

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



**ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**στην  
ΝΑΥΤΙΛΙΑ**

**SPECULATIVE CRUDE OIL TRADING WITH  
THE USE OF VLCCS, THE CASE OF CARRY  
FORWARD**

**Βασάλου Μαριέττα**

Διπλωματική Εργασία  
που υποβλήθηκε στο Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών  
του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των  
απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού  
Διπλώματος Ειδίκευσης στην Ναυτιλία

Πειραιάς  
Νοέμβριος 2014

### **Δήλωση αυθεντικότητας / Copyright**

Το άτομο το οποίο εκπονεί την Διπλωματική Εργασία φέρει ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δικαίας χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στην βάση των εξής παραγόντων: του σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (εμπορικός, μη κερδοσκοπικός ή εκπαιδευτικός), της φύσης του υλικού, που χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες ή χάρτες), του ποσοστού και της σημαντικότητας του τμήματος, που χρησιμοποιεί σε σχέση με το όλο κείμενο υπό copyright, και των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής στην αγορά ή στην γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου.

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίστηκε από την ΓΣΕΣ του Τμήματος Ναυτιλιακών Σπουδών Πανεπιστημίου Πειραιώς σύμφωνα με τον Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ναυτιλία.

Τα μέλη της επιτροπής ήταν :

- Μερίκας Ανδρέας (Επιβλέπων)
- Παζαρζής Μιχάλης
- Λιάπης Κωνσταντίνος

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

## Περίληψη

Όπως συμβαίνει και σε άλλες οργανωμένες αγορές που αφορούν προϊόντα των οποίων η τιμή παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση, έτσι και στην αγορά του Crude Oil υπάρχουν περιόδοι όπου εμφανίζεται "mispricing" στην τιμολόγηση των Future συμβολαίων του. Η εμφάνιση τέτοιων στρεβλώσεων αφήνει περιθώρια για πραγματοποίηση κερδοσκοπικών συναλλαγών. Όταν τα Future συμβόλαια του Crude Oil τιμολογούνται υψηλότερα από την δίκαιη τιμή τους οι κερδοσκόποι – επενδυτές αγοράζουν Crude Oil στην spot αγορά, το μεταπωλούν ταυτόχρονα μέσω των Future Contracts και καρπώνονται τα κέρδη που προκύπτουν από το spread ανάμεσα στην spot και την future τιμή του. Για να πραγματοποιηθεί κάτι τέτοιο πρέπει τα έσοδα να είναι τόσα ώστε να επαρκούν για την κάλυψη του κόστους διακράτησής του Crude Oil από την ημέρα της αρχικής αγοράς του έως την εκκαθάριση του Future Contract και να αφήνουν περιθώρια για κέρδος. Στην προσπάθειά τους να αποκομίσουν περισσότερα κέρδη από αυτή την διαδικασία οι κερδοσκόποι ναυλώνουν VLCC tanker ships και τα χρησιμοποιούν όχι για μεταφορά αλλά ως μέσα πλωτής αποθήκευσης.

**Λέξεις Κλειδιά :** αργό πετρέλαιο, συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης, κερδοσκοπικές συναλλαγές, κόστος διακράτησης, πλοία τάνκερ τύπου VLCC.

## Abstract

As usually occurs in organized markets of commodities which prices appear to be highly volatile, there are some periods when mispricing occurs at the pricing of Crude Oil's Future Contracts. The occurrence of such distortions allows the possibility of making speculative transactions. When the Future Contracts of Crude Oil are priced higher than their fair value then, speculative investors purchase Crude Oil at the spot market, resell it directly via Future Contracts and receive the profits that arise from the difference between the spot and the future price of Crude Oil. In order to enable this to happen, revenues must be enough to cover the actual cost of carry of Crude Oil, for the period between the initial purchase and the settlement date of the Future Contract and, moreover, leave some space for profits. In their effort to maximize the profits from this procedure, speculators hire VLCC tanker ships to be used as floating storage rather than for trading.

**Keywords :** crude oil, future contracts, speculative transactions, cost of carry, VLCC tanker ships.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> : ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>1</b>
1.1 Ο ρόλος και η σημασία του Crude Oil παγκοσμίως.....	1
1.2 Οι παράγοντες που καθορίζουν και επηρεάζουν την τιμή του Crude Oil.....	2
1.3 Οι Πετρελαϊκές Κρίσεις και οι συνέπειές τους στην παγκόσμια οικονομία.....	3
1.4 Τα κοιτάσματα του Crude Oil ανά τον κόσμο και η επάρκειά τους.....	6
1.5 Χώρες παραγωγής και κατανάλωσης του Crude Oil.....	8
1.6 Σημείο αναφοράς Benchmark για την τιμολόγηση του Crude Oil.....	10
1.7 Τα στάδια χειρισμού του Crude Oil έως την τελική του κατανάλωση.....	12
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΕΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΕΣ, SPOT AND FORWARD TRANSACTIONS.....</b>	<b>13</b>
2.1 Παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα - financial derivatives.....	13
2.2 Η Αγορά Προθεσμιακών Συμβολαίων - The Forward Contracts Market.....	17
2.3 Η Αγορά Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης ΣΜΕ - The Future Contracts Market.....	19
2.4 Οι κύριες διαφορές μεταξύ των Forward και των Future Contracts.....	29
<b>ΚΑΙΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΛΗΨΗ ΚΕΡΔΟΣΚΟΠΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ FUTURE CONTRACTS..</b>	<b>32</b>
3.1 Ο ρόλος και η σημασία της Βάσης στα Future Contracts που αφορούν commodities όπως το Crude Oil.....	32
3.2 Η Δίκαιη τιμή - Fair Value των Future Contracts, το Κόστος Διακράτησης - Cost of Carry και η δυνατότητα πραγματοποίησης Arbitrage.....	39
3.3 Τα Spreads ανάμεσα στα Future Contracts, Normal και Inverted Markets.....	46
3.4 Contango (premium) και Backwardation (discount) αγορές στα Future Contracts που αφορούν commodities.....	49
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> : ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ CONTANGO TRADING ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ VLCC TANKERS ΩΣ ΠΛΩΤΟ ΜΕΣΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ, ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ.....</b>	<b>57</b>
4.1 Η χρήση των VLCC's tankers ως πλωτό μέσο αποθήκευσης όταν η αγορά βρίσκεται σε Contango.....	57

4.2 Το επίπεδο πλωτής αποθήκευσης (floating storage) και οι μεταβολές του όταν η αγορά βρίσκεται σε Contango.....	58
4.3 Εξέταση του χρονικού διαστήματος από το 4Q'08 έως το 1Q'11 για δυνατότητα διεξαγωγής Contango Trading στο Crude Oil, Υπόδειγμα.....	62
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....</b>	<b>70</b>
<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>73</b>

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> : ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Ο ρόλος και η σημασία του Crude Oil παγκοσμίως

Το Crude Oil ή εναλλακτικά το αδιύλιστο πετρέλαιο είναι ευρέως αναγνωρισμένο ως η σημαντικότερη πρώτη ύλη παγκοσμίως και όχι άδικα μιας που αποτελεί πηγή ενέργειας για την πλειοψηφία των ανθρώπινων δραστηριοτήτων τόσο στις αναπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Αναφέρεται ως το αγαθό με τον μεγαλύτερο όγκο συναλλαγών καθώς και ως το πιο ενεργά εμπορεύσιμο, σε παγκόσμια κλίμακα, μιας που μετά την κλασματική του απόσταξη παράγονται προϊόντα όπως η άσφαλτος, η παραφίνη, το ορυκτέλαιο, το μαζούτ, το πετρέλαιο κίνησης, το πετρέλαιο θέρμανσης, η κηροζίνη, η βενζίνη, η νάφθα, το υγραέριο κ.α. που χρησιμοποιούνται κατά κόρων στις μεταφορές, για λόγους θέρμανσης, στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, στον αγροτικό τομέα καθώς και στον βιομηχανικό τομέα. Παράγωγα του Crude Oil χρησιμοποιούνται και ως πρώτη ύλη για την παραγωγή διαφόρων πετροχημικών όπως τα πλαστικά, οι διαλύτες, τα φάρμακα, τα λιπάσματα, τα απορρυπαντικά, οι τεχνητές υφασμάτινες ύλες, τα λιπαντικά, το καουτσούκ, διάφορα καλλυντικά, τα κεριά κ.α. Η τελική κατανάλωση του συνολικού παραγόμενου Crude Oil κατανέμεται στους διάφορους τομείς της οικονομίας ως εξής : κατά 62,3% στις μεταφορές, κατά 18,6% για χρήση που δεν σχετίζεται με την ενέργεια, κατά 12% στις αγροτικές και εμπορικές δραστηριότητες, στις δημόσιες υπηρεσίες, για αστική χρήση και το υπόλοιπο 8,9% στην βιομηχανία.

Σύμφωνα με στοιχεία του διεθνή οργανισμού International Energy Agency το πετρέλαιο αποτελεί την σημαντικότερη πηγή ενέργειας για τον σύγχρονο κόσμο, ενώ ακολουθεί ο γαιάνθρακας (κάρβουνο), το φυσικό αέριο, τα βιοκαύσιμα, η πυρηνική ενέργεια και τέλος η υδροηλεκτρική ενέργεια. Παρά την προσπάθεια που παρατηρείται τον τελευταίο καιρό για στροφή των ανθρώπινων δραστηριοτήτων προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ("πράσινη ενέργεια") όπως η ηλιακή, αιολική και η υδραυλική, η γεωθερμική, η ενέργεια που παράγεται από βιομάζα κ.α. καμία δεν μπορεί να ανταγωνιστεί στο ελάχιστο την σημαντικότητα του πετρελαίου. Ως εκ τούτου, λόγω της σημαντικότητας του, μπορεί να επηρεάσει την λειτουργία της παγκόσμιας οικονομικής δραστηριότητας. Αποτελεί προϊόν στρατηγικής σημασίας, ειδικά για τις αναπτυγμένες χώρες, οι οποίες προσπαθούν να εξασφαλίσουν απρόσκοπτη και σχετικά οικονομική πρόσβαση σε αυτό.

Η σημαντικότητα αυτής της πρώτης ύλης, ως κύριας πηγής ενέργειας ενός κόσμου που συνεχώς εκσυγχρονιζόταν, έγινε γρήγορα αντιληπτή από τις χώρες παραγωγούς του Crude Oil όπου το 1960 συγκρότησαν τον Οργανισμό Εξαγωγών Πετρελαιοπαραγωγών Χωρών (ΟΠΕΚ). Στον οργανισμό αυτό συμμετέχουν οι χώρες με την μεγαλύτερη παραγωγή πετρελαίου (Ιράν, Ιράκ, Κουβέιτ, Σαουδική Αραβία, Βενεζουέλα, Αλγερία, Ινδονησία, Κατάρ, Λιβύη, Αγκόλα, Γκαμπόν Ισημερινός) με σκοπό την καθιέρωση ενιαίας κοινής πολιτικής μεταξύ των κρατών μελών και την υιοθέτηση μέτρων για την προστασία των συμφερόντων τους. Ο ΟΠΕΚ αποτελεί έναν διεθνή οργανισμό οι αποφάσεις του οποίου επηρεάζουν την τιμή του πετρελαίου μιας που οι χώρες που τον απαρτίζουν κατέχουν πλειοψηφικό ποσοστό την παγκόσμιας παραγόμενης ποσότητας Crude Oil.

## **1.2 Οι παράγοντες που καθορίζουν και επηρεάζουν την τιμή του Crude Oil**

Όπως συμβαίνει με όλα τα αγαθά, έτσι και στο Crude Oil, η τιμή του διαμορφώνεται από τις δυνάμεις της προσφοράς και της ζήτησης, που ισχύουν ανά πάσα στιγμή στην οικονομία, ενώ ταυτόχρονα επηρεάζεται από μια σειρά προσδιοριστικών παραγόντων που επιδρούν επί της προσφοράς και της ζήτησης. Οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την τιμή του Crude Oil αναφέρονται παρακάτω :

- Καιρικές συνθήκες και εποχικότητα, ανάγκη για θέρμανση τον χειμώνα που συνεπάγεται αύξηση της ζητούμενης ποσότητας κατά τους χειμερινούς μήνες και κατά συνέπεια αύξηση της τιμής του.
- Πολιτικές κρίσεις, πόλεμοι, στρατιωτικές ένοπλες συγκρούσεις σε χώρες παραγωγούς πετρελαίου που έχουν ως συνέπεια περιορισμό της προσφερόμενης ποσότητάς του για κάποιο χρονικό διάστημα και αύξηση της τιμής του.
- Η διαθεσιμότητα των μονάδων διύλισης και η δυνατότητα τους να αυξήσουν την παραγωγή τους (σε περιόδους επέλευσης υψηλότερης ζήτησης λόγω οικονομικής ανάπτυξης ή λόγω ανοικοδόμησης μιας περιοχής λόγω καταστροφών κ.α.).
- Η κατασκευή νέων μονάδων διύλισης οι οποίες θα αυξήσουν την προσφορά πετρελαίου.
- Το επίπεδο φορολογίας του πετρελαίου καθώς και διάφορες επιδοτήσεις επί της τιμής αγοράς του επηρεάζουν την ζητούμενη ποσότητα του Crude Oil και κατά συνέπεια την τιμή του.



- Η προσδοκία των καταναλωτών για επάρκεια των αποθεμάτων τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα επηρεάζει την τιμή του πετρελαίου.
- Η αλματώδης ανάπτυξη των BRICS<sup>1</sup> όπου αύξησε την παγκόσμια ζήτηση πετρελαίου και άσκησε πιέσεις στις χώρες παραγωγούς να αυξήσουν την δυναμικότητα της παραγωγή τους.
- Από το 2009 και έπειτα θεωρητικά αναφέρεται ακόμα ένας παράγοντας ο οποίος ασκεί στις τιμές του πετρελαίου ανοδικές πιέσεις και αυτός είναι η κερδοσκοπία η οποία πραγματοποιείται στις αγορές από τους speculators (χειραγώγηση της αγοράς από επενδυτές που δεν διαθέτουν εμπορικό ενδιαφέρον). Ο ισχυρισμός αυτός δεν έχει αποδειχθεί από την επίσημη επιστημονική έρευνα.

### **1.3 Οι Πετρελαϊκές Κρίσεις και οι συνέπειές τους στην παγκόσμια οικονομία**

Η σημαντικότητα του Crude Oil ως πρώτη ύλη και πηγή ενέργειας μπορεί να φανεί επίσης εξετάζοντας κανείς τις συνέπειες των πετρελαϊκών κρίσεων του 1973 και του 1979 (καθώς και μια σειρά άλλων αναταραχών) που προκάλεσαν ύφεση στην οικονομική δραστηριότητα σε όλον τον κόσμο και φυσικά δεν άφησαν ανεπηρέαστη την Ευρώπη. Παρακάτω αναλύεται η διαχρονική πορεία της τιμής του Crude Oil σε βάθος 40 ετών καθώς και τα αίτια που προκάλεσαν μεγάλες αυξήσεις ή μειώσεις στην τιμή της τόσο σημαντικής αυτής πρώτης ύλης.

Η πρώτη πετρελαϊκή κρίση έκανε την εμφάνισή της το 1973 όταν τα μέλη του Οργανισμού Αραβικών Πετρελαιοπαραγωγών Κρατών ανακοίνωσαν ότι θα σταματήσουν να προμηθεύουν με Crude Oil τις ΗΠΑ, τους συμμάχους των ΗΠΑ στην δυτική Ευρώπη και την Ιαπωνία λόγω της ανοιχτής υποστήριξής τους στο Ισραήλ κατά την διαμάχη του με την Συρία και την Αίγυπτο ή αλλιώς τους υποστηρικτές του Ισραήλ στον πόλεμο Yom Kippur. Το εμπάργκο αυτό που άσκησαν οι Αραβικές Χώρες είχε σαν αποτέλεσμα η ονομαστική τιμή του Crude Oil να αυξηθεί μέσα σε λίγους μήνες από 2,5\$ το βαρέλι σε 12\$ προκαλώντας αύξηση τιμών σε πάρα πολλά προϊόντα, διαταραχές σε πολλές αγορές καθώς και το φαινόμενο του στασιμοπληθωρισμού (συνδυασμός πληθωρισμού με υψηλά επίπεδα ανεργίας). Το μεγαλύτερο πλήγμα αυτού του εμπάργκο το δέχθηκαν η Ευρώπη και η Ιαπωνία περιοχές που εξαρτιόντουσαν κατά 80% από τα Αραβικά Πετρέλαια.

---

<sup>1</sup> Brazil, Russia, India, China, South Africa: αναπτυσσόμενες και πρόσφατα βιομηχανοποιημένες χώρες.

Λίγα χρόνια αργότερα το 1979 ακολουθεί η δεύτερη πετρελαϊκή κρίση ως αποτέλεσμα των αναταραχών και ανακατατάξεων στο Ιράν. Μια σειρά από συνεχόμενες διαμαρτυρίες, απεργίες και διαδηλώσεις ενάντια στην εξουσία του σάχη (ο οποίος τελικά εγκατέλειψε το Ιράν τον Ιανουάριο του '79) είχαν σαν αποτέλεσμα να παραλύσει η οικονομία της χώρας. Η Ιρανική επανάσταση προκάλεσε μείωση 2.0 – 2.5 εκατομμυρίων βαρελιών στο παραγόμενο Crude Oil της ανά ημέρα. Μετά την επίσημη ανακήρυξη του Ιράν ως "ισλαμική δημοκρατία" μέσω δημοψηφίσματος και τον ερχομό του Αγιατολάχ Χομενεί στην εξουσία, το νέο καθεστώς (όπου δεν άργησε από ισλαμική δημοκρατία να μετατραπεί σε μια άτυπη μονοκρατορία του Χομενεί) προσπάθησε να επαναλάβει τον προηγούμενο όγκο εξαγωγών πετρελαίου χωρίς επιτυχία όμως, μιας που ήταν αφενός λιγότερες και αφετέρου ασυνεπείς. Το 1980 το Ιράν το οποίο είχε ήδη αποδυναμωθεί από την επανάσταση δέχθηκε εισβολή από το Ιράκ. Μέσα σε δυο μήνες το συνδυασμένο επίπεδο παραγωγής πετρελαίου του Ιράν και του Ιράκ ανερχόταν σε μόλις 1.0 εκατ. βαρέλια σε σχέση με τα 6.5 εκατ. που παραγόntonτουσαν ένα χρόνο πριν. Ως αποτέλεσμα αυτού, η παγκόσμια παραγωγή πετρελαίου μειώθηκε κατά 10% σε σχέση με το 1979 γεγονός που οδήγησε την ονομαστική τιμή του αργού πετρελαίου από τα 14\$ στα 35\$ το βαρέλι. Οι 2 αυτές ημερολογιακά κοντινές πετρελαϊκές κρίσεις οι οποίες προκάλεσαν ραγδαία αύξηση στην τιμή του Crude Oil είχαν σαν αποτέλεσμα να προκαλέσουν ύφεση στην οικονομική δραστηριότητα σε όλο τον κόσμο.

Από το 1980 και μετά οι τιμές του πετρελαίου άρχισαν να πέφτουν σταδιακά για έξι περίπου χρόνια, μια πτώση που οφειλόταν στην μεγάλη προσφορά Crude Oil σε σχέση με την χαμηλή ζήτηση της περιόδου αυτής.

Η τρίτη αλλά σαφώς μικρότερη αναταραχή (τόσο σε διάρκεια όσο και σε επιπτώσεις) που σχετίζεται με το Crude Oil εμφανίστηκε το 1990 ως αποτέλεσμα του "Πόλεμου του Κόλπου". Το τρίτο αυτό πετρελαϊκό σοκ κράτησε μόλις έξι μήνες ενώ είχε σαν αποτέλεσμα να αυξηθεί η τιμή του πετρελαίου μεν, αλλά σε πολύ μικρή κλίμακα σε σχέση με τις 2 προηγούμενες πετρελαϊκές κρίσεις. Αιτία της εισβολής του Σαντάμ Χουσεΐν (Ιράκ) στο Κουβέιτ το 1990 ήταν ο ισχυρισμός ότι το τελευταίο πραγματοποιούσε γεωτρήσεις για πετρέλαιο υπό κλίση και κατά συνέπεια "έκλεβε" πετρέλαιο το οποίο άνηκε στο Ιράν. Ο πόλεμος έλαβε τέλος το Φεβρουάριο του 1991 μετά από ανάμιξη των αμερικάνικών δυνάμεων (υπό την προεδρία του Τζωρτζ Μπους του πρεσβύτερου) στον επικείμενο πόλεμο όπου και οι τιμές άρχισαν να πέφτουν.

Η επόμενη απότομη αύξηση στις τιμές του πετρελαίου σημειώθηκε, όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 1.3.1, στις αρχές του 1999 όταν οι χώρες του ΟΠΕΚ άρχισαν να

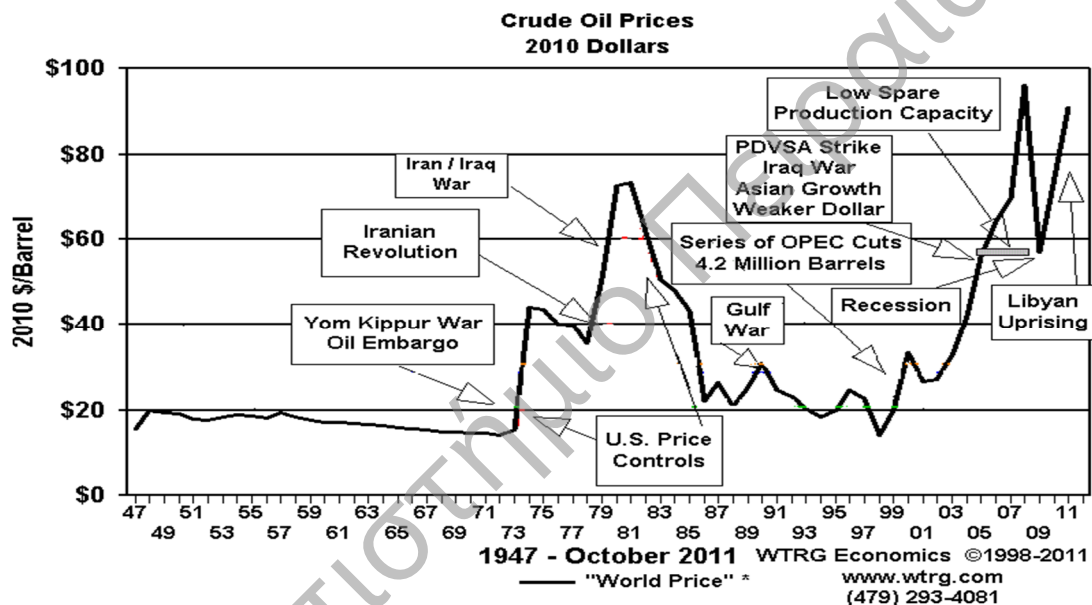
πραγματοποιούν περιοδικά περικοπές στην παραγωγή του πετρελαίου σε μια προσπάθεια τους να περιορίσουν την υπερπροσφορά που υπήρχε. Ο περιορισμός της παραγωγής σε συνδυασμό με την υψηλή ζήτηση για Crude Oil, που επήλθε ως αποτέλεσμα της οικονομικής ανάπτυξης των ΗΠΑ και της Ασίας, ήταν η κύρια αιτία για να προκληθεί αυτή η ανισορροπία στην αγορά.

Από το 2003 και έως το 2008 η τιμή του αργού πετρελαίου ανέβαινε συνεχώς με αποκορύφωμα τον Ιούλιο του 2008 όπου η ονομαστική τιμή του Crude Oil έφθασε το πρωτόγνωρο ποσό των 145\$ το βαρέλι. Αυτή την φορά ένας συνδυασμός γεγονότων έγινε η αιτία να προκληθεί μια τόσο μεγάλη αύξηση στην τιμή του. Στις αρχές του 2003 μια σειρά προβλημάτων στην Βενεζουέλα οδήγησε την PDVSA (Pertoleos de Venezuela S.A.) σε απεργία με αποτέλεσμα η παραγωγή πετρελαίου της να κατακυλήσει. Ακόμα και μετά το πέρας των απεργιών η Βενεζουέλα δεν κατάφερε να φτάσει τα προηγούμενα επίπεδα παραγωγής της. Όταν την άνοιξη του 2003 ένα μέρος της παραγωγή της Βενεζουέλας άρχισε να επιστρέφει παράλληλα άρχισε και η στρατιωτική δράση στο Ιράκ όπου είχε σαν αποτέλεσμα να προκληθούν αναταραχές στην παραγωγή πετρελαίου του. Ταυτόχρονα τα χαμηλά αποθέματα των ΗΠΑ και άλλων χωρών του ΟΟΣΑ σε συνδυασμό με την βελτίωση της οικονομίας των ΗΠΑ και την ταχεία αυξανόμενη ασιατική ζήτηση για αργό πετρέλαιο επιδείνωναν ακόμα περισσότερο την αύξηση της τιμής του πετρελαίου. Η απώλεια της παραγωγικής ικανότητας του Ιράκ και της Βενεζουέλας σε συνδυασμό με την αύξηση της παραγωγής του ΟΠΕΚ έτσι ώστε να καλύψει την υψηλή διεθνή ζήτηση οδήγησε στην κατάρρευση της πλεονάζουσας ικανότητας παραγωγής Crude Oil. Κάτι τέτοιο σήμαινε ότι η πλεονάζουσα παραγωγική ικανότητα δεν ήταν επαρκής ώστε να καλύψει μια πιθανή διακοπή παροχής από τις χώρες του ΟΟΣΑ. Επιπλέον παράγοντες που συνέβαλαν στην αύξηση των τιμών ήταν το αδύναμο δολάριο και η ταχεία ανάπτυξη των ασιατικών χωρών που οδήγησε σε αύξηση της κατανάλωσης του Crude Oil από τις χώρες αυτές. Στις υψηλότερες τιμές συνέβαλαν επιπρόσθετα και οι τυφώνες του 2005 καθώς και μια σειρά προβλημάτων διύλισης που αντιμετώπισαν οι ΗΠΑ. Τον Ιούνιο του 2008 η διαπραγμάτευση του Crude Oil στο NYMEX έκλεισε στο επίπεδο ρεκόρ των 145,29\$ το βαρέλι.

Στο δεύτερο μισό του 2008 με την επέλευση της ύφεσης που ξεκίνησε από τις ΗΠΑ και επεκτάθηκε σε όλο τον κόσμο η ζήτηση για πετρέλαιο καθώς και για τα παράγωγά του άρχισε να μειώνεται. Ως εκ τούτου και οι τιμές άρχισαν να πέφτουν και έμειναν σε πτωτική πορεία έως το τέλος του 2008 όπου η ονομαστική τιμή του Crude Oil έπεσε κάτω από τα 40\$ το βαρέλι.

Η τιμή του Crude Oil άρχισε να ξαναεμφανίζει ανοδική πορεία τον Ιανουάριο του 2009 ως αποτέλεσμα ακόμα μιας περικοπής του ΟΠΕΚ κατά 4.2 εκατομμύρια βαρέλια. Η αύξηση της τιμής υποστηρίχτηκε επίσης από την αύξηση της πετρελαϊκής ζήτησης της Ασίας. Έπειτα στα τέλη του Φεβρουαρίου του 2011 οι τιμές συνέχισαν να αυξάνονται ως συνέπεια της απώλειας των Λιβυκών εξαγωγών λόγω του εμφύλιου Λιβυκού πολέμου. Η παγκόσμια ανησυχία για πρόσθετες διακοπές στην παραγωγή Crude Oil άλλων αραβικών χωρών της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αφρικής εξακολουθούν έως σήμερα να υποστηρίζουν υψηλές τιμές.

**Διάγραμμα 1.3.1 : Διαχρονική Spot τιμή του Crude Oil σε δολάρια (Έτος Βάσης 2010)**



Πηγή : WTRG Economics

#### **1.4 Τα κοιτάσματα του Crude Oil ανά τον κόσμο και η επάρκειά τους**

Η ραγδαία ανάπτυξη της βιομηχανίας και των μεταφορών που πραγματοποιήθηκε κατά τον 20<sup>ο</sup> αιώνα δεν θα μπορούσε να επιτευχθεί χωρίς την αξιοποίηση του Crude Oil και των παραγώγων του. Τα κοιτάσματα του ανά τον κόσμο όμως δεν είναι ομοιόμορφα κατανομημένα, έτσι υπάρχουν περιοχές με μεγάλα αποθέματα πετρελαίου όπως η Σαουδική Αραβία, η Ρωσία, οι ΗΠΑ, η Κίνα, το Ιράν, το Ιράκ, η Βενεζουέλα, ο Καναδάς, τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, η Βενεζουέλα, το Κατάρ, η Λιβύη, το Καζακστάν, η Νιγηρία και το Κουβέιτ και άλλες με ελάχιστα ή καθόλου που αναγκάζονται να εισάγουν όλη την ποσότητα πετρελαίου που χρειάζονται προς κατανάλωση. Τα αποθέματα του Crude Oil όπως και όλων

των φυσικών πόρων είναι περιορισμένα και εξαντλούνται σταδιακά με το πέρασμα των χρόνων. Σύμφωνα με την τελευταία έκθεση της ελβετικής τράπεζας UBS τα παγκοσμίως επιβεβαιωμένα αποθέματα πετρελαίου ανέρχονται σε 1,38 τρισεκατομμύρια βαρέλια και επαρκούν για 46,2 χρόνια (με τους τρέχοντες ρυθμούς παραγωγής και κατανάλωσης). Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι 15 χώρες με τα μεγαλύτερα αποθέματα πετρελαίου, η ημερήσια παραγωγή της κάθε μίας, το ποσοστό τους επί των παγκόσμιων αποθεμάτων και επί της ημερήσιας παραγωγής καθώς και τα εναπομείναντα έτη που υπολογίζεται να διαρκέσουν τα αποθέματά τους με βάση τους σημερινούς ρυθμούς παραγωγής Crude Oil<sup>2</sup>.

