ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ

Αλεβυζάκης Γεώργιος Κουδουμάς Εμμανουήλ

Κίνδυνος και εποχικότητα στις τιμές των εμπορευμάτων από το: 2000-2015

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Επιβλέπων: Καθηγητής,Πρόεδρος Τμήματος Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής ΤΕΙ Κρήτης

Φλώρος Χρήστος

Ηράκλειο

Μάιος, 2017

Contents

ΠΡΟΛΟΓΟΣ 5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ 6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο 8
ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ 8
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 8
1.2 ΟΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΩΝ COMMODITIES 9
1.3 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ COMMODITIES 10
1.4 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ-ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 11
1.4.1 ΠΟΣΟ ΣΠΑΝΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ COMMODITIES 11
1.4.2 ΤΟ COMMODITIES MAPPING 13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο 15
ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ 15
2.1 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΑ COMMODITIES 15
2.1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 15
2.2 ΟΙ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΙΣ ΤΙΜΕΣ 16
2.3 Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ VAR 17
2.4 Η ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ 17
2.5 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ 18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^{ο} 19
ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΣΤΙΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΕΣ ΤΩΝ COMMODITIES 19
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 19
3.2 Η ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΤΩΝ COMMODITIES 20
3.2.1 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ 20
3.2.2 ΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ 21
3.3 Η ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ COMMODITIES 24
3.4 ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΣΥΜΒΟΛΑΙΩΝ 24
3.5 Η ΣΧΕΣΗ ΤΙΜΩΝ SPOT ΚΑΙ FUTURES 27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^{ο} 30
ΟΙ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΩΝ COMMODITIES 30
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 30
4.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΣΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ 31
4.3 ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΣΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ 33
4.4 ΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ ΓΙΑ ΤΑ COMMODITIES 34
4.5 ΤΥΠΟΙ ΤΩΝ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ 35

ΤΩΝ COMMODITIES 35
4.6 ΤΑ ΤΡΙΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΩΝ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ 38
4.7 ΟΙ ΤΥΠΟΙ ΤΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΓΙΑ ΤΑ COMMODITIES 39
4.7.1 ΟΙ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ (OVER THE COUNTER MARKETS) 39
4.7. 2 ΟΙ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ (FORWARD MARKETS) 40
4.7.3 ΤΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΗΡΙΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ (EXCHANGE MARKETS) 41
4.7.4 ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΕ ΚΑΠΟΙΕΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ 42
4.8 ΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΓΙΑ ΤΑ COMMODITIES 44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^{ο} 48
Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΊΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ 48
5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 48
5.2 Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ 49
ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ 49
5.3 ΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ 50
ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ 50
5.3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΟΡΙΣΜΟΙ 50
5.3.2 Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ 52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^{ο} 53
Η ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΤΑ 4 COMMODITIES 53
6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 53
6.2 Η ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ 53
ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΧΡΥΣΟΥ 53
6.2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 53
6.2.2 Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΗΜΕΡΑ 57
6.2.3 Η ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ ΧΡΥΣΟΥ 58
6.2.4 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ GVZ 63
6.2.4 Η ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ GVZ ΚΑΙ Η ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ 71
6.2.5 Η ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΧΡΥΣΟΥ 73
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 78
6.3 ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ 79
6.3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 79
6.3.2 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΩΝ ΤΙΜΏΝ ΓΙΑ ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ 80
6.3.3 Η ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΒΟΛΑΙΩΝ ΣΙΤΑΡΙΟΥ 83
6.3.4 ΟΙ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΥΜΒΟΛΑΙΩΝ 84
6.4 Η ΖΑΧΑΡΗ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ 93
6.4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 93

6.4.2 Η ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΑΧΑΡΗΣ 94
6.4.3 ΤΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΖΑΧΑΡΗΣ 95
6.4.4 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΤΙΜΗ ΤΗΣ ΖΑΧΑΡΗΣ 95
6.4.5 Η ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΒΟΛΑΙΩΝ ΖΑΧΑΡΗΣ 98
6.4.6 Η ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ ΖΑΧΑΡΗΣ 99
6.5 ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ 110
6.5.1 Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΤΟΥ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ 110
6.5.2 ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ 112
6.5.3 ΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ 114
6.5.5 Η ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ 116
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 121
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΑΝΑΦΟΡΕΣ 124
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 124
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ 128

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο στόχος της εργασίας αυτής είναι ο υπολογισμός της εποχικότητας που έχει η μεταβλητότητα των τιμών από κάποια επιλεγμένα βασικά εμπορεύματα. Με άλλα λόγια εξετάζεται όχι το πώς διαμορφώνεται η εξέλιξη των τιμών των συμβολαίων προαίρεσης, ή άλλων συμβολαίων των βασικών εμπορευμάτων, σε σχέση με τη εξέλιξη των τιμών του υποκειμένου εμπορεύματος αλλά αν οι όποιες ‘’ανησυχίες κινδύνου’’ που επηρεάζουν τις τιμές των εμπορευμάτων μεταφέρονται ανάλογα και στις τιμές των συμβολαίων ή είναι καθαρά κίνδυνοι από τη φύση των εμπορευμάτων και δεν μπορούν να περιγραφούν βάσει μοντέλων πρόβλεψης.

Στις αγορές των commodities, ιδιαίτερα για τα commodities εκείνα που σχετίζονται με τη γεωργία, έχει μεγάλη σημασία να διαπιστωθεί αν υπάρχει πάντοτε μια εποχικότητα και να γίνουν κατανοητά τα αίτια της. Αυτό είναι ένα θέμα που ενδιαφέρει όχι μόνο τους κερδοσκόπους των αγορών αλλά εξ’ ίσου, αν όχι και περισσότερο, τους παραγωγούς και εκείνους που εμπορεύονται βασικά εμπορεύματα αυτής της κατηγορίας. Αντίθετα η εποχικότητα της μεταβλητότητας των τιμών, αν υπάρχει, ενδιαφέρει κυρίως τους χρηματιστηριακά συναλλασσόμενους και δευτερευόντως τους παραγωγούς και εμπόρους των προϊόντων.

Βέβαια το πρόβλημα είναι πολύ πιο πολύπλοκο καθώς δεν πρόκειται πάντοτε για μια συγκεκριμένη κατηγορία συμβολαίων αλλά για παράλληλα συμβόλαια με διαφορετικές ημερομηνίες περαίωσης και επομένως είναι πολύ δύσκολο να ανατρέξουμε σε ιστορικά στοιχεία ώστε να έχουμε την ανάλογη ακριβή πληροφόρηση. Επιλέξαμε λοιπόν πρώτα κάποια βασικά εμπορεύματα και στη συνέχεια αναζητήσαμε πληροφόρηση μέσα από συμβόλαια από παράγωγα προϊόντα που αφορούν τα επιλεγμένα εμπορεύματα.

Για τις ιστορικές τιμές που βρέθηκαν ακολουθήθηκε μια μεθοδολογία υπολογισμού της μεταβλητότητας τους, και στη συνέχεια ο υπολογισμός της εποχικότητας για τη μεταβλητότητα που βρέθηκε. Ο υπολογισμός της μεταβλητότητας έγινε βάσει των ίδιων μοντέλων που υπολογίζουν τη μεταβλητότητα και στις μετοχές και τις άλλες αξίες των χρηματιστηρίων. Στόχος ήταν να φανεί αν μια τέτοια προσέγγιση ήταν αποδεκτή και μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό της εποχικότητας για τη μεταβλητότητα των τιμών των επιλεγμένων βασικών εμπορευμάτων. Σε αυτή τη περίπτωση θα μπορούσε να γίνει μια διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ της μεταβλητότητας των τιμών των εμπορευμάτων σε κάποια χρονική στιγμή με την αναμενόμενη μεταβλητότητα της τιμής στο πέρας του συμβολαίου. Με τον τρόπο αυτό θα γίνει ένας πιο ακριβής προσδιορισμός του μεγέθους του ‘’premium κινδύνου’’ ώστε να υπολογισθεί η δίκαιη αξία του συμβολαίου. Επίσης, καθώς κάθε αναφορά της τιμής ενός συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης προσφέρει πολύτιμες πληροφορίες για τη τιμή του υποκειμένου εμπορεύματος στη συγκεκριμένη μελλοντική στιγμή ενδιαφέρει η βεβαιότητα που προσφέρει μια όσο το δυνατόν πιο ακριβής πρόγνωση (Chan and Lien, 2001) [1].

[1] Leo H. Chen and Donald Lien ‘’ Using High, Low, Open and Closing Prices to Estimate the Effects of

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Έχει πλέον επικρατήσει σε όλες τις ανεπτυγμένες οικονομίες του κόσμου η δυνατότητα χρηματιστηριακής διαπραγμάτευσης κάθε είδους εμπορευμάτων στα ειδικά χρηματιστήρια βασικών εμπορευμάτων που υπάρχουν. Οι αγορές αγορές αυτές αποτελούν τη πιο εξελιγμένη μορφή οικονομικής σκέψης και χρηματιστηριακής πρακτικής, λόγω κυρίως των πολυποίκιλων δυνατοτήτων που παρέχουν σε όσους συμμετέχουν σε αυτές και διενεργούν συναλλαγές, έχοντας διαφορετικές ο καθένας επιλογές. Δεν είναι τυχαίο που πολλές από τις πρόσφατες βραβεύσεις επιστημόνων στο τομέα της οικονομίας έγιναν για τις εργασίες τους, που αφορούσαν τη δημιουργία μοντέλων πρόβλεψης στον τομέα των αγορών.

Όμως, αν και υπάρχει αρκετή και καλά τεκμηριωμένη βιβλιογραφία που περιγράφει και αναλύει την εποχική συμπεριφορά των τιμών των εμπορευμάτων δεν υπάρχει αρκετή βιβλιογραφία σχετική με τις επιπτώσεις της εποχικής μεταβλητότητας στις τιμές των συμβολαίων και των δικαιωμάτων προαίρεσης για τα βασικά εμπορεύματα. Δεν γνωρίζουμε καλά-καλά, ούτε αν πράγματι υπάρχει, ούτε για ποια βασικά εμπορεύματα υπάρχει.

Προφανώς, η μεταβλητότητα στις τιμές των συμβολαίων που παρατηρείται για κάποια από τα βασικά εμπορεύματα, οφείλεται σε εποχικούς παράγοντες ενώ για άλλα εμπορεύματα δεν υπάρχει κάποια παρόμοια διαπίστωση. Για παράδειγμα, στα περισσότερα από τα αγροτικά προϊόντα η περίοδος της συγκομιδής προσδιορίζει και τη διακύμανση των τιμών. Εν γένει, πριν τη συγκομιδή η αβεβαιότητα και επομένως, οι διακυμάνσεις στις τιμές είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη αβεβαιότητα μετά τη συγκομιδή οπότε τα αποτελέσματα της καλλιέργειας είναι γνωστά σε όλους. Στη περίπτωση αυτή κοντά στη συνιστώσα της εποχικότητας των μεταβολών των τιμών προστίθεται μια συνιστώσα λόγω εποχικότητας της διακύμανσης.

Η εργασία που ακολουθεί αποτελείται από τρία μέρη.

Στο πρώτο μέρος της περιγράφονται οι διάφορες κατηγορίες βασικών εμπορευμάτων (Commodities), τα χαρακτηριστικά τους, οι μορφές με τις οποίες γίνεται η διαπραγμάτευση τους, και παρατίθενται οι βασικές αρχές της χρηματιστηριακής διαπραγμάτευσης των διαφόρων μορφών των χρηματιστηριακών εμπορευμάτων. Πιο αναλυτικά, στο κομμάτι αυτό της εργασίας

Το πρώτο κεφάλαιο είναι αφιερωμένο στην παρουσίαση των βασικών εννοιών για τις αγορές των Commodities. Περιγράφονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά των διάφορων βασικών εμπορευμάτων, αναφέρονται οι κατηγορίες των Commodities που υπάρχουν, και οι τρόποι που γίνονται οι συναλλαγές τους.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρονται επίσης τα βασικά χρηματιστηριακά εργαλεία που χρησιμοποιούνται στις αγορές αυτές και οι διάφορες χρηματιστηριακές επιλογές που υπάρχουν.

Cash Settlement on Futures Prices'', International Review of Financial Analysis · January 2001

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας και στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται μια συνοπτική αναφορά στις κυρίαρχες οικονομικές έννοιες που χαρακτηρίζουν μια οικονομική συναλλαγή βασικών εμπορευμάτων, όπως αυτές της μεταβλητότητας, του ρίσκου, του προσδιορισμού της αξίας και τέλος της εποχικότητας. Σημαντικό κομμάτι της ενότητας αυτής αφιερώνεται στη προσπάθεια ανάδειξης των διαφορών που υπάρχουν, όχι ανάμεσα στις διάφορες χρηματιστηριακές αξίες (αγορές μετοχών, ομολόγων και Commodities) αλλά εκείνων που υπάρχουν ανάμεσα στην αξία των συμβολαίων Commodities και της αξίας των υποκειμένων προϊόντων στα οποία αναφέρονται.

Στο τέταρτο κεφάλαιο του δεύτερου μέρους γίνεται η παρουσίαση των χρηματιστηριακών αγορών που υπάρχουν διεθνώς για τα βασικά εμπορεύματα και παρουσιάζονται οι λόγοι επιλογής στη συνέχεια, των 4 Commodities από τη λίστα αυτή.

Στο τρίτο μέρος της εργασίας και στο πέμπτο κεφάλαιο, περιγράφονται η μεθοδολογία της ανάλυσης και στο έκτο κεφάλαιο τα χαρακτηριστικά από τέσσερα βασικά εμπορεύματα που ανήκουν σε διαφορετικές το καθένα κατηγορίες και η μεθοδολογία του υπολογισμού της εποχικότητας για καθένα από αυτά. Ο υπολογισμός για τις μεταβλητότητες που υπάρχουν γίνεται αρχικά με τον κλασσικό τρόπο και στη συνέχεια βάσει τεσσάρων επιπλέον μοντέλων πρόβλεψης (estimators), και αναζητείται τελικά η εποχικότητα που παρουσιάζουν. Η βασική διαφορά μεταξύ των δύο κατηγοριών πρόβλεψης είναι ότι στη πρώτη χρησιμοποιούνται οι μεταβολές μέρα με την ημέρα για όλες τις ημέρες του μήνα που υπάρχουν συναλλαγές, ενώ στη δεύτερη παρουσιάζονται χαρακτηριστικά που υπάρχουν μέσα στη κάθε ημέρα.

Τέλος παρατίθεται μια σειρά από συμπεράσματα που προκύπτουν έτσι ώστε να φανεί αν μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα μοντέλα πρόβλεψης με ανάλογα αποτελεσματικό τρόπο είτε πρόκειται για προϊόντα, είτε για συμβόλαια βασισμένα στα εμπορεύματα αυτά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα βασικά εμπορεύματα (Commodities) βρίσκονται στο επίκεντρο της παγκόσμιας οικονομίας τόσο από χρηματιστηριακής πλευράς όσο, και αυτό είναι το πιο βασικό, από την πλευρά της κοινωνικής επίδρασης που έχουν οι μεταβολές στην αξία τους. Η πρόσβαση και η οικονομική προσιτότητα των Commodities είναι ουσιαστικής σημασίας για την ευημερία, την ανάπτυξη και την ανταγωνιστικότητα των οικονομιών των χωρών που τα παράγουν αλλά και εκείνων που τα καταναλώνουν.

Από την άλλη πλευρά, για πολλά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και επενδυτές σε όλο τον κόσμο η διαπραγμάτευση των Commodities έχει γίνει ένας σημαντικός τρόπος διασφάλισης μεγαλύτερων κερδών καθώς σήμερα τα Commodities αποτελούν σημαντικό κομμάτι πολλών επενδυτικών χαρτοφυλακίων. Πολλές έρευνες και αναλύσεις έχουν δημοσιευθεί στη προσπάθεια να απαντηθεί το ερώτημα αν η κερδοσκοπία στα Commodities οδήγησε στις μεγάλες αυξήσεις των τιμών τους κατά την τελευταία 20ετία ή αν είναι άλλοι οι παράγοντες που σπρώχνουν τις τιμές τους στα ύψη.

Τα Commodities είναι μια σειρά από πρωτογενείς πόρους που είναι διαπραγματεύσιμοι σε προσυμφωνημένες μετρήσιμες ποσότητες και έχουν κάποια βασικά πρότυπα ποιότητας. Κάθε Commodity που καλύπτει τις προϋποθέσεις αυτές είναι δυνατόν να αποτελεί αντικείμενο διαπραγμάτευσης σε μεγάλες ποσότητες ή όγκους σε συγκεκριμένα διεθνή χρηματιστήρια εμπορευμάτων.

Ένας περιεκτικός ορισμός των Commodities είναι ότι πρόκειται για εμπορεύματα ή πρώτες ύλες που χρειάζεται να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή ενός προϊόντος για το οποίο υπάρχει ζήτηση [2]. Μπορεί κάποιος να πεί ότι τα Commodities ορίζονται ως κάθε φυσικό αγαθό εκτός από τα χρήματα, τις μετοχές, καθώς και τις απαιτήσεις και προσφυγές έναντι τρίτων.

Τα Commodities σχεδόν πάντα χρησιμοποιούνται ως πρώτες ύλες στην παραγωγή άλλων αγαθών ή υπηρεσιών, και ως εκ τούτου η μεγαλύτερη ζήτηση έρχεται από χώρες που έχουν αναπτυγμένη τεχνολογία ενώ αντίθετα η παραγωγή τους γίνεται κυρίως σε χώρες που βρίσκονται ακόμη στο στάδιο της ανάπτυξης.

Ο κύκλος ζωής ενός Commodity ξεκινά από την εξόρυξη / συγκομιδή, όπου το πρωτογενές εμπόρευμα εξάγεται ή συλλέγεται από τα αγροκτήματα ή την φύση. Στη συνέχεια, υπάρχει το στάδιο της μεταφοράς

[2] Ο ορισμός του Commodity στην Investopedia

για επεξεργασία και στη συνέχεια τα Commodities είτε χρησιμοποιούνται ως μέσα παραγωγής ή καταναλώνονται ως έχουν.

Να σημειωθεί ότι τα περισσότερα γεωργικά και ζωικά προϊόντα όπως το κακάο ή το χοιρινό κρέας είναι ανανεώσιμοι πόροι, καθώς έχουν τη δυνατότητα να παραχθούν και πάλι ενώ και η παραγωγή τους μπορεί επίσης να αυξηθεί χωρίς να επηρεάζεται διαχρονικά η διαθεσιμότητά τους.

Στις εφαρμογές της οικονομίας, τα Commodities μπορεί να είναι άλλη μια σημαντική επενδυτική προοπτική για τους επενδυτές, ώστε να διαφοροποιήσουν τις επενδυτικές τους επιλογές πέρα από τις παραδοσιακές μετοχές και τα ομόλογα,. Η επένδυση αυτή μπορεί να τους χρησιμεύσει ως εξασφάλιση έναντι κινδύνων για τυχόν πληθωρισμό ή κάποιον άλλο απροσδόκητο κίνδυνο, ή ακόμη για να επωφεληθούν από μια πρόβλεψη μεταβολής των τιμών των εμπορευμάτων στα οποία επένδυσαν. Οι τιμές των Commodities επηρεάζονται από την προσφορά και τη ζήτηση. Αλλά και αντίστροφα, η προσφορά και η ζήτηση επηρεάζονται από τις τιμές των εμπορευμάτων. Οι υψηλότερες τιμές θα ενθαρρύνουν τη μεγαλύτερη προσφορά, και μια μεγαλύτερη προσφορά θα οδηγήσει σε χαμηλότερες τιμές. Οι χαμηλότερες τιμές με τη σειρά τους μπορεί να δημιουργήσουν μεγαλύτερη ζήτηση, η οποία θα δημιουργήσει την τάση αύξησης των τιμών. Τα επίπεδα της παγκόσμιας οικονομικής δραστηριότητας, οι καιρικές συνθήκες, οι φυσικές καταστροφές, τα πολιτικά γεγονότα, ακόμη και η ψυχολογία των επενδυτών έχουν επίσης τη δυνατότητα να επηρεάσουν τις τιμές των Commodities.

1.2 ΟΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΩΝ COMMODITIES

Οι αγορές των Commodities καλύπτουν κυρίως από τη πλευρά της φυσικής υπόστασης τους τομείς που ακολουθούν:

Ενέργεια : περιλαμβάνει εμπορεύματα όπως το πετρέλαιο και τα προϊόντα από το πετρέλαιο όπως η βενζίνη,και το ντήζελ, καθώς επίσης το φυσικό αέριο, το προπάνιο, η ηλεκτρική ενέργεια και οι μορφές ηλιακής και αιολικής ενέργειας. Τα τελευταία χρόνια, έχουν προστεθεί προϊόντα παράγωγα από μορφές που έχουν να κάνουν με τον καιρό (δικαιώματα CO2, ένταση ανέμων ξηρασία, κ.λ.π.)

Γεωργικά εμπορεύματα : μια αρκετά μεγάλη και διαφοροποιημένη κατηγορία εμπορευμάτων καθώς περιλαμβάνει ζώντα ζώα (γουρούνια, βοοειδή), δημητριακά (καλαμπόκι, σιτάρι, σόγια,κ.α.), δασικά προϊόντα (ξυλεία και κόντρα πλακέ), τρόφιμα (καφές,κακάο,ζάχαρη, ρύζι),και διάφορα άλλα προϊόντα όπως το βαμβάκι.

Μέταλλα : μπορεί να είναι κάποια βιομηχανικά μέταλλα (αλουμίνιο, χαλκός,νικέλιο, κ.α), πολύτιμα μέταλλα (όπως ο χρυσός, το ασήμι, η πλατίνα), η ακόμη και σπάνια μέταλλα (παλλάδιο, τιτάνιο).

Στις αγορές διακρίνονται όμως δύο κυρίως τύποι Commodities (2) :

- τα μαλακά (soft) εμπορεύματα, όπως είναι τα γεωργικά προϊόντα (το καλαμπόκι, το σιτάρι, ο καφές) και τα ζωϊκά προϊόντα,
- τα σκληρά (hard) εμπορεύματα, είτε πρόκειται για φυσικούς πόρους που πρέπει να εξορυχθούν ή πρόκειται για επεξεργασμένα προϊόντα (όπως το αργό πετρέλαιο, ο χρυσός, και το καουτσούκ).

Η βασική ιδέα για τη κατηγοριοποίηση των εμπορευμάτων ως Commodities είναι ότι υπάρχει μικρή διαφορά μεταξύ των εμπορευμάτων που προέρχονται από έναν παραγωγό και των ίδιων εμπορευμάτων από άλλο παραγωγό - ένα βαρέλι πετρελαίου είναι βασικά το ίδιο προϊόν, ανεξάρτητα από τον παραγωγό, σε αντίθεση με ένα ηλεκτρονικό προϊόν, όπου η ποιότητα και τα χαρακτηριστικά ενός συγκεκριμένου προϊόντος θα είναι εντελώς διαφοροποιημένα ανάλογα με την εταιρεία που το παράγει. Κάποια κλασσικά παραδείγματα των Commodities περιλαμβάνουν τα δημητριακά, τον χρυσό, το βόειο κρέας, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Πιο πρόσφατα, ο ορισμός έχει επεκταθεί για να συμπεριλάβει και χρηματοπιστωτικά προϊόντα, όπως ξένα νομίσματα και δείκτες αγορών. Η τεχνολογική πρόοδος έχει επίσης οδηγήσει σε νέα είδη Commodities που ανταλλάσσονται στην αγορά, όπως για παράδειγμα, ο χρόνος ομιλίας στα κινητά τηλέφωνα λεπτά, τα δικαιώματα διοξειδίου του άνθρακα, κ.λ.π

1.3 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ COMMODITIES

Τα προς διαπραγμάτευση εμπορεύματα (Commodities) χρειάζεται να έχουν κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και να πληρούν κάποια βασικά κριτήρια για να μπορούν να είναι διαπραγματεύσιμα με επιτυχία. Αυτός είναι και ο λόγος που εξηγεί ποιά εμπορεύματα έχουν επιλεγεί για να γίνονται συναλλαγές και γιατί κάποια άλλα παρόλο που ξεκίνησαν δεν κατάφεραν να διαδοθούν και να επικρατήσουν. Κάποια από τα χαρακτηριστικά που τα Commodities χρειάζεται να έχουν είναι φυσικά χαρακτηριστικά ενώ κάποια άλλα αφορούν αυτή καθ' εαυτή τη διαπραγμάτευση τους στις αγορές. Αναφέρουμε στη συνέχεια ποια είναι τα πιο βασικά από τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν τα Commodities που είναι διαπραγματεύσιμα στις αγορές.

- Πρέπει να είναι τυποποιημένα και να βρίσκονται σε ακατέργαστη μορφή έτσι ώστε να μην ενσωματώνουν προστιθέμενη αξία. Για παράδειγμα, υπάρχουν συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης για το σιτάρι, αλλά όχι για τα άλευρα. Μία δεδομένη ποσότητα σίτου αποδίδει ένα δεδομένο ποσό αλεύρι και το κόστος της μετατροπής σίτου σε αλεύρι είναι αρκετά σταθερό και ως εκ τούτου προβλέψιμο.
- Αν πρόκειται για ευπαθή προϊόντα πρέπει να έχουν επαρκή χρόνο ζωής, γιατί πολλές φορές, σε ένα συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης η παράδοση του εμπορεύματος καθυστερεί.

- Η αξία του εμπορεύματος πρέπει να έχει σημαντική διακύμανση, ώστε να δημιουργείται αβεβαιότητα, γεγονός που σημαίνει βέβαια αυξημένους κινδύνους και ρίσκα αλλά και ως εκ τούτου αυξημένες δυνατότητες κέρδους.
- Να υπάρχει συσχέτιση που να αναδεικνύεται μεταξύ των τιμών τελείως διαφορετικών εμπορευμάτων, και νομισμάτων χωρών.
- Να υπάρχει αυξημένη ρευστότητα (μεγάλος αριθμός συναλλασσομένων) στις αγοροπωλησίες των εμπορευμάτων, καθώς επίσης να υπάρχει μεγάλος αριθμός συναλλαγών και,
- Να μην υπάρχουν παρεμβάσεις και ρυθμίσεις στις αγορές

Ας δούμε τι σημαίνουν τα πιο βασικά από τα χαρακτηριστικά αυτά:

Να είναι εμπορεύσιμα: Ένα Commodity πρέπει να είναι εμπορεύσιμο, που σημαίνει ότι πρέπει να υπάρχει ένα βιώσιμο επενδυτικό όχημα ή πλατφόρμα που υποστηρίζει τις συναλλαγές που γίνονται στο εμπόρευμα αυτό. Για παράδειγμα, ένα εμπόρευμα περιλαμβάνεται στα Commodities, εάν έχει συναφθεί ένα συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης σε κάποιο από τα μεγάλα χρηματιστήρια, ή εάν μια εισηγμένη εταιρεία το επεξεργάζεται, ή αν υπάρχει ένα ETF που το παρακολουθεί στη χρηματιστηριακή αγορά. Το ουράνιο για παράδειγμα, που είναι ένα από τα σημαντικά ενεργειακά προϊόντα, δεν δημιουργεί συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης αλλά υπάρχουν αρκετές εταιρείες που ειδικεύονται στον τομέα της εξόρυξης ουρανίου και επεξεργασίας ορυκτών και είναι εισηγμένες σε κάποια από τα μεγάλα χρηματιστήρια του κόσμου.

Να έχουν φυσική υπόσταση για να μπορούν να διακινηθούν. Πρόκειται επομένως για προϊόντα με πραγματική φυσική υπόσταση και αξία που κυκλοφορούν στις διάφορες αγορές και είναι μέρος της ιδιοκτησίας κάποιου. Το αργό πετρέλαιο είναι ένα εμπόρευμα βάσης διότι μπορεί να παραδοθεί σε βαρέλια, το ίδιο και το σιτάρι το οποίο παραδίδεται σε μπούσελ (το μπούσελ είναι μονάδα όγκου ξηρού φορτίου και είναι ίσο με 1,25 κυβικά πόδια).

Το εμπόρευμα πρέπει να παρουσιάζει ρευστότητα. Χρειάζεται να υπάρχει δηλαδή πάντοτε μια τουλάχιστον ενεργή αγορά με τους αγοραστές και τους πωλητές να συναλλάσσονται συνεχώς ο ένας με τον άλλο.

1.4 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ-ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

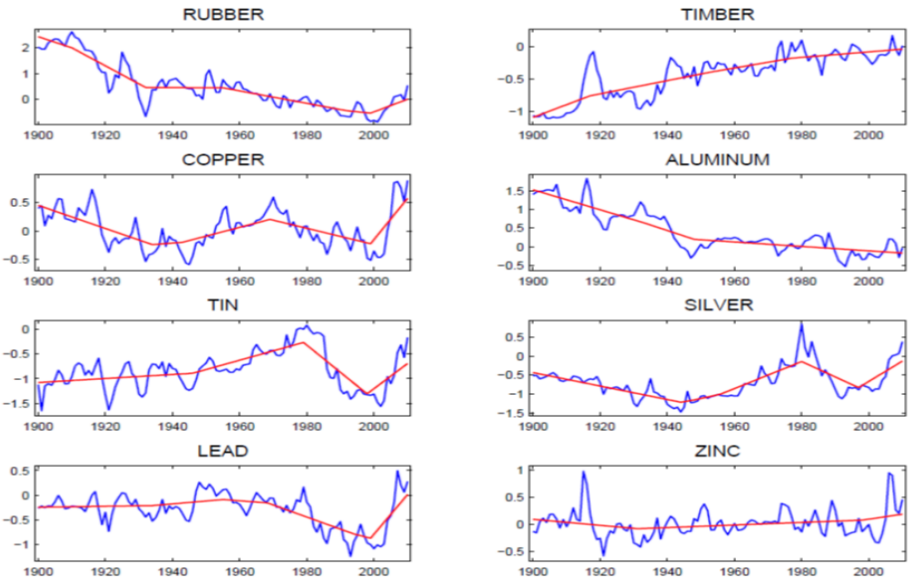
1.4.1 ΠΟΣΟ ΣΠΑΝΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ COMMODITIES

Ένα βασικό χαρακτηριστικό των Commodities είναι ότι τελικά οι πόροι από τους οποίους παράγονται είναι πεπερασμένοι. Ακόμη και στο κλασικό παράδειγμα της αέναης παραγωγής που είναι τα γεωργικά προϊόντα, και αυτά χρειάζονται επιφάνειες γης για να παραχθούν. Καθώς προσπαθούμε να αυξάνουμε όλο και περισσότερο την απόδοση των καλλιεργειών σε πεπερασμένο αριθμό στρεμμάτων, είναι λογικό

να αναμένουμε αυξημένο κόστος παραγωγής με την πάροδο του χρόνου. Αυτή η βασική λογική σκέψη οδήγησε τον Thomas Malthus πριν από δύο αιώνες να δηλώσει ότι, αν η αύξηση του πληθυσμού δεν πραγματοποιηθεί υπό έλεγχο, θα υπάρχει πείνα και δυστυχία στην ανθρωπότητα. Αυτή η πρόβλεψη δεν έχει επαληθευθεί μέχρι σήμερα, και ο λόγος είναι η τεχνολογική πρόοδος και η χρήση των μηχανών που επιτρέπουν την ανακάλυψη νέων τρόπων εκμετάλλευσης (παραγωγή ή εξόρυξη) με χαμηλότερο οριακό κόστος.

