλαγματικών ισοτιμιών στον οποίο και υπόκεινται. Μέσω της διαδικασίας αυτής ο χρηματοοικονομικός ενδιάμεσος λαμβάνει κάποιο κέρδος από την συναλλαγή (Σπύρου, 2015):

Έστω Δύο εταιρείες. Η μία (A) εδρεύει στην Ευρώπη αλλά ενδιαφέρεται να πάρει δάνειο σε δολάρια. Η άλλη (B) εδρεύει στις ΗΠΑ και ενδιαφέρεται να πάρει δάνειο σε ευρώ.

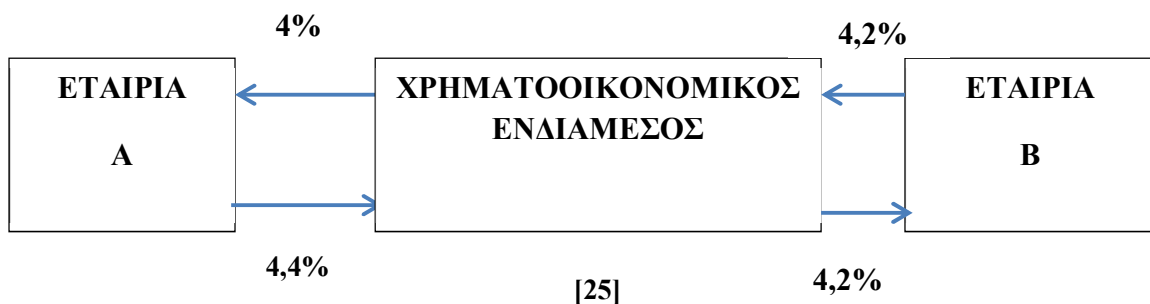
Τα επιτόκια για την A είναι 4% για ευρώ και 8% για δολάριο.

Τα επιτόκια για την B είναι 8,5% για ευρώ και 4,2% για δολάριο.

	€	\$
A	4%	8%
B	8,5%	4,2%

Είναι φανερό ότι η A έχει συγκριτικό πλεονέκτημα για δάνειο σε € ενώ η B έχει συγκριτικό πλεονέκτημα για δάνειο σε \$.

Έστω ότι απευθύνονται σε ένα χρηματοοικονομικό ενδιάμεσο προκειμένου να μειώσουν το κόστος του δανεισμού τους με swaps. Ο χρηματοοικονομικός ενδιάμεσος τον φέρνει σε επαφή και για να προβούν σε swap τους επιβάλλει 0,2% σε κάθε πληρωμή ως αμοιβή.



Η εταιρεία A δανείζεται 100.000 € με επιτόκιο 4% και τα δίνει στην B μέσω χρηματοοικονομικού ενδιάμεσου. Η B αναλαμβάνει να πληρώνει τους τόκους που αναφέρονται σε 4% επί του κεφαλαίου, συν 0,2% στον χρηματοοικονομικό ενδιάμεσο.

Η εταιρεία B δανείζεται 150.000 € (ισοτιμία €/ \$ 1,5) με επιτόκιο 4,2% και τα δίνει στην A, η οποία πληρώνει τους τόκους 4,2% συν 0,2% για αμοιβή στον χρηματοοικονομικό ενδιάμεσο.

Το αποτέλεσμα είναι ότι η A πληρώνει 4,4% επιτόκιο αντί για 8% και η B 4,2% επιτόκιο αντί για 8,5%.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> ΜΟΡΦΕΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΓΩΝ

### 2.1 Μορφές Εμφάνισης Συμβάσεων Χρηματοοικονομικών Ανταλλαγών (Swaps)

#### 2.1.1. Εισαγωγή

Κατά τη δεκαετία του 1980, αναπτύχθηκε μια παραλλαγή των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης, που αναφέρονται συνήθως ως «ανταλλαγές» (swaps). Τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (ΣΜΕ) είναι απρόσωπες συμφωνίες μεταξύ δύο συμβαλλομένων για αγορά ή πώληση μιας συγκεκριμένης ποσότητας ενός υποκείμενου τίτλου (underlying asset) σε συγκεκριμένη μελλοντική ημερομηνία (maturity) και σε προκαθορισμένη τιμή (delivery price) που έχει συμφωνηθεί κατά την αγοραπωλησία. Κατά την πρώτη αναφορά στις συμβάσεις ανταλλαγής (swaps), η Επιτροπή Προθεσμιακών εμπορικών Συναλλαγών σε Εμπορεύματα (CFTC) τις χαρακτήρισε ως μια συμφωνία μεταξύ δύο μερών για την ανταλλαγή μιας σειράς ταμειακών ροών που μετρήθηκαν με διαφορετικά επιτόκια, συναλλαγματικές ισοτιμίες ή τιμές με πληρωμή υπολογιζόμενη με βάση ένα ονομαστικό ποσό. Ομοίως, η Διεθνής Ένωση Συμφωνιών Ανταλλαγής και Παραγώγων (ISDA) ορίζει ως "swaps", την ανταλλαγή, όπου δύο αντισυμβαλλόμενοι ανταλλάσσουν σειρές ταμειακών ροών μεταξύ τους. Οι χρηματορροές αυτές είναι γνωστές ως "legs" του swap και υπολογίζονται με αναφορά στο ονομαστικό ποσό (Greenberger, 2010). Σε περίπτωση που η ανταλλαγή χρηματορροών αναφέρεται σε διαφορετικά νομίσματα αλλά σταθερά ποσά έχουμε το λεγόμενο «currency swap». Όταν αναφέρεται σε ίδιο νόμισμα με σταθερό ποσό να ανταλλάσσεται με ένα κυμαινόμενο ποσό έχουμε το «interest rate swap» και όταν έχουμε συνδυασμό των δύο ανωτέρω περιπτώσεων, δηλαδή σταθερό ποσό στο ένα νόμισμα και κυμαινόμενο στο άλλο νόμισμα, τότε οι ανταλλαγές ονομάζονται «synthetic swap» ή «cross currency interest rate swap». Τα swaps, επειδή δεν είναι τυποποιημένα προϊόντα, αλλά προσαρμοσμένα στα μέτρα και τις απαιτήσεις των δύο μερών, διαπραγματεύονται σε εξωχρηματιστηριακές δομές (O.T.C.)<sup>7</sup> και όχι σε οργανωμένα χρηματιστήρια. Θεωρήθηκαν

---

<sup>7</sup> Άτυπες αγορές στις οποίες γίνονται αντικείμενο διαπραγμάτευσης αξιόγραφα τα οποία δεν είναι εισηγμένα σε κάποιο χρηματιστήριο, δηλαδή που δεν πληρούν όλες τις προϋποθέσεις εισαγωγής τους. Στις εξωχρηματιστηριακές αγορές δεν υπάρχουν περιορισμοί σχετικά με τα μέλη που συμμετέχουν σε αυτές, ή τους κανόνες διαπραγμάτευσης. Στις αγορές αυτές, όπως και σε όλες τις μη οργανωμένες αγορές, οι όροι των συναλλαγών είναι αντικείμενο συμφωνίας μεταξύ των αντισυμβαλλομένων.

υπεύθυνα για πρόκληση εκτεταμένης οικονομικής καταστροφής ακόμη και σε υγιείς οργανισμούς, κυρίως επειδή δεν υπόκεινται σε κανόνες αλλά και γιατί δεν γίνονται πλήρως κατανοητά από τους συμμετέχοντες (Greenberger, 2010).

### **2.1.2. Μορφές Συμβάσεων ανταλλαγής επιτοκίων (Interest Rate Swap)**

Στις συμβάσεις ανταλλαγής επιτοκίων το οικονομικό αγαθό, που επιλέγεται για να αποτελέσει το αντικείμενο της συναλλαγής, είναι το επιτόκιο και συγκεκριμένα η «τιμή» που μπορεί να έχει το χρήμα σε ορισμένη διατραπεζική αγορά. Κατά την εν λόγω σύμβαση το κάθε συμβαλλόμενο μέρος αναλαμβάνει την υποχρέωση να καταβάλει στο άλλο για ορισμένο χρονικό διάστημα και κατά τρόπο περιοδικό χρηματικά ποσά, που αντιστοιχούν σε ποσοστό τόκου, υπολογιζόμενου επί ορισμένου κεφαλαίου, συνήθως νοητού ή πλασματικού, που αφορά στο ίδιο νόμισμα (Gray et al., 1982; Καραμανώλη, 1990). Ουσιώδης όρος στη σύμβαση είναι ο υπολογισμός των οφειλομένων από το κάθε μέρος τόκων σε διαφορετική βάση επιτοκίων. Ως εκ τούτου, οι παροχές μπορεί να αφορούν σε τόκους που έχουν ως βάση υπολογισμού σταθερό προς κυμαινόμενο επιτόκιο, κυμαινόμενο προς κυμαινόμενο διαφορετικού δείκτη αναφοράς (EURIBOR, ATHIBOR κλπ) αντίστοιχα.

Σκοπός των ανταλλαγών επιτοκίων (interest rate swaps) είναι η αντιστάθμιση του κινδύνου, αφού μετατρέποντας τις δανειακές υποχρεώσεις σταθερού επιτοκίου σε κυμαινόμενου επιτοκίου, οι επιχειρήσεις περιορίζουν τον κίνδυνο αύξησης του πραγματικού κόστους του δανεισμού τους. Επίσης, αποσκοπούν στην εξομάλυνση των ταμειακών ροών μιας επιχείρησης που χαρακτηρίζεται από την εποχικότητα των πωλήσεών της και στην επίτευξη κεφαλαιακών κερδών (Greenberger, 2010).

Ο πιο συνηθισμένος λόγος για τον οποίο συνάπτεται μια συμφωνία Interest Rate Swap (IRS) είναι για να μετατραπεί ένα δάνειο κυμαινόμενου επιτοκίου σε σταθερού επιτοκίου, έτσι ώστε ο επενδυτής να έχει μια πιο ξεκάθαρη εικόνα για τις μελλοντικές του υποχρεώσεις καθώς επίσης και να προστατευθεί από μελλοντική άνοδο των επιτοκίων. Ταυτόχρονα, περιορίζει το άνοιγμά του σε πιστωτικά όρια και περαιτέρω δανεισμό (Hull, 2002).

Επιπλέον τα interest rate swaps (irs) χρησιμοποιούνται για τη μείωση του κόστους χρηματοδότησης. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό ο ένας αντισυμβαλλόμενος πρέπει να έχει

πρόσβαση σε φθηνά κεφάλαια σταθερού επιτοκίου, ενώ ο άλλος αντισυμβαλλόμενος πρέπει να έχει πρόσβαση σε φθηνά κεφάλαια κυμαινόμενου επιτοκίου. Μέσω της σύναψης του interest rate swaps τα δύο μέρη επιτυγχάνουν τη μορφή χρηματοδότησης που επιθυμούν και παράλληλα αξιοποιούν το συγκριτικό τους πλεονέκτημα (Συριόπουλος, 2008).

Οι ανταλλαγές επιτοκίων διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: στις ανταλλαγές υποχρεώσεων (liability swaps), εάν οι τόκοι που ανταλλάσσονται αφορούν υποχρεώσεις των οικονομικών μονάδων, και στις ανταλλαγές περιουσιακών στοιχείων (asset swaps), εάν οι τόκοι που ανταλλάσσονται αφορούν απαιτήσεις των οικονομικών μονάδων. Στην πρώτη περίπτωση, ο αντισυμβαλλόμενος που έχει μια δανειακή υποχρέωση ανταλλάσσει με κάποιον άλλο αντισυμβαλλόμενο, ο οποίος έχει μια αντίστοιχη δανειακή υποχρέωση, τους τόκους του δανείου. Αντίθετα, στη δεύτερη περίπτωση ανταλλάσσονται οι τόκοι που αποφέρει η επένδυση. Και στις δύο περιπτώσεις, πάντως, το ζητούμενο είναι να η αλλαγή των χαρακτηριστικών των χρηματικών ροών, δηλαδή των τόκων (Μαλακός & Δεμίρης, 1993).

### **2.1.3. Μορφές Συμβάσεων ανταλλαγής νομισμάτων (Currency Swap)**

Οι ανταλλαγές νομισμάτων χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, στις ανταλλαγές συναλλάγματος και στις προθεσμιακές ανταλλαγές.

Στη σύμβαση ανταλλαγής συναλλάγματος (currency swaps) ουσιαστικό αντικείμενο ρύθμισης αποτελεί η κυμαινόμενη ανταλλακτική σχέση μεταξύ νομισμάτων διαφορετικής εθνικότητας. Η οικονομική της αξία εκδηλώνεται κυρίως στο χώρο των διεθνών συναλλαγών και συγκεκριμένα στις περιπτώσεις, όπου επιδιώκεται η αμοιβαία επέκταση ορισμένης εμπορικής ή επενδυτικής δραστηριότητας του ενός συμβαλλόμενου μέρους στη χώρα του άλλου (Ταρνανίδου, 1998). Με τις ανταλλαγές συναλλάγματος (currency swaps) γίνεται η ανταλλαγή κεφαλαίων δύο διαφορετικών νομισμάτων (πχ. USD και EURO) για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, όπως επίσης και των τόκων των κεφαλαίων αυτών, σύμφωνα με προκαθορισμένους όρους. Η πρώτη ανταλλαγή συναλλάγματος έγινε το 1981 μεταξύ της εταιρίας IBM και της Παγκόσμιας Τράπεζας (ανταλλαγή ελβετικών φράγκων με αμερικάνικα δολάρια). Οι σπουδαιότεροι λόγοι ανάπτυξης των currency swaps είναι:

- η αντιστάθμιση του συναλλαγματικού κινδύνου που έχει ήδη αναλάβει κάποια επιχείρηση και
- η εκμετάλλευση συγκριτικού πλεονεκτήματος που έχουν δύο επιχειρήσεις σε δύο διαφορετικές αγορές.

Ειδικότερα, συστατικά στοιχεία της εν λόγω σύμβασης αποτελούν από τη μια πλευρά μια τρέχουσα συμφωνία ανταλλαγής (spot contract) και από την άλλη μια προθεσμιακή συμφωνία αντίστροφης ανταλλαγής ή επανανταλλαγής (forward contract) (Goris, 1994; Henderson, 1989), οι οποίες και από ουσιαστική άποψη συμπίπτουν.

Περιεχόμενο, συγκεκριμένα, της πρώτης συμφωνίας αποτελεί η αμοιβαία ανάληψη υποχρέωσης μεταξύ των συμβαλλομένων μερών, καταβολής σε καθορισμένο χρόνο χρηματικών ποσών, που αντιστοιχούν σε διαφορετικά νομίσματα. Πρόκειται για συναλλαγή επί συναλλάγματος «ενόψει», η οποία διενεργείται με τη μεσιτική ή παραγγελιοδοχική μεσολάβηση ορισμένου χρηματοπιστωτικού οργανισμού (Hudson, 1996; Goris, 1994). Η ανταλλαγή, εν προκειμένω, συνεπάγεται την οικονομική αντικατάσταση από πλευράς υποκειμένου των υποχρεώσεων καταβολής χρηματικών ποσών στα αναφερόμενα νομίσματα, που το κάθε συμβαλλόμενο μέρος υπόκειται έναντι τρίτων από ορισμένη πιστωτική σχέση, με αυτές του αντισυμβαλλομένου του στη σχέση χρηματοοικονομικής ανταλλαγής. Συγκεκριμένα, οι υποχρεώσεις αυτές αφορούν στην καταβολή σε τακτά χρονικά διαστήματα των τόκων που αντιστοιχούν στα ανταλλασσόμενα χρηματικά ποσά, τα οποία και καλούνται οι συμβαλλόμενοι να καλύψουν καθ' όλη τη διάρκεια της σύμβασης ανταλλαγής. Οι χρηματοοικονομικές ανταλλαγές χρηματικών ποσών σε διαφορετικά νομίσματα, λαμβάνουν χώρα στις εγχώριες συνήθως αγορές χρήματος, όπου τα συμβαλλόμενα μέρη διαθέτουν «συγκριτικό πλεονέκτημα», το οποίο και εκμεταλλεύονται στη συνέχεια (Ταρνανίδου, 1998).