**Πίνακας 1.4.1 : Οι 15 χώρες με τα μεγαλύτερα αποθέματα πετρελαίου παγκοσμίως**

Χώρες	Αποθέματα (σε βαρέλια)	% στον κόσμο	Ημερήσια Παραγωγή (σε βαρέλια)	% στον κόσμο	Επάρκεια Αποθεμάτων
<b>Βραζιλία</b>	14 δισ.	1	2,8 εκατ.	3,2	18,3 χρόνια
<b>Κίνα</b>	15 δισ.	1,1	4,19 εκατ.	4,7	9,9 χρόνια
<b>Κατάρ</b>	26 δισ.	1,9	1,64 εκατ.	1,9	45,2 χρόνια
<b>ΗΠΑ</b>	31 δισ.	2,2	10,5 εκατ.	11,9	11,3 χρόνια
<b>Καναδάς</b>	32 δισ.	2,3	3,92 εκατ.	4,4	26,3 χρόνια
<b>Νιγηρία</b>	37 δισ.	2,7	2,4 εκατ.	2,7	42,4 χρόνια
<b>Καζακστάν</b>	40 δισ.	2,9	1,61 εκατ.	1,8	62,1 χρόνια
<b>Λιβύη</b>	46 δισ.	3,4	834 χιλ.	0,9	76,7 χρόνια
<b>Ρωσία</b>	77 δισ.	5,6	10,3 εκατ.	11,6	20,6 χρόνια
<b>ΗΑΕ</b>	98 δισ.	7,1	3,23 εκατ.	3,6	94,1 χρόνια
<b>Κουβέιτ</b>	102 δισ.	7,3	2,75 εκατ.	3,1	110,9 χρόνια
<b>Ιράκ</b>	115 δισ.	8,3	2,7 εκατ.	3,1	128,1 χρόνια
<b>Ιράν</b>	137 δισ.	9,9	4,13 εκατ.	4,7	88,4 χρόνια
<b>Βενεζουέλα</b>	211 δισ.	15,3	2,47 εκατ.	2,8	234,1 χρόνια
<b>Σ. Αραβία</b>	265 δισ.	19,1	11,7 εκατ.	13,2	72,4 χρόνια

Πηγή : Business Insider Finance

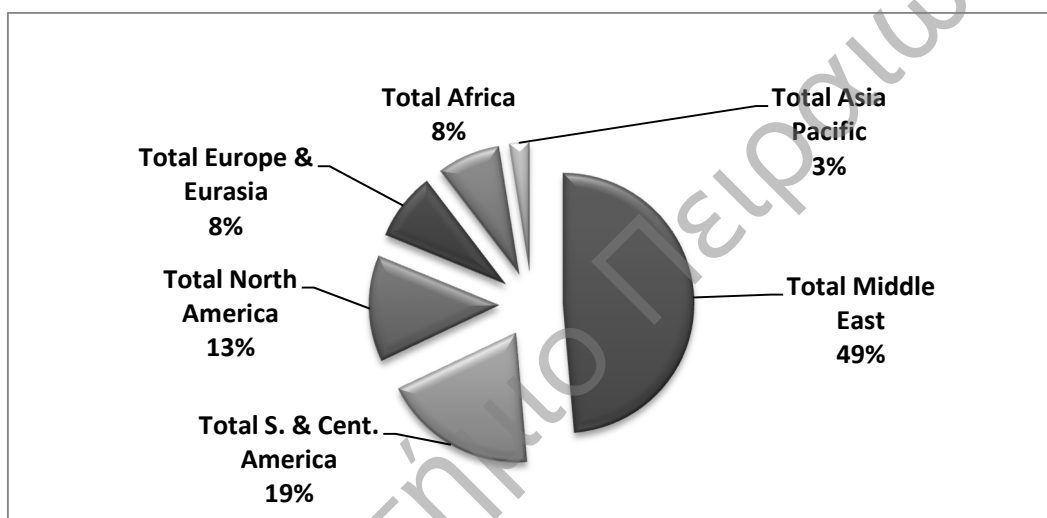
Όπως εμφανίζεται και στον Πίνακα 1.4.1 τα μεγαλύτερα αποθέματα πετρελαίου βρίσκονται στην κατοχή των αραβικών χωρών που εκτίνονται γύρω από τον Περσικό Κόλπο. Επιπρόσθετα παρόλο που κάποιες χώρες έχουν μεγαλύτερα αποθέματα Crude Oil από κάποιες άλλες η επάρκεια των αποθεμάτων τους σε χρόνια είναι κατά πολύ μικρότερη συγκριτικά με αυτές με τα μικρότερα αποθέματα (πχ. η Σαουδική Αραβία με την Βενεζουέλα). Αυτό δικαιολογείται από το γεγονός ότι το επίπεδο ημερήσιας παραγωγής μεταξύ των χωρών αυτών διαφέρει. Οι χώρες με υψηλότερη ημερήσια παραγωγή πετρελαίου,

<sup>2</sup> Τα στοιχεία έχουν ληφθεί από την έκθεση της UBS που δημοσιεύτηκε τον Απρίλιο του 2012 βασισμένη σε στοιχεία του Statistical Review of World Energy της BP του 2011 και του EIA του 2012.

όπως είναι λογικό, θα εξαντλήσουν πρώτες τα αποθέματα τους. Ως εκ τούτου αν η κατάταξη των παραπάνω χωρών γινόταν με βάση την επάρκεια των αποθεμάτων σε χρόνια η σειρά τους θα ήταν διαφορετική.

Αν χωρίσουμε τον παγκόσμιο χάρτη σε μεγάλες γεωγραφικές περιοχές και εξετάσουμε το ποσοστό των αποθεμάτων του Crude Oil που κατέχει κάθε γεωγραφική περιοχή ως ποσοστό επί του συνόλου τότε η εικόνα που θα προκύψει για τα παγκόσμια επιβεβαιωμένα αποθέματα θα είναι η εξής.

**Διάγραμμα 1.4.1 : Παγκόσμια κατανομή αποθεμάτων πετρελαίου**



Πηγή : BP Statistical Review of World Energy 2013

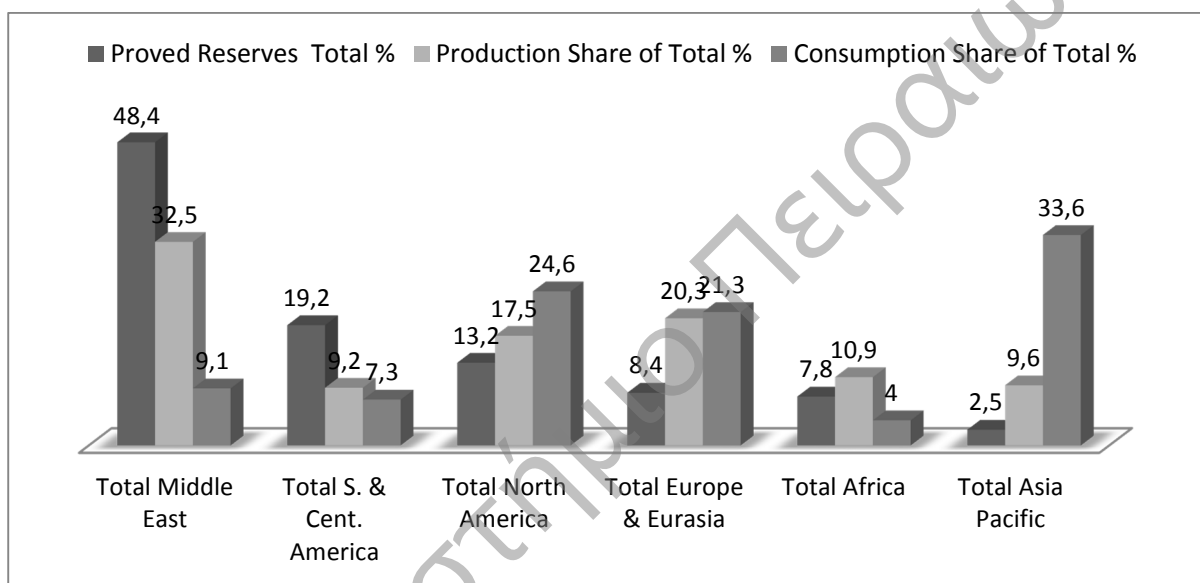
Σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα σχεδόν τα μισά παγκοσμίως επιβεβαιωμένα αποθέματα Crude Oil ανήκουν στις χώρες της Μέσης Ανατολής (Ιράν, Ιράκ, Ομάν, Κουβέιτ, Κατάρ, Σαουδική Αραβία, Συρία, Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα και Υεμένη), ακολουθεί η κεντρική και νότια Αμερική στην συνέχεια η βόρεια Αμερική και τέλος η Ευρώπη και η Ασία με αρκετά μικρότερα ποσοστά.

### **1.5 Χώρες παραγωγής και κατανάλωσης του Crude Oil**

Όπως είδη έχουμε αναφέρει, ενώ σχεδόν όλες οι χώρες του κόσμου καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες πετρελαίου ελάχιστες είναι εκείνες που έχουν την πολυτέλεια να διαθέτουν δικά τους αποθέματα. Για να καλυφθεί το κενό αυτό που δημιουργείται μεγάλες ποσότητες Crude Oil διακινούνται από τις χώρες εξαγωγής πετρελαίου προς τις χώρες

εισαγωγής πετρελαίου. Αυτή η διακίνηση Crude Oil πραγματοποιείται κατά κύριο λόγο δια θαλάσσης με την χρήση δεξαμενοπλοίων. Το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζει την παραγωγή πετρελαίου -κάθε μίας από τις γεωγραφικές περιοχές που επισημάνθηκαν νωρίτερα- ως ποσοστό επί της παγκόσμιας παραγωγής καθώς και την κατανάλωση κάθε γεωγραφικής περιοχής ως ποσοστό επί της παγκόσμιας κατανάλωσης. Και τα δυο αυτά μεγέθη συγκρίνονται με το ποσοστό των επιβεβαιωμένων αποθεμάτων που διαθέτουν ως ποσοστό επί του συνόλου των παγκόσμιων αποθεμάτων.

**Διάγραμμα 1.5.1 : Παγκόσμιο ποσοστό αποθεμάτων, παραγωγής κι κατανάλωσης**

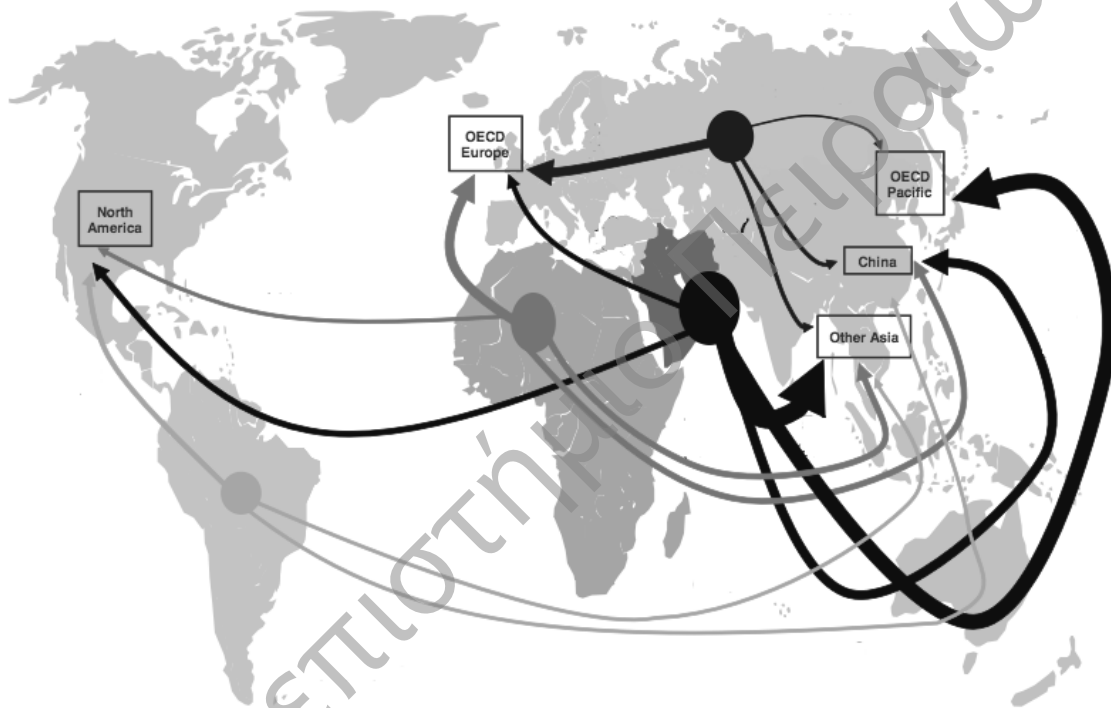


Πηγή : BP Statistical Review of World Energy 2013

Μέσω της διαγραμματικής απεικόνισης των παραπάνω μεγεθών γίνεται εύκολα αντιληπτό ποιες χώρες εξάγουν Crude Oil και αντιθέτως ποιες χώρες εισάγουν. Η Μέση Ανατολή παράγει το 32,5% επί του παγκοσμίως παραγόμενου πετρελαίου ενώ καταναλώνει μόνο το 9,1%. Η διαφορά που προκύπτει από τα δυο αυτά μεγέθη αντανακλά τις εξαγωγές πετρελαίου της Μέσης Ανατολής προς τον υπόλοιπο κόσμο. Το πετρέλαιο της Μέσης Ανατολής εξάγεται προς την Ασία του Ειρηνικού Ωκεανού, την Ευρώπη και την Βόρεια Αμερική. Η Κεντρική και Νότια Αμερική καταναλώνει περίπου το ποσοστό που παράγει ενώ εξάγει μικρές ποσότητες Crude Oil κυρίως στην Βόρεια Αμερική και τις ανατολικές ακτές της Ασίας. Η Βόρεια Αμερική από την άλλη έχοντας ως στρατηγική να μην εξαντλήσει τα αποθέματά της παράγει κάποια ποσότητα πετρελαίου ενώ εισάγει την ποσότητα που υπολείπεται για να καλύψει τις καταναλωτικές της ανάγκες. Σχετικά με την Ευρώπη και την

Ευρασία το ποσοστό παραγωγής και κατανάλωσης φαίνεται να βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο επί της ουσίας όμως η παραγωγή πετρελαίου αφορά αποκλειστικά την Ρωσία η οποία εξάγει όσο Crude Oil δεν καταναλώνει προς την Ευρώπη και την Ανατολική Ασία. Η Αφρική εξάγει το παραγόμενο πετρέλαιό της κυρίως προς την Ευρώπη και μικρότερες ποσότητες προς την Ασία και την Βόρεια Αμερική. Τέλος η Ανατολική Ασία καταναλώνει το 33.6% του παγκοσμίως παραγόμενου πετρελαίου και το μεγαλύτερο μέρος αυτού εισάγεται από άλλες χώρες.

**Εικόνα 1.5.1 : Η διακίνηση του παραγόμενου Crude Oil 2013**



Πηγή : International Energy Agency

### **1.6 Σημείο αναφοράς Benchmark για την τιμολόγηση του Crude Oil**

Όπως είδη έχουμε αναφέρει η σημαντικότητα του Crude Oil πηγάζει από το γεγονός ότι αποτελεί πρώτη ύλη για την παραγωγή μίας σειράς προϊόντων πετρελαίου εξαιρετικά αναγκαίων στον σύγχρονο κόσμο όπως η βενζίνη, το πετρέλαιο θέρμανσης και κίνησης, η κηροζίνη, το μαζούτ, το υγραέριο κ.α. Το αργό (ακατέργαστο) πετρέλαιο ως μείγμα υδρογονανθράκων το οποίο εξορύσσεται από διάφορα μέρη του κόσμου βρίσκεται σε διάφορες "ποικιλίες" ή εναλλακτικά σε διαφορετικές ποιότητες ανάλογα με την προέλευσή του. Ως εκ τούτου η εμπορική του συναλλαγή σε παγκόσμιο επίπεδο αντιμετώπιζε



δυσκολίες, λόγω του ότι υπήρχαν και υπάρχουν πάνω από 150 διαφορετικοί τύποι πετρελαίου, και η διαπραγμάτευση και συμφωνία μιας τιμής πώλησης – αγοράς πριν την παράδοση και τον έλεγχο της ποιότητάς του ήταν εξαιρετικά δύσκολη. Αυτός ήταν ο κύριος λόγος για τον οποίο το 1980 δημιουργήθηκαν τα λεγόμενα Crude Oil Benchmarks τα οποία χρησίμευσαν ως σημείο αναφοράς για την τιμολόγηση του Crude Oil από τους αγοραστές και τους πωλητές του. Υπάρχουν αρκετοί τύποι Crude Oil που χρησιμοποιούνται ως Benchmarks (όπως το Dubai Crude, το OPEC basket που χρησιμοποιείται από τις χώρες του ΟΠΕΚ, το Tapis Crude που διαπραγματεύεται στην Σιγκαπούρη, το Bonny Light που χρησιμοποιείται στην Νιγηρία και το Isthmus στο Μεξικό) αλλά εκείνοι που είναι ευρέως γνωστοί και χρησιμοποιούνται περισσότερο είναι το West Texas Intermediate (WTI) και το Brent Blend.

- Το WTI (Western Texas Intermediate) αποτελεί σημείο αναφοράς benchmark της τιμολόγησης του ελαφρού πετρελαίου -light sweet<sup>3</sup> crude oil- στις ΗΠΑ. Το WTI Crude Oil θεωρείται το καλύτερης ποιότητας Crude Oil λόγω του χαμηλού του ιξώδους και της πολύ μικρής περιεκτικότητας του σε θείο. Η περιεκτικότητά του σε θείο είναι 0,24% και έχει API gravity<sup>4</sup> 39,6 ενώ το ειδικό βάρος του είναι περίπου 0,827. Παρόλο που η παραγωγή του WTI βρίσκεται σε ύφεση εξακολουθεί να αποτελεί το κύριο benchmark στην αμερικανική ήπειρο. Σημείο παράδοσης του αποτελεί το Cushing της Οκλαχόμα. Παρά το γεγονός ότι είναι μια μικρή πόλη με μόλις 7.826 κατοίκους, εδώ και τρεις δεκαετίες, αποτελεί σημαντικό κέντρο εμπορίου για το Crude Oil με μεγάλες εγκαταστάσεις αποθήκευσης, πρόσβαση στα διωλιστήρια και πολλούς αγωγούς που τέμνονται έτσι ώστε το Crude Oil να εισέρχεται στο Cushing από όλες τις κατευθύνσεις και να εξέρχεται μέσα από δεκάδες αγωγούς.
- Το Brent Blend χαρακτηρίζεται επίσης ως light sweet crude oil και προέρχεται από την Βόρεια Θάλασσα. Η περιεκτικότητά του σε θείο είναι περίπου 0,37% και το API

---

<sup>3</sup> Μία ποικιλία Crude Oil χαρακτηρίζεται ως "sweet" όταν η περιεκτικότητά του σε θείο είναι κάτω από 0,50%. Όσο μικρότερη περιεκτικότητά σε θείο έχει ένα πετρελαϊκό υγρό τόσο καλύτερης ποιότητας θεωρείται και τόσο λιγότερο επιβλαβές είναι για το περιβάλλον κατά την καύση του.

<sup>4</sup> Η βαρύτητα API (Αμερικανικό Πετροχημικό Ίδρυμα) μας πληροφορεί για την πυκνότητα του ακατέργαστου πετρελαίου. Δείχνει πόσο ελαφρύ ή βαρύ είναι το αργό πετρέλαιο σε σχέση με το νερό. Η σχέση μεταξύ της βαρύτητας API και της πυκνότητας είναι αντίστροφη. Αν ένα πετρελαϊκό υγρό επιπλέει σε ένα άλλο τότε είναι λιγότερο πυκνό και έχει μεγαλύτερη βαρύτητα API. Όσο μεγαλύτερη η βαρύτητα API τόσο πιο ελαφρύ (light) είναι ένα πετρελαϊκό υγρό και κατά συνέπεια τόσο καλύτερης ποιότητας.

gravity του 38,06 ενώ το ειδικό του βάρος ανέρχεται σε 0,835. Το Brent Blend που εναλλακτικά το συναντάμε και ως London Brent ή Brent petroleum παρόλο που χαρακτηρίζεται ως light sweet crude oil δεν είναι τόσο "light" ούτε τόσο "sweet" όσο το WTI, είναι δηλαδή χαμηλότερης ποιότητας. Αποτελεί ένα μείγμα 15 διαφορετικών πετρελαιοπηγών της Βόρειας Θάλασσας και χρησιμοποιείται ως benchmark κυρίως στην Ευρώπη. Η παράδοσή του γίνεται στο Sullom Voe ένα νησί βόρεια της Σκωτίας.

### **1.7 Τα στάδια χειρισμού του Crude Oil έως την τελική του κατανάλωση**

Από την στιγμή που θα αποφασιστεί η εξόρυξη του αργού πετρελαίου από μια συγκεκριμένη πηγή έως την τελική του κατανάλωση μεσολαβούν μία σειρά από στάδια και διάφορες δραστηριότητες. Το πρώτο στάδιο αφορά την παραγωγή του Crude Oil και περιλαμβάνει την εύρεση του κοιτάσματος, την εξόρυξή του και την μεταφορά του για να εισέλθει στο δεύτερο στάδιο που αφορά την διύλιση. Στο δεύτερο αυτό στάδιο το αργό πετρέλαιο μετατρέπεται στα παράγωγα προϊόντα πετρελαίου που είδη έχουν αναφερθεί. Στο τρίτο και τελευταίο στάδιο συμπεριλαμβάνεται το marketing και η διανομή των παραγόμενων από το αργό πετρέλαιο προϊόντων προς τους τελικούς τους καταναλωτές.

Όλα αυτά τα στάδια πραγματοποιούνται εντός μιας παγκόσμιας αγοράς που έχει στηθεί γύρω από τις συναλλαγές του Crude Oil, η οποία φέρνει σε επαφή τους πωλητές και τους αγοραστές και υποστηρίζεται ταυτόχρονα από την παγκόσμια χρηματοπιστωτική αγορά. Μέσα σε αυτήν την αγορά δραστηριοποιούνται οι παραγωγοί του Crude Oil, τα διυλιστήρια, οι έμποροι, οι μεσίτες, οι χρηματομεσίτες, οι κερδοσκόποι και οι καταναλωτές οι οποίοι είτε πωλούν είτε αγοράζουν συγκεκριμένες ποσότητες αργού πετρελαίου και προϊόντων πετρελαίου σε όλα τα στάδια της αλυσίδας παραγωγής.

Η παρούσα εργασία καταπιάνεται με τις συναλλαγές του Crude Oil που πραγματοποιούνται στο διάστημα που μεσολαβεί από το στάδιο της εξόρυξης του έως την διύλισή του. Είναι εκείνο το στάδιο κατά το οποίο πέρα από τις αγοροπωλησίες που πραγματοποιούνται για εμπορικούς λόγους πολλοί συμμετέχουν στις συναλλαγές που αφορούν το Crude Oil με σκοπό να εκμεταλλευτούν προς όφελός τους τις διακυμάνσεις στις τιμές του καθώς και κάποιες στρεβλώσεις που εμφανίζονται κατά καιρούς στην τιμολόγηση του με σκοπό να αποκομίσουν κέρδος.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΕΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΕΣ, SPOT AND FORWARD TRANSACTIONS

### 2.1 Παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα - financial derivatives

Όλες οι συναλλαγές που αφορούν ένα φυσικό αγαθό (commodity) ή ένα χρηματοοικονομικό τίτλο (financial instrument) πραγματοποιούνται κατά κύριο λόγο σε δυο αγορές, είτε στην τρέχουσα αγορά spot market ή cash market είτε στην προθεσμιακή αγορά forward market. Ως εκ τούτου οι συναλλαγές ταξινομούνται σε δυο κατηγορίες, τις spot συναλλαγές και τις προθεσμιακές forward συναλλαγές. Η βασική διαφορά που υπάρχει μεταξύ των δυο αυτών αγορών είναι αυτό που ονομάζουμε αγορά παραγώγων (derivative market).

Στην spot ή cash αγορά τόσο η πληρωμή όσο και η παράδοση του αντικειμένου της αγοροπωλησίας (φυσικού αγαθού ή χρηματοοικονομικού τίτλου) πραγματοποιείται κατά την τρέχουσα χρονική στιγμή. Ωστόσο σε έναν σύγχρονο χρηματοοικονομικό κόσμο που συνεχώς εξελισσόταν, όπου οι ανάγκες των συναλλασσομένων πληθαίνουν και γίνονται ολοένα πιο σύνθετες, εμφανίστηκε η ανάγκη δημιουργίας και λειτουργίας μιας αγοράς η οποία θα μείωνε τον επενδυτικό κίνδυνο για τους συμμετέχοντες σε αυτήν και θα τους επέτρεπε να προγραμματίζουν το μέλλον και να καταστρώνουν στρατηγικές. Έτσι δημιουργήθηκε η αγορά παραγώγων χρηματοοικονομικών προϊόντων (financial derivatives). Η τελευταία δημιούργησε μια νέα τάξη πραγμάτων στους εξής τομείς : α) στις επενδύσεις αυτές καθ' εαυτές, β) στον τρόπο εξασφάλισης έναντι επενδυτικού κινδύνου και γ) στις κερδοσκοπικές ευκαιρίες που δημιουργούνται.

Ως χρηματοοικονομικό παράγωγο ορίζεται μια διμερής σύμβαση η αξία της οποίας είναι άμεσα συνδεδεμένη και προσδιορίζεται από την αξία κάποιου άλλου βασικού αγαθού. Η αξία του συμβολαίου δηλαδή απορρέει - derives από την αξία ενός υποκείμενου αγαθού, εξού και η ονομασία τους ως derivatives. Το αγαθό αυτό μπορεί να είναι κάποιο εμπόρευμα, πολύτιμο μέταλλο, προϊόντα ενέργειας, συναλλαγματικές ισοτιμίες, επιτόκια, δείκτες μετοχών, χρηματοοικονομικοί δείκτες, ομόλογα κ.α.

Τα χρηματοοικονομικά παράγωγα συναλλάσσονται στην προθεσμιακή forward αγορά. Σε αυτήν την αγορά οι συναλλαγές αφορούν ένα είδος "συμφωνίας" μεταξύ των συναλλασσόμενων μερών για μελλοντική παράδοση - παραλαβή και πληρωμή του υποκείμενου αγαθού ή τίτλου. Τα πιο γνωστά και ευρέως χρησιμοποιούμενα χρηματοοικονομικά παράγωγα είναι τα εξής τέσσερα :

- Τα Προθεσμιακά Συμβόλαια - Forward Contracts
- Τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης - Future Contracts
- Τα Δικαιώματα Προαίρεσης - Options
- Οι Ανταλλαγές Απαιτήσεων - Swaps

Από τις τέσσερις παραπάνω κατηγορίες παραγώγων τα Future Contracts και τα Options διαπραγματεύονται σε οργανωμένες δευτερογενείς αγορές. Τέτοιες αγορές είναι τα Χρηματιστήρια Παραγώγων που λειτουργούν κάτω από αυστηρούς κανονισμούς και ρυθμίζονται από νομοθετικό πλαίσιο στο οποίο οι επενδυτές οφείλουν να υπακούουν. Τα Forward Contracts και τα Swaps διαπραγματεύονται εκτός χρηματιστηριακής αγοράς, σε μη οργανωμένες δευτερογενείς αγορές, αποτελούν δηλαδή over-the-counter<sup>5</sup> συμβόλαια. Τα τελευταία μπορούν για παράδειγμα να πραγματοποιηθούν μεταξύ δυο χρηματοοικονομικών ιδρυμάτων ή μεταξύ δυο εταιριών.

Ωστόσο η ύπαρξη και η λειτουργία οργανωμένης χρηματιστηριακής αγοράς δίνει συγκριτικό πλεονέκτημα στα Future Contracts και στα Options σε σχέση με τα άλλα δυο είδη παραγώγων, τα Forward και τα Swaps. Πιο συγκεκριμένα τα πλεονεκτήματα μιας οργανωμένης αγοράς όπου όλες οι συναλλαγές πραγματοποιούνται μέσω των χρηματιστηρίων είναι τα εξής :

- Διαφάνεια στις τιμές των συμβολαίων
- Διαφάνεια στον τρόπο διεξαγωγής των συναλλαγών
- Ενίσχυση της ρευστότητας της αγοράς παραγώγων
- Μείωση του κόστους των συναλλαγών
- Αύξηση της ταχύτητας ολοκλήρωσης των συναλλαγών
- Εξασφάλιση της ομαλής ολοκλήρωσης των συναλλαγών
- Μείωση του πιστωτικού κινδύνου
- Δυνατότητα άμεσου τερματισμού των συμβολαίων

Επιπρόσθετα τα χρηματοοικονομικά παράγωγα κατηγοριοποιούνται σε "lock" συμβόλαια και "option" συμβόλαια. Στα "lock" συμβόλαια όπως τα Forwards, τα Futures και τα Swaps τα συμβαλλόμενα μέρη υποχρεώνονται στην τήρηση των όρων των συμβολαίων καθ' όλη την διάρκειά τους έως ότου αυτά να λήξουν. Αντίθετα στα "options" παρέχεται στον αγοραστή

---

<sup>5</sup> Over-the-counter συναλλαγές: Εξωχρηματιστηριακές συναλλαγές οι οποίες πραγματοποιούνται απευθείας μεταξύ δυο μερών, χωρίς την εποπτεία κάποιας αρχής η οποία να εξασφαλίζει την ομαλή ολοκλήρωσή τους.

το δικαίωμα, αλλά όχι και η υποχρέωση, να τηρήσει τους προβλεπόμενους όρους κατά την λήξη του συμβολαίου.

Τα χρηματοοικονομικά παράγωγα χρησιμοποιούνται από δυο ειδών επενδυτές. Στην πρώτη ομάδα ανήκουν εκείνοι οι όποιοι προσπαθούν να μετριάσουν το ρίσκο στο οποίο εκτίθενται ως συνέπεια μιας πιθανής μεταβολής της τιμής του υποκείμενου αγαθού (hedgers). Στην δεύτερη ομάδα ανήκουν οι "κερδοσκόποι" (speculators) οι οποίοι προσπαθούν να αποκομίσουν κέρδη από την διακύμανση της τιμής του υποκείμενου αγαθού στοιχηματίζοντας κατά κάποιον τρόπο για την πορεία της τιμής του. Κάτι τέτοιο βέβαια συνεπάγεται και επιπρόσθετο κίνδυνο για την συγκεκριμένη κατηγορία.

Πιο αναλυτικά τα βασικά χρηματοοικονομικά παράγωγα ορίζονται ως εξής :

- Forward Contracts: Μη τυποποιημένα συμβόλαια μεταξύ δυο μερών για αγορά ή πώληση ενός υποκείμενου αγαθού ή τίτλου σε μια προκαθορισμένη στιγμή στο μέλλον και σε τιμή μονάδος που καθορίζεται στο παρόν. Η διαπραγμάτευσή τους πραγματοποιείται ιδιωτικά μεταξύ των συμβαλλομένων μερών.
- Future Contracts: Τυποποιημένα συμβόλαια μεταξύ δυο μερών για αγορά ή πώληση ενός υποκείμενου αγαθού ή τίτλου, συγκεκριμένης ποσότητας και ποιότητας, σε μια προκαθορισμένη στιγμή στο μέλλον και σε τιμή μονάδος που καθορίζεται στο παρόν. Η διαπραγμάτευσή τους πραγματοποιείτε στα Χρηματιστήρια Παραγώγων.
- Options: Είναι ένα συμβόλαιο το οποίο δίνει στον αγοραστή το δικαίωμα όχι όμως και την υποχρέωση να αγοράσει ή να πουλήσει ένα υποκείμενο αγαθό ή τίτλο σε μια συγκεκριμένη τιμή (τιμή εξάσκησης) έως κάποια ημερομηνία λήξης. Το δικαίωμα αυτό ο αγοραστής το αποκτά έναντι καταβολής κάποιου τιμήματος. Όταν το δικαίωμα αυτό είναι δικαίωμα αγοράς καλείται call option ενώ όταν είναι δικαίωμα πώλησης καλείτε put option. Από την άλλη πλευρά ο πωλητής του συμβολαίου υποχρεούται σε περίπτωση που ο αγοραστής του συμβολαίου αποφασίσει να ασκήσει το δικαίωμά του να του παραδώσει το υποκείμενο αγαθό ή να παραλάβει το υποκείμενο αγαθό (ανάλογα με το αν είναι δικαίωμα αγοράς ή πώλησης). Την υποχρέωση αυτή ο πωλητής του συμβολαίου την αναλαμβάνει έναντι ανάληψης κάποιου τιμήματος. Η διαπραγμάτευσή τους πραγματοποιείτε στα Χρηματιστήρια Παραγώγων.
- Swaps: Είναι μια συμφωνία μεταξύ δυο συμβαλλομένων μερών για ανταλλαγή μελλοντικών χρηματοροών (cash flows) κατά τρόπο που έχουν προκαθορίσει μεταξύ τους. Οι χρηματοροές των αντισυμβαλλομένων ονομάζονται σκέλη (legs) των swaps.