Καθώς η αγοραστική δύναμη στις αναπτυσσόμενες χώρες συνεχώς αυξάνονταν η αύξηση αυτή οδήγησε και σε αύξηση της ζήτησης. Αναζητήθηκαν τρόποι για μεγαλύτερες δραστηριότητες παραγωγής ή εξόρυξης και επομένως, σύμφωνα με την αρχή των φθινουσών αποδόσεων ήλθε σαν αποτέλεσμα η αύξηση των τιμών σε όλα τα Commodities. Όταν όμως υπάρχει ζήτηση υπάρχει, από τις ενδιαφερόμενες εταιρείες, η συνεχής και εντατική διερεύνηση και αναζήτηση για φθηνότερες λύσεις. Επίσης, η ‘’πράσινη επανάσταση έφερε επαναστατικές βελτιώσεις στην άρδευση, τα λιπάσματα, και τα φυτοφάρμακα έτσι ώστε το μοναδιαίο κόστος παραγωγή αγαθών να μειωθεί.

Στην περίπτωση των Commodities που εξορύσσονται κάτω από το έδαφος, αρχής η εφαρμογή της αρχής των φθινουσών αποδόσεων του Μάλθους έχει ανάλογη κατάληξη. Συνήθως, τα πιο εύκολα στην εξόρυξη εμπορεύματα (δηλαδή, αυτά που σχετίζονται με το χαμηλότερο οριακό κόστος) θα εξορυχθούν πρώτα, οδηγώντας την αγορά σε μια αυξημένη ζήτηση λόγω της χαμηλής τιμής. Χρόνο με το χρόνο όμως θα υπάρχει αύξηση οριακού κόστους και επομένως μείωση της ζήτησης. Η μείωση της ζήτησης οδηγεί σε χαμηλότερες τιμές και χαμηλότερη τάση στο διάγραμμα μεταβολών των τιμών. Τα παρακάτω διαγράμματα τιμών περιλαμβάνουν μια σειρά από εξορυσσόμενα εμπορεύματα. Οι τιμές του αλουμινίου δείχνουν μια ακόμη πιο καθοδική τάση ανάλογη με την εικόνα των ανανεώσιμων γεωργικών δείγμα της επικράτησης των τεχνολογικών βελτιώσεων. Σε άλλα Commodities όμως άρχισε τη τελευταία δεκαετία να υπάρχει άυξητική τάση δείγμα ότι η όποια τεχνολογική πρόοδος δεν μπορεί να αναστρέψει τους προβληματισμούς για τη σπανιότητα του αγαθού.



Σχήμα 1.1 οι μεταβολές κάποιων τιμών των Commodities μέσα στο τελευταίο αιώνα (πηγή: IMF)

Συμπεραίνουμε επομένως ότι η τιμή για οποιοδήποτε Commodity υπόκειται σε ανταγωνιστικές πιέσεις όσον αφορά τη διαμόρφωση του μακροχρόνιου οριακού κόστους Η αύξηση του μοναδιαίου κόστους λόγω της αυξανόμενης δυσκολίας ανεύρεσης πόρων από τη μία πλευρά και η βελτίωση της τεχνολογίας από την άλλη αντιμάχονται χωρίς όμως να υπάρχει ένας γενικός κανόνας που ισχύει για όλα τα εμπορεύματα και για όλες τις εποχές. Κάθε αντικειμενικός αναλυτής μπορεί να παρατηρήσει ότι υπάρχουν σε κάποια εμπορεύματα τάσεις για χαμηλές τιμές και σε άλλα τάσεις για ολοένα πιο υψηλές τιμές. Αν θελήσει να αναζητήσει τις αιτίες θα καταλάβει ότι η βασική αιτία που κρύβεται από πίσω είναι η αίσθηση της σπανιότητας που υπάρχει ή που έχει καλλιεργηθεί στον κόσμο.

1.4.2 ΤΟ COMMODITIES MAPPING

Η ‘’χαρτογράφηση των commodities’’ (Commodities Mapping) είναι μια μεθοδολογία για την κατανόηση της γεωγραφίας της αλυσίδας εφοδιασμού των Commodities, ή τουλάχιστον την αναζήτηση των περιοχών απ’ όπου τα εμπορεύματα αγοράζονται, των περιβαλλοντικών και κοινωνικών συνθηκών στις περιοχές αυτές, των δρόμων μεταφοράς που υπάρχουν και των αγορών στις οποίες τα βασικά εμπορεύματα διαπραγματεύονται. Η επεξεργασία των πληροφοριών αυτών δίνει σε όλους, όσους ασχολούνται, την αναγκαία γνώση για την αντιμετώπιση των κινδύνων που δημιουργούνται κατά την εμπορία των commodities.

Για τις ανάγκες του Commodities Mapping δημιουργήθηκαν και παρακολουθούνται μια σειρά δεικτών οι οποίοι συμπληρώνουν τους παραδοσιακούς οικονομικούς δείκτες. Για παράδειγμα, υπάρχει ο ‘’δείκτης Παγκόσμιας Προσαρμογής’’ (GAIN) ο οποίος δημιουργήθηκε από το Πανεπιστήμιο της Notre Dame και αποτυπώνει την ευπάθεια των χωρών στην αλλαγή του κλίματος και την ετοιμότητα που έχουν να προσαρμοστούν (Annin, 2013). Βαθμολογεί και κατατάσσει την ετοιμότητα και την ευπάθεια σε πάνω από 175 χώρες βάσει των μετρήσεων σε έξι βασικούς δείκτες: το νερό, τα βασικά τρόφιμα, τις υπηρεσίες υγείας, τη κατάσταση των οικοσυστημάτων, της κατοικίας και των βασικών υποδομών.

Η μεθοδολογία του ‘’Commodities Mapping’’ προήλθε από μια ιδέα της Christy Melhart Slay, υπεύθυνης Έρευνας και Βιοποικιλότητας στο πανεπιστήμιο του Αρκάνσας. Σύμφωνα με αυτήν

- το Βήμα 1 είναι η κατανόηση της αλυσίδας εφοδιασμού και η αποτύπωση του ειδικού βάρους κάθε περιοχής ως προς τη πιθανότητα παραγωγής και προμήθειας του συγκεκριμένου commodity.
- το Βήμα 2 είναι η αναζήτηση και η κατανόηση των παραγόντων που υπάρχουν ενεργοί σε αυτές τις περιοχές και παράλληλα έχουν επίδραση στην επάρκεια του εμπορεύματος.

- το Βήμα 3 μεθοδεύει τον προβληματισμό για τους τρόπους αξιολόγησης και αντιμετώπισης τους, απαντάει δηλαδή στην ερώτηση «Τι μπορούμε να κάνουμε γι 'αυτόν τον παράγοντα;»

Υπάρχει μια ποικιλία διαφορετικών μεθόδων για να μπορέσει κάποιος να πάρει όλες τις παραπάνω πληροφορίες και να τις χρησιμοποιήσει. Η μεθοδολογία του ‘’Commodities Mapping’’ ως εργαλείο παρέχει μια βάση για τη σύγκριση των μεταβολών που γίνονται με τη πάροδο του χρόνου, καθώς και για την ανάλυση των συμφωνιών που γίνονται από περιοχή σε περιοχή ή από προμηθευτή σε προμηθευτή. Προσφέροντας μεγαλύτερη διαφάνεια σε πληροφορίες όπως σπανιότητα, ευαισθησίες, ποικιλίες, κρισιμότητα επιβίωσης, μοναδικότητα στην εκμετάλλευση, κ.α. δίνει επίσης την ευκαιρία να εντοπίζονται και να αξιολογούνται τα ‘’κρίσιμα σημεία ‘’ στις συναλλαγές των Commodities.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

2.1 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΑ COMMODITIES

2.1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι κίνδυνοι που ενεδρεύουν με τις τμές στα βασικά εμπορεύματα (commodities) αφορούν τη πιθανότητα που υπάρχει να επηρεαστούν αρνητικά οι οικονομικές επιδόσεις μιας επιχείρησης από διακυμάνσεις στις τιμές των εμπορευμάτων. Οι παραγωγοί των βασικών εμπορευμάτων είναι κατά κύριο λόγο εκτεθειμένοι σε πτώσεις των τιμών των εμπορευμάτων, το οποίο σημαίνει ότι θα έχουν λιγότερα έσοδα για τα αγαθά που παράγουν. Οι καταναλωτές των εμπορευμάτων,όπως οι αεροπορικές εταιρείες, οι εταιρείες μεταφορών, οι παραγωγοί τροφίμων, είναι κατά κύριο λόγο εκτεθειμένοι σε άνοδο των τιμών, η οποία θα αυξήσει το κόστος για τα αγαθά που αγοράζουν.

Μια επιχείρηση θα πρέπει να εξετάσει τη διαχείριση των κινδύνων από τα Commodities σε όλες τις περιπτώσεις εκείνες όπου οι διακυμάνσεις στις τιμές ή τη προσφορά των βασικών εμπορευμάτων έχουν αντίκτυπο στην κερδοφορία της επιχείρησης. Στις περιπτώσεις αυτές οι επιχειρήσεις χρειάζεται να μπορούν να διαχειρίζονται κατάλληλα τις μεταβολές που προκύπτουν στις τιμές των εμπορευμάτων έτσι ώστε να λειτουργούν χωρίς να εκθέτουν την επιχείρηση σε άσκοπους κινδύνους.

Υπάρχουν τέσσερις τύποι κίνδυνων στους οποίους μπορεί μια επιχείρηση να εκτεθεί όσον αφορά τις αγορές των commodities:

- **Ο κίνδυνος μεταβολής των τιμών:** προκύπτει από μια αντίθετη στις προσδοκίες μεταβολή στην τιμή ενός εμπορεύματος, που καθορίζεται από δυνάμεις που η επιχείρηση δε μπορεί να ελέγξει.
- **Ο κίνδυνος που αφορά τις διαθέσιμες ποσότητες:** προκύπτει από τις μεταβολές που συμβαίνουν στη διαθεσιμότητα των βασικών εμπορευμάτων
- **Ο κίνδυνος αλλαγής του τελικού κόστους:** ο κίνδυνος αυτός προκύπτει όταν οι εξωτερικοί παράγοντες που συμμετέχουν επιβαρύνουν το τελικό κόστος των βασικών προϊόντων. Για παράδειγμα μια ανατροπή στις συνθήκες της ναυτιλιακής αγοράς.
- **Ο πολιτικός κίνδυνος:** απορρέει από τις επιπτώσεις που έχουν οι πολιτικές αποφάσεις μιας χώρας ή η συμμόρφωση με τους κανόνες που βάζει μια χώρα στην τιμή ή την προμήθεια των βασικών εμπορευμάτων.

Γενικά, στους κινδύνους αυτούς εκτίθενται τρείς κυρίως ομάδες:

Οι παραγωγοί: Η ομάδα αυτή μπορεί να περιλαμβάνει αγρότες, εργάτες ορυχείων, και άλλες αγροτικές ή εξορυκτικές επιχειρήσεις. Η κατηγορία αυτή βρίσκεται εκτεθειμένη σε όλους τους τύπους κινδύνων που αναφέρθηκαν προηγουμένως και για όλο το χρονικό διάστημα των δραστηριοτήτων τους.

Οι αγοραστές: Η κατηγορία αυτή μπορεί να περιλαμβάνει τους συνεταιρισμούς, τους εμπόρους και κατασκευαστές που καταναλώνουν σημαντικές ποσότητες από τα βασικά εμπορεύματα κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων τους. Όλοι αυτοί βρίσκονται εκτεθειμένοι σε αυτούς τους τύπους κινδύνων για το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της παραγγελίας και της παραλαβής των εμπορευμάτων.

Οι εξαγωγείς: Αντιμετωπίζουν όλους αυτούς τους κινδύνους για το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της παραγγελίας και της πληρωμής. Ιδιαίτερα ο πολιτικός κίνδυνος και οι συνέπειες του στη διαθεσιμότητα, τη συμμόρφωση με τις οδηγίες και τους κανονισμούς μπορεί να επηρεάσουν πάρα πολύ τις τιμές των commodities. [Hecht, 2015]

2.2 ΟΙ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΙΣ ΤΙΜΕΣ

Η πτώση των τιμών των βασικών εμπορευμάτων μπορεί να:

- οδηγήσει σε μείωση των εσόδων από τις πωλήσεις για τους παραγωγούς, και ενδεχομένως να οδηγήσει σε αλλαγές της επιχειρηματικής στρατηγικής.
- να επηρεάσει τη βιωσιμότητα της συγκεκριμένης παραγωγής ή τουλάχιστον να τροποποιήσει την παραγωγική διαδικασία ώστε να υπάρχει μείωση του κόστους παραγωγής
- οδηγήσει σε μείωση του κόστους προμήθειας των βασικών εμπορευμάτων για όλες τις επιχειρήσεις που καταναλώνουν τέτοια εμπορεύματα, και να προκαλέσει ενδεχομένως την αύξηση της κερδοφορίας τους, που στη συνέχεια μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της αξίας σε κάποιες από αυτές.

Η αύξηση των τιμών των βασικών εμπορευμάτων, οδηγεί σε :

Αύξηση των εσόδων των πωλήσεων για τους παραγωγούς εάν η ζήτηση δεν επηρεάζεται από την αύξηση των τιμών. Η αύξηση των εσόδων με τη σειρά της μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της αξίας της επιχείρησης.

Αύξηση του ανταγωνισμού με τους παραγωγούς να επιδιώκουν να αυξήσουν την προσφορά για να έχουν όφελος από τις αυξήσεις των τιμών αλλά δημιουργούνται και νέοι παίκτες που επιδιώκουν να επωφεληθούν από τις υψηλότερες τιμές

Μείωση της κερδοφορίας για τις επιχειρήσεις που καταναλώνουν τα βασικά εμπορεύματα (αν η επιχείρηση δεν είναι σε θέση να μετακυλήσει τις αυξήσεις του κόστους στο τελικό προϊόν), κάτι που πιθανόν θα μειώσει την αξία τους.

Αναγκάζονται λοιπόν οι επιχειρήσεις να χρησιμοποιούν κάποια χρήσιμα χρηματιστηριακά εργαλεία για να αντιμετωπίσουν παρόμοιες καταστάσεις.

2.3 Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ VAR

Η μεθοδολογία αυτή είναι μια νέα προσέγγιση της διαχείρισης κινδύνου που χρησιμοποιείται κυρίως από τις τράπεζες και η πλήρης ονομασία της επεξηγεί και το ρόλο της. Σημαίνει ‘’Value At Risk’’ και παρέχει ένα στατιστικό μέτρο για την εκτίμηση του κινδύνου αγοράς μιας χρηματιστηριακής αξίας για την οποία δεν υπάρχουν διαθέσιμες αξιόπιστες πληροφορίες εφόσον το γεγονός δεν είναι επαναλαμβανόμενο. Για παράδειγμα η κατάρρευση της Lehman Brothers οδήγησε τα χρηματιστήρια όλου του κόσμου σε ακραίες τιμές. Η μεθοδολογία VAR βασίζεται σε μια στατιστική εκτίμηση, η οποία υπολογίζει,μέσα σε ένα συγκεκριμένο διάστημα εμπιστοσύνης την αξία που μια επένδυση μπορεί να χάσει μέσα σε συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα εξαιτίας πιθανών μεταβολών στις αγοραίες τιμές των υποκειμένων τίτλων του (Jorion, 1996). Το μειονέκτημα της μεθόδου είναι ο μικρός σχετικά επενδυτικός ορίζοντας ο οποίος θεωρείται σκόπιμο να είναι μικρότερος από ένα μήνα. Για το λόγο αυτό ο ακριβής υπολογισμός του VAR για ένα συμβόλαιο εξαρτάται από μια σειρά υποθέσεων που σχετίζεται με την εκτίμηση κινδύνου,όπως

Η έκταση κατά την οποία μια τρέχουσα μεταβολή στη τιμή ενός συμβολαίου συσχετίζεται με μεταβολές στο παρελθόν

Το είδος της κατανομής των τιμών για τα υποκείμενα προϊόντα

Η αλληλοσυσχέτιση μεταξύ δύο ή περισσοτέρων μεταβολών στις τιμές διαδοχικών συμβολαίων

Η χρονολογική σειρά στοιχείων,στην οποία εφαρμόζονται οι υποθέσεις.

Το VAR προσφέρει σε κάθε επενδυτικό προϊόν μια ένδειξη σχετικά με τις μέγιστες ζημιές που αναμένονται σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο βοηθώντας στη διαμόρφωση εναλλακτικών προτάσεων ή άλλων υποβοηθητικών επιλογών.

2.4 Η ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Τόσο οι παραγωγοί όσο και οι καταναλωτές των Commodities χρησιμοποιούν τις προθεσμιακές αγορές για την προστασία τους από δυσμενείς κινήσεις των τιμών τους. Ένας παραγωγός ενός εμπορεύματος κινδυνεύει να δεί τις τιμές να κινούνται χαμηλότερα ενώ αντίστροφα ένας καταναλωτής ενός εμπορεύματος είναι σε κίνδυνο οι τιμές του εμπορεύματος να κινηθούν υψηλότερα. Ως εκ τούτου, η αντιστάθμιση είναι η διαδικασία για την προστασία κάποιου που δραστηριοποιείται στις αγορές από ζημιές.

Οι συμβάσεις μελλοντικής εκπλήρωσης επί των βασικών εμπορευμάτων, όπως θα δούμε αναλυτικά στη συνέχεια, προσφέρουν στους παραγωγούς αλλά και τους καταναλωτές ένα εργαλείο, το συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης, με το οποίο μπορεί να αντισταθμίσει τη μελλοντική παραγωγή ή την κατανάλωση ενός Commodity.

Κάποιος δηλαδή που θέλει να αντισταθμίσει την έκθεση που έχει σε ένα βασικό εμπόρευμα στην αγορά εμπορευμάτων μπορεί να πάρει την ίδια αλλά αντίθετη σε κατεύθυνση θέση στην αγορά συμβάσεων μελλοντικής εκπλήρωσης. Για να γίνει αυτό πιο κατανοητό αναφέρεται από ένα παράδειγμα για κάθε περίπτωση.

Ένας κάτοχος 100 ουγγιών χρυσού λαμβάνει μια sort θέση στην αγορά των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης για 110 ουγγιές χρυσού στα 1300 USD την ουγγιά. Αν την ημερομηνία εκπνοής του συμβολαίου η τιμή του χρυσού είναι 1200 USD η ουγγιά ο κάτοχος του συμβολαίου κερδίζει 10000 δολάρια, που όμως χάνει από το γεγονός ότι η τιμή του χρυσού έχει μειωθεί.

Στην αγορά συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης κάποιος που κάνει ένα συμβόλαιο long θέσης κερδίζει αν η τιμή του Commodity ανέβει. Επομένως η θέση long είναι χρήσιμη σε εκείνους που θέλουν να κλειδώσουν κάποιες τιμές Commodities σε μια τιμή που θεωρούν χαμηλή για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

2.5 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ

Η Σύμβαση Ανταλλαγής Εμπορευμάτων (commodities swap) αποτελεί μια συμφωνία μεταξύ δύο συμβαλλομένων μερών για ανταλλαγή μελλοντικών χρηματοροών με τρόπο εκ των προτέρων καθορισμένο μεταξύ τους. Οι Συμβάσεις Ανταλλαγής αποτελούν παράγωγα προϊόντα τα οποία δεν διαπραγματεύονται στις οργανωμένες αγορές. Οι Συμβάσεις Ανταλλαγής έχουν διπλό στόχο. Ο πρώτος είναι η προστασία έναντι των οικονομικών κινδύνων ενώ ο δεύτερος είναι η επίτευξη κέρδους μέσω των μεταβολών στις τιμές των υποκείμενων μέσω δηλαδή των εμπορευμάτων. Για τα γεωργικά και κτηνοτροφικά Commodities, όπου το μέγεθος της αγοράς συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης είναι σημαντικό, η αγορά των Συμβολαίων Ανταλλαγής είναι μικρή. Το αντίθετο συμβαίνει σε κάποιες αγορές μετάλλων, ενέργειας και ειδικών εμπορευμάτων ή υπηρεσιών, οι οποίες δεν αφορούν μεγάλες μάζες εμπλεκομένων αλλά κυριαρχούνται σε μεγάλο βαθμό από κερδοσκόπους.

Όταν ένας συναλλασσόμενος παίρνει θέσεις long σε ένα εμπόρευμα σημαίνει ότι πληρώνει ή δέχεται ένα καθορισμένο ρεύμα ταμειακών ροών κατά την παραλαβή ή την παράδοση μιας ποσότητας εμπορεύματος συγκεκριμένου δείκτη εμπορεύματος ή περιουσιακό στοιχείο πλέον ενός περιθωρίου για την αμοιβή διαχείρισης ενώ στα swaps διαπραγματεύεται η απόδοση ενός συγκεκριμένου δείκτη. Άλλοι πάλι τύποι ανταλλαγής περιλαμβάνουν ως βάση ανταλλαγής,μια συναλλαγή όπου ανταλλάσσεται η απόδοση ενός συγκεκριμένου δείκτη εμπορευμάτων ή περιουσιακού στοιχείου σε σχέση με εκείνη ενός άλλου δείκτη. Μια δημοφιλές επιλογή συμβολαίων ανταλλαγής είναι η σύνδεση μεταξύ της απόδοσης του χρυσού ή άλλων επιλεγμένων εμπορευμάτων με τον δείκτη GSCI (CME). Αυτό το συμβόλαιο έχει λήξη κάθε μήνα και το μέγεθος του συμβολαίου είναι 250 φορές ο δείκτης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^{ο}

ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΣΤΙΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΕΣ ΤΩΝ COMMODITIES

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα βασικά εμπορεύματα (Commodities) είναι εξαιρετικά σημαντικά, καθώς αποτελούν βασικούς παράγοντες για την παραγωγή άλλων επεξεργασμένων αγαθών. Σήμερα υπάρχει ένα ευρύ φάσμα βασικών εμπορευμάτων, με διαφορετικά χαρακτηριστικά μεταξύ τους, όπως : καφές, ηλεκτρική ενέργεια ουράνιο, σιτάρι, γάλα χρυσός και πετρέλαιο. Ακόμη και ο χυμός πορτοκαλιού διακινείται ως βασικό εμπόρευμα. Τα commodities είναι εμπορεύσιμα και διακινούνται συνεχώς στα χρηματιστήρια εμπορευμάτων σε όλο τον κόσμο, όπως θα δούμε στη συνέχεια με πιο σημαντικά από αυτά το Chicago Mercantile Exchange, το Γουίνιπεγκ Χρηματιστήριο Εμπορευμάτων (ΔΚΕ) και το Χρηματιστήριο Εμπορευμάτων της Νέας Υόρκης (NYMEX).

Δεδομένου ότι τα εμπορεύματα διακινούνται σε χρηματιστήρια, οι τιμές τους δεν καθορίζονται από ένα μόνο άτομο ή μια μόνο οντότητα. Σχετικά με τις ανταλλαγές σε φυσική μορφή που γίνονται **τα κάθε λογής εμπορεύματα διακινούνται μεν σε φυσική μορφή αλλά είναι διαπραγματεύσιμα μέσω των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης (Futures contracts).** Τα συμβόλαια αυτά υποχρεώνουν τον κάτοχο να αγοράσει ή να πωλήσει ένα αγαθό σε μια προκαθορισμένη τιμή και σε μια μελλοντική ημερομηνία αγοράς/παράδοσης. Δεν είναι όλα τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης ίδια και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους θα διαφέρουν ανάλογα με το αντίστοιχο εμπόρευμα που διαπραγματεύονται.

Η τιμή αγοράς ενός commodity που αναφέρεται στις ειδήσεις είναι συχνά η προθεσμιακή τιμή της αγοράς για το εν λόγω βασικό εμπόρευμα. Όπως και με τα άλλα χρηματοοικονομικά είδη, η τιμή των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης για τα Commodities καθορίζεται αφενός από την προσφορά και τη ζήτηση που υπάρχει για το εμπόρευμα στην αγορά αλλά και από τις συγκεκριμένες συνθήκες που επικρατούν στις αγορές. Για παράδειγμα, όσον αφορά το πετρέλαιο αν η διάθεση του πετρελαίου στις αγορές αυξηθεί, η τιμή ενός βαρελιού πετρελαίου θα μειωθεί. Αντίθετα, αν η ζήτηση για πετρέλαιο αυξηθεί, κάτι που συμβαίνει συχνά κατά τη διάρκεια του χειμώνα, η τιμή του πετρελαίου θα αυξηθεί. Αν στις χώρες παραγωγής επικρατεί αναταραχή, όπως στις Αραβοισραηλινές συρράξεις επίσης η τιμή θα ανέβει για λόγους διασφάλισης.

3.2 Η ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΤΩΝ COMMODITIES

3.2.1 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ

Στο χρηματοοικονομικό τομέα ονομάζεται μεταβλητότητα το μέτρο του μεγέθους των αλλαγών που παρουσιάζουν τα χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία. Χρησιμεύει ως μια παράμετρος ποσοτικοποίησης του κινδύνου μεταβολής της απόδοσης και της τιμής ενός χρηματοοικονομικού περιουσιακού στοιχείου.

Στην πραγματικότητα, η μεταβλητότητα είναι απλά ένας δείκτης που επιτρέπει να εκτιμήσει κάποιος μακροπρόθεσμα πόσο η τιμή ενός υπό εξέταση προϊόντος είναι πιθανό να πάει προς τα πάνω ή προς τα κάτω.

Γίνεται λόγος για μια υψηλή μεταβλητότητα όταν οι τιμές μπορεί ξαφνικά να ανέβουν ή να κατέβουν σε ένα ευρύ φάσμα. Στη περίπτωση αυτή πρόκειται για προϊόντα που προσφέρουν μεγαλύτερες δυνατότητες κέρδους, αλλά και μεγαλύτερους κίνδυνους. Αντίθετα η έννοια της χαμηλής μεταβλητότητας χρησιμοποιείται για τα προϊόντα εκείνα των οποίων οι τιμές μεταβάλλονται σε πολύ μικρό εύρος. Προσφέρουν έτσι λιγότερες προοπτικές κερδών, αλλά θα εκτίθενται σε μικρότερους κινδύνους. Με απλά λόγια η μεταβλητότητα δεν είναι τίποτα άλλο παρά μια μέτρηση κινδύνου.

Η έννοια της μεταβλητότητας αν και πολλές φορές συγχέεται με την αύξηση των τιμών περιλαμβάνει επίσης αναφορές σε τιμές που είναι σημαντικά χαμηλότερες από το μέσο όρο των ιστορικών τιμών. Η μεταβλητότητα αφορά τη διακύμανση των τιμών των βασικών εμπορευμάτων από ημέρα με την ημέρα, από εβδομάδα σε εβδομάδα, από μήνα σε μήνα ή από έτος σε έτος. Μετρά πόσο η τιμή μεταβάλλεται ως προς μια μακροπρόθεσμα σταθερή τιμή ή πόσο η τιμή αυτή ακολουθεί μια μακροπρόθεσμη τάση. Δηλαδή, η μεταβλητότητα μετράει τη διασπορά γύρω από ένα μέσο μέγεθος η μια κεντρική τάση. Στο πλαίσιο αυτό, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η μεταβλητότητα δεν μετρά την κατεύθυνση, το πρόσημο δηλαδή, των μεταβολών των τιμών αλλά μετρά μόνο τη διασπορά των τιμών γύρω από ένα χαρακτηριστικό μέγεθος. Είναι πολύ συχνή η ταύτιση της μεταβλητότητας των τιμών των commodities με τον όρο ‘’μεταβλητότητα των αποδόσεων’’ (Bouchentouf, 2011).

Αξίζει να αναφερθούν δύο καίριες παρατηρήσεις. Η πρώτη είναι ότι, όπως και τη περίοδο της δεκαετίας του 90 που θεωρείται μια περίοδος χαμηλών τιμών για τα εμπορεύματα παρ’ όλες τις χαμηλές τιμές που επικρατούσαν η μεταβλητότητα, όπως μετράται με τις απόλυτες μέσες αποδόσεις, ήταν κατά καιρούς σημαντικά υψηλότερη από ό, τι τα τελευταία χρόνια. Η δεύτερη παρατήρηση είναι ότι οι παράγοντες που κατευθύνουν τη μεταβλητότητα μπορεί να είναι τελείως διαφορετικοί για κάθε διαφορετικό Commodity, όταν η αναφορά γίνεται σε βραχυπρόθεσμες ή σε μεσο- μακροπρόθεσμες συγκρίσεις. Για τις τελευταίες, είναι κυρίως κάποιοι κυκλικοί μακροοικονομικοί παράγοντες, περισσότερο από τις διαταραχές της σχέσης προσφοράς / ζήτησης, που επιβάλλουν τη κατεύθυνση που θα ακολουθήσει η μεταβλητότητα.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για τη μέτρηση της μεταβλητότητας. Ωστόσο, μπορούμε να χωριστεί μοντέλα μεταβλητότητας σε δύο μέρη: η ιστορική μεταβλητότητα και η προβλεπόμενη (τεκμαρτή) μεταβλητότητα. Ιστορικά μοντέλα μεταβλητότητας χρήση χρονοσειρών των προηγούμενων τιμών της αγοράς, ενώ η τεκμαρτή μεταβλητότητα χρησιμοποιεί διαπραγματεύσιμες τιμές επιλογής. Ως εκ τούτου, μπορούμε να πούμε ότι η ιστορική μεταβλητότητα είναι οπισθοδρομική, ενώ η τεκμαρτή μεταβλητότητα είναι ένα προνοητικό μέτρο της μεταβλητότητας

Η αστάθεια των τιμών της αγοράς καθοδηγείται από την ελαστικότητα των τιμών της προσφοράς και της ζήτησης. Μια ανελαστική προσφορά εμπορευμάτων αν συναντήσει μια ανελαστική ζήτηση θα οδηγήσει σε ασταθείς τιμές.