Η δεύτερη κατηγορία των συμβάσεων ανταλλαγής νομισμάτων συνιστούν οι προθεσμιακές ανταλλαγές (forward swaps). Αυτές αποτελούν συμβάσεις για την ανταλλαγή ενός ποσού σε ένα νόμισμα, με αντίστοιχο ποσό σε ένα άλλο νόμισμα, και την αντίστροφη ανταλλαγή σε κάποια προκαθορισμένη μελλοντική χρονική στιγμή. Η ισοτιμία με βάση την οποία γίνεται η αρχική ανταλλαγή είναι αυτή που επικρατεί στην τρέχουσα αγορά (spot rate), ενώ η δεύτερη ανταλλαγή με την ισοτιμία στην προθεσμιακή αγορά (forward rate) κατά τη στιγμή σύναψης της σύμβασης.

Σύμφωνα με τη συμφωνία αυτή, τα συμβαλλόμενα μέρη αναλαμβάνουν την υποχρέωση επιστροφής των χρηματικών παροχών που ανταλλάχθηκαν, εντός προκαθορισμένου χρόνου και στην προκαθορισμένη κατά το χρόνο σύναψης της σύμβασης συναλλαγματική ισοτιμία, βάσει της οποίας και έλαβε χώρα η ανταλλαγή (Hudson, 1996; Goris, 1994).

Το βασικό πλεονέκτημα των ανταλλαγών νομισμάτων, ως μέσων για την αντιμετώπιση του συναλλαγματικού κινδύνου, έγκειται στο ότι η χρησιμοποίησή τους παρέχει τη δυνατότητα της προγραμματισμένης αλλαγής της συναλλαγματικής θέσης της επιχείρησης τόσο κατά τη στιγμή σύναψης της σύμβασης, όσο και κατά τη διάρκεια και μέχρι τη λήξη της (Goris, 1994). Παρακολουθώντας το μηχανισμό λειτουργίας, δηλαδή του διεθνούς νομισματικού συστήματος, των εν λόγω ανταλλαγών νομισμάτων γίνεται αντιληπτό ότι για το κάθε συμβαλλόμενο μέρος «συναλλαγματικός κίνδυνος» σημαίνει υποτίμηση, καθ' όλη τη διάρκεια της σύμβασης, του νομίσματος που αποτελεί αντικείμενο της παροχής που του οφείλεται έναντι του νομίσματος που οφείλει. Στην αντίθετη περίπτωση, ήτοι σε περίπτωση υπερτίμησης του παραπάνω νομίσματος, το συμβαλλόμενο μέρος θα επιτύχει «συναλλαγματικό όφελος», το οποίο και επιδιώκει με τη σχετική συναλλαγή (Henderson, 1989).

Όπως αναπτύχθηκε και παραπάνω, οι συμβαλλόμενοι στις εν λόγω ανταλλαγές νομισμάτων, οι λεγόμενοι χρήστες (end users) του Swap, επιδιώκουν συνήθως επέκταση σε διεθνή και αμοιβαία βάση ορισμένης εμπορικής ή επενδυτικής δραστηριότητας. Ανάλογες έτσι προς τις επιδιώξεις των μερών είναι και οι ιδιαίτερες μορφές συναλλαγματικού Swap, όπως χρηματοδοτικού, επενδυτικού κ.λ.π. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση του επενδυτικού Swap (Henderson, 1989; Goris, 1994), με το οποίο και επιτυγχάνεται μετατροπή των εισοδημάτων, που προκύπτουν από μετοχές και άλλους επενδυτικούς τίτλους, στο επιθυμητό νόμισμα, αντισταθμίζοντας έτσι τυχόν ζημιά από την υποτίμηση ή διολίσθηση του νομίσματος, το οποίο είχε επιλεγεί ως αντικείμενο επένδυσης (Henderson, 1989; Goris, 1994).

## **2.2. Κίνδυνοι συμφωνιών ανταλλαγής**

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι συμφωνίες ανταλλαγής επιτοκίων περιλαμβάνουν και κάποιους κινδύνους: τον κίνδυνο των επιτοκίων, τον κίνδυνο περιθωρίου, τον συναλλαγματικό κίνδυνο και τον κίνδυνο αντισυμβαλλόμενου.

### 2.2.1. Κίνδυνος Επιτοκίων (Interest rate risk)

Ο κίνδυνος επιτοκίων είναι η πιθανή μεταβλητότητα (variability) των αποδόσεων μιας επένδυσης, η οποία πηγάζει από μεταβολές των επιτοκίων της αγοράς. Εάν υποθέσουμε ότι όλα τα άλλα παραμένουν σταθερά, μια μεταβολή στα επιτόκια θα προκαλέσει μια αντίθετη μεταβολή στις τιμές των αξιολογίων. Για παράδειγμα, εάν μειωθούν τα επιτόκια της αγοράς, θα μειωθούν οι αξίες των ομολογιών, των μετοχών, καθώς και των άλλων επενδύσεων (Αγγελόπουλος, 2008; Βασιλείου, 2008).

Ο κίνδυνος επιτοκίων επηρεάζει τόσο την αξία ή τρέχουσα τιμή μιας επενδυτικής θέσης, όσο και το εισόδημα (έσοδα) από την επενδυτική αυτή θέση. Επομένως, επηρεάζει και την αξία ενός χαρτοφυλακίου ή την αξία ενός πιστωτικού ιδρύματος. Μια απροσδόκητη μεταβολή στα επιτόκια μπορεί να επηρεάσει σοβαρά την κερδοφορία της εταιρείας καθώς και την αξία της μετοχής της. Για παράδειγμα, αν σε μια εταιρεία οι υποχρεώσεις της είναι περισσότερο ευαίσθητες, σε σχέση με τις απαιτήσεις της, στις μεταβολές των επιτοκίων, μια αύξηση των επιτοκίων θα μειώσει τα κέρδη και μια πτώση των επιτοκίων θα αυξήσει τα κέρδη. Δηλαδή, ο κίνδυνος επιτοκίων αναφέρεται:

α) στην πιθανότητα μείωσης της τιμής κάποιου χρηματοπιστωτικού μέσου και κατά συνέπεια και στη μείωση της καθαρής θέσης ή των ιδίων κεφαλαίων του ιδρύματος και

β) στην πιθανότητα μείωσης του εισοδήματός του σε μια απρόβλεπτη ή μη επιθυμητή εξέλιξη των επιτοκίων. Άρα, ο κίνδυνος επιτοκίων αποτελείται από (Αγγελόπουλος, 2008; Βασιλείου, 2008):

- τον κίνδυνο θέσης ή επένδυσης (position risk) ο οποίος εκφράζεται με το ενδεχόμενο να κινηθούν αντίθετα τα επιτόκια ή οι ισοτιμίες, μετά το κλείσιμο της συμφωνίας. Ο κίνδυνος θέσης δεν είναι αμελητέος, καθώς από το χρονικό σημείο σύναψης της συμφωνίας και μετά, τα επιτόκια ούτως ή άλλως θα κινηθούν προς κάποια κατεύθυνση, είτε αυτή είναι ανοδική, είτε καθοδική.
- τον κίνδυνο εισοδήματος ή εσόδων (income risk αφορά το βαθμό ευαισθησίας της καθαρής λογιστικής θέσης των αντισυμβαλλόμενων σε μια μεταβολή των επιτοκίων. Είναι δηλαδή, η πιθανότητα να μειωθούν τα καθαρά έσοδα επιτοκίων των αντισυμβαλλόμενων μετά από μία απροσδόκητη μεταβολή του επιπέδου των ονομαστικών επιτοκίων.



### 2.2.2. Κίνδυνος περιθωρίου (spread risk)

Σύμφωνα με τον Καλφάογλου (1999) ο κίνδυνος περιθωρίου αναφέρεται «στην πιθανότητα μείωσης της αξίας μιας χρηματοδότησης, ως αποτέλεσμα της αύξησης των πιστωτικών περιθωρίων και της τιμολόγησής της σε τιμές αγοράς. Ο κίνδυνος αυτός προσιδιάζει περισσότερο σε περιπτώσεις που έχει αναπτυχθεί ενεργός δευτερογενής αγορά, υπάρχει συνεχής καθορισμός τιμών και έχει θεσπισθεί η αποτίμηση σε τιμές αγοράς. Αντίθετα, δεν έχει εφαρμογή σε περίπτωση που οι χρηματοδοτήσεις τιμολογούνται σε Actual basis.

Για παράδειγμα, εάν το 5ετές επιτόκιο ανταλλαγής επρόκειτο να αυξηθεί κατά 1 μονάδες βάσης (bp), αυτό θα μπορούσε να συμβεί εάν η απόδοση του 5ετούς Ομολόγου αυξήθηκε κατά 1 bp ή εάν το 5ετές περιθώριο επιτοκίου (swar spread) αυξηθεί κατά 1 bp ή εάν η 5ετής απόδοση του ομολόγου μειωθεί κατά 1 μονάδα βάσης και ταυτόχρονα αυξηθεί το 5ετές περιθώριο επιτοκίου κατά 2 μονάδες βάσης κ.λπ. Παρά το γεγονός ότι μια μεταβολή των περιθωρίων επιτοκίου (spread swar) εντάσσεται στις κινήσεις των συμφωνιών ανταλλαγής, είναι συνηθισμένο να λαμβάνεται υπόψη η ευαισθησία που έχουν οι ανταλλαγές στις κινήσεις των περιθωρίων επιτοκίου ξεχωριστά.

Έστω το παράδειγμα ανταλλαγής. Μια 5ετής ανταλλαγή \$ 100 εκ. στην οποία ένας πελάτης έλαβε επιτόκιο 1,606% = T5 + 17. Δηλαδή, τη στιγμή που εκτελέστηκε αυτή η ανταλλαγή, το περιθώριο ανταλλαγής της πλευράς προσφοράς ήταν 17 μονάδες βάσης (bps), και το 5ετές γραμμάτιο απέδωσε 1,436%. Ας υποθέσουμε ότι μια στιγμή μετά την εκτέλεση της ανταλλαγής, οι αποδόσεις του 5ετούς ομολόγου παραμένουν οι ίδιες, αλλά τα 5ετή περιθώρια ανταλλαγής υποχώρησαν 1 μονάδα βάσης (bp) στις 16. Στην περίπτωση αυτή ο πελάτης λαμβάνει σταθερό επιτόκιο στο 1,606% και το 5ετές επιτόκιο ανταλλαγής είναι τώρα μόλις 1.596%. Η ανταλλαγή χαρακτηρίζεται ως “in the money”<sup>8</sup> δηλαδή η αγοραία αξία είναι διαφορετική από την τιμή εξάσκησης. Ως εκ τούτου ο πελάτης θα λάβει ένα κέρδος στην τρέχουσα αξία της αγοράς στην ανταλλαγή. Σύμφωνα με την παρούσα αξία μιας μονάδας βάσης (PV01) μίας 5ετούς ανταλλαγής, ο πελάτης θα λάβει κέρδος 40.237 \$ (Corb, 2012).

Εναλλακτικά, εάν μετά την εκτέλεση της ανταλλαγής στο 1,606%, οι αποδόσεις του 5ετούς ομολόγου παραμένουν αμετάβλητες, αλλά το περιθώριο του 5ετούς επιτοκίου αυξηθεί 1 μονάδα

---

<sup>8</sup> In the money options: Όταν το δικαίωμα έχει θετική εσωτερική αξία τότε χαρακτηρίζεται ως αντικείμενο διαπραγμάτευσης πάνω από το χρηματικό του ισοδύναμο (in the money)

βάσης, δηλαδή στις 18. Τώρα ο πελάτης λαμβάνει επιτόκιο 1,606% και τα 5ετή επιτόκια ανταλλαγής είναι 1,616%. Σε αυτή την περίπτωση, η ανταλλαγή χαρακτηρίζεται ως «ut-of-the-money» για τον πελάτη. Και έτσι το PV01 της ανταλλαγής μας γνωστοποιεί ότι ο πελάτης έχει ζημιάς 40.237 δολάρια (Corb, 2012).

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 2.1, η μεταβολή της απόδοσης του χαρτοφυλακίου (Treasury) κατά 1 bp αλλάζει την αξία της ανταλλαγής και την αξία του αντιστάθμισης του Treasury σε ίσες αλλά αντίθετες κατευθύνσεις. Έτσι, η αξία της καθαρής θέσης παραμένει αμετάβλητη δεδομένης της μεταβολής των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου. Αυτό θα ισχύει για κάθε κίνηση στις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου. Ωστόσο, μια αλλαγή στα περιθώρια επιτοκίων, αυτό αλλάζει την αξία της καθαρής θέσης: όταν τα spreads ανεβαίνουν, η ανταλλαγή κινείται προς όφελος του διαπραγματευτή και όταν τα spreads κατεβαίνουν, η ανταλλαγή κινείται ενάντια στο διαπραγματευτή (Corb, 2012).

Πίνακας 2.1. Μεταβολές που λαμβάνουν χώρα κατά την μεταβολή των περιθωρίων επιτοκίων.

Πηγή: Corb, 2012

Πληρωμή σταθερού επιτοκίου 1,606% και αγορά ομολόγων με απόδοση 1,436%			
Μεταβλητή	Αλλαγή της τιμής ανταλλαγής	Αλλαγή στην αξία του Treasury	Καθαρή αξία
<b>T5 ↑ 1 bp</b>	+1bp	-1bp	0bp
<b>T5 ↓ 1 bp</b>	-1bp	+1bp	0bp
<b>ss5 ↑ 1 bp</b>	+1bp	0bp	+1bp
<b>ss5 ↓ 1 bp</b>	-1bp	0bp	-1bp

\*όπου το ss5 αντιπροσωπεύει το άγνωστο πενταετές περιθώριο ανταλλαγής που επικρατεί

### 2.2.3 Συναλλαγματικός κίνδυνος (Currency Risk)

Ο συναλλαγματικός κίνδυνος ή κίνδυνος συναλλάγματος προκύπτει από την αυξομείωση των συναλλαγματικών ισοτιμιών και ορίζεται ως η πιθανότητα ζημιάς ή μεταβολής της καθαρής θέσης ενός αντισυμβαλλόμενου ή της αξίας ενός χαρτοφυλακίου λόγω μιας μεταβολής της ισοτιμίας του νομίσματος στο οποίο έχει πραγματοποιηθεί μια επένδυση (θέση long) ή στο οποίο έχουν αντληθεί τα κεφάλαια (θέση short) ως προς το νόμισμα στο οποίο αυτές αποτιμώνται. Για παράδειγμα, εάν ένας Αμερικανός επενδυτής αγοράσει μετοχές στο Χρηματιστήριο Αθηνών, οι αποδόσεις που θα έχει από τους τίτλους αυτούς θα εξαρτηθούν από και από τη μεταβολή της ισοτιμίας δολαρίου – ευρώ. Σε αυτή την περίπτωση, μια σημαντική διολίσθηση του ευρώ έναντι του δολαρίου είναι

πιθανό να περιορίσει μια αξιόλογη απόδοση των ελληνικών μετοχών. Το νόμισμα αποτίμησης, το οποίο αποτελεί και το νόμισμα αναφοράς, είναι συνήθως το εγχώριο νόμισμα του πιστωτικού ιδρύματος ή του επενδυτή στο οποίο συντάσσονται και οι οικονομικές του καταστάσεις (Αγγελόπουλος, 2008; Βασιλείου, 2008).

Παράλληλα, ο συναλλαγματικός κίνδυνος σχετίζεται με την πιθανή απώλεια εισοδήματος λόγω μεταβολής των συναλλαγματικών ισοτιμιών. Η συναλλαγματική ισοτιμία δηλώνει τις μονάδες του εγχώριου νομίσματος που απαιτούνται για να αγοράσει μία μονάδα ξένου νομίσματος (Αγγελόπουλος, 2008; Βασιλείου, 2008).

