



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (MBA)**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Διαχείριση Κινδύνου
και
Σύγχρονα Χρηματοοικονομικά Παράγωγα**

Κωνσταντίνα – Ελένη Κ. Αγγελοπούλου

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2012

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΔΙΑ

Αφιερώνεται στους γονείς μου και στον αδελφό μου

Διαχείριση Κινδύνου και Σύγχρονα Χρηματοοικονομικά Παράγωγα

Κωνσταντίνα – Ελένη Κ. Αγγελοπούλου

Σημαντικοί όροι: Χρηματοοικονομικά παράγωγα, Παράγωγα καιρού, Μεταβλητότητα υποκείμενης αγοράς, Αντιστάθμιση κινδύνου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα και η εισαγωγή αυτών στις αγορές απέδειξε στην πορεία των ετών πως έπαιξε σημαντικό και, σε αρκετές περιπτώσεις, καθοριστικό ρόλο για τους επενδυτές, καθότι συνετέλεσαν στη μεταβολή του τρόπου διαχείρισης των κεφαλαίων. Το σύνολο των χρηματοοικονομικών παραγώγων διέπεται από ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά, μολατούτα υπάρχουν και κάποιες ουσιαστικές διαφορές μεταξύ τους με αποτέλεσμα να διαχωρίζονται στις τέσσερις ακόλουθες βασικές κατηγορίες: τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης, τα προθεσμιακά συμβόλαια, τα δικαιώματα προαίρεσης και οι ανταλλαγές απαιτήσεων. Πέρα από τις κλασικές μορφές χρηματοοικονομικών παραγώγων, με την απελευθέρωση ορισμένων αγορών, οδηγηθήκαμε και στη δημιουργία νέων μορφών παραγώγων, όπως είναι τα παράγωγα που διαπραγματεύονται άδειες εκπομπής ρύπων, ηλεκτρική ενέργεια, θαλάσσιους ναύλους και αργό πετρέλαιο. Μια αγορά με μεγάλο ενδιαφέρον είναι αυτή η οποία διαπραγματεύεται τα παράγωγα καιρού.

Μια από τις ιδιαιτερότητες των παραγώγων καιρού προκύπτει από τις ιδιαιτερότητες του υποκείμενου κινδύνου που στοχεύουν να αντισταθμίσουν. Πολύ σημαντικό ζήτημα, που απασχολεί όλους όσους συναλλάσσονται και διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο παραγώγων, είναι η τιμολόγηση των παραγώγων. Οι τρόποι τιμολόγησης βρίσκονται σε άμεση συνάρτηση με το είδος του παραγώγου που τιμολογείται. Σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την τιμολόγηση και τη λήψη αποφάσεων των επενδυτών αποτελεί επίσης και η μεταβλητότητα των τιμών. Ουσιαστικά, η σχέση καθοδήγησης υστέρησης όσον αφορά τις τιμές των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης και των υποκείμενων αξιών που διαπραγματεύονται στην τρέχουσα αγορά παρέχει πληροφορίες σχετικά με το πόσο γρήγορα η μια αγορά αντανάκλα τις νέες πληροφορίες σε σχέση με την άλλη και κατά πόσο οι δύο αγορές είναι μεταξύ τους συνδεδεμένες και οι πληροφορίες διαρρέουν από την μια στην άλλη.

Υπό το πρίσμα των ανωτέρω, στο πλέον ερευνητικό τμήμα της εργασίας, εκπονήθηκε μία κριτική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας με στόχο να μελετηθούν με πρακτικό τρόπο οι διάφορες παράμετροι και μεταβλητές που επηρεάζουν και επηρεάζονται από τη σχέση καθοδήγησης υστέρησης μεταξύ των αγορών των παραγώγων και των αγορών των υποκείμενων αξιών που διαπραγματεύονται, καθώς και τη μεταβλητότητα των τιμών αυτών. Απώτερος σκοπός της παρούσας ανασκόπησης ήταν να αναδειχθεί το ενδεχόμενο ύπαρξης ή απουσίας της εν λόγω σχέσης καθοδήγησης υστέρησης και πως κάθε φορά επηρεάζεται. Από τα αποτελέσματα διαφαίνεται ότι εν γένει η αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης είναι σε θέση να αφομοιώνει πιο γρήγορα κάθε είδους πληροφορία από την τρέχουσα αγορά.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με το πέρας της παρούσας διπλωματικής εργασίας, θα ήταν παράλειψη να μην ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον υπεύθυνο επιβλέποντά μου κ. Παναγιώτη Αρτίκη, για την καθοδήγηση, τη στήριξη και, συνολικότερα, την αγαστή συνεργασία. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές μου και μέλη της τριμελούς επιτροπής για την εν λόγω εργασία, κ. Σφακιανάκη Μιχαήλ και Τσαγκαράκη Νικόλαο. Τέλος, σημαντικές ευχαριστίες οφείλω σε όλα τα μέλη ΔΕΠ του Μεταπτυχιακού Προγράμματος στη Διοίκηση Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου για την εκπαίδευση που έλαβα ως παρακαταθήκη για τη μελλοντική μου απασχόληση.

Κατάσταση Πινάκων

	Σελίδα
Πίνακας 4.1: Ανασκόπηση των Μελετών	70

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

Κατάσταση Διαγραμμάτων

		Σελίδα
Διάγραμμα 1.1:	Αγορά Συμβολαίου Μελλοντικής Εκπλήρωσης και Αντιστάθμιση	14
Διάγραμμα 1.2:	Πώληση Συμβολαίου Μελλοντικής Εκπλήρωσης και Αντιστάθμιση	15
Διάγραμμα 1.3:	Αγορά Δικαιώματος Πώλησης και Αντιστάθμιση	20
Διάγραμμα 1.4:	Πώληση Δικαιώματος Αγοράς και Αντιστάθμιση	22
Διάγραμμα 1.5:	Αγορά Δικαιώματος Αγοράς και Αντιστάθμιση	23
Διάγραμμα 1.6:	Πώλησης Δικαιώματος Πώλησης και Αντιστάθμιση	24
Διάγραμμα 2.1:	Διαχρονική αποτύπωση ανάπτυξης νέων παραγώγων προϊόντων	42
Διάγραμμα 2.2:	Δυνητικοί αποδέκτες παραγώγων καιρού	47
Διάγραμμα 2.3:	Διαχρονική κατανομή παραγώγων καιρού διαπραγματεύσιμων εξωχρηματιστηριακά και ενδοχρηματιστηριακά	48

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
Περίληψη	
Ευχαριστίες	i
Κατάσταση Πινάκων	ii
Κατάσταση Διαγραμμάτων	iii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
Κεφάλαιο 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΠΑΡΑΓΩΓΑ	3
1.1 Ιστορική Αναδρομή	3
1.2 Χρήση Παραγώγων	4
1.3 Χαρακτηριστικά Παραγώγων	6
1.4 Κατηγορίες Παραγώγων	7
- 1.4.1 Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης	8
- 1.4.2 Προθεσμιακά Συμβόλαια	9
- 1.4.3 Δικαιώματα Προαίρεσης	9
- 1.4.4 Ανταλλαγές Απαιτήσεων	11
1.5 Θέσεις σε Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης	12
- 1.5.1 Αγορά Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης	12
- 1.5.2 Πώληση Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης	14
1.6 Διαφορές Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης και Προθεσμιακών Συμβολαίων	15
1.7 Διαφορές Αντισταθμιστικών Ωφελειών από Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης και Δικαιώματα Προαίρεσης	18
1.8 Θέσεις Δικαιωμάτων και Αντιστάθμιση	19
- 1.8.1 Τρόποι Αντιστάθμισης Θετικής Θέσης Τρέχουσας Αγοράς	19
- 1.8.2 Τρόποι Αντιστάθμισης Αρνητικής Θέσης Τρέχουσας Αγοράς	22
Βιβλιογραφία	25
Κεφάλαιο 2: ΝΕΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ	27
2.1 Λόγοι δημιουργίας σύγχρονων παραγώγων	27
2.2 Παράγωγα στην αγορά εμπορίας ρύπων	27
2.3 Παράγωγα στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας	28
2.4 Παράγωγα στην αγορά θαλάσσιων ναύλων	29
2.5 Παράγωγα στην αγορά πετρελαίου	30
2.6 Παράγωγα καιρού	31
- 2.6.1 Παράγοντες δόμησης παραγώγων καιρού	35
- 2.6.2 Αποτίμηση παραγώγων καιρού	39
- 2.6.3 Αγορά παραγώγων καιρού	40
- 2.6.4 Διαχείριση Χαρτοφυλακίου Παραγώγων Καιρού	48
- 2.6.5 Αξιολόγηση Κινδύνου	49

Βιβλιογραφία	51
Κεφάλαιο 3: ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙΡΟΥ	53
3.1 Εισαγωγή στην Τιμολόγηση	53
3.2 Μέθοδοι Τιμολόγησης	55
- 3.2.1 Αναλογιστική μέθοδος	55
- 3.2.2 Προσομοίωση Monte Carlo	58
- 3.2.3 Μέθοδος ιστορικών στοιχείων	58
- 3.2.4 Μέθοδος προβλέψεων	59
- 3.2.5 Υπόδειγμα Black - Scholes	60
Βιβλιογραφία	62
Κεφάλαιο 4: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΙΜΩΝ ΜΕ ΔΕΙΚΤΕΣ	64
4.1 Εισαγωγή	64
4.2 Σκοπός	66
4.3 Μεθοδολογία	67
4.4 Αποτελέσματα	67
4.5 Συζήτηση	80
4.6 Επίλογος	86
Βιβλιογραφία	87
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	91
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	92
Ελληνική	92
Ξενόγλωσση	92

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εμφάνιση των παραγώγων προκάλεσε μεγάλες αλλαγές στη φύση των χρηματοοικονομικών συναλλαγών. Συγκεκριμένα, τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης ήταν σε θέση να παράσχουν ευελιξία και αποτελεσματικότητα όσον αφορά την σύνθεση του χαρτοφυλακίου αλλά και ταχύτητα στις συναλλαγές. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα ένα σημαντικό μέρος των συναλλαγών που γίνονταν στην τρέχουσα αγορά να μετατοπιστεί στην αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης.

Ο κύριος σκοπός της μελέτης είναι να αναδειχθεί η σημαντικότητα των χρηματοοικονομικών παραγώγων, με επίκεντρο του περιεχομένου της εργασίας να αποτελούν τα παράγωγα καιρού. Με οδηγό αυτόν το στόχο, η εισαγωγή γίνεται στο πρώτο κεφάλαιο, το οποίο αποτελεί μία ουσιαστική αναφορά στα διάφορα είδη παραγώγων και στον τρόπο βάσει του οποίου λειτουργούν ως αντισταθμιστικοί παράγοντες κινδύνου.

Στη συνέχεια, με το δεύτερο κεφάλαιο το ενδιαφέρον στρέφεται στις νέες μορφές των χρηματοοικονομικών παραγώγων, οι οποίες προέκυψαν για να καλύψουν συγκεκριμένες ανάγκες σε ειδικού ενδιαφέροντος αγορές, όπως είναι η αγορά της ηλεκτρικής ενέργειας. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στα παράγωγα καιρού, καθότι αποτελούν μία ανερχόμενη αγορά, η οποία επηρεάζει καθοριστικά ένα μεγάλο εύρος επιχειρηματικών κλάδων. Στο πρόσφατο παρελθόν έχει γίνει αντιληπτό ότι η διαμόρφωση των καιρικών συνθηκών δεν είναι απλώς ένα φαινόμενο φυσικό, αλλά και ένας οικονομικός παράγοντας τον οποίο οφείλουν να λαμβάνουν υπόψη οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε αγορές οι οποίες εξαρτώνται άμεσα από τις καιρικές συνθήκες. Βέβαια, εκτός από τις ευκαιρίες που προσφέρουν τα παράγωγα καιρού θέτουν και κάποιους περιορισμούς, όπως το ότι η μέτρηση της μεταβλητότητας καθίσταται δύσκολη αφού δεν υπάρχει μια μέθοδος που να συσχετίζει τη μεταβλητότητα με τα παράγωγα καιρού. Αυτό συμβαίνει διότι η επίδραση που έχει η έκθεση στον κίνδυνο, ο οποίος προκύπτει από τις καιρικές μεταβολές και αφορά τα οικονομικά μεγέθη, διαφέρει κατά πολύ ανάλογα με την επιχείρηση.

Επειδή, όμως, όπως συμβαίνει με κάθε χρηματοοικονομικό προϊόν έτσι και με τα παράγωγα, σημαντικό ρόλο για τους επενδυτές παίζει η αποτίμηση και η τιμολόγηση αυτών. Έτσι, στο τρίτο κεφάλαιο επιχειρείται μια ουσιαστική αναφορά στους τρόπους τιμολόγησης των παραγώγων καιρού. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται σε αυτούς διότι λόγω της φύσης του υποκείμενου τίτλου των παραγώγων καιρού παρουσιάζονται διάφορες αδυναμίες σε σχέση με την εφαρμογή τους στις κλασικές μορφές παραγώγων.

Σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει την τιμολόγηση και τη λήψη αποφάσεων των επενδυτών αποτελεί η μεταβλητότητα των τιμών. Στην οικονομική θεωρία η αναμενόμενη μελλοντική μεταβλητότητα παίζει ένα σημαντικό ρόλο σε κάθε αγορά έχοντας γίνει ένα αναπόσπαστο κομμάτι για οποιονδήποτε επιθυμεί να δημιουργήσει ένα χαρτοφυλάκιο, να επενδύσει ή ακόμα και για τους πανεπιστημιακούς. Οπότε και η χρονική σχέση μεταξύ της τρέχουσας αγοράς και της αγοράς εκπλήρωσης μελλοντικών συμβολαίων αποτελεί ένα θέμα έντονου ενδιαφέροντος από ανθρώπους με διαφορετικές ιδιότητες, όπως ερευνητές και χρηματοοικονομικοί αναλυτές. Σε επιστέγασμα, λοιπόν, των προηγούμενων, στο τέταρτο κεφάλαιο, το οποίο συνιστά το ερευνητικό κομμάτι με την κριτική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, γίνεται απόπειρα να μελετηθεί κατά πόσο υφίσταται σχέση καθοδήγησης υστέρησης μεταξύ των παραγώγων και των υποκείμενων τίτλων στην τρέχουσα αγορά, καθώς ποικίλοι παράγοντες μπορούν να επηρεάζουν την σχέση αυτή.

Μέσα από αυτή τη διαδρομή, αναδεικνύεται η σημασία αλλά και η πολυπλοκότητα των χρηματοοικονομικών παραγώγων και γίνεται φανερό γιατί χρήζουν ακόμη εντατικής μελέτης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΠΑΡΑΓΩΓΑ

1.1 Ιστορική Αναδρομή

Η εισαγωγή των χρηματοοικονομικών παραγώγων συνετέλεσε στη μεταβολή του τρόπου διαχείρισης των κεφαλαίων διότι προσέδωσαν ξεχωριστές ικανότητες στους επενδυτές. Κατά κύριο λόγο η χρήση τους στόχευε στην ανάγκη αντιστάθμισης του χρηματοοικονομικού κινδύνου, ο οποίος με την πάροδο του χρόνου ολοένα και αυξανόταν καθώς τα επιτόκια γίνονταν πιο ευμετάβλητα, οι ιστοιμίες των νομισμάτων κυμαίνονταν συνεχώς και οι τιμές των εμπορευμάτων μεταβάλλονταν σε συνδυασμό με τον έντονο ανταγωνισμό και την παγκοσμιοποίηση του εμπορίου. (Chance, 1995)

Η παρουσία των παραγώγων στην Ελλάδα γίνεται έντονη με την ίδρυση του Χρηματιστηρίου Παραγώγων Αθηνών και της Εταιρείας Εκκαθάρισης Συναλλαγών επί Παραγώγων, με τα οποία και αρχίζει η λειτουργία οργανωμένης αγοράς παραγώγων. Με αυτό τον τρόπο διασφαλίζεται η ομαλή διεξαγωγή, η καταγραφή και η επικύρωση των συναλλαγών. Πριν την θεσμοθέτηση αυτών υπήρχαν ανάλογες συναλλαγές αλλά σε μικρότερη κλίμακα και με χαρακτηριστικό την ανάληψη κινδύνου από τους αντισυμβαλλόμενους. Όσον αφορά την Ευρώπη, και συγκεκριμένα στην Ολλανδία, τα παράγωγα κάνουν την εμφάνισή τους το 17^ο αιώνα με την «μανία της τουλίπας» (tulip mania). Η αύξηση του όγκου συμφωνιών για την αγορά συγκεκριμένων τύπων βολβών τουλίπας σε συγκεκριμένη ημερομηνία και τιμή οδήγησε σε αύξηση της τιμής τους και στην εμφάνιση κερδοσκόπων με αποτέλεσμα την αθέτηση πληθώρας συμβολαίων και κατ' επέκταση τον οικονομικό μαρασμό της χώρας.

Ωστόσο, προχωρώντας βαθύτερα στο παρελθόν, η ιστορία των χρηματοοικονομικών προϊόντων ουσιαστικά ξεκινά από την Αρχαία Ελλάδα και το φιλόσοφο Θαλή, ο οποίος, βασιζόμενος στις αστρολογικές του γνώσεις, φέρεται να ήταν σε θέση να προβλέψει μια μελλοντική συγκομιδή ελιάς. Συνάπτοντας συμφωνίες για τη μελλοντική χρήση των ελαιοτριβείων, ουσιαστικά με προκαθορισμένη τιμή αλλά και παράδοση στο μέλλον, και

σε συνδυασμό με την σωστή πρόβλεψη, κατόρθωσε να ωφεληθεί οικονομικά και να ενοικιάσει τα ελαιοτριβεία σε μεγαλύτερες τιμές.

Η ιστορία έχει διδάξει ότι πέρα από τις λύσεις που προσφέρουν, τα παράγωγα προϋποθέτουν, λόγω της πολύπλοκης μορφής τους, τη γνώση του τρόπου λειτουργίας τους αλλιώς η απώλεια μεγάλων κεφαλαίων θα γίνει πραγματικότητα, όπως για παράδειγμα συνέβη το 1995 με την βρετανική τράπεζα Barings.

Πιο συγκεκριμένα, οι πρώτες οργανωμένες αγορές παραγώγων που δημιουργήθηκαν ήταν τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης, (Μυλωνάς, 2005, σελ. 157) ενώ έπειτα αναπτύχθηκαν και οι υπόλοιπες όπως αυτές των συμβολαίων ανταλλαγών και δικαιωμάτων που θα συζητηθούν στη συνέχεια.

1.2 Χρήση Παραγώγων

Τα παράγωγα προϊόντα είναι δευτερογενή προϊόντα, η αξία των οποίων είναι συνάρτηση της αξίας άλλων χρηματοοικονομικών προϊόντων, γνωστών ως υποκείμενοι τίτλοι (underlying assets), και όχι θεμελιωδών οικονομικών μεταβλητών. Η αξία των παραγώγων αξιόγραφων, ενώ πηγάζει από την αξία των υποκείμενων τίτλων, δεν ταυτίζεται με αυτήν λόγω της διάρκειας των συμβολαίων. Αυτό σημαίνει ότι στο χρονικό διάστημα πριν την λήξη του συμβολαίου η τιμή ενδέχεται να είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη εκείνης των υποκείμενων τίτλων, το οποίο εξαρτάται από την ζήτηση και προσφορά που προβλέπεται να ισχύσει στην αγορά μετρητοίς στο χρόνο λήξης των συμβολαίων. (Strong, 2004, σελ. 53)

Ουσιαστικά πρόκειται για ένα μέσο, το οποίο διευκολύνει τους επενδυτές να διαχειρίζονται τα περιουσιακά στοιχεία στα οποία βασίζονται και να ελέγχουν τον κίνδυνο έκδοσης νέων παραδοσιακού τύπου χρηματοοικονομικών προϊόντων. Οι υποκείμενοι τίτλοι ποικίλλουν από αγαθά όπως διάφορα γεωργικά προϊόντα έως διάφορα χρηματοοικονομικά όπως μια μετοχή, ένας χρηματιστηριακός δείκτης, ένα ομόλογο, μια συναλλαγματική ισοτιμία ή κάποιο επιτόκιο. Συνεπώς, η ύπαρξη στοιχειωδών αγαθών και τίτλων είναι καθοριστικής σημασίας για τη δημιουργία παραγώγων. Αυτό, ωστόσο, δε σημαίνει ότι δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν από μόνα τους, δηλαδή ανεξάρτητα από την κατοχή των υποκείμενων τίτλων, προκειμένου να επιτευχθούν υψηλές αποδόσεις. (Ederington, 1979, σελ. 157-170) Στην εποχή μας,

τα χρηματοοικονομικά παράγωγα είναι πλέον ευρέως γνωστά και χρησιμοποιούνται από πληθώρα επενδυτών όπως οι τράπεζες, οι επενδυτικές και ασφαλιστικές εταιρείες, το δημόσιο, τα αμοιβαία κεφάλαια και τα ασφαλιστικά ταμεία.

Η κύρια, ωστόσο, χρήση των παραγώγων, και επομένως ο λόγος δημιουργίας τους, έγκειται στην ανάγκη του επενδυτικού κοινού να αντισταθμίσει και να καλύψει τον κίνδυνο που αναλαμβάνει από μια θέση στη τρέχουσα αγορά μέσω των επενδύσεων. Η διαδικασία της αντιστάθμισης ουσιαστικά πρόκειται για την προσπάθεια μείωσης των κινδύνων που απορρέουν από την προσπάθεια επίτευξης κέρδους στην τρέχουσα αγορά μέσω των αυξομειώσεων των τιμών των τίτλων ή εμπορευμάτων. Αυτό διαφαίνεται και από το γεγονός ότι ο αριθμός των συμβολαίων που διατηρούνται ως τη λήξη τους είναι πολύ μικρός και ως επί τω πλείστον δε χρησιμοποιούνται για την φυσική παράδοση ενός τίτλου ή ενός εμπορεύματος. (Μυλωνάς, ό.π, σελ. 164) Είναι ένας τρόπος για να συγκροτούνται πιο ασφαλή χαρτοφυλάκια, αφού ο κίνδυνος διασπείρεται αποτελεσματικότερα. Ουσιαστικά στόχος είναι η μείωση του κινδύνου που προκύπτει από την παρακράτηση ενός περιουσιακού στοιχείου προκειμένου να πωληθεί στο μέλλον ή από την αναμονή για μια μελλοντική αγορά αυτού. Μέσω της αντίθετης θέσης σε ένα παράγωγο προϊόν, ο επενδυτής δύναται να αντισταθμίσει (hedging) τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου από μια αντίθετη κίνηση της αγοράς. Συγκεκριμένα, προκειμένου να προστατευθεί ο επενδυτής από μια πιθανή πτώση τιμής του περιουσιακού του στοιχείου καταλαμβάνει θέση πώλησης (short position). Ανάλογα με τις μεταβολές στην αγορά δημιουργούνται κέρδη και ζημιές στα περιουσιακά στοιχεία, τα οποία, όμως, αντισταθμίζονται από τις ζημιές και τα κέρδη των παραγώγων μέσων. (Stulz, 2003) Προκειμένου, λοιπόν, να εφαρμοστεί η αντιστάθμιση πρέπει να παρθούν μια σειρά αποφάσεων. Όπως ήδη αναφέρθηκε, και θα αναλυθεί και στην πορεία, η επιλογή του είδους της αντιστάθμισης εξαρτάται από την ανειλημμένη θέση που έχει δημιουργήσει ο επενδυτής στην τρέχουσα αγορά και πραγματοποιείται ταυτόχρονα με την ανάληψη θέσης στην τρέχουσα αγορά αφού σκοπός είναι η μείωση κινδύνου που δημιουργείται άμεσα. Το σε ποιο βαθμό θα καλυφθεί ο κίνδυνος καθορίζει και το πλήθος των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης που πρέπει ο επενδυτής να διαπραγματευτεί. Όσο μεγαλύτερο ποσοστό κάλυψης κινδύνου είναι επιθυμητό, τόσο περισσότερο καλύπτεται η θέση της τρέχουσα αγοράς και αντίστοιχα ανάλογος αριθμών συμβολαίων χρησιμοποιείται. (Strong, ό.π, σελ. 64)

Επίσης, τα παράγωγα δρουν σταθεροποιητικά στις αγορές, ιδίως στις αγορές των συμβατικών και χρηματιστηριακών προϊόντων, διαμορφώνοντας προοπτικές για την

έκβαση των τιμών των συμβατικών χρηματιστηριακών προϊόντων.(Μαλινδρέτου, 2002, σελ. 390) Η δυνατότητα που δίνουν ακόμη για μεγάλη μόχλευση κάνει την χρήση τους ελκυστική καθώς ο επενδυτής μπορεί να ωφεληθεί από την αγορά του παραγωγού δαπανώντας ένα μικρότερο χρηματικό ποσό σε σχέση με αυτό που θα αντιστοιχούσε στην αξία ενός υποκείμενου τίτλου.(Αλεξάκης, ό.π, σελ. 28)

Εκτός βέβαια από την χρήση των παραγώγων για αυτούς τους αγαστούς και παραγωγικούς σκοπούς, ενίοτε έχουν χρησιμοποιηθεί και ως κερδοσκοπικά εργαλεία βάσει προσωπικών προσδοκιών για την αγορά, αφού ο επενδυτής μπορεί να εκμεταλλευτεί την διαφορά μεταξύ της τρέχουσας αγοράς και της αγοράς παραγώγων. Κύριος σκοπός, συνεπώς, δεν είναι η προστασία από ανειλημμένες θέσεις αλλά η ανάληψη θέσεων για κέρδος, το οποίο δημιουργείται με την απόκλιση των τιμών από τα λογικά επίπεδα. Τα παράγωγα διευκολύνουν την κερδοσκοπία διότι οι συναλλαγές είναι ταχείες και χαμηλού κόστους, πράγμα το οποίο είναι προαπαιτούμενο.(Chance, ό.π) Το σημαντικότερο σημείο αναφοράς στη συμπεριφορά του κερδοσκόπου επενδυτή είναι ότι συνήθως δεν κατέχει την υποκείμενη αξία της οποίας τα συμβόλαια διαπραγματεύεται, ενώ αναλαμβάνει τον κίνδυνο (από επενδυτές με στόχο την αντιστάθμιση κινδύνου) από δυσμενή μεταβολή στην υποκείμενη αγορά.(Δημητρόπουλος, 1999, σελ. 65)

1.3 Χαρακτηριστικά Παραγώγων

Αν και υπάρχουν διάφορες κατηγορίες παραγώγων, διέπονται συνολικά από ορισμένα βασικά κοινά χαρακτηριστικά.

Όλα τα παράγωγα έχουν αξία λόγω του υποκείμενου μέσου στο οποίο βασίζονται διαφορετικά θα είχαν μηδενική αξία. Ένα ακόμα χαρακτηριστικό τους είναι ότι πρόκειται για χρηματοοικονομικά εργαλεία τα οποία μεταφέρουν πλούτο από τον αγοραστή στον πωλητή με μηδενικό άθροισμα. Αυτό σημαίνει ότι το κέρδος που αποκομίζει ένας επενδυτής αντιστοιχεί σε ίσο ποσό ζημίας του άλλου επενδυτή με τον οποίο έχει συνάψει τη συμφωνία.(Δημητρόπουλος, ό.π, σελ. 44) Επιπλέον, δίνουν την δυνατότητα άμεσης ρευστοποίησης έως τη λήξη του συμβολαίου. Μέσα σε αυτό το χρονικό περιθώριο οι συμβαλλόμενοι οφείλουν να τηρούν τις υποχρεώσεις που έχουν τεθεί ή αν επιθυμούν μπορούν έως τη λήξη να ασκήσουν τα δικαιώματα.

Επιπροσθέτως, κατά την σύναψη των συμφωνιών αναφέρονται στο παρόν οι μονάδες του τίτλου που εμπορεύεται, η τιμή και ο χρόνος παράδοσης που πρέπει να τηρηθούν στο μέλλον. Ουσιαστικά πρόκειται για μια αγοραπωλησία που συμφωνείται να λάβει χώρα στο μέλλον ενώ οι όροι της έχουν καθοριστεί σε διαφορετικό χρόνο. (Αλεξάκης, ό.π, σελ. 27)

Όσον αφορά τους κινδύνους, πάντως, τα παράγωγα προϊόντα, δεν είναι εντελώς απαλλαγμένα κινδύνων, παρ' όλη την αντισταθμιστική τους ικανότητα. Στην πραγματικότητα, υπάρχουν διάφορα είδη κινδύνων που συνεχίζουν να ενυπάρχουν με την χρήση αυτών. Οι κύριες κατηγορίες είναι: ο κίνδυνος προϊόντος, ο κίνδυνος αγοράς, ο συστηματικός κίνδυνος, ο πιστωτικός κίνδυνος, ο κίνδυνος ρευστότητας, ο λειτουργικός κίνδυνος και ο νομικός κίνδυνος. Κάθε κίνδυνος επιδρά διαφορετικά και το μέγεθός του εξαρτάται από ποικίλες μεταβολές. Ο κίνδυνος προϊόντος οφείλεται κυρίως στις μεταβολές των τιμών και της απόδοσης των επενδυμένων κεφαλαίων. Με τις μεταβολές αυτές, σε συνδυασμό με τη μεταβολή των συνθηκών της αγοράς, όπως ο πληθωρισμός, τα επιτόκια δημιουργούν τον κίνδυνο αγοράς. (Stulz, ό.π) Ο συστηματικός κίνδυνος περιλαμβάνει την δημιουργούμενη απειλή από την αθέτηση υποχρεώσεων ενός μέρους του συστήματος, όπως ένα χρηματοπιστωτικό ίδρυμα που αντιμετωπίζει πρόβλημα ρευστότητας, και ο πιστωτικός κίνδυνος αφορά την αδυναμία εξυπηρέτησης του χρέους. Επιπλέον, ο κίνδυνος ρευστότητας δημιουργείται όταν δεν καλύπτονται οι ανάγκες χρηματοδότησης παραγώγων καθώς καθίστανται ληξιπρόθεσμες. Ο λειτουργικός κίνδυνος ενέχει απρόβλεπτη ζημιά που δε σχετίζεται με τα χαρακτηριστικά των προϊόντων ή της αγοράς και προκύπτει λόγω αδυναμιών του συστήματος πληροφόρησης. Τέλος, η ζημιά από ένα συμβόλαιο που αποδεικνύεται ότι δεν μπορεί να εκτελεστεί χαρακτηρίζεται ως νομικός κίνδυνος. (Μαλινδρέτου, ό.π, σελ. 391)

1.4 Κατηγορίες Παραγώγων

Προκειμένου να ταξινομηθούν τα χρηματοοικονομικά παράγωγα, με βάση τις ιδιαιτερότητες κάθε συμβολαίου, κατηγοριοποιούνται στις εξής κατηγορίες:

- Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης
- Προθεσμιακά Συμβόλαια
- Δικαιώματα Προαίρεσης

- Ανταλλαγές Απαιτήσεων

Η κάθε κατηγορία παρουσιάζει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά.

1.4.1. Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης

Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (futures contracts) είναι τυποποιημένα και οι όροι τους καθορίζονται σε ένα κοινό συμβόλαιο για όλους τους συμβαλλόμενους με τη μόνη μεταβαλλόμενη αξία να είναι η τιμή τους που διαπραγματεύεται στο χρηματιστήριο. Οι δεσμευτικές αυτές συμφωνίες εγείρουν την υποχρέωση μεταξύ των δύο μερών για την αγορά ή την πώληση ενός υποκείμενου τίτλου σε προκαθορισμένη ποσότητα, σε ορισμένη ημερομηνία στο μέλλον και σε συγκεκριμένη τιμή που ορίζεται στο παρόν. (Αλεξιάκης, ό.π, σελ. 28)

Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης χωρίζονται σε υποκατηγορίες ανάλογα με τον υποκείμενο τίτλο. Συγκεκριμένα διακρίνονται σε χρηματοοικονομικά και προϊόντων. Τα πρώτα έχουν ως υποκείμενο τίτλο έναν επενδυτικό τίτλο όπως ένα δείκτη, μια μετοχή, ένα ομόλογο. Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης προϊόντων έχουν ως υποκείμενο τίτλο έναν προϊόν που κρατείται συνήθως για κατανάλωση. Οι υποκατηγορίες των χρηματοοικονομικών συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης είναι (Chance, ό.π):

1. Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επί μετοχών

Ο υποκείμενος τίτλος είναι η εισηγμένη μετοχή μιας εταιρείας και ο διακανονισμός γίνεται με την παράδοση από τον πωλητή προς τον αγοραστή του αριθμού των μετοχών στην τελική τιμή διαπραγμάτευσης. Η χρήση τους επιτρέπει τη μείωση κινδύνου που προκύπτει από την κινήσεις των μετοχών του χαρτοφυλακίου χωρίς να απαιτούν δέσμευση ολόκληρου του κεφαλαίου.

2. Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επί χρηματιστηριακών δεικτών

Ο υποκείμενος τίτλος είναι ένας δείκτης και τα συμβόλαια αντανακλούν τις μελλοντικές τιμές των μετοχών που συνθέτουν το δείκτη.

3. Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επί συναλλάγματος

Ο υποκείμενος τίτλος είναι η συναλλαγματική ισοτιμία στην οποία συμφωνείται να γίνει η ανταλλαγή μιας καθορισμένης ποσότητας ενός συγκεκριμένου νομίσματος

με ένα άλλο. Σκοπός αυτών των συμβολαίων είναι να προστατέψουν από το συναλλαγματικό κίνδυνο.

4. Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επιτοκίων

Ο υποκείμενος τίτλος είναι τα επιτόκια, όπως για παράδειγμα επιτόκιο τριών μηνών ή κάποιο άλλο χρηματοοικονομικό εργαλείο. Τα συγκεκριμένα συμβόλαια διακατέχονται από υψηλή ρευστότητα.