Η μεταβλητότητα είναι χρήσιμη στους επενδυτές, καθώς τους δίνει έναν τρόπο να μετρήσουν τον παλμό της αγοράς. Καθώς επίσης συνδέεται τις περισσότερες φορές με αρνητική απόδοση της χρηματιστηριακής αγοράς, οι επενδύσεις σε προϊόντα που συνδέονται με τη μεταβλητότητα μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την αντιστάθμιση του κινδύνου. Φυσικά, για τους έμπειρους επενδυτές, η μεταβλητότητα μπορεί επίσης να δώσει ένα σήμα για την ταχεία άνοδο των αγορών και ανάλογα αν η κατεύθυνση είναι προς τα πάνω ή προς τα κάτω, οι επενδύσεις που βασίζονται στη μεταβλητότητα μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθούν καθαρά για κερδοσκοπικούς λόγους στις αγορές βασικών προϊόντων αλλά και χρηματιστηριακών τίτλων (Pirrong, 2014).

3.2.2 ΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΟΡΙΣΜΟΙ

Συνήθως, αναλύουμε τη μεταβλητότητα των τιμών για τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης ή προαίρεσης που συμφωνούνται σε δύο συνιστώσες : την ιστορική μεταβλητότητα (HV) και την τεκμαρτή μεταβλητότητα (SV).

Η ιστορική μεταβλητότητα είναι η πραγματική μεταβλητότητα ενός χρηματοπιστωτικού υποκειμένου σε μια δεδομένη χρονική περίοδο. Συνήθως, η ιστορική μεταβλητότητα υπολογίζεται από τη διακύμανση (τυπική απόκλιση) της καθημερινής απόκλισης ενός χρηματοπιστωτικού υποκειμένου από τη μέση τιμή του σε δεδομένη χρονική περίοδο.

Το μέγεθος της ιστορικής μεταβλητότητας καθορίζει αν οι τιμές διαπραγμάτευσης είναι υπερτιμημένες ή υποτιμημένες και είναι αυτό που χρησιμοποιείται επίσης σε όλους τους τύπους των εκτιμήσεων κινδύνου. Μετοχές με υψηλό ιστορική μεταβλητότητα συνήθως απαιτούν ένα υψηλότερο επίπεδο ανοχής κινδύνου.

Η **τεκμαρτή μεταβλητότητα** είναι η αναμενόμενη μεταβλητότητα της τιμής ενός χρηματοπιστωτικού μέσου που διαπραγματεύονται οι αγορές. Σε γενικές γραμμές, η τεκμαρτή μεταβλητότητα αυξάνεται όταν η αγορά είναι πτωτική, όταν οι επενδυτές πιστεύουν ότι η τιμή του περιουσιακού στοιχείου θα μειωθεί σε βάθος χρόνου, και μειώνεται όταν η αγορά είναι ανοδική, όταν δηλαδή οι επενδυτές πιστεύουν ότι η τιμή

του περιουσιακού στοιχείου θα αυξηθεί με τη πάροδο του χρόνου. Αυτό οφείλεται στην κοινή πεποίθηση ότι οι πτωτικές αγορές είναι πιο επικίνδυνες από τις ανοδικές αγορές. Πιο απλά στις καθοδικές αγορές χάνει κάποιος πραγματικό χρήμα, που κατέβαλε για να αγοράσει, ενώ στις ανοδικές χάνει κάποια κέρδη που θα είχε. Η τεκμαρτή μεταβλητότητα είναι ένας τρόπος εκτίμησης των μελλοντικών διακυμάνσεων της αξίας ενός συμβολαίου και βασίζεται σε ορισμένους προγνωστικούς παράγοντες που πρέπει να ισχύουν. Η τεκμαρτή μεταβλητότητα είναι ένα από τα καθοριστικά στοιχεία στην τιμολόγηση των συμβολαίων προαίρεσης (options). Τα συμβόλαια options,τα οποία δίνουν στον αγοραστή τη δυνατότητα να αγοράσει ή να πωλήσει ένα περιουσιακό στοιχείο σε συγκεκριμένη τιμή κατά τη διάρκεια μιας προκαθορισμένης χρονικής περιόδου, έχουν υψηλότερα ασφάλιστρα όταν υπάρχουν υψηλά επίπεδα της τεκμαρτής μεταβλητότητας, και το αντίστροφο. Η τεκμαρτή μεταβλητότητα προσεγγίζει τη μελλοντική αξία ενός δικαιώματος προαίρεσης, και η τρέχουσα αξία του δικαιώματος προαίρεσης συνεκτιμά το γεγονός αυτό. Η τεκμαρτή μεταβλητότητα είναι ένα σημαντικό θέμα το οποίο οι επενδυτές πρέπει να προσέξουν. Αν η τιμή του δικαιώματος προαίρεσης αυξάνεται, αλλά ο αγοραστής κατέχει ένα συμβόλαιο call με αρχικά χαμηλότερη τιμή άσκησης μπορεί να το ασκήσει και να πληρώσει τη χαμηλότερη τιμή ενώ ταυτόχρονα θα πωλήσει το υποκείμενο εμπόρευμα στην υψηλότερη τιμή που προσδιορίζει η αγορά.

Είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι η τεκμαρτή μεταβλητότητα εκφράζει μια πιθανότητα. Είναι μόνο μια εκτίμηση των μελλοντικών τιμών, και όχι μια ένδειξη από αυτές. Ακόμα κι αν οι επενδυτές λάβουν τη τεκμαρτή μεταβλητότητα υπόψη κατά τη λήψη των επενδυτικών τους αποφάσεων, ναι μεν η συσχέτιση που γίνεται έχει αναπόφευκτα κάποια επίπτωση στις ίδιες τις τιμές, δεν υπάρχει όμως καμία εγγύηση ότι η τιμή ενός δικαιώματος προαίρεσης θα ακολουθήσει την προβλεπόμενη πορεία. Ωστόσο, κατά την εξέταση μιας επένδυσης, βοηθάει να εξετάσει κάποιος τις ενέργειες άλλων επενδυτών σε σχέση με την επιλογή αυτή, και καθώς η τεκμαρτή μεταβλητότητα συσχετίζεται άμεσα με τη γνώμη της αγοράς, φυσιολογικά επηρεάζει και την αποτίμηση των δικαιωμάτων προαίρεσης.

Μια άλλη σημαντική παρατήρηση που πρέπει να σημειωθεί είναι ότι η τεκμαρτή μεταβλητότητα δεν προβλέπει την κατεύθυνση την οποία θα ακολουθήσει η μεταβολή της τιμής. Για παράδειγμα, η υψηλή μεταβλητότητα σημαίνει μια μεγάλη ταλάντευση των τιμών, αλλά η τιμή θα μπορούσε να ταλαντεύεται όντας πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή ή και τα δύο. Χαμηλή μεταβλητότητα σημαίνει ότι η τιμή πιθανόν δεν θα κάνει μεγάλες και απρόβλεπτες αλλαγές.

Η τεκμαρτή μεταβλητότητα είναι το αντίθετο της ιστορικής μεταβλητότητας,, η οποία αποτυπώνει τις μεταβολές της αγοράς στο παρελθόν και τα αποτελέσματα που αυτές προκάλεσαν.

Ενώ η τεκμαρτή μεταβλητότητα είναι ένα χρήσιμο συμβουλευτικό εργαλείο που αξίζει να εξετάζεται για να αξιολογηθεί η αξία της επένδυσης, η ιστορική μεταβλητότητα που αφορά ένα συμβόλαιο προαίρεσης,

μπορεί τις περισσότερες φορές να γίνει ένας προγνωστικός παράγοντας για τις μελλοντικές μεταβολές των τιμών του συμβολαίου.

Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ

Η τυπική απόκλιση είναι αυτή που χρησιμοποιείται συνήθως και αυτή που θα χρησιμοποιήσουμε και εμείς, αλλά δεν είναι ο μόνος τρόπος για να υπολογίσει κάποιος την ιστορική μεταβλητότητα.

Είπαμε ότι η ιστορική μεταβλητότητα είναι η ετήσια τυπική απόκλιση των μεταβολών των αξιών υπολογίζεται όμως βάσει των ημερήσιων μεταβολών των τιμών. Το ποσοστό της ημερήσιας μεταβολής ορίζεται από τη σχέση

% = Pτ / Pτ-1 – 1 όπου Pτ η τιμή του χρηματοπιστωτικού υποκειμένου

Υπολογίζεται πρώτα η τυπική απόκλιση των τιμών ln (Pτ / Pτ-1)

Η τυπική απόκλιση για να υπολογισθεί η μεταβλητότητα του μήνα (κατά συνθήκη ιστορική μεταβλητότητα) πολλαπλασιάζεται με τη τετραγωνική ρίζα του 22 καθώς ό μήνας έχει 22 ημέρες συναλλαγών.

Η Vs,J προσδιορίζεται ως η διαφορά του λογάριθμου της υψηλότερης τιμής ημέρας και του λογάριθμου της χαμηλότερης τιμής.

Η Vp,J υπολογίζεται από τον τύπο του Parkinson

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{4N \ln 2} \sum_{i=1}^{N} \left(\ln \frac{h_i}{l_i} \right)^2}$$

όπου ht το υψηλό ημέρας και lt το χαμηλό μέρας

Η τιμή για την $V_{GK,J}$ δίνεται από τον τύπο (Garman και Klass)

$V_{GK,J}$ =0,5(ln(ht) –ln(lt))^2 - (2ln2-1)(ln (Ct) – ln(Ot)2 mm

Η τιμή για την $V_{RS,J}$ δίνεται από τον τύπο (Rogers –Satchell)

$V_{RS,J}$ = (ln(ht) - ln(Ot)(ln(ht)-ln(Ct))+ (ln(lt) - ln(Ot)(ln(lt)-ln(Ct))

Στη συνέχεια συγκρίνουμε το πόση είναι η volatility και ποιοι είναι οι λόγοι των διαφορών που υπάρχουν.

Οι τιμές των εμπορευμάτων είναι ασταθείς, και η ίδια η αστάθεια τους μεταβάλλεται μέσα στο χρόνο. Στη περίπτωση αυτή λέμε ότι οι τιμές έχουν μεγάλη μεταβλητότητα (volatility). Οι αλλαγές στη

μεταβλητότητα των τιμών ενός βασικού εμπορεύματος μπορεί να επηρεάσουν πολλά από τα χαρακτηριστικά της αγοράς του επηρεάζοντας άμεσα για παράδειγμα την αξία των αποθεμάτων ή επηρεάζοντας εμμέσως το κόστος ευκαιρίας παραγωγής του εμπορεύματος. Ανάλογα με τη μεταβλητότητα που υπάρχει αποφασίζει κάποιος αν πρέπει να διαθέσει το προϊόν του στην αγορά κάνοντας συμβόλαιο τώρα ή αν πρέπει να περιμένει περισσότερες πληροφορίες για την εξέλιξη των τιμών πριν αποφασίσει αν πρέπει να διαθέσει το προϊόν του στην αγορά.

3.3 Η ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ COMMODITIES

Για τα ενεργειακά βασικά εμπορεύματα, όπως το φυσικό αέριο, οι υψηλές απαιτήσεις παροχής που υπάρχουν όταν το επιβάλλουν οι καιρικές συνθήκες δημιουργούν μεγαλύτερη μεταβλητότητα στις τιμές των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης που λήγουν κατά τη διάρκεια του χειμώνα ενώ για τα αγροτικά βασικά εμπορεύματα (π.χ. σιτάρι, καλαμπόκι) η μεταβλητότητα είναι συνήθως υψηλότερη κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, πριν ή και κατά τη διάρκεια της συγκομιδής όταν τα επίπεδα των αποθεμάτων είναι χαμηλά και υπάρχει σημαντική αβεβαιότητα σχετικά με το αν θα υπάρχει επάρκεια με τη νέα σοδειά (Back et al., 2011)

Η εποχικότητα είναι γνωστό ότι είναι ένα από τα εμπειρικά χαρακτηριστικά που κάνουν τα εμπορεύματα να συμπεριφέρονται χρηματιστηριακά με εντυπωσιακά διαφορετικό τρόπο από μετοχές, ομόλογα, και άλλα συμβατικά χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία. Όπως είπαμε είναι ιδιαίτερα σημαντική για συγκεκριμένες κατηγορίες Commodities,όπως για τα γεωργικά προϊόντα το πετρέλαιο, τα πολύτιμα μέταλλα.

3.4 ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΣΥΜΒΟΛΑΙΩΝ

Ως παράγωγα προϊόντα (derivatives) ονομάζονται συμβόλαια, η αξία των οποίων εξαρτάται από την αξία κάποιου άλλου βασικότερου προϊόντος, το οποίο καλείται υποκείμενο προϊόν. Από τον ορισμό τους φαίνεται ότι τα συμβόλαια με τα παράγωγα προϊόντα δεν έχουν καμία δική τους αυθύπαρκτη αξία αλλά κουβαλάνε την αξία που έχει από το υποκείμενο προϊόν. Τα παράγωγα προϊόντα όπου το υποκείμενο προϊόν είναι ένα εμπόρευμα βάσης λέγονται παράγωγα εμπορευμάτων βάσης (commodity derivatives).

Ο αρχικός λόγος για τη δημιουργία των παράγωγων προϊόντων ήταν η μείωση του ρίσκου των συναλλαγών και των μεταβολών των τιμών των αγροτικών προϊόντων. Είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό σε τι χρειάζονται τα παράγωγα επί των εμπορευμάτων και ποιό ρόλο μπορούν να διαδραματίσουν στην διαχείριση των κινδύνων.

Είναι προφανές ότι μέσα στο χρόνο ο κίνδυνος της διακύμανσης των τιμών στα εμπορεύματα, όπως και στις μετοχές και τις ισοτιμίες νομισμάτων πάντα υπάρχει. Η πιθανότητα εμφάνισης έντονα αρνητικών

τιμών δημιουργεί κινδύνους για τις επιχειρήσεις και τα παράγωγα χρησιμοποιούνται για να μειώσουν ή να εξαλείψουν τους κινδύνους αυτούς.

Υπάρχουν τρείς βασικοί τύποι συμβολαίων που μπορούν να δημιουργηθούν στο εμπόριο βασικών εμπορευμάτων. Οι τύποι αυτοί είναι τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης, τα δικαιώματα προαίρεσης και τα συμβόλαια άμεσης παράδοσης.

Τα συμβόλαια άμεσης παράδοσης (spot). Η πιο απλή σύμβαση από τις τρεις είναι η σύμβαση άμεσης παράδοσης που χρησιμοποιείται από τους αγοραστές, οι οποίοι προσπαθούν να αγοράσουν μια συγκεκριμένη ποσότητα ενός εμπορεύματος για άμεση παράδοση στη τρέχουσα τιμή της αγοράς. Στη περίπτωση αυτή η αγορά απλά ταιριάζει τις απαιτήσεις των αγοραστών με τις δυνατότητες των πωλητών για προσφορά του βασικού εμπορεύματος με την επιθυμητή τιμή στην επιθυμητή ποσότητα.

Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης ‘’futures’’ και τα συμβόλαια προαίρεσης ‘’options’’είναι δύο από τις πιο βασικές κατηγορίες παράγωγων προϊόντων.

Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (futures). Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης είναι επίσης διαπραγματεύσιμα, αλλά επιτρέπουν στον αγοραστή να καθορίσει μια μελλοντική ημερομηνία κατά την οποία αυτός θα ήθελε να του παραδοθούν τα εμπορεύματα. Ο αγοραστής είναι υποχρεωμένος να αγοράσει τα εμπορεύματα κατά τη λήξη του συμβολαίου. Η τιμή του συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης καθορίζεται από τις τρέχουσες τιμές, τις αλλαγές στη ζήτηση που οφείλονται στις διακυμάνσεις του οικονομικού κύκλου, τη μεταβλητότητα των τιμών, και τον πληθωρισμό (συμμετέχει και η ισοτιμία των νομισμάτων)

Ένα συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης αποτυπώνει μια συμφωνία που γίνεται και αφορά την αγορά ή πώληση σε μια συγκεκριμένη τιμή και σε προκαθορισμένο χρόνο μιας συγκεκριμένης ποσότητας ενός εμπορεύματος. **Η βασική επομένως χρησιμότητα του είναι ότι μεταφέρει το ρίσκο τιμών από τους συναλλασσόμενους στους κερδοσκόπους.**

Τα συμβόλαια με επιλογή (options). Αυτά είναι παρόμοια με τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης, ως προς το ότι επιτρέπουν ένας αγοραστής να αγοράσει ή να πωλήσει ένα βασικό προϊόν σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή, ωστόσο, ενώ ο κάτοχος ενός συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης έχει την υποχρέωση να κάνει την αγορά, ο αγοραστής ενός συμβολαίου με επιλογή έχει τη δυνατότητα να ζητήσει την παράδοση των εμπορευμάτων κατά τη λήξη της ημερομηνίας που συμφωνήθηκε, αλλά δεν έχει την υποχρέωση να κάνει την αγορά. Ως αποτέλεσμα, πάνω από το 90% των συμβάσεων με επιλογές δεν εκτελούνται ποτέ, καθώς η επιλογή οδηγεί σε τιμή που είναι ασύμφορο για τον αγοραστή να την ασκήσει, ή ο αγοραστής είχε αγοράσει την επιλογή για οικονομικό κέρδος, χωρίς στη πραγματικότητα να έχει πρόθεση να προχωρήσει στην παραλαβή των εμπορευμάτων.

Ο κάτοχος του δικαιώματος προαίρεσης σε ένα εμπόρευμα έχει το δικαίωμα, αλλά όχι και την υποχρέωση, να αγοράσει (ή να πουλήσει) μια ποσότητα από ένα συγκεκριμένο εμπόρευμα σε καθορισμένη τιμή στην, ή και πριν από αυτή, καθορισμένη ημερομηνία. Ο πωλητής του δικαιώματος προαίρεσης σημειώνει την επιλογή του για τον υποψήφιο αγοραστή, ο οποίος καταβάλλει στον πωλητή ένα ορισμένο ασφάλιστρο ως τίμημα για την επιλογή.

Υπάρχει επίσης και μια τέταρτη κατηγορία συναλλαγών, το προθεσμιακό συμβόλαιο.

Το προθεσμιακό συμβόλαιο (forward contract). Είναι μια ιδιωτική συμφωνία μεταξύ των δύο μερών αγοραστής-πωλητής. Οι όροι αυτοί του συμβολαίου εξαρτώνται εξ' ολοκλήρου από τα εμπλεκόμενα μέρη, και δεν υπάρχει η δυνατότητα να διασφαλιστεί η συναλλαγή. Στο προθεσμιακό συμβόλαιο κάθε πλευρά κινδυνεύει επομένως από το ενδεχόμενο αθέτησης της σύμβασης από την άλλη πλευρά.

Αυτού του τύπου οι συμβάσεις χρησιμοποιούνται συχνά από μεγάλες εταιρείες με ειδικές ανάγκες, όπως η ανάγκη για ιδιαίτερα μεγάλες ποσότητες, από ένα βασικό εμπόρευμα, που δεν μπορούν να ικανοποιηθούν στις τρέχουσες τιμές της αγοράς.

Υπάρχουν δύο τύποι επιλογών για τη σύναψη συμβολαίων σε εμπορεύματα:
α. η επιλογή call. Αυτή η επιλογή δίνει στον κάτοχο το δικαίωμα στη συγκεκριμένη ημερομηνία να αγοράσει ένα εμπόρευμα σε προσυμφωνημένη τιμή,
β. η επιλογή put. Αυτή η επιλογή δίνει στον κάτοχο το δικαίωμα να πωλήσει ένα εμπόρευμα σε προσυμφωνημένη τιμή την ή πριν από μια συγκεκριμένη ημερομηνία. Ο κάτοχος του δικαιώματος θα ασκήσει το δικαίωμα μόνο εάν αυτό είναι επωφελές για αυτόν. Διαφορετικά θα αφήσει να παρέλθει αυτή η επιλογή.

Για παράδειγμα, ας υποτεθεί ότι ένας αγρότης αγοράζει ένα δικαίωμα πώλησης100 μπούσελ σιταριού στην τιμή των $ 25 / μπούσελ και πληρώνει ένα premium ·των $ 0,5 / μπούσελ (ή συνολικά $ 50). Εάν η τιμή του σιταριού μειωθεί σε $ 20 /μπούσελ πριν από τη λήξη του συμβολαίου ο κάτοχος θα ασκήσει το δικαίωμά του και θα πουλήσει το σιτάρι στη συμφωνημένη τιμή των $ 25 ανά μπούσελ. Αν όμως η τιμή αγοράς του σιταριού αυξηθεί στα $ 30 ανά μπούσελ, μπορεί ο αγρότης να πουλήσει στην spot αγορά το σιτάρι και θα πληρώσει στον αγοραστή αυτή τη ποσότητα στη τιμή των $ 25 / μπούσελ.

Κάθε συμβόλαιο για κάθε εμπόρευμα έχει τα δικά του χαρακτηριστικά, όπως για παράδειγμα στον χρυσό η ελάχιστη ποσότητα συναλλαγής είναι τα 100 γρ., ενώ η τιμή του εκφράζεται ανά ουγκιά και οι συναλλαγές γίνονται με ράβδους του 1 κιλού.

Μια ακόμη μορφή συναλλαγών στα Commodities είναι η συμφωνία ανταλλαγής συνολικής απόδοσης (total return swap) είναι μια συμφωνία swap, στην οποία ένας από τους συμβαλλόμενους προχωρά σε πληρωμές βάσει ενός καθορισμένου ποσοστού, σταθερού ή κυμαινόμενου, ενώ το άλλο μέρος προχωρά σε πληρωμές βάσει της απόδοσης ενός υποκείμενου στοιχείου ενεργητικού (commodity).Η πληρωμή

περιλαμβάνει τόσο το εισόδημα που αποφέρει η πώληση του υποκειμένου στοιχείου ή δείκτη όσο και τα κέρδη που προκύπτουν από αυτή. Αυτή η συναλλαγή επιτρέπει στους αποδέκτες να αποκτήσουν συμμετοχή στις κινήσεις του συγκεκριμένου commodity ή δείκτη και να επωφεληθούν από αυτή για ένα περιουσιακό στοιχείο αναφοράς χωρίς να το έχουν στην ιδιοκτησία τους.

Υπάρχει επίσης μια άλλη βασική διάκριση μεταξύ της διαπραγμάτευσης των φυσικών βασικών εμπορευμάτων και της διαπραγμάτευσης χρηματοοικονομικών προϊόντων που είναι παράγωγα των βασικών εμπορευμάτων. Η διαπραγμάτευση των χρηματοοικονομικών προϊόντων παραγώγων των commodities έχει δημιουργήσει μια μεγάλη αγορά, που αποτελείται κυρίως από τα άτομα και τις επιχειρήσεις εκείνες που αναζητούν ένα οικονομικό κέρδος από τη διακύμανση των τιμών των πρώτων υλών ή προσπαθούν να διαμορφώσουν την αγορά ώστε να κερδίσουν από τις μεταβολές της ζήτησης. Αυτοί οι παίκτες δεν έχουν προφανώς κανένα ενδιαφέρον για το τι συμβαίνει στην αγορά των φυσικών εμπορευμάτων.

Στη πραγματικότητα, η αγορά των φυσικών βασικών εμπορευμάτων είναι πολύ πιο προσοδοφόρα και πιο απλή καθώς, υπάρχουν λίγοι εμπλεκόμενοι, μεγάλα εμπόδια εισόδου στην αγορά για να αποθαρρύνουν τους αμύητους, και εμπορεύματα που διακινούνται σε μεγάλες ποσότητες. Σε μια τέτοια αγορά, όπου οι παίκτες ασχολούνται με τα πραγματικά φυσικά εμπορεύματα, και όχι με τα παράγωγα τους τα συμβόλαια forwards χρησιμοποιούνται πολύ περισσότερο. Εκτός από τους προμηθευτές των βασικών εμπορευμάτων και τις μεγάλες εταιρίες-χρήστες, λίγες μόνο μεγάλες χρηματοπιστωτικές εταιρείες έχουν το κεφάλαιο και τα άλλα απαραίτητα μέσα για να δραστηριοποιηθούν στις αγορές αυτές. Για παράδειγμα ορισμένες μόνο από τις μεγάλες επενδυτικές τράπεζες, όπως η Goldman Sachs, η J.P. Morgan και η Citi συμμετέχουν σε αυτή την αγορά, ωστόσο, το μερίδιο αγοράς τους είναι μικρό σε σύγκριση με τις εταιρίες που εμπορεύονται τα βασικά εμπορεύματα όπως η Vitol, η GlencoreXstrata και η BHP Billiton. Πολλές από αυτές τις εταιρείες είναι ταυτόχρονα παραγωγοί και πωλητές με αποτέλεσμα να κατέχουν μεγάλο μερίδιο στις αγορές αυτές.

3.5 Η ΣΧΕΣΗ ΤΙΜΩΝ SPOT ΚΑΙ FUTURES

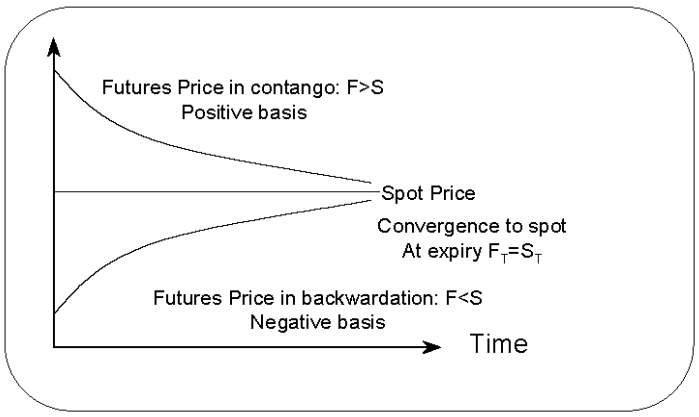
Η βασική λογική σχέση που υπάρχει μεταξύ της τιμής Spot ενός εμπορεύματος και της τιμής ενός συμβολαίου Futures πάνω στο ίδιο βασικό εμπόρευμα είναι η εξής

[τιμή Futures] = [τιμή Spot] + [ενδιάμεσο κόστος] όπου

[ενδιάμεσο κόστος] = [κεφαλαιακό επιτόκιο] –[τυχόν κουπόνι ή μέρισμα] + [κόστος αποθήκευσης]

Καθώς είναι πολύ δύσκολο να εκτιμηθούν με ακρίβεια οι συνιστώσες του ‘’ενδιάμεσου κόστους’’ τις περισσότερες φορές τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης στα βασικά εμπορεύματα είναι διαπραγματεύσιμα σε έκπτωση σε σχέση με τη τιμή τους όπως αυτή καθορίζεται από τη παραπάνω σχέση. Το όφελος που προκύπτει είναι η ‘’ απόδοση σκοπιμότητας’’ (convenience yield) και εκφράζει

στη πραγματικότητα το κέρδος που υπάρχει αν κατέχει κάποιος το εμπόρευμα αντί να κατέχει ένα συμβόλαιο ή ένα παράγωγο του (Investopedia).



Σχήμα 3.1 οι δύο όψεις της αγοράς συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης

Όταν στις συναλλαγές που γίνονται οι τιμές spot είναι μεγαλύτερες από τις τιμές των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης, λέμε ότι η αγορά βρίσκεται σε ‘’πισωγύρισμα’’ (backwardation) ενώ όταν οι τιμές spot στις συναλλαγές είναι κάτω από τις τιμές συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης, η αγορά βρίσκεται σε ‘’ αναδίπλωση’’ (contango).

Για παράδειγμα, εάν η τιμή ενός συμβολαίου του αργού πετρελαίου σήμερα είναι $ USD100 ανά βαρέλι, αλλά η τιμή για παράδοση σε έξι μήνες είναι $ USD 110 δολάρια το βαρέλι, η αγορά θα είναι σε αναδίπλωση ενώ αντίθετα, αν το αργό πετρέλαιο διαπραγματεύεται στα $ USD 100 ανά βαρέλι για την παράδοση αυτή τη στιγμή, και το συμβόλαιο έξι μηνών διαπραγματεύεται στα $ USD 95 ανά βαρέλι, τότε η αγορά θα λέγεται ότι είναι σε πισωγύρισμα.

Ο βαθμός της ‘’αναδίπλωσης’’ περιορίζεται από την εύλογη αξία των τιμών μελλοντικής εκπλήρωσης, ενώ δεν υπάρχει κάποιο όριο στον βαθμό ‘’πισωγυρίσματος’’. Ιστορικά είναι πιο πιθανό η αγορά να βρίσκεται σε κατάσταση ‘’πισωγυρίσματος’’.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

ΟΙ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΩΝ COMMODITIES

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διακίνηση και η εμπορία των βασικών εμπορευμάτων (Commodities) βρίσκονται στο επίκεντρο της παγκόσμιας οικονομίας. Η πρόσβαση και η οικονομική προσιτότητα των Commodities είναι ουσιαστικής σημασίας για την ευημερία, την ανάπτυξη και την ανταγωνιστικότητα των οικονομιών των χωρών. Πράγματι, η πρόσβαση αλλά και η οικονομικότητα των βασικών τροφίμων καθώς και των εμπορευμάτων παραγωγής, αποτελούν σημαντικά στοιχεία για τη σταθερότητα πολλών κοινωνιών. Οι διεθνείς αγορές βασικών εμπορευμάτων θεωρούνται ότι προσφέρουν μια εγγύηση για τη διασφάλιση όχι μόνο της πρόσβασης αλλά και τη διατήρηση των τιμών των Commodities σε λογικά πλαίσια για να τα φθάνουν οι περισσότεροι δυνατόν. Η ύπαρξη οργανωμένων αγορών συνεπάγεται ότι στην αγορά των Commodities ισχύουν πάντοτε κάποιες προϋποθέσεις όπως το γεγονός ότι οι αγορές αυτές είναι διαφανείς, ανταγωνιστικές μεταξύ τους και αποκαθιστούν αμέσως τις όποιες στρεβλώσεις ή αδυναμίες παρουσιάζονται.