#### **2.2.4 Κίνδυνος αντισυμβαλλομένου (Counterparty Risk)**

Ο κίνδυνος αντισυμβαλλομένου αναφέρεται όταν σε μια διμερή συναλλαγή ο ένας εκ των αντισυμβαλλομένων αδυνατεί να καταβάλει την οφειλή του. Αναφέρεται, δηλαδή, στην πιθανότητα ο αντισυμβαλλόμενος σε μια συναλλαγή να μην εκπληρώσει τη συναλλαγή, ή να μην την εκπληρώσει σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης. Ο κίνδυνος αντισυμβαλλομένου έχει έννοια και επιπτώσεις σε σχέση με το προϊόν και τη φύση της συναλλαγής.

### **2.3 Παραδοσιακές χρήσεις των ανταλλαγών**

Οι ανταλλαγές επιτοκίων χρησιμοποιούνται για δύο τύπους ανταλλαγών: στις ανταλλαγές υποχρεώσεων (liability swaps), όπου οι τόκοι που ανταλλάσσονται αφορούν υποχρεώσεις των οικονομικών μονάδων, και στις ανταλλαγές περιουσιακών στοιχείων (asset swaps), όπου οι τόκοι που ανταλλάσσονται αφορούν απαιτήσεις των οικονομικών μονάδων. Στην πρώτη περίπτωση, ο αντισυμβαλλόμενος που έχει μια δανειακή υποχρέωση ανταλλάσσει με κάποιον άλλο αντισυμβαλλόμενο, ο οποίος έχει μια αντίστοιχη δανειακή υποχρέωση, τους τόκους του δανείου. Αντίθετα, στη δεύτερη περίπτωση ανταλλάσσονται οι τόκοι που αποφέρει η επένδυση. Και στις δύο περιπτώσεις, πάντως, το ζητούμενο είναι η αλλαγή των χαρακτηριστικών των χρηματικών ροών, δηλαδή των τόκων (Corb, 2012).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> Η ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΓΩΝ

### 3.1. Εισαγωγή

Η τιμολόγηση των παράγωγων χρηματοοικονομικών προϊόντων είναι σημαντική και ουσιώδης τόσο για τον σχεδιασμό τους, όσο και για τη διαπραγμάτευσή τους. Τα παράγωγα τιμολογούνται με βάση τη λογική της αντιστάθμισης (Das, 2006). Εφόσον μπορεί να επιτευχθεί αποτελεσματική αντιστάθμιση κινδύνου, τότε είναι εύκολο κάθε παράγωγο να τιμολογηθεί με την κατάλληλη μαθηματική ή στατιστική μέθοδο.

Τόσο η τιμολόγηση όσο και η αποτίμηση τους, προκύπτουν από τις τρέχουσες τιμές των υποκείμενων τίτλων στην κεφαλαιαγορά. Τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (Σ.Μ.Ε.) και τα Προθεσμιακά Συμβόλαια (Π.Σ.) τιμολογούνται ως επί το πλείστον σύμφωνα με το στατικό μοντέλο κόστους διαχρονικής διατήρησης (cost of carry) στο οποίο συμπεριλαμβάνονται τα κόστη χρηματοδότησης, αποθήκευσης, ασφάλισης και μεταφοράς. Για τα δικαιώματα χρησιμοποιείται ένα πιο δυναμικό μοντέλο, που χρησιμοποιεί τη μεταβλητότητα για τη δημιουργία αναμενόμενων μεταβολών στις τιμές των περιουσιακών στοιχείων ώστε να προκύψει το κόστος της αντιστάθμισης. Όσο για τα εξωχρηματιστηριακά παράγωγα, όπως τα swaps, αυτά διασπώνται στα επιμέρους συστατικά τους (υποκείμενοι τίτλοι) και στη συνέχεια τιμολογούνται όπως αυτά.

### 3.2. Τιμολόγηση Forwards και Futures

Για τον υπολογισμό της τιμής των συμβολαίων forwards και futures, χρησιμοποιούνται δύο υποδείγματα:

1. Το υπόδειγμα κόστους κατοχής του υποκειμένου (cost of carry model).
2. Το υπόδειγμα των ορθολογικών προσδοκιών (expectations hypothesis model).

Και τα δύο αυτά μοντέλα υποθέτουν ότι η αγορά είναι τέλεια, ότι δεν υπάρχουν κόστη ούτε περιορισμός των συναλλαγών και ότι δεν υπάρχει ευκαιρία για άσκηση arbitrage.

### 3.2.1. Το μοντέλο Cost of Carry Pricing.

Η βασική προσέγγιση στην τιμολόγηση των forwards και futures γίνεται με το μοντέλο Cost of Carry. Το μοντέλο αυτό, υποθέτει ότι δεν υπάρχουν κόστη συναλλαγών, υπάρχει απεριόριστη δυνατότητα δανεισμού, δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ επιτοκίων δανεισμού και καταθέσεων, δεν υφίσταται πιστωτικός κίνδυνος και γι' αυτό δεν απαιτείται επιπλέον περιθώριο στην αγορά ή πώληση των συμβολαίων, δεν υπάρχουν φόροι. Η τιμή των συμβολαίων όπως μας τη δίνει το μοντέλο στην ουσία αντανακλά απλώς και μόνο την τιμή του υποκείμενου τίτλου συν κάποια έξοδα π.χ. αποθήκευσης (Gurta, 2006). Οι επενδυτές λοιπόν είναι αδιάφοροι μεταξύ των δύο τιμών αφού τα κέρδη τους στη μια και στην άλλη περίπτωση θα είναι τα ίδια. Επίσης, το μοντέλο υποθέτει ότι το συμβόλαιο διακρατείται ως τη λήξη του.

Με λίγα λόγια, το μοντέλο εξισώνει την τιμή των Προθεσμιακών Συμβολαίων και των Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης με την τρέχουσα τιμή συν το κόστος διακράτησης του συμβολαίου (κόστος αποθήκευσης, ασφάλισης, μεταφοράς), μείον τα έσοδα που προκύπτουν (π.χ. από μερίσματα μετοχών)

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

Όπου

$F_0$  = η τρέχουσα τιμή του προθεσμιακού συμβολαίου,

$S_0$  = η τρέχουσα τιμή του υποκείμενου τίτλου

$r$  = το επιτόκιο και

$T$  = ο χρόνος λήξης της επένδυσης

Εδώ, λοιπόν βλέπουμε ότι οι δύο τιμές spot και forward είναι ίσες και άρα δεν υπάρχει ευκαιρία για arbitrage.

Εάν ισχύει  $F_0 > S_0 e^{rT}$  τότε υπάρχει χώρος για άσκηση arbitrage.

Στην περίπτωση τώρα που έχουμε υποκείμενο τίτλο, ο οποίος προσδίδει κάποιο εισόδημα (π.χ. μερίσματα) τότε θα έχουμε:

$$F = S e^{(r-d)T}$$

Όπου  $d$  = το ετησιοποιημένο μέρισμα (δείκτης μέτρησης του επιπέδου απόδοσης που επιτεύχθηκε κατά μέσο όρο κάθε έτος)

Το μοντέλο αυτό λειτουργεί καλύτερα όταν διεξάγονται οι πληρωμές των μερισμάτων κανονικά σε όλη τη ζωή του συμβολαίου.

### 3.2.2. Το υπόδειγμα των ορθολογικών προσδοκιών (expectations hypothesis model)

Το υπόδειγμα των ορθολογικών προσδοκιών ουσιαστικά προσδίδει το στοιχείο της προσδοκίας των επενδυτών για το ποια θα είναι στη λήξη του συμβολαίου η τρέχουσα τιμή. Η τρέχουσα τιμή είναι ίση με την αναμενόμενη στην τρέχουσα αγορά (spot market) την ημερομηνία της παράδοσης (Συριόπουλος, 2008).

$$F_{0,t} \sim E_0 (S_t)$$

$F_{0,t}$  είναι η μελλοντική τιμή  $t=0$  για παράδοση τη χρονική στιγμή  $t$ ,  $E_0 (S_t)$  είναι η προσδοκία για την τιμή στην τρέχουσα αγορά τη στιγμή  $t$ .

Αγνοώντας το περιθώριο ασφάλισης (margin requirement) ένας κερδοσκόπος που παίρνει θέση αγοράς (long position) στη μελλοντική αγορά συμφωνεί να πληρώσει τιμή  $F_{0,t}$  την ημέρα της παράδοσης (delivery date), που αναμένεται να ισούται με την τιμή  $S_t$  την ίδια χρονική στιγμή. Σύμφωνα με την υπόθεση των ορθολογικών προσδοκιών, το κέρδος της κίνησης αυτής ισούται με τη διαφορά  $F_{0,t} - E_0 (S_t)$ , η οποία είναι ίση με μηδέν. Το ίδιο ισχύει και για τον κερδοσκόπο που εισέρχεται στην αγορά με θέση πώλησης (short position).

Η παραπάνω σχέση ισχύει προσεγγιστικά για δύο κυρίως λόγους:

- (1) Λόγω ύπαρξης κόστους συναλλαγών.
- (2) Λόγω της αποστροφής προς τον κίνδυνο (risk aversion) των συμμετεχόντων στη μελλοντική αγορά (αντισταθμιστών κινδύνου και κερδοσκόπων: hedgers, speculators).

Όσο περισσότερο αποστρέφονται τον κίνδυνο οι συμμετέχοντες στη μελλοντική αγορά, τόσο θα διαφοροποιείται η μελλοντική τιμή από την αναμενόμενη μελλοντική τιμή στην τρέχουσα αγορά, συνήθως.

Εάν η παραπάνω σχέση δεν ισχύει, τότε υπάρχει χώρος για άσκηση κερδοσκοπίας.

### 3.2.3. Το υπόδειγμα Black – Scholes

Το μοντέλο αυτό αναφέρεται στα δικαιώματα προαίρεσης και όπως και τα προηγούμενα, στηρίζεται σε κάποιες παραδοχές, όπως ότι υπάρχει η δυνατότητα αγοράς επαρκούς ποσότητας της υποκείμενης αξίας η τιμή της οποίας είναι τυχαία μεταβλητή και οι αποδόσεις της ακολουθούν λογάριθμο-κανονική κατανομή. Το επιτόκιο (δανεισμού και καταθέσεων) είναι το ίδιο για όλη τη διάρκεια ζωής του δικαιώματος το οποίο και είναι ευρωπαϊκού τύπου. Οι αγορές είναι πλήρως ανταγωνιστικές και ανεπηρέαστες από εξωτερικούς παράγοντες, ενώ οι συναλλαγές είναι συνεχείς και χωρίς περιορισμούς με τους επενδυτές να είναι ουδέτεροι ως προς τον κίνδυνο (Συριόπουλος, 2008).

### 3.2.4. The Greeks

Εξίσου σημαντικό με την τιμολόγηση των δικαιωμάτων είναι να εντοπίσουμε και να μετρήσουμε την ευαισθησία των τιμών των δικαιωμάτων (options) σε διάφορους παράγοντες που επηρεάζουν την αγορά. Αυτό θα το επιτύχουμε χρησιμοποιώντας κάποιους συντελεστές, οι οποίοι συμβολίζονται με ελληνικά γράμματα και ονομάστηκαν «The Greeks». Οι συντελεστές αυτοί είναι (Corb, 2012):

☐ Ο Δέλτα (Delta) μετράει το πόσο αλλάζει η αξία ενός δικαιώματος, όταν αυξάνεται ο υποκείμενος τίτλος κατά 1 μονάδα. Ο Δέλτα για τα δικαιώματα αγοράς είναι θετικός και αρνητικός για τα δικαιώματα πώλησης (Corb, 2012).

☐ Ο Γάμα (Gamma) εκφράζει την αβεβαιότητα του Δέλτα. Δείχνει πόσο αλλάζει ο συντελεστής Δέλτα, όταν αυξάνεται ο υποκείμενος τίτλος κατά 1 μονάδα. Όταν ο Γάμα είναι μικρός, σημαίνει ότι ο Δέλτα αλλάζει σχετικά αργά σε μια αλλαγή του υποκείμενου τίτλου (Corb, 2012).

☐ Ο Θήτα (Theta) μετράει την αλλαγή στην αξία ενός δικαιώματος, όταν συντομεύει ο υπολειπόμενος χρόνος μέχρι τη λήξη του δικαιώματος, δεδομένου ότι όλοι οι υπόλοιποι παράγοντες παραμένουν σταθεροί (Corb, 2012).

☐ Ο Βέγκα (Vega ή Lamda ή Kappa) δείχνει τη μεταβολή της θεωρητικής τιμής ενός δικαιώματος, εξαιτίας μιας μεταβολής κατά 1% στη μεταβλητότητα των αποδόσεων της υποκείμενης αξίας (Corb, 2012).

☐ Ο Ρο (Rho) μας δείχνει τις μονάδες μεταβολής της τιμής ενός δικαιώματος στην περίπτωση που έχουμε και μεταβολή του επιτοκίου κατά 1% (Corb, 2012).

Οι συντελεστές αυτοί μας βοηθούν να αντιληφθούμε τη μεταβολή στην τιμή ενός δικαιώματος σε περίπτωση που μεταβληθεί ένας παράγοντας στην αγορά. Επιπλέον, μπορούμε να εκτιμήσουμε τον αριθμό των δικαιωμάτων που θα χρειαστούν προκειμένου να επιτευχθεί αντιστάθμιση κινδύνου σε μια θέση (Συριόπουλος, 2008; Δελλαπόρτας, 2006).



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΑΝΩΤΑΤΩΝ (CAPS) ΚΑΙ ΚΑΤΩΤΑΤΩΝ ΟΡΙΩΝ (FLOORS)**

### **4.1 Εισαγωγή στα παράγωγα ανώτατων (caps) και κατώτατων ορίων (floors)**

Εξαιτίας των συνεχώς μεταβαλλόμενων συνθηκών στην αγορά και του έντονου ανταγωνισμού μεταξύ των επιχειρήσεων δημιουργούνται διαρκώς νέες ανάγκες. Οι παράγοντες της αγοράς για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις και να είναι ανταγωνιστικοί δημιουργούν συνεχώς νέα παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα, τα οποία αποτελούν συνδυασμούς των κύριων κατηγοριών παράγωγων χρηματοοικονομικών προϊόντων όπως είναι τα πιστωτικά παράγωγα:

- Οι συμβάσεις ανταλλαγής κινδύνου αθέτησης (Credit Default Swaps)
- Πιστωτικά δικαιώματα προαίρεσης (Credit Options)
- Ανταλλαγές πιστωτικού κινδύνου (Credit Swaps)
- Τίτλοι πιστωτικής σύνδεσης (Credit Linked Notes)

Τα παράγωγα ανώτατων (caps) και κατώτατων ορίων (floors) εξελίσσονται συνεχώς έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της αγοράς και δεν μπορούν να καταταχθούν σε κάποια από τις προηγούμενες κατηγορίες. Η έκδοση αυτών των παράγωγων προϊόντων γίνεται είτε από τους χρηματοοικονομικούς οργανισμούς είτε από τις αγορές (Chiamruchikun et al., 2008).

Τα παράγωγα ανώτατων (caps) και κατώτατων ορίων (floors) είναι ένα από τα πιο δημοφιλή παράγωγα επιτοκίων στην εξωχρηματιστηριακή αγορά, τα οποία χρησιμοποιούνται ως εργαλεία για τη διαχείριση κυμαινόμενου επιτοκίου. Προστατεύουν από τους δυσμενείς κινδύνους επιτοκίου, ενώ παράλληλα επιτρέπουν κέρδη από ευνοϊκές διακυμάνσεις των επιτοκίων. Τα παράγωγα ανώτατων (caps) και κατώτατων ορίων (floors) αποτελούν μορφές συμβολαίων δικαιωμάτων προαίρεσης, τα οποία παρέχουν δυνητικά οφέλη στον αγοραστή και δυνητικές υποχρεώσεις του πωλητή. Όταν αγοράζει ένα cap ή ένα floor, ο αγοραστής πληρώνει ένα προκαταβολικό τυπικό ασφάλιστρο. Αν και τα χαρακτηριστικά τους είναι παρόμοια με τη σύμβαση δικαιωμάτων προαίρεσης, αλλά είναι πιο δύσκολο να εκτιμηθούν λόγω ορισμένων συμπεριφορών ενός υποκείμενου περιουσιακού στοιχείου (Chiamruchikun et al., 2008).