5. Ομολογιακά συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης

Ο υποκείμενος τίτλος είναι είτε ένα συγκεκριμένο ομόλογο είτε ένα σύνθετο ομόλογο.

1.4.2 Προθεσμιακά Συμβόλαια

Τα προθεσμιακά συμβόλαια (forwards contracts) είναι μια συμφωνία μεταξύ δυο αντισυμβαλλομένων για την παράδοση ενός αντικειμένου σε συγκεκριμένη μελλοντική ημερομηνία έναντι τιμήματος που συμφωνείται σήμερα αλλά θα καταβληθεί με την παράδοση και ονομάζεται τιμή παράδοσης. Τα συμβόλαια αυτά είναι προσαρμοσμένα στις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες των συμβαλλομένων, και ως εκ τούτου δεν υπάρχει σημαντική ζήτηση για συναλλαγές σε δευτερογενή αγορά, αλλά έχουν ισχύ μόνο για τα αρχικά μέλη της συμφωνίας. Αυτό δημιουργεί επιπλέον κίνδυνο διότι, λόγω των υπαρκτών ιδιαιτεροτήτων, μια πιθανή αθέτηση υποχρεώσεων του αντισυμβαλλόμενου δημιουργεί αδυναμία μετάθεσης της ανειλημμένης θέσης σε άλλους ενδιαφερόμενους. (Δημητρόπουλος, ό.π, σελ. 99)

1.4.3 Δικαιώματα Προαίρεσης

Τα δικαιώματα προαίρεσης (options) είναι συμφωνίες κατά τις οποίες τίθενται όροι ως προς την τιμή, τις μονάδες του τίτλου και την ημερομηνία, αλλά παρέχουν το δικαίωμα στο κάτοχο τους να προβεί σε αυτή την συναλλαγή αν το επιθυμεί, χωρίς να δημιουργεί υποχρέωση. Αντίθετα, στα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης οι όροι τηρούνται, διαφορετικά εάν ο επενδυτής επιθυμεί να εγκαταλείψει την θέση του είναι υποχρεωμένος να την κλείσει με ένα αντίθετο συμβόλαιο. Επίσης, ο αγοραστής του δικαιώματος έχει την δυνατότητα να αγοράσει ή να πουλήσει τις μονάδες του τίτλου ανταποκρινόμενος στους όρους του συμβολαίου, ενώ ο πωλητής του συμβολαίου είναι

υποχρεωμένος να τηρήσει τους όρους, εφόσον ο αγοραστής προβεί σε μια τέτοια ενέργεια.(Αγγελόπουλος, 2005, σελ. 41). Το δικαίωμα αυτό μπορεί να το ασκήσει ο επενδυτής για ορισμένο χρονικό διάστημα διότι μετά το πέρας της λήξης το δικαίωμα παύει να έχει αξία. Επιπλέον, αφού πρόκειται για τυποποιημένα προϊόντα η διαπραγμάτευση τους σε δευτερογενή αγορά είναι εφικτή.

Τα δικαιώματα προαίρεσης είναι τεσσάρων ειδών και επιδέχονται κι άλλες κατηγοριοποιήσεις ανάλογα με τον τίτλο που αναφέρονται, την τυποποίηση των όρων συναλλαγής ή και το χρόνο άσκησης τους.(Μαλινδρέτου, ό.π, σελ. 394)

1. Δικαίωμα αγοράς (call option)

Το δικαίωμα αγοράς εξασκείται από τον επενδυτή που προσδοκά άνοδο τιμών και παρέχει το δικαίωμα στον κάτοχο του να αγοράσει έναν υποκείμενο τίτλο στην τιμή άσκησης (contract price). Η τιμή αγοράς του δικαιώματος αγοράς ονομάζεται τιμή δικαιώματος (premium) και συνυπολογίζεται στο συνολικό πραγματικό κόστος του αγοραστή.(Chance, ό.π)

2. Δικαίωμα πώλησης (put option)

Το δικαίωμα πώλησης εξασκείται από τον επενδυτή που προσδοκά πτώση τιμών και παρέχει το δικαίωμα στον κάτοχο του να πουλήσει έναν υποκείμενο τίτλο.(Stoll, ό.π, σελ.108)

3. Δικαίωμα αγοράς / πώλησης (straddles)

Το δικαίωμα αυτό παρέχει στον επενδυτή τη δυνατότητα αγοράς και πώλησης του τίτλου στην ίδια προκαθορισμένη τιμή άσκησης του δικαιώματος και για την αγορά και για την πώληση.(Μαλινδρέτου, ό.π, σελ. 395)

4. Δικαίωμα διασποράς (spread)

Το δικαίωμα διασποράς παρέχει το δικαίωμα στον επενδυτή να αγοράζει και να πουλά ταυτόχρονα το ίδιο δικαίωμα πώλησης ή αγοράς σε διαφορετική προκαθορισμένη τιμή άσκησης.(Μαλινδρέτου, ό.π, σελ. 395)

Ανάλογα με την δυνατότητα που δίνεται στον επενδυτή, τα παραπάνω δικαιώματα μπορούν να καταταχθούν ως δικαιώματα ευρωπαϊκού ή αμερικάνικου τύπου. Στα πρώτα το δικαίωμα μπορεί να ασκηθεί οποιαδήποτε χρονική στιγμή από τη σύναψη του συμβολαίου ως τη λήξη του ενώ στα δεύτερα η μόνη δυνατή επιλογή είναι στη λήξη.(Αλεξάκης, ό.π, σελ. 51)

1.4.4 Ανταλλαγές Απαιτήσεων

Οι ανταλλαγές απαιτήσεων (swaps) είναι εξωχρηματιστηριακά παράγωγα προϊόντα και είναι και αυτές συμφωνίες μεταξύ δύο μερών που ουσιαστικά αφορούν την ανταλλαγή εισροών ή εκροών στο μέλλον με καθορισμένους όρους. Οι δολοηψίες αυτές δεν αφορούν μόνο μια χρονική στιγμή αλλά μια σειρά ημερομηνιών πληρωμής προσεγγίζοντας έτσι την ιδέα ενός χαρτοφυλακίου προθεσμιακών συμβολαίων. Ουσιαστικά ανταλλάσσεται η κυμαινόμενη τιμή μιας συγκεκριμένης ποσότητας ενός τίτλου με τη σταθερή τιμή αυτού.(Hull, 2011, σελ. 134)

Οι κατηγορίες των ανταλλαγών καθορίζονται από τον υποκείμενο τίτλο και μπορεί να είναι:

1. Ανταλλαγές νομισμάτων (currency swaps)

Οι ανταλλαγές αυτές αφορούν την δέσμευση του ενός μέρους να καταβάλλει πληρωμές (τόκους και κεφάλαια) σε ένα νόμισμα και το άλλο μέρος αντίστοιχα πληρωμές σε ένα άλλο νόμισμα.

2. Ανταλλαγές επιτοκίων (interest rate swaps)

Με αυτού του είδους τις ανταλλαγές οι αντισυμβαλλόμενοι ανταλλάσσουν χρηματικές ροές από τόκους που αφορούν ίδιο ύψος κεφαλαίου και σε ίδιο νόμισμα αλλά διαφορετικά είδη επιτοκίων, όπως κυμαινόμενο και σταθερό.

3. Ανταλλαγές πιστωτικού κινδύνου (credit swaps)

Πρόκειται για ανταλλαγή αποπληρωμών συγκεκριμένων χρηματοδοτήσεων μιας τράπεζας με τις αποπληρωμές χρηματοδοτήσεων μια άλλης τράπεζας.

4. Ανταλλαγές αξιών (asset swaps)

Οι συμφωνίες αυτές γίνονται για την ανταλλαγή πληρωμών που αφορούν τόκους προερχόμενους από στοιχεία ενεργητικού και επενδύσεις.

5. Ανταλλαγές υποχρεώσεων (liability swaps)

Και αυτές οι ανταλλαγές αφορούν τόκους οι οποίοι όμως προέρχονται από δανεισμό ή άλλα στοιχεία υποχρεώσεων.

6. Ανταλλαγές προθεσμιακών συμβολαίων (forward swaps)

Είναι μια συμφωνία που δημιουργείται από την σύνθεση δυο ανταλλαγών απαιτήσεων διαφέροντας στη χρονική διάρκεια.

7. Ανταλλαγές που δύνανται μέσω ενός δικαιώματος προαίρεσης να πραγματοποιηθεί ή να ακυρωθεί (swaptions)

Πρόκειται για ένα δικαίωμα προαίρεσης που δίνει την δυνατότητα στον επενδυτή να προβεί σε ή να ακυρώσει μια συμφωνία ανταλλαγής επιτοκίων.

1.5 Θέσεις σε Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης

Ένας επενδυτής δύναται να αγοράσει ή να πωλήσει ένα συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης. Ανάλογα με την κίνηση που θα επιλέξει, θα λάβει και μια θέση αγοράς (long position) ή πώλησης (short position) αντίστοιχα. Επίσης, υπάρχει και η περίπτωση να επιλέξει να κλείσει την θέση του με το να αναλάβει μια αντίθετη θέση στο ίδιο συμβόλαιο. (Αλεξάκης, ό.π., σελ. 31) Σε κάθε περίπτωση επιχειρείται αντιστάθμιση όταν αναλαμβάνεται μια θέση στα παράγωγα αξιόγραφα και ταυτόχρονα υπάρχει μια αντίθετη ανειλημμένη θέση στην τρέχουσα αγορά. (Μυλωνάς, ό.π, σελ.100)

1.5.1 Αγορά Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης

Όταν ο επενδυτής λαμβάνει θέση αγοράς διακατέχεται από προσδοκίες ανόδου τιμής του υποκειμένου τίτλου. Προκειμένου να προστατευθεί από την πιθανή άνοδο συνάπτει

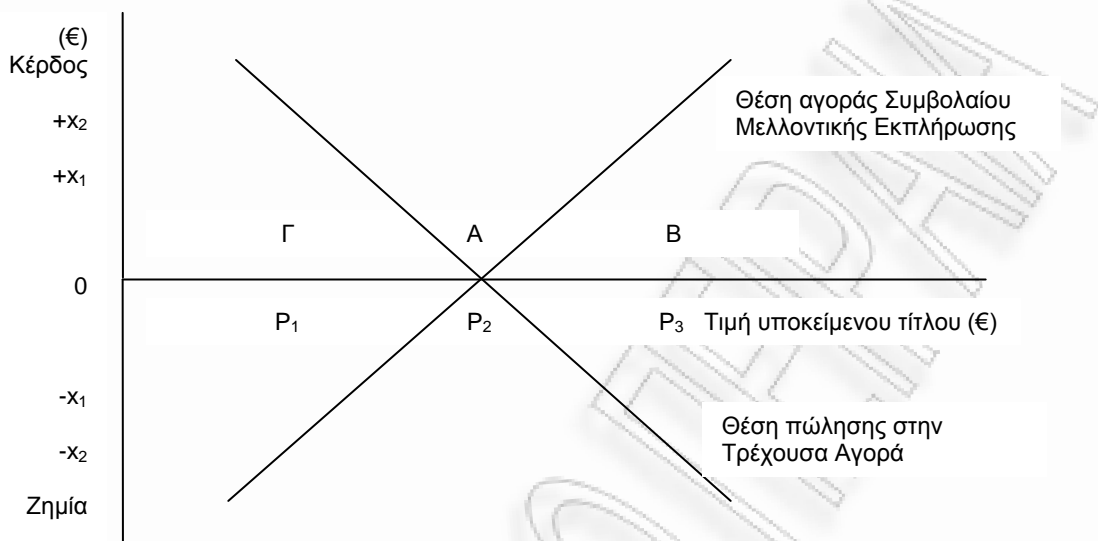
συμφωνία αγοράς του τίτλου σε κάποια μελλοντική ημερομηνία και σε τιμή που συμφωνείται από σήμερα βάσει της τρέχουσας αγοράς.(Αλεξάκης, ό.π, σελ.31) Η θέση αγοράς στην αγορά παραγώγων δημιουργείται λόγω της ανάληψης αντιστάθμισης από την ύπαρξη θέσης πώλησης στην τρέχουσα αγορά.(Μυλωνάς, ό.π, σελ.103)

Ο έχων θέση αγοραστή ουσιαστικά επιθυμεί να επαληθευτούν οι προσδοκίες του στην ημερομηνία λήξης του συμβολαίου, δηλαδή η τιμή του τίτλου να έχει αυξηθεί προκειμένου να αποκομίσει κέρδος αφού θα έχει αγοράσει τον τίτλο φθηνότερα σε σχέση με την καταβληθείσα τιμή αν τον αγόραζε στην τρέχουσα αγορά στην συγκεκριμένη μελλοντική στιγμή που έχει οριστεί το συμβόλαιο.(Αλεξάκης, ό.π, σελ. 31)

Ο αγοραστής μπορεί να έχει απεριόριστο κέρδος και περιορισμένη ζημία ενώ για τον πωλητή ισχύει το αντίστροφο. Το κέρδος ή ζημία ορίζεται από την διαφορά ανάμεσα στην τρέχουσα τιμή του υποκείμενου τίτλου και στην τιμή του συμβολαίου. Όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά ανάμεσα στην μελλοντική αυξημένη τιμή και στην συμφωνημένη τιμή του συμβολαίου, τόσο μεγαλύτερο είναι και το κέρδος. Φυσικά προκειμένου να περιορίσει τη ζημία του ο επενδυτής, εφόσον δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι εν τέλει η τιμή του υποκείμενου τίτλου θα αυξηθεί και η πιθανότητα αντιστροφής της τάσης πριν την ημερομηνία διακανονισμού είναι μικρή, μπορεί να κλείσει την θέση του. Επιπλέον, αν η αναμενόμενη αύξηση της τιμής προκύψει πριν την λήξη του συμβολαίου, ο επενδυτής μπορεί να ρευστοποιήσει την θέση του μεταπωλώντας το συμβόλαιο σε υψηλότερη προθεσμιακή τιμή.(Αλεξάκης, ό.π, σελ. 31)

Στο **Διάγραμμα 1.1** απεικονίζονται το κέρδος και η ζημία που μπορεί να προκύψει ανάλογα με την πορεία των τιμών, όταν ο επενδυτής λαμβάνει θέση αγοράς. Στον οριζόντιο άξονα αποτιμάται η τιμή του υποκείμενου τίτλου ενώ στον κάθετο άξονα τα κέρδη ή οι ζημιές. Συγκεκριμένα, εάν ο επενδυτής επιθυμεί ένα τίτλο τον οποίο δεν κατέχει, τότε λαμβάνει θέση πώλησης στην τρέχουσα αγορά. Για να επιτευχθεί η αντιστάθμιση απαιτείται η αγορά συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης άρα η λήψη θέσης αγοράς στην αγορά παραγώγων. Έστω ότι η τιμή του τίτλου την ημέρα αγοράς του συμβολαίου είναι στο σημείο A. Αν αυξηθεί η τιμή από το σημείο A στο σημείο B τότε το κέρδος που δημιουργείται εκμηδενίζεται από την ισόποση ζημία στη θέση στην τρέχουσα αγορά. Το αντίθετο θα συμβεί αν σημειωθεί πτώση τιμής από το σημείο A στο σημείο B, δηλαδή η ζημία που θα προκληθεί από την θέση του συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης θα αντισταθμιστεί από τα κέρδη της θέσης στην τρέχουσα αγορά. Προκειμένου να υπάρξει εξισορρόπηση κερδών και ζημιών από τις

διαφορετικές θέσεις οι τιμές θα πρέπει να κινούνται παράλληλα. (Μυλωνάς, ό.π, σελ.104)



Διάγραμμα 1.1: Αγορά Συμβολαίου Μελλοντικής Εκπλήρωσης και Αντιστάθμιση.

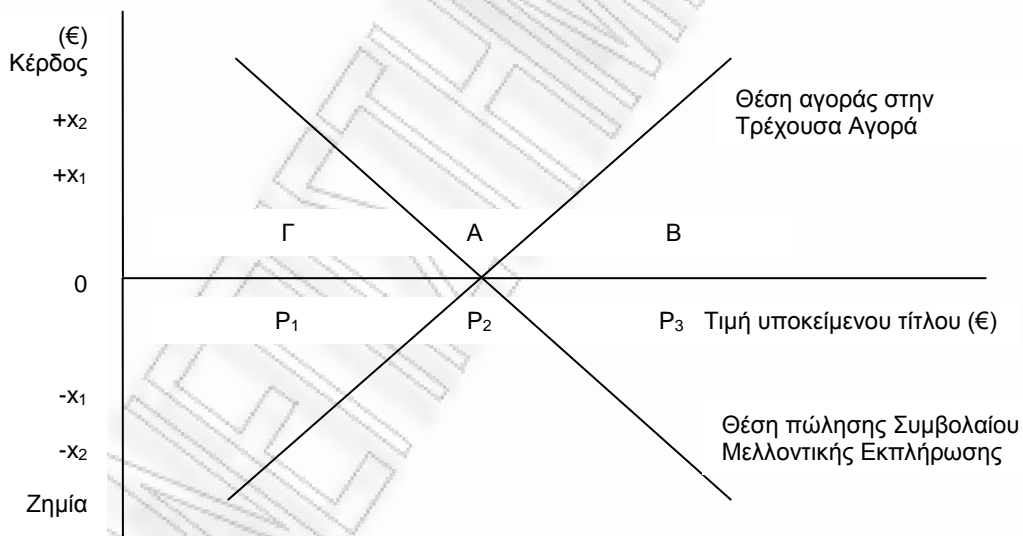
1.5.2 Πώληση Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης

Ο επενδυτής που λαμβάνει θέση πώλησης προσδοκά ότι η τιμή του υποκείμενου τίτλου θα παρουσιάσει μείωση και προκειμένου να προστατευθεί αναλαμβάνει την υποχρέωση να παραδώσει τον τίτλο σε ορισμένη από σήμερα τιμή σε κάποια μελλοντική ημερομηνία. Η θέση πώλησης στην αγορά παραγώγων δημιουργείται λόγω της ανάληψης αντιστάθμισης από την ύπαρξη θέσης αγοράς στην τρέχουσα αγορά. (Μυλωνάς, ό.π, σελ. 101) Η πώληση του συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης θα επιφέρει κέρδος σε περίπτωση που πράγματι η πτώση των τιμών επέλθει και οπότε η πώληση γίνεται σε υψηλότερη τιμή από αυτή που θα ίσχυε στην τρέχουσα αγορά στη δεδομένη χρονική στιγμή. (Αλεξάκης, ό.π, σελ. 32)

Όπως αναφέρθηκε, το κέρδος και σε αυτή την περίπτωση ορίζεται ως η διαφορά ανάμεσα στην τιμή συμβολαίου και την τιμή του υποκείμενου τίτλου στην ημερομηνία λήξης. Το κέρδος, ωστόσο, είναι περιορισμένο διότι η τιμή του αγαθού δεν μπορεί να λάβει αρνητική μέτρηση, σε αντίθεση με τη ζημία που μπορεί να είναι απεριόριστη καθώς δεν υπάρχει κανένας φραγμός ως προς τις θετικές μεταβολές της τιμής ενός αγαθού. (Αλεξάκης, ό.π, σελ. 32)

Στη συνέχεια, απεικονίζεται διαγραμματικά η πώληση ενός συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης, που διαφαίνεται από την καμπύλη με την αρνητική κλίση και η θετική

θέση που λαμβάνεται στην τρέχουσα αγορά (**Διάγραμμα 1.2**). Όπως και στο διάγραμμα 1 στον οριζόντιο άξονα απεικονίζεται η τιμή του υποκείμενου τίτλου και στον κάθετο το κέρδος ή η ζημία που μπορεί να προκύψει. Η βασική διαφορά σε αυτή την περίπτωση είναι ότι πλέον η καμπύλη με την θετική κλίση είναι η θέση αγοράς που λαμβάνει ο επενδυτής στην τρέχουσα αγορά και η καμπύλη με την αρνητική κλίση η αντισταθμιστική θέση πώλησης στην αγορά παραγώγων. Στο σημείο A αντιστοιχεί η τιμή P_2 , όπου ο επενδυτής κατέχει τίτλους επιτυγχάνοντας κέρδος. Προκειμένου όμως να προστατευθεί από την πιθανή μείωση των τιμών και να διατηρήσει το κέρδος του προχωράει σε αντιστάθμιση πουλώντας συμβολαία μελλοντικής εκπλήρωσης. Αν η τιμή αυξηθεί από P_2 σε P_3 το κέρδος που δημιουργείται στην τρέχουσα αγορά εξουδετερώνεται πλήρως από την ισόποση ζημία στην θέση πώλησης συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης εφόσον οι τιμές στις δυο αγορές κινούνται παράλληλα. Το αντίστροφο θα συμβεί σε περίπτωση που η τιμή μεταβληθεί από P_2 σε P_1 . Βεβαίως, υπάρχει και η περίπτωση όπου οι τιμές στις δυο αγορές διαφέρουν και οι καμπύλες τέμνονται εκτός του οριζόντιου άξονα. Το κέρδος του επενδυτή πάλι μπορεί να διασφαλιστεί ανεξάρτητα από τις αυξομειώσεις των τιμών.



Διάγραμμα 1.2: Πώληση Συμβολαίου Μελλοντικής Εκπλήρωσης και

1.6 Διαφορές Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης και Προθεσμιακών Συμβολαίων

Εν γένει τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης είναι πιο εύχρηστα και προτιμώνται σε σχέση με τα προθεσμιακά συμβόλαια. Αυτό προκύπτει από ορισμένες ουσιαστικές διαφορές που τα διακρίνουν όπως η δυνατότητα διαπραγμάτευσης των πρώτων στη δευτερογενή αγορά. Βέβαια και η χρήση των τελευταίων βρίσκει ευρεία εφαρμογή από τράπεζες και μεγάλες επιχειρήσεις. Τα χαρακτηριστικά που κυρίως διακρίνουν τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης και τα διαφοροποιούν από τα προθεσμιακά συμβόλαια καθώς στα δεύτερα απουσιάζουν είναι τα παρακάτω. (Jarrow, 1981, σελ. 373-382)

1. Οργανωμένα Χρηματιστήρια

Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης διαπραγματεύονται σε οργανωμένα χρηματιστήρια, επομένως υπόκεινται σε κανονισμούς και εποπτικό έλεγχο από το χρηματιστήριο και την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς. Η διαπραγμάτευση σε οργανωμένα χρηματιστήρια προϋποθέτει κάποια κριτήρια προκειμένου να διασφαλιστούν οι συναλλασσόμενοι. Βασικό είναι το είδος, η ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του υποκείμενου τίτλου ή αγαθού να είναι πιστοποιημένα και η χρήση του να είναι ευρεία μεταξύ πλήθους συναλλασσομένων. Όπως επίσης και οι όροι του συμβολαίου να συμβαδίζουν με τις ανάγκες της πλειοψηφίας. (Μυλωνάς, ό.π, σελ. 160) Οι προϋποθέσεις αυτές δεν είναι ανάγκη να υπάρχουν για την διαπραγμάτευση των προθεσμιακών συμβολαίων αφού αυτή βασίζεται στην εκπλήρωση των συγκεκριμένων αναγκών που έχουν οι αντισυμβαλλόμενοι. Κατά συνέπεια και η διαπραγμάτευση τους σε οργανωμένα χρηματιστήρια είναι ανέφικτη και η διασφάλιση των συμβαλλομένων δεν είναι μέγιστη. (Αλεξιάκης, ό.π, σελ. 44)

2. Τυποποίηση Συμβολαίων

Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης είναι τυποποιημένα και υπόκεινται σε αυστηρούς κανόνες, ενώ στην περίπτωση των προθεσμιακών συμβολαίων οι όροι συναλλαγής (υποκείμενος τίτλος ή αγαθό, τιμή, μέγεθος και ημερομηνία παράδοσης) καθορίζονται από τους αντισυμβαλλόμενους προκειμένου να εξυπηρετούν τις δικές τους ανάγκες. Σε περίπτωση που πρόκειται συγκεκριμένα για αγαθό τότε καθορίζεται και η ποιότητα του καθώς και η τοποθεσία παράδοσης. Αν η τοποθεσία διαφέρει από την συμφωνημένη τότε υπάρχουν μηχανισμοί επιβολής επιβάρυνσης ή έκπτωσης ανάλογα με τον αρχικό τρόπο παράδοσης. Το όφελος της τυποποίησης είναι ότι βοηθά στην αύξηση της ρευστότητας της αγοράς, ενώ ταυτόχρονα εμποδίζει την διαπραγμάτευση ενός συμβολαίου που έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά από τα προδιαγραφέντα. (Jarrow, ό.π, σελ. 373-382)

3. Ελάχιστο περιθώριο ασφάλισης

Τα συμβόλαια που διαπραγματεύονται εντός χρηματιστηρίου λειτουργούν σε ένα δομημένο και προστατευμένο περιβάλλον. Για αυτό το λόγο ο κίνδυνος αθέτησης που αντιμετωπίζουν οι συμμετέχοντες εξαλείφεται. Η απαλλαγή από αυτό το είδος κινδύνου, ωστόσο, επιφέρει και ένα είδος κόστους, το οποίο είναι η ελάχιστη καταβολή ενός χρηματικού ποσού στην εταιρεία που αναλαμβάνει την εκκαθάριση και εγγυάται την εκπλήρωση των όρων του συμβολαίου. (Αλεξάκης, ό.π, σελ. 44) Το ποσό αυτό δηλώνει από την πλευρά του επενδυτή ότι είναι σε θέση να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις που αναλαμβάνει με την συμμετοχή του στο χρηματιστήριο παραγώγων. Ουσιαστικά λειτουργεί ως εγγύηση που πρέπει ο επενδυτής να το καταβάλλει πριν την αγορά ή την πώληση συμβολαίων. Με αυτό τον τρόπο, το σύστημα προστατεύεται από τους κλυδωνισμούς που πιθανόν να υποστεί λόγω πτώχευσης κάποιων συναλλασσόμενων και η οποία προκαλείται από μεγάλες και απότομες μεταβολές στις αξίες των θέσεων. Η εγγύηση ονομάζεται ελάχιστο περιθώριο ασφάλισης και υπολογίζεται ως ένα μικρό ποσοστό επί της αξίας του τίτλου που είναι διαπραγματεύσιμος μέσω του συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης. Το ποσοστό εξαρτάται από το χρηματιστήριο και από το είδος του τίτλου. Η ύπαρξη λοιπόν του ελάχιστου περιθωρίου ασφάλισης κάνει τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης πιο ελκυστικά διότι οποιαδήποτε συσσώρευση ζημιών ανοιχτών θέσεων είναι ουσιαστικά εκ των προτέρων καλυμμένη. Στην περίπτωση των προθεσμιακών συμβολαίων, όπου δεν αποτιμώνται καθημερινά οι ζημιές και τα κέρδη που αναλογούν στους αντισυμβαλλόμενους και υπάρχει η έλλειψη του ελάχιστου περιθωρίου ασφάλισης, ο πιστωτικός κίνδυνος που αναλαμβάνει ο αντισυμβαλλόμενος, του οποίου η θέση έχει υποστεί ζημιές είναι αυξημένος. Αυτό έχει ως συνέπεια την ταυτόχρονη δημιουργία προβλήματος και στο άλλο μέρος του συμβολαίου λόγω απουσίας μιας εταιρείας εκκαθάρισης που διασφαλίζει τους όρους που πρέπει να τηρηθούν βάσει συμβολαίου. (Μυλωνάς, ό.π, σελ. 162)

4. Αναίρεση Υποχρέωσης

Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης διαθέτουν δευτερογενή αγορά, η οποία δίνει την δυνατότητα στους επενδυτές να τα διαπραγματευτούν οποιαδήποτε ημερομηνία πριν την εκπνοή τους, κλείνοντας την θέση τους. Συγχρόνως απελευθερώνεται από την υποχρέωση να τηρεί λογαριασμών περιθωρίων ασφαλείας. Επίσης η υποχρέωση παράδοσης του υποκείμενου τίτλου ή αγαθού σε συγκεκριμένη ημερομηνία είναι δυνατό να αποποιηθεί αποχωρώντας από την αγορά, προσδίδοντας με αυτό τον

τρόπο μια επιπλέον ευελιξία στην διαπραγμάτευση αυτών των συμβολαίων. Στα προθεσμιακά συμβόλαια, ωστόσο, δεν παρέχεται η ίδια δυνατότητα καθώς δεν είναι μεταβιβάσιμα και τα αρχικά μέρη είναι υπόχρεα ως προς την αρχική συμφωνία του συμβολαίου. Η ακαμψία που δημιουργείται ως προς τους όρους της παράδοσης σε συγκεκριμένη ημερομηνία μειώνει την ελκυστικότητα τους.(Jarrow, ό.π, σελ. 373-382)

Όπως είναι φανερό τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης διαθέτουν πληθώρα πλεονεκτημάτων και για αυτό το λόγο συνήθως είναι προτιμότερα σε σχέση με τα προθεσμιακά συμβόλαια. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι και η χρήση των δεύτερων δεν είναι αναγκαία καθώς εξυπηρετούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ακριβώς τις ανάγκες των αντισυμβαλλόμενων ως προς το μέγεθος, την ποιότητα, τον τρόπο παράδοσης και το χρόνο λήξης του συμβολαίου, όταν την ίδια στιγμή ένα τυποποιημένο συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης αδυνατεί να συνδυάσει όλα τα παραπάνω.(Anderson, *et. al.* 1998)

1.7 Διαφορές Αντισταθμιστικών Ωφελειών από Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης και Δικαιώματα Προαίρεσης

Τόσο τα δικαιώματα προαίρεσης όσο και τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης είναι τυποποιημένα προϊόντα και διαπραγματεύονται σε οργανωμένες αγορές, λειτουργώντας ανταγωνιστικά το ένα ως προς το άλλο. Παρά το ότι μπορούν να θεωρηθούν υποκατάστατα, τα οφέλη που εισπράττει ο επενδυτής δεν είναι όμοια και αυτό διότι επιδρούν διαφορετικά στην αντιστάθμιση.(Μυλωνάς, ο.π, σελ. 285)

Η πρώτη διαφορά είναι ότι με την άσκηση δικαιωμάτων προαίρεσης ο επενδυτής δεν είναι σε θέση να γνωρίζει εκ των προτέρων το κατά πόσο αποτελεσματικά αντισταθμίζεται ο κίνδυνος που αναλαμβάνει με την θέση του. Αυτό οφείλεται στο χαρακτηριστικό της δυνατότητας άσκησης ή μη του δικαιώματος, με αποτέλεσμα να μην είναι γνωστό στην λήξη του εάν η εξάσκηση του θα γίνει και θα είναι επωφελής. Ουσιαστικά δεν είναι γνωστός ο αριθμός των δικαιωμάτων που θα χρειαστούν προκειμένου να υπάρξει αποτελεσματική αντιστάθμιση, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την παρακολούθηση της θέσης αντιστάθμισης μέχρι την ολοκλήρωση της.

Συνεπώς, η επόμενη διαφορά έγκειται στην ανάγκη παρακολούθησης καθώς με την επιλογή αντιστάθμισης μέσω συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης, η αντιστάθμιση

τοποθετείται στην αρχή και δεν απαιτούνται συνήθως αναπροσαρμογές. Αυτό συμβάλλει επίσης στην απουσία κοστών όπως είναι το κόστος συναλλαγής που ενυπάρχει από την συνεχή αγοραπωλησία δικαιωμάτων.

Επιπροσθέτως, διαφέρουν στο τρόπο που ορίζεται το κόστος της αντιστάθμισης. Στην περίπτωση των δικαιωμάτων το κόστος καθορίζεται από την τιμή και τον αριθμό των δικαιωμάτων και δεν επηρεάζεται από την μετέπειτα μεταβολή της τιμής τους, ενώ στα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης το κόστος απόκτησης περιορίζεται στο περιθώριο ασφάλισης το οποίο ενδέχεται να μεταβληθεί ανάλογα με την μεταβολή των τιμών των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης.

Το τελευταίο σημείο που διαφέρουν είναι ο τρόπος αποκόμισης του κέρδους. Με τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης το κέρδος ή η ζημία είναι γνωστή εκ των προτέρων κι αυτό διότι η τιμή του παράγωγου κλειδώνεται με την αρχή της διαδικασίας αντιστάθμισης κι οπότε τα οφέλη που προκύπτουν από την διαφορά των τιμών μετρητοίς είναι γνωστά. Με την χρήση των δικαιωμάτων το μόνο που καθορίζεται είναι η μέγιστη ζημία ή το κόστος που μπορεί να προκύψει με δυνατότητα για περαιτέρω κερδοφορία σε περίπτωση που η τιμή του αυξηθεί.