Οι αγορές επηρεάζονται και, εν γένει έχουν μια σύνθετη αλληλεπίδραση, από μια σειρά παραγόντων που είναι διακριτοί μεταξύ τους. Αντίθετα από ότι θα περίμενε κάποιος, οι παράγοντες που σχετίζονται με την επάρκεια των εμπορευμάτων και την εκάστοτε σχέση που υπάρχει μεταξύ προσφοράς και ζήτησης δεν είναι πάντα οι πιο σημαντικοί.

Ο όρος ‘’ χρηματιστηριακή αγορά’’ είναι ένας αρκετά γενικός όρος, και μπορεί να ορισθεί ως ο τόπος εκείνος όπου οι παράγοντες της αγοράς αγοράζουν και πωλούν μετοχές, ομόλογα, συνάλλαγμα και συμβόλαια σε Commodities.

Λόγω της σημασίας που έχουν τα Commodities επομένως, οποιαδήποτε απροσδόκητη κίνηση μιας αγοράς βασικών εμπορευμάτων θα τραβήξει αμέσως τη προσοχή των υπευθύνων για τις αγορές αλλά και όλων εκείνων που παίρνουν αποφάσεις και διαμορφώνουν στρατηγικές με αποτέλεσμα να ξεκινήσει μια σειρά ανεξέλεγκτων ίσως ενεργειών.

Για να αποφευχθεί κάτι τέτοιο, και, στον απόηχο της πρόσφατης χρηματοπιστωτικής κρίσης και τις επιπτώσεις που είχε στις αγορές εμπορευμάτων, οι ρυθμιστικές αρχές είναι πλέον πρόθυμες να διερευνήσουν περισσότερο τις δομές των αγορών που δραστηριοποιούνται και τις πρακτικές των συμμετεχόντων στους τόπους διαπραγμάτευσης, με άμεσους στόχους να ελαχιστοποιηθεί πλήρως ο κίνδυνος της χειραγώγησης των αγορών και να γίνει πλήρως αντιληπτή η σχέση της αγοράς spot με

την αγορά προθεσμιακών συμβολαίων, καθώς η τελευταία συνεχώς μεγαλώνει σε μέγεθος και ποικιλία προϊόντων.

4.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΣΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ

Η διαπραγμάτευση και εμπορία των commodities αρχίζει με την εμφάνιση των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης (Futures). Στη δεκαετία του 1840, το Σικάγο είχε γίνει ένας εμπορικός κόμβος με σιδηροδρομική και τηλεγραφική επικοινωνία, ήταν επομένως ένα κομβικό σημείο για τις μακρινές συναλλαγές. Ωστόσο, καθώς τα εμπορεύματα αγοράζονταν και πωλούνταν κάθε μέρα στις τιμές της αγοράς, οι τιμές δεν ήταν εγγυημένες ούτε για τους παραγωγούς ούτε για τους αγοραστές, γεγονός που δημιουργούσε καθημερινή αβεβαιότητα στην αγορά. Οι αγρότες κυρίως έφερναν τα προϊόντα τους στην αγορά και ήταν αναγκασμένοι να τα πωλούν στη τιμή της ημέρα καθώς δεν υπήρχαν δυνατότητες αποθήκευσης ή μεταφοράς πίσω στο χώρο παραγωγής τους ώστε να τα πωλήσουν μια άλλη ημέρα σε μια πιο συμφέρουσα τιμή. Από την άλλη πλευρά, οι αγοραστές προσπαθούσαν συνεχώς να προβλέψουν πότε θα μπορούσαν να αγοράσουν το προϊόν που τους ενδιέφερε σε χαμηλή τιμή, αλλά αυτό εξαρτιόταν από την ποσότητα που υπήρχε της συγκεκριμένη στιγμή στην αγορά και τη ζήτηση που υπήρχε εκείνη την ημέρα.

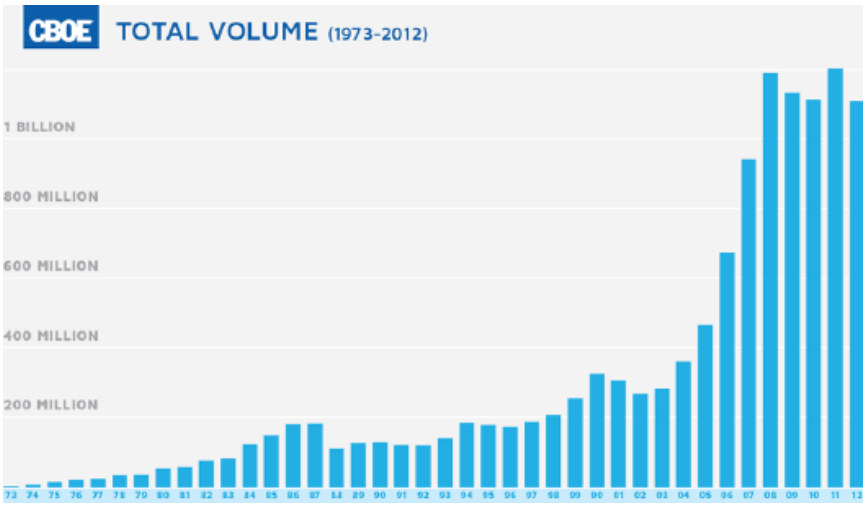
Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης, στη μορφή που υπάρχουν σήμερα, εμφανίσθηκαν όταν οι παραγωγοί και οι αγοραστές άρχισαν να δεσμεύονται σε μελλοντικές ανταλλαγές των εμπορευμάτων με χρήματα. Ένα παράδειγμα συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης είναι όταν ένας γεωργός θα συμφωνήσει να πωλήσει σε κάποιο αγοραστή σε μια προκαθορισμένη τιμή 5.000 μπούσελ σιτάρι, στο τέλος του Ιουνίου. Η συμφωνία αυτή έχει θετικά σημεία και για τα δύο μέρη. Ο γεωργός ξέρει τι εισόδημα θα έχει για το σιτάρι του και πότε αυτό θα του καταβληθεί ενώ ο αγοραστής ξέρει από πριν ποιο θα είναι το κόστος της αγοράς που θα έκανε. Τα δύο μέρη υπέγραφαν ένα συμφωνητικό βάζοντας παράλληλα ένα συγκεκριμένο ποσό για εγγύηση σε περίπτωση που κάποιο από αυτά ακύρωνε τη συμφωνία.

Μια άλλη δυνατότητα που υπάρχει, με αυτά **τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (Futures) ήταν ότι θα μπορούσαν να πωληθούν σε τρίτους από τη μια ή την άλλη πλευρά.** Αν δηλαδή ο γεωργός που συμφώνησε αρχικά συνειδητοποιήσει ότι δεν μπορεί πλέον να παραγάγει τη καθορισμένη ποσότητα των σιτηρών τη στιγμή που ορίζεται, θα μπορούσε εύκολα να πωλήσει τη σύμβαση σε άλλο γεωργό ο οποίος θα ήταν ικανός να παραδώσει τη συμφωνημένη ποσότητα. Το ίδιο θα μπορούσαν να κάνουν και οι αγοραστές.. Όμως οι τιμές των βασικών εμπορευμάτων συνεχώς μεταβάλλονται, πράγμα που σημαίνει ότι η τιμή συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης θα μπορούσε κάθε στιγμή να αλλάξει. Για παράδειγμα, αν ο αγοραστής ενός βασικού εμπορεύματος, που κατέχει ένα συμβόλαιο για παράδοση σε συγκεκριμένη τιμή σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα, μάθει ότι η επικρατούσα τιμή στην αγορά είναι πολύ υψηλότερη, θα μπορούσε να πωλήσει το συμβόλαιο για να

έχει ένα όφελος. Σύντομα, τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης στην αγορά επεκτάθηκαν, καθώς πολλοί συνειδητοποίησαν ότι θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν τα εν λόγω συμβόλαια για να κερδοσκοπήσουν, υιοθετώντας διάφορες εικασίες για τις μεταβολές των τιμών του βασικού εμπορεύματος στην αγορά, όπως ακριβώς θα μπορούσαν να κάνουν και με τα αποθέματα.

Με τη πάροδο του χρόνου, όλα τα μέσα διαπραγμάτευσης και εμπορίας που έχουν επινοηθεί, καθώς επίσης και μια σειρά παραγώγων τους, έχουν εισαχθεί στις αγορές για όλα τα Commodities. Σήμερα πλέον, η αγορά των commodities είναι κυρίως μια κερδοσκοπική αγορά με την συντριπτική πλειοψηφία των συμβολαίων, σε ποσοστό μεγαλύτερο του 90%, να μην ασκείται ποτέ.

Σε αυτό συνέβαλε σημαντικά και η καθιέρωση των συναλλαγών μέσω συμβολαίων προαίρεσης (options). Όπως θα δούμε και στη συνέχεια **ένα συμβόλαιο option είναι ένα συμβόλαιο όπου ο αγοραστής έχει το δικαίωμα αλλά όχι και την υποχρέωση να αγοράσει το εμπόρευμα που του προσφέρει ο πωλητής, η επιλογή δηλαδή που έχει είναι διαπραγματεύσιμη.** Ο αγοραστής έχει το προνόμιο της άρνησης με καθορισμένους όρους και μια συμφωνημένη αμοιβή η οποία καταβάλλεται από την αρχή. Γρήγορα ο τρόπος αυτός συναλλαγών ξεπέρασε όλους τους άλλους,ιδιαίτερα για κάποια από τα πιο βασικά Commodities



Πηγή αναφοράς : Historical Volume Chart, CBOE Options Hub, 2013

Σχήμα 4.1 η εξέλιξη του αριθμού συμβολαίων προαίρεσης

Παρατηρούμε ότι τα τελευταία 10 χρόνια, υπάρχει μια μαζική συσσώρευση στον όγκο των συμβολαίων options που διαπραγματεύονται στην αγορά (βλέπε σχήμα 4.1)

Το ότι υπάρχει στις αγορές μεγάλος όγκος συμβολαίων προς εκτέλεση έχει οδηγήσει στη καθιέρωση του «μοντέλου της ενιαίας τιμής» δηλαδή στο να υπάρχει ενιαία τιμή για ένα εμπόρευμα σε όλες τις αγορές. Πράγματι, καθώς υπάρχει μεγάλος όγκος συμβολαίων προαίρεσης προς εκτέλεση διασφαλίζει ότι εάν ένας αγοραστής ή πωλητής θέλει να εξασφαλίσει εκ των προτέρων για ένα βασικό εμπόρευμα

μια συγκεκριμένη τιμή μέσω συμβολαίου υπάρχουν αρκετοί που είναι πρόθυμοι να προχωρήσουν στη σύναψη του συμβολαίου αυτού.

Χωρίς το μοντέλο της ενιαίας τιμής όσοι είχαν ζωηρό ενδιαφέρον για μια ποσότητα από ένα βασικό εμπόρευμα θα έπρεπε να αναζητήσουν συμπληρωματικές εξωχρηματιστηριακές συναλλαγές ενδεχομένως πληρώνοντας υψηλότερες τιμές και το σπουδαιότερο οι μεταβολές στις τιμές θα ήταν απρόβλεπτες. Στο τομέα των πρώτων υλών ένα τέτοιο γεγονός θα είχε μεγάλες συνέπειες για τον κλάδο εμπορίας πρώτων υλών.

Εν γένει, τα εμπορεύματα παρουσιάζουν αρνητική συσχέτιση με τις άλλες κινητές αξίες όπως οι μετοχές και τα ομόλογα (περίπου -15% έως -30% τα τελευταία δέκα χρόνια, αν κοιτάξει κανείς τη συσχέτιση μεταξύ του δείκτη GSCI και του SP 500 για παράδειγμα), που τα καθιστά πολύτιμο εργαλείο διαφοροποίησης για τις επενδύσεις. Σήμερα πλέον κάθε τύπου συμβόλαια στα βασικά εμπορεύματα έχουν μεγάλη εμπορευσιμότητα και έναν συνεχώς αυξανόμενο όγκο συναλλαγών και επομένως δεν υπάρχει ο κίνδυνος του εγκλωβισμού στις συναλλαγές.

4.3 ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΣΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, η συζήτηση για τις αγορές των commodities κυρίως αφορά τα ακόλουθα θέματα :

- Οι διεθνείς αγορές εμπορευμάτων χαρακτηρίζονται από κυκλικές τάσεις: σχετικά μεγάλες (και όλο και περισσότερο σε μεγαλύτερο βάθος) περιόδους χαμηλών τιμών, και σύντομες περιόδους υψηλών τιμών. Η μακροπρόθεσμη πτωτική τάση σε πραγματικές τιμές απαιτεί από τις χώρες παραγωγής προσπάθειες για την αξιολόγηση της ανταγωνιστικότητας των βασικών προϊόντων τους.
- Οι προοπτικές για να δημιουργηθούν εφαρμόσιμες διεθνείς συμφωνίες μεταξύ των παραγωγών κρατών (τύπου ΟΠΕΚ) είναι αμελητέες.
- Η αναγκαστική συνέχιση της προστασίας των γεωργικών αγορών στη Δύση εμποδίζει τις απεριόριστες εξαγωγές από τις αναπτυσσόμενες χώρες.
- Οι καταναλωτές στις αγορές των αναπτυγμένων χωρών απαιτούν ολοένα και υψηλότερης ποιότητας, ασφαλή, ηθικά και ολοκληρωμένα προϊόντα. Με τον όρο ολοκληρωμένα προϊόντα εννοούμε προϊόντα που το σύνολο της επεξεργασίας τους έχει γίνει στη παραγωγό χώρα. Για παράδειγμα στα δέρματα η ολοκλήρωση της επεξεργασίας σημαίνει ότι όλο το επιβλαβές περιβαλλοντικά φορτίο θα παραμείνει στη παραγωγό χώρα.
- Η συμμετοχή στην εφοδιαστική αλυσίδα έχει ως αποτέλεσμα τη γιγάντωση της κλίμακας των εργασιών στις αγορές: στις περισσότερες αγορές σήμερα κυριαρχούν οι πολυεθνικές εταιρίες που επιδιώκουν με τη σειρά τους τη συνεργασία με τους προμηθευτές μεγάλης κλίμακας.

Πολλές φορές δε καθετοποιούν την όλη διαδικασία εξαγοράζοντας μικρότερες δυναμικές εταιρείες που συμμετέχουν στη πρωτογενή παραγωγή.

Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι αν και τα βασικά εμπορεύματα (commodities) είναι εμπορεύσιμα στις τοπικές ή τις διεθνείς αγορές όπως και όλα τα άλλα εμπορεύματα και προϊόντα και παρουσιάζουν τα ίδια ή ανάλογα προβλήματα κατά τη διάρκεια του οικονομικού τους κύκλου, η δυνατότητα που έχουν να είναι διαπραγματεύσιμα κάτω από ξεχωριστές χρηματοοικονομικές διαδικασίες, τα κάνει να παρουσιάζουν διαφορετικό πολύ πιο ενισχυμένο ενδιαφέρον.

4.4 ΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ ΓΙΑ ΤΑ COMMODITIES

Ο όρος ‘’ χρηματιστηριακή αγορά’’ είναι ένας αρκετά γενικός όρος, και μπορεί να ορισθεί ως ο τόπος εκείνος όπου οι παράγοντες της αγοράς αγοράζουν και πωλούν τόσο τα βασικά προϊόντα όσο και μετοχές, ομόλογα, και συνάλλαγμα.

Στα Commodities υπάρχουν τόσο οι φυσικές αγορές εμπορευμάτων όσο και οι αγορές συμβολαίων για βασικά εμπορεύματα, γνωστές με τη διεθνή ονομασία futures markets (Ekeland, Laurier and Villeneuve, 2013).

Στην φυσική αγορά εμπορευμάτων υπάρχει κάποιος, συνήθως ο παραγωγός, ο οποίος εμπορεύεται κατευθείαν το εμπόρευμα, διαθέτοντας το για άμεση παράδοση (spot αγορά). Στην αγορά αυτή συνήθως οι παραγωγοί συναντούν κατευθείαν τους τελικούς βιομηχανικούς χρήστες.

Αντίθετα στην αγορά συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης, υπάρχει κάποιος που εμπορεύεται χρηματοοικονομικές συμβάσεις (συμβόλαια) έτσι ώστε κάποιοι που θέλουν να αντισταθμίσουν τη πιθανή αύξηση της τιμής του υποκείμενου στο συμβόλαιο commodity συναντούν εκείνους που επιθυμούν να αντισταθμίσουν τη πιθανή μείωση της τιμής του. Αυτό φέρνει στην αγορά νέες συμμετοχές, οι οποίες ενδιαφέρονται όχι για το ίδιο το εμπόρευμα, αλλά για την εκμετάλλευση των ευκαιριών που προκύπτουν από τους κινδύνους που υπάρχουν. Αυτές οι συμμετοχές είναι καθαρά κερδοσκοπικού χαρακτήρα.

Η αύξηση του ενδιαφέροντος για τις αγορές των Commodities οδήγησε στην αύξηση της μεταβλητότητας των τιμών τους και οι έντονες διακυμάνσεις στις τιμές των βασικών εμπορευμάτων έχουν μεγάλη σημασία στα αποτελέσματα πολλών επιχειρήσεων αλλά και στις οικονομίες πολλών χωρών. Η υψηλή μεταβλητότητα μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα μιας επιχείρησης δημιουργώντας αβεβαιότητα που μπορεί να επηρεάσει τη χρηματοδότηση, το επενδυτικό πρόγραμμα και τις αποδόσεις των κεφαλαίων των μετόχων ενώ παράλληλα οι ακραίες τιμές των εμπορευμάτων μπορούν να καταστρέψουν μεγάλες κοινωνικές ομάδες.

Αν και στη πραγματικότητα δύο είναι οι ομάδες των συναλλασσομένων σε ένα χρηματιστήριο για Commodities, οι χρήστες και οι κερδοσκόποι, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι υπάρχουν τέσσερεις κατηγορίες ανάλογα με τη χρήση του βασικού εμπορεύματος.

Οι spot αγοραστές εμφανίζονται μόνο στις spot αγορές και αγοράζουν το προσφερόμενο βασικό εμπόρευμα για να βγάλουν κέρδος μεταπουλώντας το.

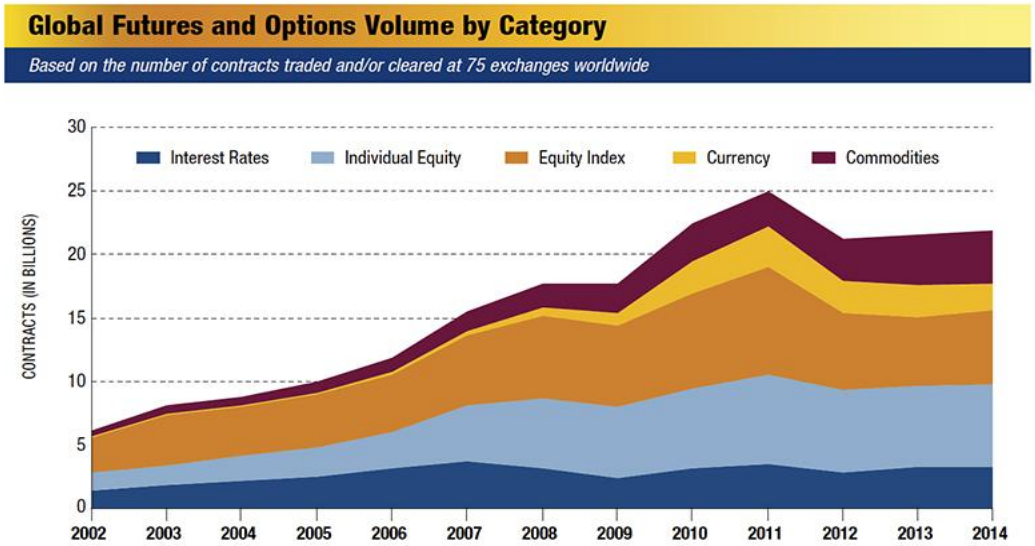
Οι ενδιάμεσοι χρήστες που χρησιμοποιούν το εμπόρευμα για να παράγουν νέα προϊόντα που μεταπωλούν, αλλά και οι τελικοί χρήστες που αγοράζουν το εμπόρευμα για να προχωρήσουν τη παραγωγή τους. Αν δεν αποθηκεύουν οι ίδιοι τα εμπορεύματα θα πρέπει στο χρόνο τ1 να αποφασίσουν για το τι ποσότητα θα αγοράσουν στο χρόνο τ2= τ1 +Δθ που θα χρειασθεί να προχωρήσουν σε παραγωγή.

Οι κάτοχοι χώρων αποθήκευσης, μπορεί να αγοράζουν τα εμπορεύματα στο χρόνο τ1, χωρίς να έχουν κανένα ειδικό ενδιαφέρον, να τα αποθηκεύουν και να τα διαθέτουν σε χρόνο τ2 για να πετύχουν καλύτερη τιμή.

Υπάρχουν τέλος και οι κερδοσκόποι οι οποίοι διαπραγματεύονται συμβόλαια (χαρτιά) χωρίς να έχουν, όπως είπαμε, κανένα ειδικό ενδιαφέρον για το εμπόρευμα.

4.5 ΤΥΠΟΙ ΤΩΝ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ COMMODITIES

Οι συναλλαγές στην αγορά των εμπορευμάτων γίνονται με διάφορους τρόπους. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως οι συναλλαγές γίνονται μέσα από τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (futures) και τα συμβόλαια με δικαιώματα προαίρεσης (options). Υπάρχουν όμως συναλλαγές που γίνονται μέσα από τη συμμετοχή σε επιλεγμένα αμοιβαία κεφάλαια, ή μέσω της συμμετοχής σε εξειδικευμένα ETFs. Τη τελευταία δεκαετία οι συναλλαγές κάθε τύπου στις αγορές των βασικών εμπορευμάτων αυξήθηκαν ακολουθώντας τη τάση που υπάρχει για συναλλαγές αυτής της μορφής σε όλα τα χρηματιστηριακά προϊόντα. Το σχήμα που ακολουθεί φανερώνει τη διαπίστωση αυτή (Ackworth, 2015).



Σχήμα 4.2 η εξέλιξη των συναλλαγών κάθε τύπου και σε commodities για τη περίοδο 2002-2014 (πηγή: W.Ackworth,FIA)

Όσοι συναλλάσσονται θα πρέπει επομένως να γνωρίζουν τις διαφορές που υπάρχουν ανάμεσα σε αυτές τις κατηγορίες των αγορών επενδύσεων, καθώς και τους κινδύνους που αυτές συνεπάγοντα

Αν και στη διαμόρφωση τους είναι παρόμοια, τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης και τα δικαιώματα προαίρεσης έχουν κάποιες σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

Οι αγορές συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης (futures) είναι το κομβικό σημείο της χρηματιστηριακής αγοράς. Παρέχουν τις βάσεις για τη διαμόρφωση των τιμών χονδρικής και λιανικής για τα περισσότερα από τα προϊόντα που κυριαρχούν στην οικονομική ζωή ξεκινώντας από το πετρέλαιο και τα παράγωγα του και φθάνοντας μέχρι τα βασικά στοιχεία της αλυσίδας τροφίμων, όπως τα βοοειδή, χοιρινά, το καλαμπόκι και η σόγια.

Ακριβώς όπως και τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης, τα δικαιώματα προαίρεσης (options) είναι τίτλοι που υπόκεινται σε δεσμευτικές συμφωνίες. Η βασική διαφορά μεταξύ των δικαιωμάτων προαίρεσης και των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης είναι ότι **τα δικαιώματα προαίρεσης δίνουν το δικαίωμα να αγοράσει ή να πωλήσει κάποιος ένα υποκείμενου τίτλο ή περιουσιακό στοιχείο, χωρίς να υποχρεούται εκ του συμβολαίου να το πράξει**

Στη πραγματικότητα, τα δικαιώματα προαίρεσης είναι παράγωγα προϊόντα. Ένα παράγωγο προϊόν είναι ένα χρηματοδοτικό μέσο που παίρνει την αξία του όχι από τη δική του εγγενή αξία, αλλά μάλλον από την αξία του υποκείμενου τίτλου και του χρόνου που έχει επιλεγεί να γίνει η συναλλαγή (Chance and Brooks, 2013).

Ένα συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης είναι μια ασφάλεια, παρόμοια σε σύλληψη με ένα απόθεμα προϊόντος ή ομολόγων, ενώ στη πραγματικότητα είναι σημαντικά διαφορετική. Ενώ ένα απόθεμα έχει συγκεκριμένη αξία αγοράς και το ομόλογο προσφέρει συμμετοχή στη κατοχή μέρους του χρέους, ένα συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης είναι μια νομικά δεσμευτική συμφωνία που καθορίζει τους όρους για την παράδοση των εμπορευμάτων μέσα σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή στο μέλλον (Kimberly , 2015)

Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης προσφέρουν περισσότερες επιλογές από τη απλή διακύμανση της αξίας κάποιων βασικών εμπορευμάτων. Μπορεί να γίνουν συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης βασισμένα στη τιμή του δείκτη κλάδου ή ομάδας μετοχών, στη διακύμανση των επιτοκίων καθώς και σε διακυμάνσεις των νομισματικών ισοτιμιών. Κάποια συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης

σχεδιάζονται ακόμη και για την αντιστάθμιση έναντι του κινδύνου ακραίων καιρικών συνθηκών (Hull, 2005)

Οι αγορές συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης εμφανίστηκαν και αναπτύχθηκαν σε κάποιες μεμονωμένες περιοχές, αρκετές εκατοντάδες χρόνια πριν ως μηχανισμός μέσω του οποίου οι έμποροι πωλούσαν αγαθά και υπηρεσίες διαθέσιμα σε κάποια στιγμή στο μέλλον, με βάση τις προσδοκίες τους για τις καλλιέργειες και τις σοδειές. Σήμερα πλέον σχεδόν όλες οι χρηματιστηριακές αγορές και οι αγορές εμπορευμάτων είναι στενά συνδεδεμένες και λειτουργούν ως μια ενιαία οντότητα σε καθημερινή βάση, είτε αυτό αφορά συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης είτε αφορά συναλλαγές σε μετρητά (ιστοσελίδα futures-investor.co.uk)

Ένα άλλο πλεονέκτημα που υπάρχει στις συναλλαγές των βασικών εμπορευμάτων είναι η δυνατότητα να γίνει εξισορρόπηση των τιμών [ενδιάμεσο κόστος]. Ένα arbitrage μπορεί να προκύψει πολύ εύκολα για τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης σε οποιοδήποτε βασικό εμπόρευμα, κάνοντας μόνο την αξιολόγηση και την εκτίμηση των ταμειακών ροών σε δύο στρατηγικές που δίνουν και οι δύο ως τελικό αποτέλεσμα την κυριότητα του περιουσιακού στοιχείου σε καθορισμένη τιμή στο μέλλον. Σύμφωνα με την πρώτη στρατηγική, κάποιος αγοράζει το συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης, περιμένει μέχρι τη λήξη του και τότε αγοράζει το υποκείμενο αγαθό στη τιμή futures. Στη δεύτερη στρατηγική, θα αναζητήσει τα χρήματα για να αγοράσει το υποκείμενο περιουσιακό στοιχείο σήμερα και να το αποθηκεύσει για όλη τη διάρκεια του συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης. Το κοινό χαρακτηριστικό των δύο στρατηγικών είναι ότι στο τέλος του προκαθορισμένου διαστήματος θα κατέχει ένα περιουσιακό στοιχείο το οποίο δεν θα διατρέχει κανένα κίνδυνο καθώς στη πρώτη περίπτωση έχει προκαθορισθεί η τιμή αγοράς του (τιμή futures) και στη δεύτερη περίπτωση έχει ήδη αγορασθεί το εμπόρευμα κατά την έναρξη της περιόδου. Αρκεί επομένως να συγκριθεί το κόστος δημιουργίας των δύο στρατηγικών. Στη δεύτερη περίπτωση το βασικό εμπόρευμα που αγοράσθηκε πρέπει να αποθηκευθεί μέχρι το τέλος της περιόδου ενώ η δημιουργία του αποθέματος μπορεί να δώσει κάποιο μέρισμα. Το επιπλέον αυτό κόστος ονομάζεται ‘’ενδιάμεσο κόστος’’ (Billingsley, 2006).

Πολλά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα προσφέρουν τώρα τη δυνατότητα της επένδυσης σε εμπορεύματα μέσα από διαπραγματεύσιμα αμοιβαία κεφάλαια (Exchange Traded Funds), ή ETFs. Αυτή η νέα κατηγορία των ETF δίνει τη δυνατότητα να επενδύσει κάποιος σε ένα αμοιβαίο που ενώ διαφοροποιείται ως προς το αντικείμενο της επένδυσης έχει το πρόσθετο πλεονέκτημα να είναι σε θέση να μετέχει στη χρηματιστηριακή αγορά σαν ένα κανονικό αξιόγραφο. Ο συνδυασμός αυτός δίνει τον ισχυρό συνδυασμό της διαφοροποίησης και της ρευστότητας (ιστοσελίδα ThisisMoney, 2014).

Στη συνέχεια παρατίθεται ενδεικτικά μια λίστα με μερικά ETFs βασισμένα ή που περιλαμβάνουν και βασικά εμπορεύματα:

Ηνωμένες Πολιτείες Ταμείο Πετρελαίου (AMEX: USO): Το Ταμείο Πετρελαίου Ηνωμένων Πολιτειών (USO) είναι ένα ETF που επιδιώκει να αναπαριστά την απόδοση του West Texas Intermediate (WTI) αργού πετρελαίου συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης στο Χρηματιστήριο Εμπορευμάτων της Νέας Υόρκης (NYMEX).

Street Tracks Gold Shares (AMEX: GLD): Αυτό το ETF προσπαθεί να αποτυπώσει την απόδοση της τιμής του χρυσού σε καθημερινή βάση. Το ταμείο κατέχει και στη πραγματικότητα ράβδους χρυσού στα θησαυροφυλάκια του που βρίσκονται σε ασφαλείς χώρους για να παρέχει στους επενδυτές την ασφάλεια της κάλυψης της επένδυσης τους σε χρυσό χωρίς οι ίδιοι να κατέχουν καθόλου χρυσό.