Συνήθως η μια χρηματοροή leg αντιπροσωπεύει ένα σταθερό ποσό ενώ η άλλη χρηματοροή leg ένα μεταβαλλόμενο, αβέβαιο ποσό. Τα swaps διαπραγματεύονται εκτός χρηματιστηριακών αγορών. Υπάρχουν τέσσερις βασικές κατηγορίες συμβάσεων ανταλλαγής swap οι οποίες είναι οι εξής:

- Συμβάσεις Ανταλλαγής Επιτοκίων (interest rates swap) όπου ένα σταθερό ποσό ανταλλάσσεται με ένα μεταβαλλόμενο - αβέβαιο ποσό. Πιο συγκεκριμένα οι χρηματοροές του ενός συμβαλλομένου προσδιορίζονται βάσει κάποιου σταθερού προσυμφωνημένου επιτοκίου πάνω σε ένα θεωρητικό ποσό και του δεύτερου συμβαλλομένου βάσει ενός κυμαινόμενου επιτοκίου το οποίο συνήθως συνδέεται με το Libor ή το Euribor. Τα swaps λειτουργούν συνήθως όταν μπορεί να πραγματοποιηθεί κάποιο είδος arbitrage<sup>6</sup> μεταξύ δυο αγορών. Ο κύριος λόγος δημιουργίας των interest rate swaps ήταν η εκμετάλλευση των διαφορών που υπάρχουν μεταξύ της αγοράς ομολόγων και της αγοράς βραχυχρόνιου δανεισμού.
- Συμβάσεις Ανταλλαγής Νομισμάτων (currency swap) αποτελεί ένα συμβόλαιο για ανταλλαγή χρηματοροών αποτιμημένων σε ένα νόμισμά με χρηματοροές αποτιμημένες σε άλλο νόμισμα. Υπάρχουν δυο τύποι συμβάσεων ανταλλαγής νομισμάτων, ο πρώτος αναφέρεται σε ανταλλαγή νομισμάτων σταθερού/σταθερού επιτοκίου και ο δεύτερος σε ανταλλαγή νομισμάτων σταθερού/κυμαινόμενου επιτοκίου.
- Συμβάσεις Ανταλλαγής Εμπορευμάτων (commodities swap) όπου το κυμαινόμενο σκέλος ενός commodity swap είναι συνδεδεμένο με την τιμή ενός αγαθού ή ενός δείκτη εμπορευμάτων ενώ η πληρωμή του σταθερού σκέλους καθορίζεται στην σύμβαση όπως συμβαίνει και στα interest rates swap.
- Συμβάσεις Ανταλλαγής Μετοχών (equity swap) όπου αποτελούν συμβάσεις ανταλλαγής συνδεδεμένες με μετοχές ή δείκτες μετοχών.

Στην παρούσα εργασία τα κύρια παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα που θα εξετασθούν είναι τα Forward Contracts και τα Futures Contracts στα οποία και θα πραγματοποιηθεί μεγαλύτερη και εκτενέστερη ανάλυση στην συνέχεια.

---

<sup>6</sup> Διενέργεια αγοροπωλησιών χρεογράφων, τίτλων, συναλλάγματος, εμπορευμάτων, λόγω διαφορετικής τιμής σε διαφορετικές αγορές με σκοπό την πραγματοποίηση κέρδους από την διαφορά της τιμής που υπάρχει ανάμεσα στις δυο αγορές.

## 2.2 Η Αγορά Προθεσμιακών Συμβολαίων - The Forward Contracts Market

Τα Προθεσμιακά Συμβόλαια ή εναλλακτικά Forward Contracts είναι ιδιωτικά, μη τυποποιημένα συμβόλαια μεταξύ ενός αγοραστή και ενός πωλητή για αγορά ή πώληση συγκεκριμένης ποσότητας ενός αγαθού ή χρεογράφων σε μια προσυμφωνημένη τιμή. Η παράδοση και η πληρωμή του αγαθού δεν λαμβάνει χώρα αμέσως αλλά σε μια συγκεκριμένη στιγμή στο μέλλον η οποία συμφωνείται από τα μέρη. Το αντικείμενο της αγοροπωλησίας καλείται "underlying instrument" ή "underlying asset" και μπορεί να είναι μετοχές, ομόλογα, επιτόκια, συνάλλαγμα ή κάποιος συνδυασμός αυτών. Με άλλα λόγια ο πωλητής συμφωνεί σήμερα με τον αγοραστή να του παραδώσει συγκεκριμένη ποσότητα του underlying asset την χρονική στιγμή  $t_1$  και ο αγοραστής συμφωνεί σήμερα με τον πωλητή να παραλάβει συγκεκριμένη ποσότητα του underlying asset την χρονική στιγμή  $t_1$  και να εξοφλήσει τον πωλητή. Καμία πληρωμή δεν πραγματοποιείται από τα μέρη κατά την σύναψη της συμφωνίας. Τα μέρη δηλαδή καθορίζουν μια τιμή μονάδας delivery price του underlying asset σήμερα για εμπόριο που θα πραγματοποιηθεί σε μια δεδομένη στιγμή στο μέλλον.

Τα Forward Contracts επιτρέπουν στα συναλλασσόμενα μέρη να γνωρίζουν εκ των προτέρων την ημερομηνία κατά την οποία θα γίνει η παράδοση των εμπορευμάτων καθώς και την τιμή στην οποία θα τα αγοράσουν. Με αυτόν τον τρόπο οι συμμετέχοντες στο συμβόλαιο μπορούν να προγραμματίσουν το μέλλον, να καταστρώσουν στρατηγικές, να αποφύγουν μια πιθανή αύξηση τιμών του υποκείμενου αγαθού καθώς και να εξοικονομήσουν δαπάνες όπως το κόστος αποθήκευσης, ασφάλισης κ.α. Δεν απαιτείται κάποιο αρχικό κεφάλαιο και κατά συνέπεια δεν κοστίζει τίποτα σε κάποιον να αγοράσει ή να πουλήσει στην προθεσμιακή αγορά συνάπτοντας ένα Forward Contract, ταυτόχρονα όμως δημιουργείται η πιθανότητα να αντιμετωπίσει μεγάλες απώλειες αν η τιμή του υποκείμενου αγαθού ή τίτλου δεν κινηθεί προς την κατεύθυνση που αναμενόταν από τους συμμετέχοντες σε αυτό.

Σε ένα Forward Contract το μέρος το οποίο συμφωνεί να αγοράσει τον υποκείμενο τίτλο ή το υποκείμενο αγαθό λαμβάνει long forward position ενώ το μέρος το οποίο συμφωνεί να πουλήσει και να παραδώσει το υποκείμενο αγαθό ή τίτλο λαμβάνει short forward position. Η αξία της θέσης των συμβαλλόμενων μερών κατά την λήξη του συμβολαίου εξαρτάται από την σχέση μεταξύ της προθεσμιακής τιμής delivery price  $F_{0,t}$  του υποκείμενου αγαθού την χρονική στιγμή 0 με παράδοση την χρονική στιγμή  $t$  και της τρέχουσας τιμής  $S_t$  του υποκείμενου αγαθού κατά την λήξη του συμβολαίου. Έτσι η αξία του συμβολαίου στην λήξη του για αυτόν που έχει λάβει long forward position (αγοραστής) είναι,

$$f_t = (S_t - F_{0,t}) * Q$$

όπου Q είναι ο αριθμός των μονάδων του υποκείμενου αγαθού ή τίτλου που είναι προς παράδοση κατά την λήξη του συμβολαίου, ενώ η αξία του συμβολαίου για αυτόν που έχει λάβει short forward position (πωλητής) είναι,

$$f_t = (F_{0,t} - S_t) * Q$$

Εάν η τιμή του underlying asset στην λήξη του συμβολαίου  $S_t$  είναι μεγαλύτερη από την τιμή που συμφωνήθηκε κατά την σύναψη του  $F_{0,t}$  τότε για το μέρος το οποίο έχει λάβει long forward position δημιουργείτε κέρδος ως συνέπεια της αύξησης της τιμής του υποκείμενου αγαθού ενώ για το μέρος που έχει λάβει short forward position δημιουργείτε ισόποση ζημία. Αντίθετα εάν η τιμή του underlying asset στην λήξη του συμβολαίου  $S_t$  είναι μικρότερη από την τιμή που συμφωνήθηκε κατά την σύναψη του  $F_{0,t}$  τότε για το μέρος το οποίο έχει λάβει short forward position δημιουργείτε κέρδος ως συνέπεια της μείωσης της τιμής του υποκείμενου αγαθού ενώ για το μέρος που έχει λάβει long forward position δημιουργείτε ισόποση ζημία.

Οι συναλλαγές αυτές δεν πραγματοποιούνται σε οργανωμένες χρηματιστηριακές αγορές αλλά αποτελούν συμφωνίες ιδιωτικής διαπραγμάτευσης μεταξύ των συναλλασσομένων οι οποίες λαμβάνουν χώρα σε μεγάλες, ιδιωτικές και άναρχες αγορές που αποτελούνται από τράπεζες, επενδυτικές τράπεζες, κυβερνήσεις και επιχειρήσεις. Η διαπραγμάτευση γίνεται μεταξύ των δυο μερών απευθείας, χωρίς την ύπαρξη κάποιας εποπτικής αρχής η οποία θα εξασφαλίζει την τήρηση των υποχρεώσεων αμφοτέρων των μερών και την ομαλή ολοκλήρωση των συναλλαγών. Ως εκ τούτου δημιουργείται ο κίνδυνος κάποιος από τους αντισυμβαλλομένους να αθετήσει το μέρος της συμφωνίας που του αναλογεί (counterparty default risk) και είτε να μην παραδοθεί το υποκείμενο αγαθό στην συμφωνηθείσα ποσότητα και ποιότητα είτε να μην πραγματοποιηθεί η πληρωμή. Οι τιμές των συμβολαίων που διαπραγματεύονται εξωχρηματιστηριακά δεν δημοσιεύονται στο κοινό κατ' ανάγκη. Επιπρόσθετα τα Forward Contracts αποτελούν διμερής συμφωνίες οι όροι των οποίων δεν είναι τυποποιημένοι αλλά διαφέρουν από περίπτωση σε περίπτωση ανάλογα με τις ανάγκες και τις προτιμήσεις των αντισυμβαλλομένων. Πρόκειται για over-the-counter παράγωγα τα οποία μοιάζουν αρκετά με τα Future Contracts αλλά ταυτόχρονα διαφέρουν σε ορισμένες σοβαρές πτυχές οι οποίες θα αναλυθούν αργότερα.



Τα Forward Contracts τείνουν να κρατούνται μέχρι την λήξη τους και έχουν μηδενική ή μικρή ρευστότητα στην αγορά. Ωστόσο όταν κάποιος από τα συμβαλλόμενα μέρη θελήσει να αποχωρίσει από ένα Forward Contract και να τερματίσει την θέση του πριν από την λήξη του συμβολαίου πρέπει να λάβει αντίθετη θέση, σε ένα νέο συμβόλαιο, είτε με τον ίδιο αντισυμβαλλόμενο είτε με διαφορετικό. Το νέο συμβόλαιο θα πρέπει να έχει την ίδια ημερομηνία λήξης με το αρχικό, η διάρκειά του δηλαδή να είναι όσο και το χρονικό διάστημα που απομένει έως την λήξη του.

Συνήθως οι συμμετέχοντες στα Forward Contracts χωρίζονται σε δυο κατηγορίες, στους "end users" και στους "dealers". Οι end users, οι οποίοι ονομάζονται έτσι διότι κρατούν τα συμβόλαια μέχρι την λήξη τους, είναι συνήθως εταιρίες, δημόσιοι οργανισμοί και μη κερδοσκοπικά ιδρύματα που επιθυμούν να αποφύγουν το ρίσκο μιας πιθανής διακύμανσης τιμής ενός αγαθού κλειδώνοντας εκ των προτέρων την τιμή αγοροπωλησίας του.

#### Παράδειγμα 2.2.1

Έστω ότι μια ναυτιλιακή εταιρία γνωρίζει ότι σε 30 ημέρες από σήμερα θα πρέπει να πραγματοποιήσει μια πληρωμή σε δολάρια. Προβλέπει ότι η ισοτιμία €/€ θα είναι εις βάρος της την στιγμή της πληρωμής σε σχέση με την σημερινή ισοτιμία, κατά συνέπεια κλειδώνει την σημερινή ισοτιμία μέσω ενός Forward Contract και πραγματοποιεί την πληρωμή σε 30 ημέρες.

Ως dealers αναφέρονται οι τράπεζες ή μη τραπεζικοί οικονομικοί οργανισμοί, οι οποίοι προσπαθούν να εξισορροπήσουν τα συνολικά long positions που έχουν λάβει με τα συνολικά short positions. Συνάπτουν δηλαδή Forward Contracts με τους end users και κατά κάποιο τρόπο λειτουργούν ως μεσάζοντες ανάμεσα σε end users που θέλουν να λάβουν αντίθετες θέσεις. Για αντάλλαγμα λαμβάνουν κάποιο χρηματικό ποσό ως διαχειριστικά έξοδα. Προσπαθούν με άλλα λόγια να παίξουν τον ρόλο τον οποίο παίζουν τα χρηματιστήρια στις οργανωμένες δευτερογενείς αγορές.

### **2.3 Η Αγορά Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης ΣΜΕ - The Future Contracts**

#### **Market**

Τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης ή εναλλακτικά τα ευρέως γνωστά ως Future Contracts είναι τυποποιημένα συμβόλαια μεταξύ δυο συναλλασσόμενων μερών για αγορά ή πώληση ενός υποκείμενου αγαθού ή τίτλου, γνωστού ως "underlying asset" ή "underlying

product". Η ιδιομορφία αυτών των συμβολαίων έγκειται στο ότι αποτελούν απρόσωπες συμφωνίες στο παρόν, για αγορά ή πώληση συγκεκριμένης ποσότητας και ποιότητας ενός underlying asset, σε συγκεκριμένη τιμή που καθορίζεται επίσης στο παρόν αλλά η παράδοση και η πληρωμή του λαμβάνουν χώρα σε μια προκαθορισμένη στιγμή στο μέλλον. Καμία χρηματική συναλλαγή δεν πραγματοποιείται μεταξύ των συμβαλλομένων μερών κατά την σύναψη του συμβολαίου. Κατά την εκπνοή του συμβολαίου ο αγοραστής πληρώνει το προκαθορισμένο ποσό στον πωλητή και αυτός με την σειρά του παραδίδει το προϊόν στην ποσότητα, την ποιότητα και σύμφωνα με τους όρους που έχουν συμφωνηθεί.

Τα underlying assets μπορεί να είναι φυσικά εμπορεύσιμα αγαθά - commodities (σιδηρομετάλλευμα, χρυσός, ασήμι, χαλκός, καφές, τσάι, ζάχαρη, σιτηρά, ρύζι, αλάτι, κακάο, βαμβάκι, σόγια, πετρέλαιο, άνθρακας, αλουμίνιο, βοοειδή, γουρούνια κ.α.), συναλλαγματικές ισοτιμίες - exchange rates, μετοχές - stocks, ομόλογα - bonds, ακόμα και άυλα στοιχεία όπως χρηματιστηριακοί ή χρηματοοικονομικοί δείκτες - index. Τα τελευταία χρόνια έχει δημιουργηθεί και μια νέα κατηγορία Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης τα οποία ονομάζονται Exotic Future Contracts και έχουν ως underlying asset είτε καιρικά φαινόμενα (ζέστη, χιονόπτωση, παγετός, τυφώνες, βροχοπτώσεις), είτε οικονομικά γεγονότα σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή.

Οι λόγοι για τους οποίους μπορεί κάποιος επενδυτής να προτιμήσει να μπει στην προθεσμιακή αγορά και να χρησιμοποιήσει Futures Contracts είναι κυρίως τρεις:

1. Η αντιστάθμιση του κινδύνου σε ένα χαρτοφυλάκιο.
2. Η πραγματοποίηση κερδοσκοπίας μέσω των απρόβλεπτων κινήσεων της αγοράς.
3. Η δυνατότητα διενέργειας Arbitrage δηλαδή η αγορά ενός αγαθού σε χαμηλή τιμή και η ταυτόχρονη μεταπώληση του σε άλλη αγορά με υψηλότερη τιμή έτσι ώστε να προκύπτει κέρδος για αυτόν που πραγματοποιεί την συναλλαγή αυτή.

Τα Future Contracts ως "προϊόντα" ανήκουν στην κατηγορία των χρηματοοικονομικών παραγώγων, διαπραγματεύονται σε οργανωμένες ή ρυθμιζόμενες αγορές και πιο συγκεκριμένα σε Χρηματιστήρια Παραγώγων τα οποία δρουν σαν διαμεσολαβητές ανάμεσα στα δυο συναλλασσόμενα μέρη. Η ύπαρξη των χρηματιστηρίων ως διαμεσολαβητών έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του κινδύνου που αντιμετωπίζουν αμφότερα τα μέρη ο ένας αντισυμβαλλόμενος να αποτύχει να ανταποκριθεί στις προσυμφωνημένες υποχρεώσεις του. Με άλλα λόγια τα χρηματιστήρια εγγυώνται την εκπλήρωση των συμβολαίων. Οι συναλλαγές που αφορούν τα Future Contracts γίνονται από μεσίτες μέλη των

χρηματιστηρίων ενώ τα μέρη διατηρούν την ανωνυμία τους. Κάθε χρηματιστήριο διαθέτει το δικό του clearinghouse (γραφείο εκκαθάρισης). Ο ρόλος των clearinghouses είναι να διασπών τα Future Contracts σε δυο μέρη και να δρουν σαν να έχουν λάβει αντίθετη θέση από αυτήν που έχει λάβει ο επενδυτής. Έχει δηλαδή τον ρόλο του αγοραστή απέναντι στον πωλητή και τον ρόλο του πωλητή απέναντι στον αγοραστή του συμβολαίου. Με τον μέθοδο αυτή τα μέρη είναι σίγουρα για την ομαλή ολοκλήρωση των συναλλαγών και την εκκαθάριση των συμβολαίων εφόσον αντισυμβαλλόμενος πλέον είναι το clearinghouse και όχι κάποιο φυσικό πρόσωπο. Επιπρόσθετα μπορούν να εξέλθουν από τα συμβόλαια νωρίτερα της λήξης τους χωρίς να χρειάζεται να έρθουν σε επαφή με αυτόν που πραγματικά κατέχει την αντίθετη θέση γεγονός που διευκολύνει τις συναλλαγές.

Ανάλογα με το είδος του underlying product ή του underlying asset (ομόλογα, μετοχές, δείκτες, νομίσματα, εμπορεύσιμα αγαθά) υπάρχουν διάφορα χρηματιστήρια στα οποία διαπραγματεύονται τα Future Contracts. Τα κυριότερα από τα χρηματιστήρια αυτά είναι το Chicago Mercantile Exchange (CME), το Chicago Board of Trade (CBOT), το Commodity Exchange Inc. (COMEX), το Kansas City Board of Trade (KCBT), το New York Board of Trade (NYBOT), το Intercontinental Exchange (ICE), το NYSE Euronext, το South Africa Future Exchange (SAFEX), το Tokyo Stock Exchange (TSE), το Tokyo Financial Exchange (TFX), το Tokyo Commodity Exchange (TOCOM), το Osaka Securities Exchange (OSE), το London Merchant Exchange (LME), το New York Mercantile Exchange (NYMEX), το Sydney Futures Exchange, το Dubai Mercantile Exchange (DME), το Multi Commodity Exchange (MCE), το Korea Exchange (KRX), το Singapore Exchange (SGX), το Rosario (Argentina) Future Exchange (ROFEX) και το National Commodity and Derivatives Exchange of India (NCDEX). Από τα παραπάνω χρηματιστήρια το CME, το CBOT, το COMEX, το KCBT και το NYMEX παρόλο που αποτελούν ανεξάρτητες οντότητες, όπου το κάθε ένα διέπεται από τους δικούς του κανονισμούς, έχουν συγχωνευτεί και σχηματίσει το CME Group. Μέσω του CME Group και ειδικότερα μέσω του NYMEX διαπραγματεύεται και διακινείται ο μεγαλύτερος όγκος των Crude Oil Future συμβολαίων, για αυτό είναι και το χρηματιστήριο με το οποίο θα ασχοληθούμε κατά κύριο λόγο. Ωστόσο Crude Oil Futures Contracts διαπραγματεύονται επίσης στο (ICE), στο (DME), στο (MCX), στο (NCDEX) και στο (TOCOM).

Τα Future Contracts είναι τυποποιημένα συμβόλαια έτσι ώστε να διευκολύνεται η εμπορία τους. Κάθε τέτοιο συμβόλαιο το οποίο αποτελεί αντικείμενο διαπραγμάτευσης συνταυτίζεται με ένα μοναδικό σύμβολο και περιλαμβάνει συγκεκριμένο αριθμό μονάδων του underlying asset. Στις περιπτώσεις όπου το underlying asset είναι εμπορεύσιμο αγαθό, η

ποσότητα και η ποιότητα του υποκείμενου αγαθού είναι προκαθορισμένες και αναγράφονται στο συμβόλαιο όπως επίσης και το νόμισμα με το οποίο θα πραγματοποιηθούν οι συναλλαγές. Ο μήνας στον οποίο ο πωλητής καλείται να παραδώσει το υποκείμενο αγαθό, στην συμφωνημένη ποσότητα και ποιότητα, και ο αγοραστής να το παραλάβει και να το πληρώσει ονομάζεται "delivery month". Πιο συγκεκριμένα όμως, οι ακριβείς ημερομηνίες όπως και ο ακριβής τόπος και τρόπος παράδοσης του αγαθού καθορίζονται με ακρίβεια στο εκάστοτε συμβόλαιο. Ανάλογα με το υποκείμενο αγαθό υπάρχουν συγκεκριμένα "delivery points" ανά τον κόσμο όπου γίνεται η παράδοσή τους. Σχετικά με την τιμή των εκάστοτε Future Contracts τα χρηματιστήρια στα οποία διαπραγματεύονται καθορίζουν την ελάχιστη μεταβολή που μπορεί να σημειωθεί στην τιμή τους δηλαδή την ελάχιστη αύξηση ή μείωση που μπορεί να πραγματοποιηθεί. Η ελάχιστη αυτή μεταβολή ονομάζεται "tick size" και διαφέρει από συμβόλαιο σε συμβόλαιο<sup>7</sup>. Στο συμβόλαιο επίσης αναφέρονται και διάφοροι άλλοι όροι που διέπουν την συγκεκριμένη σύμβαση μεταξύ των οποίων ποια θα είναι η τελευταία ημέρα διαπραγμάτευσης του συμβολαίου καθώς και η μέγιστη επιτρεπόμενη ημερήσια μεταβολή - maximum price fluctuation - που μπορεί να πραγματοποιηθεί στην τιμή του σε σχέση με την τιμή της προηγούμενης ημέρας. Υπάρχει δηλαδή για κάθε Future Contract ένα ημερήσιο όριο - daily price limit - μέχρι το οποίο μπορεί να μεταβληθεί η τιμή του είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω. Παρόλο που οι αυστηροί κανονισμοί που διέπουν τα Future Contracts και συχνά επιβάλλονται από τις κυβερνήσεις φαινομενικά μοιάζουν να παρεμποδίζουν την εμπορική δραστηριότητα των συμβολαίων στην πραγματικότητα διευκολύνουν το εμπόριο τους και συμβάλουν θετικά στην ρευστότητα της αγοράς.

Το πιο γνωστό Future Contract που αφορά το Crude Oil διαπραγματεύεται στο New York Mercantile Exchange (NYMEX). Το "NYMEX Light Sweet Crude Oil Future" έχει για σύμβολό του το "CL" και κάθε συμβόλαιο αφορά 1.000 βαρέλια (42.000 γαλόνια). Στο συμβόλαιο αυτό καθορίζεται σαφώς η αποδεκτή περιεκτικότητα του καυσίμου σε θείο καθώς και το ειδικό του βάρος σύμφωνα με το American Petroleum Institute Gravity όπου πληροφορεί για το πόσο "ελαφρύ" ή "βαρύ" είναι το καύσιμο σε σχέση με το νερό έτσι ώστε να καθορίζεται η ποιότητά του. Delivery months ή contract months για το συγκεκριμένο συμβόλαιο αποτελούν και οι δώδεκα μήνες του χρόνου ενώ το tick size του είναι 0,01\$ ανά βαρέλι. Η μέγιστη επιτρεπόμενη διακύμανση που μπορεί να υποστεί η τιμή του συγκεκριμένου Future Contract είναι 10\$ ανά βαρέλι ή 10.000\$ ανά συμβόλαιο. Τα CL

---

<sup>7</sup> Για παράδειγμα με τιμή του υποκείμενου αγαθού 90\$ και tick size 0,1 την επόμενη στιγμή η τιμή του Future Contract μπορεί να αυξηθεί σε 90,1\$ ή να μειωθεί σε 89,9\$ και ούτω καθεξής.

συμβόλαια λήγουν την 3<sup>η</sup> εργάσιμη ημέρα πριν από την 25<sup>η</sup> ημερολογιακή ημέρα του μήνα που προηγείται του μήνα παράδοσης<sup>8</sup>. Η παράδοση του Light Sweet Crude Oil (WTI) πραγματοποιείται στο Cushing της Oklahoma και το χρονικό περιθώριο για την πραγματοποίησή της είναι από την 1<sup>η</sup> ημερολογιακή ημέρα του delivery month έως την τελευταία<sup>9</sup>.

Η εκκαθάριση των Future Contracts κατά την λήξη τους μπορεί να γίνει με δυο τρόπους είτε με "physical delivery" είτε με "cash settlement". Το ποιά από τις δυο μεθόδους εκκαθάρισης χρησιμοποιείτε εξαρτάται από το είδος του υποκείμενου αγαθού ή τίτλου. Παραδοσιακά τα φυσικά αγαθά όπως το πετρέλαιο, τα μέταλλα, τα αγροτικά προϊόντα καθώς και τα ομόλογα εκκαθαρίζονται κατά την λήξη τους με physical delivery. Όταν παρέλθει η λήξη του συμβολαίου δηλαδή, το υποκείμενο αγαθό αλλάζει χέρια και μεταβιβάζεται από τον πωλητή στον αγοραστή με αντάλλαγμα την πληρωμή του στην προκαθορισμένη τιμή. Στην πραγματικότητα η συντριπτική πλειοψηφία των Future Contracts που εκκαθαρίζονται με physical delivery δεν φθάνουν ποτέ έως την λήξη τους ώστε να γίνει η παράδοση του αγαθού. Οι περισσότεροι επενδυτές κλείνουν τις θέσεις τους και εξέρχονται των συμβολαίων πριν από την προκαθορισμένη ημέρα εκκαθάρισης τους. Από την άλλη υπάρχουν κάποια Future Contracts τα οποία εκ των πραγμάτων δεν μπορούν να έχουν physical delivery. Αυτό συμβαίνει διότι είτε η φύση των underlying assets είναι τέτοια ώστε να μην μπορούν να αποθηκευθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα είτε η πιθανή αποθήκευση τους θα προκαλούσε αλλοιώσεις στην ποιότητα των υποκείμενων αγαθών. Τα τελευταία εκκαθαρίζονται σε μετρητά, χαρακτηρίζονται ως cash settled και συνήθως αφορούν χρηματιστηριακούς ή χρηματοοικονομικούς δείκτες καθώς και την εμπορία ζώων όπως βοοειδών και χοιρινών. Στα cash settlement συμβόλαια τα συναλλασσόμενα μέρη πληρώνουν ή λαμβάνουν την απώλεια ή το κέρδος που προκύπτει κατά την λήξη του συμβολαίου, ανάλογα με την θέση που έχουν λάβει και με το πώς έχουν κυμανθεί οι τιμές.

### Παράδειγμα 2.3.1

Έστω ότι ο Α αποφασίζει να αγοράσει 1.000 βαρέλια crude oil από τον Π έναν μήνα μπροστά στην τιμή των 90\$ το βαρέλι. Εφόσον το συγκεκριμένο συμβόλαιο έχει

<sup>8</sup> Εάν η 25<sup>η</sup> ημερολογιακή ημέρα του μήνα είναι μη εργάσιμη ημέρα, το συμβόλαιο λήγει 3 εργάσιμες ημέρες πριν από την τελευταία εργάσιμη ημέρα που προηγείται της 25<sup>ης</sup> ημερολογιακής ημέρας του μήνα.

<sup>9</sup> Ο NYMEX έχει εκδώσει ειδικό rulebook οπου αναφέρονται λεπτομερώς όλοι οι κανονισμοί που διέπουν τα Future Contracts καθώς και οι διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται. Οι κανονισμοί σχετικά με το Light Sweet Crude Oil Future αναφέρονται στο κεφάλαιο 200 του rulebook του NYMEX.

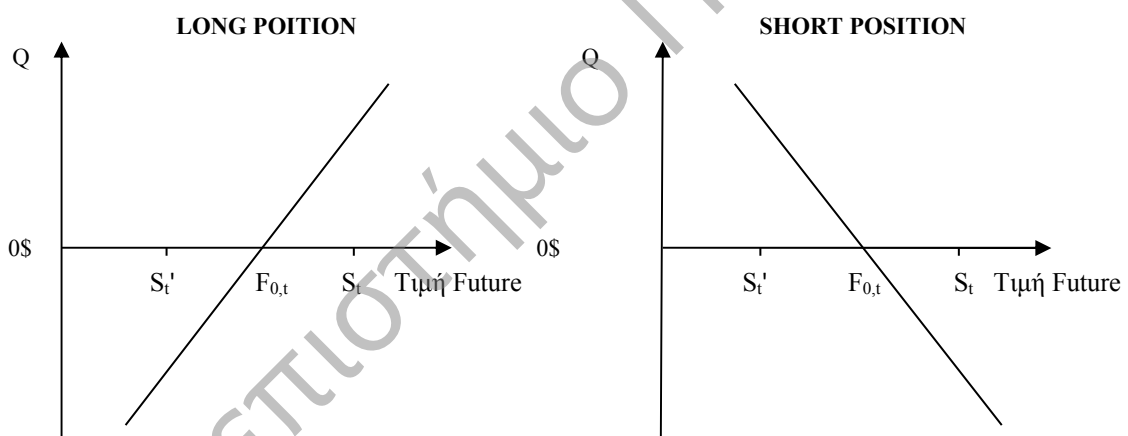
physical delivery, σε έναν μήνα ο A θα πληρώσει στον Π 90.000\$ και ο Π με την σειρά του θα του παραδώσει 1.000 βαρέλια crude oil. Αν το ίδιο συμβόλαιο τώρα είναι settled in cash ο αγοραστής και ο πωλητής θα ανταλλάξουν απλά την διαφορά των θέσεών τους σε μετρητά. Έστω ότι η τρέχουσα τιμή του συγκεκριμένου συμβολαίου στο κλείσιμο της τελευταίας ημέρας διαπραγμάτευσης του (έναν μήνα μετά) είναι 95\$ το βαρέλι τότε ο πωλητής Π του συμβολαίου θα πληρώσει στον αγοραστή A 5.000\$ κατά την λήξη του αλλά δεν θα πραγματοποιηθεί καμία παράδοση αγαθού. Θα πληρώσει δηλαδή την διαφορά ανάμεσα στην τρέχουσα τιμή του συμβολαίου κατά την λήξη του και την προθεσμιακή τιμή στην οποία συμφώνησε να αγοράσει ο A έναν μήνα πριν. Αντίθετα έστω ότι η τρέχουσα τιμή του συγκεκριμένου συμβολαίου στο κλείσιμο της τελευταίας ημέρας διαπραγμάτευσης του είναι 87\$ το βαρέλι τότε ο αγοραστής A του συμβολαίου θα πληρώσει στον πωλητή Π 3.000\$ κατά την λήξη του αλλά καμία παράδοση αγαθού δεν θα πραγματοποιηθεί. Η λογική πίσω από αυτόν τον τρόπο εκκαθάρισης έγκειται στο ότι αν θελήσει ο αγοραστής A του crude oil να το μεταπωλήσει αμέσως θα έχει απώλεια 3.000\$ εφόσον θα το πληρώσει 90.000\$ λόγω του ότι το έχει αγοράσει προθεσμιακά στην τιμή αυτή αλλά θα το πουλήσει μόλις 87.000\$ όσο είναι δηλαδή η τρέχουσα τιμή του<sup>10</sup>.