1.8 Θέσεις Δικαιωμάτων και Αντιστάθμιση

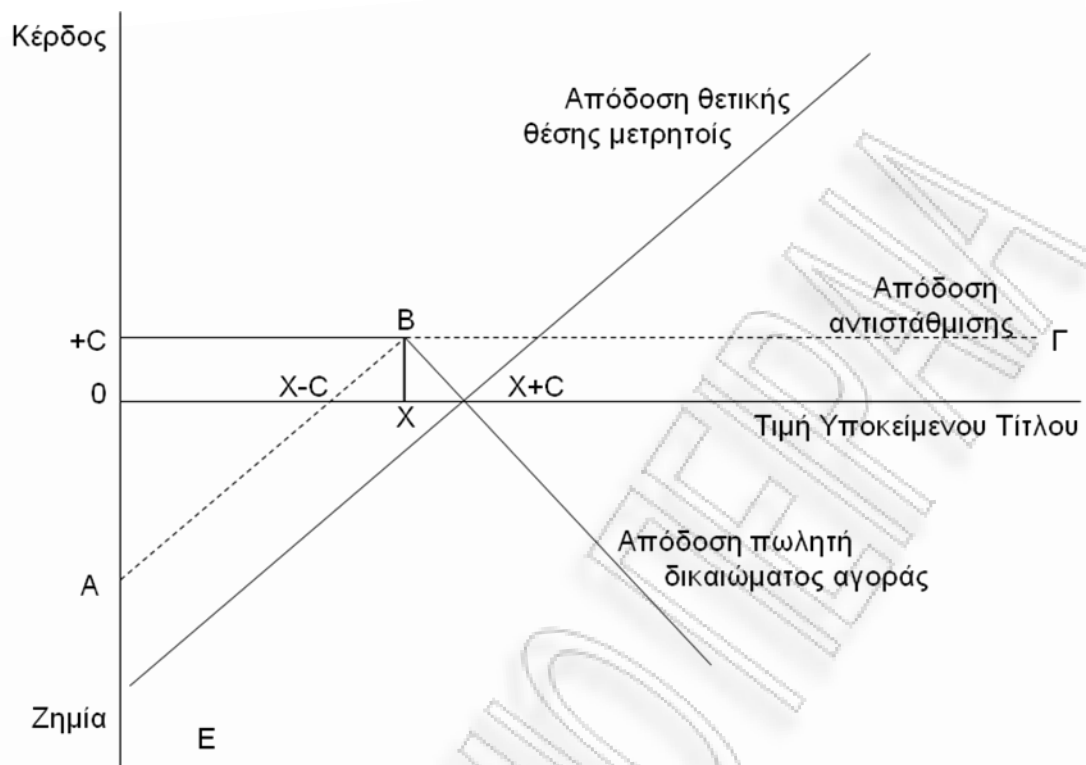
Ο επενδυτής προκειμένου να προστατευθεί για την ανειλημμένη θέση στην τρέχουσα αγορά που έχει αναλάβει μπορεί να χρησιμοποιήσει για αντιστάθμιση την αγορά των δικαιωμάτων. Παρακάτω αναλύονται οι τρόποι αντιστάθμισης που μπορεί ο επενδυτής να επιλέξει ανάλογα με την θέση που κατέχει στην αγορά μετρητοίς. Εκτός, όμως, από την αντιστάθμιση με την χρήση δικαιωμάτων, όπως προαναφέρθηκε υπάρχει και η αντιστάθμιση με την χρήση συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης. Η βασική διαφορά που παρατηρείται διαγραμματικά είναι ότι η ευθεία που αντιστοιχεί στη θέση των δικαιωμάτων από ένα σημείο και μετά κάμπτεται και γίνεται παράλληλη προς τον άξονα των τιμών. Αυτό προκύπτει από την ίδια την φύση των δικαιωμάτων, τα οποία δεν δεσμεύουν τον επενδυτή να τα χρησιμοποιήσει αν δεν το επιθυμεί και δεν είναι κερδοφόρα.

1.8.1 Τρόποι Αντιστάθμισης Θετικής Θέσης Τρέχουσας Αγοράς

δικαιώματος. Η χρηματοροή της απόδοσης της αντιστάθμισης απεικονίζεται με την PΒΗ και έχει την ίδια μορφή με την χρηματοροή ενός αγοραστή δικαιώματος αγοράς. Από το διάγραμμα προκύπτει ότι για κάθε τιμή του υποκειμένου τίτλου μικρότερη από την τιμή εξάσκησης η απόδοση που θα λάβει ο επενδυτής κατέχοντας τις δύο θέσεις είναι αρνητική και ίση με το κόστος απόκτησης του δικαιώματος πώλησης. (Rubinstein, 2005, σελ.155)

1.8.1.2 Πώληση Δικαιώματος Αγοράς

Ο επενδυτής προκειμένου να αντισταθμίσει τη θετική θέση στην αγορά μετρητοίς μπορεί να προχωρήσει σε πώληση δικαιώματος αγοράς. Σε αυτήν την περίπτωση το διάγραμμα διαφέρει ως προς την απεικόνιση της απόδοσης του πωλητή δικαιώματος αγοράς και ως συνέπεια στην απόδοση της αντιστάθμισης που προκύπτει από τον συνδυασμό των δυο χρηματοροών και φαίνεται με την γραμμή ΑΒΓ και τα αποτελέσματα της είναι παρόμοια με την πώληση ενός δικαιώματος πώλησης. Από το **Διάγραμμα 1.4** προκύπτει ότι η μέγιστη απόδοση επιτυγχάνεται για τιμές πάνω από την τιμή εξάσκησης και είναι σταθερή και ίση με το κέρδος από την πώληση των δικαιωμάτων. Αυτό οδηγεί ουσιαστικά σε περιορισμό των κερδών ενώ η προστασία από την ζημία δεν περιορίζεται καθώς για τιμές κάτω από την τιμή εξάσκησης η απόδοση έχει αρνητική πορεία ακολουθώντας αυτή της θέσης μετρητοίς μειωμένη κατά την τιμή πώλησης του δικαιώματος C ανά μονάδα υποκειμένου.



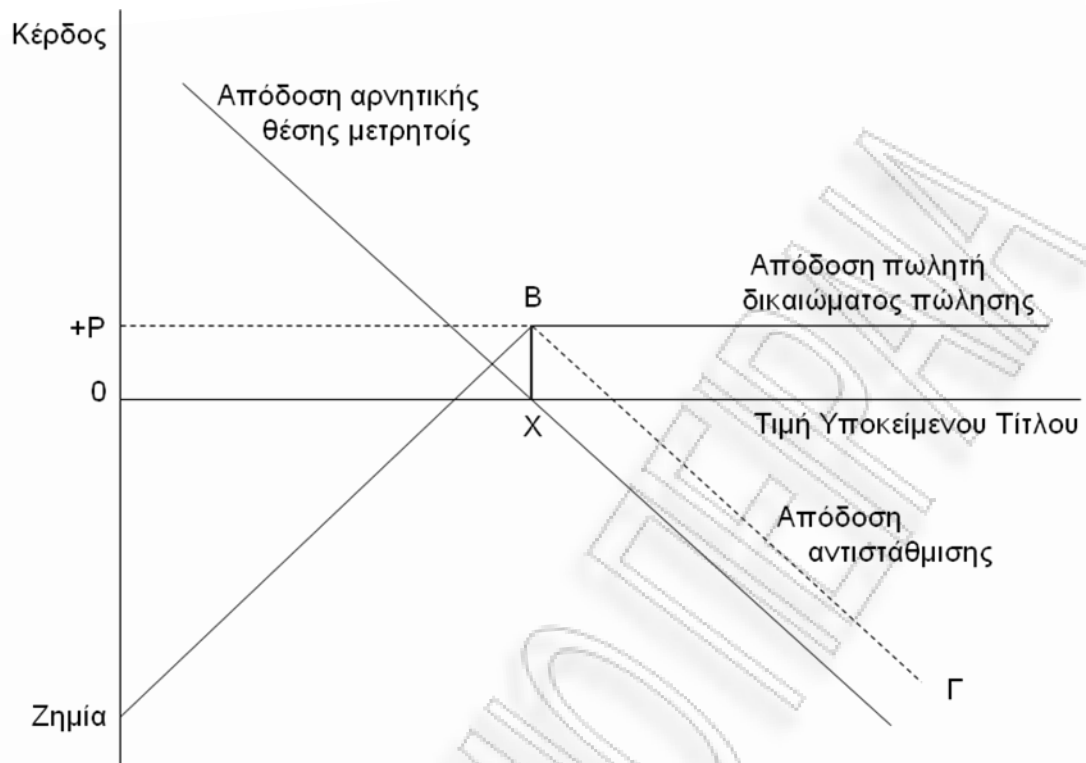
Διάγραμμα 1.4: Πώληση Δικαιώματος Αγοράς και Αντιστάθμιση

1.8.2 Τρόποι Αντιστάθμισης Αρνητικής Θέσης Τρέχουσας Αγοράς

Όταν ο επενδυτής κατέχει αρνητική θέση στην αγορά μετρητοίς τότε υπάρχουν δυο τρόποι που μπορεί να αντισταθμίσει τον κίνδυνο.

1.8.2.1 Αγορά Δικαιώματος Αγοράς

Η απόκτηση δικαιώματος αγοράς δίνει την δυνατότητα στον επενδυτή να αγοράσει τον υποκείμενο τίτλο σε συγκεκριμένη τιμή και χρονική στιγμή και παρέχει προστασία από την άνοδο των τιμών του υποκείμενου τίτλου, πράγμα το οποίο ο επενδυτής αντιμετωπίζει ως κίνδυνο όταν διαθέτει αρνητική θέση στην αγορά μετρητοίς. Διατηρώντας ίδιους τους άξονες με τα παραπάνω διαγράμματα απεικονίζεται η αρνητική θέση μετρητοίς με την γραμμή EZ και με CΒΔ η χρηματοροή του αγοραστή δικαιώματος αγοράς. Συνδυάζοντας τις δύο αυτές χρηματοροές προκύπτει η απόδοση αντιστάθμισης ΑΒΓ που έχει το χαρακτήρα της χρηματοροής θέσης αγοράς του δικαιώματος πώλησης. Διαγραμματικά φαίνεται ότι για τιμές μεγαλύτερες του X (τιμή εξάσκησης) η αντιστάθμιση έχει αρνητική απόδοση και είναι ίση με το κόστος απόκτησης του δικαιώματος C, παρέχοντας με αυτό τον τρόπο προστασία και



Διάγραμμα 1.6: Πώληση Δικαιώματος Πώλησης και Αντιστάθμιση

Η μέγιστη τιμή που μπορεί να αγγίξει η απόδοση είναι η τιμή δικαιώματος πώλησης P που παραμένει ίση για τιμές μικρότερες από την τιμή εξάσκησης του δικαιώματος X , ενώ για τιμές μεγαλύτερες από αυτήν η απόδοση κινείται πτωτικά όπως η απόδοση της αρνητικής θέσης μετρητοίς μειωμένη κατά την αξία των δικαιωμάτων που πωλήθηκαν. Η απόδοση αυτή έχει τα χαρακτηριστικά πώλησης ενός δικαιώματος αγοράς.

Η επιλογή του τρόπου αντιστάθμισης γίνεται με βάση την κίνηση της τιμής του υποκείμενου τίτλου και ο επενδυτής θα προχωρήσει σε έναν από αυτούς με βάση τις προσδοκίες του για την μεταβλητότητα της τιμής του υποκείμενου τίτλου και την αποστροφή του στον κίνδυνο. Συγκεκριμένα, αν η τιμή του υποκείμενου τίτλου μεταβάλλεται κοντά στην αρχική τιμή που διατηρούσε τότε οι καταλληλότεροι τρόποι αντιστάθμισης είναι είτε η πώληση δικαιώματος αγοράς όταν ο επενδυτής έχει αναλάβει μια θετική θέση στην αγορά μετρητοίς, είτε η πώληση δικαιώματος πώλησης σε περίπτωση αρνητικής θέσης στην αγορά μετρητοίς. Όσον αφορά την αποστροφή στον κίνδυνο, οι τρόποι που ενδείκνυνται είναι η αγορά δικαιώματος πώλησης για την αντιστάθμιση της θετικής θέσης στην αγορά μετρητοίς καθώς και η αγορά δικαιώματος αγοράς για την αντιστάθμιση της αρνητικής θέσης στην αγορά μετρητοίς.

Κεφάλαιο 1: Βιβλιογραφία

Ελληνική

Αγγελόπουλος, Χ.Π 2005, «Εισαγωγή στα παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα», Σταμούλης, Αθήνα.

Αλεξάκης, Π 2005, «Τα παράγωγα προϊόντα & η ελληνική χρηματιστηριακή αγορά παραγώγων», Έλλην, Αθήνα.

Δημητρόπουλος, Α.Π 1999, «Τα παράγωγα στο ελληνικό χρηματιστήριο», Φυκίρης, Αθήνα.

Μαλινδρέτου, Π.Β 2002, «Σύγχρονα χρηματοοικονομικά παράγωγα», Παπαζήση, Αθήνα.

Μυλωνάς, Θ.Ν 2005, «Αγορές και προϊόντα παραγώγων», Ελληνική Ένωση Τραπεζών, Αθήνα.

Ξενόγλωσση

Anderson, C, Smith, J, McCorkle, D, O'Brien, D 1998, Hedging with a Put Option, viewed 18 May 2012, <<http://agmarketing.extension.psu.edu/Commodity/PDFs/HdgPutOption.pdf>>

Chance, D.M 1995, An introduction to Derivatives, 3rd ed. The Dryden Press, Orlando, USA.

Ederington, L.H 1979, The hedging performance of the new futures markets, The Journal of Finance, Vol.34, No.1, pp. 157-170.

Hull, J 2011, Options, Futures, and Other Derivatives, 8th ed. Prentice Hall, NJ, USA.

Jarrow, R.A, Oldfield, G.S 1981, Forward contracts and future contracts, Journal of Financial Economics, Vol.9, No.4, pp.373-382.

Rubinstein, M 2005, Rubinstein on Derivatives, 1st Reprint, Risk Books, London, UK.

Stoll, H.R 1969, The relationship between put and call option prices, The Journal of Finance, Vol.24, No. 5, pp. 801-824.

Strong, R.A 2004, Derivatives: An introduction, South-Western College Pub, Cincinnati, USA.

Stulz, R.M 2003, Risk Management & Derivatives, Thomson South-Western, Ohio, USA.

FAVREZIMMO PERPA

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΝΕΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ

2.1 Λόγοι δημιουργίας σύγχρονων παραγώγων

Η δημιουργία των παραγώγων διαχρονικά εξελίσσεται κι αυτό διότι συνεχώς προκύπτουν ανάγκες κάλυψης από τον κίνδυνο που προκαλεί η μεταβλητότητα των τιμών σε νέες αγορές. Ενώ αρχικά υπήρχε πληθώρα παραγώγων με υποκείμενους τίτλους αγαθά, όπως το σιτάρι, ή χρηματοπιστωτικούς τίτλους, όπως επιτόκια και μετοχές, στην πορεία αναπτύσσονται παράγωγα που αφορούν αγορές όπως το πετρέλαιο και η ηλεκτρική ενέργεια. Επίσης, νέα τάση παραγώγων είναι κι αυτά που προστατεύουν από τις μεταβολές του καιρού και διευκολύνουν την εμπορία των ρύπων. Ο πιο ισχυρός λόγος ανάπτυξης τόσο εξειδικευμένων παραγώγων προϊόντων είναι ο ολοένα αυξανόμενος ανταγωνισμός που προκύπτει από την απελευθέρωση αγορών όπως αυτές που προαναφέρθηκαν.

2.2 Παράγωγα στην αγορά εμπορίας ρύπων

Η αγορά εμπορίας ρύπων δημιουργήθηκε κυρίως από την ανάγκη για συμμόρφωση στους διεθνή κανονισμούς που αφορούσαν τα επιτρεπόμενα όρια των εκπομπών ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου. Η απαρχή της χρονολογείται το 1995 όπου και τέθηκε σε εφαρμογή το πρόγραμμα «Δράση για καθαρό αέρα» στις ΗΠΑ. Πέρα από τον τεχνολογικά εξελιγμένο εξοπλισμό που ήταν απαραίτητος, εκδόθηκαν και άδειες ρύπανσης, τις οποίες λάμβαναν οι εταιρείες με βάση την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας το έτος 1990. Στην πορεία δημιουργήθηκε ζήτηση και προσφορά καθώς οι εταιρείες που ιδρύθηκαν μετά το 1995 δεν έλαβαν άδειες και ο μόνος τρόπος για να προμηθευτούν ήταν μέσω των αγοραπωλησιών στην αγορά ρύπων. Επίσης κάθε έτος γινόταν διανομή ενός συγκεκριμένου αριθμού αδειών, που κατανέμονταν στις εταιρείες ανάλογα με τα δικαιώματα παραγωγής που διέθεταν ή ως αποζημίωση των δαπανών για τα μέτρα περιβαλλοντικής προστασίας που λάμβαναν. Η διαδικασία απόκτησης τέτοιων αδειών ήταν ένα κίνητρο για να μειωθεί η εκπομπή ρύπων διότι οι εταιρείες με

τις πλεονάζουσες άδειες τις χρησιμοποιούσαν για ως μέσο αποκόμισης κέρδους καθώς τις διέθεταν στην αγορά προς πώληση για εταιρείες που δεν διέθεταν αρκετές. Οι συναλλαγές γίνονταν σε πλαίσια δημοπρασιών και εκτός φυσικά από την τρέχουσα αγορά, η διαπραγμάτευση αφορούσε και άδειες ρύπανσης για βάθος χρόνου όπως έξι χρόνια. Στις ΗΠΑ η ύπαρξη οργανωμένης αγορά δημιουργήθηκε με την ίδρυση του χρηματιστηρίου Chicago Climate Exchange το έτος 2003 ενώ μετά από ένα έτος ήταν σε θέση να παρέχει συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης στις άδειες εκπομπής διοξειδίου του θείου. Με αυτό τον τρόπο επήλθε ή τυποποίηση του προϊόντος και έγινε εφικτή η διαχείριση κινδύνων που σχετίζονται με την συμμόρφωση που αφορά τα όρια εκπομπής των ρύπων. Βασική προϋπόθεση ήταν το στοιχείο της υποχρεωτικής συμμόρφωσης των εταιρειών, οπότε το πλήθος των συναλλασσομένων ήταν υψηλό καθώς επίσης και η δημιουργία μιας ρευστής τρέχουσας αγοράς. (Rosenzweig, *et. al.* 2002)

2.3 Παράγωγα στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας

Η απελευθέρωση στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας και κατά συνέπεια η ελεύθερη διαπραγμάτευση του οδήγησε σε ανισορροπίες της τιμής του. Ο καθορισμός της τιμής προέκυπτε από την προσφορά και ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας που ίσχυε σε κάθε χρονική στιγμή και μεταβαλλόταν ανάλογα με την ανθρώπινη δραστηριότητα κατά την διάρκεια της ημέρας αλλά και σύμφωνα με την εποχή. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να δημιουργούνται ώρες αιχμής όπου η ζήτηση να φτάνει υψηλά επίπεδα προκαλώντας μεταβλητότητα στις τιμές. Συνεπώς, οι συμβαλλόμενοι της αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας, δηλαδή οι παραγωγοί, οι διανομείς και οι καταναλωτές λόγω της υψηλής αβεβαιότητας που αντιμετώπιζαν επιθυμούσαν να εξασφαλίσουν τόσο την διάθεση παραγωγής όσο και τις ποσότητες για κατανάλωση στο μέλλον. Αυτή η αγορά παραγωγών προσέφερε στους συμβαλλόμενους την δυνατότητα να προγραμματίσουν την οικονομική και παραγωγική τους δραστηριότητα η οποία απαιτεί σχεδιασμό στο βάθος χρόνου και χρονικό προγραμματισμό μηνών ή χρόνων, μειώνοντας την αβεβαιότητα των μελλοντικών τιμών. Πρωτοπόρος σε αυτήν την αγορά ήταν το νορβηγικό χρηματιστήριο Nord Pool, όπου διέθετε συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επιτρέποντας στους συμβαλλόμενους να εξασφαλίσουν στο παρόν την τιμή ηλεκτρικής ενέργειας που θα πουλήσουν ή θα αγοράσουν στο μέλλον ανάλογα με την θέση που λάμβαναν. Εκτός από συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης προσφέρονταν και προθεσμιακά συμβόλαια καθώς και δικαιώματα ηλεκτρικής ενέργειας. Ανάλογα με το

είδος του συμβολαίου υπάρχουν και διακρίσεις. Τα προθεσμιακά συμβόλαια διακρίνονται σε ετήσια, τα οποία μετατρέπονται σε συμβόλαια τριών εποχών μετά το πέρας του ενός έτους και εποχικά, τα οποία δεν μεταβάλλονται ως την λήξη τους. Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης διακρίνονται σε ημερήσια, εβδομαδιαία και ομαδοποιημένα, με τα τελευταία να μετατρέπονται σε εβδομαδιαία τέσσερις εβδομάδες πριν την λήξη τους ή να παραδίδονται σε ένα χρόνο.

Όπως σε κάθε αγορά παραγώγων νέου τύπου όπου ο τίτλος που διαπραγματεύεται ανήκε σε μια κλειστή αγορά, έτσι και στην αγορά της ηλεκτρικής ενέργειας όσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός της απελευθέρωσης της αγοράς, τόσο περισσότερο ενδυναμώνεται καθώς η τιμή πλέον κυμαίνεται ελεύθερα και ο κίνδυνος μαζί με την αβεβαιότητα που δημιουργούνται αυξάνονται. Λόγω αυτού, ολοένα και περισσότεροι αντισυμβαλλόμενοι είναι πρόθυμοι να λάβουν μέρος προκειμένου να αντισταθμίσουν τον κίνδυνο της θέσης τους από την μεταβολή της τιμής. Σε αυτές τις νέες αγορές παραγώγων υπάρχει μεγάλη δυνατότητα δράσης των κερδοσκόπων, καθώς η ζήτηση παραγώγων συμβολαίων δεν εξισορροπείται πάντα άμεσα από την προσφορά και ζήτηση που προκύπτει από τους αντισταθμιστές. (Μυλωνάς, 2002, σελ.32-34)

2.4 Παράγωγα στην αγορά θαλάσσιων ναύλων

Η αγορά των θαλάσσιων ναύλων, επίσης, επιφυλάσσει πληθώρα κινδύνων καθώς οι κύκλοι ανόδου και ύφεσης εναλλάσσονται συνεχώς και με διαφορετική χρονική διάρκεια. Η αντιστάθμιση των κινδύνων που απορρέουν από αυτή την αγορά ήταν το κίνητρο για την δημιουργία αγοράς παραγώγων θαλάσσιων ναύλων, η οποία ξεκίνησε το 1985 στο χρηματιστήριο Baltic Exchange και προσέφερε συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης.

Ο υποκείμενος τίτλος ήταν ένας δείκτης ο οποίος ονομάστηκε Baltic Freight Index (BFI) και περιείχε διάφορους ναύλους ξηρού φορτίου (ζάχαρη, σιτάρι κ.τ.λ.) από τις πλέον συνηθισμένες θαλάσσιες γραμμές παγκοσμίως σταθμισμένους. Μέσω των συμβολαίων αυτών δινόταν η ευκαιρία στις ναυτιλιακές εταιρείες να προστατεύονται από την διακύμανση των ναύλων πουλώντας, ενώ οι ναυλομεσίτες να καθορίσουν στο παρόν την μελλοντική τιμή με την οποία θα ναύλωναν πλοία. Λόγω όμως της μικρής αγοράς και του μικρού όγκου συναλλαγών τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης έπαψαν να προσφέρονται και αντικαταστάθηκαν με τα εξωχρηματιστηριακά προθεσμιακά

συμβόλαια Forward Freight Agreements (FFA). Αυτά προσέφεραν μεγαλύτερη δυνατότητα αντιστάθμισης μιας συγκεκριμένης θαλάσσιας γραμμής καθώς κάλυπταν σε μεγαλύτερο βαθμό τις ανάγκες των αντισυμβαλλόμενων, αφού οι όροι καθορίζονταν από αυτούς και δεν ήταν τυποποιημένα. Ουσιαστικά, τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης έβρισκαν εφαρμογή σε ότι αφορούσε την ικανοποίηση γενικότερων αναγκών που ενδέχεται να είχαν οι επενδυτές. Στη πορεία, το 2001, δημιουργήθηκε το νορβηγικό χρηματιστήριο International Maritime Exchange (Imarex), παρέχοντας στους επενδυτές μέσω οργανωμένης αγοράς ξανά συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης, τα οποία όμως αφορούσαν συγκεκριμένες θαλάσσιες γραμμές και μπορούσαν όπως και τα προθεσμιακά συμβόλαια να ανταποκρίνονται σε κάθε συγκεκριμένη ανάγκη μεγέθους.(Penn, 2008)

Με την πάροδο του χρόνου και με τη δημιουργία κατάλληλων συμβολαίων αντιστάθμισης κινδύνων η αγορά απέκτησε ρευστότητα και οι συναλλαγές αυξήθηκαν. Καθώς, επίσης, πρόκειται για μια σχετικά νέα αγορά, ακόμη διαμορφώνεται και στο μέλλον προβλέπεται ότι λόγω μεταβλητότητας της τιμής του πετρελαίου και του ανταγωνισμού θα υπάρξει μεγαλύτερο πλήθος συμβολαίων. Επιπλέον, στην περαιτέρω διαμόρφωση και ανάπτυξη θα συντελέσει και η αύξηση των θαλάσσιων μεταφορών λόγω παγκοσμιοποίησης και της άρσης περιορισμών και φόρων όσον αφορά το διεθνές εμπόριο.(Μυλωνάς, 2005)

2.5 Παράγωγα στην αγορά πετρελαίου

Το έτος 1983 εισήχθησαν στο χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης παράγωγα συμβόλαια που διαπραγματεύονταν αργό πετρέλαιο τύπου West Texas Intermediate (WTI) λόγω των πολιτικών ασταθειών στη Μέση Ανατολή. Οι μεταβολές των τιμών των προϊόντων ενέργειας έφεραν σε δύσκολη θέση τις ανεπτυγμένες οικονομίες κατά την δεκαετία του εβδομήντα. Αιτία ήταν η ολοένα και αυξανόμενη ζήτηση από τα ανεπτυγμένα κράτη σε συνδυασμό με την επιθυμία για την απόκτηση και τον έλεγχο των πηγών ενέργειας μέσω πολιτικών και στρατιωτικών συγκρούσεων οδηγώντας σε έντονες πιέσεις στη διαμόρφωση της τιμής. Βεβαίως, εκτός από τα συμβόλαια που διαπραγματεύονταν πετρέλαιο, άρχισαν να δημιουργούνται και συμβόλαια με προϊόντα ενέργειας όπως το φυσικό αέριο, το πετρέλαιο θέρμανσης, την αμόλυβδη βενζίνη αλλά και διαφορετικές ποιότητες αργού πετρελαίου, όπως είναι το παράδειγμα εισαγωγής συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης αργού πετρελαίου Brent Βόρειας Θάλασσας στο Λονδίνο. Εν

γένει η ύπαρξη συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης στα χρηματιστήρια εμπορευμάτων βοήθησε πολύ τους αντισταθμιστές να αντιμετωπίσουν την αυξημένη μεταβλητότητα και τις τιμές ρεκόρ.

Πλέον υπάρχουν δύο είδη αγορών πετρελαίου. Η αγορά αργού πετρελαίου μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε απευθείας από τις πετρελαϊκές εταιρείες είτε μέσω του δεύτερου είδους που είναι οι προθεσμιακές αγορές ενέργειας στο Λονδίνο και στη Νέα Υόρκη, οι οποίες εμπορεύονται το δικαίωμα να αγοράσει κανείς πετρέλαιο, μια προκαθορισμένη στιγμή στο μέλλον. Μέσω του δεύτερου τρόπου πωλείται περίπου το 20% της παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου.

Μια βασική παράμετρος στην προθεσμιακή αγορά πετρελαίου είναι η διαρκής ανάπτυξη σε προϊόντα και η επέκταση σε άλλες διεθνείς αγορές όπως προκύπτει από τη στρατηγική που αναπτύσσουν πολλά χρηματιστήρια. Συγκεκριμένα, η αύξηση των τιμών του πετρελαίου στη διάρκεια του 2004 ώθησε τις συναλλαγές συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης και δικαιωμάτων στο χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης στα ύψη. Αντίστοιχη αύξηση των συναλλαγών παρουσιάστηκε και στα παράγωγα που διαπραγματεύονται αργό πετρέλαιο Brent της Βόρειας Θάλασσας. Χαρακτηριστικά, το 2004 σημειώθηκε ρεκόρ 23 ετών στις τιμές του πετρελαίου λόγω της ελλιπούς και μεταβαλλόμενης προσφοράς αλλά και της αυξημένης ζήτησης πετρελαίου από τις νέες αναπτυσσόμενες χώρες της Ασίας. Εκείνη την περίοδο στην αβεβαιότητα για την προσφορά του πετρελαίου συνέβαλλαν οι συγκρούσεις μεταξύ πολιτικών αντιπάλων για τον έλεγχο ενεργειακών κολοσσών που επακολούθησε της διάλυσης της Σοβιετικής Ένωσης με τη ρωσική εταιρεία πετρελαίων Yukos.

Συνειδητοποιώντας, λοιπόν, τη ζήτηση που είχε προκύψει, το χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης προχώρησε στην δημιουργία μιας νέας αγοράς στο Δουβλίνο την 1/11/2004 με σκοπό να προσφέρει προς διαπραγμάτευση παράγωγα συμβόλαια στο αργό πετρέλαιο τύπου Brent. Με αυτό τον τρόπο σκόπευε να αυξήσει τον ανταγωνισμό με το χρηματιστήριο του Λονδίνου όπου παραδοσιακά διαπραγματεύονταν τέτοια παράγωγα, προσελκύοντας συναλλαγές που διαφορετικά θα λάμβαναν χώρα σε αυτό. (Bruce, 2009, Nijman, 2008)

2.6 Παράγωγα καιρού

Τα παράγωγα καιρού είναι μία ακόμη νέα μορφή παραγώγων που προέκυψε εν μέσω της απελευθέρωσης των ενεργειακών αγορών και έχουν ως υποκείμενο προϊόν δείκτες που βασίζονται σε καιρικές μετρήσεις όπως είναι η θερμοκρασία, η βροχόπτωση και η χιονόπτωση για μια συγκεκριμένη περίοδο και γεωγραφική περιοχή. Η δημιουργία αυτών των παραγώγων αποδεικνύεται ιδιαίτερα χρήσιμη καθώς υπάρχει πληθώρα επιχειρήσεων που τα οικονομικά τους αποτελέσματα εξαρτώνται από τις κλιματικές μεταβολές.

Οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν τόσο την βραχυπρόθεσμη ζήτηση όσο και την μακροπρόθεσμη προσφορά της ενέργειας. Έκτος αυτού είναι διεθνώς αποδεκτό σήμερα ότι το κλίμα βρίσκεται σε αλλαγή. Η παγκόσμια θέρμανση για παράδειγμα είναι αναγνωρισμένη και γνωστό ότι επηρεάζει τις οικονομικές δραστηριότητες ορισμένων κλάδων. Οι επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής σε διάφορες εταιρείες είναι υπαρκτές και για αυτό το λόγο προσπάθειες πρέπει να λαμβάνονται ώστε να μετριάζονται οι συνέπειες και οι κίνδυνοι που πηγάζουν από αυτήν. Εφόσον, λοιπόν, ορισμένες επιχειρήσεις υπόκεινται ευθέως στις επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής υπάρχουν και δυνητικά κόστη που αναλαμβάνουν. Τα σημαντικότερα κόστη είναι τα λεγόμενα άμεσα. Σε αυτά περιλαμβάνονται η φυσική απώλεια, δηλαδή ζημιές που προκαλούνται από δυσμενή καιρικά φαινόμενα όπως περίοδοι καύσωνα, πλημμύρες, λειψυδρία, η πιθανή διακοπή της παραγωγής όπως και μεταβολές στην προσφορά και τη ζήτηση της αγοράς (που περιλαμβάνει κόστη προμηθειών όπως οι τιμές των πρώτων υλών και των φυσικών πόρων).

Κάνοντας, όμως, λόγο για τον κίνδυνο που προκύπτει λόγω καιρικών συνθηκών θα πρέπει κανείς να λαμβάνει υπόψη ότι η έκθεση σε αυτού του είδους κινδύνου δεν είναι ομοιογενής παγκοσμίως με την έννοια ότι κάποιες χώρες που εξαρτώνται για παράδειγμα από τον γεωργικό τομέα είναι πολύ πιο εκτεθειμένες σε σχέση με κάποιες άλλες. (Barrieu, *et. al.* 2010) Γενικά, ο κίνδυνος επί των καιρικών συνθηκών χαρακτηρίζεται από διάφορες ιδιαιτερότητες σε σχέση με τα άλλα είδη καθώς ουσιαστικά είναι ένας τοπικός γεωγραφικός κίνδυνος που δεν μπορεί να ελεγχθεί.

Συνεπώς, το πλέον ενδεδειγμένο χρηματοοικονομικό προϊόν που ανταποκρίνεται σε αυτές τις ανάγκες και μπορεί να σταθμίσει κίνδυνο προερχόμενο από καιρικές μεταβολές είναι τα παράγωγα καιρού, τα οποία είναι δομημένα όπως οι απαιτήσεις

ανταλλαγής, τα δικαιώματα αγοράς και τα δικαιώματα πώλησης βασιζόμενα όμως σε καιρικούς δείκτες. Ο όρος κίνδυνος που προκύπτει από τις μεταβολές του καιρού (weather risk) ουσιαστικά περιλαμβάνει κινδύνους αγορών ή προμηθειών που μπορεί να προκύψουν ως αποτέλεσμα απρόβλεπτων καιρικών διακυμάνσεων. Όπως συνέβη με τον κίνδυνο καταστροφής, έτσι και η εμφάνιση της αγοράς για τον κίνδυνο που προκύπτει από τις μεταβολές του καιρού προέκυψε από τις βιομηχανίες που εκτίθενται περισσότερο σε τέτοιους κινδύνους, τον τομέα ενέργειας στις ΗΠΑ. (Auer, 2003) Ωστόσο, η βασική τους διαφορά από τα παράγωγα καταστροφής είναι ότι τα δεύτερα σκοπό έχουν να καλύψουν τον κίνδυνο που προκύπτει από την έλευση σπάνιων καταστροφικών γεγονότων. Η πιθανότητα αυτών να συμβούν είναι πολύ χαμηλή αλλά η επιρροή τους τεράστια καθώς και το κόστος που θα προκαλέσουν. Ως φυσική καταστροφή ορίζεται ένα γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια τουλάχιστον πέντε εκατομμυρίων εκατομμυρίων επηρεάζοντας ένα σημαντικό αριθμό ασφαλισμένων.