#### 4.1.1 Ισοτιμία Cap-Floor

Υπάρχει μια σχέση ισοτιμίας μεταξύ των τιμών των caps και των floors. Αυτή είναι (Hull, 2002):

τιμή του cap = τιμή του floor + τιμή του swap

Σε αυτή τη σχέση, το cap και το floor έχουν την ίδια τιμή εκτέλεσης (strike price),  $R_k$ . Η ανταλλαγή (swap) είναι μια συμφωνία με κυμαινόμενο επιτόκιο στο LIBOR, και πληρώνει ένα σταθερό επιτόκιο της τιμής εκτέλεσης χωρίς καμία ανταλλαγή πληρωμών κατά την πρώτη ημερομηνία επανακαθορισμού. Και οι τρεις παράγοντες έχουν την ίδια ζωή και την ίδια συχνότητα πληρωμών (Hull, 2002).

Για να δούμε εάν το αποτέλεσμα είναι αληθές, θεωρούμε μια θετική θέση στο cap (long position) σε συνδυασμό με μια αρνητική θέση (short position) στο floor. Το cap παρέχει ταμειακή ροή του  $\text{LIBOR} - R_k$  για περιόδους κατά τις οποίες το LIBOR είναι μεγαλύτερο από το  $R_k$ . Το αρνητικό floor όροφος παρέχει ταμειακή ροή  $-(R_k - \text{LIBOR}) = \text{LIBOR} - R_k$  για περιόδους όπου το LIBOR είναι μικρότερο από  $R_k$ . Συνεπώς, υπάρχει ταμειακή ροή του  $\text{LIBOR} - R_k$  σε όλες τις περιπτώσεις. Αυτή είναι η ταμειακή ροή της ανταλλαγής. Συνεπώς, η τιμή του cap μείον την τιμή του floor πρέπει να ισούται με την αξία της ανταλλαγής (Hull, 2002).

Επιπλέον οι ανταλλαγές συνήθως δομημένες έτσι ώστε το LIBOR στο χρόνο μηδέν να καθορίζει μια πληρωμή την πρώτη ημερομηνία επαναφοράς. Τα caps και τα floors είναι συνήθως διαρθρωμένα έτσι ώστε να μην υπάρχει πληρωμή στην πρώτη ημερομηνία επανακαθορισμού. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η ανταλλαγή πρέπει να οριστεί ως μία χωρίς πληρωμή κατά την πρώτη ημερομηνία επανακαθορισμού (Hull, 2002).

#### 4.1.2 Χρήσεις ανώτατων και κατώτατων ορίων

Τα Caps αποτελούν ένα παράγωγο προϊόν που παρέχει προστασία από την άνοδο του επιτοκίου ενός τίτλου πάνω από ένα όριο (cap rate). Το προϊόν χρησιμοποιείται ευρέως στη διασφάλιση από άνοδο του κυμαινόμενου επιτοκίου ενός δανείου και λόγω της εξειδικευμένης φύσης του διαπραγματεύεται εκτός αγοράς. Υλοποιείται με την υποχρέωση του πωλητή ενός αντίστοιχου συμβολαίου στην πληρωμή της διαφοράς των τόκων που έδωσε ο αγοραστής του για την εξυπηρέτηση ενός δανείου άνω του προσυμφωνημένου ορίου. Τα συμβόλαια Floors προστατεύουν

από διακυμάνσεις του επιτοκίου κάτω ενός ορίου. Αγοράζονται συνήθως από χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς που εκδίδουν ένα δάνειο, για την προστασία τους στην περίπτωση μείωσης των εσόδων από τόκους απαιτήσεων. Συνδυασμός συμβολαίων Caps και Floors συγκροτούν ένα συμβόλαιο Collar. Με αυτό τον τρόπο ο αγοραστής ενός συμβολαίου Caps μπορεί να πουλήσει ένα συμβόλαιο Floors ώστε να αντισταθμίσει την προμήθεια που θα καταβάλει για την αγορά του Caps. Ωστόσο τα συμβόλαιο Collar μπορεί να οδηγήσει σε απώλειες τον αγοραστή του αν το επιτόκιο πέσει κάτω από το κατώτερο όριο του Floors (Corb, 2012).

#### **4.1.3 Αξιολόγηση των ανώτατων και κατώτατων ορίων**

##### Caps

Συγκεκριμένα τα Caps είναι χρηματοπιστωτικά μέσα που καθορίζουν ένα ανώτερο επιτόκιο και έχουν σχεδιαστεί προκειμένου να καλύψουν την ανάγκη των επενδυτών για προστασία από την άνοδο των επιτοκίων πέραν ενός καθορισμένου ορίου (Chiamruchikun et al., 2008). Πρόκειται για ένα παράγωγο χρηματοοικονομικό προϊόν που διασφαλίζει τον κάτοχο ή τον αγοραστή από την άνοδο των επιτοκίων πάνω από συγκεκριμένο ύψος. Ενδιαφέρει δηλαδή, το προϊόν αυτό, τους δανειζόμενους και τους επενδυτές που προβλέπουν άνοδο των επιτοκίων (Περελλής, 2006). Προστατεύει δηλαδή τον οφειλέτη από τον κίνδυνο να πληρώσει πολύ υψηλό επιτόκιο. Ο δανειολήπτης, ο οποίος αγοράζει τα caps, λαμβάνει πληρωμές στο τέλος κάθε περιόδου κατά την οποία το επιτόκιο υπερβαίνει τη συμφωνημένη τιμή άσκηση. Συγκεκριμένα, πρόκειται για μια συλλογή carlets<sup>9</sup>, καθένα από τα οποία είναι ένα δικαίωμα αγοράς (call option) σχετικά με το επιτόκιο LIBOR σε συγκεκριμένη ημερομηνία στο μέλλον (Chiamruchikun et al., 2008).

Σύμφωνα με τις συμβάσεις Caps, ο υπόχρεος πληρώνει τη διαφορά των τόκων που προκύπτει από το επιτόκιο που ισχύει στην αγορά και το επιτόκιο που έχει συμφωνηθεί ως ανώτατο, υπολογισμένο σε ένα προσυμφωνημένο υποθετικό κεφάλαιο. Η πληρωμή γίνεται μόνο στην περίπτωση που η διαφορά είναι θετική. Οι όροι των συμβολαίων διαμορφώνονται ανάλογα με τις ανάγκες των αντισυμβαλλόμενων στις OTC. Ένα Cap θα μπορούσε να είναι το ανώτερο επιτόκιο που μπορεί να πληρώσει ένα ομόλογο κυμαινόμενου επιτοκίου (FRN, Floating Rate Note) ή το ανώτερο επιτόκιο

---

<sup>9</sup> Τα Carlets και Floorlets όπως αναφέρονται στην διεθνή ορολογία αποτελούν εργαλεία διαχείρισης επιτοκιακού κινδύνου τα οποία σχεδιάστηκαν για να παρέχουν ασφάλεια, θέτοντας ένα ανώτερο και ένα κατώτερο όριο στις διακυμάνσεις του κυμαινόμενου επιτοκίου για μία καθορισμένη χρονική στιγμή.

στο οποίο μπορεί να φτάσει ένα ενυπόθηκο ομόλογο με αναπροσαρμοζόμενο επιτόκιο (ARM, Adjustable Rate Mortgage) σε συγκεκριμένο χρόνο (Κιουμουρτζή, 2015).

Για παράδειγμα μπορεί να διασφαλιστεί ένα δάνειο εκτοκιζόμενο με κυμαινόμενο επιτόκιο, όπως είναι το επιτόκιο Euribor ή ένα δάνειο με κυμαινόμενο επιτόκιο, όπως είναι το βασικό επιτόκιο, από την άνοδο του επιτοκίου αυτού πέραν μιας μέγιστης ανοδικής διακύμανσης, παράδειγμα έως 12%. Για τη διασφάλιση αυτή ο δανειολήπτης, κατά την έγκριση και εκταμίευση του δανείου, αγοράζει και ένα συμβόλαιο Cap με επιτόκιο αναφοράς το επιτόκιο του δανείου και με βασικούς όρους τον καθορισμό του ορίου του επιτοκίου και του πλασματικού ποσού επί του οποίου θα εφαρμόζεται το επιτόκιο, το οποίο εν προκειμένω θα είναι ιδίου ύψους με το εκάστοτε υπόλοιπο του δανείου (Περελλής, 2006). Εφόσον το επιτόκιο αναφοράς είναι κυμαινόμενο επιτόκιο τακτής διάρκειας, η διάρκειά του είναι αναγκαίο να συμπίπτει με τη διάρκεια της εκτοκιστικής περιόδου του δανείου και το ύψος του επιτοκίου αυτού, βάσει του οποίου πραγματοποιείται η εκκαθάριση, είναι το ισχύον κατά την έναρξη της εκτοκιστικής περιόδου. Εάν στο τέλος της εκτοκιστικής περιόδου, π.χ. εξάμηνο, κατά την οποία λήγει και η διάρκειά του επιτοκίου τακτής διάρκειας, π.χ. του επιτοκίου Euribor, το επιτόκιο αναφοράς είναι υψηλότερο του 12% ο πωλητής του συμβολαίου θα είναι υποχρεωμένος να καταβάλει τη διαφορά των τόκων. Εφόσον το επιτόκιο αναφοράς είναι κυμαινόμενο βασικό επιτόκιο, η εκκαθάριση πραγματοποιείται κυρίως με το ισχύον κατά τη λήξη της εκτοκιστικής περιόδου επιτόκιο. Και στις δύο περιπτώσεις εάν το επιτόκιο αναφοράς διατηρηθεί σε επίπεδα κάτω του 12% ή είναι ίσο με 12%, οι τόκοι καταβάλλονται από τον δανειολήπτη χωρίς καμία ανάμειξη του πωλητή του συμβολαίου Cap.

Ο υπολογισμός του ποσού διακανονισμού ενός συμβολαίου cap, δηλαδή του ποσού που θα καταβληθεί από τον πωλητή, υπολογίζεται ως εξής (Περελλής, 2006):

Ποσό διακανονισμού CAP =  $[L * \max (r_k - r_c, 0) * t] / 100$  όπου:

**L** = Ύψος δανείου ή χρηματοδότησης κυμαινόμενου επιτοκίου.

$r_k$  = Επιτόκιο κυμαινόμενο ή επιτόκιο αναφοράς, όπως έχει διαμορφωθεί κατά το χρόνο λογισμού των τόκων (στο παράδειγμα μας Euribor).

$r_c$  = Επιτόκιο άσκησης (cap rate).

**t** = Χρόνος, π.χ ημέρες / 360.

Έστω ότι μια τράπεζα έχει χορηγήσει σε μια επιχείρηση δάνειο 1.000.000 ευρώ με κυμαινόμενο επιτόκιο διάρκειας έξι μηνών και παράλληλα της έχει πωλήσει ένα συμβόλαιο cap με Cap Rate 10%. Εάν στη λήξη του συμβολαίου το κυμαινόμενο επιτόκιο του δανείου έχει διαμορφωθεί σε 12% (υψηλότερο του cap rate), η τράπεζα θα καταβάλει στην επιχείρηση (δανειοδοτούμενο) το ποσό που προκύπτει από τη διαφορά των επιτοκίων, δηλαδή: Ποσό διακανονισμού CAP =  $[1.000.000 * (12 - 10) * (180/360)] / 100 = 10.000$  ευρώ (Περελλής, 2006).

Το cap πωλείται συνήθως από το χρηματοοικονομικό οργανισμό έναντι κάποιας εφάπαξ προμήθειας, η οποία παρακρατείται κατά την εκταμίευση του δανείου. Δηλαδή το κόστος του συμβολαίου cap προκαταβάλλεται και συνήθως αφαιρείται από το ποσό του δανείου που εκταμιεύεται. Εάν το κόστος του cap στο παράδειγμα μας ανέρχεται σε 1.000 ευρώ, το ποσό που εκταμιεύεται ανέρχεται σε 999.000 ευρώ. Δηλαδή, η επιχείρηση προκαταβάλλει το κόστος και παράλληλα συνεχίζει να πληρώνει τόκους που υπολογίζονται στο συμφωνηθέν ποσό του 1.000.000 ευρώ. Πιο αναλυτικά, εάν το δάνειο 1.000.000 ευρώ, που εξετάσαμε πιο πάνω, είναι διάρκειας δύο ετών με εξαμηνιαίο εκτοκισμό και εάν ταυτοχρόνως με τη χορήγηση του αγοράσθηκε και ένα cap 12% με αρχική προμήθεια ευρώ 8.000, για διάφορα επίπεδα Euribor στις εκτοκιστικές περιόδους προκύπτει ο Πίνακας 4.1 (Περελλής, 2006).

**Πίνακας 4.1:** Εφαρμογή CAP Ύψος Δανείου EUR 1.000.000 - Επιτόκιο Cap Rate 12%. Πηγή: Περελλής, 2006.

Περίοδος (Εξάμηνο)	Επιτόκιο Euribor	Χρεολύσιο	Τόκος	Υπόλοιπο Κεφαλαίου	Χρηματικές Ροές Cap	Συνολικές Ροές
0	-	-	-	1.000.000	(8.000)	992.000
1	13%	250.000	65.000	750.000	5.000	(250.000)
2	14%	250.000	52.500	500.000	7.500	+60.000) (250.000)
3	12,5%	250.000	31.250	250.000	1.250	+45.000) (250.000)
4	10%	250.000	12.500	0	0	+30.000) (250.000)
5						+ 12.500)

## Floors

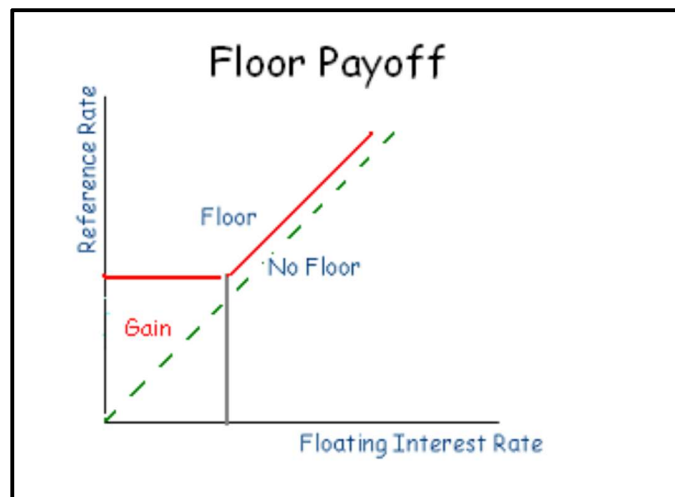
Πρόκειται για προϊόντα τα οποία εγγυώνται μια ελάχιστη επιτοκιακή απόδοση. Ακόμη και αν το επιτόκιο της αγοράς πέσει κάτω από το floor, το επιτόκιο δηλαδή που έχει συμφωνηθεί ως ελάχιστη απόδοση, ο επενδυτής θα έχει την σίγουρη απόδοση που παρέχει το floor. Οι συμφωνίες Floors μπορεί να αφορούν στεγαστικά δάνεια μεταβλητού επιτοκίου, πιστωτικές κάρτες χορηγούμενες με προνομιακό επιτόκιο, τα οποία βασίζονται σε κάποιο δείκτη π.χ. Euribor, Libor. Εάν ο δείκτης αυτός κινείται χαμηλότερα από το floor, τότε ισχύει το επιτόκιο floor και όχι του δείκτη (Κιουμουρτζή, 2015).