Το πρόσωπο το οποίο συμφωνεί να αγοράσει το underlying asset λέγεται ότι λαμβάνει "long position" ενώ το πρόσωπο που συμφωνεί να πωλήσει το underlying asset λέγεται ότι λαμβάνει "short position". Σκοπός της Future αγοράς είναι η μεταφορά του ρίσκου της πιθανής μεταβολής των τιμών από αυτούς που θέλουν να το περιορίσουν (hedgers) σε αυτούς που είναι πρόθυμοι να το αναλάβουν (speculators). Τα συναλλασσόμενα μέρη που λαμβάνουν μέρος στα Futures Contracts διακατέχονται από διαφορετικές προσδοκίες. Ο αγοραστής του underlying asset (long position) αναμένει ότι η τιμή του θα αυξηθεί και προσπαθεί να επωφεληθεί από την χαμηλή τρέχουσα τιμή ενώ ο πωλητής του underlying asset (short position) αναμένει ότι η τιμή του θα μειωθεί και προσπαθεί να διατηρήσει το ποσοστό κέρδους του στα επίπεδα που επιθυμεί. Οι hedgers μπορεί να είναι παραγωγοί ή κατασκευαστές οι οποίοι θέλουν να "κλειδώσουν" τις τιμές των πρώτων υλών τους ή τις τιμές που θα πουλήσουν τα προϊόντα τους έτσι ώστε να διατηρούν τα περιθώρια κέρδους

---

<sup>10</sup> Στην πραγματικότητα το crude oil είναι physical delivered και όχι cash settled . Στο παράδειγμα αναφέρεται και ως cash settled για την κατανόηση της διαφοράς των δυο μεθόδων καθώς και της ορολογίας.

τους σταθερά. Ως εκ τούτου οι hedgers είναι είτε αγοραστές οι οποίοι πραγματοποιούν long hedge είτε πωλητές οι οποίοι πραγματοποιούν short hedge. Από την άλλη μεριά οι speculators αναλαμβάνουν τον κίνδυνο τον οποίο προσπαθούν να αποφύγουν οι hedgers με αντάλλαγμα την πιθανότητα πραγματοποίησης κερδών. Συνήθως η ομάδα αυτή δεν έχει εμπορικό ενδιαφέρον ως προς το underlying asset και το μόνο κίνητρο τους είναι η κερδοσκοπία. Ο ρόλος που διαδραματίζουν οι κερδοσκόποι στις Futures αγορές είναι να γεφυρώνουν το χάσμα μεταξύ πωλητών και αγοραστών με εμπορικό ενδιαφέρον ως προς το υποκείμενο αγαθό. Αντίστοιχα οι κερδοσκόποι λαμβάνουν είτε long position όταν αναμένουν ότι οι τιμές του αγαθού θα αυξηθούν είτε short position όταν αναμένουν ότι οι τιμές θα μειωθούν. Όπως προκύπτει από τα παραπάνω οι hedgers αντιμετωπίζουν χαμηλό ρίσκο ως προς τις απώλειες λόγω μεταβολής των τιμών αλλά ταυτόχρονα και τα κέρδη τους είναι περιορισμένα, από την άλλη οι speculators υπάρχει η πιθανότητα να καρπωθούν απεριόριστα κέρδη αλλά είναι εκτεθειμένοι να αντιμετωπίσουν και απεριόριστες ζημιές.



Το κέρδος ή η ζημία για τους συμμετέχοντες σε ένα Future Contract προκύπτει από την διαφορά μεταξύ της μελλοντικής τρέχουσας τιμής του underlying asset, που θα έχει κατά την παράδοση του, ( $S_t'$  ή  $S_t$ ) και της προθεσμιακής τιμής αγοράς του ( $F_{0,t}$ ) πολλαπλασιασμένη με τον αριθμό των μονάδων που περιλαμβάνει το συμβόλαιο. Ως εκ τούτου ο αγοραστής του συμβολαίου (long position) μπορεί να έχει :

$$\text{Κέρδος} = (S_t - F_{0,t}) * Q$$

$$\text{Ζημία} = (S_t' - F_{0,t}) * Q$$

Ο πωλητής του συμβολαίου αντίστοιχα (short position) μπορεί να έχει :

$$\text{Κέρδος} = (F_{0,t} - S_t) * Q$$

$$\text{Ζημία} = (F_{0,t} - S_t) * Q$$

Υπάρχουν δυο μηχανισμοί μέσω των οποίων τα χρηματιστήρια στα οποία διαπραγματεύονται τα συμβόλαια αυτά μειώνουν στο ελάχιστο τον κίνδυνο αποτυχίας της εκπλήρωσης τους. Ο πρώτος μηχανισμός αφορά την απαίτηση από τα συναλλασσόμενα μέρη ενός περιθωρίου γνωστού ως margin και ο δεύτερος την διαδικασία καθημερινής αποτίμησης μέσω της μεθόδου marking-to-market.

- Όσον αφορά τον πρώτο μηχανισμό αμφότερα τα μέρη που θέλουν να συμμετέχουν σε ένα Future Contract απαιτείται να καταβάλουν ένα αρχικό ποσό σε μετρητά το οποίο αποκαλείται margin. Το ποσό αυτό συνήθως κυμάνετε περίπου από 5% - 30% επί της αξίας του συμβολαίου και δεν αποτελεί τίποτα άλλο παρά ένα ποσό χρημάτων το οποίο τοποθετείται καλή τη πίστη από τα μέρη και από το οποίο αντλούνται χρήματα όταν σημειώνονται απώλειες με βάση την διαδικασία καθημερινής αποτίμηση των Future Contracts από τα χρηματιστήρια. Το ποσοστό αυτό διαφέρει ανάλογα με το underlying asset και τις διακυμάνσεις που χαρακτηρίζουν τις αγορές των υποκείμενων αυτών αγαθών – τίτλων. Επιπρόσθετα σε περιόδους όπου οι αγορές των Future Contracts αντιμετωπίζουν μεγάλες διακυμάνσεις το margin που απαιτείται για το ίδιο υποκείμενο αγαθό μπορεί να είναι μεγαλύτερο. Εκτός από το "initial margin" το οποίο τοποθετούν τα μέρη όταν εισέρχονται για πρώτη φορά σε ένα συμβόλαιο υπάρχει και η έννοια του maintenance margin. Το τελευταίο δείχνει το ελάχιστο χρηματικό ποσό το οποίο πρέπει να διατηρείται στον λογαριασμό κάθε συναλλασσόμενου προκειμένου να μπορεί να συνεχίσει να κατέχει την θέση που έχει λάβει. Αν το ποσό αυτό μειωθεί κάτω από το ελάχιστο επιτρεπόμενο όριο ο μεσίτης του συγκεκριμένου συμβολαίου απαιτεί από τους συναλλασσομένους να κάνουν "margin call", να καταθέσουν δηλαδή το χρηματικό ποσό εκείνο το οποίο θα επαναφέρει το συνολικό ποσό περιθωρίου στα επίπεδα που ήταν το initial margin.

### Παράδειγμα 2.3.2

Έστω ότι κάποιος αποφασίζει να αγοράσει ένα Crude Oil Future Contract με παράδοση σε 3 μήνες από τώρα στην τιμή των 90\$ το βαρέλι. Τα συμβόλαια τέτοιου τύπου, όπως διαπραγματεύεται καθημερινά στο NYMEX περιλαμβάνουν 1.000



μονάδες δηλαδή 1.000 βαρέλια επομένως η αξία του συμβολαίου την ημέρα αγοράς είναι 90.000\$. Έστω τώρα ότι το initial margin που απαιτείται για την αγορά του συγκεκριμένου συμβολαίου είναι 18.000\$ (ή 20% επί της αξίας του συμβολαίου) και το maintenance margin 11.000\$. Μία ημέρα μετά την αγορά του Crude Oil Future Contract η τιμή του διαμορφώνεται σε 87\$ το βαρέλι. Η απώλεια που σημειώνεται για τον αγοραστή ανέρχεται σε  $3\$ \times 1.000 = 3.000 \$$  και το margin μειώνεται σε 15.000 \$. Παρόλο που το περιθώριο βρίσκεται σε χαμηλότερο επίπεδο από ότι το initial margin αυτό δεν αποτελεί πρόβλημα καθώς το υπολειπόμενο ποσό παραμένει μεγαλύτερο από το maintenance margin. Δύο ημέρες μετά η τιμή πέφτει περαιτέρω στα 83\$ και οι απώλειες για τον αγοραστή ανέρχονται σε  $5\$ \times 1.000 = 5.000 \$$ , το margin μειώνεται σε 10.000\$ σε ποσό δηλαδή χαμηλότερο του maintenance margin. Ο broker του συγκεκριμένου συμβολαίου ειδοποιεί τον αγοραστή ότι εάν θέλει να διατηρήσει την θέση του θα πρέπει να πραγματοποιήσει margin call και να καταθέσει ποσό ίσο με 8.000\$ έτσι ώστε το συνολικό ποσό που διατηρείτε στον λογαριασμό του αγοραστή να επανέλθει στα 18.000\$ όσο δηλαδή ήταν το initial margin.

- Ο δεύτερος μηχανισμός αφορά το λεγόμενο marking-to-market δηλαδή την διαδικασία καθημερινής αποτίμησης. Μέσω του μηχανισμού αυτού μειώνεται ο κίνδυνος που υπάρχει, όταν οι τιμές του underlying asset διακυμαίνονται έντονα, κάποιο από τα συμβαλλόμενα μέρη να μην καταφέρει να ανταπεξέλθει στις υποχρεώσεις του κατά την λήξη του συμβολαίου και την παράδοση του asset. Σύμφωνα με αυτή την μέθοδο τα κέρδη και οι απώλειες που προκύπτουν από την μεταβολή των τιμών απαιτείται να πληρώνονται καθημερινά στο κλείσιμο των αγορών. Κάθε ημέρα διαπραγματεύσεως δηλαδή αφαιρείται ή προστίθεται στους λογαριασμούς των συναλλασσόμενων μερών το χρηματικό ποσό εκείνο που αντισταθμίζει την αλλαγή στην προθεσμιακή τιμή.

### Παράδειγμα 2.3.3

Έστω ότι κάποιος προβαίνει σε long hedge και αποφασίζει να αγοράσει ένα Crude Oil Future Contract 2 ημέρες μπροστά<sup>11</sup> στην τιμή των 90\$ το βαρέλι και έστω ότι η παράδοση του αγαθού γίνεται μετά από 2 trading days plus 2 business days τότε οι

---

<sup>11</sup> Για την απλούστευση του παραδείγματος υποθέτουμε ότι υπάρχει τέτοια δυνατότητα, στην πραγματικότητα το "κλείσιμο" του crude oil στα Future Contracts γίνεται για κάποιο συγκεκριμένο μήνα.

πληρωμές που θα λάβουν χώρα μέχρι την ημερομηνία παράδοσης του αγαθού θα είναι οι εξής :

Day	0	1	2	3	Delivery Day
Initial Margin	-18.000\$	–	+18.000\$		
Future Price (close)	91\$/barrel	89.5\$/barrel	89\$/barrel		
Contract Size (barrels)	1.000	1.000	1.000		
Future Contract Value	91.000\$	89.500\$	89.000\$		
Cash Flow	+1.000\$	-1.500\$	-500\$		
Current Contract Price					1.000 barrels 89.000\$
Future Contract Price					90.000\$

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα ο αγοραστής του Future Contract υπέστη απώλεια -1.000\$ με την απόφασή του να αγοράσει Crude Oil στην προθεσμιακή αγορά. Το αποτέλεσμα αυτό δεν είναι τίποτα άλλο από το άθροισμα των κερδών και των απωλειών που προκύπτουν για τον αγοραστή από την καθημερινή διακύμανση των τιμών του underlying asset και την καθημερινή αποτίμηση των Future Contracts. Πιο συγκεκριμένα, τα κέρδη ή οι απώλειες προκύπτουν από την διαφορά της τρέχουσας τιμής των Future Contracts με την τιμή τους μια ημέρα πριν (trading day). Το ημερήσιο κέρδος ή ζημία δεν πληρώνεται στη λήξη του συμβολαίου αθροιστικά αλλά προσθαφαιρείται στον λογαριασμό του maintenance margin σταδιακά στο τέλος κάθε ημέρας διαπραγμάτευσης. Στο τέλος κάθε ημέρας διαπραγμάτευσης δηλαδή το συγκεκριμένο Future Contract αντικαθιστάται από ένα καινούργιο, με ίδια ημερομηνία παράδοσης του underlying asset, αλλά τιμή συμβολαίου την τιμή που προκύπτει από την νέα τιμή στο κλείσιμο της αγοράς. Για παράδειγμα στο τέλος της πρώτης ημέρας η αξία του συγκεκριμένου συμβολαίου ανέρχεται σε 89.500\$. Ακολουθώντας την μέθοδο αυτή την τελευταία ημέρα διαπραγμάτευσης το 89\$/barrel δεν αντιπροσωπεύει μόνο την αξία του Future Contract την συγκεκριμένη ημέρα αλλά και την Spot τιμή ανά βαρέλι την ημέρα αυτή. Σε κάθε συμβόλαιο υπάρχουν δυο συναλλασσόμενα μέρη με διαφορετικές προσδοκίες και αντικρουόμενα συμφέροντα, έτσι όταν η τιμή \$/barrel πέφτει και ο αγοραστής του συμβολαίου αντιμετωπίζει απώλειες πχ. -1.500\$ το χρηματικό ποσό αυτό

αποτελεί κέρδος για τον πωλητή και πιστώνεται στον λογαριασμό του. Αντίθετα όταν η τιμή \$/barrel ανεβαίνει ο πωλητής του συμβολαίου αντιμετωπίζει απώλειες και το ποσό της διαφοράς χρεώνεται στον λογαριασμό του πωλητή και πιστώνεται στον λογαριασμό του αγοραστή. Οι Future συναλλαγές χαρακτηρίζονται ως "παίγνιο μηδενικού αθροίσματος" (Zero – Sum Game) διότι το ποσό της ζημιάς του ενός συναλλασσόμενου μέρους αποτελεί το κέρδος του άλλου και αντίθετα. Δεν είναι δυνατόν δηλαδή το ένα μέρος να κερδίσει έστω και 1\$ χωρίς να το χάσει το άλλο.

Αρκετοί επενδυτές αποχωρούν από τα Future Contracts πριν από την λήξη τους. Οι συμμετέχοντες στα συμβόλαια αυτά έχουν το δικαίωμα να αποδεσμευτούν από τις υποχρεώσεις τους νωρίτερα από την ημερομηνία εκπνοής των συμβολαίων. Ο τρόπος με τον οποίο ο εκάστοτε κάτοχος ενός Future Contract μπορεί να αποσυρθεί από την σύμβαση αυτή είναι λαμβάνοντας αντίθετη θέση από αυτήν που είδη έχει σε ένα νέο Future Contract που αφορά το ίδιο underlying asset και την ίδια ημερομηνία λήξης με το προηγούμενο.

#### **2.4 Οι κύριες διαφορές μεταξύ των Forward και των Future Contracts**

Τα Forward Contracts όπως και τα Future Contracts ανήκουν στην κατηγορία των χρηματοοικονομικών παραγώγων. Και οι δυο αυτοί τύποι συμβολαίων επιτρέπουν στους συμμετέχοντες σε αυτά να αγοράσουν ή να πουλήσουν ένα υποκείμενο αγαθό ή τίτλο στην προθεσμιακή αγορά. Για τον λόγο αυτό οι συναλλαγές αυτές είναι γνωστές ως forward συναλλαγές. Όπως έχει είδη αναφερθεί, μέσω της προθεσμιακής αγοράς, τα συμβαλλόμενα μέρη "κλειδώνουν" μια τιμή για το αντικείμενο της αγοροπωλησίας, του οποίου η παράδοση και η πληρωμή γίνεται σε κάποια προκαθορισμένη στιγμή στο μέλλον ενώ ταυτόχρονα καμία πληρωμή δεν πραγματοποιείται στο παρόν.

Ωστόσο παρόλο που φαινομενικά τα δυο αυτά προϊόντα μοιάζουν να είναι σχεδόν ίδια υπάρχουν κάποιες ουσιαστικές διαφορές που τα κάνουν να διαφέρουν σημαντικά. Οι διαφορές αυτές αφορούν τόσο την δομή των συμβολαίων αυτών όσο και τον τρόπο τον οποίο αυτά λειτουργούν και εμπορεύονται. Οι κύριες διαφορές τους είναι οι έξης :

- Τα Forward Contracts είναι ιδιωτικά συμβόλαια όπου τα ενδιαφερόμενα μέρη που επιθυμούν να συνάψουν ένα τέτοιο συμβόλαιο είτε ως αγοραστής είτε ως πωλητές ενός υποκείμενου αγαθού ή τίτλου πρέπει να έρθουν μόνα τους σε επαφή. Επιπρόσθετα οποιεσδήποτε διαπραγματεύσεις σχετικά με τους όρους του συμβολαίου

γίνονται απευθείας μεταξύ των αντισυμβαλλομένων. Από την άλλη μεριά τα Future Contracts διαπραγματεύονται σε οργανωμένες ή ρυθμιζόμενες αγορές μέσω των Χρηματιστηρίων Παραγώγων. Πρόκειται για απρόσωπα συμβόλαια εν αντιθέσει με τα Forward Contracts μιας που τα χρηματιστήρια δρουν σαν διαμεσολαβητές και τα συμβαλλόμενα μέρη δεν γνωρίζονται μεταξύ τους.

- Απόρροια της παραπάνω βασικής διαφοράς είναι το γεγονός ότι για την αγορά των Forward Contracts δεν υπάρχουν κανονισμοί οι οποίοι να ρυθμίζουν την εμπορία τους εν αντιθέσει με τα Future Contracts για τα οποία υπάρχουν αυστηροί κανονισμοί που έχουν θεσπιστεί τόσο από τα χρηματιστήρια στα οποία διαπραγματεύονται όσο και από τις κυβερνήσεις στις οποίες υπάγονται τα χρηματιστήρια αυτά.
- Στα Forward Contracts την εκπλήρωση του συμβολαίου την εγγυούνται μόνο τα συμβαλλόμενα μέρη ενώ στα Future Contracts την εγγυάται το ίδιο το Χρηματιστήριο Παραγώγων.
- Στα Forward Contracts οι οποιοσδήποτε τύπου συναλλαγές πραγματοποιούνται απευθείας μεταξύ των συμβαλλομένων μερών. Στα Future Contracts όλες οι συναλλαγές των συμβαλλομένων πραγματοποιούνται δια μέσω του χρηματιστηρίου.
- Τα Forward Contracts συνεπάγονται μεγάλο κίνδυνο για τους συμμετέχοντες σε αυτά μιας που δεν υπάρχει κάποιας μορφής εποπτική αρχή η οποία να εξασφαλίζει την ομαλή διεκπεραίωση των υποχρεώσεων των συμβαλλομένων κατά την λήξη του συμβολαίου. Τα Future Contracts συνεπάγονται ελάχιστο κίνδυνο για τους συμμετέχοντες όσο αφορά την αποτυχία εκπλήρωσής τους. Ο κίνδυνος αποτυχίας ελαχιστοποιείται μέσω του μηχανισμού καθημερινής αποτίμησης marking-to-market των χρηματιστηρίων και της υποχρέωσης διατήρησης λογαριασμού περιθωρίου margin από τα συμβαλλόμενα μέρη, όπως έχει είδη αναφερθεί.
- Για να συμμετάσχει κανείς σε ένα Forward Contract δεν απαιτείται κάποια αρχική πληρωμή, δεν ισχύει το ίδιο όμως και για τα Future Contracts όπου για να συμμετάσχει κάποιος απαιτείται από το χρηματιστήριο ένα initial margin ως μια μορφής εξασφάλισης.
- Τα Forward Contracts δεν είναι τυποποιημένα συμβόλαια. Οι όροι που τα διέπουν είναι εκείνοι που έχουν συμφωνηθεί μεταξύ των μερών και αντανακλούν τις ανάγκες τους. Τα Future Contracts από την άλλη είναι τυποποιημένα συμβόλαια οι όροι των οποίων δεν μεταβάλλονται.

- Τα Forward Contracts δεν έχουν συγκεκριμένο μέγεθος και οι πληρωμές που λαμβάνουν χώρα είναι αντίστοιχες του μεγέθους των συμβολαίων. Το μέγεθος των Future Contracts από την άλλη είναι δεδομένο για όλα τα συμβόλαια της ίδιας κατηγορίας που διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο.
- Η διάρκεια των Forward Contracts διαφέρει από συμβόλαιο σε συμβόλαιο ανάλογα με τις ανάγκες των συμβαλλομένων μερών. Στα Future Contracts η ημερομηνία εκπνοής των συμβολαίων είναι προκαθορισμένη.
- Τα Forward Contracts εκκαθαρίζονται στην λήξη τους ενώ τα Future Contracts εκκαθαρίζονται καθημερινά μέσω του μηχανισμού marking-to-market.
- Η τελευταία διαφορά των δυο αυτών ειδών συμβολαίων αφορά την μέθοδο τερματισμού τους πριν την λήξη τους. Στα Forward Contracts για να αποχωρίσει ένα από τα δυο μέρη πριν την λήξη του συμβολαίου απαιτείτε να λάβει αντίθετη θέση σε αντίστοιχο συμβόλαιο με ίδια ημερομηνία λήξης με το αρχικό. Ωστόσο όσο ένα συμβαλλόμενο μέρος αυξάνει τα συμβόλαια στα οποία συμμετέχει τόσο αυξάνεται για αυτό ο κίνδυνος αντισυμβαλλομένου. Όσοι συμμετάσχουν σε Future Contracts μπορούν εύκολα να λάβουν αντίθετη θέση σε ένα πανομοιότυπο συμβόλαιο μέσω του Χρηματιστηρίου Παραγών.

## ΚΑΙΦΑΛΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΛΗΨΗ ΚΕΡΛΟΣΚΟΠΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ FUTURE CONTRACTS

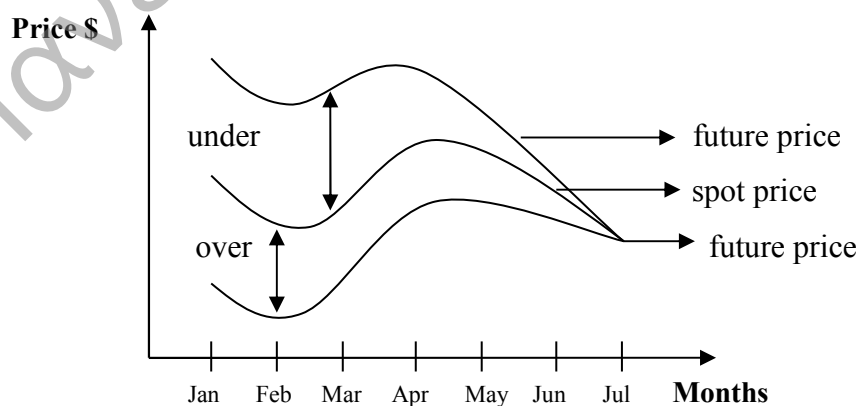
### 3.1 Ο ρόλος και η σημασία της Βάσης στα Future Contracts που αφορούν commodities όπως το Crude Oil

Η διαφορά μεταξύ της τρέχουσας τιμής ενός underlying asset "spot price" και της προθεσμιακής τιμής του "future price" μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή καλείται βάση. Όπου  $S_0$  είναι η τρέχουσα τιμή κατά την χρονική στιγμή 0 σε μια τοπική αγορά και  $F_{0,t}$  η προθεσμιακή τιμή του υποκείμενου αγαθού κατά την χρονική στιγμή 0 με παράδοση την χρονική στιγμή t.

$$Basis = S_0 - F_{0,t}$$

Βάση δηλαδή είναι η σχέση που συνδέει τις δυο αυτές τιμές και μπορεί να είναι είτε θετική είτε αρνητική. Όταν η βάση είναι θετική δηλαδή η τιμή στην spot αγορά είναι μεγαλύτερη από την τιμή στην future αγορά  $S_0 > F_{0,t}$  η βάση λέγεται ότι είναι "over". Αντίθετα όταν η βάση είναι αρνητική δηλαδή η τιμή στην spot αγορά είναι μικρότερη από την τιμή στην future αγορά  $S_0 < F_{0,t}$  η βάση λέγεται ότι είναι "under" (Διάγραμμα 3.1). Η βάση διαφέρει για κάθε delivery month καθώς και για κάθε διαφορετικό συμβόλαιο.

Διάγραμμα 3.1.1: Διαχρονική τιμή του July Crude Oil



Η προθεσμιακή future τιμή ενός underlying asset αντιπροσωπεύει μια παγκόσμια διακρατική τιμή. Αντανακλά την παγκόσμια προσφορά και ζήτηση ενός συγκεκριμένου

αγαθού γνωστοποιώντας τις προσδοκίες χιλιάδων επενδυτών και παραγωγών και λειτουργεί ως σημείο αναφοράς (benchmark) για τον καθορισμό της τρέχουσας τιμής (spot price) του ίδιου αγαθού σε τοπικό επίπεδο. Με άλλα λόγια θα μπορούσαμε να πούμε ότι η βάση κατά κάποιο τρόπο "τοπικοποιεί" τις future τιμές ενός αγαθού μιας και δείχνει τις συνθήκες που επικρατούν στην τοπική αγορά του συγκεκριμένου αγαθού. Πιο συγκεκριμένα οι προσδιοριστικοί παράγοντες που καθορίζουν την βάση σε κάθε τοπική αγορά ενός συγκεκριμένου αγαθού είναι οι εξής:

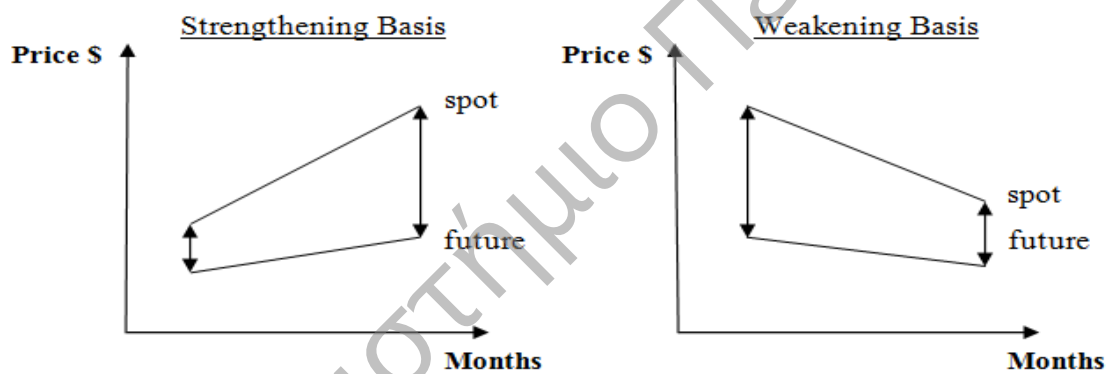
- Μεταφορικό κόστος και κόστος χειρισμού του αγαθού
- Κόστος ασφάλισης
- Τοπικές συνθήκες ζήτησης και προσφοράς
- Ποιότητα και διαθεσιμότητα του συγκεκριμένου αγαθού
- Κόστος αποθήκευσης
- Επιτόκιο δανεισμού
- Περιθώρια κέρδους που απαιτούνται
- Καιρικές συνθήκες
- Εποχικότητα
- Γεωγραφικοί παράγοντες

Η βάση μεταβάλλεται από στιγμή σε στιγμή λόγω των δυνάμεων της αγοράς που επιδρούν σε αυτήν, δηλαδή λόγω των μεταβολών που πραγματοποιούνται στην ζήτηση και στην προσφορά του συγκεκριμένου underlying asset. Μια θετική βάση (over) υποδηλώνει ότι την τρέχουσα χρονική στιγμή η ζήτηση για το συγκεκριμένο αγαθό υπερβαίνει την προσφορά και ως εκ τούτου η spot τιμή του υπερβαίνει την προθεσμιακή. Αντίθετα μια αρνητική βάση (under) υποδηλώνει ότι την τρέχουσα χρονική στιγμή η προσφορά του συγκεκριμένου αγαθού υπερβαίνει την ζήτηση που υπάρχει και κατά συνέπεια δημιουργούνται αποθέματα τα οποία ωθούν την τρέχουσα τιμή του underlying asset κάτω από την προθεσμιακή του τιμή.

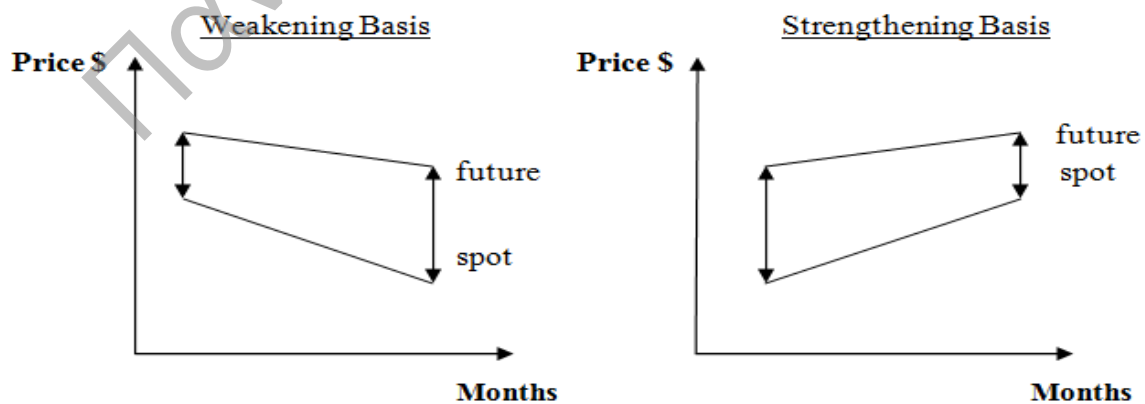
Καθώς ένα Future Contract φτάνει στην λήξη του η τιμή του μεταβάλλεται ώστε να προσεγγίσει την spot τιμή του αγαθού. Αν εξαιρέσουμε τα κόστη που αφορούν τις συναλλαγές, την χρονική στιγμή εκπνοής του συμβολαίου η future τιμή του αγαθού είναι ίση με την spot τιμή του και ως εκ τούτου η βάση έχει γίνει μηδενική.

Οι διαχρονικές μεταβολές που δέχεται η βάση είναι γνωστές στον επενδυτικό κόσμο ως "basis patterns". Όταν η βάση αυξάνεται θετικά ή γίνεται λιγότερο αρνητική (π.χ. από 2\$ σε 5\$ ή από -4\$ σε -2\$) λέγεται ότι η βάση γίνεται από αδύναμη πιο ισχυρή ή εναλλακτικά έχουμε "a strengthening basis". Όταν η βάση γίνεται λιγότερο θετική ή αυξάνεται αρνητικά (π.χ. από 6\$ σε 2\$ ή από -1\$ σε -4\$) λέγεται ότι η βάση από ισχυρή γίνεται αδύναμη ή εναλλακτικά ότι έχουμε "a weakening basis". Η βάση ισχυροποιείται όταν η spot τιμή του αγαθού αυξάνεται σε σχέση με την προθεσμιακή τιμή του και αντίθετα η βάση αποδυναμώνεται όταν η spot τιμή του αγαθού μειώνεται σε σχέση με την προθεσμιακή τιμή του<sup>12</sup>. Το Διάγραμμα 3.2 και 3.3 δείχνει αναλυτικά πότε μια over βάση ισχυροποιείται και πότε αποδυναμώνεται καθώς και πότε μια under βάση ισχυροποιείται και πότε αποδυναμώνεται.