Shares Silver Trast(AMEX: SLV): Αυτό είναι το πρώτο ETF που παρακολουθεί την απόδοση της τιμής του ασημιού. Όπως και το ETF σε χρυσό, το AMEX: SLV διατηρεί ασήμι στα θησαυροφυλάκια του. Αυτός είναι και ένας ασφαλής τρόπος για να προχωρήσει στις αγορές σε επενδύσεις σε ασήμι οποιαδήποτε στιγμή θέλει χωρίς να περάσει από συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης ή μέσα από φυσικές αγορές.

4.6 ΤΑ ΤΡΙΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΩΝ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ

Στις συναλλαγές που γίνονται σε διάφορες χρηματιστηριακές αγορές διακρίνονται τρείς φάσεις : η φάση της εμπορίας, η φάση της εκκαθάρισης και η φάση της τακτοποίησης.

Στη φάση της εμπορίας το πρώτο βήμα είναι όποιος θέλει να πουλήσει ή να αγοράσει ένα Commodity διαβιβάζει, από τη πλατφόρμα που του διατίθεται, την αντίστοιχη εντολή. Η εντολή αυτή περνάει μέσα στο σύστημα και εκτελείται. Συγκρίνεται με τα διαθέσιμα στοιχεία και τα όρια τιμών που υπάρχουν και καταγράφεται στο αρχείο και στη μερίδα του συναλλασσόμενου. Στη φάση αυτή γίνεται και ο έλεγχος για τα όρια εντολής (position limits) που είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη ποσότητα συμβολαίων που ο συναλλασσόμενος μπορεί να κατέχει σε ένα υποκείμενο αγαθό.

Στη φάση της εκκαθάρισης το πρώτο βήμα είναι το βήμα της εκκαθάρισης που είναι η διαδικασία με την οποία το χρηματιστήριο ενεργεί ως μεσάζων και αναλαμβάνει το ρόλο του αγοραστή και του πωλητή σε μια συναλλαγή και προσπαθεί να συμβιβάσει τις παραγγελίες μεταξύ των συναλλασσομένων μερών. Η αντιστοίχηση των εντολών, είναι η επόμενη ενέργεια που χρησιμοποιεί αλγόριθμους που καθορίζουν πώς οι εντολές θα συνδυασθούν και με ποια σειρά θα καλυφθούν. Συνήθως ένας κοινός αλγόριθμος που χρησιμοποιείται σε κινήσεις αντιστοίχησης των εντολών δίνει την εντολή τα αγαθά που αποκτήθηκαν πρώτα να κατατεθούν πρώτα για πώληση. Τέλος υπάρχει το βήμα της εποπτείας που περιλαμβάνει τον έλεγχο αν οι συναλλαγές έγιναν σύμφωνα με τα συναλλακτικά ήθη και τους κανονισμούς και ότι δεν υπάρχουν ασυνήθιστα φαινόμενα που συναρτώνται με ειδήσεις, φήμες και πληροφορίες.

Στη φάση της τακτοποίησης το πρώτο βήμα είναι η διαδικασία της καθημερινής αναπροσαρμογής της αξίας ενός τίτλου ώστε να αντικατοπτρίζει την τρέχουσα αγοραία αξία (τιμή κλεισίματος), αντί της τιμής κτήσεως ή της λογιστικής αξίας. Στη συνέχεια γίνονται οι χρεώσεις και ο συμψηφισμός που υπάρχει και ενημερώνονται οι λογαριασμοί των συναλλασσομένων.

4.7 ΟΙ ΤΥΠΟΙ ΤΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΓΙΑ ΤΑ COMMODITIES

Στη συνέχεια περιγράφονται οι κατηγορίες από κάποιες σημαντικές αγορές που κάνουν συναλλαγές για Commodities. Πρέπει να επισημανθεί ότι είναι διαφορετικό να θεωρείται μια αγορά σημαντική για το μέγεθος της και διαφορετικό να είναι σημαντική ως προς τη σημασία που έχει ή ύπαρξη της.

Όπως αναφέρθηκε τα περισσότερα βασικά εμπορεύματα βρίσκονται σε αγορές χωρών υπό ανάπτυξη ενώ η ζήτηση βρίσκεται κυρίως σε χώρες με μεγάλη κατανάλωση. Είναι απαραίτητο λοιπόν να υπάρχει ένας μηχανισμός που θα επιτρέπει τη διακίνηση αυτών των εμπορευμάτων από τη μια θέση στην άλλη. Ο μηχανισμός αυτός αρχίζει να λειτουργεί με τη διαπραγμάτευση των βασικών εμπορευμάτων και επιτρέπει την αποτελεσματική διασύνδεση των οικονομικών και εμπορικών δραστηριοτήτων μέσα στη παγκόσμια οικονομία. Η διασύνδεση αυτή γίνεται σε καθορισμένους χώρους συναλλαγών όπου πωλητές και αγοραστές συναντώνται. Αυτοί οι χώροι όχι μόνο επιτρέπουν τη συνάντηση των ενδιαφερομένων μερών αλλά προσφέρουν και την απαραίτητη πληροφόρηση για τις τιμές και τις διεθνείς τάσεις που επικρατούν ενώ παράλληλα διασφαλίζουν ότι τηρούνται οι κανονισμοί και οι συναλλαγές και τα συμβόλαια γίνονται σύμφωνα με τους κανονισμούς αυτούς.

Η χρηματιστηριακή αγορά των Commodities. είναι ένας χώρος όπου γίνονται χρηματιστηριακές συναλλαγές σε εμπορεύματα δηλαδή αντί για την αγορά ή πώληση μετοχών κάποιος αγοράζει ή πουλάει κάποιο βασικό εμπόρευμα. Η αγορά αυτή μπορεί να είναι δύο τύπων, είτε να είναι μια «Over-The-Counter» αγορά (OTC) ή μια «Exchange Trading» αγορά.

4.7.1 ΟΙ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ (OVER THE COUNTER MARKETS)

Μια αποκεντρωμένη αγορά (OTC) είναι μια χρηματαγορά, χωρίς να υπάρχει όμως μια κεντρική φυσική θέση, μέσα στην οποία οι συμμετέχοντες στην αγορά κάνουν εμπορικές συναλλαγές μεταξύ τους, χωρίς τη διαμεσολάβηση δηλαδή τρίτων μέσω διαφόρων τρόπων ηλεκτρονικής επικοινωνίας όπως το τηλέφωνο, το e-mail και ιδιόκτητα ηλεκτρονικά συστήματα συναλλαγών (1). Πρόκειται για συναλλαγές τύπου spot, δηλαδή συναλλαγές που έχουν την έννοια της μοναδικότητας, γίνονται δηλαδή και τελειώνουν μια και έξω. Οι συμφωνίες σχετικά με το τι, σε ποια ποσότητα, σε ποιά τιμή και κάτω από ποιές συνθήκες βασίζονται στην αμοιβαία συναίνεση και δεν είναι καθορισμένες βάσει τυποποιημένων χρηματοπιστωτικών μέσων όπως αυτά που διαπραγματεύονται οι Exchanges. Markets. Οι OTCs ως επί το πλείστον αποτελούν χώρο διαπραγμάτευσης για Commodities για τα οποία δεν υπάρχει μεγάλο διεθνές ενδιαφέρον.

Μια αγορά OTC είναι επομένως μια spot αγορά που προορίζεται είτε για μεμονωμένους συναλλασσόμενους (retail trading) είτε και για συναλλαγές ανάμεσα σε οργανωμένες επιχειρήσεις (wholesale trading) (Duffie,Garleanu and Pedersen, 2005).

Σε μια spot αγορά, οι έμποροι ενεργούν ως ενδιάμεσοι διαμορφωτές της αγοράς παραθέτοντας τιμές στις οποίες θα αγοράζουν και θα πωλούν ένα χρεόγραφο, ένα εμπόρευμα ή νόμισμα. Σε παρόμοιες αγορές OTC κάθε συναλλαγή μπορεί να εκτελεσθεί μεταξύ των δύο συμμετεχόντων χωρίς οι άλλοι να γνωρίζουν την τιμή στην οποία έγινε η συναλλαγή. Σε γενικές γραμμές, οι αγορές OTC είναι, επομένως λιγότερο διαφανείς από ό, τι είναι οι αγορές με εμπορικές συναλλαγές και υπόκεινται επίσης σε λιγότερες ρυθμίσεις.

Οι αγορές OTC καθώς είναι ουσιαστικά spot αγορές και περιορισμένες σε συγκεκριμένα εμπορεύματα σχεδόν όλες οι συναλλαγές γίνονται με τη μέθοδο της απευθείας παράδοσης. Οι αγοραστές, καθώς και οι πωλητές έχουν τους ενδιάμεσους τους οι οποίοι διαπραγματεύονται τις τιμές. Αν, για παράδειγμα, θέλει κάποιος που παράγει ηλιέλαιο να το πωλήσει θα πάει στον χρηματιστή του. Αυτός θα έλθει σε επαφή με τους χρηματιστές που εκπροσωπούν τους αγοραστές. Σε περίπτωση που η συμφωνία πραγματοποιείται, τα αγαθά και τα χρήματα θα αλλάξουν άμεσα μεταξύ του αγοραστή και του πωλητή. Έτσι, μπορούμε να πούμε ότι μια αγορά αυτού του τύπου περιορίζεται μόνο σε όσους εμπλέκονται άμεσα με την διάθεση των Commodities καθώς επίσης και ότι συνήθως μόνο συναλλαγές spot και προθεσμιακές συμφωνίες γίνονται σε αυτές τις αγορές (Duffie,Garleanu and Pedersen, 2005).

4.7. 2 ΟΙ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ (FORWARD MARKETS)

Οι προθεσμιακές αγορές είναι κατά βάση αγορές αποκεντρωμένες στις οποίες διενεργούνται συναλλαγές για τα Commodities, σε συμβόλαια που καθορίζουν τώρα την τιμή που θα έχει ένα εμπόρευμα σε συναλλαγή που έχει οριστεί να λάβει χώρα σε μεταγενέστερη ημερομηνία. Έχουν επομένως σαφή διαφορά από τις spot αγορές που οι τιμές των συμβολαίων έχουν άμεση ισχύ. Σε ένα συμβόλαιο προθεσμιακό ο αγοραστής κερδίζει αν η τιμή στην οποία αγοράζει είναι μικρότερη από την τιμή spot τη στιγμή που ωριμάζει το συμβόλαιο και θα χάσει εάν η τιμή είναι υψηλότερη από την τιμή spot. Μπορούμε επομένως να πούμε ότι μια προθεσμιακή τιμή για ένα εμπόρευμα είναι ένας ικανοποιητικός παράγοντας πρόβλεψης της μελλοντικής τιμής spot.

Ο σκοπός του προθεσμιακού συμβολαίου είναι η προστασία του πωλητή ή αγοραστή έναντι πιθανών διακυμάνσεων στην τιμή. Αν ο πωλητής ή ο αγοραστής βρεθεί να έχει ζημίες σε ένα προθεσμιακό συμβόλαιο, μπορεί να αντισταθμίσει το ίδιο με την αντιστροφή του συμβολαίου και να πουλήσει ή να αγοράσει σε χαμηλότερες ή υψηλότερες τιμές, ανάλογα με τις θέσεις τους. Έτσι, μια προθεσμιακή αγορά είναι στη πραγματικότητα μια εξασφάλιση έναντι των μεγάλων διακυμάνσεων των τιμών.

Η αγορά συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης (Futures Market) είναι παρόμοια με την προθεσμιακή αγορά, μόνο που τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης συνάπτονται σε οργανωμένες αγορές στις οποίες οι συναλλαγές αυτού του είδους επιτρέπονται μόνο στα μέλη τους. έρχεται κάτω ρυθμιζόμενη οργανισμούς στους οποίους είναι μέλη του και μόνο επιτρέπεται να συναλλάσσονται. Η αγορά συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης έχει τους δικούς της κανόνες και κανονισμούς και καθορίζεται επίσης μια ελάχιστη τιμή που ο κάθε συναλλασσόμενος πληρώνει για κάθε συναλλαγή. Εδώ και πάλι, ο σκοπός είναι να εξομαλύνει τις διακυμάνσεις των τιμών, έτσι ώστε ούτε ο αγοραστής ούτε ο πωλητής να επιβαρύνονται με βαριές ζημιές που οφείλονται στις διακυμάνσεις των τιμών.

Η βασική εφαρμογή των προθεσμιακών αγορών είναι στο τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας, τόσο μεσοπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα, όπου συμπληρώνουν την spot αγορά χονδρικής της ηλεκτρικής ενέργειας (Ausubel and Crampton, 2010).

Οι προθεσμιακές αγορές μειώνουν τον κίνδυνο, αμβλύνουν τα picks ισχύος στην αγορά, και καθορίζουν τις νέες επενδύσεις. Στον μεσοπρόθεσμο ορίζοντα, μια προθεσμιακή αγορά ενέργειας κλειδώνει τις τιμές για τους προμηθευτές και τους πελάτες για ένα έως τρία χρόνια. Σε μακροπρόθεσμη βάση, η προθεσμιακή αγορά εξασφαλίζει με αξιοπιστία επαρκείς πόρους που είναι διαθέσιμοι όταν χρειάζονται περισσότερο. Οι προθεσμιακές αγορές μειώνουν τον κίνδυνο και για τις δύο πλευρές της συναλλαγής, δεδομένου ότι μειώνουν την ποσότητα της ενέργειας που είναι εμπορεύσιμη σε τιμές spot που είναι πολύ πιο ευμετάβλητες. Οι αγορές επίσης μειώνουν το κόστος των συναλλαγών και βελτιώνουν τη ρευστότητα και τη διαφάνεια των κινήσεων που γίνονται.

4.7.3 ΤΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΗΡΙΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ (EXCHANGE MARKETS)

Ένα ανταλλακτήριο εμπορευμάτων είναι μια αγορά με πολλούς αγοραστές και πωλητές που διενεργούν εμπορικές συναλλαγές σε Commodities, συναλλαγές που είναι βασισμένες στους κανόνες και τις διαδικασίες που προβλέπονται από την αγορά αυτή.

Στις ανεπτυγμένες χώρες, ένα ανταλλακτήριο λειτουργεί ως μια πλατφόρμα για να εκτελούνται συναλλαγές είτε σε συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης ή, σε τυποποιημένα συμβόλαια spot. Για τις αναπτυσσόμενες χώρες η ύπαρξη του ανταλλακτηρίου δρα τονωτικά, ενισχύοντας τις αγοραπωλησίες των εμπορευμάτων μέσα από μια σειρά δραστηριοτήτων, όπως : με μετρητά, με spot παράδοση εμπορευμάτων, συμφωνίες επαναγοράς ή και "repos".

Ως κομβικό σημείο εμπορικών συναλλαγών, η συγκέντρωση των αγοραστών και των πωλητών στο ίδιο μέρος μειώνει το κόστος των συναλλαγών που θα έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι να ολοκληρωθεί η συναλλαγή. Σε όλη τη διάρκεια των κινήσεων της συναλλαγής λειτουργεί ως όχημα για την «ανακάλυψη των τιμών», το επίπεδο εκείνο των τιμών δηλαδή που αντικατοπτρίζει με ακρίβεια τις υποκείμενες συνθήκες που επικρατούν στην αγορά αλλά και τη «διαφάνεια των τιμών» καθώς όλοι

όσοι συμμετέχουν στην Αγορά μπορούν να έχουν ίση πρόσβαση σε μια ουδέτερη και έγκυρη ανάλυση της τιμής. Επίσης αυτές οι αγορές μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την εξουδετέρωση του κινδύνου εμφάνισης μεγάλων μεταβολών στις τιμές (hedging) καθώς με το κλείδωμα της τιμής ενός συμβολαίου μελλοντικής παράδοσης, μπορεί κάποιος να «αντισταθμίσει» ένα εμπόρευμα έναντι ανεπιθύμητων μεταβολών των τιμών που μπορεί να συμβούν πριν από την ημερομηνία παράδοσης.

4.7.4 ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΕ ΚΑΠΟΙΕΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ

Η αγορά New York Mercantile Exchange (NYMEX) New York Mercantile Exchange είναι η μεγαλύτερη αγορά ανταλλαγών του κόσμου για συναλλαγές σε συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης σε κάθε μορφής υλοποιήσιμο εμπόρευμα. Αποτελεί το Νο 1 παγκόσμιο φόρουμ των συναλλαγών για τα ενεργειακά προϊόντα και τα πολύτιμα μέταλλα. ‘Εχει ηλικία 132 χρόνων και έχει δύο τμήματα για να πραγματοποιεί τις συναλλαγές του, το τμήμα NYMEX, το οποίο ασχολείται με συναλλαγές στον τομέα της ενέργειας και την πλατίνα και το τμήμα COMEX, η οποία εμπορεύεται όλα τα άλλα φυσικά προϊόντα.

Το Χρηματιστήριο Μετάλλων του Λονδίνου (LME) είναι η αρχαιότερη αγορά για τα μη σιδηρούχα εμπορεύματα στον κόσμο, με υψηλή ρευστότητα συμβάσεων μελλοντικής εκπλήρωσης. Το ανταλλακτήριο ιδρύθηκε το 1877 ως άμεση συνέπεια της βιομηχανικής επανάστασης που έλαβε χώρα στον 19ο αιώνα. Ο πρωταρχικός στόχος του LME είναι η δημιουργία μιας αγοράς για τους ασχολούμενους στη βιομηχανία των μη σιδηρούχων μετάλλων ώστε να παρέχει προστασία έναντι των κινδύνων που οφείλονται στις μεταβολές των τιμών των μετάλλων βάσης και τη δημιουργία φραγμών,ορίζοντας μια τιμή που χρησιμεύει ως τιμή αναφοράς σε παγκόσμιο επίπεδο. Με τα εμπορεύματα να μεταφέρονται με το πλοίο, οι έμποροι,οι οποίοι είχαν αγοράσει μεγάλες ποσότητες μετάλλου από μακρινά μέρη του

Κόσμου, αντιμετώπιζαν σημαντικό κίνδυνο καθώς δεν ήξεραν ποια τιμή θα αποκτούσε το φορτίο τους κατά την άφιξή του στο Λονδίνο, αρκετούς μήνες αργότερα.

Το ανταλλακτήριο λειτουργεί 24 ώρες την ημέρα μέσω της τηλεφωνικής γραμμής του γραφείου της αγοράς, αλλά και μέσω μιας ηλεκτρονικής πλατφόρμας συναλλαγών. Είναι διάσημο για τις δια ζώσης συναλλαγές που γίνονται στο ισόγειο του κτηρίου.

Το Ανταλλακτήριο εμπορευμάτων του Σικάγου (Chicago Board of Trade η CBOT)): πρόκειται για το πρώτο ανταλλακτήριο εμπορευμάτων που λειτούργησε στον κόσμο το 1848 από την ομάδα των εμπόρων του Σικάγο, που ήταν πρόθυμοι να δημιουργήσουν μια κεντρική αγορά για τις εμπορικές συναλλαγές τους. Σήμερα, το Chicago Board of Trade είναι ένας από τα κορυφαία ανταλλακτήρια στον κόσμο για τη διαπραγμάτευση συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης και συμβολαίων προαίρεσης. Περισσότερες από 50 ειδών συμβάσεις μελλοντικής εκπλήρωσης και δικαιώματα

προαίρεσης προσφέρονται από CBOT σήμερα και αφορούν κυρίως γεωργικά προϊόντα που δεν μπορούν να αποθηκευθούν, όπως το καλαμπόκι, και το σιτάρι, αλλά και μη γεωργικά προϊόντα όπως ο χρυσός και το ασήμι.

Η χρηματιστηριακή Αγορά Tokyo Commodity Exchange, Inc. (TOCOM) της Ιαπωνίας είναι η μεγαλύτερη και μια από τις πιο γνωστές χρηματιστηριακές αγορές μελλοντικής εκπλήρωσης εμπορευμάτων της Ασίας. Στη TOCOM διενεργούνται ηλεκτρονικές συναλλαγές για πολύτιμα μέταλλα, πετρέλαιο, καουτσούκ και γεωργικά προϊόντα. Η TOCOM από το Σεπτέμβριο του 2016 θα χρησιμοποιήσει την νέα Ιαπωνέζικη πλατφόρμα συναλλαγών σε νέα παράγωγα, J-Gate.

Το ανταλλακτήριο European Energy Exchange (EEX) βρίσκεται στη Λειψία και είναι το κορυφαίο ανταλλακτήριο της Ευρώπης σε προϊόντα ενέργειας. Αναπτύσσει, λειτουργεί και συνδέει ασφαλές, υγρό και διαφανών αγορών για την ενέργεια και συναφή προϊόντα. στις spot και τις αγορές παραγώγων του EEX είναι διαπραγματεύσιμα συμβόλαια δεικτών ενέργειας, για φυσικό αέριο, για τα δικαιώματα εκπομπής CO2, και βέβαια κάρβουνου και LNG. Το σημερινό ανταλλακτήριο προήλθε από τη συγχώνευση το 2002 μεταξύ του LPX Leipzig Power Exchange και του αρχικού EEX στην Φρανκφούρτη.

Το Chicago Mercantile Exchange (CME) είναι το μεγαλύτερο παγκοσμίως ανταλλακτήριο συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης στις ΗΠΑ και ο μεγαλύτερο οίκος εκκαθάρισης και συμψηφισμού στον κόσμο για συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης και δικαιωμάτων προαίρεσης. Το CME συγκροτήθηκε το 1898 κατά κύριο λόγο για το εμπόριο των γεωργικών προϊόντων, και είναι εκείνο που παρουσίασε το πρώτο οικονομικό συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσηςστον κόσμο πριν από περισσότερα από 30 χρόνια. Σήμερα εμπορεύεται σε μεγάλο βαθμό συμβόλαια στα επιτόκια συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης, δείκτες μετοχών και συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης σε συνάλλαγμα. Τα προϊόντα της χρησιμεύουν συχνά ως βάσεις αναφοράς. Το μεγαλύτερο μέρος του προφίλ συναλλαγών του CME αφορά συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης από ζωϊκά προϊόντα, γαλακτοκομικά και δασικά προϊόντα και επιτρέπει τόσο σε μικρές οικογενειακές εκμεταλλεύσεις όσο και σε μεγάλες γεωργικές επιχειρήσεις επιχειρήσεων να συναλλάσονται για τη διαχείριση των κινδύνων στις τιμές των προϊόντων τους.

Το Dubai Mercantile Exchange (DME) προέκυψε από τις συνδυασμένες προσπάθειες της κυβέρνησης του Ντουμπάι να καθιερώσει μια σειρά από ανταλλαγές στο εμιράτο του Κόλπου και τα σχέδια από το χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης για την επέκταση στην Ευρώπη και τη Μέση Ανατολή.

Το DME ΤΟ 2015 κατατάχθηκε στη 48η θέση της παγκόσμιας αγοράς παραγώγων με ένα όγκο ανταλλαγών πάνω από 1,7 εκατομμύρια συμβόλαια που διαπραγματεύονται όμως αποκλειστικά προϊόντα αργού πετρελαίου.

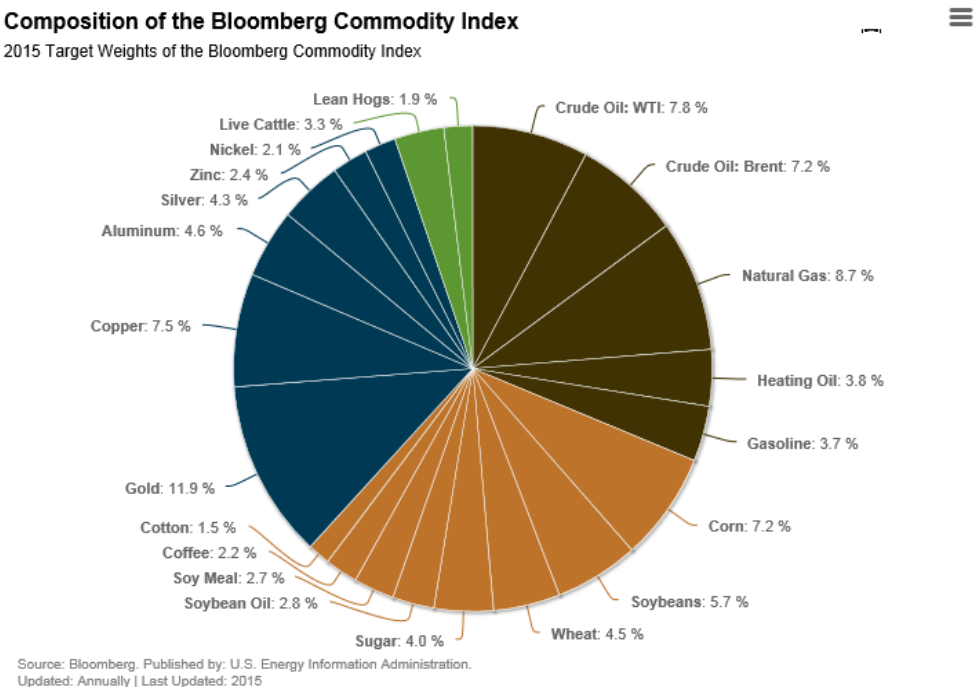
Το Singapore Mercantile Exchange (SMX) είναι μια παν-ασιατική αγορά εμπορευμάτων πολλαπλών προϊόντων και χρηματιστηριακών προϊόντων, όπως παραγώγων συναλλάγματος, δεικτών κλάδων και ομολόγων που βρίσκεται στη Σιγκαπούρη

Το SMX προσφέρει μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα για τη διαπραγμάτευση ένα διαφοροποιημένο καλάθι εμπορευμάτων που συμπεριλαμβάνει : προθεσμιακά συμβόλαια ή δικαιώματα προαίρεσης για πολύτιμα μέταλλα, κοινά μέταλλα, αγροτικά προϊόντα και ενέργεια, νομίσματα και δείκτες.

4.8 ΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΓΙΑ ΤΑ COMMODITIES

Ένας δείκτης τιμών των βασικών εμπορευμάτων είναι ένας δείκτης όπου συμμετέχουν επιλεγμένα βασικά εμπορεύματα με σταθερό ποσοστό στάθμισης το καθένα (ή με σταθμισμένο μέσο όρο)των επιλεγμένων τιμών των βασικών εμπορευμάτων, που μπορεί να βασίζεται σε spot ή σε προθεσμιακές τιμές. Ο δείκτης αυτός έχει σχεδιαστεί ώστε να είναι είτε αντιπροσωπευτικός της ευρείας κατηγορίας που ανήκει το συγκεκριμένο commodity ή αντιπροσωπευτικός από ένα συγκεκριμένο υποσύνολο των βασικών προϊόντων, όπως η ενέργεια ή τα αγροτικά προϊόντα. Δεν είναι επομένως παρά ένας ακόμη δείκτης που παρακολουθεί ένα καλάθι εμπορευμάτων και μετράει κάθε φορά τις επιδόσεις τους. Οι δείκτες αυτοί είναι διαπραγματεύσιμοι στα χρηματιστήρια βασικών εμπορευμάτων, επιτρέποντας στους επενδυτές να αποκτήσουν ευκολότερη πρόσβαση σε commodities χωρίς να χρειάζεται να κάνουν συναλλαγές στην αγορά συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης. Η αξία αυτών των δεικτών αυξομειώνεται βάσει των υποκείμενων βασικών εμπορευμάτων που συμμετέχουν, και αυτή η τιμή

μπορεί να αποτελεί αντικείμενο διαπραγμάτευσης σε μια ανταλλαγή με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης σε κάποιο δείκτη μετοχών.



Σχήμα 2.3 η σύνθεση του δείκτη βασικών εμπορευμάτων Bloomberg (Energy and Financial Markets-EIA)

Το σχήμα αποτυπώνει τη σύνθεση ενός από τους πιο συνήθεις δείκτες στα commodities με αναφορά τελευταίας στάθμισης το 2015.

Οι επενδυτές μπορούν να επιλέξουν να λάβουν μια παθητική έκθεση σε κάποιον από αυτούς τους δείκτες τιμών των βασικών εμπορευμάτων με συμφωνία ανταλλαγής συνολικής απόδοσης ή με την επένδυση σε ένα διαπραγματευόμενο στις αγορές αμοιβαίο κεφάλαιο βασικών εμπορευμάτων. Τα πλεονεκτήματα μιας παθητικής έκθεσης σε κάποιο δείκτη βασικών εμπορευμάτων είναι κυρίως η αρνητική συσχέτιση με άλλες κατηγορίες ενεργητικού, όπως μετοχές και ομόλογα, καθώς και η προστασία έναντι του πληθωρισμού. Τα μειονεκτήματα περιλαμβάνουν σχετικά μειωμένη απόδοση (λόγω Contango) σε ορισμένα προϊόντα, αν και αυτό το μειονέκτημα μπορεί να μειωθεί από ττς σημερινές τεχνικές ενεργού διαχείρισης, όπως η αυξομείωση των βαρών ορισμένων συστατικών (π.χ. πολύτιμα ή και βασικά μέταλλα)που συμμετέχουν στον δείκτη.