Αντίθετα, τα παράγωγα καιρού προστατεύουν από κίνδυνο που έχει υψηλή πιθανότητα να προκύψει αλλά όχι καταστροφικά αποτελέσματα δηλαδή με γεγονότα χαμηλού κόστους. (Barrieu, *et. al.* ό.π) Τα παράγωγα καιρού χρησιμοποιούν κυρίως οι επιχειρήσεις που, για παράδειγμα, δραστηριοποιούνται στον τομέα της γεωργίας και επιθυμούν μέσω αυτών να καλύψουν κινδύνους που σχετίζονται με τις κλιματικές μεταβολές. Αλλά και οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην αγορά της ενέργειας, καθώς μια επιχείρηση που τα κέρδη της προκύπτουν από την κατανάλωση θέρμανσης μπορεί να ζημιωθεί λόγω ενός χειμώνα που θα είναι λιγότερο δριμύς.

Οι επιπτώσεις του καιρού στις δραστηριότητες των επιχειρήσεων πέρα του ότι είναι ιδιαίτερης σημασίας μπορούν να διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή αλλά και εποχιακά. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το φαινόμενο El Nino που κατά τις περιόδους 1982-1983 και 1997-1998 είχε συσχετιστεί με πολλούς θερμούς χειμώνες ανατολικά στις Ηνωμένες Πολιτείες. Αυτό συντέλεσε στην αποφυγή ενεργειακών εξόδων από μέρος τόσο των επιχειρήσεων όσο και των καταναλωτών. Το ίδιο όμως ακριβώς φαινόμενο συνδέθηκε και με πλημμύρες στην Καλιφόρνια, οι οποίες είχαν ακριβώς αντίθετα οικονομικά αποτελέσματα. Από αυτό φαίνεται ότι υπάρχει πληθώρα επιχειρήσεων που επηρεάζονται είτε θετικά είτε αρνητικά από τις καιρικές συνθήκες και είναι κυρίως, όπως αναφέρθηκε αυτές που δραστηριοποιούνται στον γεωργικό κλάδο, στο τομέα της ενέργειας αλλά και των ασφαλειών. Συνεπώς, όλα αυτά συντελούν στο ότι πλέον η έκθεση σε τέτοια φαινόμενα και ο τρόπος αντιμετώπισης αποτελεί μέρος των στρατηγικών αποφάσεων των επιχειρήσεων.

Τα περισσότερα παράγωγα καιρού βασίζονται στις λεγόμενες μετρήσεις «βαθμοί θερμοκρασίας ημέρας» που διαχωρίζονται σε δυο είδη. Το ένα είδος αφορά τις ζεστές ημέρες και παρακάτω θα αναφέρεται ως HDD και το άλλο τις κρύες μέρες, που θα αναφέρεται στο εξής ως CDD. Στην ουσία, αυτές οι μετρήσεις δηλώνουν την ζήτηση σε ζέστη και κρύο που προκύπτει από την απόκλιση της μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας σε σχέση με μια τιμή που έχει τεθεί ως θερμοκρασία βάσης. Η πρώτη μέτρηση είναι ο αριθμός των βαθμών που προκύπτει όταν η μέση θερμοκρασία μιας ημέρας είναι χαμηλότερη από την θερμοκρασία βάσης. Η δεύτερη μέτρηση είναι ο αριθμός των βαθμών που προκύπτει όταν η μέση θερμοκρασία μιας ημέρας είναι υψηλότερη από την θερμοκρασία βάσης. Ως θερμοκρασία βάσης ορίζονται οι 65 βαθμοί Fahrenheit, συνήθως, εκτός αν πρόκειται για θερμότερα κλίματα. Άρα ο δείκτης είναι είτε ο αριθμός των βαθμών που η μέση θερμοκρασία μιας ημέρας υπολείπεται τους 65 βαθμούς Fahrenheit (HDD), όπου σε αυτή την περίπτωση θεωρείται ότι περισσότερη ενέργεια χρειάζεται προκειμένου να θερμανθεί ένας χώρος ή ο αριθμός των βαθμών που η μέση θερμοκρασία μιας ημέρας υπερβαίνει τους 65 βαθμούς Fahrenheit (CDD), όπου αντίστοιχα χρειάζεται περισσότερη ενέργεια για να χρησιμοποιηθούν τα κλιματιστικά. Οι βαθμοί αυτοί που προκύπτουν ημερησίως συνήθως αθροίζονται για συγκεκριμένες χρονικές περιόδους όπως είναι ο μήνας ή και μεγαλύτερες. Φυσικά, εκτός από αυτούς τους δείκτες υπάρχει και ο λεγόμενος «βαθμοί ενέργειας ημέρας» (EDD) όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη θέση τους. Πρόκειται για την απόκλιση από μια θερμοκρασία αναφοράς που μπορεί να είναι διαφορετική από αυτή των 65 βαθμών Fahrenheit. Συνεπώς, όταν η θερμοκρασία αναφοράς είναι οι 65 βαθμοί Fahrenheit τότε πρόκειται ουσιαστικά για το άθροισμα των HDD και CDD.

Πωλητές των παραγώγων καιρού μπορεί να είναι είτε οι εταιρείες που εμπορεύονται ενέργεια και μέσω της χρήσης αυτών αποσκοπούν στην κάλυψη κινδύνου αλλά και στην απόκτηση κερδών μέσα από την διαπραγμάτευση αυτών. Επίσης, και οι ασφαλιστικές εταιρείες μπορούν να λειτουργήσουν ως πωλητές παραγώγων καιρού καθώς αποβλέπουν σε εναλλακτικούς τρόπους εκμετάλλευσης των κεφαλαίων τους.

Τέλος, ακόμα και για επιχειρήσεις εστίασης τα παράγωγα καιρού μπορούν να φανούν χρήσιμα κι αυτό γιατί κανείς τείνει να βγαίνει και να διασκεδάσει εκτός σπιτιού όταν ο καιρός είναι καλός. Σε γενικές γραμμές μακροπρόθεσμα η πορεία μιας τέτοιας επιχείρησης εξαρτάται από παράγοντες όπως είναι η οικονομική κατάσταση, η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών που προσφέρει καθώς και από τις διοικητικές ικανότητες των ιδυνόντων. Βραχυπρόθεσμα όμως, η επιχειρηματική τους

δραστηριότητα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την κατάσταση του καιρού. Συνεπώς η καλοκαιρία λειτουργεί ευνοϊκά. Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί ότι υπάρχει μεγαλύτερη ζήτηση τις τελευταίες εργάσιμες ημέρες της εβδομάδας καθώς επίσης και ότι η ζήτηση μειώνεται όταν η θερμοκρασία το καλοκαίρι είναι κάτω από ένα συγκεκριμένο όριο, το οποίο είναι στους 22 βαθμούς Κελσίου. Έστω, λοιπόν, ότι οι ημέρες αυτές που έχουν μεγαλύτερη ζήτηση και ταυτόχρονα είναι πιο κρύες (η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από τους 22 βαθμούς Κελσίου) από ό,τι οι συνηθισμένες κοστίζουν στην επιχείρηση απώλεια κέρδους της τάξης των 10.000 δολαρίων ανά ημέρα.

Λόγω της έλλειψης βεβαιότητας για την έκβαση των καιρικών συνθηκών υποθέτουμε ότι μια αλυσίδα εστιατορίων επιθυμεί να σταθμίσει τον κίνδυνο που πιθανόν να προκύψει από την ύπαρξη μη ευνοϊκών καιρικών συνθηκών. Για αυτό το λόγο αποφασίζει να προχωρήσει σε μια συμφωνία όπου μέσω των παραγώγων καιρού διασφαλίζει ότι για τις κρίσιμες μέρες, δηλαδή αυτές που τις προσφέρουν τα μεγαλύτερα έσοδα και είναι οι τελευταίες κάθε εργάσιμης εβδομάδας αν η θερμοκρασία είναι κάτω από το επιθυμητό όριο θα εισπράττει δέκα χιλιάδες δολάρια. Προκειμένου όμως ο διαπραγματευτής και πωλητής του παραγώγου να προστατευτεί από απροσδόκητες χαμηλές θερμοκρασίες για όλη την περίοδο του καλοκαιριού τίθεται ως ένα ανώτατο όριο πληρωμής τις 150 χιλιάδες δολάρια. (Cao, *et. al.* 2004) Προκειμένου, ωστόσο, η αλυσίδα εστιατορίων να σταθμίσει τον κίνδυνο θα πρέπει να πληρώσει ένα ποσό στον διαπραγματευτή που ουσιαστικά αντιπροσωπεύει την δίκαιη τιμή (fair value) του παραγώγου. Ο υπολογισμός αυτού του ποσού προκύπτει μέσω ειδικών μοντέλων μετεωρολογικής ανάλυσης. Ουσιαστικά υπολογίζεται η πιθανότητα η θερμοκρασία για κάθε κρίσιμη μέρα να είναι χαμηλότερη από το όριο. Υποθέτοντας ότι η πιθανότητα αυτή είναι 10% και οι κρίσιμες μέρες για τις οποίες θέλει η επιχείρηση να διασφαλιστεί είναι 24 το ποσό που θα πρέπει να πληρωθεί ανέρχεται σε $24 \cdot 10.000 \cdot 10\% = 24.000$.

2.6.1 Παράγοντες δόμησης παραγώγων καιρού

Προκειμένου να είναι σαφές πώς είναι δομημένο ένα παράγωγο καιρού, οι επενδυτές θα πρέπει να γνωρίζουν ποιες είναι οι απαραίτητες πληροφορίες για τη δομή του παραγώγου. Αυτές οι πληροφορίες χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

2.6.1.1 Είδη παραγώγων καιρού

Τα πιο συχνά διαπραγματεύσιμα είδη συμβολαίων στην αγορά παραγώγων καιρού είναι το δικαίωμα αγοράς, το δικαίωμα πώλησης και οι ανταλλαγές απαιτήσεων. Οι κατηγορίες αυτές των παραγώγων καιρού είναι ανάλογες με αυτές των παράγωγων προϊόντων. Φυσικά πέρα από αυτούς τους συνηθισμένους τύπους παραγώγων υπάρχουν και τα εξωτικά παράγωγα (exotic derivatives) που είναι πιο περίπλοκες δομές συμβολαίων, όπως είναι τα collars και τα σύνθετα δικαιώματα τα οποία δίνουν την δυνατότητα στους επενδυτές να καλύψουν πιο εξατομικευμένες ανάγκες αντιστάθμισης κινδύνου. Αυτοί οι τύποι συμβολαίων διαφέρουν με αυτών των άλλων παραγώγων ως προς το ότι η αποπληρωμή (payout) έχει ένα μέγιστο όριο πληρωμής σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο. Αυτό σημαίνει ότι με βάση το συμβόλαιο μπορεί να ορίζεται τιμή πληρωμής για παράδειγμα 1000 ευρώ ανά «βαθμό θερμοκρασίας ημέρας» (δηλαδή, την απόκλιση της θερμοκρασίας από τους 0 ή 65 βαθμούς Κελσίου) αλλά με συνολικό μέγιστο ποσό πληρωμής 400.000 ευρώ.

Συγκεκριμένα, όταν αναφερόμαστε σε ανταλλαγές απαιτήσεων με υποκείμενο δείκτη HDD (HDD swaps) οι δυο αντισυμβαλλόμενοι συμφωνούν να ανταλλάξουν τον κίνδυνο που διατρέχουν ως προς τις κλιματικές αλλαγές. Με αυτό το τρόπο εξομαλύνεται η μεταβλητότητα των χρηματοροών. Αν ο δείκτης ανέλθει πάνω από ένα συγκεκριμένο επίπεδο τότε ο ένας αντισυμβαλλόμενος αποδέχεται να πληρώσει τον άλλον και σε περίπτωση που συμβεί το αντίθετο και ο δείκτης κατέβει κάτω από το επίπεδο που έχει οριστεί τότε θα ισχύσει το αντίστροφο. Το επίπεδο αυτό είναι σταθερό προκειμένου οι αναμενόμενες θετικές ή αρνητικές χρηματοροές που θα προκύψουν να αλληλοκαλύπτονται. Για παράδειγμα, ένας παραγωγός αναψυκτικών μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα παράγωγο swap προκειμένου να προστατευτεί από ένα ψυχρό καλοκαίρι αλλά και να παραιτηθεί από τα οφέλη που δίνει το παράγωγο σε περίπτωση ενός ζεστού καλοκαιριού.

Όσον αφορά τα δικαιώματα αγοράς με υποκείμενο δείκτη HDD (HDD calls), ο αγοραστής θα αποζημιωθεί όταν ο κίνδυνος λόγω των κλιματικών αλλαγών υπερβαίνει ένα προκαθορισμένο επίπεδο. Στον πωλητή του παραγώγου πληρώνεται ένα εκ των προτέρων ασφάλιστρο από τον αγοραστή προκειμένου να προστατευτεί. Μια αεροπορική εταιρεία, αν επιθυμεί να προστατευτεί, μπορεί να αγοράσει ένα δικαίωμα αγοράς για τις μέρες όπου η ταχύτητα του ανέμου θα υπερβαίνει ένα δεδομένο επίπεδο. Ουσιαστικά, με αυτό τον τρόπο προστατεύεται από τις απώλειες που μπορεί να έχει λόγω ακύρωσης πτήσεων εξαιτίας άσχημων καιρικών συνθηκών και το κόστος ισούται με το ασφάλιστρο.

Όταν, όμως, ο κίνδυνος λόγω των κλιματικών αλλαγών δεν υπερβαίνει το προκαθορισμένο επίπεδο τότε ο αγοραστής αποζημιώνεται με το δικαίωμα πώλησης HDD. Σε αυτή την περίπτωση, για παράδειγμα, ένα χιονοδρομικό κέντρο θα αγοράσει ένα δικαίωμα πώλησης για τις μέρες όπου η χιονόπτωση θα είναι λιγότερη από το προκαθορισμένο επίπεδο. Συνεπώς, μειώνεται η απώλεια κερδών λόγω μειωμένης προσέλευσης στο κέντρο με κόστος ίσο με το προπληρωμένο ασφάλιστρο. (Barrieu, *et. al.* ό.π)

2.6.1.2 Υποκείμενοι τίτλοι

Υπάρχει πληθώρα δεικτών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι οποίοι ποικίλλουν ως προς την πολυπλοκότητα τους καθώς μπορούν να περιλαμβάνουν την μέση θερμοκρασία σε μια συγκεκριμένη περιοχή ή στο άλλο άκρο το σύνολο των αθροιστικών κατακρημνίσεων σε μια ευρύτερη περιοχή μιας χώρας. Προκειμένου να χρησιμοποιηθεί ο σωστός δείκτης για το συμβόλαιο θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ποιος καθημερινός τρόπος μέτρησης καιρού είναι ο κατάλληλος βασιζόμενοι στην φύση της έκθεσης στις καιρικές συνθήκες. Χαρακτηριστικά, όσον αφορά την έκθεση στην θερμοκρασία, καθώς υπάρχουν πολλοί τρόποι που μπορεί να μετρηθεί, ο καταλληλότερος δείκτης που μπορεί να μετρηθεί είναι αυτός που προσομοιάζει και σχετίζεται με την έκθεση που ο επενδυτής επιθυμεί να αντισταθμίσει.

Αυτό φαίνεται και μέσα από το παράδειγμα ότι προκειμένου να προστατευθεί κάποιος από το κίνδυνο που επιφέρει η αυξημένη ζήτηση ενέργειας λόγω υψηλής χρήσης κλιματισμού, θα χρησιμοποιήσει ως δείκτη την μέγιστη καθημερινή θερμοκρασία έναντι για παράδειγμα της μέσης ή της ελάχιστης θερμοκρασίας. Εκτός αυτού, όπως αναφέραμε, σημαντικό στοιχείο είναι και ο τρόπος μέτρησης του καιρού στην διάρκεια του χρόνου.

Όπως είναι λογικό, οι συνθήκες του καιρού διαφοροποιούνται από μέρα σε μέρα, όμως μια επιχείρηση, της οποίας οι δραστηριότητες εξαρτώνται από τις καιρικές συνθήκες αλλά το οικονομικό αντίκτυπο αντικατοπτρίζεται στις τριμηνιαίες καταστάσεις πωλήσεων, ο βέλτιστος δείκτης θα ήταν το άθροισμα των ημερήσιων δεικτών για την περίοδο των τριών μηνών. Μέχρι στιγμής ο πιο συνήθης δείκτης είναι αυτός που σχετίζεται με την θερμοκρασία και συγκεκριμένα τα πιο συχνά διαπραγματευόμενα παράγωγα είναι αυτά με υποκείμενο τίτλο τον δείκτη HDD.

Αυτό συμβαίνει διότι είναι πιο εύκολη η πρόσβαση και υπάρχει πλήθος ιστορικών στοιχείων όσον αφορά την θερμοκρασία καθώς και η ζήτηση για προϊόντα που επηρεάζονται από την θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη. Αναλόγως, αν αυξηθεί το ενδιαφέρον για άλλου είδους αγαθά και η χρήση διαφορετικών δεικτών, όπως αυτός της βροχόπτωσης, θα αυξηθεί.

2.6.1.3 Περιοχές αναφοράς και περίοδοι

Τα συμβόλαια καιρού αναφέρονται σε περιοχές που μπορούν να δώσουν την δυνατότητα αντικειμενικών μετρήσεων των δεικτών του καιρού μέσω σταθμών που έχει δημιουργήσει η εθνική υπηρεσία καιρού. Η παροχή δηλαδή επί καθημερινής βάσης έγκαιρων και έγκυρων μετρήσεων των καιρικών φαινομένων διακατέχει σημαντικό ρόλο στην διαπραγμάτευση των συμβολαίων κι αφού αυτές οι πληροφορίες παρέχονται συνήθως σε αστικές περιοχές όπου υπάρχουν οι σταθμοί αυτοί, αυτές είναι και οι περιοχές που ορίζονται για τις συναλλαγές των συμβολαίων.

Η περίοδος του συμβολαίου μπορεί να είναι είτε η περίοδος HDD, που αναφέρεται στους μήνες Νοέμβριο έως Μάρτιο, είτε η CDD περίοδος, η οποία αναφέρεται στους μήνες Μάιο ως Σεπτέμβριο. Για τα συμβόλαια τρεις είναι οι βασικές ημερομηνίες που λαμβάνονται υπόψη. Η πρώτη είναι η ημερομηνία συναλλαγής που μπορεί να κυμαίνεται από δυο μέρες ως και μερικούς μήνες πριν από την περίοδο παρατήρησης (observation period). Η δεύτερη είναι η ημερομηνία πληρωμής που είναι πέντε μέρες μετά το τέλος της περιόδου που συγκεντρώνονται τα δεδομένα για να υπολογιστεί το ποσό της πληρωμής και τέλος η περίοδος προσαρμογής (adjustment period), όπου τοποθετείται τρεις μήνες μετά την ημερομηνία πληρωμής και όλα τα δεδομένα έχουν επισήμως δημοσιοποιηθεί. (Barrieu, *et. al.* ό.π)

2.6.1.4 Μέγεθος συμβολαίου

Στις αμερικάνικες αγορές τα μεγέθη των συμβολαίων αυτών των ειδών ποικίλλουν ανάλογα από το αν διαπραγματεύονται εκτός ή εντός χρηματιστηρίου. Τα πρώτα συνήθως έχουν ως βήμα τιμής (tick size) πέντε χιλιάδες δολάρια ανά «βαθμό θερμοκρασίας ημέρας» με μέγιστο ποσό πληρωμής τα δύο εκατομμύρια ενώ οι τιμές των δεύτερων κυμαίνονται στα εκατό δολάρια ανά «βαθμό θερμοκρασίας ημέρας» αλλά χωρίς να τίθενται όρια ως προς το μέγιστο ποσό αποπληρωμής.

Εν γένει ένα συμβόλαιο καιρού πρέπει να αναφέρει κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά πάντα όπως είναι ο τύπος του συμβολαίου, ο υποκείμενος δείκτης, η περίοδο και ο τόπος αναφοράς, η τιμή εξάσκησης και το μέγεθος του συμβολαίου.

2.6.2 Αποτίμηση παραγώγων καιρού

Όπως συμβαίνει με κάθε αγορά παραγώγων, έτσι και στην αγορά παραγώγων καιρού τρία είδη συμβολαίων χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο δηλαδή τα συμβόλαια ανταλλαγής απαιτήσεων, τα δικαιώματα αγοράς και πώλησης. Ο αγοραστής ενός δικαιώματος αγοράς πληρώνει στον πωλητή ένα ασφάλιστρο (premium) στην αρχή του συμβολαίου και σε αντάλλαγμα αν ο υποκείμενος τίτλος που είναι ο καιρικός δείκτης (W) είναι μεγαλύτερος από την τιμή άσκησης (S) τότε ο πωλητής θα πληρώσει τον αγοραστή ένα ποσό ίσο με $P=k(W-S)$, όπου k είναι η μονάδα πληρωμής που συμφωνήθηκε μεταξύ των δυο μερών. Διαφορετικά μπορεί να οριστεί επίσης εξ αρχής ένα σταθερό ποσό ίσο με P_0 . Όσον αφορά την αξία ενός δικαιώματος πώλησης, αυτή υπολογίζεται με τον ίδιο τρόπο όπως ένα δικαίωμα αγοράς, με τη μόνη εξαίρεση ότι ο πωλητής πληρώνει τον αγοραστή όταν η τιμή του υποκείμενου δείκτη είναι μικρότερη από την τιμή άσκησης. Το παράγωγα ανταλλαγής απαιτήσεων διαφέρει ως προς τα δύο άλλα είδη παραγώγων στο ότι δεν χρειάζεται να προηγηθεί η πληρωμή ενός ασφάλιστρου και με την λήξη του παραγώγου ο πωλητής πληρώνει στον αγοραστή ένα ποσό το οποίο ισούται με $P=k(W-S)$. Αν η πληρωμή που προκύπτει είναι αρνητική τότε σημαίνει ουσιαστικά ότι ο αγοραστής οφείλει να πληρώσει τον πωλητή.

Ουσιαστικά το ποσό πληρωμής για τα παράγωγα ακολουθεί τις εξής εξισώσεις, ανάλογα με το τύπο του συμβολαίου:

$$P_{\text{swap}} = k * (W - S)$$

$$P_{\text{call}} = k * \max(W - S, 0)$$

$$P_{\text{put}} = k * \max(S - W, 0)$$

όπου στο συμβόλαιο δικαιώματος αγοράς αν η διαφορά $W - S$ είναι μεγαλύτερη του μηδενός τότε η εξίσωση γίνεται $P_{\text{call}} = k * (W - S)$ διαφορετικά ισούται με το μηδέν. Το ίδιο ισχύει και για το δικαίωμα πώλησης.

Σε περίπτωση που το ποσό πληρωμής είναι σταθερό, όπως προαναφέρθηκε, τότε οι εξισώσεις παίρνουν την παρακάτω μορφή:

$$P_{\text{swap}} = P_0 \text{ εαν } W - S > 0, \text{ διαφορετικά } P_{\text{swap}} = -P_0 \text{ εαν } W - S \leq 0$$

$$P_{\text{call}} = P_0 \text{ εαν } W - S > 0; \text{ διαφορετικά } P_{\text{call}} = 0 \text{ εαν } W - S \leq 0$$

$$P_{\text{put}} = P_0 \text{ εαν } W - S < 0; \text{ διαφορετικά } P_{\text{put}} = 0 \text{ εαν } W - S \geq 0$$

Η πιο ουσιαστική διαφορά στις παραπάνω εξισώσεις με αυτές που ισχύουν για τα παράγωγα που έχουν ως υποκείμενους τίτλους άλλες χρηματιστηριακές αξίες και αγαθά είναι ότι η παράμετρος k χρησιμοποιείται ως ένα μέσο σύνδεσης της νομισματικής αξίας του συμβολαίου με την αξία του υποκείμενου τίτλου μιας και δεν είναι διαπραγματεύσιμος.

Οι πιο συχνά διαπραγματεύσιμοι υποκείμενοι τίτλοι είναι οι δείκτες που προαναφέρθηκαν, HDD και CDD, και ορίζονται ως εξής:

$$\text{HDD} = \sum_{i=1}^n i (\max 0, 65^{\circ}\text{F} - T_i),$$

$$\text{CDD} = \sum_{i=1}^n i (\max 0, T_i - 65^{\circ}\text{F}),$$

όπου T_i είναι ο αριθμητικός μέσος της ημερήσιας χαμηλότερης και υψηλότερης θερμοκρασίας στην ημέρα i και N είναι ο αριθμός ημερών που υπερβαίνει την περίοδο του συμβολαίου. Οι δείκτες αυτοί ουσιαστικά μετράνε την μέση διακύμανση της θερμοκρασίας για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο πάνω ή κάτω από το όριο που είναι οι 65°F .

2.6.3 Αγορά παραγώγων καιρού

Η αγορά των παραγώγων καιρού, αν και μετρά λίγες δεκαετίες λειτουργίας, έχει περάσει από διάφορα στάδια εξέλιξης και ανάπτυξης ξεκινώντας πρώτα από την αγορά της Αμερικής. Όταν κατέκτησε το επενδυτικό κοινό στην Αμερική άρχισε να αναπτύσσεται στην πορεία και στην Ευρωπαϊκή αγορά. Το κοινό αυτό περιελάμβανε από διάφορες κατηγορίες δυνητικούς χρήστες παραγώγων με αποτέλεσμα η αγορά να αναπτύσσεται και ολοένα αφού εξυπηρετούσε ποικίλους επενδυτικούς σκοπούς.

2.6.3.1 Ιστορική εξέλιξη της αγοράς παραγώγων καιρού στην Αμερική

Η συμφωνία, για ανταλλαγή αντικρουόμενων κινδύνων που σχετίζονται με τις μεταβολές του καιρού, του 1997 μεταξύ των Αμερικανικών ενεργειακών επιχειρήσεων δημόσιας ωφελείας Enron και Koch, στέκεται ως σταθμός για τη γέννηση της αγοράς των παραγώγων καιρού. (Weistroffer, 2007) Τα παράγωγα που διαπραγματεύτηκαν είχαν ως υποκείμενο δείκτη την θερμοκρασία και αφορούσαν την περιοχή Milwaukee στο Wisconsin για την χρονική περίοδο του χειμώνα 1997-1998. Οι συναλλαγές αυτές

ακολούθησαν την απελευθέρωση της ενεργειακής αγοράς στις ΗΠΑ και σκόπευαν να αποζημιώσουν τον παραγωγό ενέργειας σε περίπτωση ενός ήπιου χειμώνα. Πάνω από ένα τρισεκατομμύριο δολάρια επενδύσεων στις Ηνωμένες Πολιτείες εκτιμάται ότι διατρέχουν κίνδυνο λόγω μεταβολής των καιρικών συνθηκών ενώ τα παράγωγα καιρού που διαπραγματεύονται ανέρχονται στο ύψος των δύομιση δισεκατομμυρίων δολαρίων.(Garman, *et. al.* 2000) Επομένως, τα παράγωγα καιρού θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για να αντισταθμίσουν εισοδήματα σχετικά με τον καιρό ή κινδύνους των προμηθειών.

Στη συνέχεια ακολούθησαν συναλλαγές και στην ευρωπαϊκή αγορά. Η βασική διαφορά των παραγώγων καιρού με τα παράγωγα επί των εμπορευμάτων ή των χρηματιστηριακών αξιών είναι ότι τα πρώτα έχουν ως υποκείμενο τίτλο μια μέτρηση καιρού η οποία διαφέρει και εξαρτάται από τη δομή του συμβολαίου. Σύμφωνα με τα στατιστικά το 60% των συμφωνιών βασίζονται σε HDD και το 30% σε CDD ενώ το 80% των παραγώγων που διαπραγματεύονται έχουν ως υποκείμενο τίτλο έναν δείκτη θερμοκρασίας.(Garman, *ό.π.*, σελ.3) Στο **Διάγραμμα 2.1** απεικονίζεται η διαχρονική εξέλιξη της αγοράς παραγώγων, ξεκινώντας από το έτος 1973 με τις πράξεις συναλλάγματος με δικαίωμα προαίρεσης και καταλήγοντας στις πιο νέες μορφές παραγώγων που είναι τα παράγωγα καιρού. Όπως θα αναλυθεί παρακάτω, από το 1997 που άρχισε να αναπτύσσεται η αγορά παραγώγων έχουν εισαχθεί πολλά νέα προϊόντα προκειμένου να καλύπτουν αποτελεσματικότερα τις ολοένα και μεγαλύτερες ανάγκες του επενδυτικού κοινού.



Διάγραμμα 2.1: Διαχρονική αποτύπωση ανάπτυξης νέων παράγωγων προϊόντων

Οι περισσότερες συναλλαγές γίνονται εξωχρηματιστηριακά προκειμένου τα παράγωγα προϊόντα να καλύπτουν τις ιδιαίτερες ανάγκες που μπορεί να έχει ο κάθε επενδυτής. Άρα αυτό σημαίνει ότι ανταποκρίνονται στο καθένα ξεχωριστά. Φυσικά τηρούνται οι κανόνες που έχει θέσει η Διεθνής Ένωση Συμφωνιών Ανταλλαγής (ISDA). Η εξατομίκευση που υπάρχει σε αυτά τα επενδυτικά σχήματα ωφελεί περισσότερο στη διαχείριση του κινδύνου που προέρχεται από καιρικές μεταβολές παρά τα πλεονεκτήματα που προσφέρει μια οργανωμένη αγορά όπως είναι η διαφάνεια στις συναλλαγές και η ασφάλεια των επενδυτών καθώς και η ταχύτερη ρευστοποίηση. Η πιο καθιερωμένη αγορά είναι αυτή του Σικάγου που ονομάζεται Chicago Mercantile Exchange (CME). Το ύψος των συναλλαγών το καλοκαίρι και χειμώνα του 2005 ανήλθε σε 1.041.439 και μάλιστα ο αριθμός των συναλλαγών της περιόδου 2005-2006 σε σχέση με την περίοδο 2004-2005 αυξήθηκαν πάνω από 300%. Σε αυτήν την αγορά η βασική κατηγορία που διαπραγματεύεται είναι τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης με υποκείμενο δείκτη βασιζόμενο στην θερμοκρασία. (Barrieu, *et. al.* ό.π) Το 1999 λοιπόν η αγορά παραγώγων Chicago Mercantile Exchange ξεκίνησε να προσφέρει αυτά τα συμβόλαια με περιοχές αναφοράς Αμερικάνικες πόλεις μόνο. (Turvey, 2001)

Πλέον, λόγω της ανάπτυξης του και της αύξησης των συναλλαγών τα συμβόλαια που εκτελούνται έχουν ως περιοχές αναφορές εκτός από Αμερικάνικες, έξι πόλεις του Καναδά, εννέα Ευρωπαϊκές χώρες καθώς δύο Ιαπωνικές. Σταθμός για την αγορά του Σικάγου ήταν το έτος 2003, διότι μέχρι τότε το ενδιαφέρον που υπήρχε από το επενδυτικό κοινό δεν ήταν μεγάλο οπότε έπρεπε να παρθούν κάποια μέτρα όπως η εισαγωγή νέων συμβολαίων προκειμένου να γίνει πιο ελκυστική η αγορά και να αποφευχθεί το κλείσιμο της. Εκτός από τα συμβόλαια που ως περίοδο αναφοράς έχουν το μήνα ή μια εποχή δηλαδή είτε το καλοκαίρι που περιλαμβάνει του μήνες από τον Νοέμβριο ως τον Απρίλιο, είτε το χειμώνα που περιλαμβάνει τους μήνες από τον Μάιο ως τον Οκτώβριο υπάρχουν και τα συμβόλαια που την περίοδο αναφοράς μπορεί να την ορίσει ο επενδυτής διαλέγοντας από δύο έως έξι διαδοχικούς μήνες μιας εποχής. Αυτό προσφέρει ευελιξία στο επενδυτικό κοινό αφού έχει την δυνατότητα να προστατευθεί καλύτερα από την έκθεση σε αυτού του είδους κινδύνου καθώς η μεταβλητότητα μπορεί να διαφέρει από μήνα σε μήνα. Τα τελευταία εισήχθησαν στην αγορά το έτος 2005 και αποτελούν μια από τις παροχές της συγκεκριμένης αγοράς που ελκύουν περισσότερους καταναλωτές. (Barrieu, *et. al.* ό.π)

Εκτός, όμως, από αυτά τα είδη συμβολαίων υπάρχουν και τρία είδη δεικτών βασιζόμενα στην χρονική περίοδο αναφοράς. Ο πλέον κοινός δείκτης για τους χειμερινούς μήνες, όπως έχουμε ήδη αναφέρει είναι ο αθροιστικός HDD ενώ για τους καλοκαιρινούς μήνες ο αθροιστικός CDD και για το Άμστερνταμ υπάρχουν κάποια συγκεκριμένα συμβόλαια που είναι διαθέσιμα το χειμώνα και βασίζονται στον αριθμό των «παγωμένων» ημερών δηλαδή αυτών που έχουν θερμοκρασία υπό το μηδέν. Προκειμένου όμως να προσελκύει η αγορά επενδυτικό κοινό εμπλουτίζει την γκάμα των συμβολαίων με το να προσθέτει παράγωγα τυφώνα με περιοχές αναφορές πόλεις της Αμερικής που πλήττονται συχνά όπως η Φλόριντα. Αυτά τα συμβόλαια κυρίως στοχεύουν στις ασφαλιστικές εταιρείες, στις οποίες δίνεται η δυνατότητα να μεταφέρουν τον κίνδυνο τους στην αγορά κεφαλαίων και να αυξήσουν τα κεφάλια τους για να ασφαλίσουν τους πελάτες τους. Επιπλέον, η ανάπτυξη εβδομαδιαίων συμβολαίων για πόλεις της Αμερικής μόνο, είναι ένας από τους μελλοντικούς στόχους. Αυτά τα συμβόλαια θα συμβάλλουν στο να σταθμίζουν οι επενδυτές ακόμα και τον βραχυπρόθεσμο ενδομηνιαίο κίνδυνο. Επίσης, θα διαφέρουν από τα υπόλοιπα συμβόλαια, διότι ουσιαστικά θα είναι ένας δείκτης της μέσης θερμοκρασίας της εβδομάδας. Στη λίστα προστίθενται ακόμη και τα δικαιώματα προαίρεσης και μελλοντικής εκπλήρωσης που αφορούν την χιονόπτωση τα οποία βασίζονται και αυτά στη θερμοκρασία. Στην πραγματικότητα, οι αναλογίες των συμβολαίων ανταλλαγής της

CME έχει ισχυροποιηθεί τα τελευταία χρόνια, την ώρα που η εξωχρηματιστηριακή αγορά έχει κάπως περιοριστεί.(Weistroffer, 2007)

2.6.3.2 Ιστορική εξέλιξη της αγοράς παραγώγων καιρού στην Ευρώπη

Εκτός, όμως, από την Αμερική υπήρξαν προσπάθειες για να δημιουργηθεί και στην Ευρώπη μια τέτοιου είδους ανεξάρτητη οργανωμένη αγορά. Κάτι τέτοιο, ωστόσο, δεν κατέστη δυνατό παρά το λανσάρισμα από την αγορά παραγώγων του Λονδίνου (LIFFE) τριών νέων ευρωπαϊκών δεικτών που βασίζονταν στη θερμοκρασία και είχαν ως περιοχές αναφοράς το Παρίσι, το Βερολίνο και το Λονδίνο. Ο λόγος ήταν η εξαγορά που ακολούθησε το έτος 2001 από την αγορά Euronex. Έπειτα από τέσσερα χρόνια προσφέρθηκαν για εννέα ευρωπαϊκές χώρες τριών ειδών δείκτες θερμοκρασίας. Ο πρώτος ήταν ο ιστορικός δείκτης, ο δεύτερος ο δείκτης που βασιζόταν στις παρατηρήσεις και ο τρίτος ο προβλεπόμενος δείκτης για τις μεσαίες, τις ελάχιστες και τις μέγιστες θερμοκρασίες. Σημαντικό ρόλο στις αγορές αυτές παίζουν και οι ηλεκτρονικές πλατφόρμες, οι οποίες λειτουργούν ως ενδιάμεσος κρίκος και ο ρόλος τους μπορεί να θεωρηθεί ως ένας συμβιβασμός μεταξύ της εξωχρηματιστηριακής και της οργανωμένης αγοράς. Σκοπός τους είναι να διευκολύνουν τις συναλλαγές και όχι να λαμβάνουν θέση στην αγορά. Στην Ευρώπη, η σημαντικότερη ηλεκτρονική πλατφόρμα ονομάζεται Spectron και συνήθως οι νέες μορφές συμβολαίων συμφωνούνται μέσω αυτών των πλατφόρμων, όπως είχε γίνει τα πρώτα συμβόλαια ανταλλαγής απαιτήσεων που είχαν ως περίοδο αναφοράς την εβδομάδα.