**Διάγραμμα 3.1.2: Basis Pattern όταν η βάση είναι "over"**



**Διάγραμμα 3.1.3: Basis Pattern όταν η βάση είναι "under"**



<sup>12</sup> Όταν λέμε ότι η βάση ισχυροποιείται ή αποδυναμώνεται αναφερόμαστε μόνο στην διαφορά που υπάρχει μεταξύ της spot και της future τιμής ενός αγαθού και δεν αναφερόμαστε σε αλλαγή της κατεύθυνσης των τιμών.



Η παρακολούθηση της διαχρονικής πορείας της βάσης και των "basis patterns" ενός συγκεκριμένου Future Contract παρέχει σημαντικές πληροφορίες τόσο στους παραγωγούς του underlying product όσο και στους διαφόρους επενδυτές σχετικά με το πότε πρέπει να πουλήσουν ή να αγοράσουν το συγκεκριμένο αγαθό στην spot αγορά, πότε είναι η κατάλληλη στιγμή να κάνουν "hedging" χρησιμοποιώντας την future αγορά, τον μήνα τον οποίο θα πρέπει να διαλέξουν να παραδοθεί το υποκείμενο αγαθό ή εναλλακτικά την διάρκεια του συμβολαίου κ.α. Επιπρόσθετα η παρακολούθηση της βάσης παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην λήψη αποφάσεων που έχουν να κάνουν με την παραγωγή του συγκεκριμένου αγαθού και την διαμόρφωση στρατηγικών που συνδέονται με την αποθήκευση του (storage) και την δημιουργία αποθεμάτων.

Ειδικά για τα συμβαλλόμενα μέρη τα οποία θέλουν να αντισταθμίσουν τον κίνδυνο στον οποίο εκτίθενται λόγω της διακύμανσης των τιμών ενός αγαθού χρησιμοποιώντας τα Future Contracts (hedging), η παρακολούθηση της πορείας της βάσης είναι υψίστης σημασίας. Αυτοί οι οποίοι έχουν λάβει long hedge position, οι αγοραστές των future συμβολαίων δηλαδή, ευελπιστούν σε μια βάση η οποία αποδυναμώνεται (weakening basis) διότι μπορούν να αγοράσουν φθηνότερα στην spot αγορά και να κερδίσουν από την θέση που έχουν λάβει στην προθεσμιακή αγορά. Από την άλλη μεριά αυτοί οι οποίοι έχουν λάβει short hedge position, οι πωλητές των future συμβολαίων δηλαδή, ευελπιστούν σε μια βάση η οποία ισχυροποιείται (strengthening basis) διότι η τιμή στην spot αγορά αυξάνεται σε σχέση με την future τιμή του αγαθού και μπορούν να κερδίσουν περισσότερα από την θέση που έχουν λάβει στην προθεσμιακή αγορά.

#### Παράδειγμα 3.1.1

Έστω ότι ένα εργοστάσιο κατασκευής κουφωμάτων αλουμινίου χρησιμοποιεί crude oil ως πρώτη ύλη για να δουλέψουν κάποια από τα μηχανήματα του. Την δεδομένη χρονική στιγμή στην τοπική αγορά η τρέχουσα spot τιμή του crude oil ανέρχεται στα 80\$ ανά βαρέλι ενώ ταυτόχρονα η προθεσμιακή future τιμή του διαπραγματεύεται στα 90\$ ανά βαρέλι. Ο ιδιοκτήτης του εργοστασίου υπολογίζει ότι σε  $t$  μήνες από τώρα θα χρειαστεί 1.000 βαρέλια crude oil (όσα δηλαδή περιέχει και ένα Future Contract που διαπραγματεύεται στον NYMEX) για την ομαλή λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας. Επιπρόσθετα αναμένει ότι τους επόμενους μήνες η τιμή του crude oil θα αυξηθεί τόσο στην spot αγορά όσο και στην future αγορά. Οι επιλογές οι οποίες έχει ο ιδιοκτήτης του εργοστασίου βασισμένος στην πεποίθηση

του είναι οι εξής : α) είτε να αγοράσει σήμερα στην spot αγορά με τιμή 80\$ ανά βαρέλι και να αποθηκεύσει τα 1.000 βαρέλια crude oil, κάτι που θα αύξανε το κόστος τους σε 85\$ ανά βαρέλι είτε β) να αγοράσει 1.000 βαρέλια crude oil στην προθεσμιακή αγορά στα 90\$, με παράδοση σε t μήνες από τώρα. Για να προστατευθεί έναντι του κινδύνου μεταβολής των τιμών προς τα επάνω αποφασίζει να μπει στην προθεσμιακή αγορά λαμβάνοντας long hedge position. Υπάρχουν τέσσερα πιθανά σενάρια που μπορεί να εμφανισθούν εφόσον θεωρήσουμε ως δεδομένο ότι οι spot και οι future τιμές του crude oil κινούνται πάντα προς την ίδια κατεύθυνση.

### Σενάριο 1: Long hedge position

Η spot τιμή του crude oil αυξάνεται περισσότερο από ότι η future τιμή του.

Σε t μήνες η τοπική spot τιμή του crude oil αυξάνεται σε 88\$ ανά βαρέλι ενώ η future τιμή του σε 92\$ ανά βαρέλι. Αν υποθέσουμε ότι δεν υπάρχουν commission costs για τους brokers<sup>13</sup> της συναλλαγής τότε παρατηρούμε τα εξής :

	0	t	
Spot Price	80\$	88\$	basis loss
Future Price	90\$	92\$	
Basis (under)	-10\$	-4\$	6\$

Παρατηρείτε μια "strengthening basis" εφόσον μετά από χρόνο t η βάση γίνεται λιγότερο αρνητική από -10\$ σε -4\$. Ο ιδιοκτήτης του εργοστασίου αγοράζει τα 1.000 βαρέλια, τα οποία χρειάζεται να χρησιμοποιήσει την χρονική στιγμή t, στην spot αγορά (88\$ το βαρέλι) ενώ ταυτόχρονα κλείνει την θέση του στην future αγορά πουλώντας το συμβόλαιό του στην τιμή των 92\$ το βαρέλι. Το αποτέλεσμα που προκύπτει από την παραπάνω απόφασή του ιδιοκτήτη, να αγοράσει στην προθεσμιακή αγορά, είναι απώλεια διότι καταλήγει τελικά να αγοράσει το crude oil 86\$ το βαρέλι ενώ αν το είχε αγοράσει και αποθηκεύσει την χρονική στιγμή 0 θα του κόστιζε 85\$. Η παραπάνω τιμή 86\$ προκύπτει αν από την spot τιμή του crude oil την χρονική στιγμή t 88\$ αφαιρέσουμε το κέρδος που δημιουργήθηκε από την πώληση

<sup>13</sup> Ο μεσίτης ο οποίος οργανώνει τις συναλλαγές μεταξύ ενός αγοραστή και ενός πωλητή σε ένα Future Contract με αντάλλαγμα την χρέωση προμήθειας όταν η συναλλαγή εκτελεστεί.

του future contract την χρονική στιγμή  $t$ , 2\$ ή εναλλακτικά αν στην spot τιμή του crude oil την χρονική στιγμή 0, 80\$ προσθέσουμε την απώλεια βάσης 6\$.

Συμπέρασμα : μια βάση που ισχυροποιείται όταν οι τιμές αυξάνονται λειτουργεί εις βάρος εκείνων που έχουν λάβει long hedge position.

### Σενάριο 2: Long hedge position

Η spot τιμή του crude oil αυξάνεται λιγότερο από ότι η future τιμή του.

Σε  $t$  μήνες η τοπική spot τιμή του crude oil αυξάνεται σε 86\$ ανά βαρέλι ενώ η future τιμή του σε 98\$ ανά βαρέλι.

	0	t	
Spot Price	80\$	86\$	basis gain
Future Price	90\$	98\$	
Basis (under)	-10\$	-12\$	-2\$

Παρατηρείται μια "weakening basis" εφόσον μετά από χρόνο  $t$  η βάση γίνεται περισσότερο αρνητική από -10\$ σε -12\$. Ο ιδιοκτήτης του εργοστασίου αγοράζει τα 1.000 βαρέλια, τα οποία χρειάζεται να χρησιμοποιήσει την χρονική στιγμή  $t$ , στην spot αγορά (86\$ το βαρέλι) ενώ ταυτόχρονα κλείνει την θέση του στην future αγορά πουλώντας το συμβόλαιό του στην τιμή των 98\$ το βαρέλι. Το αποτέλεσμα που προκύπτει από την παραπάνω απόφασή του ιδιοκτήτη, να αγοράσει στην προθεσμιακή αγορά, είναι κέρδος διότι καταλήγει τελικά να αγοράσει το crude oil 78\$ το βαρέλι ενώ αν το είχε αγοράσει και αποθηκεύσει την χρονική στιγμή 0 θα του κόστιζε 85\$. Η παραπάνω τιμή 78\$ προκύπτει αν από την spot τιμή του crude oil την χρονική στιγμή  $t$  86\$ αφαιρέσουμε το κέρδος που δημιουργήθηκε από την πώληση του future contract την χρονική στιγμή  $t$ , 8\$ ή εναλλακτικά αν στην spot τιμή του crude oil την χρονική στιγμή 0, 80\$ αφαιρέσουμε τα κέρδη βάσης 2\$.

Συμπέρασμα : μια βάση που αποδυναμώνεται όταν οι τιμές αυξάνονται λειτουργεί προς όφελος εκείνων που έχουν λάβει long hedge position.

### Σενάριο 3: Long hedge position

Η spot τιμή του crude oil μειώνεται περισσότερο από ότι η future τιμή του.

Σε  $t$  μήνες η τοπική spot τιμή του crude oil μειώνεται σε 74\$ ανά βαρέλι ενώ η future τιμή του σε 88\$ ανά βαρέλι.

	0	t	
Spot Price	80\$	74\$	basis gain
Future Price	90\$	88\$	
Basis (under)	-10\$	-14\$	-4\$

Παρατηρείται μια "weakening basis" εφόσον μετά από χρόνο t η βάση γίνεται περισσότερο αρνητική από -10\$ σε -14\$. Ο ιδιοκτήτης του εργοστασίου αγοράζει τα 1.000 βαρέλια, τα οποία χρειάζεται να χρησιμοποιήσει την χρονική στιγμή t, στην spot αγορά (74\$ το βαρέλι) ενώ ταυτόχρονα κλείνει την θέση του στην future αγορά πουλώντας το συμβόλαιό του στην τιμή των 88\$ το βαρέλι. Το αποτέλεσμα που προκύπτει από την παραπάνω απόφασή του ιδιοκτήτη, να αγοράσει στην προθεσμιακή αγορά, είναι κέρδος διότι καταλήγει τελικά να αγοράσει το crude oil 76\$ το βαρέλι ενώ αν το είχε αγοράσει και αποθηκεύσει την χρονική στιγμή 0 θα του κόστιζε 85\$. Η παραπάνω τιμή 76\$ προκύπτει αν στην spot τιμή του crude oil την χρονική στιγμή t, 74\$ προσθέσουμε την απώλεια που δημιουργήθηκε από την πώληση του future contract την χρονική στιγμή t, 2\$ ή εναλλακτικά αν από την spot τιμή του crude oil την χρονική στιγμή 0, 80\$ αφαιρέσουμε τα κέρδη βάσης 4\$.

Συμπέρασμα : μια βάση που αποδυναμώνεται όταν οι τιμές μειώνονται λειτουργεί προς όφελος εκείνων που έχουν λάβει long hedge position.

#### Σενάριο 4: Long hedge position

Η spot τιμή του crude oil μειώνεται λιγότερο από ότι η future τιμή του.

Σε t μήνες η τοπική spot τιμή του crude oil μειώνεται σε 78\$ ανά βαρέλι ενώ η future τιμή του σε 82\$ ανά βαρέλι.

	0	t	
Spot Price	80\$	78\$	basis loss
Future Price	90\$	82\$	
Basis (under)	-10\$	-4\$	6\$

Παρατηρείται μια "strengthening basis" εφόσον μετά από χρόνο t η βάση γίνεται λιγότερο αρνητική από -10\$ σε -4\$. Ο ιδιοκτήτης του εργοστασίου αγοράζει τα 1.000 βαρέλια, τα οποία χρειάζεται να χρησιμοποιήσει την χρονική στιγμή t, στην spot

αγορά (78\$ το βαρέλι) ενώ ταυτόχρονα κλείνει την θέση του στην future αγορά πουλώντας το συμβόλαιό του στην τιμή των 82\$ το βαρέλι. Το αποτέλεσμα που προκύπτει από την παραπάνω απόφασή του ιδιοκτήτη, να αγοράσει στην προθεσμιακή αγορά, είναι απώλεια διότι καταλήγει τελικά να αγοράσει το crude oil 86\$ το βαρέλι ενώ αν το είχε αγοράσει και αποθηκεύσει την χρονική στιγμή 0 θα του κόστιζε 85\$. Η παραπάνω τιμή 86\$ προκύπτει αν στην spot τιμή του crude oil την χρονική στιγμή t, 78\$ προσθέσουμε την απώλεια που δημιουργήθηκε από την πώληση του future contract την χρονική στιγμή t, 8\$ ή εναλλακτικά αν από την spot τιμή του crude oil την χρονική στιγμή 0, 80\$ προσθέσουμε την απώλεια βάσης 4\$.

Συμπέρασμα : μια βάση που ισχυροποιείτε όταν οι τιμές μειώνονται λειτουργεί εις βάρος εκείνων που έχουν λάβει long hedge position.

Το αντίστοιχο παράδειγμα ισχύει και για αυτούς τους οποίους έχουν λάβει short hedge position, τους πωλητές των Future Contracts δηλαδή, με την διαφορά ότι όταν η βάση ισχυροποιείτε "strengthening basis" λειτουργεί προς όφελος εκείνων που έχουν λάβει μια τέτοια θέση ενώ αντίθετα μια βάση η οποία αποδυναμώνεται "weakening basis" λειτουργεί εναντίων τους. Οι short hedgers αντιπροσωπεύουν την ομάδα των παραγωγών των αγαθών ή των μεσαζόντων, που προσπαθούν να μειώσουν τον κίνδυνο έναντι μιας πιθανής μείωσης των τιμών και να διατηρήσουν το επίπεδο των κερδών τους σταθερό.

### **3.2 Η Δίκαιη τιμή - Fair Value των Future Contracts, το Κόστος Διακράτησης - Cost of Carry και η δυνατότητα πραγματοποίησης Arbitrage**

Οι τιμές των υλικών, εμπορεύσιμων και αποθηκεύσιμων αγαθών - commodities (όπως το αργό πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, ο χρυσός, ο χαλκός, το καλαμπόκι, το βαμβάκι, τα σιτηρά, το ρύζι κ.α.) καθορίζονται τόσο από τις δυνάμεις της παγκόσμιας προσφοράς και ζήτησης για το υποκείμενο αγαθό όσο και από τις δυνάμεις που ασκεί το επίπεδο των αποθηκευμένων ποσοτήτων τους παγκοσμίως. Η προσφορά του αγαθού αντιπροσωπεύει την παραγόμενη ποσότητά του σε παγκόσμιο επίπεδο, η ζήτηση του την ποσότητα που καταναλώνεται σε παγκόσμιο επίπεδο και τα αποθέματα την ποσότητα του υποκείμενου αγαθού που είναι αποθηκευμένη με σκοπό να πωληθεί ή να χρησιμοποιηθεί σε μεταγενέστερη χρονική περίοδο.

Σύμφωνα με το Cost-of-Carry Model ή εναλλακτικά την Θεωρία του Κόστους Διακράτησης για κάθε Future Contract που πωλείται ή αγοράζεται την χρονική στιγμή 0 με παράδοση του υποκείμενου αγαθού την χρονική στιγμή t υπάρχει μια Δίκαιη Τιμή (Fair Value)  $F_{0,t}^*$  η οποία καθορίζεται από δυο παράγοντες: α) την τρέχουσα spot τιμή του αγαθού την χρονική στιγμή 0,  $S_0$  και β) το κόστος διακράτησης – cost-of-carry του αγαθού για το χρονικό διάστημα από την αγορά έως την λήξη του συμβολαίου  $CC_{0,t}$ .

$$F_{0,t}^* = S_0 + CC_{0,t} \quad (1)$$

Ως "cost of carry", στην περίπτωση των φυσικών εμπορεύσιμων αγαθών, αναφέρεται το κόστος αγοράς, μεταφοράς και αποθήκευσης ενός αγαθού για κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Αναλυτικότερα στο "cost of carry" συμπεριλαμβάνονται τα παρακάτω κόστη για το χρονικό διάστημα από την αγορά του συμβολαίου έως την ημέρα εκκαθάρισής του :

- Κόστος χρηματοδότησης – Financing costs
- Κόστος αποθήκευσης – Storage costs
- Κόστος ασφάλισης – Insurance costs
- Κόστος μεταφοράς και χειρισμού – Shipping and handling costs

$$CC_{0,t} = S_0 * r_{0,t} * \frac{d}{365} + W_{0,t} + I_{0,t} + SH \quad (2)$$

Όπου :  $S_0$  = Η spot τιμή του υποκείμενου αγαθού την χρονική στιγμή 0

$r_{0,t}$  = Το ετήσιο επιτόκιο μηδενικού κινδύνου ή το επιτόκιο του κρατικού ομολόγου

$d$  = Οι ημέρες από την αγορά του συμβολαίου έως την ημέρα εκκαθάρισης του

$W_{0,t}$  = Το κόστος αποθήκευσης του αγαθού ανά μονάδα προϊόντος για  $d$  ημέρες

$I_{0,t}$  = Το κόστος ασφάλισης του αγαθού ανά μονάδα προϊόντος για  $d$  ημέρες

$SH$  = Το κόστος μεταφοράς και χειρισμού του υποκείμενου αγαθού

Οι παραπάνω εξισώσεις ισχύουν κάτω από ορισμένες υποθέσεις :

- Δεν υπάρχουν κόστη που να επιβαρύνουν τις συναλλαγές (transaction costs)
- Δεν υπάρχει απαίτηση για καταβολή περιθωρίου (margin requirements)

- Δεν υπάρχουν bid/ask spreads<sup>14</sup>
- Δεν υπάρχουν φόροι
- Δεν υπάρχουν εμπόδια και περιορισμοί στις short πωλήσεις<sup>15</sup>
- Οι επενδυτές μπορούν να δανείζου και να δανείζονται με το ίδιο επιτόκιο
- Υπάρχει απεριόριστη δυνατότητα δανεισμού
- Δεν υπάρχει πιστωτικός κίνδυνος ούτε ο κίνδυνος αντισυμβαλλομένου σε καμία από τις δυο αγορές
- Οι συμμετέχοντες στις δυο αγορές δεν έχουν καμία επίδραση πάνω στις τιμές
- Τα αγαθά μπορούν να αποθηκευτούν χωρίς να υποστούν αλλοιώσεις στα χαρακτηριστικά τους και στην ποιότητά τους. Δεν υπάρχουν περιορισμοί στην αποθήκευση.

Αντικαθιστώντας στην εξίσωση (1) την εξίσωση (2) έχουμε :

$$F_{0,t}^* = S_0 + S_0 * r_{0,t} * \frac{d}{365} + W_{0,t} + I_{0,t} + SH \quad (3)$$

Η εκτιμώμενη Δίκαιη Τιμή ενός Future Contract που αφορά ένα συγκεκριμένο αγαθό ονομάζεται Full Carry Future Price και συμβολίζεται  $F_{0,t}^*$ . Υπάρχουν περιπτώσεις όπου η διακράτηση ενός υποκείμενου αγαθού σε physical storage είναι πιο επικερδής από την κατοχή ενός Future Contract ως απόρροια της πρόσκαιρης σχετικής σπανιότητας του σε σχέση με την υψηλή του ζήτηση και της απρόβλεπτης πορείας των τιμών του. Για παράδειγμα έστω ότι ένας ιδιοκτήτης εργοστασίου έχει αποθηκευμένα x βαρέλια crude oil και ξαφνικά σημειώνεται μια μεγάλη καταστροφή σε έναν αγωγό, κάτι τέτοιο θα έχει ως αποτέλεσμα η αξία του crude oil να αυξηθεί στην spot αγορά ενώ ταυτόχρονα υπάρχει πιθανότητα η προθεσμιακή future τιμή του να μειωθεί. Το όφελος που προκύπτει από την διακράτηση ενός υποκείμενου αγαθού σε physical storage έναντι εκείνων που είναι τοποθετημένα σε προθεσμιακά future συμβόλαια ονομάζεται Convenience Yield. Το Convenience Yield είναι μια τεκμαρτή απόδοση που προκύπτει απλά από την διακράτηση

<sup>14</sup> Ο διαπραγματευτής των συμβολαίων (χρηματιστήριο) θα πρέπει να αντλήσει κάποιο κέρδος για τις υπηρεσίες που προσφέρει, το κέρδος αυτό προκύπτει από τα bid/ask spreads. Το χρηματιστήριο πληρώνει μια τιμή για να αγοράσει ένα συμβόλαιο - bid price και το πουλάει σε μια υψηλότερη τιμή - ask price, η διαφορά που προκύπτει αποτελεί την πρόσοδο για το χρηματιστήριο.

<sup>15</sup> Κάποια αγαθά είναι δύσκολο να πωληθούν short και συνήθως δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί το σύνολο της εισπραχίας από την πώληση.

ενός αγαθού. Η απόδοση αυτή δεν είναι κατ' ανάγκη άμεσα μετρήσιμη, μπορεί να είναι ακόμα και η έμμεση απόδοση που έχει μια επιχείρηση από την ικανότητά της να διατηρεί τα επίπεδα παραγωγής και κερδών της σταθερά. Αν η εκτιμώμενη δίκαιη τιμή ενός future contract  $F_{0,t}^*$  είναι μεγαλύτερη από την πραγματική τιμή του  $F_{0,t}$  τότε λέγεται ότι στην πραγματική τιμή του συμβολαίου υπάρχει convenience yield.

$$Y_{0,t} = F_{0,t}^* - F_{0,t} = S_0 + CC_{0,t} - F_{0,t} \quad (4)$$

$$F_{0,t} = S_0 + CC_{0,t} - Y_{0,t} \quad (5)$$

Στις περιπτώσεις εκείνες όπου η future τιμή ενός υποκείμενου αγαθού είναι είτε κατά πολύ μικρότερη από την full carry τιμή του είτε κατά πολύ μεγαλύτερη από την full carry τιμή του δημιουργούνται περιθώρια για διενέργεια arbitrage μεταξύ των δυο αγορών. Υπάρχουν δυο στρατηγικές οι οποίες βασίζονται στο cost-of-carry model και που μπορεί να αναπτύξει κάποιος όταν συμβαίνει κάποιο από τα παραπάνω :

- To cash-and-carry arbitrage
- To reserve cash-and-carry arbitrage

Όπως ήδη έχουμε αναφέρει για όλα τα Future Contracts υπάρχει μια δίκαιη τιμή. Σύμφωνα με την εξίσωση (1) η εκτιμώμενη δίκαιη τιμή για ένα future contract  $F_{0,t}^*$  την χρονική στιγμή 0 με παράδοση την χρονική στιγμή t πρέπει να είναι ίση με το άθροισμα της τρέχουσας spot τιμής του αγαθού  $S_0$  την χρονική στιγμή 0 πλέον το cost-of-carry  $CC_{0,t}$  του αγαθού για το χρονικό διάστημα από 0 έως t. Όταν η future τιμή ενός αγαθού  $F_{0,t}$  την χρονική στιγμή 0 με παράδοση την χρονική στιγμή t είναι μεγαλύτερη από την full carry δίκαιη τιμή του  $F_{0,t}^*$  κατά την χρονική στιγμή 0 με παράδοση την χρονική στιγμή t ή εναλλακτικά όταν η future τιμή ενός αγαθού  $F_{0,t}$  είναι μεγαλύτερη από την spot τιμή του  $S_0$  πλέον το κόστος διακράτησης  $CC_{0,t}$  τότε στην αγορά δημιουργείται η ευκαιρία για "cash-and-carry arbitrage".

Αν ισχύει  $F_{0,t} > F_{0,t}^* \rightarrow$  το future contract είναι "υπερτιμημένο"

$F_{0,t} > S_0 + CC_{0,t} \rightarrow$  περιθώριο για cash-and-carry arbitrage



Στην περίπτωση αυτής της στρατηγικής την χρονική στιγμή 0 ο επενδυτής δανείζεται χρήματα, αγοράζει το υποκείμενο αγαθό στην spot αγορά, το αποθηκεύει και λαμβάνει short position πουλώντας ένα future contract. Την χρονική στιγμή t παραδίδει το υποκείμενο αγαθό σύμφωνα με το future contract, αποπληρώνει το δάνειο και λαμβάνει το κέρδος του.

### Παράδειγμα 3.2.1

Crude oil spot price = 75\$ per barrel

Crude oil future price one year forward = 90\$ per barrel

Storage and insurance cost = 4\$ per barrel annually

Interest rate = 10%

1 Future Contract = 1.000 barrels

Full carry future price one year forward =  $75\$ + 75\$ \times 0.10 + 4\$ = 86.5\$$

Χρόνος 0	Cash flows
Δανειζόμαστε 75.000\$ για 1 χρόνο με 10% επιτόκιο δανεισμού	+75.000\$
Αγοράζουμε 1.000 βαρέλια στην spot αγορά και τα αποθηκεύουμε	-75.000\$
Πουλάμε ένα future contract στην τιμή των 90.000\$	0\$
Σύνολο	0\$
Χρόνος 1	
Τραβάμε το crude oil από τις δεξαμενές που είναι αποθηκευμένο	-4.000\$
Παραδίδουμε το crude oil έναντι του future contract	+90.000\$
Αποπληρώνουμε το ποσό του δανείου πλέον τους τόκους	-82.500\$
Κέρδος από arbitrage	+3.500\$

Το κέρδος που προκύπτει από το arbitrage είναι η διαφορά μεταξύ της future τιμής του crude oil 90\$ και της full carry τιμής του 86.5\$.

Όταν η future τιμή ενός αγαθού  $F_{0,t}$  την χρονική στιγμή 0 με παράδοση την χρονική στιγμή t είναι μικρότερη από την full carry δίκαιη τιμή του  $F_{0,t}^*$  κατά την χρονική στιγμή 0 με παράδοση την χρονική στιγμή t ή εναλλακτικά όταν η future τιμή ενός αγαθού  $F_{0,t}$  είναι μικρότερη από την spot τιμή του  $S_0$  πλέον το κόστος διακράτησης  $CC_{0,t}$  τότε στην αγορά δημιουργείται η ευκαιρία για "reserve cash-and-carry arbitrage".

Αν ισχύει  $F_{0,t} < F_{0,t}^* \rightarrow$  το future contract είναι "υποτιμημένο"

$$F_{0,t} < S_0 + CC_{0,t} \rightarrow \text{περιθώριο για reserve cash-and-carry arbitrage}$$

Στην περίπτωση αυτής της στρατηγικής την χρονική στιγμή 0 ο επενδυτής πουλάει το υποκείμενο αγαθό στην spot αγορά, δανείζει το χρηματικό ποσό που αντλεί από την πώληση και αγοράζει ένα future contract με παράδοση του υποκείμενου αγαθού την χρονική στιγμή t. Κατά την επέλευση της χρονικής στιγμής t εισπράττει το κεφάλαιο και τους τόκους από την δανειοδότηση, παραλαμβάνει το υποκείμενο αγαθό του future contract που είχε αγοράσει την χρονική στιγμή 0 και αντικαθιστά το υποκείμενο αγαθό που χρειαζόταν αλλά είχε χρησιμοποιήσει για να καλύψει την short θέση που έλαβε.

### Παράδειγμα 3.2.2

Crude oil spot price = 85\$ per barrel

Crude oil future price one year forward = 90\$ per barrel

Storage and insurance cost = 4\$ per barrel annually

Interest rate = 10%

1 Future Contract = 1.000 barrels

Full carry future price one year forward = 85\$ + 85\$ × 0.10 + 4\$ = 97.5\$

Χρόνος 0	Cash flows
Πουλάμε 1.000 βαρέλια crude oil στην spot αγορά	+85.000\$
Δανείζουμε τα χρήματα από την πώληση με 10% επιτόκιο	-85.000\$
Αγοράζουμε ένα future contract στην τιμή των 90.000\$	0\$
Σύνολο	0\$
Χρόνος 1	
Εισπράττουμε το κεφάλαιο και τους τόκους από το δάνειο	+93.500\$
Παραλαμβάνουμε το crude oil από την εκπνοή του future contract	-90.000\$
Αντικατάσταση του crude oil της αρχικής πώλησης	0\$
Κέρδος από arbitrage	+3.500\$

Το κέρδος που προκύπτει από το arbitrage είναι η διαφορά μεταξύ της full carry τιμής του crude oil 97.5\$ και της future τιμής του 90\$ όταν στο κέρδος που υπολογίστηκε παραπάνω προστεθεί και το όφελος που προκύπτει από την μη πληρωμή του storage and insurance cost.

Στην περίπτωση όπου ισχύει η ισότητα μεταξύ της προθεσμιακής future τιμής ενός συμβολαίου  $F_{0,t}$  και της εκτιμώμενης full carry δίκαιης τιμής του ίδιου συμβολαίου  $F_{0,t}^*$  οι δυο προαναφερθείσες στρατηγικές δεν βρίσκουν εφαρμογή. Σε αυτήν την περίπτωση δηλαδή δεν υπάρχουν περιθώρια για διενέργεια arbitrage και πραγματοποίηση κερδών που διαφορετικά προκύπτουν από την ανισορροπία των δυο τιμών.

Αν ισχύει  $F_{0,t} = F_{0,t}^* \rightarrow$  δεν υπάρχει περιθώριο για διενέργεια arbitrage

Οι ανισορροπίες που εμφανίζονται μεταξύ των δυο τιμών δεν διατηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα. Καθώς οι επενδυτές αρχίζουν την διενέργεια arbitrage, μέσω των πιο πάνω στρατηγικών, ασκούνται τέτοιες δυνάμεις στις τιμές που σταδιακά επαναφέρονται σε κατάσταση ισορροπίας. Όταν η ισορροπία τελικά επέλθει οι ευκαιρίες για arbitrage εξαλείφονται. Η ισορροπία επανέρχεται στην αγορά με τους εξής τρόπους :

- Όταν  $F_{0,t} > S_0 + CC_{0,t}$  οι arbitragers αγοράζουν το υποκείμενο αγαθό στην spot αγορά και λαμβάνουν short position στην future αγορά. Η ζήτηση στην spot αγορά αυξάνεται σε σχέση με την προσφορά και η spot τιμή του υποκείμενου αγαθού αρχίζει να αυξάνεται. Από την άλλη πλευρά η προσφορά των future contracts αυξάνεται σε σχέση με την ζήτηση τους και η τιμή τους αρχίζει να μειώνεται. Στο τέλος η διαφορά μεταξύ της future και της spot τιμής του αγαθού γίνεται ίση με το cost-of-carry για το αγαθό αυτό και η αγορά επανέρχεται σε κατάσταση ισορροπίας.
- Όταν  $F_{0,t} < S_0 + CC_{0,t}$  οι arbitragers πωλούν το υποκείμενο αγαθό στην spot αγορά και λαμβάνουν long position στην future αγορά. Η προσφορά του υποκείμενου αγαθού στην spot αγορά αυξάνεται σε σχέση με την ζήτηση που υπάρχει. Ως εκ τούτου η spot τιμή του αρχίζει να μειώνεται. Από την άλλη πλευρά η ζήτηση για future contracts αρχίζει να αυξάνεται σε σχέση με την προσφορά τους και η τιμή τους αρχίζει να αυξάνεται. Στο τέλος η διαφορά μεταξύ της future και της spot τιμής του αγαθού γίνεται ίση με το cost-of-carry για το αγαθό αυτό και η αγορά επανέρχεται σε κατάσταση ισορροπίας.