Τα παράγωγα κατώτατων ορίων (floors) αποτελούν ένα εργαλείο διαχείρισης επιτοκίων για έναν επενδυτή ο οποίος έχει μια επένδυση με απόδοση που συνδέεται με ένα τίτλο κυμαινόμενου επιτοκίου. Το floor βοηθά τον επενδυτή να προστατεύεται από την πτώση των επιτοκίων και να διατηρεί τη δυνατότητα συμμετοχής σε αύξηση των επιτοκίων. Πρόκειται για ένα ενδιαφέρον εργαλείο διαχείρισης που χρησιμοποιείται με μια επένδυση που έχει απόδοση που συνδέεται με ένα επιτόκιο αναφοράς τραπεζικού χαρτοφυλακίου όπως το LIBOR, συν ένα σταθερό περιθώριο. Η υποκείμενη επένδυση εξακολουθεί να διέπεται από τους όρους και τις προϋποθέσεις που ισχύουν για την εν λόγω επένδυση (Chiamruchikun et al., 2008).

Το floor λειτουργεί σε συνδυασμό με μια επένδυση με μεταβλητό επιτόκιο. Προστατεύει τον επενδυτή από τη μείωση των επιτοκίων, καθορίζοντας ένα ελάχιστο επιτόκιο που καταβάλλεται για την επένδυση. Αυτό το ελάχιστο επιτόκιο είναι γνωστό ως το προκαθορισμένο επιτόκιο (strike rate). Σε αντάλλαγμα για την προστασία ενός floor, ο επενδυτής πληρώνει ένα ασφάλιστρο. Το επιτόκιο που πρέπει να χρησιμοποιηθεί καθορίζεται επίσης στην αρχή της συναλλαγής αποτελώντας το επιτόκιο αναφοράς. Συνήθως είναι το ίδιο με το βασικό επιτόκιο που ισχύει για την υποκείμενη επένδυση. Το επιτόκιο αναφοράς ισχύει για καθορισμένες περιόδους, που ονομάζονται περίοδοι υπολογισμού. Εάν το προκαθορισμένο επιτόκιο (strike rate) είναι μεγαλύτερο από το επιτόκιο αναφοράς για μια περίοδο υπολογισμού, τότε ο επενδυτής θα λάβει ένα ποσό με βάση τη διαφορά μεταξύ αυτών των επιτοκίων. Όταν το ποσό αυτό χρησιμοποιείται για την αντιστάθμιση του χαμηλότερου βασικού επιτοκίου που ισχύει για την υποκείμενη επένδυση, το πραγματικό βασικό επιτόκιο για την περίοδο υπολογισμού γίνεται το προκαθορισμένο επιτόκιο. Εάν το προκαθορισμένο επιτόκιο είναι μικρότερο από το επιτόκιο αναφοράς για μια περίοδο

υπολογισμού, τότε ο επενδυτής θα λάβει ή δεν θα πληρώσει τίποτα για την εν λόγω περίοδο υπολογισμού και το βασικό επιτόκιο που εφαρμόζεται στην υποκείμενη επένδυση θα είναι το επιτόκιο που εφαρμόζεται σύμφωνα με τους συμφωνημένους όρους της επένδυσης (Chiamruchikun et al., 2008).

Στον πραγματικό κόσμο, ο επενδυτής μπορεί να αποφασίσει να αγοράσει παράγωγα κατώτατων ορίων (Floor) με θεωρητικά μικρότερη ονομαστική αξία από το μέγεθος της υποκείμενης επένδυσης. Ως εκ τούτου, κάποια στιγμή η αγορά μεγάλου αριθμού παραγώγων κατώτατων ορίων μπορεί να κοστίζει περισσότερο απ' ό,τι η ζημία από την αλλαγή του επιτοκίου αναφοράς. Το Διάγραμμα Αποπληρωμής (Payoff Diagram) της πλήρους υποκείμενης επένδυσης στο συμβόλαιο "Floor" εμφανίζεται παρακάτω (Chiamruchikun et al., 2008).



Σχήμα 4.1 Διάγραμμα Αποπληρωμής. Πηγή: Chiamruchikun et al., 2008

Σε αντάλλαγμα για το floor, ο επενδυτής υποχρεούται να πληρώσει μη επιστρεφόμενη χρηματοδότηση. Ο εκδότης του floor υπολογίζει τη χρηματοδότηση σε συναλλαγή ανά συναλλαγή, τη στιγμή που ο επενδυτής δημιουργεί το floor (Chiamruchikun et al., 2008). Για τον υπολογισμό της προμοδότησης, υπάρχουν διάφοροι παράγοντες, συμπεριλαμβανομένου του προκαθορισμένου επιτοκίου, του πλασματικού ποσού, του επιτοκίου αναφοράς, οι όροι και οι ημερομηνίες επαναρρύθμισης, των τρεχόντων επιτοκίων της αγοράς και της μεταβλητότητας της αγοράς. Η αλλαγή αυτών των παραμέτρων θα επηρεάσει την τιμή του δαπέδου, προμοδότηση. Η αύξηση του προκαθορισμένου επιτοκίου θα κάνει την τιμή του Floor να ανεβαίνει, αλλά και την αστάθεια της αγοράς (Chiamruchikun et al., 2008).

Ο υπολογισμός του ποσού διακανονισμού ενός συμβολαίου floor, δηλαδή του ποσού που θα καταβληθεί από τον πωλητή, υπολογίζεται ως εξής (Chiamruchikun et al., 2008) :

Ποσό διακανονισμού FLOOR=  $[D * \max (r_C - r_K, 0) * t] / 100$  όπου:

D = Ποσό επένδυσης που αφορά το συμβόλαιο.

$r_C$  = Επιτόκιο άσκησης (floor rate).

$r_K$  = Επιτόκιο κυμαινόμενο, όπως έχει διαμορφωθεί κατά το χρόνο ανανέωσης του επιτοκίου της επένδυσης, (στο παράδειγμα μας επιτόκιο ΕΓΕΔ.)  $t$  = Χρόνος, π.χ. ημέρες / 360.

Έστω ότι ένας επενδυτής έχει τοποθετήσει 500,000 ευρώ σε ομόλογα διάρκειας 3 ετών, με κυμαινόμενο επιτόκιο, ανανεούμενο κάθε εξάμηνο με βάση το επιτόκιο των Εντόκων Γραμματίων του Δημοσίου της τελευταίας σειράς πριν την ανανέωση. Παράλληλα, ο επενδυτής έχει αγοράσει ένα συμβόλαιο floor με επιτόκιο floor rate 8%. Εάν στην πρώτη ανανέωση το επιτόκιο των ΕΓΕΔ της τελευταίας σειράς έχει διαμορφωθεί σε 6%, ο πωλητής του συμβολαίου floor, π.χ. μία τράπεζα, θα καταβάλει στον επενδυτή και κάτοχο του συμβολαίου το ποσό που προκύπτει από τη διαφορά του επιτοκίου floor και του επιτοκίου αναφοράς, δηλαδή: Ποσό διακανονισμού floor =  $[500.000 * (8 - 6) * (180/360)] / 100 = 5.000$  ευρώ. Υποθέτοντας διάφορα επίπεδα επιτοκίου των ΕΓΕΔ στις περιόδους ανανέωσης του επιτοκίου του ομολόγου, κάθε εξάμηνο, προκύπτει ο Πίνακας 4.2.

Πίνακας 4.2: Εφαρμογή Floor (Δικαίωμα Κατώτατου ή Ελάχιστου Επιτοκίου) Ύψος. Επένδυσης EUR 500.000-Επιτόκιο Floor 8%

Περίοδος (Εξάμηνο)	Επιτόκιο ΕΓΕΔ	Έσοδα Χωρίς το Συμβόλαιο Floor	Χρηματικές Ροές Floor	Συνολικές Ροές (Έσοδα)
0			(6.000)	(506.000)
1	6,0%	15.000	5.000	20.000
2	7 0%	17.500	2.500	20.000
3	8,0%	20.000	0	20.000
4	9,0%	22.500	0	22.500
5	8,5%	21.250	0	21.250
6	5,5%	13,750	6.250	520.000



Όπως και το κόστος των συμβολαίων caps, έτσι και το κόστος των συμβολαίων floors προκαταβάλλεται κατά το χρόνο της τοποθέτησης. Στο παράδειγμα μας το κόστος αυτό ανέρχεται σε EUR 6.000.

#### 4.1.4. Αξιολόγηση των ανώτατων και κατώτατων ορίων στο τυποποιημένο μοντέλο Black

Το μοντέλο Black βασίζεται στο γνωστό μοντέλο των F. Black – M. Scholes του 1973 το οποίο αρχικά δημιουργήθηκε για την αποτίμηση δικαιωμάτων προαίρεσης (options). Παρόλα αυτά η ευκολία στην κατανόηση του το έκανε να τροποποιηθεί από τον Black έτσι ώστε να καλύπτει και τα interest rate derivatives όπως ακόμη options πάνω σε futures κτλ.

Οι ιδεατές συνθήκες (ideal conditions) του αρχικού μοντέλου ισχύουν και εδώ. Αυτές είναι ότι το βραχυχρόνιο (short-term) interest rate είναι σταθερό μέσα στο χρόνο και ότι η κατανομή των τιμών των μετοχών είναι lognormal (λογαριθμική –κανονική). Δηλαδή η τιμή της μετοχής ακολουθεί ένα random walk (τυχαία διαδρομή) σε συνεχή χρόνο και η διακύμανση της (Var) είναι ανάλογη του τετραγώνου της τιμής της μετοχής και σταθερή (Black-Scholes, 1973). Η διακύμανση δηλώνει το μέτρο αβεβαιότητας.

Όσον αφορά τα interest rate derivatives η αποτίμηση τους βασίζεται στην παραδοχή ότι η τιμή των futures ισούται με την spot τιμή στην ημερομηνία λήξης ενός option το οποίο προκύπτει από ένα παρόμοιο μοντέλο του Black για την αποτίμηση options πάνω σε futures. Έτσι έχοντας ένα call option πάνω σε μια μεταβλητή με αξία  $V$  υποθέτουμε ότι  $\ln V_T$  κατανέμεται κανονικά με μέσο  $F_0$  και τυπική απόκλιση  $\sigma T$ , όπου  $F_0$  αποτελεί την προθεσμιακή τιμή (forward price) της  $V$  τη χρονική στιγμή μηδέν. Συνεπώς η απόδοση (payoff) του option στην λήξη είναι  $\max(V_T - K, 0)$ , όπου  $K$  το strike price του option και  $V_T$  η αξία στην χρονική στιγμή  $T$ .

Επίσης η lognormal υπόθεση στο μοντέλο Black-Scholes είναι (Hull, 2002):

$$E(V_T)N(d_1) - KN(d_2)$$

όπου  $N$  η κανονική κατανομή μιας μεταβλητής και  $E(X)$  η μέση τιμή

$$\text{με } d_1 = \{ \ln [E(V_T)/K] + \sigma^2 T/2 \} / \sigma \sqrt{2}$$

και  $d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{2}$  όπου  $\sigma$  η τυπική απόκλιση του  $F$ .

Γνωρίζοντας λοιπόν ότι  $E(V_T)=F_0$  και προεξοφλώντας με το  $P(0, T)$ , καθώς μπορούμε να υποθέσουμε ότι  $P(t, T)$  αποτελεί την τιμή την χρονική στιγμή  $t$  ενός zero-coupon ομολόγου το οποίο πληρώνει 1 δολάριο την στιγμή  $T$ . Άρα στην αρχή (στιγμή μηδέν) η τιμή του θα είναι  $P(0, T)$ .

Συνεπώς η τιμή του call είναι

$$c = P(0, T) [F_0 N(d_1) - KN(d_2)]$$

αντίστοιχα για το put

$$p = P(0, T) [KN(-d_2) - F_0 N(d_1)]$$

Το σημαντικό χαρακτηριστικό του μοντέλου αυτού είναι ότι δεν χρειάζεται να υποθέσουμε geometric Brownian motion για την αξία  $V$  καθώς αυτή κατανέμεται ως lognormal. Τέλος είναι φανερό ότι το μοντέλο αυτό δεν είναι κατάλληλο όταν τα interest rates δεν είναι σταθερά (Hull, 2002).

Το μοντέλο του Black αποτελεί μια ιδιαίτερη περίπτωση του ευρέως διαδεδομένου μοντέλου F. Black – M. Scholes και χρησιμοποιείται κυρίως για την αποτίμηση interest rate derivatives ενώ η χρήση του είναι αρκετά συχνή στη βιβλιογραφία λόγω της ευκολίας χρήσης του.

Η τιμή ενός caplet δίνεται από τον τύπο

$$\text{όπου } L\delta_k P(0, t_{k+1}) [F_k N(d_1) - R_k N(d_2)]$$

$$d_1 = [\ln(F_k/R_k) + \sigma_k^2 t_k / 2] / \sigma_k \sqrt{t_k}$$

και

$$d_2 = [\ln(F_k/R_k) - \sigma_k^2 t_k / 2] / \sigma_k \sqrt{t_k} = d_1 - \sigma_k \sqrt{t_k}$$

$F_k$  είναι το προθεσμιακό επιτόκιο σήμερα για την περίοδο μεταξύ  $t_k$  και  $t_{k+1}$  και  $\sigma_k$  αποτελεί την τυπική απόκλιση του. Η τυπική απόκλιση πολλαπλασιάζεται με τον παράγοντα  $\sqrt{t_k}$  επειδή το interest rate  $R_k$  παρατηρείται τη χρονική στιγμή  $t_k$  ενώ ο προεξοφλητικός παράγοντας  $P(0, t_{k+1})$  αντικατοπτρίζει ότι η πληρωμή γίνεται τη στιγμή  $t_{k+1}$  (Hull, 2002).

Η τιμή του floorlet δίνεται από

$$L\delta_k P(0, t_{k+1})[R_k N(d_2) - F_k N(d_1)]$$

Παράδειγμα:

Ως τιμή του προθεσμιακού επιτοκίου  $F_k = 0,0122$  ή 1,22%. Επίσης ως τυπική απόκλιση αίρουμε την τυπική απόκλιση της παραπάνω κατανομής  $\sigma_k = 4.3\%$ . Το αρχικό strike price αποτελεί τη μέση τιμή του διανύσματος από το simulation για το 1 έτος όπου  $R_k = 1.23\%$ . Παράλληλα το ίδιο επιτόκιο θα χρησιμοποιηθεί και στον προεξοφλητικό παράγοντα. Τέλος  $\delta_k = 0.25$ ,  $t_k = 1$ ,  $t_{k+1} = 1.25$  και  $L = 1$ .

$$\text{Με } P(0, t_{k+1}) = e^{-0.0123 \cdot 1.25} = 0.984 \text{ και } R_k = 0.0123$$

$$d_1 = \{ \ln [0.0122/0.0123] + 0,043^2 \cdot 1/2 \} / 0,043 \cdot 1 = -0,166$$

$$\text{και } d_2 = d_1 - 0.043 = -0.21$$

Επομένως η τιμή του caplet είναι

$$C = 0.25 \cdot 1 \cdot 0.984 [0.0122 \cdot N(-0.166) - 0.0123 \cdot N(-0.21)] = 3.67 \cdot 10^{-5}$$

και του floorlet

$$f = 0.25 \cdot 1 \cdot 0.984 [0.0123 \cdot N(0.21) - 0.0122 \cdot N(0.166)] = 5.5 \cdot 10^{-5}$$

Όμοια για  $R_k = 0.0129$  (5% αύξηση)

$$C = 4.3 \cdot 10^{-6} \text{ και}$$

$$f = 1.76 \cdot 10^{-4}$$

Ενώ για  $R_k = 0,0116$  (5% μείωση)

$$C = 1,59 \cdot 10^{-4} \text{ και}$$

$$f = 5,8 \cdot 10^{-6}$$

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΡΟΑΙΡΕΣΗΣ (OPTIONS) ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΓΩΝ (SWAPS)

### 5.1 Εισαγωγή

Το Swarption (από τις λέξεις Swar και Option) είναι ένα Option σε Swar, δηλαδή ένα δικαίωμα να προχωρήσει κανείς σ' ένα Swar (που σημαίνει πως αν θέλει το ασκεί, αν δε θέλει όχι). Σε αυτές ο κάτοχος έχει το δικαίωμα να πραγματοποιήσει ή να ακυρώσει ένα swar στο μέλλον. Ανάλογα με τις δυνατότητες ως προς τον χρόνο εξάσκησης διακρίνονται σε Bermudan, American και European Swarption. Η ευρωπαϊκή άσκηση των δικαιωμάτων προαίρεσης ανταλλαγών ασκείται μόνο σε μία ημερομηνία, η Bermudan ασκείται σε μια σειρά διακριτών ημερομηνιών και η Αμερικανική ασκείται οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Κατά την άσκηση, τα swarptions μπορούν να διευθετηθούν με έναν από τους δύο τρόπους. Αν μια ανταλλαγή είναι άμεση ή προθεσμιακή παράδοση, τότε οι δύο αντισυμβαλλόμενοι θα εισέλθουν στο συμβόλαιο ανταλλαγής. Εάν το swarption εξοφληθεί σε μετρητά, τότε αντί της πραγματικής σύναψης της ανταλλαγής θα καθοριστεί η αξία της ανταλλαγής κατά τη στιγμή της άσκησης και ο πωλητής θα καταβάλει το ποσό αυτό στον αγοραστή (Corb, 2012).