Αυτό που συνέβαλε στην αυξανόμενη δημοτικότητα των συμβολαίων ανταλλαγής είναι το γεγονός ότι τα κόστη συναλλαγής είναι μικρότερα και τα συμβόλαια ανταλλάσσονται πιο εύκολα σε σύγκριση με την εξωχρηματιστηριακή αγορά. Επομένως, τα συμβόλαια ανταλλαγής μπορούν να χρησιμοποιηθούν με πιο ευέλικτο τρόπο ως εργαλεία διαχείρισης κινδύνου αλλά και για θεωρητικούς σκοπούς. Επιπροσθέτως, οι υποκείμενοι κίνδυνοι ποσοτικοποιούνται αποκλειστικά με τη βοήθεια παραμετρικών δεικτών, όπως είναι η θερμοκρασία, οι βροχοπτώσεις ή οι δείκτες της ταχύτητας του ανέμου. Οι υποκείμενες παράμετροι, οι οποίες είναι διαφανείς και δεν παραποιούνται εύκολα, καθιστούν τα παράγωγα καιρού απολύτως κατάλληλα για συστηματοποιημένο εμπόριο σε μια ανταλλαγή.

2.6.3.3 Κίνδυνος βάσης

Μια από τις ιδιαιτερότητες των παραγώγων καιρού προκύπτει από τις ιδιαιτερότητες του υποκείμενου κινδύνου που στοχεύουν να αντισταθμίσουν. Με την χρήση των νέων μορφών παραγώγων για την κάλυψη αυτού του είδους κινδύνου, τα οποία πιθανόν να βασίζονται σε δείκτες μη τυποποιημένους, ενδέχεται να δημιουργηθεί κίνδυνος βάσης (basis risk). Αυτός ο κίνδυνος ουσιαστικά προκύπτει από την απόκλιση των τιμών των παραγώγων από τις αντίστοιχες τιμές των υποκείμενων τίτλων λόγω των συνθηκών ή των κανόνων λειτουργίας μιας εκ των δύο αγορών. Προκειμένου, λοιπόν, να μειωθεί ο κίνδυνος βάσης είναι αναγκαίο οι δείκτης αναφοράς που θα χρησιμοποιηθεί να έχει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ώστε να ορίζεται συγκεκριμένα και να μπορεί να υπολογιστεί με ακρίβεια χωρίς να παραποιηθεί. Αυτά, βέβαια, συνήθως δεν βρίσκουν εφαρμογή στους καιρικούς δείκτες για τους οποίους τα δεδομένα συλλέγονταν επί πολλά έτη από δημόσιους και ανεξάρτητους φορείς. Τα δεδομένα στα οποία βασίζονται οι δείκτες πρέπει να είναι διαφανή και γνωστά στους επενδυτές. Αυτό σημαίνει ότι για παράδειγμα ο επενδυτής πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζει ότι η θερμοκρασία που χρησιμοποιείται ως δεδομένο για τα συμβόλαια της αγοράς του Σικάγο αντιπροσωπεύει στην πραγματικότητα τον ημερήσιο μέσο όρο δύο ακραίων τιμών.

Εν γένει, ο κίνδυνος βάσης είναι μεγαλύτερης σημασίας και ισχύος στις Ηνωμένες Πολιτείες από ότι στην Ευρώπη που οι αποστάσεις είναι μικρότερες, χωρίς αυτό όμως να μειώνει την σπουδαιότητα της διαφοροποίησης του κλίματος. Βεβαίως, όλα τα παραπάνω ισχύουν περί κινδύνου βάσης ισχύουν περισσότερο για τους μικροεπενδυτές καθώς μια μεγάλη εταιρεία παραγωγής ενέργειας λόγω των παγκόσμιων δραστηριοτήτων που αναλαμβάνουν αντιστοίχως παγκόσμια εκτίθενται και στις καιρικές συνθήκες. Ακόμα, όμως, και στην περίπτωση που ο κίνδυνος βάσης μειωθεί λόγω του πλήρους καθορισμού των δεικτών μπορεί να είναι ένα εμπόδιο για τις μικρότερες επιχειρήσεις διότι οι δραστηριότητες τους συνήθως περιορίζονται σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Τίθεται, λοιπόν, το ερώτημα πως μπορεί μια επιχείρηση με κέντρο δραστηριοτήτων στη Σκωτία να καλύψει τον κίνδυνο με ένα συμβόλαιο που έχει ως περιοχή αναφοράς το Λονδίνο. Επειδή, λοιπόν, δεν μπορεί να είναι γνωστό με βεβαιότητα κατά πόσο μπορεί να είναι αντιπροσωπευτικό κερδίζοντας έδαφος στις περιπτώσεις υψηλού τοπικού κινδύνου οι εξωχρηματοστηριακές συναλλαγές. (Barriau, *et. al.* ό.π) Στην περίπτωση δε που τα συμβόλαια έχουν ως υποκείμενο δείκτη την βροχόπτωση και όχι την θερμοκρασία τα πράγματα είναι ακόμα πιο δύσκολα όταν η τοποθεσία για την οποία επιζητάς στάθμιση κινδύνου είναι διαφορετική από την τοποθεσία αναφοράς του συμβολαίου.

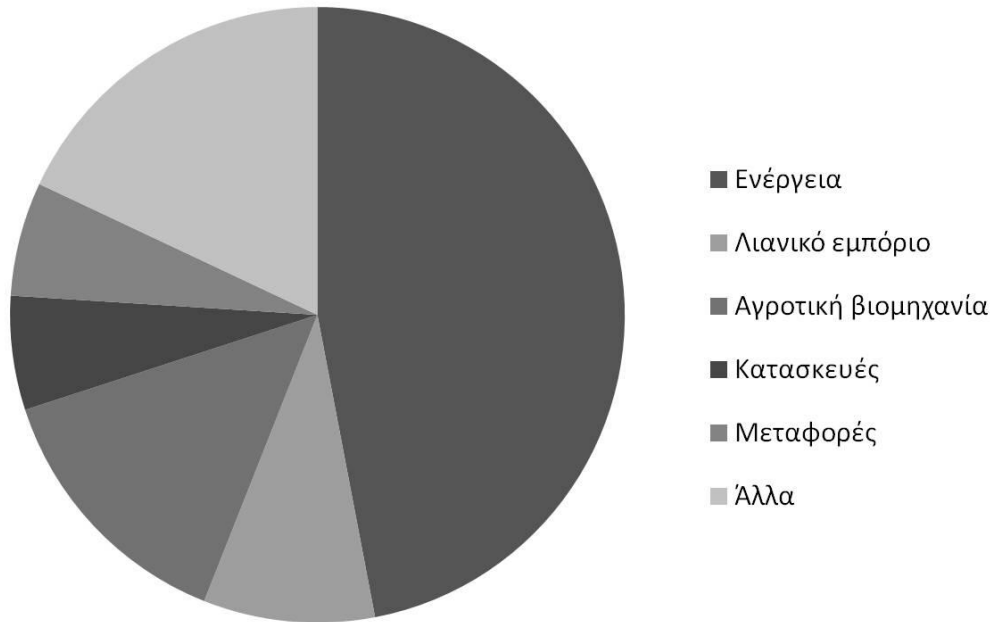
Όταν πρόκειται για θερμοκρασία συνήθως η συσχέτιση μεταξύ των δύο περιοχών είναι θετική κι αυτό διότι η θερμοκρασία ακολουθεί ένα συγκεκριμένο τρόπο εξέλιξης ο οποίος αφορά αρκετά εκτεταμένο αριθμό κοντινών περιοχών. Η βροχόπτωση όμως είναι πέρα του ότι είναι σποραδική είναι και πιο δύσκολο να την καταμετρήσει κανείς και ο κίνδυνος βάσης που δημιουργείται αυξάνεται. (Turvey, ό.π., σελ.346)

Μολαταύτα, ο κίνδυνος βάσης μπορεί να αποτελέσει ένα συγκεκριμένο πρόβλημα για τα συμβόλαια ανταλλαγής καιρού. Αυτό συμβαίνει αφ' ενός επειδή μπορεί να είναι έντονη η συσχέτιση μεταξύ των διακυμάνσεων του καιρού και της αστάθειας των εισοδημάτων, και αφ' ετέρου επειδή η απόσταση από τον πλησιέστερο σταθμό καιρού μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τον κίνδυνο βάσης. Επομένως, εξαιρετικές περιπτώσεις κινδύνων που προκύπτουν από τις μεταβολές του καιρού, οι οποίοι δε σχετίζονται με περιοχές συστηματοποιημένων ανταλλαγών, καλύπτονται καλύτερα σε ατομικό επίπεδο (εξωχρηματιστηριακές συμφωνίες). Συχνά αυτό απαιτεί την ανάπτυξη ενός προσαρμοσμένου δείκτη καιρού που λαμβάνει υπόψη τις συγκεκριμένες ανάγκες του εγγυητή.

2.6.3.4 Δυνητικοί χρήστες

Η λίστα των δυνητικών χρηστών και αποδεκτών είναι μακρά και ποικίλει από το λιανικό εμπόριο, στην τουριστική και γεωργική βιομηχανία (Διάγραμμα 8), όπως έχουμε αναφέρει. (Weather Risk Management Association, 2009, σελ. 8) Μολονότι η αγορά για τα παράγωγα καιρού κυριαρχείται ακόμη από μεγάλες Αμερικανικές επιχειρήσεις, άλλοι τομείς, όπως η γεωργία, θα ανακαλύψουν σύντομα τα πλεονεκτήματα της ισοστάθμισης του καιρού και των σχετικών κινδύνων. (Roth, *et. al.* 2007)

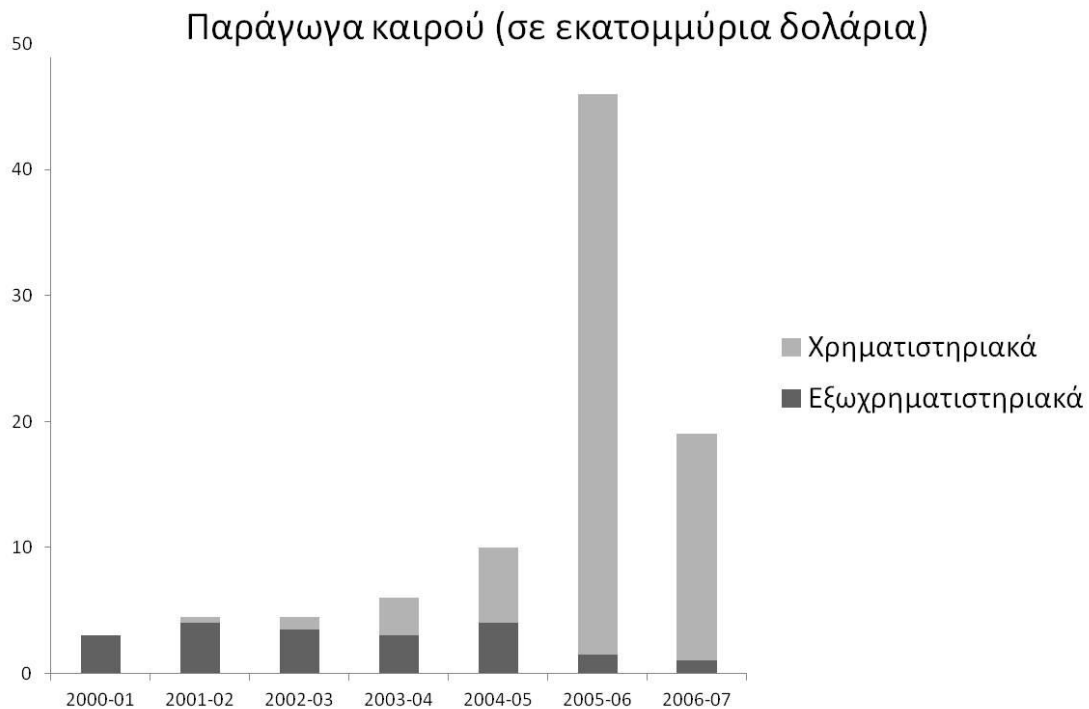
Δυνητικοί Αποδέκτες



Διάγραμμα 2.2: Δυνητικοί αποδέκτες παραγωγών καιρού

Είναι εντυπωσιακό ότι η δυσαναλογία των όγκων συμβολαίων ανάμεσα στις ΗΠΑ και την Ευρώπη, όχι μόνο δεν έχει κλείσει, αλλά έχει διευρυνθεί τα τελευταία χρόνια. Δεν είναι πλήρως κατανοητό γιατί οι Ευρωπαϊκές εταιρείες εμφανίζουν χαμηλότερες τάσεις για χρήση των παραγωγών καιρού σε σύγκριση με τις αντίστοιχες τους από τις ΗΠΑ. Πιθανοί λόγοι μπορεί να είναι το λιγότερο ασταθές κλίμα στην Ευρώπη σε σχέση με τις ΗΠΑ, οι διαφορές στην αντίληψη και τον ορισμό των κινδύνων ή απλώς η διαθεσιμότητα εναλλακτικών τρόπων ισορρόπησης των διακυμάνσεων στον όγκο των αγορών.

Για τον αγροτικό τομέα σε αναπτυσσόμενες χώρες, η χρήση των παραγωγών καιρού είναι πολλά υποσχόμενη. Οι αγρότες σε αυτές τις χώρες εκτίθενται συχνότερα από κάθε άλλον στους σχετικούς με τις αλλαγές του καιρού κινδύνους, χωρίς να διαθέτουν εναλλακτικούς τρόπους ισοστάθμισης, π.χ. συσσωρευμένες εφεδρείες. Σε αυτές τις περιπτώσεις, τα παράγωγα καιρού μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε για την αντι-χρηματοδότηση των κυβερνητικών δικτύων ασφαλείας, είτε ως μικρο-ασφάλεια για τους εκτεθειμένους στον κίνδυνο αγρότες. Ενδεικτικά, ο όμιλος της World Bank's Commodity Risk Management Group συμβάλλει στην ανάπτυξη σχετικών λύσεων και διεξάγει πιλοτικά προγράμματα, μεταξύ άλλων, στην Ινδία, τη Λατινική Αμερική και την Αφρική.



Διάγραμμα 2.3: Διαχρονική κατανομή παραγώγων καιρού διαπραγματεύσιμων εξωχρηματιστηριακά και ενδοχρηματιστηριακά

Εν τέλει, η αγορά μετοχών για ισοστάθμιση μπορεί να μην είναι το μόνο κίνητρο για τη συμμετοχή στην αγορά των παραγώγων καιρού. Ανάλογο ρόλο μπορούν να διαδραματίσουν άλλα συμφέροντα. Όπως φανερώνει το παράδειγμα της CME, οι ώριμες αγορές προσελκύουν και άλλες ομάδες επενδυτών. Επομένως, ο μεγάλος όγκος ανταλλαγών κατά το εμπορικό έτος 2005-06 (Διάγραμμα 9) μπορεί εν μέρει να αποδοθεί στο γεγονός ότι επενδυτές λαμβάνουν θέσεις που επενδύουν παράλληλα σε μια συγκεκριμένη έκβαση καιρού και στην τάση των τιμών ενός αγαθού (cross commodity trade). (Weather Risk Management Association, ό.π, σελ.9) Τέτοιες επενδυτικές πρακτικές δεν είναι απαραίτητο να είναι επιζήμιες. Αντίθετα, η κερδοσκοπία αυξάνει τη ρευστότητα και δυσκολεύει τη διαδικασία εύρεσης τιμής. Πάντως οι κίνδυνοι από τις κερδοσκοπικές υπερβολές είναι περιορισμένοι στην αγορά των παραγώγων καιρού. Αφού τα δεδομένα του καιρού τείνουν προς τις μέσες τιμές τους σε βάθος χρόνου (πέρα από τις προφανείς τάσεις που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή), οι κύκλοι άνθησης/κατάρρευσης, όπως αυτοί που εμφανίζονται τακτικά στις αγορές ακινήτων και μετοχών, είναι πολύ πιο σπάνιοι.

2.6.4 Διαχείριση Χαρτοφυλακίου Παραγώγων Καιρού

Οι οργανισμοί οι οποίοι δραστηριοποιούνται στην αγορά ενέργειας κατέχουν είτε θέσεις πώλησης είτε θέσης αγοράς σε συνάρτηση πάντα με τη ζήτηση για ενέργεια η οποία εξαρτάται από την θερμοκρασία. Για την αποτελεσματική διαχείριση ενός χαρτοφυλακίου που περιέχει παράγωγα καιρού και ενεργητικό που εξαρτάται από τις μεταβολές των καιρικών συνθηκών είναι αναγκαίο να γνωρίζει κανείς πως επηρεάζονται τα συμβόλαια ανάλογα με τις καιρικές μεταβολές αλλά και πως η μεταβολή του ενός συμβολαίου μπορεί να έχει επιπτώσεις σε κάποιο άλλο. Ο καλύτερος τρόπος για να τα διαχειριστεί κανείς είναι να τα συγκεντρώσει όλα τα παράγωγα και τα συμβόλαια τα οποία επηρεάζονται από τις καιρικές αλλαγές σε ένα κοινό χαρτοφυλάκιο. Απαραίτητη προϋπόθεση για αυτό είναι να είναι γνωστή η ευαισθησία που εμφανίζουν τα προϊόντα του χαρτοφυλακίου ως προς τις διάφορες κλιματικές αλλαγές. Τα οφέλη που προκύπτουν είναι κατά κύριο λόγο ότι δίνεται η δυνατότητα να μπορεί να εκτιμήσει κανείς την απόδοση ολόκληρου του χαρτοφυλακίου δεδομένου μιας καιρικής πρόβλεψης αλλά και το επίπεδο του ρίσκου που αναλαμβάνεται. Είναι εφικτό να μπορεί να προσδιορίσει για παράδειγμα σε ένα κακό σενάριο εξέλιξης του καιρού πως θα μεταβληθούν οι τιμές των παραγώγων αλλά και πως θα αλληλοεπηρεαστούν τα προϊόντα μεταξύ τους. Ο κίνδυνος που σχετίζεται με τις καιρικές συνθήκες μπορεί να περιοριστεί με τα παράγωγα και με αυτό τον τρόπο οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην ενεργειακή αγορά να μεταβάλλουν την θέση που κατέχουν. Η έκθεση στον κίνδυνο που προκύπτει από την θέση που κατέχουν μπορεί να μεταβληθεί ανάλογα με τους στρατηγικούς σκοπούς της κάθε εταιρείας. Όσο μεγαλύτερο κίνδυνο έχει αναλάβει κανείς τόσο πιο ευάλωτα είναι τα κέρδη λόγω καιρικών μεταβολών. Ένας κοινός τρόπος για να μειωθεί η μεταβλητότητα των κερδών είναι η διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου, το οποίο παρέχει μεγαλύτερη ασφάλεια αφού τα κέρδη αναμένεται ότι θα κινούνται πάντα σε παρόμοια επίπεδα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να είναι σε θέση η επιχείρηση να μπορεί να δανείζεται με χαμηλότερο επιτόκιο.

2.6.5 Αξιολόγηση Κινδύνου

Προκειμένου να αξιολογηθεί κατά πόσο εκτεθειμένο είναι το χαρτοφυλάκιο μιας εταιρείας στο κίνδυνο λόγω καιρικών συνθηκών και να μπορέσει να σταθμιστεί ο κίνδυνος πρέπει να καθοριστεί αρχικά ποιες οικονομικές μεταβλητές όπως για παράδειγμα τα κέρδη ή οι πωλήσεις είναι πιθανό να επηρεαστούν από τις καιρικές αλλαγές. Στη πορεία ποιοι δείκτες παραγώγων καιρού επηρεάζουν την μεταβλητότητα των οικονομικών μεταβλητών και τέλος μέγεθος της επιρροής.

Έστω ότι μια εταιρεία δραστηριοποιείται στην αγορά του φυσικού αερίου και επιθυμεί να προστατευτεί από τα πιθανά χαμηλότερα έσοδα που ενδέχεται να προκύψουν. Υποθέτοντας ότι η τιμή πώλησης παραμένει σταθερή, τα έσοδα μεταβάλλονται λόγω μεταβολής της ποσότητας που διαθέτει στην αγορά. Κατά την διάρκεια της χειμερινής περιόδου οι πωλήσεις αυξάνονται λόγω πτώσης της θερμοκρασίας. Ανάλογα με το πόσο χαμηλές είναι οι θερμοκρασίες, έτσι κινείται και η ζήτηση για φυσικό αέριο. Αυτό σημαίνει ότι αν ο χειμώνας είναι ήπιος οι ανάγκες για θέρμανση δε θα είναι τόσο υψηλές και αναλόγως και η ζήτηση. Επομένως, η επιχείρηση είναι εκτεθειμένη σε ηπιότερους χειμώνες από ότι σε πιο ψυχρούς. Αν η εταιρεία προβλέπει ότι επίκειται ένας ήπιος χειμώνας ο οποίος θα πλήξει τα έσοδα της, τότε μπορεί να σταθμίσει τον κίνδυνο αγοράζοντας παράγωγα καιρού με τον δείκτη που φανερώνει θετική συσχέτιση με τις πωλήσεις της επιχείρησης. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, ο αντιπροσωπευτικός δείκτης είναι ο βαθμός θερμοκρασίας ανά ημέρα. Ο ένας τρόπος είναι να προχωρήσει σε αγορά ενός put option με δείκτη cumHDD ή να πουλήσει ένα swap με δείκτη cumHDD. Ο σκοπός και στις δυο περιπτώσεις είναι να προστατευτεί από την απώλεια εσόδων λόγω ενός ήπιου χειμώνα. Η βασική διαφορά μεταξύ των δύο εναλλακτικών είναι ότι ο πρώτος τρόπος προστατεύει την εταιρεία από μια ενδεχόμενη μείωση εσόδων αλλά διατηρεί και την δυνατότητα να λάβει αυξημένα έσοδα σε περίπτωση που εν τέλει ο χειμώνας είναι ψυχρός. Με τον δεύτερο τρόπο μετριάζει την έκθεση στον κίνδυνο ασχέτως της έκβασης των καιρικών συνθηκών.

Μια άλλη περίπτωση όπου τα παράγωγα καιρού μπορούν να προσφέρουν λύση είναι κατά τις καλοκαιρινές περιόδους, όταν οι επιχειρήσεις ηλεκτρικής ενέργειας παρουσιάζουν έλλειψη και αδυνατούν να καλύψουν τις ανάγκες των καταναλωτών τους. Η επιλογή που έχουν είναι είτε να αγοράσουν ημερήσια call options ενέργειας, τα οποία κοστίζουν ακριβά, είτε να προχωρήσει σε αγορά παραγώγων καιρού. Προκειμένου, ωστόσο, να γίνει αυτό θα πρέπει να καθοριστεί σε ποιο σημείο θα χρειαστεί την χρηματοδότηση και πόση ποσότητα απαιτείται να αγοραστεί. Προφανώς το σημείο που χρειάζεται χρηματοδότηση είναι όταν οι θερμοκρασίες είναι τέτοιες ώστε η ζήτηση για ενέργεια να αυξάνει τόσο που να φτάνει σε σημείο που η επιχείρηση να μην μπορεί να καλύψει. Επομένως, γνωρίζοντας η επιχείρηση τη διαθέσιμη ποσότητα που κατέχει είναι δυνατό να θέσει ένα όριο θερμοκρασίας. Όταν αυτό το όριο υπερβαίνεται τότε η ζήτηση που δημιουργείται ξεπερνά τη ζήτηση που μπορεί να καλύψει και εκείνες τις μέρες πρέπει να προχωρήσει σε αγορά επιπλέον ενέργειας.

Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφία

Ελληνική

Μυλωνάς, Θ.Ν 2005, «Αγορές και προϊόντα παραγώγων», Ελληνική Ένωση Τραπεζών, Αθήνα.

Μυλωνάς, Ν, Οικονομικός Ταχυδρόμος 3 Αυγούστου 2002, “Η Δημιουργία Αγοράς Παραγώγων στον Ηλεκτρισμό”, σελ.32-34.

Ξενόγλωσση

Auer, J 2003, Frankfurt Voice 25 February 2003, “Weather derivatives heading for sunny times. Deutsche Bank Research”.

Barrieu, P,& Scaillet, O 2010, A primer on weather derivatives, in Filar, J.A, Haurie, A (eds.) Uncertainty and Environmental Decision Making, pp.155-175, New York: Springer, USA.

Bruce, R 2009, Oil derivatives: in the beginning, viewed 25 April 2012, <http://db.riskwaters.com/data/energyrisk/EnergyRisk/Energyrisk_0709/markets.pdf>

Cao, M, Li, A, Wei, J 2004, Weather Derivatives: A new class of Financial Instruments, viewed 10 May 2012, <http://www.yorku.ca/mcao/cao_wei_weather_CIR.pdf>

Ellithorpe, D, Putnam, S 2000, Weather Derivatives and Their Implications for Power Markets, Journal of Risk Finance, Vol.1, No.2, pp.19-28.

Garman, M, Blanco, C, Erickson, R 2000, Seeking a Standard Pricing Model, Environmental Finance, No.3, pp.1-8.

Geman, H, Leonardi, M.P 2005, Alternative Approaches to Weather Derivatives Pricing, Managerial Finance, Vol.31, No.6, pp.46-72.

Nijman, C 2008, The energy market: From energy products to energy derivatives and in between, BMI Paper, VU University Amsterdam.

Penn, J 2008, Before Departure, viewed 28 April 2012, <<http://www.123jump.com/managementpdf/29255.pdf>>

Rosenzweig, R, Varilek, M, Feldman, B, Kuppalli, R, Janssen, J 2002, The Emerging International Greenhouse Gas Market, viewed 17 May 2012, <<http://www.pewclimate.org/docUploads/trading.pdf>>

Roth, M, Ulardic, C, Trueb, J 2007, Critical success factors for weather risk transfer solutions in the agricultural sector – A reinsurer's view, Proceedings of the EAAE Seminar, Berlin, Germany.

Turvey, C.G 2001, Weather Derivatives for Specific Events Risks in Agriculture, Review of Agricultural Economics, Vol.23, No.2, pp.333-351.

Weather Risk Management Association 2009, Celebrating 10 years of weather risk industry growth, PCE Investors Limited, London, UK.

Weistroffer, C 2007, Frankfurt Voice 15 November 2007, "Coping with climate change: the role of financial markets. Deutsche Bank Research".

Zeng, L 2000, Pricing Weather Derivatives, Journal of Risk Finance, Vol.1, No.3, pp.72-78.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙΡΟΥ

3.1 Εισαγωγή στην Τιμολόγηση

Η τιμολόγηση των παραγώγων είναι ένα πολύ σημαντικό ζήτημα που απασχολεί όλους όσους συναλλάσσονται και διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο παραγώγων. Καθώς τα παράγωγα καιρού είναι μια νέα μορφή χρηματοοικονομικών εργαλείων που διαπραγματεύονται σε ατελείς αγορές τίθεται το ερώτημα κατά πόσο οι ήδη υπάρχουσες μέθοδοι τιμολόγησης όπως η αναλογιστική και η μη εξισορροπητική κερδοσκοπική μέθοδος παρέχουν τα σωστά αποτελέσματα.

Υπάρχουν διάφορα μοντέλα τιμολόγησης τα οποία ποικίλλουν ως προς τα δεδομένα που χρησιμοποιούν. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να χρησιμοποιούν είτε τις καιρικές μετρήσεις HDD και CDD, είτε να επικεντρώνονται στις θερμοκρασίες κι από αυτές να εξάγουν τις τιμές των HDD και CDD. Η καλύτερη προσέγγιση είναι να λαμβάνει κανείς αρχικά τις θερμοκρασίες διότι μπορεί να λάβει πιο έγκυρη πληροφόρηση. Αυτό συμβαίνει διότι δυο περιοχές μπορεί να έχουν μεγάλη διαφορά θερμοκρασιακά ενώ οι βαθμοί ανά θερμοκρασία να ταυτίζονται.

Όπως οι επενδυτές διαφόρων παραγώγων στηρίζονται σε οικονομικές προβλέψεις προκειμένου να καθορίσουν την στρατηγική τους αναλόγως δρουν και οι επενδυτές των καιρικών παραγώγων με μόνη διαφορά ότι στηρίζονται στις μετεωρολογικές προβλέψεις προκειμένου να αντλήσουν στοιχεία για τις αναμενόμενες θερμοκρασίες. Οι εταιρείες μετεωρολογικών προβλέψεων έχουν στην διάθεση τους πολλά μοντέλα πρόβλεψης καιρικών συνθηκών, τα οποία περιλαμβάνουν πληθώρα παραμέτρων ώστε να μπορούν να προβλέπουν τον καιρό είτε για μεγαλύτερα είτε για μικρότερα χρονικά διαστήματα καθώς επίσης τόσο τοπικά όσο και σε παγκόσμια επίπεδο. Μολαταύτα επειδή πρόκειται για προβλέψεις η αβεβαιότητα πάντα υπάρχει, ειδικά όταν αυτές αφορούν τις καιρικές συνθήκες οι οποίες εξαρτώνται από τους νόμους της φυσικής.

Ακόμα και με τα εξειδικευμένα μοντέλα, είναι λογικό ότι κανείς μπορεί να είναι πιο βέβαιος για την πρόβλεψη που αφορά τον καιρό την επόμενη μέρα παρά για την πρόβλεψη που γίνεται για τον επόμενο μήνα.

Ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία στην τιμολόγηση ενός παραγώγου καιρού είναι από ποια περίοδο θα χρησιμοποιηθούν τα ιστορικά δεδομένα δηλαδή από πόσα έτη στο παρελθόν πρέπει κανείς να συλλέξει στοιχεία. Συνήθως η περίοδος αυτή κυμαίνεται ανάμεσα σε δέκα με είκοσι χρόνια προκειμένου να συμπεριληφθούν σίγουρα και τυχόν εποχικότητες και τάσεις.(Garman, *et. al.* 2000)

Σε κάθε μοντέλο τιμολόγησης θα πρέπει να λαμβάνονται ορισμένοι παράγοντες υπόψη, οι οποίοι μπορεί να επηρεάζουν τα αποτελέσματα καθώς και τα μέτρα που μπορούν να εξαλείψουν ή να μετριάσουν την επίδραση αυτών των παραγόντων. Οι βασικοί παράγοντες είναι οι τάσεις που εμφανίζονται στις χρονοσειρές καθώς επίσης και όποιες πληροφορίες μπορούν να επηρεάσουν την πρόβλεψη και οι δυνάμεις της αγοράς.