### 3.3 Τα Spreads ανάμεσα στα Future Contracts, Normal και Inverted Markets

Όπως ήδη έχει αναφερθεί δεν έχουν όλα τα Future Contracts ενός συγκεκριμένου υποκείμενου αγαθού την ίδια ημέρα εκκαθάρισης και παράδοσης. Τα χρονικά διαστήματα "forward" που πωλούνται τα συμβόλαια είναι συγκεκριμένα και προκαθορισμένα ανάλογα με το είδος του αγαθού που διαπραγματεύεται και τα προϊόντα που θέλει να προσφέρει το εκάστοτε χρηματιστήριο. Ως εκ τούτου Future Contracts που αφορούν το ίδιο underlying asset αλλά έχουν διαφορετική ημερομηνία εκκαθάρισης τιμολογούνται διαφορετικά.

Συγκεκριμένα για το NYMEX Light Sweet Crude Oil (WTI) υπάρχουν Future Contracts για όλους τους μήνες του έτους. Ένας ενδιαφερόμενος ο οποίος θέλει να λάβει long position αγοράζοντας ή short position πουλώντας ένα crude oil future contract τον Σεπτέμβριο του '13 μπορεί να επιλέξει ως delivery month τον Οκτώβριο του '13, τον Νοέμβριο του '13, τον Δεκέμβριο του '13 και ου τω καθεξής, μπορεί ακόμα να το αγοράσει ή να το πουλήσει με παράδοση μετά από 1,2,3,4,5 ή ακόμα και 6 χρόνια.

Η διαφορά που υπάρχει στην τιμή δυο Future Contracts που αφορούν το ίδιο υποκείμενο αγαθό αλλά έχουν διαφορετική ημερομηνία εκκαθάρισης ονομάζεται "spread". Η παρακολούθηση των spreads μεταξύ δυο future συμβολαίων είναι εξαιρετικά σημαντική για εκείνους που ασκούν κερδοσκοπικές συναλλαγές.

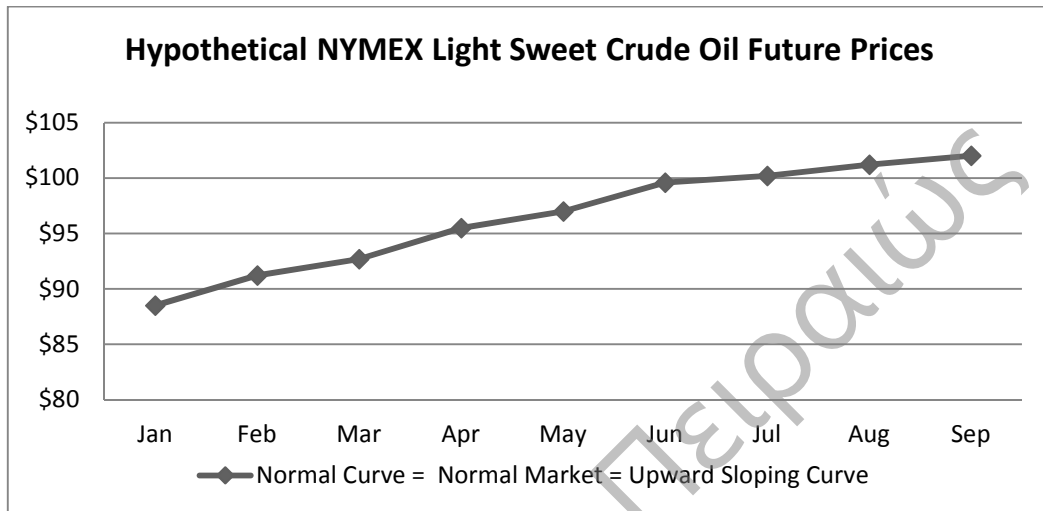
$$Spread = F_{0,t+n} - F_{0,t}$$

Όπου  $F_{0,t}$  η future τιμή ενός υποκείμενου αγαθού την χρονική στιγμή 0 με παράδοση του αγαθού την χρονική στιγμή t και  $F_{0,t+n}$  η future τιμή του ίδιου αγαθού την χρονική στιγμή 0 με παράδοση την χρονική στιγμή t+n. Τα spreads που υπάρχουν μεταξύ των τιμών δυο συμβολαίων, σε κατάσταση ισορροπίας της αγοράς και υπό τις προϋποθέσεις που έχουν τεθεί, ποσοτικοποιούν το cost-of-carry για το χρονικό διάστημα για το οποίο διαφέρουν τα δυο αυτά συμβόλαια έως την ημέρα εκκαθάρισης τους. Σε διαφορετική περίπτωση όταν στην αγορά παρατηρείται προσωρινή στρέβλωση τιμών (mispricing of cost-of-carry) εμφανίζονται ευκαιρίες για διενέργεια arbitrage.

Όπως προκύπτει από την θεωρία του cost-of-carry όσο μακρινότερο είναι ένα Future Contract τόσο πιο ακριβά τιμολογείτε, εφόσον αντικατοπτρίζει το κόστος διακράτησης του αγαθού έως την λήξη του. Όταν τα Future Contracts γίνονται ολοένα και πιο ακριβά καθώς αυξάνεται το χρονικό διάστημα έως την εκκαθάριση τους η αγορά χαρακτηρίζεται ως

"normal market" ή λέγεται ότι έχει "normal term structure". Ως εκ τούτου η διαχρονική πορεία που διαγράφουν οι τιμές των future συμβολαίων και είναι γνωστή ως "forward curve" έχει ανοδική κλίση (upward sloping) όταν οι αγορές είναι κανονικές.

**Διάγραμμα 3.3.1 : Normal Curve στην περίπτωση του Light Sweet Crude Oil**



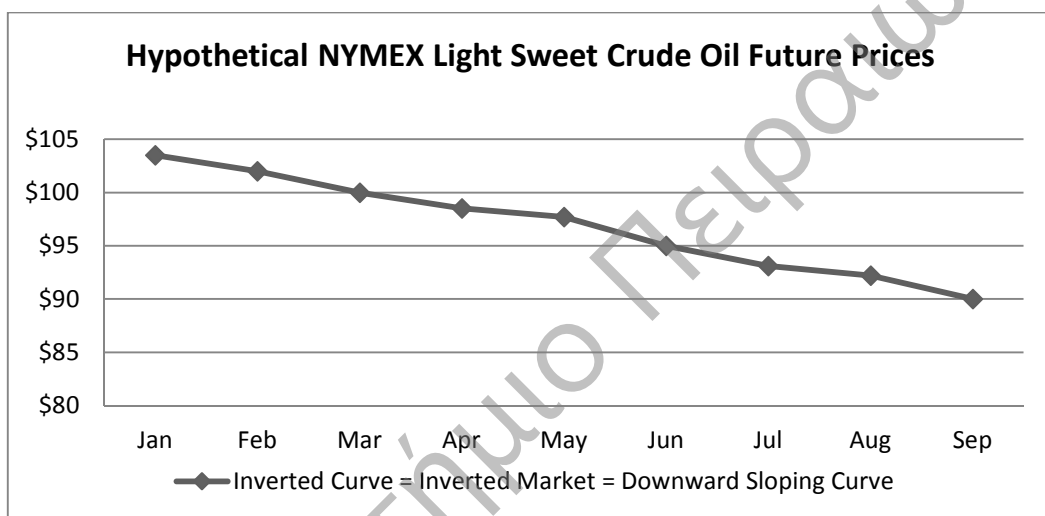
Στις Normal Markets ισχύει :  $F_t < F_{t+1} < F_{t+2} < F_{t+3} < F_{t+4} < F_{t+5}$

Για να χαρακτηριστεί μια αγορά ως normal market δεν έχει σημασία αν οι future τιμές ενός υποκείμενου αγαθού είναι ψηλότερες ή χαμηλότερες από την spot τιμή του αρκεί μόνο οι future τιμές να αυξάνονται προοδευτικά καθώς αυξάνεται η διάρκεια των συμβολαίων. Κατά συνέπεια μια normal forward curve μπορεί να εμφανιστεί στις εξής τρεις μορφές.



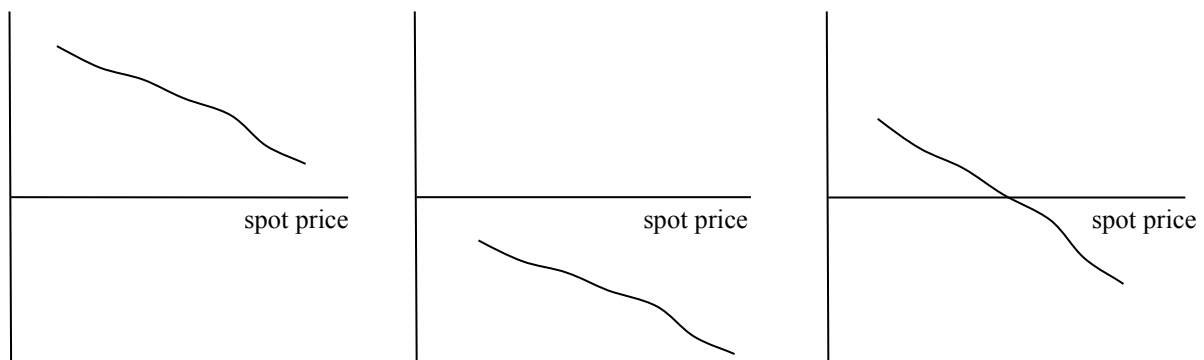
Υπάρχουν όμως περιπτώσεις όπου η διαχρονική τιμή των Future Contracts μειώνεται καθώς αυξάνεται το χρονικό διάστημα έως την εκκαθάριση τους και τα future συμβόλαια γίνονται ολοένα και πιο φθηνά καθώς κινούμαστε από τα κοντινότερα προς τα πιο απομακρυσμένα συμβόλαια. Όταν η αγορά έχει αυτήν την αντεστραμμένη μορφή χαρακτηρίζεται ως "inverted market" ή λέγεται ότι έχει "inverted term structure". Η διαχρονική πορεία που διαγράφουν οι τιμές των future συμβολαίων είναι φθίνουσα και η forward curve έχει καθοδική κλίση, είναι δηλαδή "downward sloping".

**Διάγραμμα 3.3.2 : Inverted Curve στην περίπτωση του Light Sweet Crude Oil**



Στις Inverted Markets ισχύει :  $F_t > F_{t+1} > F_{t+2} > F_{t+3} > F_{t+4} > F_{t+5}$

Για να χαρακτηριστεί μια αγορά ως inverted market δεν έχει σημασία αν οι future τιμές ενός υποκείμενου αγαθού είναι ψηλότερες ή χαμηλότερες από την spot τιμή του. Αρκεί οι future τιμές του αγαθού να μειώνονται καθώς αυξάνεται το χρονικό διάστημα εκκαθάρισης των συμβολαίων. Κατά συνέπεια μια inverted forward curve μπορεί να έχει τις εξής τρεις μορφές.

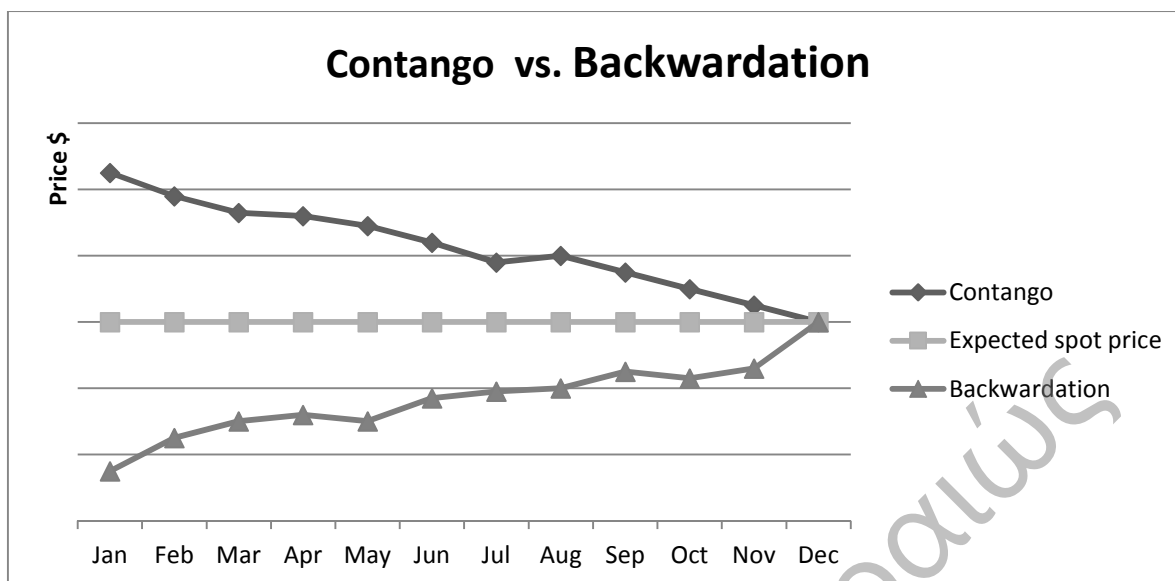


Η αντεστραμμένη αγορά - inverted markets στα Future Contracts εμφανίζεται όταν η τρέχουσα προσφορά του υποκείμενου αγαθού στην spot αγορά είναι πολύ χαμηλή σε σχέση με την ζήτηση που υπάρχει με αποτέλεσμα να δημιουργείται βραχυπρόθεσμο έλλειμμα. Ειδικά όταν το υποκείμενο αγαθό είναι physical commodity, που χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη στην παραγωγική διαδικασία ή χρησιμοποιείται για άμεση κατανάλωση, οι ενδιαφερόμενοι παραγωγοί - επενδυτές στρέφονται στην προθεσμιακή future αγορά προκειμένου να εξασφαλίσουν τόσο την ποσότητα του υποκείμενου αγαθού που χρειάζονται όσο και να "προλάβουν" τις σχετικά χαμηλές τιμές που υπάρχουν στην αγορά πριν το έλλειμμα επεκταθεί και άλλο. Η μαζική αυτή στροφή στα κοντινά Future Contracts έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των future τιμών του αγαθού για τα κοντινότερα συμβόλαια σε σχέση με τα πιο απομακρυσμένα και την δημιουργία αντεστραμμένης αγοράς.

#### **3.4 Contango (premium) και Backwardation (discount) αγορές στα Future Contracts που αφορούν commodities**

Όπως ήδη έχει αναφερθεί κατά την ημερομηνία εκκαθάρισης ενός Future Contract η future τιμή του συγκεκριμένου συμβολαίου, με βάση την οποία υπολογίζεται η αξία του την τελευταία ημέρα διαπραγμάτευσής, είναι ίση με την spot τιμή του αγαθού την ημέρα αυτή ή διαφορετικά κατά την ημερομηνία εκκαθάρισης του συμβολαίου η Βάση γίνεται μηδενική. Κατά συνέπεια καθώς ένα Future Contract πλησιάζει χρονικά προς την ημέρα εκκαθάρισης του η future τιμή του υποκείμενου αγαθού κινείται προς την spot τιμή του ακόμα και αν η spot τιμή του παραμένει σταθερή. Αν θεωρήσουμε λοιπόν ότι η spot τιμή του υποκείμενου αγαθού παραμένει διαχρονικά σταθερή υπάρχουν δυο τρόποι με τους οποίους η τιμή ενός Future Contract μπορεί να κινηθεί για να συναντήσει την spot τιμή, είτε να είναι υψηλότερη και να κινηθεί καθοδικά προς μια χαμηλότερη spot τιμή είτε να είναι χαμηλότερη και να κινηθεί ανοδικά προς μια υψηλότερη spot τιμή. Όταν η future τιμή κινείται καθοδικά για να συναντήσει την spot τιμή τότε η αγορά λέγεται ότι βρίσκεται σε Contango. Αντίθετα όταν η αγορά κινείται ανοδικά για να συναντήσει την spot τιμή τότε λέγεται ότι η αγορά βρίσκεται σε Backwardation. Το Contango και το Backwardation είναι στην ουσία δυο μηχανισμοί της αγοράς μέσω των οποίων οι speculators πληρώνονται ένα premium προκειμένου να αναλάβουν το ρίσκο το οποίο προσπαθούν να αποβάλουν οι συμβατικοί επενδυτές.

Διάγραμμα 3.4.1 : Contango and Backwardation Structure

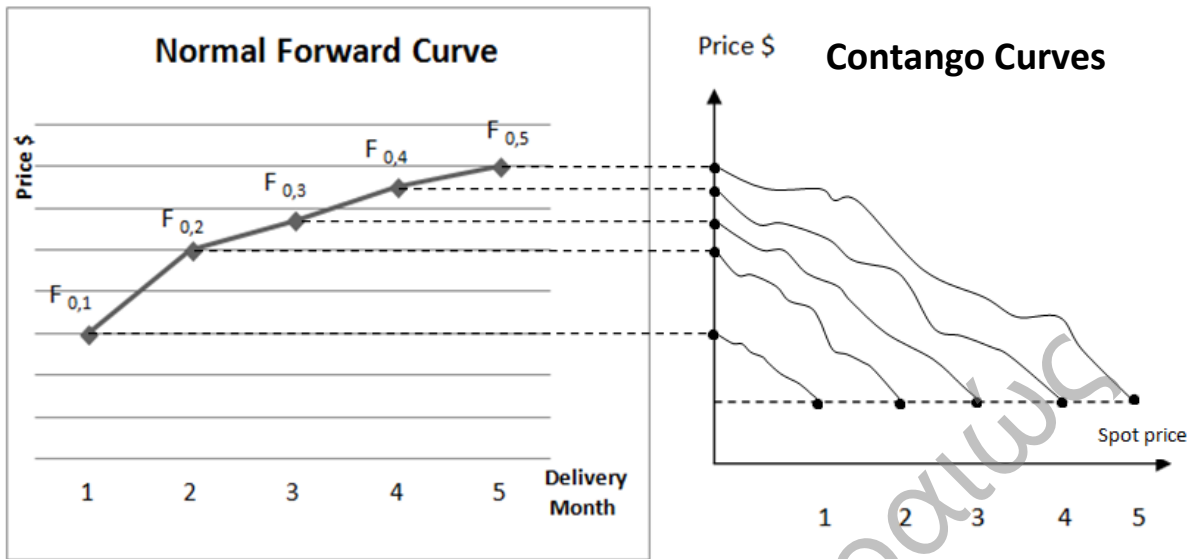


Πολλοί αναλυτές και επενδυτές συγχέουν τις έννοιες Contango και normal markets καθώς και τις έννοιες Backwardation και inverted markets κάτι που αποτελεί λάθος. Οι έννοιες normal και inverted markets αναφέρονται στον τρόπο που είναι δομημένα σύμφωνα με την τιμή τους τα Future Contracts (ξεκινώντας από τα κοντινότερα προς τα πιο απομακρυσμένα) που αφορούν το ίδιο υποκείμενο αγαθό αλλά έχουν διαφορετική ημερομηνία εκκαθάρισης. Αναφέρονται δηλαδή στο σχήμα που έχει η forward curve όταν φωτογραφίζουμε ένα στιγμιότυπο στον χρόνο. Οι έννοιες του Contango και του Backwardation περιγράφουν τον τρόπο που κινείται η future τιμή ενός συγκεκριμένου συμβολαίου διαχρονικά σε σχέση με την spot τιμή του αγαθού και το σχέδιο που δημιουργεί σε σχέση με την spot τιμή καθώς πλησιάζει η λήξη του συμβολαίου.

Μια αγορά λέγεται ότι έχει Contango Structure όταν η future τιμή ενός συγκεκριμένου υποκείμενου αγαθού την χρονική στιγμή 0 διαπραγματεύεται υψηλότερα από την αναμενόμενη spot τιμή  $E(S_t)$  του αγαθού κατά την ημέρα εκκαθάρισης του Future Contract. Διαφορετικά το Contango ορίζεται ως το φαινόμενο εκείνο κατά το οποίο η future τιμή ενός υποκείμενου αγαθού κινείται καθοδικά συγκλίνοντας με την spot τιμή του (εφόσον  $F_{0,t} > E(S_t)$ ) καθώς η ημερομηνία εκκαθάρισης του συμβολαίου πλησιάζει. Τα Future Contracts που βρίσκονται σε Contango αντιμετωπίζουν θετική Βάση εφόσον οι future τιμές υπερβαίνουν την spot τιμή του υποκείμενου αγαθού.



### Διάγραμμα 3.4.2 : Normal Forward Curve and Contango Curves



Όταν η αγορά ενός υποκείμενου αγαθού βρίσκεται σε Contango οι hedgers<sup>16</sup> αναμένουν ότι οι spot τιμές του αγαθού στο μέλλον μπορεί να είναι υψηλότερες. Οι τελευταίοι είναι πρόθυμοι να πληρώσουν περισσότερα, αγοράζοντας Future Contracts και "κλειδώνοντας" την τιμή του αγαθού που τους ενδιαφέρει (long hedge position), παρά να έρθουν αντιμέτωποι με την πιθανότητα ακόμα υψηλότερης μελλοντικής spot τιμής από αυτήν που προσδοκεί η future αγορά. Επιπρόσθετα προτιμούν να πληρώσουν ένα premium και να λάβουν το υποκείμενο αγαθό στο μέλλον παρά να το αγοράσουν σήμερα στην spot αγορά και να πληρώσουν κόστη σχετικά με την μεταφορά, την αποθήκευση, την ασφάλιση κλπ. Η παραπάνω μαζική κίνηση των hedgers έχει ως αποτέλεσμα να αυξηθούν περεταίρω οι future τιμές του αγαθού ως αποτέλεσμα της αύξησης της ζήτησης για Future Contracts. Όπως έχει είδη αναφερθεί το spread μεταξύ της future  $F_{0,t}$  και της spot  $S_0$  τιμής ενός υποκείμενου αγαθού σε κατάσταση ισορροπίας της αγοράς, όπου η ζήτηση για Future Contracts ενός αγαθού ισούται με την προσφορά, ποσοτικοποιεί το cost-of-carry. Πολλές φορές όμως παρατηρούνται στην αγορά προσωρινές στρεβλώσεις στην τιμολόγηση των Future Contracts, μια τέτοια περίπτωση αποτελεί και το Contango όπου το cost-of-carry που αποτιμά η αγορά είναι μεγαλύτερο από το πραγματικό cost-of-carry. Με άλλα λόγια η πραγματική future price του αγαθού  $F_{0,t}$  είναι μεγαλύτερη από την δίκαιη τιμή του  $F_{0,t}^*$ .

<sup>16</sup> Πχ. μια αεροπορική εταιρία που προμηθεύεται κηροζίνη για τα αεροπλάνα της και θέλει να κλειδώσει την τρέχουσα future τιμή της κηροζίνης.

## Market cost-of-carry > Actual cost-of-carry

Κάτι τέτοιο αφήνει περιθώρια για διενέργεια arbitrage μεταξύ της spot και της future αγοράς του υποκείμενου αγαθού και συγκεκριμένα δημιουργείται η ευκαιρία για πραγματοποίηση Contango Trading Strategy. Μια τέτοια περίπτωση είναι και η παραπάνω όπου οι future τιμές του αγαθού αυξάνονται ως συνέπεια της απότομης αύξησης της ζήτησης των Future Contracts από τους hedgers. Αυτή η κατάσταση δεν αργεί να κινητοποιήσει τους κερδοσκόπους – speculators. Οι τελευταίοι αντιλαμβάνονται ότι μπορούν να συμμετάσχουν στην future αγορά και να αποκομίσουν κέρδος αγοράζοντας την τρέχουσα χρονική στιγμή το υποκείμενο αγαθό στην spot αγορά και πουλώντας το ταυτόχρονα μέσω Future Contracts (short position) στους hedgers. Οι speculators αποθηκεύουν το αγαθό έως ότου επέλθει η λήξη του συμβολαίου και πραγματοποιηθεί η παράδοση του. Αυτή η στρατηγική είναι επίσης γνωστή ως "the trade of carry forward". Το premium που καρπώνονται οι speculators προκύπτει από την διαφορά ανάμεσα στο market cost-of-carry και το actual cost-of-carry, δηλαδή ακόμα και μετά την πληρωμή για την αγορά του αγαθού στην spot αγορά, του κόστους αποθήκευσης, μεταφοράς και ασφάλισης καθώς και των τόκων της χρηματοδότησης παραμένει για τους τελευταίους κέρδος. Αν το Contango στην future αγορά είναι αρκετά ισχυρό τα επίπεδα αποθήκευσης του υποκείμενου αγαθού αρχίζουν και ανεβαίνουν. Όταν οι speculators ασκούν μαζικά carry trade αποθηκεύοντας μεγάλες ποσότητες από το υποκείμενο αγαθό οι δυνάμεις που ασκούνται στην αγορά είναι οι εξής : α) απότομη αύξηση της ζήτησης για το αγαθό αυτό στην spot αγορά (at a physical moment), που συνεπάγεται σταδιακή αύξηση της spot τιμής του υποκείμενου αγαθού και β) αύξηση της μελλοντικής προσφοράς του αγαθού η οποία συνεπάγεται σταδιακή μείωση στις future τιμές του αγαθού, που αρχικά είχαν αυξηθεί ως αποτέλεσμα της υψηλής ζήτησης που είχε δημιουργηθεί από τους hedgers. Οι speculators τελικά θα επανεξισορροπήσουν την future αγορά και θα οδηγήσουν τις future τιμές εκτός Contango όπου η διαφορά ανάμεσα στην future και στην spot τιμή ενός αγαθού θα αντανakλά το actual cost-of-carry.

Όταν η αγορά βρίσκεται σε Contango λόγω του ότι οι future τιμές συγκεκριμένων συμβολαίων κινούνται καθοδικά για να συναντήσουν τις spot τιμές, οι πιθανότητες πραγματοποίησης κέρδους κατατάσσονται στην μεριά εκείνων που έχουν λάβει short position παρά σε εκείνους που έχουν λάβει long position. Το να έχεις λάβει long position σε μια αγορά που βρίσκεται σε Contango σημαίνει ότι θα έχεις απώλειες σε περίπτωση όπου η spot τιμή του υποκείμενου αγαθού α) κινηθεί καθοδικά, β) μείνει διαχρονικά σταθερή, γ) αυξηθεί ασήμαντα. Το να έχεις λάβει short position σε μια αγορά η οποία βρίσκεται σε

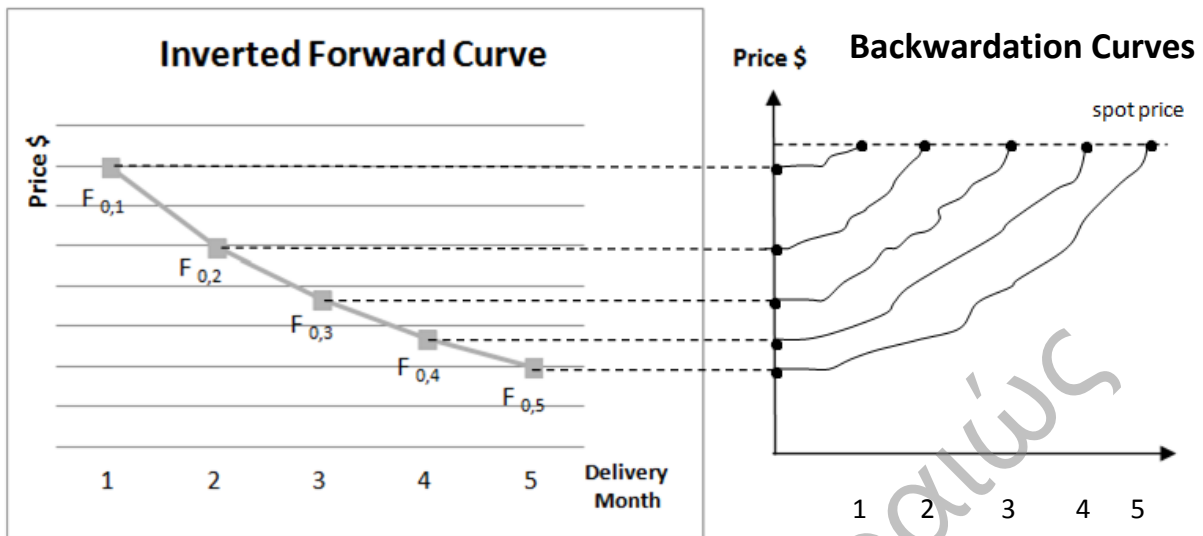
Contango σημαίνει ότι θα πραγματοποιήσεις κέρδος σε περίπτωση όπου η spot τιμή του υποκείμενου αγαθού α) κινηθεί καθοδικά, β) μείνει διαχρονικά σταθερή, γ) αυξηθεί ασήμαντα. Ως εκ τούτου ο μόνος τρόπος να έχει κέρδη σε μια αγορά που βρίσκεται σε Contango κάποιος που έχει λάβει long position και απώλειες κάποιος που έχει λάβει short position είναι όταν η spot τιμή του αγαθού αυξηθεί σημαντικά δηλαδή όταν διαψευσθούν τελείως οι προσδοκίες των speculators. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονισθεί ότι τα παραπάνω ισχύουν όταν τα συμβόλαια κρατούνται από τα συμβαλλόμενα μέρη έως την λήξη τους. Ωσπου δηλαδή η future τιμή του συμβολαίου να γίνει ίση με την spot τιμή του αγαθού κατά την τελευταία ημέρα διαπραγμάτευσης. Δεν πρέπει να συγχέεται με το κέρδος και την απώλεια που έχουν οι hedgers και οι speculators όταν συναλλάσσονται βασισμένοι στα Basis patterns (όπως το Παράδειγμα 3.1.1) όπου τα συμβόλαια δεν διακρατούνται έως την λήξη τους και οι συναλλασσόμενοι στην προσπάθειά τους να κερδίσουν από τις τρέχουσες συνθήκες της αγοράς κλείνουν τις θέσεις τους πριν από την σύγκλιση της future τιμής ενός συμβολαίου με την spot τιμή του αγαθού. Εκεί μπορεί να προκύψει όφελος για τους long και απώλειες για τους short και σε άλλες περιπτώσεις.

Μια αγορά μπορεί να βρίσκεται σε Contango είτε αν έχει normal structure είτε inverted structure. Τόσο οι normal markets όσο και οι inverted markets βρίσκεται σε Contango όταν οι future τιμές όλων των Future Contracts βρίσκονται πάνω από την αναμενόμενη μελλοντική spot τιμή του υποκείμενου αγαθού. Ωστόσο το Contango εμφανίζεται συνήθως σε future αγορές με normal structure και πολύ σπάνια σε future αγορές με inverted structure, για τον λόγο αυτό γίνεται και η σύνδεση μεταξύ των δυο εννοιών (Contango και normal market) αν και αναφέρονται σε διαφορετικά πράγματα.