Ο Dow Jones Commodity Index παρακολουθεί και μετράει την προθεσμιακή αγορά εμπορευμάτων, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στη διαφοροποίηση των βασικών εμπορευμάτων που συμμετέχουν και τη ρευστότητα. Χρησιμοποιεί μια απλή και διάφανη μεθοδολογία υπολογισμού βασισμένη στη παρακολούθηση του δείκτη βήτα για ένα μίγμα βασικών εμπορευμάτων με ίδια στάθμιση όλα. Οι υποδείκτες του έχουν σχεδιαστεί για την παρακολούθηση είτε των μεμονωμένων commodities, ή κατηγορίες ή συνδυασμούς commodities που μπορεί να υπάρχουν (ιστοσελίδα us.spindices.com)

Ο δείκτης S & P GSCI είναι ένας σύνθετος δείκτης παρακολούθησης των αποδόσεων στον τομέα των βασικών εμπορευμάτων και αντιπροσωπεύει την απόδοση που έχουν ένα σύνολο συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης χωρίς μόχλευση, που είναι ευρέως κατανεμημένα σε όλο το φάσμα των βασικών προϊόντων. Οι αποδόσεις υπολογίζονται σε πλήρως εξασφαλισμένη βάση αξιοποιώντας τους όρους πλήρους επανεπένδυσης. Ο συνδυασμός αυτών των χαρακτηριστικών προσφέρει στους επενδυτές μια ρεαλιστική εικόνα των αποδόσεων που επιτυγχάνονται στις αγορές εμπορευμάτων. Τα συμβόλαια που συμμετέχουν στη διαμόρφωση του δείκτη S & P GSCI επιλέγονται βάσει της εμπορευσιμότητας που έχουν και συμμετέχουν στον δείκτη σταθμισμένα σύμφωνα με τις ποσότητες συμβολαίων που παράγονται παγκοσμίως (Goldman Sachs)

Ο IMF Commodity Index είναι ένας δείκτης που προτείνεται από το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο και παρακολουθεί τις τιμές των διεθνώς εμπορεύσιμων πρωτογενών προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των βιομηχανικών μετάλλων, τρόφιμα, ποτά, και γεωργικών πρώτων υλών. Βασίζεται στις τιμές αναφοράς κάθε εμπορεύματος που είναι αντιπροσωπευτικές της παγκόσμιας αγοράς, και καθορίζονται από τον μεγαλύτερο εξαγωγέα του συγκεκριμένου εμπορεύματος. Ο δείκτης υπολογίζεται με βάση τις τιμές του 2005 δηλαδή ο μέσος όρος των τιμών του 2005, έχει τη τιμή 100. Είναι επίσης γνωστός και ως IMF Nonfuel Commodity Index (ιστοσελίδα investorwords.com)

Ο Bloomberg Commodities Return Index (BCom) είναι ένας πολύ διαφοροποιημένος δείκτης τιμών των βασικών εμπορευμάτων. Ο δείκτης ξεκίνησε αρχικά το 1998 ως ο Dow Jones-AIG Commodity Index (DJ-AIGCI) Ο BCom παρακολουθεί τις τιμές των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης επί φυσικών εμπορευμάτων στις αγορές εμπορευμάτων. Ο δείκτης έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η συγκέντρωση σε κάθε ένα εμπόρευμα ή τομέα. Σήμερα διαθέτει 22 συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης σε επτά τομείς. Κανένα εμπόρευμα δεν μπορεί να συμμετέχει με λιγότερο από το 2% ή με περισσότερο από το 15% του δείκτη, και κανένας τομέας δεν μπορεί να αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 33% του δείκτη. Οι σταθμίσεις για κάθε commodity που περιλαμβάνονται στον BCom υπολογίζεται σύμφωνα με κάποιους κανόνες που εξασφαλίζουν ότι το σχετικό ποσοστό του καθενός από τα υποκείμενα commodities αποτυπώνει την παγκόσμια οικονομική σημασία του και τη ρευστότητα της αγοράς, δηλαδή το πόσες είναι οι κινήσεις που γίνονται μέχρι τη λήξη των συμβολαίων για το εμπόρευμα αυτό. Κάθε χρόνο ο δείκτης επαναϋπολογίζεται και προκύπτει από τη στάθμιση κατά τα 2/3 σύμφωνα με τον όγκο συναλλαγών και το 1/3 σύμφωνα με τη παγκόσμια παραγωγή συμβολαίων και την αξία κεφαλαιοποίησης τους (Pimco) και (Bloomberg Professional Service,2015 p.6).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^{ο}

Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΊΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διάφορες χρηματιστηριακές οντότητες και οι απορρέουσες από αυτές χρηματοοικονομικές κινήσεις αναφέρθηκαν και περιγράφηκαν προηγουμένως. Σε αυτή την ενότητα επανερχόμαστε προσπαθώντας να χαρτογραφήσουμε τις σχέσεις που υπάρχουν και θα μας επιτρέψουν, ανατρέχοντας στα υπάρχοντα ιστορικά δεδομένα που αφορούν τις τιμές των διαφόρων βασικών εμπορευμάτων, να βγάλουμε συμπεράσματα για τη παρακολούθηση των σημερινών μεταβολών στις τιμές των διαφόρων συμβολαίων που αναφέρονται στα βασικά εμπορεύματα. Αυτή η δυνατότητα έχει ιδιαίτερη αξία στη διαπραγμάτευση των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης αλλά κυρίως στην αγορά των συμβολαίων προαίρεσης

Η τιμή ενός συμβολαίου δικαιώματος προαίρεσης, παρακολουθεί την τιμή του συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης του υποκείμενου (εμπόρευμα) στο οποίο αναφέρεται. Με τη σειρά της η τιμή του συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης του προϊόντος παρακολουθεί την τιμή του βασικού εμπορεύματος σε αξία. Η πρακτική σημασία που έχουν οι σχέσεις αυτές ερμηνεύεται από το ακόλουθο παράδειγμα

Ας θεωρήσουμε ότι υπάρχει κάποια στιγμή μια υψηλή μεταβλητότητα στις τιμές των συμβολαίων προαίρεσης με συγκεκριμένη ημερομηνία λήξης για ένα βασικό εμπόρευμα πριν από τη περίοδο της διάθεσης του. Η μεταβλητότητα αυτή μεταφέρεται άμεσα στο υποκείμενο που αναφέρεται το συμβόλαιο εφόσον ο καθένας θα προσπαθήσει να διασφαλισθεί διενεργώντας κάποιες αμυντικές συναλλαγές. Για παράδειγμα, ένας έμπορος μπορεί για ασφάλεια να πάρει θέσεις long στα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης με λήξη πριν τη παραγωγή ενώ ταυτόχρονα θα αντασφαλισθεί για τη πιθανή έκθεση του σε κινδύνους αύξησης των τιμών.

Η αξία ενός δικαιώματος προαίρεσης, κυρίως εξαρτάται από τρία στοιχεία:

- τη σχέση και την απόσταση μεταξύ της ονομαστικής τιμής του συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης και τη τιμή που ζητείται για την απόκτηση του συμβολαίου
- το χρόνο μέχρι τη λήξη του δικαιώματος προαίρεσης και,
- τη μεταβλητότητα που υπάρχει στις τιμές του υποκείμενου συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης, τη μεταβλητότητα δηλαδή που υπάρχει στις τιμές που διατίθεται το αντίστοιχο βασικό εμπόρευμα.

Στο ιστορικό αρχείο με τα δεδομένα για κάθε βασικό εμπόρευμα υπάρχουν καταγεγραμμένες οι ιστορικές τιμές των βασικών εμπορευμάτων. Οι τιμές αυτές αντανακλούν πλέον όλες τις συνιστώσες που διαμορφώνουν τη τιμή των συμβολαίων όπως αυτές εκτιμήθηκαν τη συγκεκριμένη ιστορική στιγμή, είναι δηλαδή ένα παγωμένο ‘’στιγμιότυπο’’ της αγοράς.

Καθώς λοιπόν η αξία ενός συμβολαίου θεωρητικά εξαρτάται από τη μεταβλητότητα φαίνεται ότι να κάποιος τοποθετηθεί σε ένα Commodity μία περίοδο χαμηλής μεταβλητότητας και εξέλθει μια περίοδο υψηλής μεταβλητότητας θα αποκομίσει κέρδη.

5.2 Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ

Η παρουσίαση γίνεται έχοντας για παράδειγμα τις μεταβολές τν τιμών του χρυσού.

Σύμφωνα με τη παρατήρηση που κάναμε για τη συσχέτιση των τιμών μεταξύ των συμβολαίων προαίρεσης και των ιστορικών τιμών του χρυσού στη spot αγορά προχωρήσαμε στον υπολογισμό της μεταβλητότητας των τιμών του χρυσού από το 2001 μέχρι σήμερα. Για λόγους συγκριτικούς χρησιμοποιήσαμε τρείς μεθοδολογίες, οι οποίες είναι όλες βασισμένες στα κύρια σημεία τους στον ορισμό και την ερμηνεία της μεταβλητότητας, όπως αυτή αναπτύχθηκε στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

Ο πρώτος τρόπος υπολογισμού βασίζεται στον ορισμό της μεταβλητότητας που προσδιορίζει τη μεταβλητότητα ως το μέγεθος που μετράει τη διακύμανση της αξίας των συμβολαίων ενός βασικού εμπορεύματος στη χρηματοοικονομική αγορά. Με άλλα λόγια, η υψηλή μεταβλητότητα των τιμών για ένα βασικό εμπόρευμα φανερώνει ότι η πορεία των τιμών αλλάζει έντονα με τη πάροδο του χρόνου. Αντίθετα, για ένα συμβόλαιο που αφορά ένα βασικό προϊόν του οποίου η μεταβλητότητα είναι χαμηλή σημαίνει ότι η πορεία του κυμαίνεται λίγο και είναι αρκετά σταθερό μέσα στο χρόνο άρα μπορεί να αποτελέσει μια αρκετά σταθερή επιλογή.

Ορίζεται επομένως η μεταβλητότητα για μια περίοδο (εδώ λαμβάνεται ο μήνας) ως

$$\text{Volatility μήνα} = \frac{\text{(Αξία αρχής – Αξία τέλους) περιόδου}}{\text{Μέση τιμή περιόδου}}$$

ενώ η μεταβλητότητα των τιμών του χρυσού μέσα στο χρόνο ορίζεται ως

$$\text{Volatility III} = \text{STDEV (Volatility μήνα)} (12)^{\frac{1}{2}}.$$

Ο δεύτερος τρόπος υπολογισμού βασίζεται στον υπολογισμό της μεταβλητότητας από τη διακύμανση των τιμών του μήνα (από τιμές στο τέλος κάθε εβδομάδας). Το τετράγωνο της διακύμανσης μας δίνει τη variance για κάθε μήνα. Από το άθροισμα των variances των μηνών υπολογίζεται η τετραγωνική

ρίζα της που είναι η μέση διακύμανση για τον χρόνο και το γινόμενο της μέσης διακύμανσης επί τη τετρ.ρίζα του 12,για τους 12 μήνες μας δίνει την Volatility I για τη χρονιά.

Ο τρίτος τρόπος υπολογισμού είναι ο πλέον σύνθετος αλλά πλεονεκτεί στο ότι ο υπολογισμός δε βασίζεται σε αυθαίρετες τιμές αλλά μόνο στις τιμές κλεισίματος του μήνα.

Προσδιορίζεται αρχικά η διαφορά κλεισίματος μήνα μείον κλείσιμο προηγούμενου μήνα ως ποσοστό της μεταβολής της προηγούμενης τιμής κλεισίματος. Προσδιορίζεται ο μέσος όρος όλων των διαφορών. Για κάθε διαφορά υπολογίζεται η απόκλιση από το μέσο όρο καθώς και το τετράγωνο αυτής. Αθροίζοντας τις αποκλίσεις για όλους τους μήνες βρίσκουμε τη variance των 12 απόκλισεων και υπολογίζουμε τη διακύμανση. Πολλαπλασιάζοντας τη τιμή που βρέθηκε επί τη τετραγωνική ρίζα του 12 βρίσκουμε τη Volatility II για τη χρονιά.

5.3 ΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ

5.3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΟΡΙΣΜΟΙ

Συνήθως, αναλύουμε τη μεταβλητότητα των τιμών για τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης ή προαίρεσης που συμφωνούνται σε δύο συνιστώσες : την ιστορική μεταβλητότητα (HV) και την τεκμαρτή μεταβλητότητα (SV).

Η ιστορική μεταβλητότητα είναι η πραγματική μεταβλητότητα ενός χρηματοπιστωτικού υποκειμένου σε μια δεδομένη χρονική περίοδο. Συνήθως, η ιστορική μεταβλητότητα υπολογίζεται από τη διακύμανση (τυπική απόκλιση) της καθημερινής απόκλισης ενός χρηματοπιστωτικού υποκειμένου από τη μέση τιμή του σε δεδομένη χρονική περίοδο.

Το μέγεθος της ιστορικής μεταβλητότητας καθορίζει αν οι τιμές διαπραγμάτευσης είναι υπερτιμημένες ή υποτιμημένες και είναι αυτό που χρησιμοποιείται επίσης σε όλους τους τύπους των εκτιμήσεων κινδύνου. Μετοχές με υψηλό ιστορική μεταβλητότητα συνήθως απαιτούν ένα υψηλότερο επίπεδο ανοχής κινδύνου.

Η **τεκμαρτή μεταβλητότητα** είναι η αναμενόμενη μεταβλητότητα της τιμής ενός χρηματοπιστωτικού μέσου που διαπραγματεύονται οι αγορές. Σε γενικές γραμμές, η τεκμαρτή μεταβλητότητα αυξάνεται όταν η αγορά είναι πτωτική, όταν οι επενδυτές πιστεύουν ότι η τιμή του περιουσιακού στοιχείου θα μειωθεί σε βάθος χρόνου, και μειώνεται όταν η αγορά είναι ανοδική, όταν δηλαδή οι επενδυτές πιστεύουν ότι η τιμή του περιουσιακού στοιχείου θα αυξηθεί με τη πάροδο του χρόνου. Αυτό οφείλεται στην κοινή πεποίθηση ότι οι πτωτικές αγορές είναι πιο επικίνδυνες από τις ανοδικές αγορές. Πιο απλά στις καθοδικές αγορές χάνει κάποιος πραγματικό χρήμα, που κατέβαλε για να αγοράσει, ενώ στις ανοδικές χάνει κάποια κέρδη που θα είχε. Η τεκμαρτή μεταβλητότητα είναι ένας τρόπος

εκτίμησης των μελλοντικών διακυμάνσεων της αξίας ενός συμβολαίου και βασίζεται σε ορισμένους προγνωστικούς παράγοντες που πρέπει να ισχύουν. Η τεκμαρτή μεταβλητότητα είναι ένα από τα καθοριστικά στοιχεία στην τιμολόγηση των συμβολαίων προαίρεσης (options). Τα συμβόλαια options,τα οποία δίνουν στον αγοραστή τη δυνατότητα να αγοράσει ή να πωλήσει ένα περιουσιακό στοιχείο σε συγκεκριμένη τιμή κατά τη διάρκεια μιας προκαθορισμένης χρονικής περιόδου, έχουν υψηλότερα ασφάλιστρα όταν υπάρχουν υψηλά επίπεδα της τεκμαρτής μεταβλητότητας, και το αντίστροφο. Η τεκμαρτή μεταβλητότητα προσεγγίζει τη μελλοντική αξία ενός δικαιώματος προαίρεσης, και η τρέχουσα αξία του δικαιώματος προαίρεσης συνεκτιμά το γεγονός αυτό. Η τεκμαρτή μεταβλητότητα είναι ένα σημαντικό θέμα το οποίο οι επενδυτές πρέπει να προσέξουν. Αν η τιμή του δικαιώματος προαίρεσης αυξάνεται, αλλά ο αγοραστής κατέχει ένα συμβόλαιο call με αρχικά χαμηλότερη τιμή άσκησης μπορεί να το ασκήσει και να πληρώσει τη χαμηλότερη τιμή ενώ ταυτόχρονα θα πωλήσει το υποκείμενο εμπόρευμα στην υψηλότερη τιμή που προσδιορίζει η αγορά.

Είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι η τεκμαρτή μεταβλητότητα εκφράζει μια πιθανότητα. Είναι μόνο μια εκτίμηση των μελλοντικών τιμών, και όχι μια ένδειξη από αυτές. Ακόμα κι αν οι επενδυτές λάβουν τη τεκμαρτή μεταβλητότητα υπόψη κατά τη λήψη των επενδυτικών τους αποφάσεων, ναι μεν η συσχέτιση που γίνεται έχει αναπόφευκτα κάποια επίπτωση στις ίδιες τις τιμές, δεν υπάρχει όμως καμία εγγύηση ότι η τιμή ενός δικαιώματος προαίρεσης θα ακολουθήσει την προβλεπόμενη πορεία. Ωστόσο, κατά την εξέταση μιας επένδυσης, βοηθάει να εξετάσει κάποιος τις ενέργειες άλλων επενδυτών σε σχέση με την επιλογή αυτή, και καθώς η τεκμαρτή μεταβλητότητα συσχετίζεται άμεσα με τη γνώμη της αγοράς, φυσιολογικά επηρεάζει και την αποτίμηση των δικαιωμάτων προαίρεσης.

Μια άλλη σημαντική παρατήρηση που πρέπει να σημειωθεί είναι ότι η τεκμαρτή μεταβλητότητα δεν προβλέπει την κατεύθυνση την οποία θα ακολουθήσει η μεταβολή της τιμής. Για παράδειγμα, η υψηλή μεταβλητότητα σημαίνει μια μεγάλη ταλάντευση των τιμών, αλλά η τιμή θα μπορούσε να ταλαντεύεται όντας πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή ή και τα δύο. Χαμηλή μεταβλητότητα σημαίνει ότι η τιμή πιθανόν δεν θα κάνει μεγάλες και απρόβλεπτες αλλαγές.

Η τεκμαρτή μεταβλητότητα είναι το αντίθετο της ιστορικής μεταβλητότητας,, η οποία αποτυπώνει τις μεταβολές της αγοράς στο παρελθόν και τα αποτελέσματα που αυτές προκάλεσαν.

Ενώ η τεκμαρτή μεταβλητότητα είναι ένα χρήσιμο συμβουλευτικό εργαλείο που αξίζει να εξετάζεται για να αξιολογηθεί η αξία της επένδυσης, η ιστορική μεταβλητότητα που αφορά ένα συμβόλαιο προαίρεσης, μπορεί τις περισσότερες φορές να γίνει ένας προγνωστικός παράγοντας για τις μελλοντικές μεταβολές των τιμών του συμβολαίου.

5.3.2 Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ

Η τυπική απόκλιση είναι αυτή που χρησιμοποιείται συνήθως και αυτή που θα χρησιμοποιήσουμε και εμείς, αλλά δεν είναι ο μόνος τρόπος για να υπολογίσει κάποιος την ιστορική μεταβλητότητα.

Είπαμε ότι η ιστορική μεταβλητότητα είναι η ετήσια τυπική απόκλιση των μεταβολών των αξιών υπολογίζεται όμως βάσει των ημερήσιων μεταβολών των τιμών. Το ποσοστό της ημερήσιας μεταβολής ορίζεται από τη σχέση

% = Pτ / Pτ-1 – 1 όπου Pτ η τιμή του χρηματοπιστωτικού υποκειμένου

Υπολογίζεται πρώτα η τυπική απόκλιση των τιμών ln (Pτ / Pτ-1)

Η τυπική απόκλιση για να υπολογισθεί η μεταβλητότητα του μήνα (κατά συνθήκη ιστορική μεταβλητότητα) πολλαπλασιάζεται με τη τετραγωνική ρίζα του 22 καθώς ό μήνας έχει 22 ημέρες συναλλαγών.

Η Vs,J προσδιορίζεται ως η διαφορά του λογάριθμου της υψηλότερης τιμής ημέρας και του λογάριθμου της χαμηλότερης τιμής.

Η Vp,J υπολογίζεται από τον τύπο του Parkinson

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{4N \ln 2} \sum_{i=1}^{N} \left(\ln \frac{h_i}{l_i} \right)^2}$$

όπου ht το υψηλό ημέρας και lt το χαμηλό μέρας

Η τιμή για την $V_{GK,J}$ δίνεται από τον τύπο (Garman και Klass)

$V_{GK,J}$ =0,5(ln(ht) –ln(lt))^2 - (2ln2-1)(ln (Ct) – ln(Ot)2 mm

Η τιμή για την $V_{RS,J}$ δίνεται από τον τύπο (Rogers –Satchell)

$V_{RS,J}$ = (ln(ht) - ln(Ot)(ln(ht)-ln(Ct))+ (ln(lt) - ln(Ot)(ln(lt)-ln(Ct))

Στη συνέχεια συγκρίνουμε το πόση είναι η volatility και ποιοι είναι οι λόγοι των διαφορών που υπάρχουν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^{ο}

Η ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΤΑ 4 COMMODITIES

6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη συνέχεια της εργασίας φιλοδοξούμε να παρουσιάσουμε κάποια αποτελέσματα από την εικόνα και τα χαρακτηριστικά που παρουσιάζουν 4 βασικά εμπορεύματα, επιλεγμένα από διαφορετικούς κλάδους, ο χρυσός, το πετρέλαιο, το σιτάρι και η ζάχαρη Η προσπάθεια αυτή παρουσιάζει την εξής δομή:

Για κάθε βασικό εμπόρευμα η πρώτη ενότητα είναι αφιερωμένη στην παρουσίαση των χαρακτηριστικών που παρουσιάζει η αγορά του. Περιγράφονται τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου Commodity, από ποιούς παράγοντες επηρεάζονται οι τιμές του, σε ποιές αγορές και με ποιες μορφές είναι διαπραγματεύσιμο και ποιά είναι τα βασικά χρηματιστηριακά εργαλεία που χρησιμοποιούνται στις αγορές αυτές. Η δεύτερη ενότητα αναφέρεται στο ιστορικό των τιμών για το συγκεκριμένο Commodity, πως αιτιολογούνται οι μεταβολές τιμών που υπάρχουν και διερευνάται η εποχικότητα που παρουσιάζεται. Στη τρίτη ενότητα παρουσιάζονται οι πίνακες με τα αποτελέσματα που βρίσκονται από την εφαρμογή των επιλεγμένων βάσει της μεθοδολογίας μοντέλων, και οι παρατηρήσεις των ευρημάτων βάσει της συγκριτικής ανάλυσης των γραφημάτων που υπάρχουν στα παραρτήματα και δείχνουν τις μεταβολές μέσα σε μια χρονιά της μηνιαίας μεταβλητότητας των τιμών. Στη τέταρτη ενότητα υπολογίζεται η εποχικότητα, σταθμισμένη για όλα τα εμπορεύματα ως προς τον ίδιο μήνα αναφοράς που είναι ο Ιανουάριος. Η πειραματική, ή η υπολογισμένη βάσει των πινάκων εποχικότητα, συγκρίνεται με τα βιβλιογραφικά δεδομένα και διαπιστώνεται αν υπάρχει η δεν υπάρχει συνάφεια.

Στην Πέμπτη ενότητα υπάρχει μια γραφική απεικόνιση του πώς διαμορφώνεται κάθε φορά η εποχικότητα έτσι ώστε να γίνουν κατανοητές οι διαφορές που υπάρχουν στην εποχικότητα της μεταβλητότητας των τιμών μεταξύ των τεσσάρων εμπορευμάτων (ως προς το εύρος και τη τιμή).

6.2 Η ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΧΡΥΣΟΥ

6.2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο χρυσός είναι ίσως το μόνο βασικό εμπόρευμα που η εμπορευσιμότητα του και η τιμή του δεν είναι αποτελέσματα μόνο της πραγματικής αξιολόγησης των συνθηκών αλλά και αποτέλεσμα λήψης

συναισθηματικών αποφάσεων. Υπάρχουν χώρες, όπως για παράδειγμα η Ινδία, που παραδοσιακά η κατοχή χρυσού θεωρείται εξίσου σημαντική με τη κατοχή ενός σπιτιού για στέγαση.

Το πιο κάτω διάγραμμα δίνει τη μεταβολή των τιμών του χρυσού για τη τελευταία 15ετία.



Πίνακας 6 οι μεταβολές (μέσος όρος καθημερινών τιμών) του χρυσού,καθαρότητας 99,5% στο χρημ/ριο του Λονδίνου (πηγή : indexmundi.com)

Ανατρέχοντας στο ιστορικό της μεταβολής των τιμών του χρυσού για τα τελευταία15 χρόνια διαπιστώνουμε ότι ύστερα από μια συνεχή 10ετία συνεχών αυξήσεων της τιμής του, ξεκίνησε από τα μέσα του 2011 μια περίοδος προοδευτικής μείωσης των τιμών του. Τα 2 πρώτα χρόνια (2011-2012) η διόρθωση ήταν ιδιαίτερα έντονη αλλά στη συνέχεια και μέχρι σήμερα μειώθηκε η ένταση των αρνητικών μεταβολών.

Στη περίοδο της ανόδου διακρίνονται μόνο δύο πρόσκαιρα διαστήματα ανακοπής της αυξητικής πορείας των τιμών του χρυσού. Το πρώτο από αυτά ήταν το καλοκαίρι του 2006 όταν η Κεντρική τράπεζα των ΗΠΑ αύξησε τα επιτόκια και το δεύτερο και μεγαλύτερο διάστημα, διάρκειας ενός περίπου χρόνου ήταν το 2^{ο} εξάμηνο του 2008,περίοδος κατά την οποία είχε ξεσπάσει η παγκόσμια οικονομική κρίση. Είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι ενώ, εν γένει ο χρυσός θεωρείται καταφύγιο αποταμιεύσεων σε περιόδους οικονομικών κρίσεων στη κρίση αυτή ακολούθησε μια γενικότερη πορεία απαξίωσης.

Σήμερα, δημιουργείται φυσιολογικά μια σειρά ερωτημάτων αν η μείωση αυτή πρόκειται να συνεχισθεί, στη περίπτωση που θα συνεχισθεί με ποιά ένταση θα συνεχισθεί, αν υπάρχει αναστροφή της τάσης αυτής πότε αυτή θα ξεκινήσει και ποια θα είναι τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της.

Όπως είναι φανερό το ενδιαφέρον είναι βασικά επενδυτικό και το ερώτημα είναι αν η μείωση των τιμών που προηγήθηκε αποτελεί ευκαιρία λήψης επενδυτικών θέσεων με αγορές χρυσού ή χρειάζεται ένας επενδυτής να περιμένει.

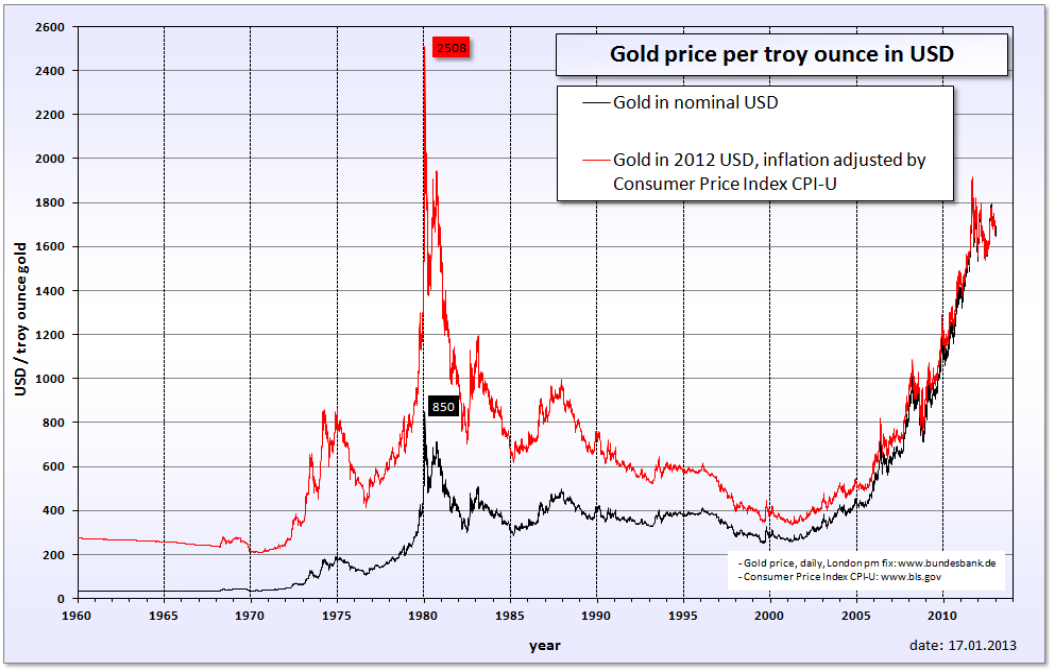
Στο πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι μηνιαίες μεταβολές των τιμών του χρυσού καθαρότητας 99,5% όπως αυτός διαπραγματεύεται στο χρηματιστήριο του Λονδίνου.

Ο ΧΡΥΣΟΣ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ												
	Jαnuary	**February**	**March**	**April**	**May**	**June**	**July**	**August**	**September**	**October**	**November**	**December**
2001					-	-0,78	-1	1,82	4,05	-0,13	-2,44	-0,11
2002	2,05	4,97	-0,49	2,93	3,9	2,13	-2,46	-0,97	2,86	-0,81	0,79	4,03
2003	7,51	0,59	-5,13	-3,63	8,38	0,19	-1,5	2,49	5,33	-0,01	2,9	4,37
2004	1,68	-2,15	0,44	-0,84	-4,83	2,24	1,46	0,61	1,19	3,75	4,5	0,62
2005	-4,08	-0,16	2,48	-1,06	-1,71	2,08	-1,43	3,17	4,14	3,04	1,44	7,01
2006	7,8	0,93	0,38	9,61	10,6	-11,73	6,3	-0,18	-5,44	-2,07	7,18	0,31
2007	0,22	5,32	-1,48	3,74	-1,77	-1,75	1,48	0	7,1	5,89	6,84	-0,38
2008	10,76	3,68	5	-6,06	-2,31	0,09	5,65	-10,72	-1,08	-2,81	-5,67	7,26
2009	5,22	9,82	-1,99	-3,69	4,32	1,83	-1,21	1,62	4,97	4,67	8,04	0,68
2010	-1,48	-2,02	1,64	3,18	4,94	2,28	-3,24	1,91	4,54	5,59	2,08	1,51
2011	-2,46	1,2	3,74	3,92	2,22	1,06	2,85	11,77	0,78	-5,97	4,38	-5,54
2012	0,63	5,44	-3,92	-1,44	-3,55	0,48	-0,55	2,54	7,02	0,1	-1,43	-2,14
2013	-2,77	-0,51	-6,21	0,92	-9,05	-3,99	-11,14	6,59	5,96	-2,58	1,36	-5,03
2014	-0,77	-2,65	-2,12	-6,61	-4,96	-5	-4,31	5,15	-0,23	-2,37	-3,09	-4,26
2015	4,18	-1,89	-3,95	1,72	-0,03	-1,43	-4,5	-0,92	0,61	3,07	-6,28	-1,67
2016	2,78	9,25	3,8	-0,23								

Πίνακας 6.2 οι μέσες μηνιαίες μεταβολές τιμών του χρυσού τη περίοδο 2001-2016 (από τον συντάκτη)

Το πρώτο χρήσιμο στοιχείο είναι η ιστορική ανασκόπηση της εξέλιξης των τιμών του χρυσού κατά τη τελευταία χρονική περίοδο. Στο διάγραμμα 6.3 εμφανίζονται οι τιμές τόσο σε ονομαστική αξία όσο και υπολογισμένες με την αξία που είχε το δολάριο το 2012.