Η τάση παίζει σπουδαίο ρόλο καθώς μπορεί να φανερώσει τις όποιες τοπικές κλιματικές μεταβολές συμβαίνουν γύρω από ένα σταθμό μέτρησης καιρικών συνθηκών. Οι μεταβολές που δεν ανήκουν στις συνηθισμένες εποχιακές αλλαγές αλλά εντείνονται με το πέρασμα των ετών είναι δείγματα για περαιτέρω έρευνα στις περιοχές που εμφανίζονται οι διαφοροποιήσεις. Για παράδειγμα εάν μια περιοχή παρουσιάζει συνεχή και αυξανόμενη άνοδο της θερμοκρασίας τότε εμφανίζεται μια μακροχρόνια τάση που μπορεί να οφείλεται σε ποικίλους λόγους. Ένας από αυτούς είναι η επέκταση και ανάπτυξη των αστικών περιοχών που συνεπάγεται και την χρήση οικοδομικών υλικών που συντελούν στην αύξηση της θερμοκρασίας καθώς έχουν την ιδιότητα να απορροφούν μεγαλύτερη ποσότητα θερμοκρασίας. Αν στη τιμολόγηση δεν ληφθεί υπόψη η πιθανή ύπαρξη τάσης τότε μπορούν να προκύψουν σοβαρές διαφοροποιήσεις. Για παράδειγμα, εάν στη μια περίπτωση ο επενδυτής ενδιαφέρεται για ένα παράγωγο ανταλλαγής απαιτήσεων σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή για την χειμερινή περίοδο και αντιληφθεί ότι στα δεδομένα εμφανίζεται τάση θα αποφύγει να επιλέξει το σύνολο των τιμών του δείκτη cumHDD που είναι διαθέσιμο αλλά μόνο την χρονική περίοδο όπου η τάση εμφανίζεται προκειμένου να προκύψει η μέση τιμή του δείκτη. Η διαφορά στους βαθμούς θερμοκρασίας ανά ημέρα που θα προκύψει, σε συνδυασμό με το σύνθητες μέγεθος συμβολαίου που είναι πέντε χιλιάδες δολάρια ανά «βαθμό θερμοκρασίας ημέρας», μπορεί να ανέλθει ακόμη και σε εκατομμύρια δολάρια.

Όσον αφορά την πρόβλεψη καιρού, αποτελεί και αυτή ένα σημαντικό παράγοντα. Συνήθως η πρόβλεψη των καιρικών συνθηκών είναι πιο έγκυρη όσο πιο κοντά στην ημερομηνία συναλλαγής βρισκόμαστε ενώ όσο πιο μακριά είναι τόσο περισσότερο σε ιστορικά στοιχεία βασίζονται οι επενδυτές. Η πρόβλεψη έχει την δυνατότητα να επηρεάσει την τιμή του παραγώγου κι αυτό διότι όσο η ημερομηνία συναλλαγής πλησιάζει τόσο περισσότερη πληροφόρηση λαμβάνεται η οποία συμπληρώνεται και με την πληροφόρηση από τα ιστορικά στοιχεία. Πηγή πληροφόρησης για την πρόβλεψη καιρού αποτελεί κατά κύριο λόγο η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία και η πρόβλεψη μπορεί να είναι βραχυχρόνια δηλαδή ημερήσια είτε να αφορά ένα μεγαλύτερο χρονικό διάστημα όπως είναι μήνες.

Όπως είναι λογικό και στην αγορά παραγώγων καιρού οι δυνάμεις της αγοράς διαμορφώνουν τις συναλλαγές. Αυτό που παρατηρείται κυρίως στην αγορά παραγώγων στις Ηνωμένες Πολιτείες είναι ότι υπάρχει υπερβάλλουσα ζήτηση παραγώγων καιρού ήπιας προστασίας από καιρικές συνθήκες για ορισμένες γεωγραφικές περιοχές ενώ ταυτόχρονα περιορισμένη προσφορά των ίδιων παραγώγων καιρού.

3.2 Μέθοδοι Τιμολόγησης

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι τιμολόγησης, οι οποίοι βρίσκονται και σε άμεση συνάρτηση με το είδος του παραγώγου που τιμολογείται. Η κάθε μέθοδος τιμολόγησης έχει αδυναμίες και πλεονεκτήματα και ανάλογα με την περίπτωση και τα δεδομένα χρησιμοποιούνται και διαφορετικοί τρόποι. Οι πλέον βασικές κατηγορίες είναι:

1. Αναλογιστική μέθοδος
2. Προσομοίωση Monte Carlo
3. Μέθοδος ιστορικών στοιχείων
4. Μέθοδος προβλέψεων
5. Υπόδειγμα Black - Scholes

3.2.1 Αναλογιστική μέθοδος

Η αναλογιστική μέθοδος τιμολόγησης (actuarial pricing method) χρησιμοποιείται κατά βάση από ασφαλιστικές εταιρείες και βασίζεται στην στατιστική ανάλυση των ιστορικών στοιχείων. Αυτό σημαίνει ότι στοχεύει στην ανάλυση του καιρού στο παρελθόν προκειμένου να προκύψουν εκτιμήσεις για την μελλοντική έκβαση και την πιθανότητα πραγματοποίησης των καιρικών συνθηκών. Συνεπώς, τα ιστορικά στοιχεία χρησιμοποιούνται ως σειρές προσομοίωσης των μελλοντικών εκβάσεων των καιρικών συνθηκών, καθορίζοντας με αυτό τον τρόπο την απόδοση του συμβολαίου. Ως εκ τούτου, προκειμένου να τιμολογηθούν τα παράγωγα καιρού, τα ιστορικά στοιχεία όσον αφορά τις τιμές των θερμοκρασιών είναι βαρύνουσας σημασίας και αυτό διότι οι αγορές παραγώγων θεωρούν πως αποτελούν σημαντικούς παράγοντες πρόβλεψης για τις μελλοντικές τιμές που θα λάβουν οι δείκτες.

Μέσω αυτής της μεθόδου, στόχος είναι να εξαχθεί η αθροιστική πιθανότητα κατανομής (cumulative probability distribution function) της πληρωμής του συμβολαίου (contract payout). Η βασική μεταβλητή που παίζει σημαντικό ρόλο στην τιμολόγηση είναι το αναμενόμενο κόστος του συμβολαίου, το οποίο προκύπτει στην πράξη από το άθροισμα της αναμενόμενης αξίας της πληρωμής του συμβολαίου και τα γενικά έξοδα. Στην περίπτωση που ένας επενδυτής επιθυμεί να πωλήσει ένα δικαίωμα αγοράς ή πώλησης θα απαιτεί ένα ασφάλιστρο μεγαλύτερης αξίας από το αναμενόμενο κόστος ώστε να παραμείνει επικερδής η επένδυση και μακροπρόθεσμα. Επιπροσθέτως, η μεταβλητότητα του ποσού πληρωμής (volatility payout) μπορεί να ληφθεί ως μέτρο καθορισμού του ύψους των κερδών που ένας πωλητής επιδιώκει να αποκομίσει. Συνήθως, όσο μεγαλύτερη είναι η μεταβλητότητα τόσο μεγαλύτερη είναι και η προσδοκία για τα απαιτούμενα αναμενόμενα κέρδη. Βέβαια, η μεταβλητότητα του ποσού πληρωμής (volatility payout) διαφέρει ανάμεσα σε ιδιώτες και επιχειρήσεις. Η τιμή αγοράς καθορίζεται από την αίσθηση του κινδύνου και την ανοχή σε αυτόν που έχουν οι επενδυτές καθώς και από τις προσδοκίες που έχουν διαμορφώσει. (Zeng, 2000, σελ.74)

Έστω ότι ένα παράγωγο καιρού που είναι δικαίωμα προαίρεσης CDD Ιουλίου για την περιοχή Φοίνιξ στην Αριζόνα με τιμή εκτέλεσης (strike) τους 900 βαθμούς θερμοκρασίας ημέρας και μονάδα πληρωμής τα 5.000 δολάρια ανά βαθμό ημέρας. Σύμφωνα με την αναλογιστική μέθοδο τιμολόγησης προκειμένου να υπολογιστεί η αθροιστική κατανομή χρησιμοποιούνται τα ιστορικά στοιχεία από την καταγραφή των θερμοκρασιών σε συνδυασμό με την τυπική απόκλιση, τη μέση τιμή και την αξία σε κίνδυνο. Με τα ιστορικά στοιχεία είναι σε θέση να αποτιμηθεί το αναμενόμενο ποσό πληρωμής του συμβολαίου.

Φυσικά, οι τιμές της τυπικής απόκλισης, της μέσης τιμής και της αξίας σε κίνδυνο μπορούν να αποτιμηθούν και μέσω του μοντέλου προσομοίωσης Monte Carlo. Από την έρευνα προκύπτει ότι τα μεγέθη της τυπικής απόκλισης και της μέσης τιμής συμπίπτουν και με τους δύο τρόπους υπολογισμού ενώ η τιμή της αξίας σε κίνδυνο διαφοροποιείται. Η διαφορά οφείλεται ουσιαστικά στο ότι τα ιστορικά στοιχεία δεν επιτρέπουν μια ακριβή εκτίμηση των τιμών που βρίσκονται στα άκρα της κατανομής. Είναι δύσκολο να καθορίσει κανείς το αν είτε οι ιστορικές εκτιμήσεις των στοιχείων, είτε στατιστικά μη σημαντικές είτε η πραγματική κατανομή που ακολουθεί η μεταβλητή δεν είναι ασυμπτωτικά κανονική.

Επιπλέον πρόβλημα προκαλούν και οι μακροπρόθεσμες μεταβολές που παρατηρούνται στους δείκτες καιρού. Ουσιαστικά, αυτό έχει επίδραση στις εκτιμήσεις της μέσης τιμής, της τυπικής απόκλισης και της αξίας σε κίνδυνο, καθώς αυτές διαφοροποιούνται ανάλογα με το πλήθος των ετών για τα οποία θα ληφθούν οι αντίστοιχες τιμές. Η διαφοροποίηση έγκειται στην ύπαρξη μιας αυξανόμενης τάσης στην θερμοκρασία. Αν κανείς βασιστεί μόνο στα ιστορικά στοιχεία είναι δύσκολο να καθοριστεί αν αυτές οι μεταβολές είναι λόγω ύπαρξης κάποιας τάσης ή απλώς τυχαίες μεταβολές οι οποίες διαρκούν παραπάνω από το χρονικό ορίζοντα που μελετήθηκαν τα ιστορικά στοιχεία. Από αυτό εξάγεται ότι δεν υπάρχει ένα αντικειμενικό κριτήριο που να καθορίζει πως η χρονική μεταβολή των καιρικών ενδείξεων όπως η θερμοκρασία μπορεί να μοντελοποιηθεί στατιστικά. Σε κάθε περίπτωση πάντως, όσο μεγαλύτερο είναι το πλήθος των ιστορικών στοιχείων τόσο μεγαλύτερη ακρίβεια αποδίδεται και ασφαλέστερα αποτελέσματα εξάγονται σχετικά με την κατανομή που ακολουθούν οι πληρωμές του συμβολαίου.

Ένας τελευταίος περιορισμός με τα ιστορικά στοιχεία είναι το φαινόμενο της αυτοσυσχέτισης που εμφανίζεται στους δείκτες καιρού. Για παράδειγμα, έστω ότι τα ιστορικά στοιχεία που αφορούν τις τιμές της θερμοκρασίας του παράγωγου που έχουμε ήδη αναφέρει εμφανίζουν αυτοσυσχέτιση για μια διάρκεια οκτώ ετών. Ένα τόσο μεγάλο χρονικό διάστημα μειώνει αισθητά τον αριθμό των τιμών που δεν είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους με αποτέλεσμα να επηρεάζεται και η εκτίμηση των μεγεθών.

Επιπροσθέτως, η ακαταλληλότητα της μεθόδου οφείλεται στο ότι η μεταβλητή που εξετάζεται, δηλαδή ο υποκείμενος δείκτης που είναι συνήθως η θερμοκρασία, ακολουθεί ένα αναμενόμενο πρότυπο. Η μόνη περίπτωση κατά την οποία αυτή η μέθοδος μπορεί τελικά να φανεί χρήσιμη είναι όταν τα παράγωγα καιρού εξασκούνται

σε ακραίες καιρικές συνθήκες, όπως υπερβολική ζέστη ή κρύο.(Cao, *et. al.* 2004, Jewson, 2004)

3.2.2 Προσομοίωση Monte Carlo

Μια εναλλακτική μέθοδος τιμολόγησης είναι η προσομοίωση Monte Carlo που ουσιαστικά έχει ως σκοπό να δημιουργεί πληθώρα τιμών καιρικών δεικτών με την χρήση υπολογιστών και να υπολογίζει για την κάθε προσομοίωση το ποσό πληρωμής του συμβολαίου. Αυτή βασίζεται στις τυχαίες και συνεχείς δειγματοληψίες από τις κατανομές δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο ένα μονοπάτι τιμών. Μέσω της προσομοίωσης Monte Carlo τιμολογείται η καθαρή τιμή του συμβολαίου. Αυτό σημαίνει ότι δεν λαμβάνεται υπόψη το ασφάλιστρο κινδύνου, το οποίο αποτυπώνει ουσιαστικά και τον κίνδυνο που αναλαμβάνει ο επενδυτής.

Αυτός ο τρόπος βρίσκει ιδιαίτερα εφαρμογή όταν παρόλη την ύπαρξη πλήθους ιστορικών τιμών τυγχάνει κάποιες τιμές να λαμβάνουν θέση τις ουρές της κατανομής. Επίσης η μέθοδος αυτή δεν περιορίζεται ως προς το πλήθος των προσομοιώσεων σε αντίθεση με την αναλογιστική μέθοδο όπου το πλήθος των ιστορικών τιμών είναι συνήθως πεπερασμένο. Παράλληλα, όμως, προκειμένου να μην υπάρχουν λάθη ως προς την τιμή θα πρέπει κανείς να γνωρίζει την μεταβλητή που προσομοιώνει και τους όρους που πρέπει να θέσει. Ένας λόγος που μπορεί να οδηγήσει σε τέτοιου είδους λάθη είναι η επιλογή λάθους κατανομής. Αν θεωρηθεί ότι οι τιμές ενός καιρικού δείκτη ακολουθούν λογαριθμική κατανομή, ενώ στην ουσία ακολουθούν κανονική κατανομή τότε οι υποθέσεις που στηρίζεται η προσομοίωση είναι λανθασμένες και επομένως και τα αποτελέσματα που θα προκύψουν θα είναι ανάλογα.(Fishman, 1996)

3.2.3 Μέθοδος ιστορικών στοιχείων

Η ανάλυση Burn (Burn analysis) είναι μια προσομοίωση βασιζόμενη σε ιστορικά στοιχεία. Η τιμή του παραγώγου εκτιμάται με βάση τα ιστορικά δεδομένα και συγκεκριμένα λαμβάνοντας υπόψη την μέση τιμή των πραγματοποιημένων πληρωμών. Η λογική που ακολουθείται είναι ότι κατά μέσο όρο το παρελθόν πάντα αντανακλά το μέλλον.

Το πρώτο στάδιο που ακολουθείται σε αυτή την μέθοδο είναι η συλλογή των ιστορικών δεδομένων και η μετατροπή τους σε ημέρες ανά θερμοκρασία. Στη συνέχεια

υπολογίζεται για κάθε έτος στο παρελθόν η τιμή πληρωμής του συμβολαίου και ύστερα προεξοφλείται ο μέσος όρος των πληρωμών ως την ημέρα του διακανονισμού.

Συνεπώς, με αυτή την διαδικασία το βασικό ερώτημα που τίθεται είναι το ποια θα ήταν η μέση τιμή της εξόφλησης του παραγώγου τα τελευταία έτη. Με αυτή την μέθοδο δε λαμβάνονται, όμως, υπόψη στην τιμολόγηση οι προβλέψεις για το ύψος της θερμοκρασίας. Ουσιαστικά το πόσο θα απέδιδαν τα ανάλογου τύπου συμβόλαια για κάθε ένα έτος στο παρελθόν, καθώς η τιμή του παραγώγου προκύπτει από τον μέσο όρο των ποσών που προκύπτουν.

Το βασικό πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι είναι η πιο εύκολη στην εφαρμογή της κι ως εκ τούτου και η πιο επιρρεπής σε λάθη όσον αφορά την τιμολόγηση του συμβολαίου. Συγχρόνως πάσχει και από κάποια μειονεκτήματα. Αυτό που ισχύει είναι ότι ανάλογα με το πόσο πίσω στο χρόνο ανατρέξουμε και το πλήθος των ιστορικών στοιχείων που θα συνυπολογίσουμε ανάλογη θα είναι και η τιμή που θα λάβουμε. Μάλιστα, η διαφορά ανάμεσα στις τιμές που προκύπτουν από την ιστορική ανάλυση μιας δεκαετίας και αντίστοιχα μιας εικοσαετίας μπορεί να είναι υψηλή. Παρά το ότι φαινομενικά η ανάλυση μιας μεταβλητής για μακρά περίοδο ενισχύει την ακρίβεια των αποτελεσμάτων αυτό δεν συμβαίνει πάντα. Υπάρχει και το ενδεχόμενο ότι μολονότι το πλήθος των ιστορικών δεδομένων θα καλύψουν ένα ευρύ φάσμα μεταβολών της θερμοκρασίας, το μελλοντικό πρότυπο που θα ακολουθήσει η θερμοκρασία μπορεί να διαφέρει από το ιστορικό. Σε αυτήν την περίπτωση τα αποτελέσματα δεν μπορούν να είναι αξιόπιστα καθώς το νέο πρότυπο είναι αυτό που καθορίζει και την αξία του συμβολαίου. (Barrieu, *et. al.* 2010)

3.2.4 Μέθοδος προβλέψεων

Επιπρόσθετα στις παραπάνω μεθόδους υπάρχει και η μέθοδος που βασίζεται στις προβλέψεις. Λόγω της πολυπλοκότητας και της μη γραμμικότητας που διέπουν τις καιρικές συνθήκες, μια ακριβής πρόβλεψη είναι ανέφικτη. Αντίθετα, εποχικές προβλέψεις (π.χ. για τριμηνιαίες περιόδους) για την πιθανότητα ότι η θερμοκρασία ή η βροχόπτωση θα υπερβαίνει, δε θα υπερβαίνει ή θα είναι κοντά στο φυσιολογικό όριο είναι πιο εφικτό να γίνουν. Το φυσιολογικό όριο έχει προκύψει από τα ιστορικά δεδομένα που συγκεντρώνονται με το πέρασμα των ετών. Ουσιαστικά σκοπός αυτής της μεθόδου είναι να περιλαμβάνονται στην τιμολόγηση και οι προβλέψεις για το αν η θερμοκρασία υπερβαίνει ή όχι ή είναι κοντά στο φυσιολογικό όριο και αφορούν ένα τρίμηνο.

Προκειμένου, όμως, οι προβλέψεις να γίνουν αποδεκτές, η πρώτη υπόθεση που γίνεται είναι ότι μπορούν να αντιπροσωπεύσουν τις αντίστοιχες πιθανότητες που αφορούν ένα συγκεκριμένο μήνα π.χ. τον μήνα Ιούλιο, οι πιθανότητες που αφορούν την τρίμηνη περίοδο που έχει οριστεί δηλαδή τους μήνες Ιούνιο - Ιούλιο - Αύγουστο. Αυτή η υπόθεση γίνεται αποδεκτή διότι η συσχέτιση μεταξύ της μέσης τιμής των θερμοκρασιών του συγκεκριμένου μήνα και της τριμηνιαίας περιόδου προσεγγίζει την μονάδα, το οποίο σημαίνει ότι μια προβλεπόμενη υψηλή τιμή για το μήνα Ιούλιο συσχετίζεται με μια εξίσου υψηλή τιμή για την περίοδο του τριμήνου Ιούνιο - Ιούλιο - Αύγουστο.

Η δεύτερη υπόθεση είναι ότι οι προβλεπόμενες πιθανότητες προσεγγίζουν τις πιθανότητες του CDD για το αν οι τιμές τους θα υπερβαίνουν ή όχι ή θα είναι κοντά στο φυσιολογικό όριο. Η υπόθεση αυτή στηρίζεται στο γεγονός ότι η συσχέτιση μεταξύ της μέσης θερμοκρασίας του συγκεκριμένου μήνα και των δεδομένων των CDD είναι η ίδια. Προκειμένου να εφαρμοστεί αυτή η μέθοδος γίνεται η υπόθεση ότι τα CDD ακολουθούν κανονική κατανομή με μέση τιμή και τυπική απόκλιση αντίστοιχες αυτών της τυπικής απόκλισης των ιστορικών στοιχείων. Στη συνέχεια σύμφωνα με την προσαρμοσμένη κατανομή γίνεται δειγματοληψία έτσι ώστε ο αριθμός των δειγμάτων να είναι ανάλογος των πιθανοτήτων. Η διαφορά με την μέθοδο Monte Carlo είναι ότι ο καταμερισμός γίνεται αναλογικά, επιτρέποντας με αυτό το τρόπο να συμπεριληφθεί μια πιθανολογική πρόβλεψη καιρού στο δείγμα των CDD. Σε κάθε περίπτωση, πάντως, η ακρίβεια των αποτελεσμάτων της μεθόδου οφείλεται στο κατά πόσο έγκυρες είναι οι προβλέψεις που γίνονται καθώς επίσης στην εγκυρότητα των ιστορικών στοιχείων που χρησιμοποιούνται. Όσον αφορά τον υπολογισμό των πληρωμών, ακολουθείται η ίδια λογική και με την μέθοδο Monte Carlo.(Zeng, ό.π)

3.2.5 Υπόδειγμα Black - Scholes

Τα περισσότερα παράγωγα συμβόλαια χρησιμοποιούν μοντέλα κοστολόγησης που είναι μη κερδοσκοπικά (no arbitrage) όπως το μοντέλο Black - Scholes. Οι Fisher Black και Myron Scholes δημιούργησαν το ομώνυμο υπόδειγμα Black - Scholes το 1972, το οποίο χρησιμοποιείται για την αποτίμηση των δικαιωμάτων προαίρεσης.(Rubinstein, 2005, σελ.273)

Ωστόσο, η συγκεκριμένη μέθοδος έχει βασιστεί σε πληθώρα υποθέσεων που δεν βρίσκουν εφαρμογή στα παράγωγα καιρού. Για παράδειγμα, η υπόθεση ότι η

μεταβλητότητα της θερμοκρασίας αυξάνεται με το πέρασμα του χρόνου δεν είναι ρεαλιστικό διότι αυτό υποδηλώνει ότι η θερμοκρασία θα μπορούσε να φτάσει σε οποιοδήποτε επίπεδο. Επιπλέον, ο καιρός και οι μεταβολές του δεν μπορούν να παρομοιαστούν με αυτές της τιμής ενός εμπορεύματος ή μιας χρηματιστηριακής αξίας καθώς οι τιμές που λαμβάνει η δεύτερη μεταβλητή έχουν ένα μεγάλο εύρος από το μηδέν έως το άπειρο. Αντίστοιχα, η θερμοκρασία δεν μπορεί να λάβει τόσο ακραίες τιμές καθώς εκτείνεται σε ένα περιορισμένο εύρος. Ακόμη, η θερμοκρασία ως μεταβλητή δεν είναι τόσο τυχαία, καθώς ο καιρός μπορεί να προβλεφθεί βραχυπρόθεσμα, και μακροπρόθεσμα είναι σχεδόν τυχαίος γύρω όμως τον μέσο όρο των ιστορικών τιμών. Μια ακόμη διαφορά είναι ότι πολλά παράγωγα καιρού έχουν ένα ανώτατο όριο στην εξόφληση, πράγμα το οποίο δεν συμβαίνει με τα παράγωγα που τιμολογούνται με την μέθοδο Black – Scholes. Οι υποκείμενες μεταβλητές, δηλαδή η θερμοκρασία δεν είναι εμπορεύσιμα και έτσι η τιμολόγηση δεν μπορεί να είναι ελεύθερη από οικονομικούς παράγοντες αποστροφής κινδύνου. Τέλος, το ύψος της εξόφλησης του δικαιώματος προαίρεσης στο μοντέλο Black – Scholes καθορίζεται από την αξία του υποκείμενου τίτλου κατά τη διάρκεια λήξης του συμβολαίου, ενώ με τα παράγωγα καιρού η εξόφληση μπορεί να κυμανθεί για πάντα μεγαλύτερο χρονικό περιθώριο. Συνεπώς, ένα τέτοιο μοντέλο δεν είναι κατάλληλο για την τιμολόγηση των καιρικών παραγώγων. (Filippi, *et. al.* 2009, Roustant, *et. al.* 2003, Jewson, *et. al.* 2003)

Κεφάλαιο 3: Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

Barrieu, P, & Scaillet, O 2010, A primer on weather derivatives, in Filar, J.A, Haurie, A (eds.) *Uncertainty and Environmental Decision Making*, pp.155-175, New York: Springer, USA.

Cao, M, Li, A, Wei, J 2004, *Weather Derivatives: A new class of Financial Instruments*, viewed 10 May 2012, <http://www.yorku.ca/mcao/cao_wei_weather_CIR.pdf>.

Filippi, A, Retaureau, C 2009, *Weather Derivative Structuring and Pricing: Application to the case of Maple Syrup Industry in Quebec*, Master Thesis, École Polytechnique de Montréal.

Fishman, G 1996, *Monte Carlo: Concepts, Algorithms and Applications*, Springer-Verlag, NY, USA.

Garman, M, Blanco, C, Erickson, R 2000, *Seeking a Standard Pricing Model*, Environmental Finance, No.3, pp.1-8.

Jewson, S, Zervos, M 2003, *The Black-Scholes equation for weather derivatives*, viewed 2 May 2012, <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=436282>.

Jewson, S 2004, *Weather Derivatives and Weather Derivatives Pricing*, viewed 2 May 2012, <<http://www.stephenjewson.com/articles/>>.

Latinovic, M 2007, *Pricing Weather Derivatives*, Master Thesis, The University of Nottingham.

Roustant, O, Laurent, J.P, Bay, X, Carraro, L 2003, *Model Risk in the Pricing of Weather Derivatives*, Ecole des Mines de St-Etienne, viewed 10 May 2012, <http://www.emse.fr/spip/IMG/pdf/Model_Risk_Pricing_Weather_Derivatives-2.pdf>.

Rubinstein, M 2005, *Rubinstein on Derivatives*, 1st Reprint. Risk Books, London, UK.

Zeng, L 2000, Pricing Weather Derivatives, Journal of Risk Finance, Vol.1, No.3, pp.72-78.

РАНЕЦЬ ІВАНОВ ІВАНОВ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΙΜΩΝ ΜΕ ΔΕΙΚΤΕΣ

4.1 Εισαγωγή

Η χρονική σχέση μεταξύ των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης ή δικαιωμάτων προαίρεσης και των αποδόσεων του δείκτη μετρητών είναι ένα θέμα που έχει απασχολήσει πολύ τη βιβλιογραφία εδώ και αρκετά χρόνια. Ένας λόγος είναι ότι η ακριβής πρόβλεψη της μελλοντικής μεταβλητότητας και της επίδρασης αυτής σε σχέση με τις αποδόσεις των υποκείμενων τίτλων είναι βασική για την τιμολόγηση των παραγώγων, τη βέλτιστη τοποθέτηση των κεφαλαίων, τη διαχείριση των χαρτοφυλακίων αλλά και την αντιστάθμιση. (Minkah, 2007)

Σημαντικά ζητήματα που θίγονται σχετίζονται με την ύπαρξη σχέσης καθοδήγησης υστέρησης ανάμεσα στις δύο αγορές. Ουσιαστικά, η σχέση καθοδήγησης υστέρησης όσον αφορά τις τιμές των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης και των υποκείμενων αξιών που διαπραγματεύονται στην τρέχουσα αγορά παρέχει πληροφορίες σχετικά με το πόσο γρήγορα η μια αγορά αντανακλά τις νέες πληροφορίες σε σχέση με την άλλη και κατά πόσο οι δύο αγορές είναι μεταξύ τους συνδεδεμένες και οι πληροφορίες διαρρέουν από την μια στην άλλη. Όταν δεν υπάρχουν οι λεγόμενοι παράγοντες τριβής στην αγορά τότε οι τιμές και των δυο αγορών κινούνται / συσχετίζονται ταυτόχρονα. Οπότε σε αγορές που λειτουργούν αποδοτικά οι αποδόσεις τόσο των παραγώγων όσο και των υποκείμενων αξιών θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα συσχετισμένες. (Streche, 2008) Ωστόσο, λόγω των ατελειών της αγοράς μπορεί μία από τις δύο αγορές να είναι σε θέση να αντανακλά την πληροφορία ταχύτερα, επομένως, δεδομένης κάποιας πληροφορίας, η μία αγορά μπορεί όντως να αντιδρά πιο γρήγορα από την άλλη και, αντίστοιχα, να μεταβάλλονται οι τιμές.

Σε αυτές τις περιπτώσεις η ύπαρξη της σχέσης καθοδήγησης υστέρησης είναι φανερή και μάλιστα είναι ένα αρκετά συχνό φαινόμενο καθώς η ταυτόχρονη αντίδραση και των δυο αγορών στην πληροφορία είναι κάτι σπάνιο. (De Jong, *et. al.* 1998) Αν η ύπαρξη καλύτερα πληροφορημένων επενδυτών σε μια αγορά είναι πιο αισθητή ή αν μια αγορά είναι υψηλότερα στις προτιμήσεις των επενδυτών λόγω μεγαλύτερης μόχλευσης

οδηγώντας σε υψηλότερα μελλοντικά κέρδη τότε η αγορά αυτή είναι ικανή να δημιουργήσει μια σχέση καθοδήγησης υστέρησης.(Hentze, *et. al.* 2000) Η γνώση αυτής της σχέσης είναι σημαντική καθώς η μη αποτελεσματικότητα της αγοράς οδηγεί σε κερδοσκοπία, της οποίας τα οφέλη υπάρχουν στο βαθμό που το αποτέλεσμα της καθοδήγησης υστέρησης υπερτερεί των κοστών συναλλαγής.(Fleming, *et. al.* 1996)

Ωστόσο, σύμφωνα με την χρηματοοικονομική θεωρία στην αγορά δεν υπάρχει κερδοσκοπική δραστηριότητα. Αυτό φυσικά δεν επιτρέπει την πρόβλεψη των αποδόσεων των κεφαλαίων και, ως εκ τούτου, οι σχέσεις καθοδήγησης υστέρησης δεν θα έπρεπε να υφίστανται. Επίσης, ανάμεσα σε δύο αγορές η λογική υπόθεση είναι ότι η αγορά με τα χρηματοοικονομικά προϊόντα, τα οποία έχουν τον μεγαλύτερο όγκο συναλλαγών είναι κι αυτή που θα οδηγήσει τις τιμές που θα λάβουν τα άλλα χρηματοοικονομικά προϊόντα. Έχει φανεί ότι τα κεφάλαια που ρευστοποιούνται πιο εύκολα είναι αυτά που θα καθοδηγήσουν τα υπόλοιπα.(Kadlec, *et. al.* 1999; De Jong, *et. al.* 1997) Συνεπώς, το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι τα χρηματοοικονομικά προϊόντα, που είναι εμπορεύσιμα σε μεγάλο βαθμό, τείνουν να ενσωματώνουν πληροφορία στις τιμές τους γρηγορότερα από ότι τα άλλα και αυτό συνεπάγεται την ιδιότητα που έχουν να καθοδηγούν.(Huth, *et. al.* 2011)

Η ασύγχρονη διαπραγματέυση δεν φαίνεται να είναι η μόνη επεξήγηση για την κυριαρχία των τιμών της προθεσμιακής αγοράς έναντι αυτών της τρέχουσας. Αυτό προκύπτει κι από το γεγονός ότι ακόμη και σε περιόδους κατά τις οποίες τυγχάνει ο όγκος συναλλαγών ορισμένων μετοχών να είναι μεγαλύτερος από αυτόν των αντίστοιχων συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης η ανωτέρω σχέση εξακολουθεί να ισχύει. Στο ίδιο συνηγορεί και το γεγονός ότι για μετοχές που η πιθανότητα να διαπραγματευτούν είναι μικρές, οι αποδόσεις τους υστερούν σε σχέση με τις αποδόσεις των αντίστοιχων συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης. Η σχέση λοιπόν αυτή μπορεί να αποδοθεί στο ότι η προθεσμιακή αγορά είναι πιο γρήγορη στο να επεξεργάζεται τις πληροφορίες από ότι οι μετοχές της τρέχουσας αγοράς. Αυτό έχει ως συνέπεια ότι και οι τιμές των προθεσμιακών αγορών αντανακλούν καλύτερα τις πληροφορίες από ότι οι τιμές των δεικτών στην τρέχουσα αγορά. Οπότε αυτό λειτουργεί ως παράγοντας δημιουργίας της υφιστάμενης σχέσης.(Streche, 2008)

Οι πολέμιοι της αγοράς παραγώγων βασίζουν τα επιχειρήματα τους στο γεγονός ότι τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης αποσταθεροποιούν τις τρέχουσες τιμές και αυξάνουν την μεταβλητότητα των τιμών. Οι υπέρμαχοι όμως υποστηρίζουν ότι αυτό το φαινόμενο είναι προσωρινό και μη συμμετρικό και ότι τα παράγωγα δεν αποτελούν

μέσο πρόβλεψης και διαμόρφωσης τιμών του δείκτη της τρέχουσας αγοράς αλλά έναν εναλλακτικό τρόπο τοποθέτησης των κεφαλαίων.

Η κύρια αιτία για το ενδιαφέρον που έχει παρουσιαστεί είναι ότι σε μια αγορά, είτε τρέχουσα είτε συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης που είναι ιδανικά οργανωμένη, οι ενημερωμένοι επενδυτές είναι αδιάφοροι σε ποια αγορά θα επενδύσουν. Αυτό συμβαίνει διότι η νέα πληροφορία διαδίδεται και στις δύο αγορές ταυτόχρονα με αποτέλεσμα οι τιμές τόσο των μετοχών όσο και των συμβολαίων να είναι ταυτόχρονα συσχετισμένες. (Stoll, *et. al.* 1990) Όταν, λοιπόν, η πληροφόρηση είναι ταυτόχρονη, η διαπραγμάτευση των συμβολαίων, σε συνάρτηση με τον υποκείμενο δείκτη της τρέχουσας αγοράς, δεν προσφέρει την δυνατότητα για κερδοσκοπικές κινήσεις.