Μια αγορά λέγεται ότι έχει Backwardation Structure όταν η future τιμή ενός συγκεκριμένου υποκείμενου αγαθού την χρονική στιγμή 0 διαπραγματεύεται χαμηλότερα από την αναμενόμενη spot τιμή  $E(S_t)$  του αγαθού κατά την ημέρα εκκαθάρισης του Future Contract. Διαφορετικά ως Backwardation ορίζεται το φαινόμενο εκείνο κατά το οποίο η future τιμή ενός υποκείμενου αγαθού κινείται ανοδικά συγκλίνοντας με την spot τιμή του (εφόσον  $F_{0,t} < E(S_t)$ ) καθώς η ημερομηνία εκκαθάρισης του συμβολαίου πλησιάζει. Η αγορά του υποκείμενου αγαθού που βρίσκεται σε Backwardation αντιμετωπίζει αρνητική Βάση. Το φαινόμενο του Backwardation εμφανίζεται όταν το cost-of-carry ξεπερνάει την διαφορά της future τιμής  $F_{0,t}$  ενός υποκείμενου αγαθού με την spot τιμή του  $S_0$ .

$$\text{Market cost-of-carry} < \text{Actual cost-of-carry}$$

Διάγραμμα 3.4.2 : Inverted Forward Curve and Backwardation Curves



Κάτι τέτοιο μπορεί να συμβεί όταν η αγορά "ταραχθεί" από μια απρόσμενη αύξηση της ζήτησης του υποκείμενου αγαθού at a physical moment ή από μια χαμηλή προσφορά που δημιουργεί ελλείμματα στην αγορά. Υπό αυτές τις συνθήκες η spot τιμή του αγαθού αυξάνεται τόσο, σε σημείο να βρεθεί πάνω από τις future τιμές του λόγω του ότι οι ενδιαφερόμενοι θέλουν να προμηθευτούν το υποκείμενο αγαθό άμεσα παρά το κόστος διακράτησης του (cost-of-carry), υπάρχει δηλαδή στην αγορά Convenience Yield. Όταν η αγορά ενός υποκείμενου αγαθού βρίσκεται σε Backwardation οι hedgers<sup>17</sup> αναμένουν ότι οι spot τιμές του αγαθού στο μέλλον θα είναι χαμηλότερες. Οι τελευταίοι είναι πρόθυμοι να πουλήσουν Future Contracts σε discount "κλειδώνοντας" την τιμή του αγαθού που τους ενδιαφέρει (short hedge position), παρά να έρθουν αντιμέτωποι με την πιθανότητα ακόμα χαμηλότερης μελλοντικής spot τιμής από αυτήν που προσδοκά η future αγορά. Θέλουν με άλλα λόγια να πουλήσουν στην σημερινή future τιμή την μελλοντική τους παραγωγή. Η future τιμή στην οποία οι τελευταίοι πουλάνε το υποκείμενο αγαθό είναι χαμηλότερη από την αναμενόμενη spot τιμή του αγαθού, κατά την ημερομηνία εκκαθάρισης του Future Contract, που προσδοκά η future αγορά. Η διαφορά αυτή που υπάρχει αποτελεί το premium που εμμέσως προσφέρουν οι hedgers στους speculators ως αντάλλαγμα για την ανάληψη του ρίσκου, της πιθανής πτώσης των τιμών, που θέλουν να αποβάλουν οι πρώτοι. Οι speculators

<sup>17</sup> Πχ. παραγωγοί crude oil όπως η Exxon που πιθανόν θέλει να κλειδώσει την τρέχουσα future τιμή για την μελλοντική της παραγωγή.

που διαθέτουν αποθέματα από το υποκείμενο αγαθό πωλούν τα αποθέματα στην spot αγορά και ταυτόχρονα αγοράζουν Future Contracts. Καθώς ολοένα και περισσότεροι speculators εισέρχονται στην αγορά, θέλοντας να καρπωθούν το premium που προσφέρεται, η προσφορά του υποκείμενου αγαθού at a physical moment αρχίζει να αυξάνεται ενώ η spot τιμή του αρχίζει να κινείται καθοδικά. Ταυτόχρονα η ζήτηση για Future Contracts αρχίζει να αυξάνεται και ως συνέπεια οι futures τιμές του υποκείμενου αγαθού αρχίζουν επίσης να αυξάνονται. Οι speculators τελικά θα επανεξισορροπήσουν την αγορά και θα οδηγήσουν τις future τιμές εκτός Backwardation, όπου η διαφορά ανάμεσα στην future και στην spot τιμή ενός αγαθού θα ξαναγίνει θετική και θα αντανακλά το actual cost-of-carry.

Όταν η αγορά βρίσκεται σε Backwardation λόγω του ότι οι future τιμές συγκεκριμένων συμβολαίων κινούνται ανοδικά για να συναντήσουν τις spot τιμές, οι πιθανότητες πραγματοποίησης κέρδους κατατάσσονται στην μεριά εκείνων που έχουν λάβει long position παρά σε εκείνους που έχουν λάβει short position. Το να έχεις λάβει short position σε μια αγορά που βρίσκεται σε Backwardation σημαίνει ότι θα έχεις απώλειες σε περίπτωση όπου η spot τιμή του υποκείμενου αγαθού α) κινηθεί ανοδικά, β) μείνει διαχρονικά σταθερή, γ) μειωθεί ασήμαντα. Το να έχεις λάβει long position σε μια αγορά η οποία βρίσκεται σε Backwardation σημαίνει ότι θα πραγματοποιήσεις κέρδος σε περίπτωση όπου η spot τιμή του υποκείμενου αγαθού α) κινηθεί ανοδικά, β) μείνει διαχρονικά σταθερή, γ) μειωθεί ασήμαντα. Ως εκ τούτου ο μόνος τρόπος να έχει κέρδη σε μια αγορά που βρίσκεται σε Backwardation κάποιος που έχει λάβει short position και απώλειες κάποιος που έχει λάβει long position είναι όταν η spot τιμή του αγαθού μειωθεί σημαντικά δηλαδή όταν διαψευσθούν τελείως οι προσδοκίες των συναλλασσόμενων μερών. Τα παραπάνω ισχύουν όταν τα συμβόλαια κρατούνται από τα συμβαλλόμενα μέρη έως την λήξη τους. Δεν πρέπει να συγχέεται με το κέρδος και την απώλεια που έχουν οι hedgers και οι speculators όταν συναλλάσσονται βασιζόμενοι στα Basis patterns (όπως το Παράδειγμα 3.1.1), βασιζόμενοι δηλαδή στο αν μια βάση ισχυροποιείται ή αποδυναμώνεται, όπου τα συμβόλαια δεν διακρατούνται έως την λήξη τους και οι συναλλασσόμενοι κλείνουν τις θέσεις τους πριν από την σύγκληση της future τιμής ενός συμβολαίου με την spot τιμή του αγαθού. Εκεί μπορεί να προκύψει όφελος για τους short και απώλειες για τους long και σε άλλες περιπτώσεις.

Μια αγορά μπορεί να βρίσκεται σε Backwardation είτε αν έχει inverted structure είτε normal structure. Τόσο οι inverted markets όσο και οι normal markets βρίσκεται σε Backwardation όταν οι future τιμές όλων των Future Contracts βρίσκονται κάτω από την αναμενόμενη μελλοντική spot τιμή του υποκείμενου αγαθού. Ωστόσο το Backwardation εμφανίζεται συνήθως σε future αγορές με inverted structure και πολύ σπάνια σε future

αγορές με normal structure για τον λόγο αυτό γίνεται και η σύνδεση μεταξύ των δυο εννοιών (Backwardation και inverted market) αν και αναφέρονται σε διαφορετικά πράγματα.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ CONTANGO TRADING ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ VLCC TANKERS ΩΣ ΠΛΩΤΟ ΜΕΣΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ, ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

### 4.1 Η χρήση των VLCC's tankers ως πλωτό μέσο αποθήκευσης όταν η αγορά βρίσκεται σε Contango

Όταν το Contango στην αγορά του Crude Oil είναι αρκετά ισχυρό, δηλαδή όταν το market cost of carry ξεπερνάει σημαντικά το actual cost of carry τότε τα επίπεδα αποθήκευσης του αργού πετρελαίου αυξάνονται σημαντικά. Αυτό συμβαίνει διότι οι speculators αγοράζουν Crude Oil στην spot αγορά και ταυτόχρονα το πωλούν στην future με σκοπό να καρπωθούν το κέρδος που προκύπτει όταν αφαιρεθούν από τα έσοδα των future contracts η spot τιμή του και το actual cost of carry.

$$\text{Contango Gains} = [F_{0,t} - (S_0 + \text{Actual } CC_{0,t})] * X \text{ barrels}$$

όπου,

$$F_{0,t} = S_0 + \text{Market } CC_{0,t}$$

$$\text{Contango Gains} = (\text{Market } CC_{0,t} - \text{Actual } CC_{0,t}) * X \text{ barrels}$$

Παραδοσιακά το Crude Oil που αντιστοιχεί στα future contracts πηγαίνει προς αποθήκευση σε διάφορα tank farms<sup>18</sup> έως ότου επέλθει η ημερομηνία εκκαθάρισης του συμβολαίου και παράδοσης του υποκείμενου αγαθού στον αγοραστή του. Σύμφωνα με την παραπάνω εξίσωση όσο μικρότερο είναι το actual cost of carry για τους επενδυτές – κερδοσκόπους τόσο περισσότερα κέρδη αποκομίζουν από το Contango trading. Όταν οι ναύλοι για την χρονοναύλωση των tankers βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα και η αγορά του Crude Oil βρίσκεται σε Contango παρατηρείται το φαινόμενο του "floating storage". Αντί δηλαδή οι επενδυτές να χρησιμοποιούν τα tank farms για την αποθήκευση του αργού πετρελαίου ναυλώνουν tankers τα οποία χρησιμοποιούνται όχι για μεταφορά άλλα για αποθήκευση. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν διάφορα άρθρα, σε περιόδους οπού η αγορά του αργού πετρελαίου βρισκόταν σε Contango, "Δεκάδες πλοία τύπου VLCCs (very large crude

<sup>18</sup> Μεγάλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις αποθήκευσης πετρελαίου και πετροχημικών προϊόντων (δεξαμενές) από τις οποίες τα προϊόντα αυτά συνήθως μεταφέρονται στους τελικούς καταναλωτές ή για περαιτέρω αποθήκευση. Οι δεξαμενές αυτές μπορούν να είναι είτε πάνω από το έδαφος είτε κάτω από αυτό.

carriers) βρίσκονται αγκυροβολημένα στον κόλπο των Ηνωμένων Πολιτειών και κατά μήκος της νότιας ακτής της Αγγλίας περιμένοντας τις τιμές του αργού πετρελαίου να αυξηθούν".

Το floating storage άρχισε να γίνεται ιδιαίτερα δημοφιλές από το 2008 και μετά. Για την πραγματοποίηση του χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο VLCCs (very large crude carriers) που μαζί με τα ULCCs (ultra large crude carriers) χαρακτηρίζονται ως Supertankers καθώς αποτελούν τα μεγαλύτερα πλοία που υπάρχουν και χρησιμοποιούνται για την μεταφορά του Crude Oil. Τα VLCC tankers έχουν χωρητικότητα εκτοπίσματος από 180.000 dwt έως 320.000 dwt και κατά μέσο όρο χωράνε περίπου 2.000.000 βαρέλια Crude Oil ενώ τα ULCC's που χρησιμοποιούνται σπανιότερα για αποθήκευση έχουν χωρητικότητα εκτοπίσματος από 320.000 dwt έως 500.000 dwt και μπορούν να αποθηκεύσουν κατά μέσο όρο 3.000.000 βαρέλια. Ο λόγος για τον οποίο οι speculators χρησιμοποιούν τόσο μεγάλα πλοία για να αποθηκεύσουν το Crude Oil και όχι μικρότερα είναι λόγω των οικονομικών κλίμακας. Όσο περισσότερα βαρέλια αργού πετρελαίου αποθηκεύονται σε ένα πλοίο τόσο μειώνεται το μέσο συνολικό κόστος αποθήκευσης που αντιστοιχεί σε κάθε βαρέλι Crude Oil και κατά συνέπεια τόσο μικρότερο το actual cost of carry που αντιμετωπίζει ο επενδυτής και τόσο περισσότερα τα κέρδη από την άσκηση του Contango trading.

#### **4.2 Το επίπεδο πλωτής αποθήκευσης (floating storage) και οι μεταβολές του όταν η αγορά βρίσκεται σε Contango**

Όταν η αγορά του αργού πετρελαίου βρίσκεται σε Contango τα επίπεδα αποθήκευσης του αργού πετρελαίου (πλωτής και μη) αυξάνονται σημαντικά. Για να πραγματοποιηθεί όμως αυτό πρέπει το spread μεταξύ της spot και της future τιμής του Crude Oil να είναι αρκετά ισχυρό, με άλλα λόγια να αρκεί για να καλύψει το κόστος μεταφοράς, αποθήκευσης, ασφάλισης, χρηματοδότησης και να αφήνει και κάποιο ικανοποιητικό κέρδος για αυτόν που το ασκεί.

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται η μέση ημερήσια μεταβολή, υπολογισμένη ανά τρίμηνο, του Crude Oil που βρίσκεται σε floating storage (αγκυροβολημένα tankers για προσωρινή αποθήκευση) ή μεταφέρεται δια θαλάσσης από τις χώρες παραγωγούς προς τις χώρες καταναλωτές. Τα νούμερα του πίνακα αντιπροσωπεύουν την μεταβολή του floating storage και του Oil in transit σε παγκόσμιο επίπεδο. Για παράδειγμα η ένδειξη 4Q'00 = 400.000 ερμηνεύεται ως εξής : κατά το 4<sup>ο</sup> τρίμηνο του ημερολογιακού έτους 2000 το Crude Oil το οποίο κρατιόταν σε αγκυροβολημένα tankers για προσωρινή αποθήκευση ή μεταφερόταν δια



θαλάσσης από την χώρα παραγωγής του προς την χώρα κατανάλωσής αυξανόταν ημερησίως κατά μέσο όρο κατά 400.000 βαρέλια. Αντίστοιχα η ένδειξη 4Q'10 = -300.000 ερμηνεύεται ότι το 4<sup>ο</sup> τρίμηνο του 2010 το Crude Oil που κρατιόταν σε αγκυροβολημένα tankers για προσωρινή αποθήκευση ή μεταφορά μειωνόταν ημερησίως κατά μέσο όρο κατά -300.000 βαρέλια.

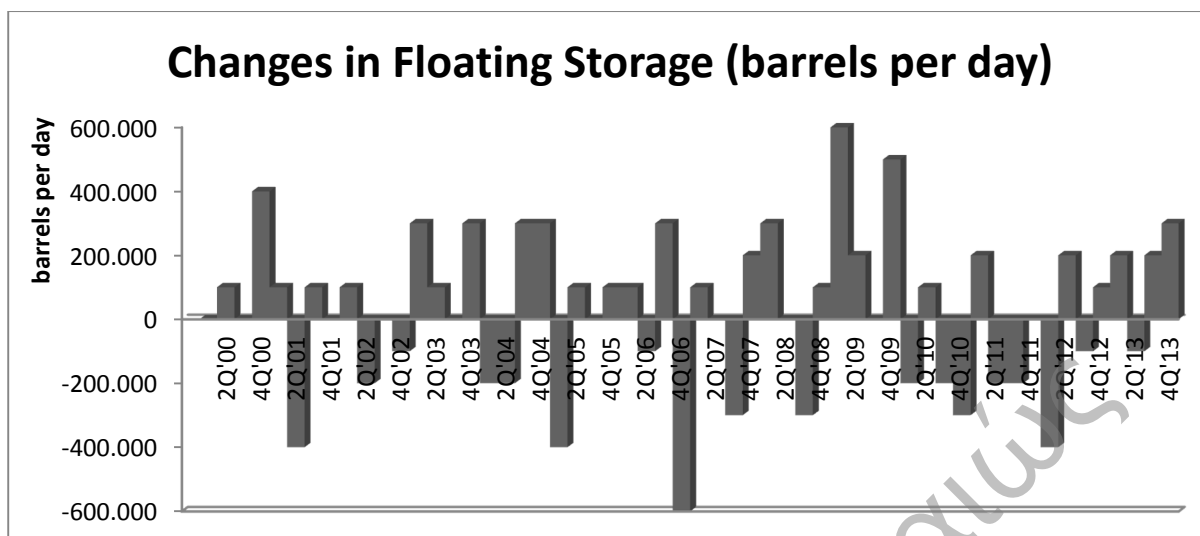
**Πίνακας 4.2.1 : Μέση ημερήσια μεταβολή υπολογισμένη ανά τρίμηνο του Crude Oil που βρίσκεται σε floating storage η μεταφέρετε δια θαλάσσης σε παγκόσμιο επίπεδο.**

Year Quarters	Changes in Floating Storage / Oil in Transit (barrels per day)	Year Quarters	Changes in Floating Storage / Oil in Transit (barrels per day)	Year Quarters	Changes in Floating Storage / Oil in Transit (barrels per day)
1Q'00	0	4Q'04	300,000	3Q'09	0
2Q'00	100,000	1Q'05	-400,000	4Q'09	500,000
3Q'00	0	2Q'05	100,000	1Q'10	-200,000
4Q'00	400,000	3Q'05	0	2Q'10	100,000
1Q'01	100,000	4Q'05	100,000	3Q'10	-200,000
2Q'01	-400,000	1Q'06	100,000	4Q'10	-300,000
3Q'01	100,000	2Q'06	-100,000	1Q'11	200,000
4Q'01	0	3Q'06	300,000	2Q'11	-200,000
1Q'02	100,000	4Q'06	-600,000	3Q'11	-200,000
2Q'02	-200,000	1Q'07	100,000	4Q'11	0
3Q'02	0	2Q'07	0	1Q'12	-400,000
4Q'02	-100,000	3Q'07	-300,000	2Q'12	200,000
1Q'03	300,000	4Q'07	200,000	3Q'12	-100,000
2Q'03	100,000	1Q'08	300,000	4Q'12	100,000
3Q'03	0	2Q'08	0	1Q'13	200,000
4Q'03	300,000	3Q'08	-300,000	2Q'13	-100.000
1Q'04	-200,000	4Q'08	100,000	3Q'13	200.000
2Q'04	-200,000	1Q'09	600,000	4Q'13	300.000
3Q'04	300,000	2Q'09	200,000		

Πηγή : Oil Market Report, International Energy Agency

Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει το παρακάτω διάγραμμα το οποίο μας πληροφορεί για το ποια τρίμηνα η πλωτή αποθήκευση σε VLCC tankers και άλλου είδους tankers αυξανόταν, και κατά μ.ο. πόσο ημερησίως, και ποια τρίμηνα μειωνόταν και κατά μ.ο. πόσο ημερησίως.

Διάγραμμα 4.2.1 Διαγραμματική παρουσίαση των παραπάνω μεγεθών



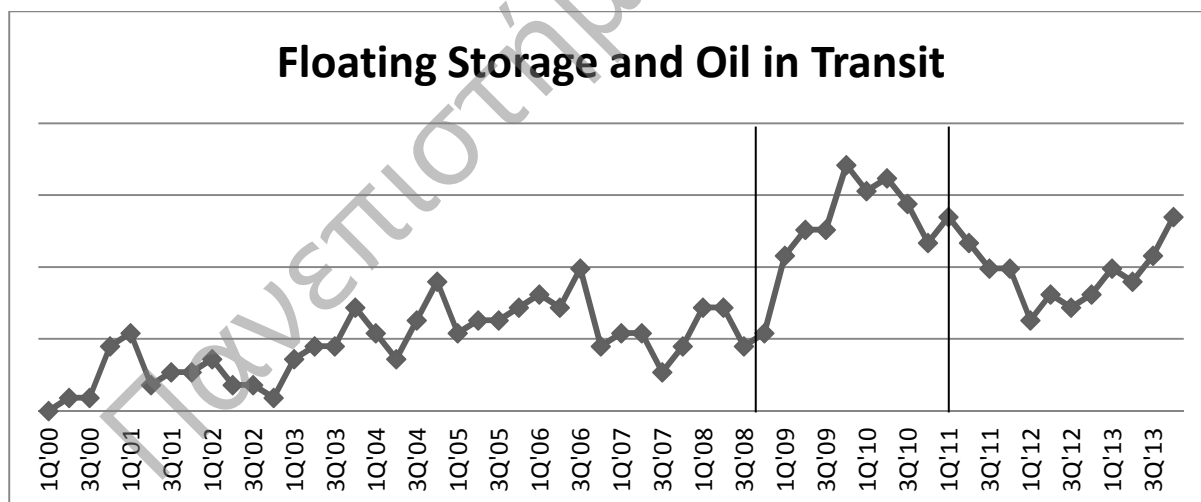
Πηγή : Oil Market Report, International Energy Agency

Παρατηρώντας τα παραπάνω μεγέθη δεν δίνεται μια ξεκάθαρη εικόνα του μεγέθους – όγκου της πλωτής αποθήκευσης αυτού του είδους ούτε των χρονικών διαστημάτων κατά τα οποία συσσωρεύονταν μεγάλες ποσότητες Crude Oil σε αγκυροβολημένα tanker. Επιπρόσθετα η πληροφόρηση για το μέγεθος του Crude Oil σε floating storage σε εκατομμύρια βαρέλια που παρέχεται είναι ελάχιστη, με την έννοια ότι δεν υπάρχουν επίσημα δημοσιευμένα στοιχεία για τον συνολικό παγκόσμιο όγκο του, τα οποία να καταγράφονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και να παρέχουν μια σαφή εικόνα του floating storage, παρά μόνο εκτιμήσεις από brokers και αναλυτές οργανισμών όπως οι Clarksons, το SSY, ο IEA, το ICAP Shipping κ.α. και αυτό τις πιο πολλές φορές σε τοπικό και όχι παγκόσμιο επίπεδο. Για παράδειγμα τον Αύγουστο του 2009 το ICAP Shipping of London ανακοίνωσε ότι σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του υπήρχαν 29 αγκυροβολημένα VLCCs παγκοσμίως, στα οποία είχε αποθηκευτεί Crude Oil ως αποτέλεσμα διεξαγωγής Contango trading, εκ των οποίων τα 10 ήταν αγκυροβολημένα στον κόλπο των ΗΠΑ, τα 10 ανοικτά των ακτών της βόρειας Ευρώπης, τα 7 ανοικτά της δυτικής Αφρικής, 1 στην Μεσόγειο και άλλο ένα στην Άπω Ανατολή ενώ το εκτιμώμενο μέγεθος του αργού πετρελαίου στη θάλασσα ανερχόταν στα 58 εκατομμύρια βαρέλια. Το Νοέμβριο του 2009 σε άλλο δημοσίευμα του ICAP Shipping ανακοινώθηκε ότι τα εκτιμώμενα αγκυροβολημένα VLCCs ανέρχονταν σε 21 ενώ την ίδια περίοδο το SSY εκτιμούσε 19 VLCCs και δυο μικρότερα tankers ships να χρησιμοποιούνται για floating storage. Ως εκ τούτου όλη η διαθέσιμη πληροφόρηση σχετικά με το floating

storage έχει την μορφή των παραπάνω μεμονωμένων δημοσιεύσεων που μερικές φορές διαφέρουν ανάλογα με το ποιος τις δημοσιεύει.

Παρόλο που δεν μπορούμε να γνωρίζουμε την συνολική ποσότητα, σε εκατομμύρια βαρέλια, του Crude Oil που βρίσκεται σε floating storage διαχρονικά, χρησιμοποιώντας τις παραπάνω μεταβολές αθροιστικά μπορεί να κατασκευασθεί ένα διάγραμμα το οποίο δεν θα μας πληροφορεί μεν για το συνολικό μέγεθος των βαρελιών σε πλωτή αποθήκευση αλλά θα απεικονίζει το πότε το αποθηκευμένο Crude Oil σε tankers και εκείνο που μεταφέρεται δια θαλάσσης αυξάνεται, πότε μειώνεται, πόσο απότομα πραγματοποιούνται οι αλλαγές αυτές και πόση είναι η διάρκεια των περιόδων αύξησης ή μείωσης. Ως εκ τούτου αν θεωρήσουμε ότι στις 31/12/1999 το floating storage and oil in transit ήταν X εκατομμύρια βαρέλια και αρχίσουμε από την 01/01/2000 να προσθαφαιρούμε στο X τις ημερήσιες μεταβολές που δίνονται στον παραπάνω πίνακα η διαγραμματική απεικόνιση που προκύπτει για την πορεία του αποθηκευμένου στην θάλασσα Crude Oil είναι αυτή που εμφανίζεται στο παρακάτω διάγραμμα.

**Διάγραμμα 4.2.2: Η διακύμανση του Crude Oil που βρίσκεται σε πλωτή αποθήκευση και σε μεταφορά διαχρονικά.**

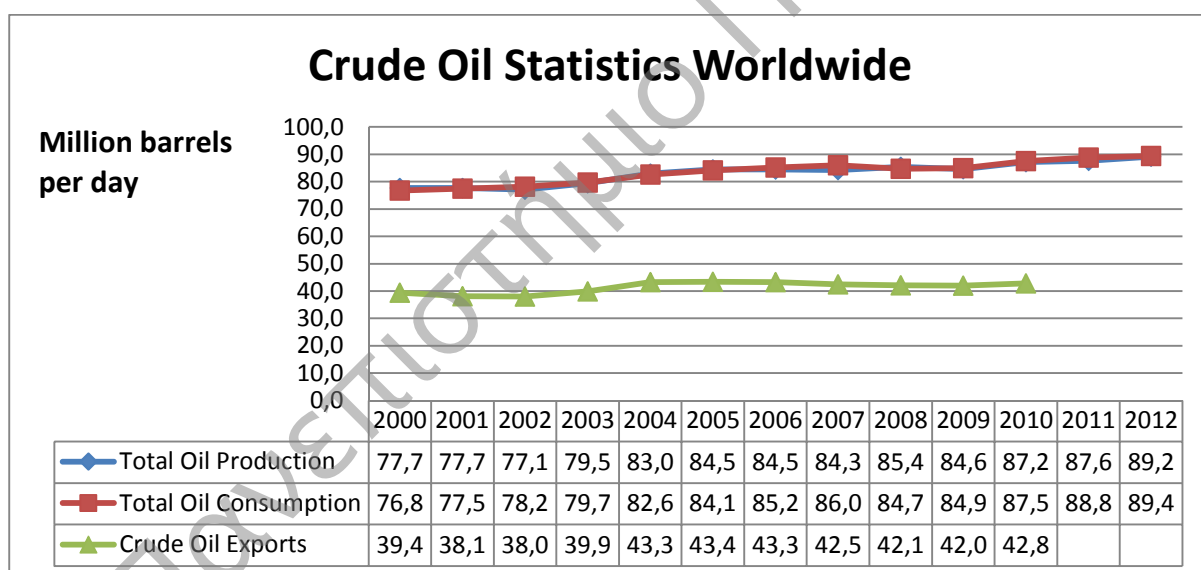


Πηγή : Oil Market Report, International Energy Agency

Όπως αναφέρεται σε διάφορα άρθρα σχετικά με το contango στο crude oil η έννοια του floating storage άρχισε να γίνεται ιδιαίτερα δημοφιλής από τα τέλη του 2008 και μετά γεγονός που επιβεβαιώνεται και από το παραπάνω διάγραμμα. Στις παραπάνω τιμές συμπεριλαμβάνεται και το αργό πετρέλαιο το οποίο μεταφέρεται δια θαλάσσης από τις χώρες παραγωγής προς τις χώρες κατανάλωσης. Θα μπορούσε δηλαδή κάποιος να ισχυριστεί ότι η

απότομη αύξηση του Crude Oil στην θάλασσα που άρχισε στα τέλη του 2008 και συνεχίστηκε καθ' όλη την διάρκεια του μπορεί να προήλθε από μια αύξηση του εξαγόμενου πετρελαίου παγκοσμίως και κατά συνέπεια του μεταφερόμενου πετρελαίου και δεν θα ήταν σωστό να ερμηνευθεί καθαρά ως αύξηση της πλωτής αποθήκευσής του που αποσκοπεί στην άσκηση contango trading. Εξετάζοντας όμως τα επίπεδα παραγωγής, κατανάλωσης και εξαγωγών του Crude Oil σε παγκόσμιο επίπεδο για το χρονικό διάστημα 2000 – 2012 βλέπουμε ότι οι τιμές αυτές είτε μένουν διαχρονικά σταθερές είτε αυξάνονται κατά ένα ελάχιστο ποσοστό που σε καμία περίπτωση δεν θα μπορούσε να προκαλέσει τις τόσο μεγάλες διακυμάνσεις στην μεταβλητή Crude Oil και Oil in Transit. Με άλλα λόγια η διακύμανση της παραπάνω μεταβλητής απεικονίζει καθαρά την μεταβολή του Crude Oil floating storage διαχρονικά.

**Διάγραμμα 4.2.3: Η παραγωγή, κατανάλωση και οι εξαγωγές Crude Oil διαχρονικά σε παγκόσμιο επίπεδο.**



Πηγή : U.S. Energy Information Administration, International Energy Statistics

### **4.3 Εξέταση του χρονικού διαστήματος από το 4Q'08 έως το 1Q'11 για δυνατότητα διεξαγωγής Contango Trading στο Crude Oil, Υπόδειγμα**

Όπως ήδη έχει αναφερθεί το floating storage άρχισε να γίνεται ιδιαίτερα δημοφιλές στα τέλη του 2008 όταν η αγορά του Crude Oil βρισκόταν σε Contango Structure και ταυτόχρονα τα spreads μεταξύ της spot τιμής και των future τιμών του Crude Oil ήταν τόσο ισχυρά ώστε

να αφήνουν μεγάλα περιθώρια δημιουργίας κερδών για τους επενδυτές. Τότε ήταν που κολοσσοί της Wall Street όπως η Morgan Stanley, η Goldman Sachs και η Citicorp αποκόμιζαν σημαντικά κέρδη απλά και μόνο αποθηκεύοντας Crude Oil σε tanker ships.

Η περίοδος που θα εξετασθεί παρακάτω αφορά το χρονικό διάστημα από το 4Q'08 έως το 1Q'11. Το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα επιλέχτηκε διότι αφενός σε αυτήν την περίοδο το floating storage παρουσίαζε πολύ έντονη κινητικότητα και αφετέρου είναι μια περίοδος για την οποία υπάρχει επαρκής πληροφόρηση για τον υπολογισμό των κερδών που ένας επενδυτής θα μπορούσε να καρπωθεί από την διεξαγωγή Contango Trading στο Crude Oil.