Τα δικαιώματα προαίρεσης (options) συνιστούν ένα συμβόλαιο που δίνει τη δυνατότητα στον κάτοχό του τη δυνατότητα ή το δικαίωμα, χωρίς να τον υποχρεώνει να αγοράσει ή να πουλήσει μια δεδομένη ποσότητα ενός συγκεκριμένου υποκείμενου τίτλου, αξίας, εμπορεύματος, χρεογράφου, και λοιπά σε σταθερή προκαθορισμένη τιμή, την τιμή εξάσκησης, εντός ορισμένου χρονικού διαστήματος ή στη λήξη του διαστήματος αυτού. Απαραίτητο, δηλαδή στοιχείο, για την διασφάλιση και λειτουργία του δικαιώματος προαίρεσης είναι η ύπαρξη ενός συμβολαίου στο οποίο καθορίζονται τα χαρακτηριστικά και οι όροι του δικαιώματος. Το συμβόλαιο του δικαιώματος προαίρεσης είναι ίσως το μόνο σύμβολο που επιτρέπει στον κάτοχό του, εφόσον έτσι επιλέξει, να μην τηρήσει τους όρους του (Allen, 2003).

Τα δικαιώματα προαίρεσης μπορούν να δημιουργούνται είτε εκτός οργανωμένων αγορών, ή σε οργανωμένες αγορές που λειτουργούν κάτω από συγκεκριμένους κανόνες και τυποποιημένα χαρακτηριστικά. Τα χαρακτηριστικά των δικαιωμάτων που εισάγονται προς διαπραγμάτευση σε

οργανωμένες αγορές σχετίζεται τόσο με τα ίδια τα δικαιώματα όσο και με την οργανωμένη αγορά στην οποία γίνεται διαπραγματεύσιμο.

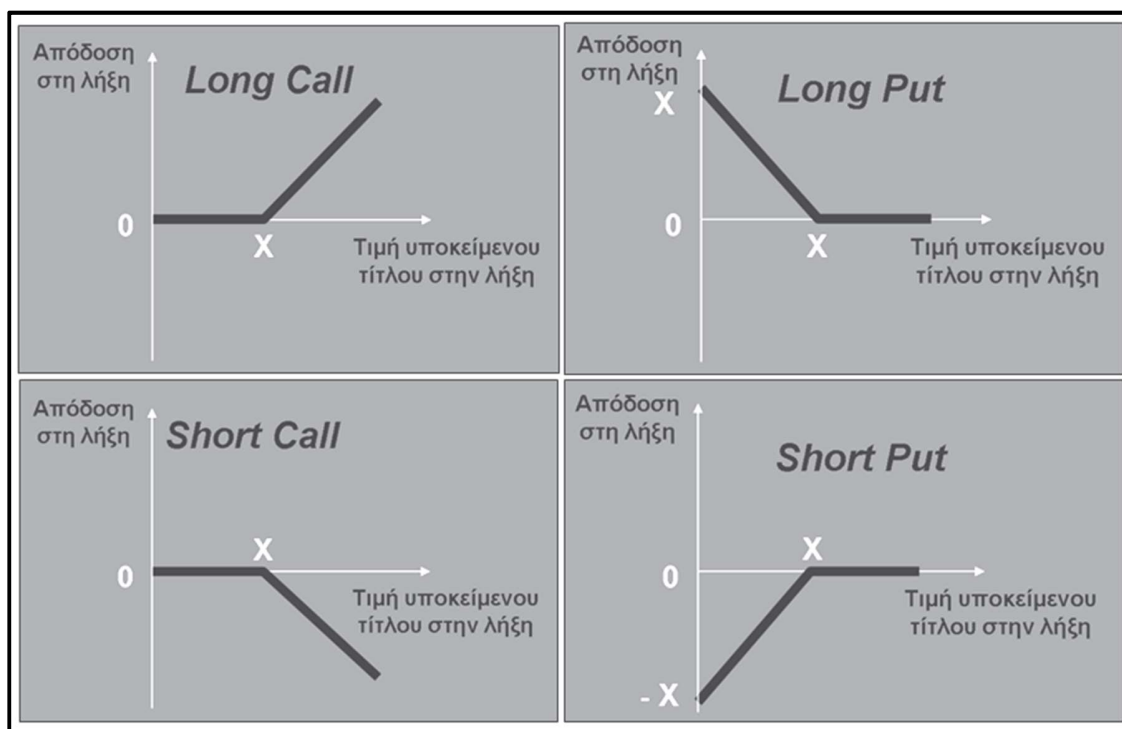
Υπάρχουν δύο κατηγορίες δικαιωμάτων προαίρεσης στα swaps, τα δικαιώματα αγοράς receiver swaption (ή call swaption) και τα δικαιώματα πώλησης, payer swaption (put swaption). Οι λέξεις "αγοραστής" και "πληρωτής", επομένως, αναφέρονται στη θέση του κατόχου του δικαιώματος προαίρεσης καθώς αφορά το σταθερό σκέλος της υποκείμενης ανταλλαγής (Corb, 2012). Οι συμμετέχοντες στην αγορά δικαιωμάτων είναι λοιπόν οι εξής (Συλλιγάρδος & Σχοινιωτάκης, 2010):

1. Αγοραστής του δικαιώματος αγοράς (long call holder).
2. Πωλητής του δικαιώματος αγοράς (short call holder).
3. Αγοραστής του δικαιώματος πώλησης (long put holder).
4. Πωλητής του δικαιώματος πώλησης (short put holder).

Επομένως:

- Ο αγοραστής ενός call (θέση long call) πληρώνει και αποκτά το δικαίωμα να αγοράσει.
- Ο πωλητής ενός call (θέση short call) πληρώνεται και παραχωρεί στον αγοραστή του call το δικαίωμα να αγοράσει.
- Ο αγοραστής ενός put (θέση long put) πληρώνει και αποκτά το δικαίωμα να πουλήσει.
- Ο πωλητής ενός put (θέση short put) πληρώνεται και παραχωρεί στον αγοραστή του put το δικαίωμα να πουλήσει.

Οι αποδόσεις που έχουν οι βασικές θέσεις στη λήξη ανάλογα με το ποια είναι η τιμή του υποκείμενου τίτλου στη λήξη παρουσιάζονται στην Σχήμα 5.1 (Συλλιγάρδος & Σχοινιωτάκης, 2010).



Σχήμα 5.1 Απόδοση στη λήξη θέσεων Long και Short σε Calls και Puts. Πηγή: Συλλιγάρδος & Σχοινιωτάκης, 2010

Τα δικαιώματα προαίρεσης διαπραγματεύονται εντός των χρηματιστηριακών αγορών με συγκεκριμένα τυποποιημένα χαρακτηριστικά. Με αυτόν τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα στη συγκεκριμένη αγορά να έχει υψηλό αγοραστικό ενδιαφέρον και μεγάλη ρευστότητα. Η τυποποίηση αναφέρεται στα παρακάτω στοιχεία (Μυλωνάς, 2001):

**Υποκείμενο Προϊόν:** Το υποκείμενο προϊόν μπορεί να είναι ένας τίτλος, μια μετοχή, ένας χρηματιστηριακός δείκτης, ένα αγαθό βάσει του οποίου συνάπτεται το δικαίωμα. Είναι δηλαδή το προϊόν, το οποίο ο κάτοχος του δικαιώματος αγοράς δικαιούται να αγοράσει και ο κάτοχος του δικαιώματος πώλησης δικαιούται να πουλήσει.

**Μέγεθος συμβολαίου:** Το μέγεθος των συμβολαίων δικαιωμάτων περιλαμβάνει τον αριθμό των μετοχών που καλύπτει το κάθε δικαίωμα.

**Ημερομηνία λήξης (Maturity):** Αναφέρεται στο χρονικό πλαίσιο μέσα στο οποίο ένα δικαίωμα θα εξασκηθεί. Είναι δηλαδή ο χρόνος μέχρι την λήξη.

Τιμή εκτέλεσης /Εξάσκησης (Strike / Exercise Price): Είναι η αμετάβλητη προκαθορισμένη τιμή στην οποία ο κάτοχος ενός δικαιώματος αγοράς/πώλησης μπορεί να αγοράσει/πωλήσει τον τίτλο (εάν επιλέξει να εξασκήσει το δικαίωμα).

Ασφάλιστρο ή Τιμή Δικαιώματος (Premium): Είναι η χρηματική αξία που πρέπει να καταβάλλει ο αγοραστής του δικαιώματος στον πωλητή του δικαιώματος ανεξάρτητα αν το δικαίωμα εκτελεστεί ή όχι, σαν αντάλλαγμα για την παραχώρηση του δικαιώματος να αγοράσει ή να πουλήσει την υποκείμενη αξία. Το ποσό αυτό καθορίζεται από την προσφορά και τη ζήτηση στην αγορά την οποία διαπραγματεύεται.

Το είδος του δικαιώματος: Δικαίωμα αγοράς – call option ή δικαίωμα πώλησης – put option.

### **5.1.1 Η αξία των Swarptions κατά την ημερομηνία λήξης**

Η αξία κατά τη λήξη της προθεσμίας παραλαβής ενός δικαιώματος προαίρεσης ανταλλαγής Ευρωπαϊκού τύπου, η οποία παρέχει στον κάτοχο το δικαίωμα λήψης σταθερού ποσού στην υποκείμενη ανταλλαγή, δίνεται από (Corb, 2012):

$$\text{Max} (B_{\text{fixed}} - B_{\text{floating}}, 0),$$

Όπου  $B_{\text{fixed}}$  είναι η αξία του σταθερού σκέλους της ανταλλαγής, συμπεριλαμβανομένου του εικονικού κεφαλαίου κατά την λήξη, και  $B_{\text{floating}}$  είναι η αξία του κυμαινόμενου σκέλους της ανταλλαγής, συμπεριλαμβανομένου του εικονικού κεφαλαίου κατά τη λήξη. Η υποκείμενη ανταλλαγή είναι αποτελεσματική τη στιγμή της λήξης και έτσι έχει την πρώτη επαναφορά της κατά τη λήξη της. Έτσι, η αξία του κυμαινόμενου μέρους,  $B_{\text{floating}}$ , έχει ονομαστική αξία (par value) κατά τη λήξη. Η τιμή εξάσκησης του δικαιώματος προαίρεσης ανταλλαγής καθορίζει το τοκομερίδιο του εικονικού ομολόγου σταθερού επιτοκίου και επομένως η τιμή του ομολόγου σταθερού επιτοκίου,  $B_{\text{fixed}}$ , μπορεί να είναι πάνω, κάτω ή ίσο με την ονομαστική αξία κατά τη λήξη.

Από την παραπάνω εξίσωση, βλέπουμε ότι το δικαίωμα αγοράς θα λάβει χώρα όταν  $B_{\text{fixed}} \geq B_{\text{floating}}$ . Αυτό σημαίνει ότι το δικαίωμα αγοράς θα λαμβάνει χώρα κάθε φορά που το  $B_{\text{fixed}}$  κατά τη λήξη του αξίζει περισσότερο από την ονομαστική αξία. Αυτό είναι ισοδύναμο με το ότι ο κάτοχος ενός δικαιώματος αγοράς θα ασκήσει τη λήξη του εάν η τιμή εξάσκησης (strike price) είναι μεγαλύτερη από την τότε επικρατούσα τιμή swar για τα αντίστοιχα Swar λήξης (Corb, 2012).

### 5.1.2 Ισοτιμία των Swaptions

Παρατηρήστε ότι ισχύει η ακόλουθη εξίσωση:

$$\max (B_{fixed} - B_{floating}, 0) - \max (B_{floating} - B_{fixed}, 0) = B_{fixed} - B_{floating}.$$

Λεκτικά, αυτό σημαίνει ότι, κατά τη λήξη,

$$\text{Τιμή Πώλησης} - \text{Τιμή αγοράς} = \text{Τιμή πώλησης που καθορίζεται σε υποκείμενη ανταλλαγή}$$

Και δεδομένου ότι οι αποδόσεις από αυτές τις θέσεις συμφωνούν με την ισότητα κατά τη λήξη, η αξία σήμερα είναι ίση:

$$\text{Τιμή πώλησης} - \text{Τιμή αγοράς} = \text{Σημερινή τιμή πώλησης Καθορισμένη σε Υποκείμενο Προθεσμιακό Συμβόλαιο Ανταλλαγής}$$

Η παραπάνω εξίσωση αναφέρεται ως ισοτιμία swaption. Ισχύει για τον πωλητή και τον αγοραστή με την ίδια λήξη, την ίδια τιμή εξάσκησης και την ίδια υποκείμενη προθεσμιακή ανταλλαγή. Αναφέρει ότι η αξία του παραλήπτη μείον την αξία του πληρωτή πρέπει να είναι ίση με την αξία λήψης που καθορίζεται στο υποκείμενο προθεσμιακό συμβόλαιο που έχει σταθερό ομόλογο ίσο με την τιμή εξάσκησης.

### 5.1.3 Χρήσεις των Swaptions

Τα Swaption χρησιμοποιούνται ως εξής (Koowattanatianchai, 2015):

- Τα swaptions χρησιμοποιούνται από τα συμβαλλόμενα μέρη που έχουν την ανάγκη για ανταλλαγή σε μεταγενέστερο στάδιο, αλλά επιθυμούν να καθορίσουν σήμερα το σταθερό επιτόκιο, παρέχοντας παράλληλα την ευελιξία να μην συμμετάσχουν στη συμφωνία ανταλλαγής αργότερα ή να συμμετάσχουν στην ανταλλαγή με ευνοϊκότερο ρυθμό στην αγορά.
- Τα swaptions χρησιμοποιούνται από τα συμβαλλόμενα μέρη για να κερδοσκοπήσουν όσον αφορά τα επιτόκια. Οι τιμές τους κινούνται με τα επιτόκια και, όπως όλα τα δικαιώματα προαίρεσης (options), περιλαμβάνουν σημαντική μόχλευση.



- Τα swaptions χρησιμοποιούνται από τα συμβαλλόμενα μέρη που συμμετέχουν στην ανταλλαγή για να τους δοθεί η ευελιξία να περατώσουν την ανταλλαγή.

## 5.2 Τιμολόγηση των Swaptions

Με μια σημαντική αμφιβολία σχετικά με την καταλληλότητα του μοντέλου της Black για την τιμολόγηση των swaptions τίθεται το ερώτημα για το ποιο μοντέλο τιμολόγησης δικαιωμάτων προαίρεσης είναι πιο κατάλληλο. Το μοντέλο Black θεωρείται ότι έχει τρεις ανεπάρκειες σχετικά με την τιμολόγηση των swaptions (Koowattanatianchai, 2015):

1. η ύπαρξη λοξότητας (αναφέρεται στη σχέση μεταξύ της ιστορικής ή τεκμαρτής μεταβλητότητα ενός Swaption και της τιμής εξάσκησης (strike price) καθώς επιτρέπουμε σε αυτή να μεταβάλλεται).
2. η τεκμαρτή μεταβλητότητα και
3. τα επιτόκια χαρακτηρίζονται από lognormal κατανομή πιθανότητας.