Συνήθως η αυξημένη μεταβλητότητα είναι ανεπιθύμητη συνέπεια αποσταθεροποιητικών δυνάμεων όπως είναι η κερδοσκοπία. Η αντίληψη αυτή δημιουργήθηκε λόγω της κατάρρευσης της αγοράς μετοχών που αποδόθηκε στην συναλλακτική δραστηριότητα των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης. Η επίδραση των δυνάμεων αυτών οδηγεί σε αύξηση της αβεβαιότητας στην τρέχουσα αγορά, το οποίο μπορεί να αυξήσει τον ρυθμό απόδοσης των επενδυτών. Κατά συνέπεια και το κόστος των κεφαλαίων θα αυξηθεί οδηγώντας σε λάθος τοποθέτηση των κεφαλαίων. Από την άλλη, η αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης μπορεί να λειτουργήσει ως ένα μέσο βελτίωσης του μηχανισμού μετάδοσης της πληροφορίας, ενσωματώνοντας πιο γρήγορα την πληροφορία στις τιμές και ως εκ τούτου τη μεταβλητότητα. (Antonίου, *et. al.* 1998)

Τα άρθρα με τα οποία θα ασχοληθούμε σε αυτό το κεφάλαιο αφορούν όχι μόνο την αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης αλλά και την αγορά των δικαιωμάτων προαίρεσης καθώς έχουν γίνει ιδιαίτερα δημοφιλή τις τελευταίες δύο δεκαετίες λόγω της ικανότητας τους να αντισταθμίζουν τον κίνδυνο, να προσφέρουν δυνατότητες κερδοσκοπίας και να προσφέρουν ανάλογα κέρδη. (Hentze, *et. al.* 2000)

4.2 Σκοπός

Υπό το πρίσμα των ανωτέρω, εκπονείται επί του παρόντος μία κριτική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας (Critical Review). Στόχος αυτής είναι να μελετηθούν με πρακτικό τρόπο οι διάφορες παράμετροι και μεταβλητές που επηρεάζουν και επηρεάζονται από

τη σχέση καθοδήγησης υστέρησης μεταξύ των αγορών των παραγώγων και των αγορών των υποκείμενων αξιών που διαπραγματεύονται, καθώς και τη μεταβλητότητα των τιμών αυτών. Απώτερος σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι να αναδειχθεί το ενδεχόμενο ύπαρξης ή απουσίας της εν λόγω σχέσης καθοδήγησης υστέρησης και πως κάθε φορά επηρεάζεται.

4.3 Μεθοδολογία

Υιοθετήθηκε η μεθοδολογία της κριτικής ανασκόπησης της βιβλιογραφίας. Η κριτική ανασκόπηση εξ ορισμού υποδηλώνει μία μη εξαντλητική αναζήτηση και επιλογή άρθρων και υποκειμενική εκτίμηση της ουσιώδους πληροφορίας από την κάθε μελέτη που συμπεριλαμβάνεται στην ανάλυση. Παρότι μη εξαντλητική, στη μεθοδολογία της παρούσας ανασκόπησης ακολουθείται συστηματική προσέγγιση, η οποία μπορεί με πιο εύλογο τρόπο να οδηγήσει στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.

Για την εύρεση και την επιλογή των άρθρων έγινε αναζήτηση σε δημοφιλείς βιβλιογραφικές επιστημονικές βάσεις, συμπεριλαμβανομένων των: Wiley Online Library, Emerald, ScienceDirect, JSTOR, Ελληνικό Δίκτυο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών HEAL-Link. Χρησιμοποιήθηκαν συνδυασμοί των βασικών λέξεων-κλειδιών: “lead-lag relationship”, “price volatility”, “derivatives” (ημερομηνία τελευταίας αναζήτησης: 15 Απριλίου 2012). Συγκεντρώθηκαν οι δημοσιευμένες μελέτες που άπτονταν του θέματος και έγινε επιλογή τους βάσει προαποφασισμένων κριτηρίων. Δε συμπεριλήφθηκαν στην τελική ανασκόπηση άρθρα δημοσιευμένα νωρίτερα από το έτος 1981, καθώς και άρθρα επιστολές στον εκδότη ή δημοσιεύσεις υποκειμενικής άποψης που δεν ανέλυαν πρωτογενή δεδομένα. Η αναζήτηση περιορίστηκε στην αγγλική γλώσσα.

Η εξαγωγή των δεδομένων για τα επιλεγμένα άρθρα έγινε με τη χρήση τυποποιημένης φόρμας. Ακολουθήθηκε απλή πινακοποίηση των χαρακτηριστικών της κάθε μελέτης, η οποία συμπεριέλαβε τα εξής δεδομένα: πρώτος συγγραφέας, έτος δημοσίευσης, δείγμα έρευνας, χρονική περίοδος κατά την οποία διεξήχθη η μελέτη, μεθοδολογία της έρευνας, συμπεράσματα και ενδιαφέρουσες παρατηρήσεις.

4.4 Αποτελέσματα

Σε συνέχεια της αναζήτησης και της διαδικασίας επιλογής, συγκεντρώθηκαν 21 σχετικά άρθρα, οι λεπτομέρειες και η καταγεγραμμένη πληροφορία για τα οποία συνοψίζονται στον Πίνακα 4.1. Η μεγάλη πλειοψηφία των επιλεγμένων άρθρων (18/21, 85.7%) δημοσιεύτηκε κατά τη δεκαετία 1990-1999, την περίοδο δηλαδή μετά την οικονομική κρίση του έτους 1987 και την κατάρρευση της αγοράς των μετοχών. Το γεγονός αυτό συνδυάζεται και με την αστάθεια και την αύξηση της μεταβλητότητας των δυτικών αγορών που συμπίπτει με την εισαγωγή και αύξηση του όγκου συναλλαγής των παραγώγων σε εκείνες τις αγορές. Εκείνη την περίοδο οι ρυθμιστικές αρχές δίνουν έμφαση στην επίδραση της διαπραγμάτευσης των παραγώγων όσον αφορά την μεταβλητότητα που προκαλούν στην αγορά. Αυτό φαίνεται από τα μέτρα των Ιαπωνικών ρυθμιστών αρχών να μειώσουν τις ώρες που μπορούν να λάβουν χώρα οι συναλλαγές, την αύξηση των προμηθειών και την μείωση των ορίων τιμών. Η ενασχόληση με το θέμα εκείνη την χρονική στιγμή αποτυπώνεται στην έρευνα για την σχέση μεταξύ των μετοχών και της αγοράς των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης που είναι σε πλεονασμό. Υπάρχουν αρκετές έρευνες που εστιάζουν στην σχέση μεταξύ αυτών των δυο αγορών σε όρους τιμών και αποδόσεων. Επίσης πλήθος αυτών ερευνούν την μεταβλητότητα των αποδόσεων και την μεταβλητότητα μέσα στην ίδια την αγορά και για το αν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της μεταβλητότητας της αγοράς των μετοχών και της αγοράς των συμβολαίων. Οι έρευνες αυτές διαφέρουν ως προς την γεωγραφική τοποθεσία και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των αγορών που ήταν υπό έρευνα, την συχνότητα των δεδομένων αλλά και την μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε. (Robinson, 1993)

Όσον αφορά το θέμα της σχέσης καθοδήγησης υστέρησης που αναπτύσσεται μεταξύ των αγορών, περίπου το 50% των μελετών διαπίστωσαν ότι η αγορά των παραγώγων οδηγεί την τρέχουσα αγορά ως προς τις τιμές και τις αποδόσεις, ενώ 25% κατέληξαν στο ότι η επίδραση που ασκεί η αγορά των παραγώγων στην μεταβλητότητα των τιμών της τρέχουσας αγοράς είναι από ελάχιστη ως μικρή. Σημαντικές παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη είναι επίσης κατά πόσο η πληροφορία που διαθέτει ο επενδυτής διαδίδεται από την μια αγορά στην άλλη ταυτόχρονα αποφεύγοντας φαινόμενα κερδοσκοπίας αλλά και ανάλογα με την φύση της πληροφορίας (θετική, αρνητική κ.τ.λ) πως αντιδρά η τρέχουσα αγορά. Επίσης, ένα ποσοστό 20% αναφέρεται στο πως επιδρούν οι τριβές της αγοράς στην μεταβλητότητα αλλά και αν οι διάφορες νομοθετικές ρυθμίσεις μπορούν να θέσουν όρια και να περιορίσουν την μεταβλητότητα.

Σε κάθε περίπτωση, η μεταβλητότητα των τιμών σε οποιαδήποτε αγορά επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες και σε κάθε άρθρο έχει μελετηθεί υπό διαφορετικά δεδομένα. Μέσα από την εφαρμογή διαφόρων δοκιμασιών που συγκρίνουν την μεταβλητότητα της τρέχουσας αγοράς πριν και μετά την εισαγωγή συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης επί τους δείκτες μετοχών έχουν εξαχθεί πολλά και διαφορετικά αποτελέσματα.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

Πίνακας 4.1: Ανασκόπηση των Μελετών

Μελέτη	Σκοπός	Δείγμα	Χρονική περίοδος	Μεθοδολογία	Συμπεράσματα
Abhyankar (1995)	Μελέτη της σχέσης καθοδήγησης - υστέρησης μεταξύ των αποδόσεων αντίστοιχων κεφαλαίων και αξιών που διαπραγματεύονται σε διαφορετικές αγορές καθώς και της σχέσης μεταξύ της μεταβλητότητας και της ικανότητας πρόβλεψης της μιας αγοράς για τη μεταβλητότητα της άλλης.	Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επί το δείκτη FT-SE 100 και ο υποκείμενος δείκτης μετρητών.	28/4/1986-23/3/1990	Παλινδρόμηση, χρησιμοποιώντας τον εκτιμητή διακύμανσης και συνδιακύμανσης Hansen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ισχυρή ταυτόχρονη σχέση μεταξύ της αγοράς των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης επί το δείκτη FT-SE 100 και της αγοράς μετρητών. 2. Οι αποδόσεις των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης οδηγούν την αγορά μετρητών σε περιόδους υψηλής μεταβλητότητας όπως και σε περιόδους χαμηλού και υψηλού όγκου συναλλαγών της υποκείμενης αξίας. 3. Σε περίοδο θετικών πληροφοριών καμία αγορά δεν οδηγεί την άλλη ενώ σε περίοδο συντηρητικών η αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης οδηγεί την αγορά μετρητών και σε περίοδο άσχημων δεν φαίνεται να υπάρχει κάποιο μοτίβο. 4. Οι έλεγχοι για την σχέση καθοδήγησης υστέρησης στην υπό συνθήκη μεταβλητότητα δεν έχουν δείξει ξεκάθαρο μοτίβο για να το αν οδηγεί η μια αγορά την άλλη σε όρους μεταβλητότητας.
Abhyankar (1998)	Μελέτη της φύσης της αιτιολογικής σχέσης ανάμεσα στις αγορές των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης επί των δεικτών και των	Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επί του δείκτη FT-SE 100 και τιμές του δείκτη FT-SE 100	1992	Πολυπαραγοντική παλινδρόμηση, τεστ αιτιότητας κατά Granger και μη παραμετρική	<ol style="list-style-type: none"> 1. Οι αποδόσεις των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης επί τον δείκτη FT-SE 100 οδηγούν τις αποδόσεις του δείκτη μετρητών κατά 5 - 15 λεπτά. 2. Η σχέση καθοδήγησης-υστέρησης εμμένει ακόμα και μετά την προσαρμογή των αποδόσεων για την ύπαρξη μεταβλητότητας.

	τρέχουσών αγορών.			δοκιμασία κατά Baek and Brock	3. Εάν οι μη γραμμικές επιδράσεις ληφθούν υπόψη φαίνεται καμία αγορά να μην οδηγήει την άλλη.
Alexakis (2007)	Μελέτη της επίδρασης της εισαγωγής των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης επί το δείκτη μετοχών στη μεταβλητότητα της τρέχουσας αγοράς.	Δείκτης FTSE/ASE-20 της τρέχουσας αγοράς του χρηματιστηρίου Αθηνών.	23/09/1997-07/06/2004	Μοντέλο GARCH	Η εισαγωγή συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης επί το δείκτη μετοχών ασκεί μια σταθεροποιητική επίδραση στην τρέχουσα αγορά μειώνοντας τις ασυμμετρίες μεταβλητότητας και βελτιώνοντας την ροή και την ποιότητα των πληροφοριών.
Alkeback (1998)	Μελέτη των επιδράσεων των υποκείμενων μετοχών στην τιμή, στη μεταβλητότητα και στη ρευστότητα κατά την περίοδο της εισαγωγής των παραστατικών δικαιώματος κτήσης μετοχών συγκρινόμενα με τις επιδράσεις των εισαγωγών των δικαιωμάτων προαίρεσης αγοράς μετοχής.	35 παραστατικά δικαιώματος κτήσης μετοχών και 32 εισαγωγές δικαιωμάτων προαίρεσης.	1. 18/01/1982-15/05/1990 2. 06/12/1985-21/09/1994	Παλινδρόμηση, μοντέλο των προσαρμοσμένων αποδόσεων της αγοράς.	1. Οι εισαγωγές παραστατικών δικαιώματος κτήσης μετοχών δεν έχουν σημαντική επίδραση στις υποκείμενες μετοχές όσον αφορά την μεταβλητότητα. 2. Η εισαγωγή δικαιωμάτων προαίρεσης αγοράς μετοχών επιδρά θετικά στην μεταβλητότητα.
Antoniou (1998)	Μελέτη της επίδρασης της διαπραγμάτευσης	Μελλοντικά συμβόλαια εκπλήρωσης	α. 1987-1993 β. 1985-	Μοντέλο κατά Glosten, Jagannathan	Η έναρξη διαπραγμάτευσης συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης έχει μικρή επίδραση στα επίπεδα μεταβλητότητας της αγοράς

	συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης στη μεταβλητότητα της αγοράς μετοχών.	για τις αγορές α. Γερμανίας (DAX 100) , β. Ιαπωνίας (NIKKEI 225), γ. Ισπανίας (IBEX 35), δ. (FTSE-100) ε. ΗΠΑ (S&P 500)	1991 γ.1989-1995 δ.1981-1987 ε.1979-1985	and Runkle (GJR)	μετοχών όμως επιδρά σημαντικά στην δυναμική της αγοράς καθώς ο τρόπος μετάδοσης των πληροφοριών στις τιμές βελτιώθηκε.
Bacha (1994)	Μελέτη της μεταβλητότητας τιμών του δείκτη μετοχών Nikkei 225 και των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης που διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο SIMEX (Σιγκαπούρης), στο χρηματιστήριο OSE (Οσάκα) και στο CBOE (Χρηματιστήριο Εμπορευμάτων και Πρώτων Υλών Σικάγο)	Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επί τον δείκτη Nikkei 225 Stock Average	03/09/1986-31/08/1991	Δοκιμασία f (f-test), δοκιμασία Wilcoxon, μη παραμετρικές διαμέσου δοκιμασίες του Feinstein και Goetzmann.	Η εισαγωγή ενός νέου συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης δεν έχει σημαντική επίδραση στην μεταβλητότητα τιμών της αγοράς μετοχών όπως και οι νομοθετικές ρυθμίσεις όμως η εισαγωγή του στην αγορά του OSE είχε ως επίδραση την μείωση της μεταβλητότητας στην αγορά του SIMEX.

Bansal (1989)	Μελέτη της επίδρασης της εισαγωγής των δικαιωμάτων προαίρεσης του CBOE (Χρηματιστήριο Αξιών Σικάγο) στην μεταβλητότητα των τιμών και στον όγκο των συναλλαγών των υποκείμενων αξιών.	175 μετοχές εταιρειών που είναι εισηγμένες στο CBOE και συμμετείχαν στην εισαγωγή δικαιωμάτων προαίρεσης.	26/04/1973-30/06/1986	1. στατιστικό τεστ βασιζόμενο στη διωνυμική κατανομή 2. κατά ζεύγη στατιστική σύγκριση των διακυμάνσεων των αποδόσεων 3. κατά ζεύγη στατιστική σύγκριση των διαφοροποιήσεων του συστηματικού κινδύνου.	Η εισαγωγή των δικαιωμάτων προαίρεσης αυξάνει τον όγκο συναλλαγών οδηγώντας σε αύξηση της ρευστότητας και μειώνει την διακύμανση των αποδόσεων.
Becchetti (1996)	Ανάλυση των επιδράσεων των παραστατικών δικαιώματος κτήσης ομολόγων στην μεταβλητότητα της υποκείμενης αξίας.	174 ιαπωνικές υψηλής τεχνολογίας εταιρείες.	1984-1989	Μοντέλο ARCH, GARCH	Μείωση της μεταβλητότητας της υποκείμενης αξίας μετά από την εισαγωγή των παραστατικών δικαιώματος κτήσης ομολόγων.
Bollen (1998)	Μελέτη της επίδρασης της εισαγωγής των δικαιωμάτων στην διακύμανση της απόδοσης των υποκείμενων μετοχών.	Εισαγωγές δικαιωμάτων προαίρεσης για 745 μετοχές NYSE-AMEX από το χρηματιστήριο Νέας Υόρκης και 265	04/1973-12/1992	Γραμμική παλινδρόμηση.	Οι εισαγωγές δικαιώματος προαίρεσης δεν επηρεάζουν σημαντικά την διακύμανση των αποδόσεων των μετοχών.

		μετοχές Nasdaq.			
Branch (1981)	Μελέτη της επίδρασης της αρχικής εισαγωγής δικαιωμάτων προαίρεσης στην τιμή της υποκείμενης μετοχής.	222 εισαγωγές δικαιωμάτων αγοράς, 24 εισαγωγές δικαιωμάτων πώλησης και 22 εισαγωγές σε 2 αγορές (dual listing).	1973-1977	Ανάλυση καταλοίπων	Οι αρχικές εισαγωγές δικαιωμάτων τείνουν να έχουν μια θετική επίδραση στις τιμές και στον όγκο συναλλαγών των υποκείμενων τίτλων.
Brorsen (1991)	Ανάπτυξη ενός θεωρητικού μοντέλου προκειμένου να καθοριστούν τα αποτελέσματα των επιταχυνόμενων προσαρμογών των τιμών σε μια αγορά με λιγότερο στιγμιαίες προσαρμογές τιμών.	Ημερίσιες τιμές κλεισίματος του δείκτη μετοχών S & P 500	02/07/1962-31/12/1986	1. Q-statistic of Ljung and Box 2. Δοκιμασία αυτοσυσχέτισης	1. Η εισαγωγή συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης προκαλεί γρηγορότερες προσαρμογές τιμών και αυξάνει την βραχυπρόθεσμη μεταβλητότητα στην τρέχουσα αγορά. 2. Η μείωση της τριβής αυξάνει την διακύμανση των αλλαγών των τιμών.

Brown- Hruska (1995)	Μελέτη για το αν υπάρχει θεωρητικά μια βέλτιστη σχέση ανάμεσα στον όγκο των συναλλαγών σε δυο αγορές και αν οι τρέχουσες αγορές φανερώνουν μεγαλύτερη μεταβλητότητα τιμών από ότι συνήθως όταν ο όγκος συναλλαγής των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης είναι υψηλός σχετικά με την τρέχουσα αγορά.	Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επί τον δείκτη S&P 500 του Χρηματιστηρίου εμπορευμάτων και πρώτων υλών του Σικάγο (CME) και μετοχές του Χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης (NYSE).	04/4/1982-30/3/1990	μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων	Ένας υψηλότερος αναμενόμενος όγκος συναλλαγών συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης σε σχέση με τον όγκο συναλλαγών στην τρέχουσα αγορά είναι συνδεδεμένος με χαμηλότερη μεταβλητότητα τιμών στη τρέχουσα αγορά χωρίς να ισχύει και το αντίθετο. Μεγαλύτερος αριθμός ταυτόχρονων αναμενόμενων και μη συναλλαγών στην τρέχουσα αγορά και μη αναμενόμενων συναλλαγών στην αγορά συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης σχετίζεται με υψηλότερη μεταβλητότητα τιμών στην τρέχουσα αγορά.
Chamberlain (1993)	Μελέτη των επιδράσεων της εισαγωγής δικαιωμάτων και κατά πόσο τα αποτελέσματα που παρατηρήθηκαν στις ΗΠΑ ισχύουν και για τον Καναδά.	Δικαιώματα 37 εταιρειών που έχουν εισαχθεί σε ένα από τα τρία καναδικά χρηματιστήρια.	15/11/1979-05/01/1987	Παλινδρόμηση	Η εισαγωγή των δικαιωμάτων προαίρεσης στη Καναδική αγορά μετοχών φαίνεται να έχει μικρή επίδραση στην συμπεριφορά των τιμών, στον όγκο των συναλλαγών ή στη ρευστότητα των υποκείμενων τίτλων αλλά το άνοιγμα (bid-ask spread) θα επηρεαστεί.

Chan (1991)	Μελέτη της ενδοημερήσιας σχέσης μεταξύ αποδόσεων και αποδόσεων μεταβλητότητας στο δείκτη μετοχών και στην αγορά συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης επί τον δείκτη μετοχών.	Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επί το δείκτη Standars and Poors 500.	01/08/1984-31/12/1989	1. Διμεταβλητό μοντέλο GARCH 2. Αυτοπαλινδρομο μοντέλο δεσμευμένης ετεροσκεδαστικότητας	1. Το ενδοημερήσιο μοτίβο μεταβλητότητας και στις δυο αγορές αποδεικνύει ισχυρή ύπαρξη και προβλεψιμότητα. 2. Ύπαρξη ισχυρής εξάρτησης εντός της αγοράς στην μεταβλητότητα των αλλαγών των τιμών των αποδόσεων μετρητών και συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης. 3. Τα αποτελέσματα είναι ισχυρά ακόμα όταν ελέγχονται παράγοντες τριβής για την αγορά όπως η ασύγχρονη συναλλαγή στο δείκτη μετοχών.
Chan (1992)	Μελέτη της ενδοημερήσιας σχέσης καθοδήγησης υστέρησης ανάμεσα στις αποδόσεις του μεγαλύτερου δείκτη μετρητών στην αγορά και των αποδόσεων συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης επί του μεγαλύτερου δείκτη και συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης επί του δείκτη S&P 500.	Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επί τον δείκτη S&P 500 και 20 μετοχές του MMI (Major Market Index)	1. 08/1984-06/1985 2. 01-09/1987	Μοντέλα παλινδρόμησης	Οι τιμές των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης οδηγούν κυρίως τις τιμές του δείκτη μετρητών αλλά τα στοιχεία για το αντίστροφο είναι μη επαρκή.

Chan (2002)	Ανάλυση της ενδοημερήσιας αλληλεξάρτησης των εντολών και των κινήσεων των τιμών για τις ενεργά συναλλασσόμενες μετοχές του Χρηματιστηρίου Νέας Υόρκης και των δικαιωμάτων προαίρεσης στο Χρηματιστήριο του Σικάγου.	Δικαιώματα προαίρεσης του Χρηματιστηρίου Σικάγου καθώς της Νέας Υόρκης, και της Εθνικής Ένωσης μεσιτών Χρηματοοικονομικών Προϊόντων και της Αμερικής.	1995, 1 ^ο τρίμηνο	Πολυμεταβλητό Var μοντέλο (παλινδρόμηση)	Ο όγκος συναλλαγής μετοχών έχει ισχυρή ικανότητα πρόβλεψης για ταυτόχρονη και διαδοχική αναθεώρηση των τιμών των μετοχών και των δικαιωμάτων προαίρεσης ενώ δεν συμβαίνει το ίδιο για τον όγκο συναλλαγής των δικαιωμάτων προαίρεσης. Επίσης, και οι δυο όγκοι συναλλαγής έχουν ικανότητα πρόβλεψης για διαδοχική αναθεώρηση τιμών σε άλλες αγορές.
Chang (1999)	Πρόταση για νέα τεστ προκειμένου να εξεταστεί εάν τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επηρεάζουν την μεταβλητότητα της αγοράς μετοχών.	Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επί το δείκτη Nikkei και συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης στο SIMEX και OSE και μετοχές στο δείκτη Nikkei και non-Nikkei.	4/9/1982-30/12/1991	Παλινδρόμηση	Η απουσία διάχυσης της μεταβλητότητας από τις μετοχές Nikkei στις μετοχές που δεν περιλαμβάνονται στον Nikkei συνιστά ότι η επίδραση της μεταβλητότητας των συναλλαγών των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης δεν προκαλείται ψευδώς από εξωτερικούς οικονομικούς παράγοντες.

<p>Chatrath (1995) (A)</p>	<p>Μελέτη των αιτιολογικών σχέσεων μεταξύ της δραστηριότητας συναλλαγών των δικαιωμάτων προαίρεσης και των τάσεων του υποκείμενου δείκτη μετρητών S&P100.</p>	<p>Δικαιώματα αγοράς και πώλησης επί τον δείκτη S&P100 και τιμές του δείκτη.</p>	<p>22/02/1984- 12/04/1995</p>	<p>Διανυσματικό αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα</p>	<p>Οι συναλλαγές δικαιωμάτων επιδρούν σταθεροποιητικά στην τρέχουσα αγορά. Συγκεκριμένα η μεταβλητότητα που κυμαίνεται εντός ή εκτός του διαστήματος μιας ημέρας (intraday ή interday) μειώνεται ακολουθώντας αυξημένη δραστηριότητα συναλλαγής δικαιωμάτων.</p>
<p>Chatrath (1995) (B)</p>	<p>Μελέτη της επίδρασης της συναλλαγής των δικαιωμάτων προαίρεσης επί το δείκτη S&P 100 στην υποκείμενη αξία και μελέτη του ενδεχομένου έντασης του ρυθμού αλλαγής (μεταβλητότητας) των τιμών της τρέχουσας αγοράς λόγω της συναλλαγής δικαιωμάτων προαίρεσης.</p>	<p>Δικαιώματα πώλησης και αγοράς επί το δείκτη S&P 100 και επίπεδα τιμών του υποκείμενου δείκτη μετρητών.</p>	<p>22/02/1984 - 1/11/1993</p>	<p>1. Διανυσματικό αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα 2. Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια</p>	<p>1. Η συναλλαγή δικαιωμάτων προαίρεσης έχει σταθεροποιητικές επιδράσεις στην τρέχουσα αγορά. 2. Η αυξημένη μεταβλητότητα στην τρέχουσα αγορά ακολουθείται από μια αύξηση στο επίπεδο συναλλαγών δικαιωμάτων προαίρεσης. 3. Δεν υπάρχουν ευρήματα που να δηλώνουν ότι τα δικαιώματα προαίρεσης εντείνουν τον ρυθμό αλλαγής των τιμών στην τρέχουσα αγορά.</p>

Fleming (1998)	Μελέτη της απόδοσης της τεκμαρτής μεταβλητότητας του δείκτη S&P 100 ως παράγοντας πρόβλεψης της μεταβλητότητας της αγοράς συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης.	Δικαιώματα προαίρεσης επί τον δείκτη S&P 100 παρεχόμενες από το CBOE (Χρηματιστήριο Παραγωγών Σικάγο) και τα επίπεδα τιμών του δείκτη.	10/1985-04/1992	Παλινδρόμηση, χρονοσειρές, γενικευμένη μέθοδος των ροπών.	Η τεκμαρτή μεταβλητότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόγνωση της μελλοντικής μεταβλητότητας και να προβλέψει τις αποδόσεις της αγοράς μετοχών.
Floros (2007)	Μελέτη της σχέσης καθοδήγησης-υστέρησης μεταξύ της αγοράς συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης και της τρέχουσας αγοράς στην Ελλάδα.	Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επί τους δείκτες μετοχών FTSE/ASE-20 και FTSE/ASE Mid 40 του ADEX (Χρηματιστήριο Παραγωγών Αθηνών) και οι τιμές των δεικτών	1.08/1999-08/2001 2.01/2000-08/2001	Διμεταβλητό μοντέλο GARCH	Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης οδηγούν τις αποδόσεις του δείκτη μετρητών με το να ανταποκρίνονται πιο άμεσα στα οικονομικά γεγονότα από ότι οι τιμές των μετοχών.

4.5 Συζήτηση

Η παρούσα ανασκόπηση μελέτησε την σχέση καθοδήγησης υστέρησης ανάμεσα στις αγορές παραγώγων και στην τρέχουσα αγορά εστιάζοντας κάθε φορά σε διαφορετικές μεταβλητές. Το 50% των άρθρων μελετά τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης και τα υπόλοιπα μισά αναφέρονται στα δικαιώματα προαίρεσης. Όσον αφορά και τις δύο κατηγορίες η πλειοψηφία των ευρημάτων υποστηρίζει ότι οι αγορές είτε των προθεσμιακών συμβολαίων είτε των δικαιωμάτων προαίρεσης οδηγούν την τρέχουσα αγορά.

Πέρα από τα στοιχεία που αποτυπώνουν ξεκάθαρα μια μονόδρομη σχέση καθοδήγησης υστέρησης υπάρχουν και έρευνες, όπως αυτή που αναλύεται στο άρθρο των Chan *et. al.* (1991) η οποία εξετάζει την ενδοημερήσια σχέση μεταξύ των αποδόσεων και της μεταβλητότητας των αποδόσεων στο δείκτη μετοχών S&P 500 και των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης επί τον δείκτη για την χρονική περίοδο 1984-1989. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν είναι ότι καμία από τις δυο αγορές δεν μπορούν να προβλέψουν κάποια αλλαγή στις τιμές από τη μια αγορά στην άλλη εξετάζοντας την μεταβλητότητα των αλλαγών των τιμών. Ισχυρή εξάρτηση και από τις δυο κατευθύνσεις υπάρχει και στις αποδόσεις και στην μεταβλητότητα των αποδόσεων μεταξύ των δύο αγορών. Συγκεκριμένα η εξάρτηση στην μεταβλητότητα ανάμεσα στις δύο αγορές αυξάνεται ενώ η εξάρτηση στην αλλαγή των τιμών φαίνεται να αποδυναμώνεται κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου. Επιπλέον, δεν υπάρχει σχέση καθοδήγησης υστέρησης μεταξύ των αλλαγών των τιμών και της μεταβλητότητας στις δυο αγορές καθώς οι νέες πληροφορίες διαδίδονται και στις δυο αγορές εξ ίσου.

Σε μια δεύτερη έρευνα του, ο Chan (1992) ερευνά την ενδοημερήσια σχέση μεταξύ των αποδόσεων του δείκτη Major Market Index (MMI) και των αποδόσεων των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης επί το δείκτη MMI και επί το δείκτη S&P 500 σε δύο διαφορετικές χρονικές περιόδους. Συγκεκριμένα μελετήθηκε αν υπάρχουν αλλαγές στην σχέση καθοδήγησης υστέρησης σε περίπτωση που διαδοθούν καλές ειδήσεις έναντι άσχημων, την συγκριτική ένταση της εμπορικής δραστηριότητας και στις δύο αγορές και τρίτο το μέγεθος των κινήσεων της αγοράς. Οι περίοδοι που αναφέρεται αφορούν τα διαστήματα Αύγουστο 1984 μέχρι Ιούνιο 1985 και Ιανουάριο μέχρι

Σεπτέμβριο 1987. Το αποτέλεσμα που προέκυψε σε κάθε περίπτωση ήταν ότι υπάρχει μια ασύμμετρη σχέση καθοδήγησης υστέρησης μεταξύ της αγοράς μετοχών και της αγοράς συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης. Συγκεκριμένα η αγορά των συμβολαίων οδηγεί ισχυρά την αγορά των μετοχών ενώ η δεύτερη οδηγεί την πρώτη εβδομαδιαίως. Η σχέση καθοδήγησης υστέρησης μεταβάλλεται σε σχέση με τις κινήσεις της αγοράς. Όταν υπάρχουν πληροφορίες που αφορούν όλη την αγορά (και οι τιμές των μετοχών κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση) τότε η αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης οδηγεί την αγορά των μετοχών. Ως προς την ύπαρξη της ασυμμετρίας της σχέσης καθοδήγησης υστέρησης μεταξύ των αγορών αιτιολογείται λόγω του ότι τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης αφομοιώνουν την πληροφορία πιο γρήγορα και καλύτερα από ότι οι μετοχές. Οπότε όντως η εισαγωγή ενός συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης προκαλεί γρηγορότερες προσαρμογές τιμών σύμφωνα με τον Brorsen (1991). Επίσης, σύμφωνα με την έρευνα αυξάνεται και η βραχυπρόθεσμη μεταβλητότητα στην τρέχουσα αγορά.

Οι Chang *et. al.* (1999) στο άρθρο τους παρατηρούν ότι η τρέχουσα μεταβλητότητα αυξάνεται όταν τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επί τον δείκτη Nikkei διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο της Οσάκα. Το ίδιο όμως δεν ισχύει όταν αρχίσουν να διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο της Σιγκαπούρης. Για όσες δε μετοχές δεν περιλαμβάνονταν στον δείκτη Nikkei η επιλογή του χρηματιστηρίου διαπραγμάτευσης των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης δεν επέφερε καμία μεταβολή. Από αυτό εξάγεται το συμπέρασμα ότι αν και η διαπραγμάτευση των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης αυξάνει την τρέχουσα μεταβλητότητα η επίδραση αυτής δεν εξαπλώνεται σε αγορές όπου οι μετοχές για τις οποίες δεν υπάρχουν συμβόλαια προς διαπραγμάτευση. Ο επηρεασμός της μεταβλητότητας και η διακύμανση της οφείλεται σε διαταραχές των ευρύτερων παραγόντων αγοράς. Συγκεκριμένα, το γεγονός ότι η αυξημένη μεταβλητότητα προκαλείται από τη διαπραγμάτευση των αντίστοιχων συμβολαίων μπορεί να παρατηρηθεί μόνο όταν διενεργούνται δοκιμασίες ελέγχου για τους εξωτερικούς παράγοντες.