Όπως δείχνει το διάγραμμα τιμών υπάρχει μια απότομη αύξηση στις τιμές του χρυσού. Καθώς η προσφορά του χρυσού είναι ανελαστική η αύξηση των τιμών προκαλείται μόνο από την αύξηση της ζήτησης του. Τίποτα όμως δεν δικαιολογεί αξιόπιστα την αύξηση των τιμών που παρατηρείται παρά το γεγονός ότι ιστορικά και στο παρελθόν ο χρυσός είχε κάνει ανάλογα ακραία τινάγματα τιμών προς τα πάνω με τελευταίο εκείνο το 1980. Το 20% του παγκόσμιου αποθέματος χρυσού κατέχεται από τις Κεντρικές τράπεζες και σήμερα πλέον η Κεντρική Τράπεζα κάθε χώρας συμμετέχει, αν παραστεί ανάγκη, στη στήριξη των τιμών του χρυσού.



Διάγραμμα 6.3 η εξέλιξη των τιμών μιας ουγγιάς χρυσού για τη περίοδο 1970-2012 (πηγή: UN conference)

Στο γύρισμα του αιώνα, κατά το έτος 2001, η τιμή του χρυσού ανά ουγγιά ανερχόταν σε USD $265. Δέκα χρόνια αργότερα, το Σεπτέμβριο του 2011, οι τιμές του χρυσού έφθασαν σε νέα επίπεδα, καθώς ανέβηκαν στη πιο υψηλή τιμή των USD $1.920. Αν και σήμερα οι τιμές του χρυσού έχουν ξεκινήσει μια κάθετη πτώση φθάνοντας τα περίπου USD $ 1280, οι τιμές αυτές θεωρούνται ακόμα αρκετά υψηλές σε σχέση με τη προηγούμενη δεκαετία. Ο χρυσός είναι χωρίς αμφιβολία ένας από τους σημαντικότερους δείκτες της τρέχουσας για τη κάθε χρονική περίοδο, οικονομικής κατάστασης. Ποιοί όμως είναι οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τις μεταβολές των τιμών του χρυσού ;

Όντας ένα πολύτιμο αγαθό, ο χρυσός οι τιμές του επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες, όπως:

- Η ισοτιμία για το δολάριο ΗΠΑ
- Η ζήτηση που υπάρχει σε συνάρτηση με τη παγκόσμια οικονομία
- Τη πολιτική αποθεμάτων που ακολουθούν οι κεντρικές τράπεζες των οικονομικά μεγάλων χωρών
- Οι συνθήκες στη παραγωγή του και η συνακόλουθη προσφορά στη διεθνή αγορά

Το δολάριο των ΗΠΑ είναι ένας βασικός παράγοντας για τον προσδιορισμό της τιμής του χρυσού εφόσον όλες οι συναλλαγές, τα προθεσμιακά συμβόλαια και τα παράγωγα είναι διαπραγματεύσιμα σε δολάρια. Όταν το δολάριο αποδυναμώνεται, όλο και περισσότεροι επενδυτές ανταλλάσουν δολάρια με χρυσό, κάνοντας hedging στα περιουσιακά τους στοιχεία ενώ αντιθέτως το δυνατό δολάριο θα τραβήξει επενδύσεις από κεφάλαια που βρίσκονται τοποθετημένα στο ασφαλές καταφύγιο του χρυσού.

Σήμερα, περίπου το 80% του παγκόσμιου χρυσού καταναλώνεται στον τομέα των κοσμημάτων με τη πρώτη θέση να ανήκει ιστορικά αλλά και παραδοσιακά στην Ινδία αλλά τα τελευταία χρόνια να διεκδικείται με αξιώσεις από τη Κίνα. Η Ινδία είναι χώρα με πολύ μεγάλη δυναμική για τα επόμενα 30 χρόνια αλλά η οικονομική ανάπτυξη είναι πολύ αργή για τις αντιδράσεις των επενδυτών, ενώ και το νόμισμα δεν εξυπηρετεί τις ανάγκες σταθερής ισοτιμίας με το δολάριο.

Οι πολιτικές για το ύψος των αποθεμάτων σε χρυσό που διατηρούνται στις κεντρικές τράπεζες διαδραματίζουν τεράστιο ρόλο στον επηρεασμό της τιμής του χρυσού καθώς τα αποθέματα σε ράβδους χρυσού διατηρούνται ως εξασφάλιση έναντι του πληθωρισμού.

Η εξόρυξη του χρυσού είναι ίσως από τους πιο βασικούς λόγους που προκαλούν την αύξηση των τιμών. Το κόστος παραγωγής του χρυσού έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια και αυτό έχει εν μέρει οδηγήσει σε μείωση της παραγωγής χρυσού καθώς κάποιες μικρές μονάδες παραγωγής χρυσού παύουν να είναι ανταγωνιστικές και κλείνουν. Καθώς ο πληθυσμός αυξάνεται η ζήτηση αυξάνει επίσης, ενώ η προσφορά είναι ανελαστική και δημιουργούνται πιέσεις στην αλυσίδα προσφοράς καια ζήτησης του χρυσού.

Η τιμή του χρυσού καθορίζεται βάσει μιας πολύ συγκεκριμένης διαδικασίας που διενεργείται κάθε εργάσιμη ημέρα στο Χρηματιστήριο του Λονδίνου (Gold Fixing). Η διαδικασία αυτή που ξεκίνησε το 1919 και από τότε, υπήρξε το πρότυπο τιμολόγησης για τις τιμές του χρυσού στην παγκόσμια αγορά χρυσού και έχει ως εξής :

Δύο φορές την ημέρα,το πρωϊ στις 10.30 και 15.00 ώρα Γκρήνουϊτς,πέντε μέλη του LSE, μέσω ξεχωριστής τηλεφωνικής γραμμής, συλλέγουν από τα κεντρικά γραφεία των τραπεζών τις τιμές χρυσού από τις αγορές. Μόνο την ημέρα των Χριστουγέννων και της Πρωτοχρονιάς υπάρχει μόνο το πρωϊνό κάλεσμα. Οι τιμές εκφράζονται σε δολάριο ΗΠΑ, λίρα Αγγλίας και το ευρώ. Ο μέσος όρος των αξιών αποτελεί και τη τιμή benchmark για την τιμολόγηση της πλειοψηφίας των προϊόντων χρυσού προϊόντα είτε πρόκειται για αμοιβαία κεφάλαια ETFs, για παράγωγα σε όλες τις παγκόσμιες αγορές ή για κλείσιμο ανοικτών θέσεων χρυσού για τη συγκεκριμένη ημέρα.

6.2.2 Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΗΜΕΡΑ

Η παγκόσμια ζήτηση σε χρυσό το 2015 ήταν 4,214 τόνοι, μέγεθος σχεδόν αμετάβλητο (-14t) σε σχέση με το αντίστοιχο μέγεθος του 2014. Η αδύνατη ζήτηση του 1^{ου} εξαμήνου 2015 καλύφθηκε από την αυξημένη ζήτηση του 4^{ου} τρίμηνου που αυξήθηκε κατά 4% από έτος σε έτος σε ένα υψηλό μέγεθος των 1,118 τόνων. Στο 4^{ο} τρίμηνο η αύξηση αυτή προήλθε όλη από τις κεντρικές τράπεζες (+ 33 τον.) και τις επενδύσεις κυρίως σε ETFs (+ 25 τον). Η προσφορά χρυσού παρέμεινε περιορισμένη καθώς η ετήσια παραγωγή των ορυχείων αυξήθηκε με το βραδύτερο ρυθμό από το 2008 (+ 1%) ενώ αντίθετα το ποσοστό ανακύκλωσης χρυσού μειώθηκε φθάνοντας σε χαμηλά επίπεδα πολλών ετών πριν.

Συμπερασματικά η συνολική προσφορά μειώθηκε κατά 4% σε 4,258 τόνους ποσότητα που είναι η χαμηλότερη από το 2009 (17). Το πρώτο τρίμηνο του 2016 η ζήτηση έφθασε τους 1.290 τόνους που σημαίνει αύξηση +21% σε σχέση με τα περυσινά επίπεδα. Η βασική αιτία της αύξησης αυτής είναι λόγω της πολύ μεγάλης εμπορευσιμότητας των διαπραγματεύσιμων αμοιβαίων κεφαλαίων (+ 364 τόνοι) που τροφοδοτείται από τις ανησυχίες που δημιουργεί η παγκόσμια οικονομική αναταραχή σε όλες τις μεγάλες αγορές.

Μερικά ενδιαφέροντα μεγέθη από την αγορά χρυσού είναι :

Η απόδοση των επενδύσεων σε χρυσό ανήλθε σε 618% τα τελευταία 15 χρόνια. Το μέγεθος αυτό αφορά τις ονομαστικές τιμές του χρυσού. Αν τις αναπροσαρμόσουμε σε αποπληθωρισμένες τιμές,όπως φαίνεται από το διάγραμμα μια επένδυση σε χρυσό το 1979 χρειάστηκε να περιμένει 30 χρόνια για να έχει την ίδια αξία. Αυτό σημαίνει ότι σε περιβάλλον χαμηλών επιτοκίων το κόστος της διατήρησης θέσεων χρυσού στην αγορά είναι μικρή σε σχέση με το αναμενόμενο όφελος, ενώ σε περιβάλλον υψηλών επιτοκίων και υψηλού κόστους χρήματος το κόστος όσων κατέχουν θέσεις Gold στην αγορά αυξάνεται.

Οι ποσότητες χρυσού που ανακυκλώνονται είναι το 1/3 της συνολικής παγκόσμιας ζήτησης και προέρχονται κατά 90% από ανακυκλώσιμα πολύτιμα εξαρτήματα και 10% μόνο από παλιές ηλεκτρονικές συσκευές. Η πιο βασική αιτία είναι ότι η ανάκτηση γενικότερα των υλικών, συμπεριλαμβανομένου του χρυσού, από τα ηλεκτρονικά μετά το τέλος του κύκλου ζωής τους είναι πιο περίπλοκη και λιγότερο αποδοτική από ό, τι όταν η ανάκτηση γίνεται από πολύτιμα αντικείμενα. ες επιστροφή τους από πηγές υψηλής αξίας του ανακυκλωμένου χρυσού (κυρίως κοσμήματα). Ο αυξανόμενος όγκος των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών αποβλήτων προσφέρει τεράστιες ευκαιρίες για την ανακύκλωση των βιομηχανικών υλικών, αν και τα απόβλητα που προσφέρεται για την ανακύκλωση χρυσού αποτελούν μόνο ένα 2 τοις εκατό του συνολικού όγκου των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών αποβλήτων.

6.2.3 Η ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ ΧΡΥΣΟΥ

Σύμφωνα με τη παρατήρηση που κάναμε για τη συσχέτιση των τιμών μεταξύ των συμβολαίων προαίρεσης και των ιστορικών τιμών του χρυσού στη spot αγορά προχωρήσαμε στον υπολογισμό της μεταβλητότητας των τιμών του χρυσού από το 2001 μέχρι σήμερα. Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο για λόγους συγκριτικούς χρησιμοποιήσαμε τρείς μεθοδολογίες, οι οποίες είναι όλες βασισμένες ως προς τα κύρια σημεία τους στον ορισμό και την ερμηνεία της μεταβλητότητας, όπως αυτή αναπτύχθηκε στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι ο τρόπος για τον υπολογισμό της Volatility I δεν δίνει αξιόπιστα αποτελέσματα,ούτε ποσοτικά αλλά ούτε καν ποιοτικά και ως εκ τούτου απορρίπτεται. Αντίθετα οι

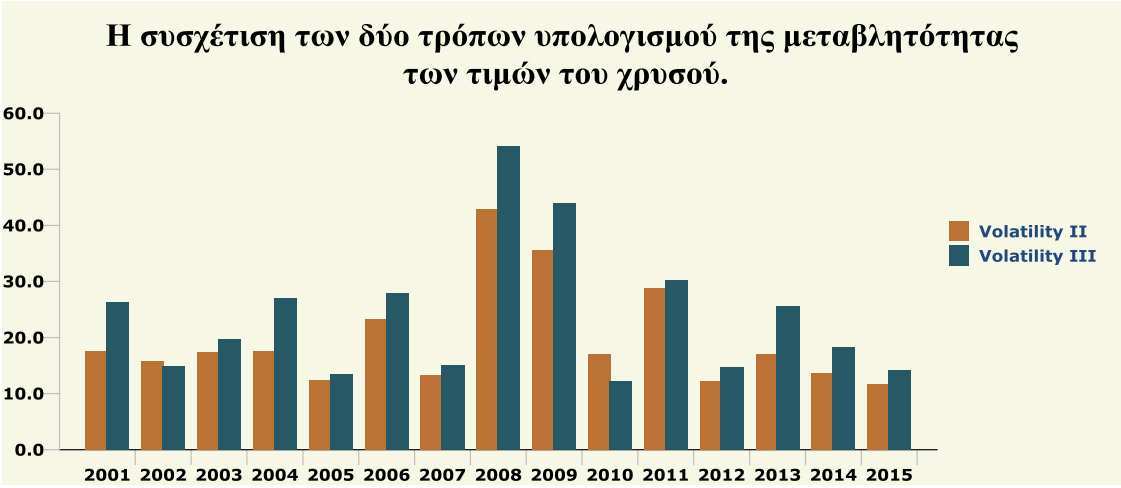
τρόποι υπολογισμού των Volatility II και Volatility III δίνουν αποτελέσματα που όπως φαίνεται και

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Volatility II (%)	17,4	15,2	17,3	17,4	12,3	23,2	13,1	42,9	35,3	16,8	28,7	12,0	16,9	13,5	11,6
Volatility III (%)	26,8	14,7	19,6	26,8	13,3	27,8	14,9	54,0	43,8	12,1	30,1	14,4	25,4	18,2	14,1

από το γράφημα τους είναι ποιοτικά όμοια αλλά και ποσοτικά αξιόπιστα.

Ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των δύο σειρών αποτελεσμάτων βρίσκεται να **είναι 0,9475** ένδειξη ότι οι δύο σειρές αποτελεσμάτων παριστούν το ίδιο μετρούμενο μέγεθος. Η απεικόνιση τους δείχνει ότι οποιοσδήποτε από τους δύο τρόπους υπολογισμού ακολουθηθεί τα συμπεράσματα που θα προκύψουν θα είναι παρόμοια.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Volatility II	17.4	15.6	17.3	17.4	12.3	23.2	13.1	42.8	35.4	16.8	28.7	12.0	16.9	13.5	11.6
Volatility III	26.2	14.7	19.6	26.8	13.3	27.8	14.9	53.9	43.8	12.1	30.0	14.5	25.4	18.2	14.1



Σχήμα 6.4 τα αποτελέσματα του υπολογισμού της μεταβλητότητας των τιμών του χρυσού με τους δύο τρόπους

Ο VIX είναι το σύμβολο (ticker) που χρησιμοποιείται από το Chicago Board Options Exchange (CBOE) για να εκφράσει τον δείκτη μεταβλητότητας συμβολαίων. Ο δείκτης αυτός είναι κατασκευασμένος και στηρίζεται στις τεκμαρτές μεταβλητότητες ενός ευρέως φάσματος επιλογών

από τον δείκτη S & P 500 και δείχνει την προσδοκία της αγοράς για τη μεταβλητότητα του μίγματος που επιλέχθηκε μέσα σε 30 ημέρες. Πρακτικά όμως ο προσδιορισμός αυτών των διακυμάνσεων έχουν νόημα μόνον αν μπορέσουν να κατευθύνουν τις επιλογές μας στο μέλλον. Καθώς για κάθε συμβόλαιο υπάρχουν δύο διακριτές καταστάσεις (calls and puts) ο δείκτης υπολογίζεται και από τις δύο καταστάσεις των συμβολαίων τόσο για τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης όσο και για τα συμβόλαια προαίρεσης. Εφόσον κάθε στιγμή οι επιλογές στις συναλλαγές που γίνονται χρειάζεται να έχουν μια δόση προνοητικότητας και εκτίμησης του ρίσκου που συνεπάγονται ο δείκτης VIX θεωρείται ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο μέτρο του κινδύνου αγοράς, που συχνά αναφέρεται ως και «μετρητής φόβου των επενδυτών."

Τα Χρηματιστηριακά Συναλλασσόμενα Κεφάλαια (Exchange-traded funds - ETFs) SPDR είναι μια οικογένεια ETFs που διαχειρίζεται η State Street Global Advisors (SSGA) και αποτελούν αντικείμενο διαπραγμάτευσης στις Ηνωμένες Πολιτείες, την Ευρώπη και την Άπω Ανατολή. Ένα ETF είναι ένα κεφάλαιο τοποθετημένο σε μετοχές, εμπορεύματα ή παράγωγα, ή και νομίσματα που διαπραγματεύεται περίπου στην ίδια τιμή των υποκειμένων στοιχείων που περιέχονται στο χαρτοφυλάκιο στη διάρκεια όλης της συνεδρίασης και όχι στο κλείσιμο όπως τα A/K (Eurocapital, 2010). Το όνομα SPDR είναι ένα αρκτικόλεξο για το πρώτο μέλος της οικογένειας, το επενδυτικό σχήμα Standard & Poor's Depositary Receipt (SPDR S & P 500) το οποίο έχει σχεδιαστεί για να παρακολουθεί το δείκτη του χρηματιστηρίου S & P 500 (BlackRock, 2013).

Το SPDR Gold Shares (επίσης γνωστό και ως SPDR Gold Trust) είναι μέρος της οικογένειας των ETFs SPDR. Αυτό το ETF, σε αντίθεση με πολλά ETFs τα οποία αντιπροσωπεύουν την αξία της ιδιοκτησίας μέρους των αποθεμάτων διαφορετικών οντοτήτων που βρίσκονται μέσα σε ένα καλάθι των αποθεμάτων, παρακολουθεί την αξία μιας ποσότητας χρυσού. Συγκεκριμένα, τα SPDR Gold Shares έχουν σχεδιαστεί για να παρακολουθούν τις μεταβολές της τιμής του ενός δεκάτου μιας ουγγιάς χρυσού. Αν και η τιμή της μετοχής SPDR Gold Shares διαφέρει από την τιμή αγοράς του χρυσού, οι ανταλλαγές γίνονται πάντα στη σχέση 100.000 μετοχές του SPDR Gold Shares ETF για 10.000 ουγκιές χρυσού. Η δυνατότητα αυτών των ανταλλαγών διατηρεί την τιμή του ETF εν γένει ευθέως ανάλογη με την τιμή του χρυσού. Στις 31 Ιουλίου, 2015, το επενδυτικό σχήμα SPDR Gold Shares είχε στη κατοχή του 21628064 ουγκιές χρυσού σε ‘’χελώνες χρυσού’’, δηλαδή η αξία του ενεργητικού του συγκεκριμένου ETF ήταν $ 23.747.009.589. Η αξία αυτή του ενεργητικού του κάνει το SPDR Gold Shares να είναι ένας από τους δέκα μεγαλύτερες κατόχους χρυσού στον κόσμο (World Gold Trust Services, 2010).

Ο δείκτης μεταβλητότητας τιμών ETF χρυσού (GVZ) μετρά τις προσδοκίες της αγοράς για την 30 ημερών μεταβλητότητα των τιμών του χρυσού με την εφαρμογή της ίδιας μεθοδολογίας με τον δείκτη VIX όπως γίνεται για επιλογές του SPDR Gold Shares (GLD). Όπως και άλλοι δείκτες που

χρησιμοποιούν τη μεθοδολογία VIX, ο δείκτης GVZ βασίζεται σε συμβόλαια επιλογών προαίρεσης που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα ακραίων τιμών.

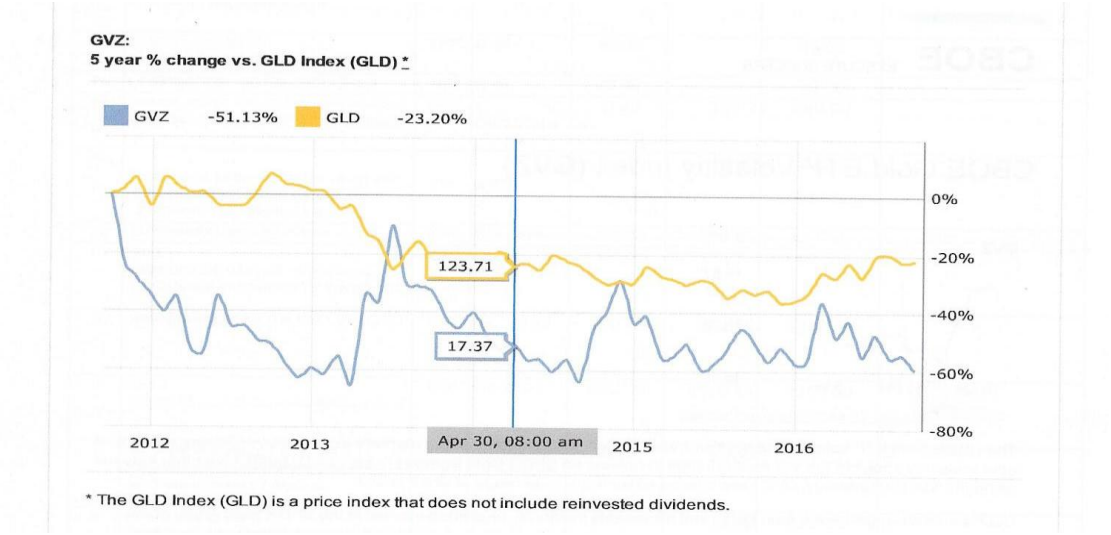
Οι μεταβολές του GVZ εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις αντιδράσεις της αγοράς. Για παράδειγμα, στο πρώτο εξάμηνο του 2015, ο VIX αυξήθηκε κατά περισσότερο από 23%, με μέση μηνιαία τιμή πάνω από $ 20, η οποία αντιπροσώπευε το υψηλότερο επίπεδο από την αρχή του χρόνου (liberal.gr, 2016). Η άνοδος του VIX οφείλεται κυρίως στη παγκόσμια αποεπένδυση σε μετοχές ως απάντηση στη κινέζικη κρίση και την υποτίμηση του γουάν. Τα μακροοικονομικά στοιχεία από την Κίνα προϊδεάζουν περισσότερο για συνέχιση της αβεβαιότητας περί «φούσκας», παρά για το αντίθετο και αυτή η εικόνα ενισχύει την άποψη πως η Κίνα μπορεί να παρασύρει ολόκληρο τον κόσμο σε ύφεση (Wilson Citigroup, 2015). Αυτό σημαίνει ότι **οι διεθνείς επενδυτές είδαν αβεβαιότητα στην παγκόσμια χρηματιστηριακή αγορά και αποφάσισαν να βγουν από αυτή στρεφόμενοι στην αγορά χρυσού ως πιο σίγουρου επενδυτικού καταφύγιου.**

Στο γράφημα που ακολουθεί (πηγή CBOE) παρατηρούμε ότι αντίθετα με ότι συμβαίνει στη πλειοψηφία των περιπτώσεων στις οποίες υπάρχουν μεταβολές του δείκτη μεταβλητότητας VIX και των περισσότερων άλλων δεικτών μεταβλητότητας, ο GVZ κινείται υψηλότερα ή χαμηλότερα σε παράλληλη πορεία με την τιμή του χρυσού και δεν ακολουθεί την τυπική αντίστροφη σχέση μεταξύ των τιμών των βασικών εμπορευμάτων και των δεικτών που μετράνε τη μεταβλητότητα τους.



Σχήμα 6.5 οι μεταβολές των τιμών για τον χρυσό και το δείκτη χρυσού GVZ μέσα στο 2016 (πηγή barchart.com)

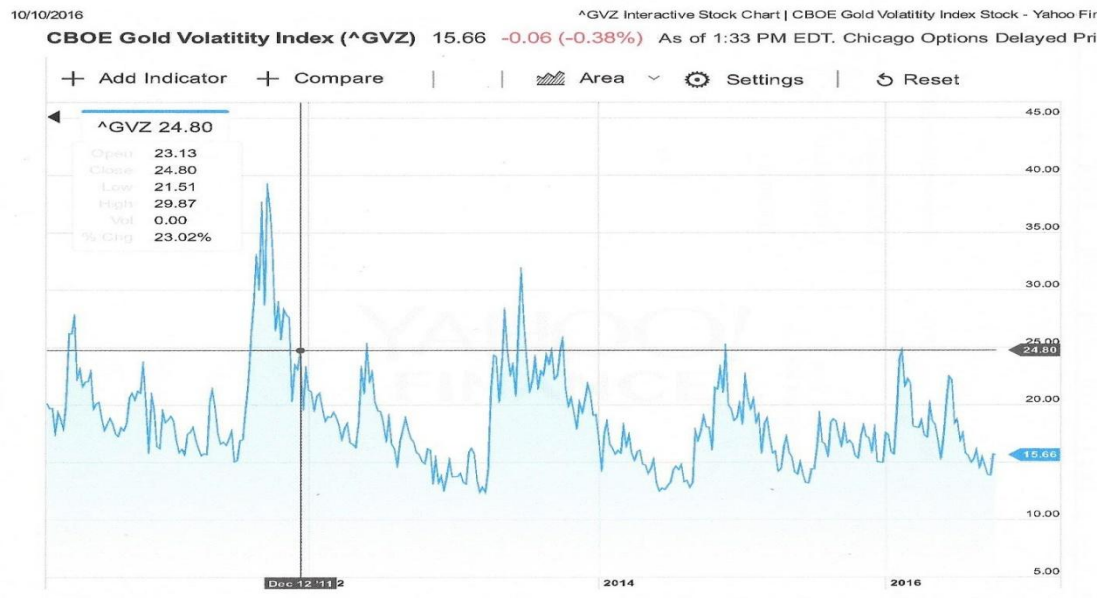
Αν και όπως είπαμε οι τιμές για το δείκτη μεταβλητότητας του χρυσού ακολουθούν σχεδόν πάντα την ίδια τάση που έχουν και οι τιμές του χρυσού το επόμενο γράφημα δείχνει ότι το βήμα της κάθε μεταβολής του δείκτη GVZ είναι πολλαπλάσιο του βήματος της μεταβολής για το υποκείμενο βασικό εμπόρευμα τον χρυσό (GLD), επομένως **κάθε μεταβολή της τιμής του χρυσού επιφέρει μεταβολές πολύ μεγαλύτερης αξίας στον δείκτη.**



Σχήμα6.6 το συγκριτικό διάγραμμα με την εξέλιξη των τιμών του χρυσού και του GVZ μέσα στη 5ετία (source CBOE)

Στα τελευταία έξη χρόνια η τιμή του δείκτη GVZ έχει υπερβεί το όριο των 30 μονάδων μόνο 9 φορές φθάνοντας το Σεπτέμβριο 2011 το ιστορικό υψηλό των 43,51 όταν και η τιμή του χρυσού έφθανε αντίστοιχα στις κορυφαίες τιμές της (finance.yahoo.com., 2016)

.

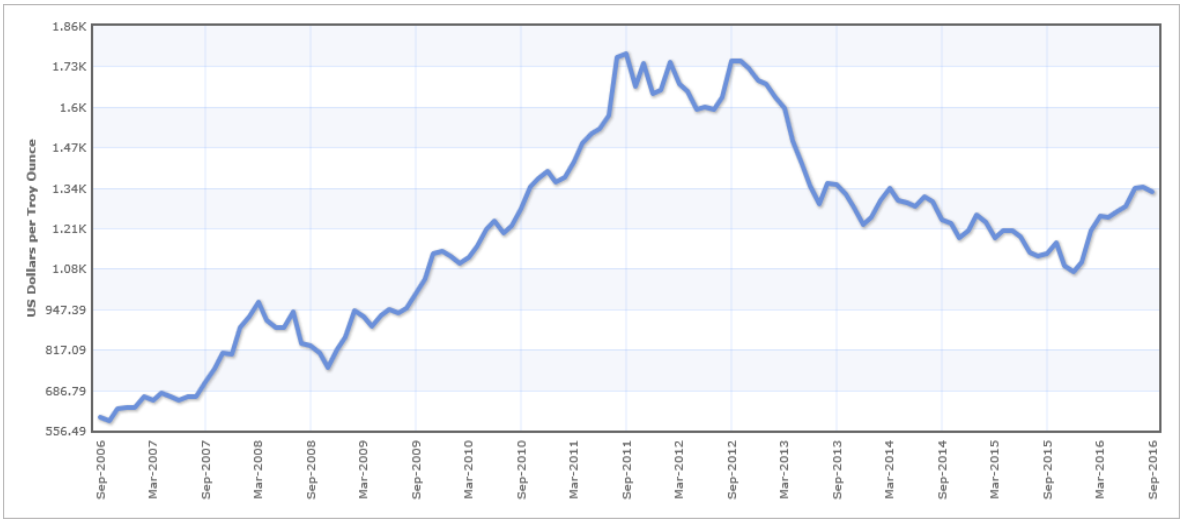


Σχήμα 6.7 η εξέλιξη των τιμών του δείκτη GVZ τη τελευταία πενταετία (πηγή: finance.yahoo.com)

Οι 9 αυτές εξάρσεις στις τιμές του GVZ εξάρσεις προηγήθηκαν ανάλογων εξάρσεων στις τιμές του χρυσού και στη παρατήρηση αυτή κρύβεται το μυστικό της χρησιμότητας των παρατηρήσεων για τις μεταβολές της μεταβλητότητας των τιμών χρυσού.