Από τις τρεις ανεπάρκειες του μοντέλου Black για την τιμολόγηση των swaptions η ύπαρξη λοξότητας είναι ίσως η πιο ανησυχητική και κείνη που αποτέλεσε σημαντικό κίνητρο για την αναζήτηση ενός εναλλακτικού μοντέλου που εξηγούσε τη λοξότητα. Ωστόσο, πριν από τα μέσα της δεκαετίας του '90, η έννοια της λοξότητας δεν ήταν καλά αναγνωρισμένη. Πολλοί πωλητές swaption δεν επικεντρώνονταν σε μεγάλο βαθμό στη λοξότητα κατά τη διάρκεια τιμολόγησης των δικαιωμάτων προαίρεσης (options). Πολλοί δεν γνώριζαν την ύπαρξη λοξότητας ενώ άλλοι ίσως είχαν αρχίσει την προσπάθειά τιμολόγησης at the money<sup>10</sup> χωρίς να λαμβάνουν υπόψιν τους την έννοια της λοξότητας και άλλοι που χρησιμοποίησαν διάφορους παράγοντες "fudge" κατά την τιμολόγηση των off-the-money επιλογών σε μια προσπάθεια να προσαρμόσουν την λοξότητα. Δεδομένης της ύπαρξης λοξότητας και του γεγονότος ότι το πρότυπο του Black δεν μπορούσε να την εξηγήσει, είχε ως αποτέλεσμα την εύρεση ενός μοντέλου τιμολόγησης δικαιωμάτων προαίρεσης που εξηγούσε την λογαριθμική κανονική κατανομή (Lognormal) τερμώμενης λοξότητας που παρατηρήθηκε εμπειρικά και ιδανικά εκείνη της οποίας η παράμετρος τερμώμενης μεταβλητότητας δεν διέφερε ανάλογα με τη τιμή εξάσκησης (Koowattanatianchai, 2015).

<sup>10</sup> είναι ένα δικαίωμα προαίρεσης (option) του οποίου η τιμή εξάσκησης είναι ίση με την αγοραία αξία του δικαιώματος.

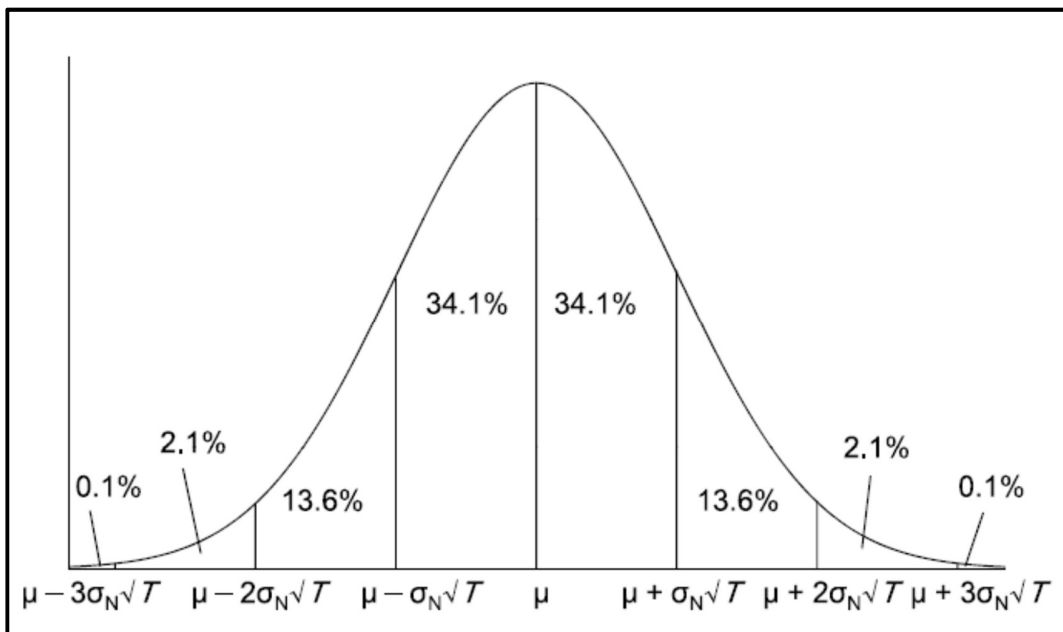
### 5.2.1. Το Κανονικό Μοντέλο

Στο κανονικό μοντέλο υποθέτουμε ότι τα επιτόκια κατανέμονται κανονικά. Συγκεκριμένα, υποθέτουμε ότι ένα επιτόκιο ανταλλαγής  $R$  που πρέπει να τηρείται κατά το χρόνο  $T$  κατανέμεται κανονικά. Δηλαδή, υποθέτουμε

$$R \sim N(\mu, \sigma^2 N T),$$

όπου  $\mu$  και  $\sigma^2 N T$  είναι ο μέσος όρος και η διακύμανση της κατανομής, αντίστοιχα. Η παράμετρος  $\sigma^2 N$  αναφέρεται ως φυσιολογική μεταβλητότητα ή κανονικοποιημένη μεταβλητότητα ή μεταβλητότητα της βασικής μονάδας ή ετήσια αστάθεια σημείου βάσης. Η υπόθεση κατανομή που γίνεται στην παραπάνω εξίσωση αποτελεί το κανονικό μοντέλο. Για το κανονικό μοντέλο,  $\sigma^2 N$  θεωρείται ότι είναι μια σταθερά που δεν μεταβάλλεται με το επίπεδο των επιτοκίων ούτε με την τιμή εξάσκησης των διακιωμάτων προαίρεσης. Στο κανονικό μοντέλο,  $\sigma^2 N$  είναι ένα μέτρο απόλυτης μεταβλητότητας. Ενώ η παράμετρος  $\sigma$  στο μοντέλο Black είναι εκφρασμένη ως ποσοστό, το  $\sigma^2 N$  στο κανονικό μοντέλο εκφράζεται ως απόλυτος αριθμός μονάδων βάσης.

Η υποθετική κατανομή που έγινε σε επιτόκια ανταλλαγής (swap) κάτω από το κανονικό μοντέλο απεικονίζεται στην σχήμα 5.2. Υπάρχουν δύο πράγματα που αξίζει να σημειώσουμε για την υπόθεση κατανομής που έγινε στο κανονικό μοντέλο. Πρώτον ότι ο ρυθμός ανταλλαγής  $R$  στο χρόνο  $T$  κατανέμεται κανονικά και ότι το κανονικό μοντέλο επιτρέπει την τη δυνατότητα χρήσης αρνητικών επιτοκίων (Corb, 2012).



Σχήμα 5.2. Κατανομή των επιτοκίων ανταλλαγής στην Κανονική Κατανομή. Πηγή: Corb, 2012

### 5.2.2. Άλλα Μοντέλα που Χρησιμοποιούνται στην τιμολόγηση των Swaptions

Υπάρχουν πολλά θεωρητικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται ευρέως για τη τιμολόγηση των Swaptions. Τα μοντέλα λογαριθμικής κανονικής κατανομής (lognormal) και τα κανονικά (normal) μοντέλα είναι και τα δύο ισχυρά παραδείγματα, αλλά δεν περιγράφουν με ακρίβεια τη δυναμική λοξότητας των τιμών και δικαιωμάτων. Ανάλογα με τις επιδράσεις της προσφοράς και της ζήτησης στην αγορά, υπάρχουν στιγμές κατά τις οποίες το υπόδειγμα λοξότητας που παρατηρείται από τις τιμές options υποδηλώνει ότι ένα lognormal πρότυπο είναι πιο κατάλληλο, φορές που ένα κανονικό μοντέλο είναι πιο κατάλληλο, φορές που τα επιτόκια φαίνεται να συμπεριφέρονται ως μείγμα μιας κανονικής και λογαριθμικής κανονικής διαδικασίας, και στιγμές που τα επιτόκια συμπεριφέρονται εντελώς διαφορετικά (Corb, 2012)

Υπάρχει μια τεράστια βιβλιογραφία για εναλλακτικά μοντέλα τιμολόγησης των swaptions και ο κλάδος έχει υιοθετήσει ορισμένα άλλα μοντέλα ως καλά εφαρμόσιμα κατά τη διάρκεια του χρόνου (Corb, 2012).

### 5.3 Συμβάσεις προαίρεσης ανταλλαγής επιτοκίων Bermudan

Ένα swaption τύπου Bermudan ή πολυεθνικό-Ευρωπαϊκού τύπου αποτελεί ένα swaption που μπορεί να ασκηθεί σε πολλές ημερομηνίες. Για παράδειγμα δίνεται το παρακάτω παράδειγμα μιας

εξαμηνιαίας άσκησης δικαιώματος ανταλλαγής σε ένας 5-ετές δικαίωμα αγοράς, τύπου Bermudan. Αυτό το swaption δίνει στον κάτοχο το δικαίωμα να λαμβάνει σταθερό επιτόκιο για μια 5-ετία σε έξι μήνες από τώρα. Εάν ο κάτοχος δεν ασκήσει το δικαίωμα σε έξι μήνες, ο κάτοχος έχει το δικαίωμα να το ασκεί ανά εξάμηνο στη συνέχεια, στην υπόλοιπη διάρκεια της υποκείμενης ανταλλαγής. Εάν, για παράδειγμα, ο κάτοχος δεν ασκήσει το δικαίωμα κατά την πρώτη ημερομηνία άσκησης εντός έξι μηνών, ούτε κατά την επόμενη ημερομηνία άσκησης μετά από έξι μήνες, αλλά ασκεί το δικαίωμα την τρίτη ημερομηνία άσκησης (δηλαδή 1,5 χρόνο από σήμερα), τότε ο κάτοχος λαμβάνει σταθερό επιτόκιο για την υπόλοιπη διάρκεια της υποκείμενης ανταλλαγής, η οποία στην περίπτωση αυτή είναι τέσσερα έτη. Μόλις γίνει μια άσκηση δικαιώματος, δεν υπάρχει άλλη ευκαιρία να γίνει ξανά άσκηση δικαιώματος. Ο Πίνακας 5.1 παρουσιάζει τις πιθανές ημερομηνίες εξάσκησης και τις υποκείμενες συμφωνίες ανταλλαγής που συνδέονται με αυτή το swaption τύπου Bermudan (Corb, 2012).

Πίνακας 5.1. Πιθανές ημερομηνίες άσκησης δικαιώματος και υποκείμενες ανταλλαγές που σχετίζονται με ένα εξαμηνιαίο swaption τύπου Bermudan με εξαμηνιαία άσκηση. Πηγή: Corb,

2012

Ημερομηνίες Άσκησης δικαιώματος	Υποκείμενη Ανταλλαγή
6 μήνες	5-έτη ανταλλαγή
1 χρόνο	4.5- έτη ανταλλαγή
1.5 χρόνια	4- έτη ανταλλαγή
2 χρόνια	3.5- έτη ανταλλαγή
2.5 χρόνια	3- έτη ανταλλαγή
3 χρόνια	2.5- έτη ανταλλαγή
3.5 χρόνια	2- έτη ανταλλαγή
4 χρόνια	1.5- έτη ανταλλαγή
4.5 χρόνια	1- έτη ανταλλαγή
5 χρόνια	6-μηνη ανταλλαγή

Ο κάτοχος του swaption τύπου Bermudan με εξαμηνιαία άσκηση μπορεί να επιλέξει να ασκήσει το πολύ μία από τις ημερομηνίες άσκησης που καθορίζονται στον Πίνακα 5.1 και μετά την άσκηση θα

εισέλθει στην αντίστοιχη εναπομένουσα διάρκεια της ανταλλαγής. Ένα πράγμα που πρέπει να σημειωθεί είναι ότι το 6-μηνιαίο δικαίωμα προαίρεσης τύπου Bermudan σε 5-ετή ανταλλαγή πρέπει να αξίζει όσο οποιαδήποτε από τα ενιαία ευρωπαϊκά swaptions που αναφέρονται στον Πίνακα 5.1.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα swaps είναι συμφωνίες μεταξύ δύο αντισυμβαλλόμενων που αφορούν την ανταλλαγή κεφαλαίων ή αξιών σε μια συγκεκριμένη ημερομηνία, με προκαθορισμένους όρους. Σήμερα τα swaps χρησιμοποιούνται από διάφορους οικονομικούς οργανισμούς, βιομηχανίες, τράπεζες, ασφαλιστικούς οργανισμούς ακόμα και κρατικούς φορείς, προκειμένου να μειώσουν το κόστος του κεφαλαίου, να εκμεταλλευτούν τις οικονομίες κλίμακας, για διαχείριση κινδύνου (μετασχηματισμό απαιτήσεων και υποχρεώσεων), για κερδοσκοπική αντιστάθμιση στις διεθνείς χρηματαγορές και για τη δημιουργία σύνθετων παράγωγων μέσων. Το σημαντικό τους χαρακτηριστικό είναι ότι επιτρέπουν τη συμπλήρωση των χρηματοοικονομικών αγορών. Τα swaps δεν είναι τυποποιημένα προϊόντα, αναπτύσσονται με τρόπο ευέλικτο ώστε να καλύπτουν μεγάλο εύρος αναγκών και κινούνται κυρίως εκτός οργανωμένων αγορών.

Οι ανταλλαγές χρηματοροών αποτελούν παράγωγα, βάσει των οποίων οι δύο συμβαλλόμενοι σε αυτά ανταλλάσσουν μεταξύ τους για κάποιο (προκαθορισμένο) χρονικό διάστημα ροές χρήματος, οι οποίες ονομάζονται «σκέλη» της ανταλλαγής (legs of the swap). Οι παραπάνω ροές συνήθως υπολογίζονται ως προς ένα «νοητό» ποσό αρχικού κεφαλαίου (notional principal amount), το οποίο στις περισσότερες των περιπτώσεων δεν ανταλλάσσεται, αλλά χρησιμοποιείται μόνο για τον ποσοτικό καθορισμό των σκελών. Δηλαδή δεν απαιτείται (στις περισσότερες περιπτώσεις) η φυσική ύπαρξη αυτού του αρχικού ποσού. Μια σύμβαση Ανταλλαγής αποτελείται από τα εξής δύο σκέλη :

α) μία πράξη spot (short leg) και

β) μία προθεσμιακή πράξη (long leg) που αντιστρέφει την πρώτη πράξη

Κάθε μία από τις χρηματοροές υπολογίζεται (ως προς το ίδιο νοητό κεφάλαιο) με βάση διαφορετικό επιτόκιο. Οι συνδυασμοί των δύο επιτοκίων είναι κυμαινόμενο ως προς σταθερό, κυμαινόμενο ως προς κυμαινόμενο και σταθερό ως προς σταθερό (το οποίο εμφανίζεται συνήθως στις ανταλλαγές νομισμάτων). Τα χρηματικά ποσά που ανταλλάσσονται μπορεί να αναφέρονται σε:

α) Διαφορετικά νομίσματα και σταθερά ποσά (currency swap).

β) Ίδιο νόμισμα: ένα σταθερό ποσό ανταλλάσσεται με ένα μεταβαλλόμενο (αβέβαιο) ποσό (interest rate swap).

γ) Συνδυασμός των παραπάνω: το ποσό πληρωμής στο ένα νόμισμα είναι σταθερό ενώ στο άλλο μεταβαλλόμενο (cross-currency interest rate swap ή synthetic swap).

Τα πλεονεκτήματα είναι ότι δημιουργούνται κάτω από τις ανάγκες και απαιτήσεις δύο ή λίγων ενδιαφερόμενων μερών, το κόστος συναλλαγών είναι μικρό και δεν παρακολουθούνται από κανένα επίσημο εποπτικό σώμα, παρέχοντας έτσι ευελιξία., χωρίς όμως να αποκλείεται ότι κάποιος χρηματοοικονομικός οργανισμός παρακολουθεί την εξέλιξη της συναλλαγής και θέτει το γενικότερο πλαίσιο αυτής. Το σημαντικότερο μειονέκτημα είναι ότι έχουν υψηλό πιστωτικό κίνδυνο αθέτησης της συμφωνίας από τα αντισυμβαλλόμενα μέρη και ότι είναι υποκείμενα στη πιστοληπτική ικανότητα και φερεγγυότητα των αντισυμβαλλομένων. Επίσης, ο πρώτος αντισυμβαλλόμενος που θα δημιουργήσει ένα swap αντιμετωπίζει αρκετές φορές δυσκολίες να βρει τον δεύτερο αντισυμβαλλόμενο.