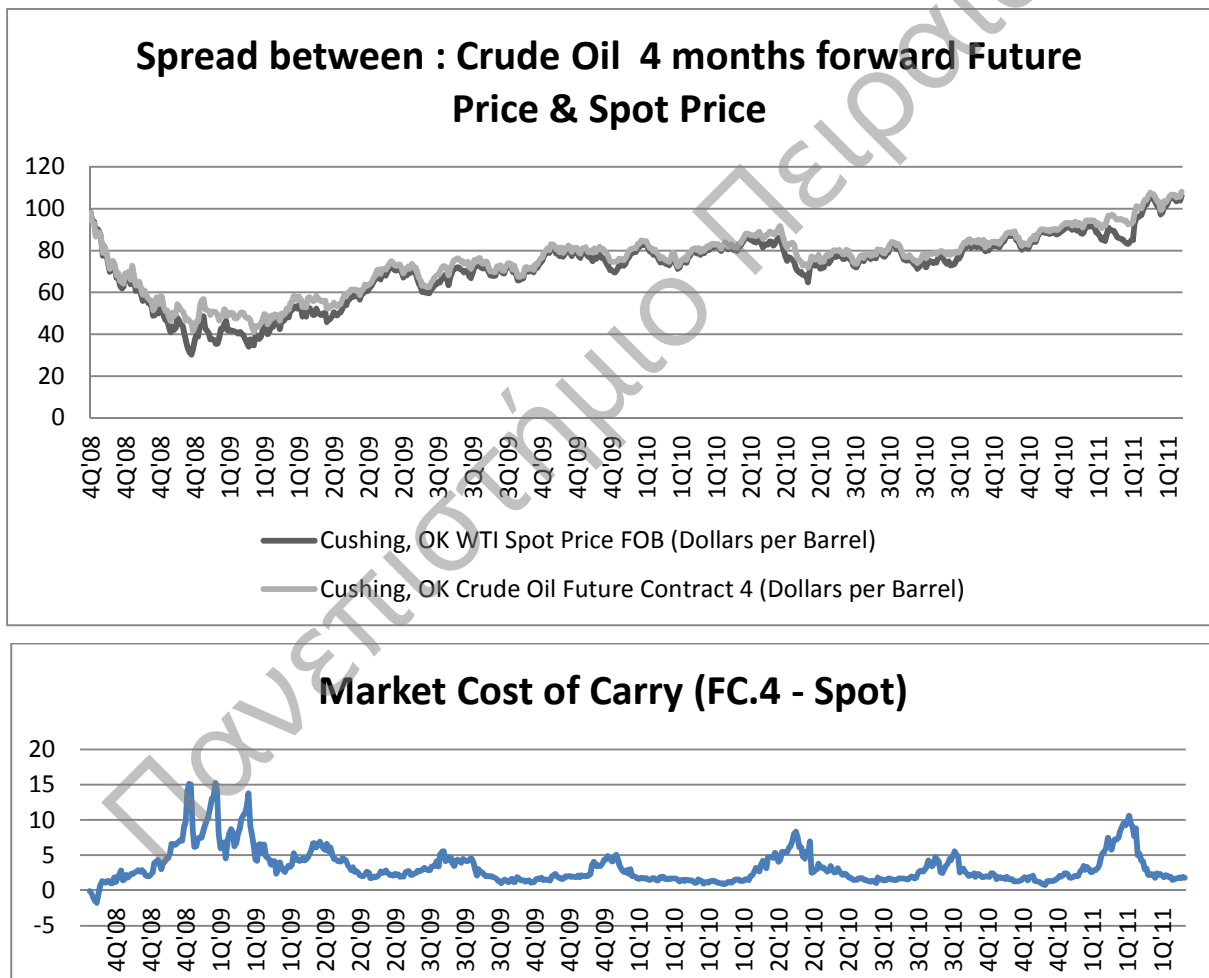
Όπως μας πληροφορεί και το (Διάγραμμα 4.2.2) κατά το διάστημα αυτό το floating storage (σε VLCC tankers) του Crude Oil παρουσίαζε έντονη και συνεχόμενη άνοδο αρχικά έως το τέλος του 4Q'09 (Δεκέμβριος του 2009) και έπειτα σταδιακή μείωση, με κάποια μικρά διαστήματα προσωρινής αύξησης ενδιάμεσα. Στο διάστημα αυτό δηλαδή όσο οι επενδυτές αντιλαμβάνονταν την ύπαρξη των contango gains, τόσο περισσότερο αγόραζαν Crude Oil στην spot αγορά, το μεταπουλούσαν ταυτόχρονα στην future αγορά και το αποθήκευαν σε ναυλωμένα tankers έως την επέλευση της ημερομηνίας εκκαθάρισης των συμβολαίων και την παράδοσή του. Όταν τα contango gains εξαλειφόντουσαν είτε από την προσέλευση πολλών επίδοξων επενδυτών είτε λόγω άλλων παραγόντων της αγοράς, που επηρέαζαν είτε το market cost of carry είτε το actual cost of carry, οι επενδυτές σταματούν να αποθηκεύουν νέο Crude Oil και τα αποθέματα μειωνόντουσαν καθώς έληγαν τα Future Contracts και πραγματοποιούνταν η παράδοση του πετρελαίου.

Όπως ήδη έχει αναφερθεί για να πραγματοποιηθούν contango gains με την διεξαγωγή arbitrage στο Crude Oil δεν αρκεί μόνο η αγορά να έχει contango structure, δηλαδή μόνο τα πιο απομακρυσμένα συμβόλαια να είναι ακριβότερα σε σχέση με τα πιο κοντινά λόγω του υψηλότερου κόστους διακράτησης. Επιπλέον θα πρέπει τα spreads ανάμεσα στα συμβόλαια αυτά να είναι τόσα ώστε εφόσον έχει καλυφθεί το actual cost of carry per barrel να αφήνουν περιθώρια για πραγματοποίηση κέρδους.

Το Contango μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε μεταξύ της spot τιμής του Crude Oil και κάποιου Future Contract είτε μεταξύ δυο Future Contracts με διαφορετική διάρκεια (π.χ. ανάμεσα στο 6 months Future Contract και στο 2 months Future Contract). Το spread που θα χρησιμοποιηθεί στην παρούσα εργασία για την μελέτη της διεξαγωγής contango trade στο χρονικό διάστημα από το 4Q'08 έως το 1Q'11 είναι αυτό μεταξύ της spot τιμής του Crude Oil και της future τιμής του τετράμηνου συμβολαίου (4 months forward), ενός σχετικά βραχυπρόθεσμου συμβολαίου.

Το παρακάτω διάγραμμα (Διάγραμμα 4.3.1) μας πληροφορεί για το market cost of carry, για το κόστος διακράτησης δηλαδή του Crude Oil που αποτιμά η αγορά για την διάρκεια των τεσσάρων αυτών μηνών του συμβολαίου. Προκύπτει αν από την future τιμή (4 months forward) του Crude Oil  $F_{0,4}$  αφαιρεθεί η spot τιμή του  $S_0$ . Είναι δηλαδή το spread μεταξύ της spot και της future τιμής και παρουσιάζεται παρακάτω. Οι τιμές που χρησιμοποιούνται στην παρακάτω ανάλυση αφορούν το WTI Light Sweet Crude Oil.

**Διάγραμμα 4.3.1. : Το spread μεταξύ του τετράμηνου Future Contract και της Spot τιμής του Crude Oil, απεικόνιση του market cost of carry για το χρονικό διάστημα από το 4Q'08 έως το 1Q'11.**



Πηγή : U.S. Energy Information Administration, data.

Στο 2<sup>ο</sup> μέρος του παραπάνω διαγράμματος παρατηρείται ότι σε κάποιες συγκεκριμένες χρονικές περιόδους το cost of carry από πλευρά αγοράς αποτιμάται πάρα πολύ υψηλά ή εναλλακτικά η "ψαλίδα" μεταξύ του τετράμηνου συμβολαίου και της spot τιμής του Crude

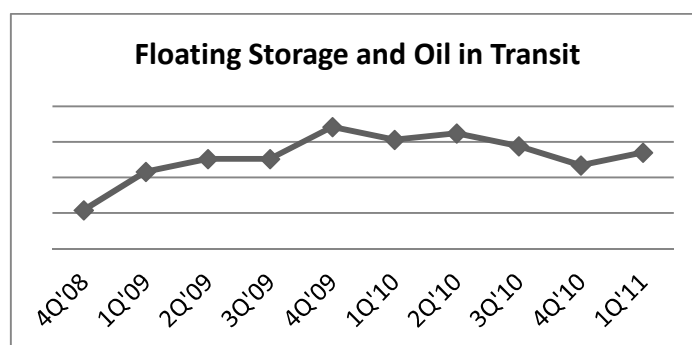
Oil ανοίγει πάρα πολύ με αποτέλεσμα η διαφορά των δυο τιμών να είναι αρκετά υψηλή. Τα "υπερβολικά" αυτά ανοίγματα από πλευράς αγοράς δεν αποτελούν τίποτα άλλο από ένα πρόσκαιρο "mispricing" στην τιμολόγηση των future συμβολαίων που αφήνει περιθώρια για την διεξαγωγή contango trading.

Από την άλλη πλευρά το actual cost of carry που αντιμετωπίζει ο κάθε επενδυτής (financing, insurance, storage, shipping and handling cost) είναι διαφορετικό, καθώς δεν λαμβάνουν χρηματοδότηση όλοι με το ίδιο επιτόκιο δανεισμού και ταυτόχρονα δεν ναυλώνουν όλοι με τον ίδιο ναύλο τα VLCCs, ενώ μικρές διαφορές υπάρχουν και στις τιμές των ασφαλιστρών. Όπως ανέφερε το Reuters σε σχετικό άρθρο του τον Νοέμβριο του 2009 με τίτλο «Oil price-play set to boost crude oil storage at sea» το actual cost of carry που αντιμετώπιζαν την περίοδο αυτή όσοι ασκούσαν Crude Oil contango trading ξεκινούσε από 0,50\$ ανά βαρέλι, ανά μήνα και έφτανε έως 1,00\$ ανά βαρέλι ανά μήνα για εκείνους που αντιμετώπιζαν υψηλότερο κόστος αποθήκευσης – μεταφοράς – ασφάλισης και λοιπών εξόδων. Ως εκ τούτου για το υπό εξέταση χρονικό διάστημα 4Q'08 έως το 1Q'11 το πλήθος των ημερών κατά τις οποίες ένας επενδυτής μπορούσε να ασκήσει contango trading διέφερε ανάλογα με το actual cost of carry που αντιμετώπιζε, περισσότερες για αυτούς με το χαμηλότερο και λιγότερες για εκείνους με το υψηλότερο.

#### Υπόδειγμα :

- Το υπό μελέτη χρονικό διάστημα 4Q'08 - 1Q'11 χωρίζεται σε 2 επιμέρους τμήματα, το ανοδικό μέρος της καμπύλης πλωτής αποθήκευσης 4Q'08 - 3Q'09 και το καθοδικό 4Q'09 - 1Q'11.

**Διάγραμμα 4.3.2: Η διακύμανση του Crude Oil που βρίσκεται σε πλωτή αποθήκευση και σε μεταφορά το υπό μελέτη χρονικό διάστημα.**



Πηγή : Oil Market Report, International Energy Agency

- Κάθε ένας επενδυτής θεωρείτε ότι προσπαθεί να ασκήσει contango trading επενδύοντας σε 2.000.000 βαρέλια Crude Oil, την χωρητικότητα δηλαδή ενός VLCC tanker.
- Οι δυνητικοί επενδυτές της περιόδου αυτής χωρίζονται σε 6 κατηγορίες ανάλογα με το κόστος διακράτησης ανά βαρέλι που αντιμετωπίζουν μηνιαίως (actual cost of carry) α) 0,50\$ β) 0,60\$ γ) 0,70\$ δ) 0,80\$ ε) 0,90\$ και ζ) 1,00\$, ή ανά τετράμηνο α) 2,00\$ β) 2,40\$ γ) 2,80\$ δ) 3,20\$ ε) 3,60\$ και ζ) 4,00\$.
- Για το χρονικό διάστημα 4Q'08 έως το 1Q'11 υπολογίζεται το ημερήσιο spread ανάμεσα στην ημερήσια τιμή του WTI Future Contract 4 months forward και την ημερήσια WTI Spot τιμή του Crude Oil.
- Για τις ημέρες εκείνες της υπό μελέτης περιόδου (4Q'08 – 1Q'11) όπου το ημερήσιο market cost of carry (spread) είναι α) θετικό και β) ξεπερνάει το ημερήσιο actual cost of carry της κάθε μίας ομάδας επενδυτών, υπολογίζονται τα δυνητικά κέρδη που ο καθένας τους θα μπορούσε να αποκομίσει αν ασκούσε contango trading την συγκεκριμένη ημέρα, αν δηλαδή αγόραζε 2.000.000 βαρέλια WTI Crude Oil στην spot αγορά, τα μεταπωλούσε ταυτόχρονα μέσω ενός WTI Future Contract 4 months forward και τα αποθήκευε έως ότου επέλθει η ημέρα εκκαθάρισης του συμβολαίου και παράδοσης του Crude Oil με κόστος διακράτησης χαμηλότερο από εκείνο που είχε αποτιμήσει η αγορά την ημέρα της αρχικής αγοράς τους από την επενδυτή.

#### **Αποτελέσματα :**

- Στο παρακάτω διάγραμμα και πίνακα παρουσιάζεται ο αριθμός των ημερών (από το σύνολο αυτών) κατά τις οποίες ένας δυνητικός επενδυτής, ανάλογα με το actual cost of carry που αντιμετώπιζε, θα μπορούσε να αποκομίσει κέρδη από την άσκηση Contango Trading καθώς και το ύψος αυτών. Στο υπό μελέτη χρονικό διάστημα δεν μας ενδιαφέρουν οι ημερολογιακές ημέρες του διαστήματος αυτού αλλά εκείνες κατά τις οποίες γινόταν διαπραγμάτευση στις τιμές των συμβολαίων, μέσω των οργανωμένων αγορών, και κατά συνέπεια μεταβαλλόταν και το spread - market cost of carry. Στο σύνολό τους οι ημέρες αυτές ήταν 629. Ακλουθώντας τα αποτελέσματα, για την καλύτερη κατανόηση και ορθότερη απεικόνιση τους, τα κέρδη που προκύπτουν για την κάθε μια ομάδα επενδυτών από την άσκηση Contango Trading χωρίζονται σε 9 κατηγορίες: < 2.000.000\$, 2.000.000\$ - 4.000.000\$, 4.000.000\$ -

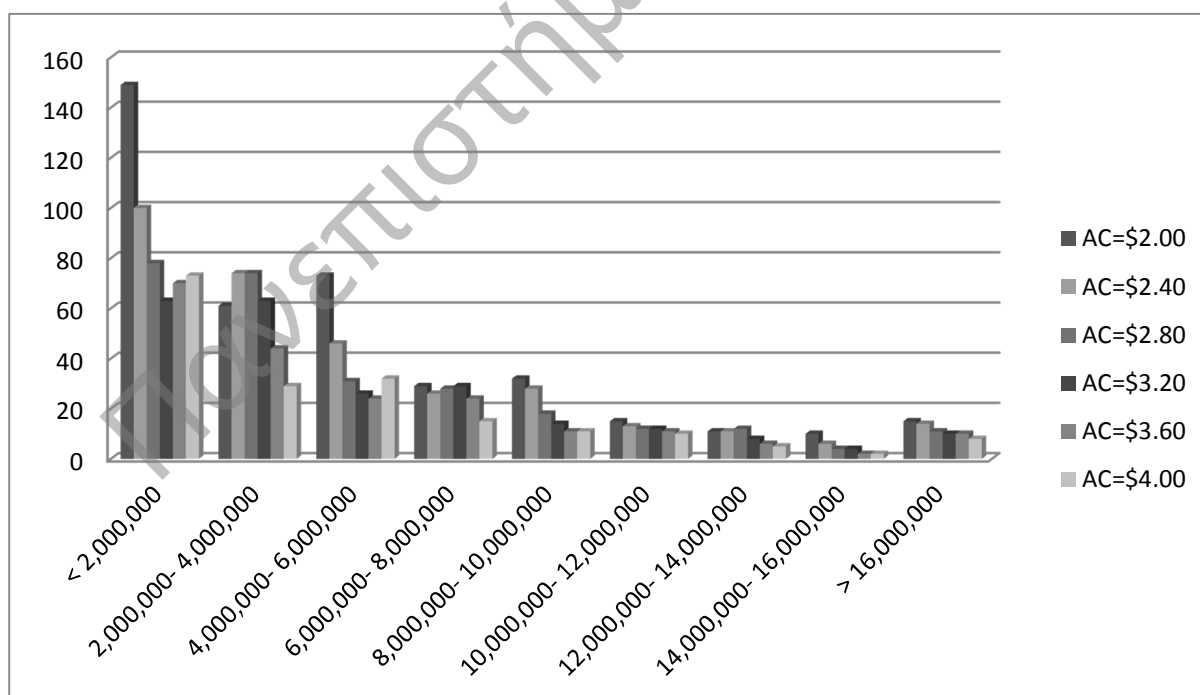


6.000.000\$, 6.000.000\$ - 8.000.000\$, 8.000.000\$ - 10.000.000\$, 10.000.000\$ - 12.000.000\$,  
12.000.000\$ - 14.000.000\$, 14.000.000\$ - 16.000.000\$, και >16.000.000\$.

**Πίνακας 4.3.1 : Ημέρες δυνατότητας αποκόμισης κερδών (εκ του σύνολο αυτών, 629) από άσκηση Contango ανά κατηγορία επενδυτών.**

Κέρδη \ Actual Cost of Carry	\$2.00	\$2.40	\$2.80	\$3.20	\$3.60	\$4.00
< 2.000.000\$	149	100	78	63	70	73
2.000.000\$ - 4.000.000\$	61	74	74	63	44	29
4.000.000\$ - 6.000.000\$	73	46	31	26	24	32
6.000.000\$ - 8.000.000\$	29	26	28	29	24	15
8.000.000\$ -10.000.000\$	32	28	18	14	11	11
10.000.000\$ -12.000.000\$	15	13	12	12	11	10
12.000.000\$ - 14.000.000\$	11	11	12	8	6	5
14.000.000\$ - 16.000.000\$	10	6	4	4	2	2
> 16.000.000\$	15	14	11	10	10	8
<b>Total</b>	<b>395</b>	<b>318</b>	<b>268</b>	<b>229</b>	<b>202</b>	<b>185</b>

**Διάγραμμα 4.3.3: Ημέρες δυνατότητας αποκόμισης κερδών από άσκηση Contango ανά κατηγορία επενδυτών.**



- Παρατηρούμε ότι από το σύνολο των ημερών της περιόδου αυτής (629) οι επενδυτές με  $AC=\$2.00$  μπορούσαν να ασκήσουν Contango Trading επικερδώς τις 395 ημέρες, εκείνοι με  $AC=\$2.40$  τις 318, με  $AC=\$2.80$  τις 268, με  $AC=\$3.20$  τις 229, με  $AC=\$3.60$  τις 202 και με  $AC=\$4.00$  τις 185. Ακόμα δηλαδή και οι κατηγορίες επενδυτών με υψηλότερο κόστος διακράτησης του Crude Oil είχαν την δυνατότητα και τις ευκαιρίες αποκόμισης σημαντικών κερδών κατά την περίοδο αυτή όπου η αγορά είχε contango structure.
- Όπως είναι λογικό καθώς αυξανόταν το πραγματικό κόστος διακράτησης ανά βαρέλι, για τους 4 μήνες που είχε διάρκεια το υπό μελέτη Future Contract, τόσο μειώνονταν οι ημέρες δυνατότητας πραγματοποίησης contango gains. Ο σημαντικότερος προσδιοριστικός παράγοντας του ύψους του actual cost of carry δεν ήταν άλλος από το κόστος αποθήκευσης του Crude Oil που στην συγκεκριμένη περίπτωση αντανακλούσε τον ημερήσιο ναύλο τον οποίο πλήρωνε ο κάθε επενδυτής προκειμένου να χρησιμοποιήσει ένα VLCC ως μέσω πλωτής αποθήκευσης. Ως εκ τούτου οι επενδυτές οι οποίοι είχαν καταφέρει να συμμετάσχουν σε ναυλοσύμφωνα με χαμηλότερο ημερήσιο ναύλο αντιμετώπιζαν μειωμένο actual cost of carry και είχαν συγκριτικό πλεονέκτημα όσο αφορά τις ημέρες δυνατότητας πραγματοποίησης contango gains. Αντίθετα εκείνοι οι οποίοι πλήρωναν υψηλότερους ημερήσιους ναύλους είχαν λιγότερες ημέρες στην διάθεσή τους για άσκηση Contango Trading, παρ' όλα αυτά υπήρχαν ημέρες όπου το market cost of carry αποτιμούνταν τόσο υψηλά που ακόμα και για αυτούς υπήρχαν περιθώρια για αποκόμιση σημαντικών κερδών.
- Εξετάζοντας τις δυο υποπεριόδους της υπό μελέτης περιόδου (το ανοδικό τμήμα της καμπύλης πλωτής αποθήκευσης και το καθοδικό τμήμα της καμπύλης πλωτής αποθήκευσης) και παρουσιάζοντας τα παραπάνω αποτελέσματα ως ποσοστά επί % προκύπτει ο παρακάτω πίνακας. Με άλλα λόγια ο πίνακας 4.3.2 δείχνει το ποσοστό επί των συνολικών ημερών της κάθε περιόδου όπου μπορούσε να ασκηθεί Contango για κάθε ομάδα επενδυτών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα οι επενδυτές με actual cost of carry για τους 4 μήνες  $\$2.00$  ανά βαρέλι μπορούσαν να αποκομίσουν contango gains το 63% των συνολικών ημερών της περιόδου όπου η αγορά του Crude Oil βρισκόταν σε contango structure, εκείνοι με actual cost of carry από  $\$2.40$  έως  $\$2.80$  μπορούσαν να αποκομίσουν contango gains σχεδόν κάθε 1 στις 2 ημέρες ενώ εκείνοι με actual cost of carry από  $\$3.20$  έως  $\$4.00$  περίπου κάθε 1 στις 3 ημέρες.

**Πίνακας 4.3.2 : Ημέρες δυνατότητας αποκόμισης κερδών από άσκηση Contango ανά κατηγορία επενδυτών ως ποσοστό επί της %.**

Actual Cost of Carry		15 Months (315 w.days)	15 Months (314 w.days)	30 Months (629 w.days)
(per barrel per month)	(per barrel 4 months)	4Q'08 - 4Q'09	1Q'10 - 1Q'11	4Q'08 - 1Q'11
\$0.50	\$2.00	77%	49%	63%
\$0.60	\$2.40	62%	39%	51%
\$0.70	\$2.80	54%	32%	43%
\$0.80	\$3.20	48%	25%	37%
\$0.90	\$3.60	43%	22%	33%
\$1.00	\$4.00	39%	20%	30%

- Ενδεικτικά τον Δεκέμβριο του 2008, όπου το spread μεταξύ της spot τιμής και του 4 months forward Future Contract του Crude Oil έφθασε στις υψηλότερες τιμές του, τα κέρδη τα οποία πραγματοποίησαν όσοι εκμεταλλεύτηκαν το εκτεταμένο αυτό mispricing της Future αγοράς του Crude Oil ήταν εξωπραγματικώς υψηλά. Συγκεκριμένα στις 22 Δεκεμβρίου του 2008 το market cost of carry έφθασε στα \$15.15 ανά βαρέλι. Τα καθαρά κέρδη των επενδυτών με AC=\$2.00 απλά και μόνο γεμίζοντας και αποθηκεύοντας Crude Oil σε ένα VLCC ανέρχονταν σε \$26.300.000, εκείνων με AC=\$2.40 τα \$25.500.000, με AC=\$2.80 τα \$24.700.000, με AC=\$3.20 τα \$23.900.000, με AC=\$3.60 τα \$23.100.000 και με AC=\$4.00 τα \$22.300.000. Όπως χαρακτηριστικά ανέφερε σε άρθρο του το Bloomberg Businessweek με τίτλο "Tanker Glut Signals Slump in Freight Rates" στις 28 Οκτωβρίου του 2009 (4Q'09), όταν δηλαδή το επίπεδο του floating storage βρισκόταν στο μεγαλύτερο peak που έχει φθάσει ποτέ έως και σήμερα (βλ. Διάγραμμα 4.2.2), αν τοποθετούνταν όλα τα tanker ships τα οποία ήταν γεμάτα Crude Oil και χρησιμοποιούνταν όχι για μεταφορά αλλά ως μέσα πλωτής αποθήκευσης στην σειρά θα σχηματιζόταν μια ουρά 26 μιλίων (42 χιλιομέτρων) αρκετή για να αποκλείσει ολόκληρη την Μάγχη. Κατά το ίδιο χρονικό διάστημα 1 στα 12 μεγάλης χωρητικότητας tanker ships (κυρίως VLCCs) του παγκόσμιου στόλου χρησιμοποιούνταν όχι για μεταφορά αλλά ως μέσο πλωτής αποθήκευσης Crude Oil.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η τιμή ενός Crude Oil Future Contract πρέπει θεωρητικά να αντανakλά την spot τιμή του Crude Oil, κατά την ημέρα πώλησης του συμβολαίου, συν το κόστος διακράτησης που προκύπτει για το χρονικό διάστημα έως την εκκαθάριση του. Το κόστος διακράτησης περιλαμβάνει το κόστος αποθήκευσης, μεταφοράς, χρηματοδότησης και ασφάλισης του Crude Oil. Κάποιες φορές παρατηρείται το φαινόμενο το κόστος διακράτησης που αποτιμά η αγορά (market cost of carry) να είναι υψηλότερο από το πραγματικό κόστος διακράτησης (actual cost of carry) που αντιμετωπίζει ένας επενδυτής και κατά συνέπεια τα Future Contracts να αποτιμούνται υψηλότερα από την δίκαιη τιμή τους. Στην εμφάνιση μιας τέτοιας διαταραχής στην αγορά οι επενδυτές – κερδοσκόποι έχουν την ευκαιρία να αποκομίσουν κέρδη απλά και μόνο αγοράζοντας στην spot αγορά και ταυτόχρονα μεταπωλώντας στην future αγορά συγκεκριμένη ποσότητα Crude Oil και η διαδικασία αυτή ονομάζεται Contango Trading.

Το actual cost of carry διαφέρει για τον κάθε επενδυτή ανάλογα με τα επιμέρους κόστη που αντιμετωπίζει. Ένα από τα σημαντικότερα κόστη που καθορίζουν το actual cost of carry κάθε επενδυτή είναι το κόστος αποθήκευσης. Κατά το 2008 όπου η αγορά του Crude Oil βρισκόταν σε Contango Structure άρχισε να εμφανίζεται έντονα το φαινόμενο όσοι ασκούν Contango Trading να ναυλώνουν VLCC tanker ships και να τα χρησιμοποιούν ως μέσα αποθήκευσης στην προσπάθειά τους να μειώσουν όσο το δυνατόν περισσότερο το κόστος αποθήκευσης και κατ' επέκταση το κόστος διακράτησης. Στις περιπτώσεις όπου η αγορά του Crude Oil διαταράσσεται με τέτοιο τρόπο ώστε οι επενδυτές να προχωρούν μαζικά σε Contango Trading τα επίπεδα πλωτής αποθήκευσης αυξάνονται, όπως ακριβώς συνέβη και στο υπό μελέτη χρονικό διάστημα (4Q'08 – 1Q'11).

Για το χρονικό διάστημα (4Q'08 – 1Q'11) το actual cost of carry που αντιμετώπιζε κάθε επενδυτής κυμαινόταν από 0,50\$ έως 1,00\$ ανά βαρέλι ανά μήνα. Οι επενδυτές με χαμηλότερο actual cost of carry είχαν την ευκαιρία να ασκήσουν Contango περισσότερες ημέρες σε σχέση με αυτούς με υψηλότερο actual cost of carry όπως επίσης και να καρπωθούν περισσότερα κέρδη. Έτσι σύμφωνα με τα αποτελέσματα του συγκεκριμένου υποδείγματος εκείνοι με το χαμηλότερο κόστος διακράτησης (0.50\$ - 0,70\$) μπορούσαν να ασκήσουν Contango σχεδόν κάθε 1 στις 2 μέρες, κατά το χρονικό διάστημα αυτό, ενώ εκείνοι με υψηλότερο (0.80\$ - 1.00\$) σχεδόν κάθε 1 στις 3 ημέρες. Από το σύνολο εκείνων των ημερών όπου μπορούσαν να πραγματοποιηθούν τέτοιες συναλλαγές τις περισσότερες

ημέρες τα δυνητικά κέρδη έφταναν έως τα 8,000,000\$ ανά VLCC ενώ υπήρχαν και κάποιες ελάχιστες οπού ξεπερνούσαν ακόμα και τα 16,000,000\$. Αποτέλεσμα του περιθωρίου πραγματοποίησης τέτοιων κερδών, κατά την περίοδο αυτή, ήταν ο σχηματισμός ουρών από αγκυροβολημένα VLCC tanker ships έξω από τα μεγάλα κέντρα διαπραγμάτευσης των Crude Oil Future Contracts όπως στο US Gulf και στη Βόρεια Θάλασσα. Χαρακτηριστικό όλων των παραπάνω είναι ότι κατά το χρονικό διάστημα αυτό σύμφωνα με το Bloomberg 1 στα 12 tanker ships μεγάλης χωρητικότητας χρησιμοποιούνταν για πλωτή αποθήκευση ενώ 1 στα 3 κάποια στιγμή κατά την διάρκεια της οικονομικής ζωής του έχει χρησιμοποιηθεί ως μέσω πλωτής αποθήκευσης.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## Βιβλιογραφία

- Amir H. Alizadeh, Nikos K. Nomikos (2002). Cost of Carry, Causality and Arbitrage between Oil Futures and Tanker Freight Markets.
- Ashima Goyal, Shruti Tipathi, (2012). Regulations and price discovery: oil spot and futures markets.
- Bobenrieth E.S.A., Wright B. D. (2004). A model of supply of storage , Economic Development and Cultural Change, 52 (3), April, 605- 616.
- Bohi, P.R. (1989). Energy Price Shocks and Macroeconomic Performance. Washington D.C., Resources for the Future.
- Chicago Board of Trade (2004). Agriculture, Understanding the Basis.
- Cho D.W., Mc Dougall G.SJ (1990). The supply of Storage in energy Futures markets, Journal of Future Markets, December, 611-621.
- Christopher Johnson, Jonathan Saul (2012). Super tanker sea storage looms as oil prices fall. [www.reuters.com](http://www.reuters.com)
- Darby M.R. (1982). The Price of Oil and World Inflation and Recession, American Economic Review, 72, 738-751.
- David A. Dubofsky, Thomas W. Miller, (2002). Derivatives, Valuation and Risk Management
- Garry R. Evans (2012). The Futures Market Introduction and Mechanics.
- Girma, P.B. and Paulson, A.S. (1999). Risk Arbitrage opportunities in Petroleum Future spreads, Journal of Future Markets, 19, 931-955
- Gurrieri Luca, (2005). The Effects of Oil Shocks on the Global Economy. Mimeo. Board of Governors of the Federal Reserve System
- Hull J (2006). Options, Futures and other Derivatives, Prentice Hall
- Jacques Gabillon, (1991). The Term Structures of Oil Fs Prs.
- James L. Williams, (2011). Oil Price History Analysis. [www.wtrg.com](http://www.wtrg.com)
- Jean Folger (2013). How to leverage market contango and backwardation [www.futuresmag.com](http://www.futuresmag.com)
- John Kemp (2010). Contango and the real cost of carry. [www.reuters.com](http://www.reuters.com)
- Jonathan Saul (2010). Floating oil storage ending: Maersk [www.reuters.com](http://www.reuters.com)
- Joshua Schneyer, Jonathan Saul (2009). Oil contango boosts crude storage at sea-sources [www.reciters.com](http://www.reciters.com)

- Kevin C. Dhuyvetter, (1992). Basis: The Cash/ Future Price Relationship, MF- 1003, Kansas University Manhattan
- Litzenger, R. H. and Rabinovitz, N. (1995). Backward action in Oil Futures Markets; Theory and Empirical Evidence, Journal of Finance and Quantitative Analysis, 1, 33-59
- Milonas T.N., Henker T. (2001). Price spread and convenience yield behavior in the international oil market, Applied Financial Economics, 11, 23-26.
- Ribeiro, D. and Hodges, SD (2005). A Contango- Constrained Model For Storable Commodity Prices, Journal of Future Markets, 25, 1025-1044
- Sadorsky, P. (2002). Time- Varying Risk Premium in Petroleum Future Prices, Energy Economics 24, 539-556
- Williams J. & Wright B., (1991). Storage and commodity markets, Cambridge University Press, 502. P.
- Ying- Foon Chow, Michael McAleer, John M. Sequeira (2000). Pricing of Forward and Future Contracts.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