Στο ίδιο συμπέρασμα είχαν καταλήξει και οι Bacha *et. al.* (1994), δηλαδή ότι η μεταβλητότητα οφειλόταν κυρίως σε τέτοιου είδους παράγοντες. Στην ανάλυση τους θίγουν και άλλα θέματα εκτός από το κυρίαρχο, δηλαδή την ύπαρξη μεταβλητότητας στην τρέχουσα αγορά από την δημιουργία μιας καινούργιας αγοράς συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης όπως και το αν προκαλούνται επιδράσεις στην μεταβλητότητα των υπαρχόντων αγορών συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης. Από την έρευνα που διεξήχθη προέκυψε ότι η εισαγωγή ενός νέου συμβολαίου μελλοντικής

εκπλήρωσης δεν επιδρά σημαντικά στην μεταβλητότητα της αγοράς μετοχών. Παρ' όλα αυτά παρατηρείται μια σημαντική μείωση στην μεταβλητότητα των τιμών στο χρηματιστήριο της Σιγκαπούρης μετά την εισαγωγή των συμβολαίων στο χρηματιστήριο της Οσάκα. Παράλληλα με αυτά εξετάζεται και η περίπτωση του να έχει ημερομηνία λήξης η επίδραση των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης στην αγορά των συμβολαίων επί το δείκτη Nikkei, για το οποίο δεν έχουν βρεθεί στοιχεία.

Επιπροσθέτως, ένα σημαντικό θέμα που έχει απασχολήσει κατά καιρούς τους ερευνητές είναι το κατά πόσο είναι δυνατή η δομή της αγοράς και η νομοθεσία όπως τα όρια τιμών και τα περιθώρια κέρδους να επηρεάσουν την μεταβλητότητα των τιμών. Από αυτήν την έρευνα παρατηρείται ότι η μεταβλητότητα και στις δύο αγορές των χρηματιστηρίων όσον αφορά τις μετρήσεις της μεταβλητότητας που προκύπτει σε διάστημα μεγαλύτερο της μιας ημέρας δε διαφέρουν πολύ. Σε αντίθεση με την ενδοημερήσια μεταβλητότητα όπου η διαφορά που παρατηρείται είναι μεγάλη. Όμως τα στοιχεία που προκύπτουν δεν μπορούν να στοιχειοθετήσουν ότι τα υψηλότερα περιθώρια κέρδους του χρηματιστηρίου της Οσάκα και τα πιο αυστηρά όρια τιμών έχουν σταθεροποιητικές επιδράσεις. Έχει βρεθεί, πάντως, ότι η παροχή παραγώγων προκειμένου να γίνει πιο ολοκληρωμένη η αγορά φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματική μέθοδος για να σταθεροποιούνται οι τιμές από το να τίθενται περιορισμοί στις συναλλαγές και στις κινήσεις των τιμών. Από την άλλη το χρηματιστήριο του Τόκιο είχε προτείνει να τεθούν περιορισμοί ανάμεσα στους όγκους συναλλαγών των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης και αυτών που πραγματοποιούνται στην τρέχουσα αγορά. Ο λόγος ήταν ότι αυτές οι ανισορροπίες μπορούν να προκαλέσουν αστάθεια και υψηλή μεταβλητότητα στην αγορά. (Brown-Hruska, *et. al.* 1995) Επίσης, τα υψηλά περιθώρια κέρδους μπορούν να λειτουργήσουν σταθεροποιητικά απαγορεύοντας την είσοδο κερδοσκόπων, αλλά ταυτόχρονα μπορούν να δράσουν και ως αποσταθεροποιητικός παράγοντας αν μειώνεται η ρευστότητα της αγοράς. Τα όρια τιμών μπορούν να αυξήσουν την μεταβλητότητα αν καθυστερήσουν την φυσιολογική διαδικασία ανακάλυψης τιμής (normal price discovery process). Επίσης, τα όρια τιμών μπορεί να δρουν σταθεροποιητικά αφού παρέχουν στον δημιουργό αγοράς το χρόνο να διαχειριστεί την πληροφορία και να μπορέσει να βρει επενδυτές χωρίς να χρειαστεί να αλλάξει την τιμή ζήτησης προσφοράς (bid-ask spreads)

Παρομοίως και ο Fleming (1998) στο άρθρο του υποστηρίζει ότι η τεκμαρτή μεταβλητότητα είναι σε θέση να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη της μελλοντικής μεταβλητότητας και των αποδόσεων της αγοράς μετοχών και άρα εμπεριέχει ανάλογη χρήσιμη πληροφορία.

Σημαντική ήταν και η συμβολή της μελέτης του Abhyankar (1995), η οποία, όπως και οι προηγούμενοι συγγραφείς, τάσσεται υπέρ της άποψης ότι η αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης οδηγεί την αγορά των μετοχών στο μέσο όρο, όσον αφορά την σχέση καθοδήγησης υστέρησης μεταξύ των δύο χρηματοοικονομικών αξιών. Σύγκλιση αποτελεσμάτων υπάρχει και στην άποψη ότι οι πληροφορίες αποτυπώνονται ευκολότερα στην αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης προσφέροντας πρόσκαιρες δυνατότητες κερδοσκοπίας. Αυτό συμβαίνει διότι οι επενδυτές με ευρεία πληροφόρηση της αγοράς προτιμούν την αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης λόγω των φθηνότερων κοστών συναλλαγής και εισαγωγής. Όμως οποιαδήποτε νέα πληροφόρηση μπορεί να προκαλέσει αρχικά μεταβλητότητα αλλά όταν πλέον η πληροφορία θα είναι γνωστή σε όλο το επενδυτικό κοινό τότε η μεταβλητότητα θα μειωθεί.

Επιπλέον, οι διαφορετικές συνθήκες πληροφόρησης και όχι μόνο, όπως προαναφέρθηκε μπορούν να διαφοροποιούν τη σχέση καθοδήγησης υστέρησης. Συγκεκριμένα, κατά την περίοδο της συντηρητικής πληροφόρησης και της υψηλής μεταβλητότητας η αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης οδηγεί ενώ σε περιόδους κακής και καλής πληροφόρησης, χαμηλής μεταβλητότητας και χαμηλής και υψηλής εμπορευσιμότητας καμία αγορά δεν φαίνεται να οδηγεί την άλλη. Τέλος, αποδεικνύεται ότι υπάρχει μια αμφίδρομη σχέση στη μεταβλητότητα ανάμεσα στους δείκτες των μετοχών και των συμβολαίων κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες αγοράς. Συνεχίζοντας την έρευνα του, ο Abhyankar (1998) με δείγμα τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης επί τον δείκτη FTSE-500 και χρησιμοποιώντας τις γραμμικές δοκιμασίες αιτιότητας κατά Granger αποδεικνύεται ότι η αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης οδηγεί την υποκείμενη αξία από πέντε ως δεκαπέντε λεπτά. Κατά την μη γραμμική δοκιμασία αιτιότητας κατά Granger δεν υπάρχει μονής κατεύθυνσης σχέση μεταξύ των αγορών αφού καμία από τις δύο δεν οδηγεί την άλλη.

Επιπλέον, οι Floros *et. al.* (2007) εξέτασαν την σχέση καθοδήγησης υστέρησης την περίοδο κρίσης από το 1999 έως το 2001 στην ελληνική αγορά καταλήγοντας παρομοίως στο συμπέρασμα ότι οι τιμές των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης εμπεριέχουν χρήσιμη πληροφορία για τις τιμές των μετοχών. Το γεγονός αυτό αποδόθηκε στο ότι η αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης είναι πιο αποδοτική όσον αφορά την πληροφόρηση. Συνεπώς οι Έλληνες επενδυτές προτιμούν να πωλούν η να αγοράζουν μετοχές σε σχέση με τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης όμως σε περίπτωση που επιθυμούν να εκμεταλλευτούν κάποια

πληροφόρηση στρέφονται προς την αγορά των συμβολαίων. Ο βασικός λόγος της ύπαρξης αυτής της σχέσης μεταξύ των δυο αγορών οφείλεται στην υψηλότερη ρευστότητα και στα χαμηλότερα κόστη συναλλαγής που διακρίνουν τα συμβόλαια από ότι τους υποκείμενους τίτλους των τρεχουσών αγορών.

Επίσης, ο Alexakis (2007) μελετά την ελληνική αγορά και μέσω της έρευνας του συμπεραίνει ότι η εισαγωγή των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης δρα σταθεροποιητικά στην μεταβλητότητα των τρεχουσών τιμών και βελτιώνει την ποιότητα και την ταχύτητα της διάδοσης των πληροφοριών λόγω της προσέλκυσης περισσότερων και καλύτερα πληροφορημένων επενδυτών. Σε συμφωνία βρίσκονται και τα συμπεράσματα της έρευνας του Antonίου (1998), που υποστηρίζει ότι η έναρξη διαπραγμάτευσης συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης επιδρά στην δυναμική της αγοράς των μετοχών καθώς ο μηχανισμός διάδοσης των πληροφοριών βελτιώνεται. Στην ανάλυση τους οι Brown-Hruska *et. al.* (1995) ερευνούν τη μεταβλητότητα των τιμών σε σχέση με τον όγκο συναλλαγών των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης. Αυτό που διαπιστώθηκε ήταν ότι ένας υψηλότερος αναμενόμενος όγκος συναλλαγών συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης σε σχέση με τον όγκο συναλλαγών στην τρέχουσα αγορά είναι συνδεδεμένος με χαμηλότερη μεταβλητότητα τιμών στη τρέχουσα αγορά χωρίς όμως να ισχύει και το αντίθετο.

Εκτός, όμως, από την αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης έχουν διεξαχθεί έρευνες ως προς την μεταβλητότητα και για την αγορά δικαιωμάτων προαίρεσης όπου μελετήθηκαν στοιχεία όπως οι τιμές, οι όγκοι συναλλαγών και η μεταβλητότητα. Υπήρξαν και έρευνες όπως αυτή των Bansal *et. al.* (1989), οι οποίοι, εξετάζοντας την αγορά των δικαιωμάτων προαίρεσης, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι, μετά από την εισαγωγή αυτών, επέρχεται μείωση στη διακύμανση των αποδόσεων των υποκείμενων αξιών με ταυτόχρονη αύξηση του όγκου των συναλλαγών. Σε αντίθεση όμως βρίσκονται τα αποτελέσματα του Bollen (1998), ο οποίος πιστεύει ότι η διακύμανση των αποδόσεων δεν επηρεάζεται σημαντικά.

Τα αποτελέσματα της έρευνας των Alkeback *et. al.* (1998) έδειξαν ότι οι εισαγωγές παραστατικών δικαιώματος κτήσης μετοχών δεν έχουν σημαντική επίδραση στις υποκείμενες μετοχές όσον αφορά την μεταβλητότητα, την τιμή, την διαφορά μεταξύ της τιμής αγοράς και της τιμής πώλησης (*bid-ask spread*), τον όγκο συναλλαγών, ή τον αριθμό των ημερών συναλλαγής. Σε αντίθεση με την εισαγωγή δικαιωμάτων προαίρεσης αγοράς μετοχών που επιδρά θετικά στην μεταβλητότητα και η διαφορά μεταξύ της τιμής αγοράς και της τιμής πώλησης (*bid-ask spread*) μειώνεται. Από την

άλλη πλευρά ο Becchetti (1996) εντόπισε μείωση της μεταβλητότητας της υποκείμενης αξίας μετά από την εισαγωγή των παραστατικών δικαιώματος κτήσης ομολόγων.

Ο Chamberlain (1993), και οι συνεργάτες του δεν εντόπισαν κάποια σημαντική επίδραση λόγω της εισαγωγής των δικαιωμάτων προαίρεσης στην μεταβλητότητα αλλά ούτε και στον όγκο συναλλαγών της υποκείμενης αξίας όσον αφορά την καναδική αγορά. Σε αντίθεση οι Branch, *et. al.* (1981) απέδειξαν ότι η εισαγωγή των δικαιωμάτων λειτουργεί θετικά για την επιχείρηση διότι αυξάνει την εμπορευσιμότητα του υποκείμενου τίτλου δηλαδή τους όγκους συναλλαγών αλλά και τιμή της υποκείμενης αξίας. Στην ίδια κατεύθυνση κινούνται και τα συμπεράσματα των Chatrath και συνεργατών (1995B) (1995A) σε δύο μελέτες, (Chatrath, *et. al.* 1995a, 1995b) τα οποία καταδεικνύουν ότι η συναλλαγή δικαιωμάτων προαίρεσης έχει σταθεροποιητική επίδραση στην τρέχουσα αγορά και μάλιστα η αυξημένη μεταβλητότητα στην τρέχουσα αγορά ακολουθείται από μια αύξηση στο επίπεδο συναλλαγών δικαιωμάτων προαίρεσης.

Από την παραπάνω ανάλυση των άρθρων προκύπτει ότι για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων σχετικά με την επίδραση της διαπραγμάτευσης των παραγώγων στην μεταβλητότητα καθοριστικό ρόλο παίζουν διάφοροι παράγοντες και οι συνθήκες υπό τις οποίες διενεργούνται οι μελέτες. Η χρησιμοποιούμενη μεθοδολογία καθώς και η επιλογή του υποκείμενου δείκτη και των συμβολαίων ως δείγμα μπορούν να μεταβάλλουν την ανάλυση και την ερμηνεία των συμπερασμάτων. Για παράδειγμα στην περίπτωση που ερευνάται κατά πόσο η πληροφορία ρέει από τη μια αγορά στην άλλη και η αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης επιταχύνει τη ροή της πληροφορίας θα πρέπει να ληφθούν ημερήσια δεδομένα. Στην περίπτωση ακόμα και εβδομαδιαίων ή μηνιαίων παρατηρήσεων μπορεί να μην προκύψει το σωστό αποτέλεσμα καθώς η αύξηση της ταχύτητας των πληροφοριών μπορεί να είναι θέμα κάποιων ημερών ή και μερικών ωρών.

Στα πλεονεκτήματα της παρούσας ανασκόπησης περιλαμβάνονται ο όγκος της βιβλιογραφίας που καταλήγει σε χρήσιμη πληροφορία από πολλές πλευρές και η συστηματική μεθοδολογία της. Ωστόσο, πρέπει να αναγνωριστούν και τα αδύναμα σημεία, συμπεριλαμβανομένων μεθοδολογικών περιορισμών σχετικών με την τακτική αναζήτησης καθώς οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν αναφέρονταν αποκλειστικά στον τομέα των παραγώγων και επομένως τα συμπεράσματα δεν μπορούν εύκολα να γενικευτούν στα υπόλοιπα χρηματοοικονομικά προϊόντα. Επιπλέον, η υιοθέτηση της προσέγγισης της κριτικής ανασκόπησης εξ ορισμού υποδηλώνει ότι η έμφαση τίθεται

στη θεμελιώδη συνεισφορά κάθε επιλεγμένης μελέτης και όχι σε μία τυποποιημένη ποιοτική αξιολόγηση. Παρότι μία τέτοια ανασκόπηση επιχειρεί πάντα να συγκεντρώσει μεγάλο ποσό της βιβλιογραφίας γύρω από ένα θέμα, οι ερμηνευτικές λεπτομέρειες είναι αναγκαία υποκειμενικές και το συμπερασματικό αποτέλεσμα προβάλλει περισσότερο ως αφορμή για περαιτέρω αξιολόγηση και όχι ως οριστική κατάληξη.(Grant, *et. al.* 2009)

4.5 Επίλογος

Από την παρουσίαση των διαφόρων ερευνών με τα αποτελέσματά τους αφενός προκύπτει το εύλογο συμπέρασμα ότι τα αποτελέσματα είναι ανάμεικτα και καταγράφονται συχνά και οι δύο οπτικές γωνίες. Θα μπορούσαμε, ωστόσο, να εξάγουμε συνολικά ότι εν γένει η αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης είναι σε θέση να αφομοιώνει πιο γρήγορα κάθε είδους πληροφορία από την τρέχουσα αγορά.

Κεφάλαιο 4: Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

Abhyankar, A 1995, Return and Volatility Dynamics in the FT-SE 100 Stock Index and Stock Index Futures Markets, The Journal of Futures Markets, Vol.15, No.4, pp.457-488.

Abhyankar, A 1998, Linear and Nonlinear Granger Causality: Evidence from the U.K. Stock Index Futures Markets, The Journal of Futures Markets, Vol.18, No.5, pp.519-540.

Alexakis, P 2007, On the Effect of Index Futures Trading on Stock Market Volatility, International Research Journal of Finance and Economics, Vol.11, pp.7-20.

Alkeback, P, Hagelin, N 1998, The Impact of Warrant Introductions on the Underlying Stocks, with a Comparison to Stock Options, The Journal of Futures Markets, Vol.18, No.3, pp.307-328.

Antoniou, A, Holmes, P, Priestley, R 1998, The Effects of Stock Index Futures Trading on Stock Index Volatility: An Analysis of the Asymmetric Response of Volatility to News, The Journal of Futures Market, Vol.18, No.2, pp.151-166.

Bacha, O, Vila, A.F 1994, Futures markets, regulation and volatility: The case of the Nikkei stock index futures markets, Pacific-Basin Finance Market, Vol.2, pp.201-225.

Bansal, V.K, Pruitt, S.W, John Wei, K.C 1989, An Emirical Reexamination on the Impact of CBOE Option Initiation on the Volatility and Trading Volume of the Underlying Equities: 1973-1986, The Financial Review, Vol.24, No.1, pp.19-29.

Bechetti, L 1996, The effect of bond plus equity warrant issues on underlying asset volatility: an empirical analysis with conditional and unconditional volatility measures, Applied Financial Economics, Vol.6, pp.327-335.

Bollen, N.P.B 1998, A note on the impact of options on stock return volatility, Journal of Banking and Finance, Vol.22, pp.1181-1191.

Branch, B, Finnerty, J.E 1981, The impact of option listing on the price and volume of the underlying stock, The Financial Review, Vol.1, pp.1-15.

Brorsen, B.W 1991, Futures Trading, Transaction Costs, and Stock Market Volatility, The Journal of Futures Market, Vol.11, No.2, pp.153-163.

Brown-Hruska, S, Kuserk, G 1995, Volatility, Volume, and the Notion of Balance in the S&P 500 Cash and Futures Market, The Journal of Futures Markets, Vol.15, No.6, pp.677-689.

Chamberlain, T.W, Cheung, C.S, Kwan, C.C.Y 1993, Options listing, Market liquidity and Stock behavior: Some Canadian Evidence, Journal of Business Finance and Accounting, Vol.20, No.5, pp.687-698.

Chan, K 1992, A further analysis of the Lead-Lag Relationship between the Cash Market and Stock Index Futures Market, The Review of Financial Studies, Vol.5, No.1, pp.123-152.

Chan, K, Chan, K.C, Karolyi, A.G 1991, Intraday volatility in the Stock Index and Stock Index Futures Markets, The Review of Financial Studies, Vol.4, No.4, pp.657-684.

Chan, K, Chung, Y.P, Fong W.M 2002, The Informational Role of Stock and Option Volume, The Review of Financial Studies, Vol.15, No.4, pp.1049-1075.

Chang, E.C, Cheng, J.W, Pinegar, J.M 1999, Does futures trading increase stock market volatility? The case of the Nikkei stock index futures market. Journal of Banking & Finance, Vol.23, pp.727-753.

Chatrath, A, Kamath, R, Chakornpipat, R, Ramchander, S 1995a, Lead-lag associations between option trading and cash market volatility, Applied Financial Economics, Vol.5, pp.373-381.

Chatrath, A, Ramchander, S, Song, F 1995b, Does option trading lead to greater cash market volatility? The Journal of Futures Markets, Vol.15, No.7, pp.785-803.

De Jong, F, Nijman, T 1997, High Frequency Analysis of Lead-Lag Relationships between Financial Markets, Journal of Empirical Finance, Vol.4, pp.259-277.

De Jong, F, Donders, M.W.M 1998, Intraday Lead-Lag Relationships Between the Futures-, Options and Stock Market, European Financial Review, Vol.1, No.3, pp.337-359.

Fleming, J 1998, The quality of market volatility forecasts implied by S&P 100 index option prices, Journal of Empirical Finance, Vol.5, pp.317-345.

Fleming, J, Ostdiek, B, Whaley, R.E 1996, Trading Costs and the Relative Rates of Price Discovery in Stock, Futures, and Option Markets, The Journal of Futures Markets, Vol.16, pp.353-387.

Floros, C, Vougas, D.V 2007, Lead-Lag Relationship between Futures and Spot Markets in Greece: 1999-2001, International Research Journal of Finance and Economics, Vol.7, pp.168-174.

Grant, M.J, Booth, A 2009, A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. Health Information & Libraries Journal, Vol.26, No.2, pp.91-108.

Hentze, S, Seiler, M.J 2000, An Examination of the Lead/Lag Relationship between the Option Market and the Stock Market: Where Do We Stand? Quarterly Journal of Business and Economics, Vol.39, No.1, pp.35-48.

Huth, N, Abergel, F 2011, High Frequency Lead-Lag Relationships Empirical facts, Cornell University Library, viewed 17 May 2012, <<http://arxiv.org/abs/1111.7103>>.

Kadlec, G.B, Patterson, D.M 1999, A transactions data analysis of nonsynchronous trading, Review of Financial Studies, Vol.12, pp.609-630.

Minkah, R 2007, Forecasting Volatility, Project Report, Uppsala University.

Stoll, H.R, Whaley, R.E 1990, Stock market structure and volatility, The Review of Financial Studies, Vol.3, No.1, pp.37-71.

Streche, L 2008, Lead-Lag Relationship between the Romanian Cash Market and Futures Market, Master Thesis, Bucharest Academy of Economic Studies.

Vazakidis, A 2010, Lead – Lag Relationship between Futures Market and Spot Market. Evidence from the Greek Stock and Derivative Market, International Research Journal of Finance and Economics, Vol.41, pp.143-176.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΠΙΑ

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η εις βάθος μελέτη της θεωρίας και των ποικίλων δημοσιευμένων απόψεων πάνω στο θέμα των παραγώγων, με έμφαση στα παράγωγα καιρού και ενδιαφέρον στη σχέση καθοδήγησης υστέρησης, καταδεικνύει ότι πρόκειται για ένα θέμα που διατηρεί ακόμα το ενδιαφέρον των διαφόρων επιχειρηματικών φορέων. Η συγκριτική μελέτη που παρουσιάζεται στην εργασία, κρίνεται σημαντική λόγω, κυρίως, του συμπεράσματος ότι η αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης είναι σε θέση να αφομοιώνει πιο γρήγορα κάθε είδους πληροφορία από την τρέχουσα αγορά. Η σχέση αυτή καθοδήγησης υστέρησης μπορεί να μεταβάλλεται, ανάλογα με τα υπό μελέτη δείγματα, καθώς οι παράγοντες επιδρούν διαφορετικά σε κάθε περίπτωση. Συνεπώς, είναι βέβαιο ότι το ζήτημα θα εξακολουθήσει να χρήζει ερευνητικού ενδιαφέροντος και στο μέλλον.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

Αγγελόπουλος, Χ.Π 2005, «Εισαγωγή στα παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα», Σταμούλης, Αθήνα.

Αλεξιάκης, Π 2005, «Τα παράγωγα προϊόντα & η ελληνική χρηματιστηριακή αγορά παραγώγων», Έλλην, Αθήνα.

Δημητρόπουλος, Α.Π 1999, «Τα παράγωγα στο ελληνικό χρηματιστήριο», Φυκίρης, Αθήνα.

Μαλινδρέτου, Π.Β 2002, «Σύγχρονα χρηματοοικονομικά παράγωγα», Παπαζήση, Αθήνα.

Μυλωνάς, Θ.Ν 2005, «Αγορές και προϊόντα παραγώγων», Ελληνική Ένωση Τραπεζών, Αθήνα.

Μυλωνάς, Ν, Οικονομικός Ταχυδρόμος 3 Αυγούστου 2002, «Η Δημιουργία Αγοράς Παραγώγων στον Ηλεκτρισμό», σελ.32-34.

Ξενόγλωσση

Abhyankar, A 1995, Return and Volatility Dynamics in the FT-SE 100 Stock Index and Stock Index Futures Markets, The Journal of Futures Markets, Vol.15, No.4, pp.457-488.

Abhyankar, A 1998, Linear and Nonlinear Granger Causality: Evidence from the U.K. Stock Index Futures Markets, The Journal of Futures Markets, Vol.18, No.5, pp.519-540.

Alexakis, P 2007, On the Effect of Index Futures Trading on Stock Market Volatility, International Research Journal of Finance and Economics, Vol.11, pp.7-20.

Alkeback, P, Hagelin, N 1998, The Impact of Warrant Introductions on the Underlying Stocks, with a Comparison to Stock Options, The Journal of Futures Markets, Vol.18, No.3, pp.307-328.

Anderson, C, Smith, J, McCorkle, D, O'Brien, D 1998, Hedging with a Put Option, viewed 18 May 2012, <<http://agmarketing.extension.psu.edu/Commodity/PDFs/HdgPutOption.pdf>>

Antoniou, A, Holmes, P, Priestley, R 1998, The Effects of Stock Index Futures Trading on Stock Index Volatility: An Analysis of the Asymmetric Response of Volatility to News, The Journal of Futures Market, Vol.18, No.2, pp.151-166.

Auer, J 2003, Frankfurt Voice 25 February 2003, "Weather derivatives heading for sunny times. Deutsche Bank Research".

Bacha, O, Vila, A.F 1994, Futures markets, regulation and volatility: The case of the Nikkei stock index futures markets, Pacific-Basin Finance Market, Vol.2, pp.201-225.

Bansal, V.K, Pruitt, S.W, John Wei, K.C 1989, An Emirical Reexamination on the Impact of CBOE Option Initiation on the Volatility and Trading Volume of the Underlying Equities: 1973-1986, The Financial Review, Vol.24, No.1, pp.19-29.

Barrieu, P,& Scaillet, O 2010, A primer on weather derivatives, in Filar, J.A, Haurie, A (eds.) *Uncertainty and Environmental Decision Making*, pp.155-175, New York: Springer, USA.

Bechetti, L 1996, The effect of bond plus equity warrant issues on underlying asset volatility: an empirical analysis with conditional and unconditional volatility measures, Applied Financial Economics, Vol.6, pp.327-335.

Bollen, N.P.B 1998, A note on the impact of options on stock return volatility, Journal of Banking and Finance, Vol.22, pp.1181-1191.

Branch, B, Finnerty, J.E 1981, The impact of option listing on the price and volume of the underlying stock, The Financial Review, Vol.1, pp.1-15.

Brorsen, B.W 1991, Futures Trading, Transaction Costs, and Stock Market Volatility, The Journal of Futures Market, Vol.11, No.2, pp.153-163.

Brown-Hruska, S, Kuserk, G 1995, Volatility, Volume, and the Notion of Balance in the S&P 500 Cash and Futures Market, The Journal of Futures Markets, Vol.15, No.6, pp.677-689.

Bruce, R 2009, Oil derivatives: in the beginning, viewed 25 April 2012, <http://db.riskwaters.com/data/energyrisk/EnergyRisk/Energyrisk_0709/markets.pdf>

Cao, M, Li, A, Wei, J 2004, Weather Derivatives: A new class of Financial Instruments, viewed 10 May 2012, <http://www.yorku.ca/mcao/cao_wei_weather_CIR.pdf>

Chamberlain, T.W, Cheung, C.S, Kwan, C.C.Y 1993, Options listing, Market liquidity and Stock behavior: Some Canadian Evidence, Journal of Business Finance and Accounting, Vol.20, No.5, pp.687-698.

Chan, K 1992, A further analysis of the Lead-Lag Relationship between the Cash Market and Stock Index Futures Market, The Review of Financial Studies, Vol.5, No.1, pp.123-152.

Chan, K, Chan, K.C, Karolyi, A.G 1991, Intraday volatility in the Stock Index and Stock Index Futures Markets, The Review of Financial Studies, Vol.4, No.4, pp.657-684.

Chan, K, Chung, Y.P, Fong W.M 2002, The Informational Role of Stock and Option Volume, The Review of Financial Studies, Vol.15, No.4, pp.1049-1075.

Chance, D.M 1995, An introduction to Derivatives, 3rd ed. The Dryden Press, Orlando, USA.

Chang, E.C, Cheng, J.W, Pinegar, J.M 1999, Does futures trading increase stock market volatility? The case of the Nikkei stock index futures market. Journal of Banking & Finance, Vol.23, pp.727-753.

Chatrath, A, Kamath, R, Chakornpipat, R, Ramchander, S 1995a, Lead-lag associations between option trading and cash market volatility, Applied Financial Economics, Vol.5, pp.373-381.

Chatrath, A, Ramchander, S, Song, F 1995b, Does option trading lead to greater cash market volatility? The Journal of Futures Markets, Vol.15, No.7, pp.785-803.

De Jong, F, Nijman, T 1997, High Frequency Analysis of Lead-Lag Relationships between Financial Markets, Journal of Empirical Finance, Vol.4, pp.259-277.

De Jong, F, Donders, M.W.M 1998, Intraday Lead-Lag Relationships Between the Futures-, Options and Stock Market, European Financial Review, Vol.1, No.3, pp.337-359.

Ederington, L.H 1979, The hedging performance of the new futures markets, The Journal of Finance, Vol.34, No.1, pp. 157-170.

Ellithorpe, D, Putnam, S 2000, Weather Derivatives and Their Implications for Power Markets, Journal of Risk Finance, Vol.1, No.2, pp.19-28.

Filippi, A, Retaureau, C 2009, Weather Derivative Structuring and Pricing: Application to the case of Maple Syrup Industry in Quebec, Master Thesis, École Polytechnique de Montréal.

Fishman, G 1996, Monte Carlo: Concepts, Algorithms and Applications, Springer-Verlag, NY, USA.

Fleming, J 1998, The quality of market volatility forecasts implied by S&P 100 index option prices, Journal of Empirical Finance, Vol.5, pp.317-345.

Fleming, J, Ostdiek, B, Whaley, R.E 1996, Trading Costs and the Relative Rates of Price Discovery in Stock, Futures, and Option Markets, The Journal of Futures Markets, Vol.16, pp.353-387.

Floros, C, Vougas, D.V 2007, Lead-Lag Relationship between Futures and Spot Markets in Greece: 1999-2001, International Research Journal of Finance and Economics, Vol.7, pp.168-174.

Garman, M, Blanco, C, Erickson, R 2000, Seeking a Standard Pricing Model, Environmental Finance, No.3, pp.1-8.

Geman, H, Leonardi, M.P 2005, Alternative Approaches to Weather Derivatives Pricing, Managerial Finance, Vol.31, No.6, pp.46-72.

Grant, M.J, Booth, A 2009, A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. Health Information & Libraries Journal, Vol.26, No.2, pp.91-108.

Hentze, S, Seiler, M.J 2000, An Examination of the Lead/Lag Relationship between the Option Market and the Stock Market: Where Do We Stand? Quarterly Journal of Business and Economics, Vol.39, No.1, pp.35-48.

Hull, J 2011, Options, Futures, and Other Derivatives, 8th ed. Prentice Hall, NJ, USA.

Huth, N, Abergel, F 2011, High Frequency Lead-Lag Relationships Empirical facts, Cornell University Library, viewed 17 May 2012, <<http://arxiv.org/abs/1111.7103>>.

Jarrow, R.A, Oldfield, G.S 1981, Forward contracts and future contracts, Journal of Financial Economics, Vol.9, No.4, pp.373-382.

Jewson, S, Zervos, M 2003, The Black-Scholes equation for weather derivatives, viewed 2 May 2012, <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=436282>.

Jewson, S 2004, Weather Derivatives and Weather Derivatives Pricing, viewed 2 May 2012, <<http://www.stephenjewson.com/articles/>>.

Kadlec, G.B, Patterson, D.M 1999, A transactions data analysis of nonsynchronous trading, Review of Financial Studies, Vol.12, pp.609-630.

Latinovic, M 2007, Pricing Weather Derivatives, Master Thesis, The University of Nottingham.

Minkah, R 2007, Forecasting Volatility, Project Report, Uppsala University.

Nijman, C 2008, The energy market: From energy products to energy derivatives and in between, BMI Paper, VU University Amsterdam.

Penn, J 2008, Before Departure, viewed 28 April 2012, <<http://www.123jump.com/managementpdf/29255.pdf>>

Rosenzweig, R, Varilek, M, Feldman, B, Kuppalli, R, Janssen, J 2002, The Emerging International Greenhouse Gas Market, viewed 17 May 2012, <<http://www.pewclimate.org/docUploads/trading.pdf>>

Roth, M, Ulardic, C, Trueb, J 2007, Critical success factors for weather risk transfer solutions in the agricultural sector – A reinsurer's view, Proceedings of the EAAE Seminar, Berlin, Germany.

Roustant, O, Laurent, J.P, Bay, X, Carraro, L 2003, Model Risk in the Pricing of Weather Derivatives, Ecole des Mines de St-Etienne, viewed 10 May 2012, <http://www.emse.fr/spip/IMG/pdf/Model_Risk_Pricing_Weather_Derivatives-2.pdf>.

Rubinstein, M 2005, Rubinstein on Derivatives, 1st Reprint. Risk Books, London, UK.

Stoll, H.R 1969, The relationship between put and call option prices, The Journal of Finance, Vol.24, No. 5, pp. 801-824.

Stoll, H.R, Whaley, R.E 1990, Stock market structure and volatility, The Review of Financial Studies, Vol.3, No.1, pp.37-71.

Streche, L 2008, Lead-Lag Relationship between the Romanian Cash Market and Futures Market, Master Thesis, Bucharest Academy of Economic Studies.

Strong, R.A 2004, Derivatives: An introduction, South-Western College Pub, Cincinnati, USA.

Stulz, R.M 2003, Risk Management & Derivatives, Thomson South-Western, Ohio, USA.

Turvey, C.G 2001, Weather Derivatives for Specific Events Risks in Agriculture, Review of Agricultural Economics, Vol.23, No.2, pp.333-351.

Vazakidis, A 2010, Lead – Lag Relationship between Futures Market and Spot Market. Evidence from the Greek Stock and Derivative Market, International Research Journal of Finance and Economics, Vol.41, pp.143-176.

Weather Risk Management Association 2009, Celebrating 10 years of weather risk industry growth, PCE Investors Limited, London, UK.

Weistroffer, C 2007, Frankfurt Voice 15 November 2007, “Coping with climate change: the role of financial markets. Deutsche Bank Research”.

Zeng, L 2000, Pricing Weather Derivatives, Journal of Risk Finance, Vol.1, No.3, pp.72-78.