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί πολλοί τύποι ανταλλαγών και διαρκώς αναπτύσσονται νέοι. Τα χαρακτηριστικά κάθε συναλλαγής διαμορφώνονται από τα ενδιαφερόμενα μέρη σύμφωνα με τις ανάγκες τους και την διαπραγματευτική τους δυνατότητα. Υπάρχουν κάποιες κατηγορίες ανταλλαγών οι οποίες είναι:

1) Ανταλλαγές Επιτοκίων (Interest Rate Swaps). Είναι μια σύμβαση βάσει της οποίας οι δύο αντισυμβαλλόμενοι συμφωνούν να ανταλλάξουν σειρές χρηματοροών πάνω σε ένα υποθετικό κεφάλαιο, όπου η μια σειρά χρηματοροών υπολογίζεται με σταθερό επιτόκιο και η άλλη με κυμαινόμενο (συνήθως με το Libor). Το υποθετικό κεφάλαιο που αναφέρεται στη σύμβαση δεν ανταλλάσσεται μεταξύ των αντισυμβαλλομένων και το χρονικό διάστημα των δύο χρηματοροών είναι το ίδιο ή διαφορετικό. Το νόμισμα του υποθετικού κεφαλαίου μπορεί να είναι κάποιο από το βασικό δελτίο fixing, ενώ οι χρηματοροές μπορεί να είναι στο ίδιο νόμισμα (single currency interest rate swap), ή σε διαφορετικό. Επίσης, το νόμισμα του υποθετικού κεφαλαίου μπορεί να είναι το ίδιο των χρηματοροών ή διαφορετικό. Η πραγματική χρηματοροή μεταξύ των αντισυμβαλλομένων είναι η διαφορά μεταξύ των δύο σειρών χρηματοροών, ενώ το ύψος της καθώς και το αποτέλεσμα της ανταλλαγής θα καθοριστεί κατά τη λήξη της σύμβασης. Ο σκοπός αυτού του swap είναι ο μετασχηματισμός μιας υποχρέωσης σταθερού επιτοκίου σε μια υποχρέωση κυμαινόμενου επιτοκίου και αντίστροφα. Μπορεί να γίνει όμως και ανταλλαγή κυμαινόμενων επιτοκίων. Έτσι διακρίνονται σε:

α) cross currency swap: Είναι το interest rate swap στο οποίο οι πληρωμές του επιτοκίου εκφράζονται σε διαφορετικά νομίσματα και ανταλλάσσεται σταθερό προς κυμαινόμενο επιτόκιο, όπως για παράδειγμα σταθερό επιτόκιο δολαρίου ΗΠΑ με κυμαινόμενο επιτόκιο ελβετικού φράγκου.

β) cross currency basis swap: Είναι το interest rate swap στο οποίο ανταλλάσσονται δύο διαφορετικά κυμαινόμενα επιτόκια δύο διαφορετικών νομισμάτων, όπως για παράδειγμα κυμαινόμενο επιτόκιο λίρας στερλίνας με κυμαινόμενο επιτόκιο δολαρίου ΗΠΑ. Τα είδη των ανταλλαγών επιτοκίου είναι η ανταλλαγή τοκομεριδίου (coupon swap), ανταλλαγή βάσης (basis swap) και η ανταλλαγή συναλλαγματικών τοκομεριδίων (currency coupon swap). Τα swaps τοκομεριδίων ή plain vanilla interest rate swaps είναι μια συμφωνία με την οποία ανταλλάσσονται ποσά που καθορίζονται από ένα σταθερό επιτόκιο και από ένα κυμαινόμενο επιτόκιο επί κάποιου ονομαστικού κεφαλαίου (notional) στο ίδιο νόμισμα (Fixed for floating interest rate swap). Οι ανταλλαγές επιτοκίων είναι δυνατόν να έχουν τα εξής αποτελέσματα:

- Μετασηματισμός Υποχρεώσεων, εάν οι τόκοι που ανταλλάσσονται αφορούν υποχρεώσεις των οικονομικών μονάδων (liabilities swap).
- Μετασηματισμός Περιουσιακών Στοιχείων, εάν οι τόκοι που ανταλλάσσονται αφορούν απαιτήσεις των οικονομικών μονάδων (assets swap).

2) Ανταλλαγές Νομισμάτων (Currency Swap). Αποτελούν μαζί με τις ανταλλαγές επιτοκίων τις πιο διαδεδομένες μορφές ανταλλαγών. Τα συμβαλλόμενα μέρη συμφωνούν να ανταλλάξουν πληρωμές σε συγκεκριμένο νόμισμα. Η ανταλλαγή για το κάθε αντισυμβαλλόμενο μέρος περιλαμβάνει το σύνολο των πληρωμών του άλλου (κεφάλαιο και τόκοι με βάση το επιτόκιο του κάθε νομίσματος).

3) Ανταλλαγές Αποδόσεων (Total Return Swaps). Σε αυτές τις ανταλλαγές η πρώτη επιχείρηση πληρώνει στην δεύτερη χρηματοροές υπολογισμένες σε σταθερό/κυμαινόμενο επιτόκιο (συνήθως LIBOR + spread), ενώ η δεύτερη πληρώνει στην πρώτη χρηματοροές υπολογισμένες με βάση τις καθαρές αποδόσεις κάποιου χρηματοοικονομικού δείκτη (μετοχής, δείκτη χρηματιστηρίου, κλπ.). Η πρώτη εταιρεία επωφελείται από την απόδοση του δείκτη χωρίς να κατέχει το προϊόν (για λογιστικούς, φορολογικούς κλπ. λόγους), ενώ η δεύτερη επιχείρηση εφόσον κατέχει το προϊόν,



αποφεύγει την διακύμανσή του έχοντας μια σταθερή απόδοση. Στην περίπτωση που η δεύτερη επιχείρηση δεν κατέχει το προϊόν τότε δρα κερδοσκοπικά.

4) Ανταλλαγές Αποδόσεων Μετοχών (Equity Swaps). Αποτελεί ειδική περίπτωση του παραπάνω όταν ο χρηματοοικονομικός δείκτης είναι η τιμή μετοχής, η τιμή χαρτοφυλακίου μετοχών ή κάποιος δείκτης χρηματιστηρίου (π.χ. Dow Jones).

5) Ανταλλαγές Μεταβλητότητας (Volatility Swaps). Σε αυτή την περίπτωση η ανταλλαγή αφορά σε χρηματοροές που υπολογίζονται από τη διακύμανση μιας μετοχής (ή άλλου χρηματοοικονομικού προϊόντος με χρονικά μεταβαλλόμενη διακύμανση) και χρηματοροές που υπολογίζονται επί του μέσου αυτής της διακύμανσης. Αυτός που κατέχει τη μετοχή και επιθυμεί σταθερή μεταβλητότητα (ενώ έχει μεταβλητή) πληρώνει την σταθερή χρηματοροή στον αντισυμβαλλόμενο, ο οποίος επιθυμεί την μεταβλητή μεταβλητότητα. Αυτές οι ανταλλαγές επιτρέπουν συναλλαγές ως προς τη μεταβλητή μεταβλητότητα των μετοχών, μιας πηγής συστηματικού κινδύνου που δεν αντιπροσωπεύεται στις αγορές. Οι εν λόγω ανταλλαγές συνεπώς συμπληρώνουν τις αγορές ως προς αυτές τις πηγές κινδύνου.

6) Amortizing Swaps. Σε αυτές το νοητό κεφάλαιο αποσβένεται ή αυξάνεται κατά την διάρκεια ζωής τους με προκαθορισμένο τρόπο.

7) Προθεσμιακές Ανταλλαγές (Forward Swaps). Σε αυτές η ανταλλαγή των χρηματοροών ξεκινάει σε μεταγενέστερο προκαθορισμένο χρόνο και όχι π.χ. με την έναρξη πληρωμών των δανειακών υποχρεώσεων των συμβαλλομένων. Είναι το swap που δημιουργείται από τη σύνθεση δύο διαφορετικών swaps, τα οποία διαφέρουν στη διάρκεια με στόχο την κάλυψη του ειδικού χρονοδιαγράμματος των αναγκών ενός επενδυτή. Ενίοτε το απλό swap δεν ταιριάζει απόλυτα στις ανάγκες του επενδυτή που επιθυμεί να καλύψει ορισμένους κινδύνους. Για παράδειγμα, εάν ένας επενδυτής επιθυμεί να καλυφθεί έναντι του κινδύνου αγοράς για μια διάρκεια πέντε ετών που αρχίζει ένα χρόνο από σήμερα, μπορεί να συνάψει ένα swap με διάρκεια ενός έτους και ένα άλλο διάρκειας έξη ετών, δημιουργώντας με τον τρόπο αυτό ένα forward swap που ταιριάζει στις απαιτήσεις του χαρτοφυλακίου του.

8) Swaptions. Σε αυτές ο κάτοχος έχει το δικαίωμα να πραγματοποιήσει ή να ακυρώσει ένα swap στο μέλλον. Ανάλογα με τις δυνατότητες ως προς τον χρόνο εξάσκησης διακρίνονται σε Bermudan, American και European Swaption.

9) Extendable Swaps. Σε αυτά ο ένας αντισυμβαλλόμενος έχει το δικαίωμα να επεκτείνει την χρονική διάρκεια της ανταλλαγής.

10) Puttable Swaps. Σε αυτά ο ένας αντισυμβαλλόμενος έχει το δικαίωμα να μειώσει την χρονική διάρκεια της ανταλλαγής.

11) Διαφορικές Ανταλλαγές (Differential Swaps). Αποτελούν ανταλλαγές κυμαινόμενου με κυμαινόμενο επιτόκιο, αλλά το ένα από τα δύο είναι μη εγχώριο.

12) Ανταλλαγές Πιστωτικού Κινδύνου (Credit Risk Swaps). Επιτρέπουν τη μεταφορά του πιστωτικού κινδύνου, λόγω ενός πιστωτικού γεγονότος (αναδιάρθρωση, πτώχευση, αθέτηση υποχρέωσης), ενός μεμονωμένου πιστούχου ή μιας ομάδας πιστούχων (Collateralised Debt Obligations και Collateralised Debt Obligations). Η κυριότερη κατηγορία είναι οι ανταλλαγές αθέτησης (Credit Default Swaps), οι οποίες δημιουργήθηκαν για να διασφαλίσουν αυτούς που αγοράζουν ομολογίες εταιρειών και θέλουν να προστατευτούν από την περίπτωση που συμβεί ένα πιστωτικό γεγονός στην επιχείρηση που εξέδωσε τις ομολογίες αυτές και έτσι να μην μπορεί να τις πληρώσει. Ο αγοραστής προστασίας πληρώνει περιοδικά ένα premium στον πωλητή προστασίας σε αντάλλαγμα με την πληρωμή, που αναμένεται να λάβει από αυτόν σε περίπτωση που συμβεί ένα πιστωτικό γεγονός. Η βασική διαφορά από ένα δικαίωμα προαίρεσης είναι η περιοδική καταβολή του premium (ανά τρίμηνο, εξάμηνο ή έτος). Επίσης, υπάρχουν τα Credit Linked Notes, τα οποία είναι συμβόλαια που συνδυάζουν ένα συνηθισμένο τίτλο που πληρώνει τόκο μαζί με ένα πιστωτικό τίτλο. Έχουν σκοπό την αύξηση της απόδοσης που λαμβάνει ο επενδυτής, με αντάλλαγμα αυτός να αναλάβει ένα συγκεκριμένο είδος πιστωτικού κινδύνου.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Corb H. 2012. Interest rate swaps derivatives and other derivatives. Columbia University Press

Κιουμουρτζή Μ. 2015. Χρηματοοικονομικά Παράγωγα Προϊόντα: Ο ρόλος και η χρήση τους. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Σχολή Κοινωνικών Επιστημών. Πρόγραμμα Σπουδών: Τραπεζική.

Περελλής Κ. 2006. Αντιστάθμιση κινδύνων με εργαλεία τα παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα και εφαρμογές στις ενεργειακές αγορές. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Και Μηχανικών Υπολογιστών, Τομέας Ηλεκτρικών Βιομηχανικών Διατάξεων & Συστημάτων Αποφάσεων, Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης.

Chiamruchikun B., Klongprateepchol C., Pongpala A. & Suntayodom Th. 2008. Caps and Floors (MMA708). School of Education, Culture and Communication. Mälardalen University.

Goris P. 1994. The legal aspects of swaps : an analysis based on economic substance Max Foster, legal editor. London: Boston: Graham & Trotman ; Norwell, MA : Kluwer Academic Publishers.

Gottesman A. 2016. Derivatives Essentials: An Introduction to Forwards, Futures, Options, and Swaps. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

Gray RW., Kurz WCF & Strupp CN. 1982. Structuring and Documenting Interest Rate Swaps, in: International Financial Law Review, vol.1 (1982), no. 10, S. 14–18.

Greenberger M. 2010. The Role of Derivatives in the Financial Crisis. University of Maryland School of Law.

Koowattanatianchai N. 2015. Derivatives Analysis. Διαθέσιμο στο: <http://fin.bus.ku.ac.th/AM%206107%20Derivatives%20Analysis/Lecture%20Slides/swap%20contracts.pdf>

Μυλωνάς Ν. 2001. Χρηματοοικονομική Διοίκηση, τόμος Γ, Παράγωγα-Αξιόγραφα, ΕΑΠ, ΠΑΤΡΑ

Συλλιγάρδος Γ. & Σχοινιωτάκης Ν. 2010. Διαχείριση Τραπεζικών και Χρηματοοικονομικών Κινδύνων

Allen S. 2003. Financial risk management. John Wiley & Sons, New Jersey.

Henderson S.K. 1989. Securitising Swaps, International Financial Law Review, 32.

Hudson A. 1996. The law of financial derivatives. 3-56.

Hull, J. C. 2002. Options, futures, and other derivatives, 5th Edition.

Αγγελόπουλος Π. 2001, Εισαγωγή στα παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα.

- Αγγελόπουλος Π., Τράπεζες και Χρηματοπιστωτικό Σύστημα, Β εκδ, 2008, σελ. 373-375, 390,
- Βασιλείου Δ., Διαχείριση Χαρτοφυλακίου, Β τόμος, 2008, σελ. 32
- Γαλιάτσος Κ., Βασικές Γνώσεις Επενδυτικής Τραπεζικής, 2008, σελ. 64
- Γκούσκος Αγ. 1995. Ο συμψηφισμός ως τρόπος αντιμετώπισης του πιστωτικού κινδύνου, ΔΕΕ.
- Ζοπουνίδης Κ, Σύγχρονα Θέματα Τραπεζικού Μάνατζμεντ, 2009,σελ. 106
- Θωμαδάκης Σ.-Ξανθάκης Μ., Αγορές Χρήματος & κεφαλαίου, 2006, σελ. 292-293,
- Καλφάογλου, Φ., (1999), Ένωση Ελληνικών Τραπεζών, Υποδείγματα μέτρησης Πιστωτικού Κινδύνου.
- Καραμανώλης Π. 1990. Interest Rate Swaps : Μια εμπειρική ανάλυση, ΔΕΕΤ, τευχ. 27
- Μαλακός Π. –Δεμίρης Χ. 1993. Νέα Χρηματοοικονομικά Προϊόντα. Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος, Αθήνα.
- Σακκής Γ. 2004. Τα παράγωγα η εξέλιξη τους και η εφαρμογή τους στην Ελληνική χρηματαγορά. ΤΕΙ Καβάλας. Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων.
- Σπύρου Σ. 2015. Σημειώσεις στο μάθημα: Αγορές Χρήματος και Κεφαλαίου: Συμφωνίες Ανταλλαγής. Τμήμα: Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής. Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Ταρνανίδου Χ. 1998. Συμβάσεις Χρηματοοικονομικών Ανταλλαγών (swaps).