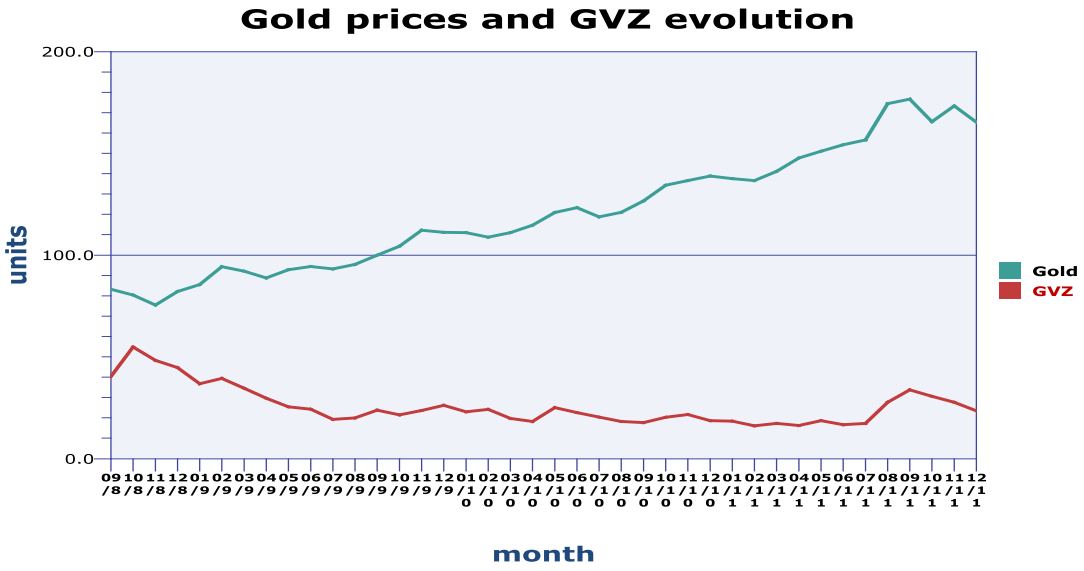
6.2.4 Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ GVZ

Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνονται μήνα με τον μήνα οι τιμές για τον χρυσό σε USD ανά ουγκιά χρυσού.

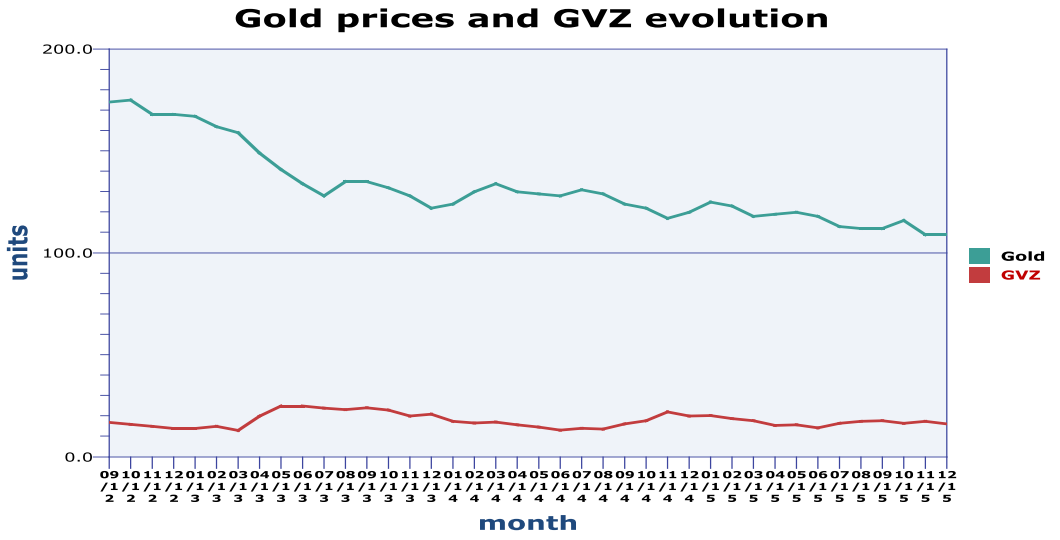


Σχήμα 6.7 οι μεταβολές της τιμής του χρυσού μέσα στη τελευταία δεκαετία (πηγή : indexmundi.com

Από την ανάλυση των τιμών του δείκτη GVZ που μας δίνει το συνημμένο αρχείο excel ‘’gvzhistory.csv’’ (cfe.cboe.com, 2016) προέκυψε ο ακόλουθος πίνακας με τις μέσες μηνιαίες τιμές για τον δείκτη GVZ και τις τιμές του χρυσού για τις περιόδους 2008-2011 και 2011-2016.



	09/8	10/8	11/8	12/8	01/9	02/9	03/9	04/9	05/9	06/9	07/9	08/9	09/9	10/9	11/9	12/9	01/10	02/10	03/10	04/10	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11
Gold	83.3	80.5	75.6	82.2	85.6	94.4	92.2	88.9	92.9	94.5	93.3	95.5	100.0	104.5	112.3	111.3	111.1	108.9	111.1	114.8	121.0	123.4	118.9	121.1	126.7	134.4	136.7	138.9	137.7	136.7	141.2	147.8	151.1	154.3	156.7	174.5	176.7	165.6	173.4	165.4
GVZ	40.5	55.0	48.4	44.8	36.9	39.5	34.7	29.8	25.6	24.4	19.4	20.1	23.9	21.6	23.8	26.3	23.1	24.3	19.9	18.4	25.2	22.7	20.5	18.4	17.8	20.4	21.8	18.8	18.5	16.2	17.4	16.4	18.8	16.8	17.4	27.8	33.9	30.7	27.8	23.6



	09/12	10/12	11/12	12/12	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14	04/14	05/14	06/14	07/14	08/14	09/14	10/14	11/14	12/14	01/15	02/15	03/15	04/15	05/15	06/15	07/15	08/15	09/15	10/15	11/15	12/15
Gold	174.0	175.0	168.0	168.0	167.0	162.0	159.0	149.0	141.0	134.0	128.0	135.0	135.0	132.0	128.0	122.0	124.0	130.0	134.0	130.0	129.0	128.0	131.0	129.0	124.0	122.0	117.0	120.0	125.0	123.0	118.0	119.0	120.0	118.0	113.0	112.0	112.0	116.0	109.0	109.0
GVZ	17.0	16.0	15.0	14.0	14.0	15.0	13.0	20.0	25.0	25.0	24.0	23.2	24.1	23.0	20.1	21.0	17.5	16.7	17.1	15.8	14.7	13.2	14.1	13.7	16.2	17.8	22.1	20.1	20.3	18.8	17.8	15.5	15.8	14.3	16.5	17.5	17.8	16.5	17.5	16.2

Σχήμα 6.8 η εξέλιξη τιμών υποκειμένου (χρυσός) και δείκτη GVZ (ετοιμάσθηκε σε SmartDraw)

Βασισμένοι σε όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως για τους διάφορους τρόπους υπολογισμού της μεταβλητότητας του χρυσού υπολογίσαμε τις τιμές της για τη περίοδο 2010 έως 2016.

Μοντέλο NORMAL

Ο ΧΡΥΣΟΣ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ												
	December	**November**	**October**	**September**	**August**	**July**	**June**	**May**	**April**	**March**	**February**	**January**
2016			0,188	0,215	0,183	0,219	0,283	0,133	0,241	0,211	0,447	0,260
2015	0,269	0,222	0,163	0,186	0,232	0,319	0,185	0,216	0,149	0,235	0,183	0,255
2014	0,232	0,392	0,270	0,278	0,166	0,169	0,283	0,190	0,140	0,151	0,166	0,250
2013	0,225	0,281	0,152	0,236	0,173	0,196	0,436	0,278	0,675	0,213	0,324	0,233
2012	0,257	0,339	0,146	0,160	0,193	0,444	0,211	0,261	0,175	0,252	0,198	0,176
2011	0,337	0,482	0,284	0,403	0,392	0,237	0,248	0,235	0,282	0,165	0,190	0,153
2010	0,201	0,465	0,173	0,163	0,138	0,302	0,204	0,339	0,249	0,238		
AVERAGE	0,253	0,364	0,197	0,234	0,211	0,269	0,264	0,236	0,273	0,209	0,251	0,221
Scaled AVGE	1,147	1,645	0,889	1,061	0,955	1,219	1,196	1,069	1,235	0,947	1,137	1,000
Seasonality Index	1,019	1,462	0,791	0,943	0,849	1,084	1,064	0,950	1,097	0,842	1,010	0,889
median	0,244	0,365	0,173	0,215	0,183	0,237	0,248	0,235	0,241	0,213	0,194	0,241
Quartile 1	0,227	0,296	0,158	0,175	0,170	0,208	0,208	0,203	0,162	0,188	0,185	0,190
Quartile 3	0,266	0,446	0,229	0,257	0,212	0,311	0,283	0,270	0,266	0,237	0,292	0,254
Max	0,337	0,482	0,284	0,403	0,392	0,444	0,436	0,339	0,675	0,252	0,447	0,260
Min	0,201	0,222	0,146	0,160	0,138	0,169	0,185	0,133	0,140	0,151	0,166	0,153

Ο ΧΡΥΣΟΣ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ												
	December	**November**	**October**	**September**	**August**	**July**	**June**	**May**	**April**	**March**	**February**	**January**
2016			0,272	0,247	0,239	0,176	0,275	0,172	0,169	0,225	0,346	0,188
2015	0,240	0,147	0,130	0,206	0,246	0,243	0,309	0,183	0,122	0,244	0,224	0,188
2014	0,191	0,287	0,351	0,284	0,177	0,183	0,220	0,155	0,209	0,241	0,146	0,365
2013	0,365	0,358	0,186	0,367	0,226	0,180	0,288	0,243	0,492	0,190	0,222	0,202
2012	0,245	0,275	0,179	0,424	0,166	0,279	0,249	0,254	0,179	0,251	0,217	0,155
2011	0,255	0,267	0,213	0,318	0,371	0,216	0,201	0,215	0,208	0,161	0,196	0,163
2010	0,179	0,358	0,323	0,183	0,184	0,208	0,205	0,317	0,204	0,168		
AVERAGE	0,246	0,282	0,236	0,290	0,230	0,212	0,250	0,220	0,226	0,211	0,225	0,210
Scaled AVGE	1,170	1,342	1,125	1,379	1,093	1,010	1,189	1,046	1,076	1,007	1,071	1,000
Seasonality Index	1,039	1,192	0,999	1,225	0,971	0,897	1,056	0,929	0,956	0,894	0,951	0,888
Median	0,243	0,281	0,213	0,284	0,226	0,208	0,249	0,215	0,204	0,225	0,219	0,188
Quartile 1	0,203	0,269	0,183	0,227	0,180	0,182	0,213	0,177	0,174	0,179	0,201	0,169
Quartile 3	0,252	0,341	0,298	0,342	0,242	0,229	0,282	0,248	0,208	0,242	0,223	0,198
max	0,365	0,358	0,351	0,424	0,371	0,279	0,309	0,317	0,492	0,251	0,346	0,365
min	0,179	0,147	0,130	0,183	0,166	0,176	0,201	0,155	0,122	0,161	0,146	0,155

Μοντέλο ALIZADEH

Μοντέλο PARKINSON

Ο ΧΡΥΣΟΣ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ												
	December	**November**	**October**	**September**	**August**	**July**	**June**	**May**	**April**	**March**	**February**	**January**
2016			0,386	0,341	0,151	0,170	0,335	0,225	0,091	0,196	0,824	0,056
2015	0,229	0,145	0,123	0,136	0,471	0,350	0,356	0,263	0,062	0,353	0,209	0,237
2014	0,170	0,395	0,479	0,530	0,084	0,134	0,254	0,073	0,158	0,228	0,120	0,433

2013	0,481	0,414	0,261	0,270	0,143	0,285	0,385	0,267	1,665	0,184	0,257	0,094
2012	0,173	0,249	0,090	0,606	0,157	0,304	0,161	0,270	0,098	0,165	0,124	0,136
2011	0,299	0,294	0,341	0,376	0,939	0,291	0,183	0,201	0,207	0,099	0,103	0,063
2010	0,221	0,409	0,404	0,092	0,141	0,295	0,168	0,356	0,109	0,048		
AVERAGE	0,262	0,318	0,298	0,336	0,298	0,261	0,263	0,237	0,341	0,182	0,273	0,170
Scaled AVGE	1,541	1,869	1,751	1,975	1,754	1,537	1,547	1,391	2,008	1,069	1,606	1,000
Seasonality Index	0,971	1,177	1,103	1,244	1,105	0,968	0,974	0,877	1,265	0,673	1,012	0,630
Median	22,50 %	34,47 %	34,05 %	34,11 %	15,10 %	29,08 %	25,38 %	26,30 %	10,95 %	18,38 %	16,67 %	11,50 %
Quartile 1	18,49 %	26,05 %	19,19 %	20,29 %	14,20 %	22,74 %	17,51 %	21,31 %	9,44%	13,19 %	12,10 %	7,10%
Quartile 3	28,15 %	40,53 %	39,51 %	45,28 %	31,44 %	29,94 %	34,53 %	26,86 %	18,27 %	21,20 %	24,53 %	21,21 %
max	48,08 %	41,41 %	47,95 %	60,63 %	93,95 %	35,03 %	38,48 %	35,61 %	166,47%	35,25 %	82,40 %	43,29 %
min	16,97 %	14,49 %	9,00%	9,17%	8,42%	13,40 %	16,15 %	7,33%	6,18%	4,78%	10,35 %	5,64%

Μοντέλο GARMAN-KLASS

Ο ΧΡΥΣΟΣ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ												
	December	**November**	**October**	**September**	**August**	**July**	**June**	**May**	**April**	**March**	**February**	**January**
2016			0,154	0,465	0,209	0,221	0,433	0,289	0,116	0,263	0,240	0,079
2015	0,310	0,198	0,082	0,184	0,645	0,479	0,492	0,354	0,085	0,488	0,277	0,329
2014	0,148	0,490	0,653	0,677	0,103	0,086	0,347	0,102	0,214	0,316	0,162	0,593
2013	0,661	0,571	0,352	0,374	0,197	0,237	0,472	0,370	2,201	0,255	0,348	0,129
2012	0,233	0,338	0,117	0,840	0,107	0,421	0,213	0,333	0,135	0,166	0,170	0,091
2011	0,411	0,405	0,446	0,501	1,118	0,381	0,245	0,264	0,267	0,136	0,167	0,086
2010	0,294	0,565	0,554	0,126	0,195	0,386	0,232	0,555	0,147	0,061		
AVERAGE	0,343	0,428	0,337	0,452	0,368	0,316	0,348	0,324	0,452	0,241	0,227	0,218
Scaled AVGE	1,575	1,965	1,548	2,079	1,690	1,451	1,598	1,488	2,077	1,106	1,044	1,000

Seasonality Index	0,975	1,216	0,958	1,287	1,046	0,898	0,989	0,921	1,286	0,685	0,673	0,619
Median	0,302	0,447	0,352	0,465	0,197	0,381	0,347	0,333	0,147	0,255	0,224	0,110
Quartile 1	0,248	0,355	0,135	0,279	0,151	0,229	0,238	0,277	0,126	0,151	0,168	0,087
Quartile 3	0,386	0,546	0,500	0,589	0,427	0,403	0,453	0,362	0,241	0,289	0,330	0,279
Max	0,661	0,571	0,653	0,840	1,118	0,479	0,492	0,555	2,201	0,488	1,240	0,593
Min	0,148	0,198	0,082	0,126	0,103	0,086	0,213	0,102	0,085	0,061	0,162	0,079

Μοντέλο ROGERS-SATCHELL

Ο ΧΡΥΣΟΣ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ												
	December	**November**	**October**	**September**	**August**	**July**	**June**	**May**	**April**	**March**	**February**	**January**
2016			0,193	0,540	0,215	0,156	0,578	0,172	0,115	0,230	1,179	0,109
2015	0,405	0,255	0,083	0,167	0,686	0,466	0,635	0,409	0,101	0,803	0,229	0,350
2014	0,140	0,209	0,608	0,465	0,040	0,055	0,329	0,114	0,203	0,382	0,139	0,887
2013	0,638	0,650	0,305	0,497	0,266	0,254	0,167	0,402	2,192	0,154	0,324	0,128
2012	0,204	0,349	0,093	1,109	0,139	0,439	0,184	0,125	0,151	0,154	0,244	0,076
2011	0,397	0,411	0,315	0,416	0,889	0,268	0,204	0,211	0,200	0,139	0,121	0,089
2010	0,326	0,608	0,777	0,126	0,207	0,271	0,238	0,811	0,126	0,036		
AVERAGE	0,352	0,414	0,339	0,474	0,349	0,273	0,334	0,321	0,441	0,271	0,373	0,273
Scaled AVGE	1,288	1,515	1,242	1,737	1,277	0,999	1,222	1,174	1,615	0,993	1,365	1,000
Seasonality Index	1,002	1,179	0,966	1,351	0,994	0,777	0,950	0,913	1,256	0,772	1,062	0,778
Median	0,362	0,380	0,305	0,465	0,215	0,268	0,238	0,211	0,151	0,154	0,237	0,118
Quartile 1	0,235	0,279	0,143	0,292	0,173	0,205	0,194	0,149	0,120	0,146	0,162	0,094
Quartile 3	0,403	0,559	0,462	0,519	0,476	0,355	0,454	0,405	0,201	0,306	0,304	0,295

Max	0,638	0,650	0,777	1,109	0,889	0,466	0,635	0,811	2,192	0,803	1,179	0,887
Min	0,140	0,209	0,083	0,126	0,040	0,055	0,167	0,114	0,101	0,036	0,121	0,076

Καθώς οι χρονιές 2010 και 2016 δεν είναι πλήρεις υπολογίσαμε μεν τις τιμές για τις χρονιές αυτές (παράρτημα αρχείο GVZ_GoldData.xls) αλλά δεν προχωρήσαμε στην αποτύπωση των μεταβολών τους σε γράφημα.

Για το 2011 φαίνεται κατ' αρχήν ότι ήταν μια περίοδος χαμηλής διακύμανσης των μεταβολών με δύο μεγάλες κορυφές, τον Αύγουστο και τον Νοέμβριο. Οι κορυφές εμφανίζονται σε όλες τις μεθόδους υπολογισμού.

Για όλη τη περίοδο ό τρόπος υπολογισμού της ιστορικής volatility έδινε τιμές μεγαλύτερες από εκείνους με τη συμμετοχή των μεγεθών Υψηλό/ Χαμηλό υστερώντας, κάποιες φορές, μόνο από εκείνες τις τιμές που υπολογίσθηκαν από τύπους στους οποίους συμμετείχαν οι τιμές κλεισίματος και ανοίγματος της αγοράς.

Καθώς η επιλογή του τρόπου υπολογισμού της μεταβλητότητας δεν επηρεάζει τη διακύμανση παρά μόνο την απόλυτη τιμή της μέσα στο χρόνο στη συνέχεια εξετάζεται κατά πόσο ο τρόπος υπολογισμού επηρεάζει την εποχικότητα της.

Το 2012 φαίνεται από το γράφημα ότι είναι μια χρονιά όπου υπάρχουν συνεχείς διακυμάνσεις στις τιμές της διακύμανσης του δείκτη, όλες οι μέθοδοι υπολογισμού δίνουν τιμές που δεν διαφέρουν πολύ και η ιστορική διακύμανση βρίσκεται εν γένει πάνω από τις τιμές που υπολογίζονται από τις τιμές Υψηλό/ Χαμηλό.

Για το 2013 όλες οι μέθοδοι υπολογισμού δείχνουν ότι υπάρχει μια έξαρση της διακύμανσης για τον μήνα Απρίλιο και για τους 2 τελευταίους μήνες της χρονιάς (Νοέμβριος-Δεκέμβριος).

Οι μέθοδοι υπολογισμού όπου συμμετέχουν οι όροι τιμή ανοίγματος/κλεισίματος έχουν μεγαλύτερη ευαισθησία και δίνουν υψηλότερες τιμές μόνο σε περιόδους μεγάλης διακύμανσης. Φαίνεται επίσης ότι δεν υπάρχει κάποια από τις μεθόδους υπολογισμού που να δίνει μια διακύμανση που να προηγείται σε σχέση με τις άλλες έτσι ώστε να μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως τρόπος πρόβλεψης. Όλες δίνουν τιμές που κορυφώνουν ή βυθίζονται ταυτόχρονα.

Επισημαίνουμε ότι ο υπολογισμός της ιστορικής μεταβλητότητας, ενώ το $1^{ο}$ εξάμηνο έχει υψηλότερες τιμές σε σχέση με εκείνες που υπολογίζονται από τον τύπο του Parkinson με τις τιμές Υψηλό / Χαμηλό στη συγκεκριμένη περίοδο t, στο $2^{ο}$ εξάμηνο η τάση αντιστρέφεται και έχει για όλη τη περίοδο μικρότερες τιμές

Όπως φαίνεται και στο γράφημα όλες οι μέθοδοι υπολογισμού δείχνουν ότι μέσα στο 2014 υπάρχει έξαρση της διακύμανσης για τους μήνες Μάρτιο και Ιούνιο καθώς και για το διάστημα του φθινόπωρου (Σεπτέμβριος-Νοέμβριος).

Και για το 2014 οι μέθοδοι υπολογισμού όπου συμμετέχουν οι όροι τιμή ανοίγματος/κλεισίματος έχουν μεγαλύτερη ευαισθησία και δίνουν υψηλότερες τιμές σε περιόδους μεγάλης διακύμανσης και χαμηλότερες τιμές σε περιόδους μικρής διακύμανσης τιμών του δείκτη. Αντίθετα, ο κλασσικός τρόπος υπολογισμού της ιστορικής μεταβλητότητας (κόκκινη γραμμή) αμβλύνει σε μεγάλο βαθμό τις μεταβολές δείχνοντας μόνο την επικρατούσα τάση.

Παρουσιάζει ενδιαφέρον η παρατήρηση ότι ενώ για μια μεγάλη περίοδο του χρόνου όλες οι μέθοδοι υπολογισμού έδιναν τιμές που βρίσκονταν κοντά η μια με την άλλη για τον Ιανουάριο και για το διάστημα του φθινοπώρου παρουσιάζονται μεγάλες διαφορές στις τιμές από μέθοδο σε μέθοδο.

Φαίνεται επίσης ότι δεν υπάρχει κάποια από τις μεθόδους υπολογισμού που να δίνει μια διακύμανση που να προηγείται σε σχέση με τις άλλες έτσι ώστε να μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως τρόπος πρόβλεψης. Όλες δίνουν τιμές που κορυφώνουν ή βυθίζονται ταυτόχρονα.

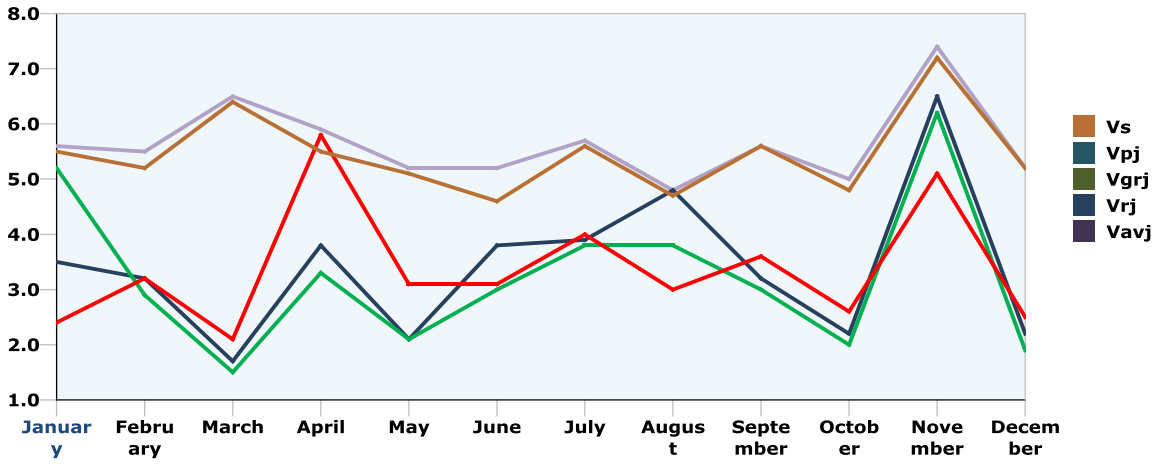
Όπως φαίνεται και στο γράφημα όλες οι μέθοδοι υπολογισμού δείχνουν ότι μέσα στο 2015 υπάρχει έξαρση της διακύμανσης για τον μήνα Μάρτιο και για το διάστημα του καλοκαιριού (Ιούνιος – Αύγουστος).

Οι μέθοδοι υπολογισμού όπου συμμετέχουν οι όροι τιμή ανοίγματος/κλεισίματος έχουν μεγαλύτερη ευαισθησία και δίνουν υψηλότερες τιμές σε περιόδους μεγάλης διακύμανσης και χαμηλότερες τιμές σε περιόδους μικρής διακύμανσης τιμών του δείκτη.

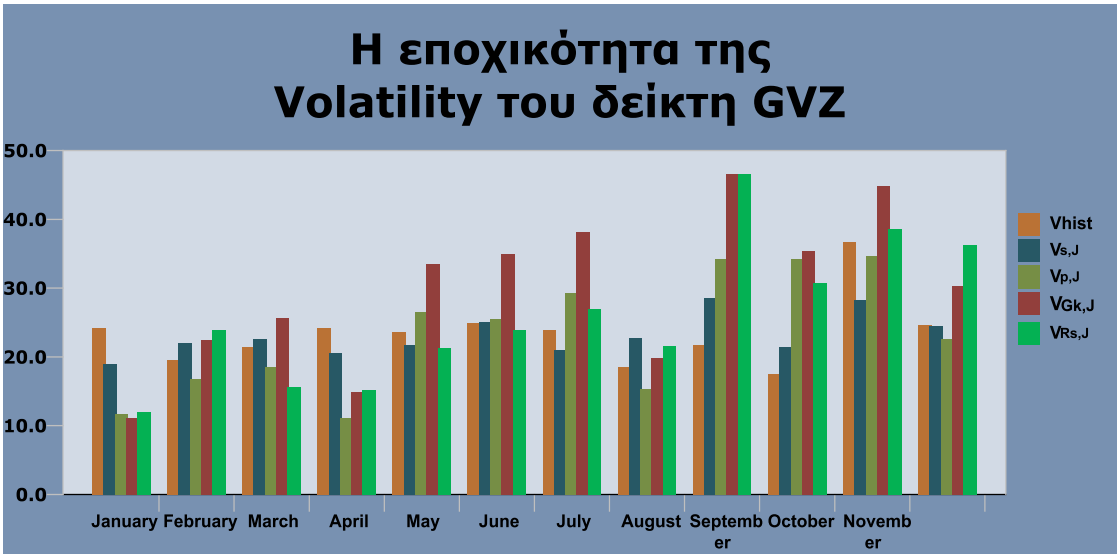
Φαίνεται επίσης ότι δεν υπάρχει κάποια από τις μεθόδους υπολογισμού που να δίνει μια διακύμανση που να προηγείται σε σχέση με τις άλλες έτσι ώστε να μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως τρόπος πρόβλεψης. Όλες δίνουν τιμές που κορυφώνουν ή βυθίζονται ταυτόχρονα.

6.2.4 Η ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ GVZ ΚΑΙ Η ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ

Η εποχικότητα για τη μεταβλητότητα υπολογισμένη με διάφορα μοντέλα (η περίπτωση του χρυσού)



	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Vs	5.5	5.2	6.4	5.5	5.1	4.6	5.6	4.7	5.6	4.8	7.2	5.2
Vpj	2.4	3.2	2.1	5.8	3.1	3.1	4.0	3.0	3.6	2.6	5.1	2.5
Vgrj	5.2	2.9	1.5	3.3	2.1	3.0	3.8	3.8	3.0	2.0	6.2	1.9
Vrj	3.5	3.2	1.7	3.8	2.1	3.8	3.9	4.8	3.2	2.2	6.5	2.2
Vavj	5.6	5.5	6.5	5.9	5.2	5.2	5.7	4.8	5.6	5.0	7.4	5.2

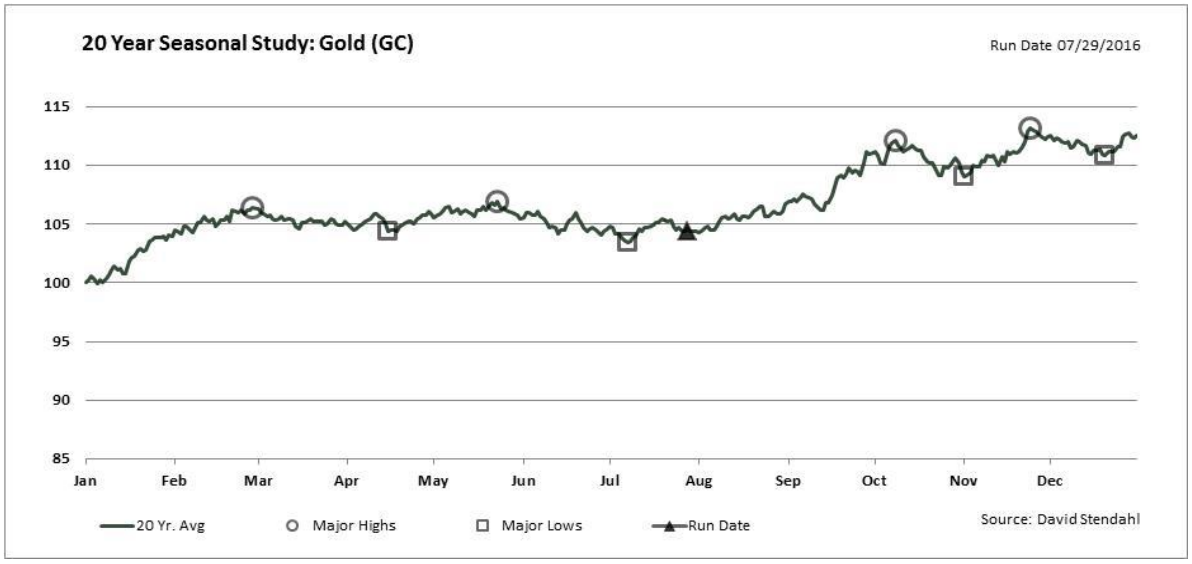


	d	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Vhist	24.0	19.4	21.3	24.1	23.5	24.8	23.7	18.3	21.5	17.3	36.5	24.4
Vs,J	18.8	21.9	22.5	20.4	21.5	24.9	20.8	22.6	28.4	21.3	28.1	24.3
Vp,J	11.5	16.7	18.4	10.9	26.3	25.4	29.1	15.1	34.1	34.0	34.5	22.5
VGk,J	11.0	22.4	25.5	14.7	33.3	34.7	38.0	19.7	46.5	35.2	44.7	30.2
VRs,J	11.9	23.7	15.4	15.1	21.1	23.8	26.8	21.4	46.5	30.5	38.4	36.1

Το γράφημα παρουσιάζει τις εποχικότητες για τις μεταβολές των τιμών των συμβολαίων χρυσού, λαμβάνοντας υπ' όψη τον υπολογισμό των μέσων (median) που υπολογίζονται από τους πέντε διαφορετικούς τρόπους υπολογισμού.

Φαίνεται λοιπόν ότι η μεταβλητότητα των τιμών για τα συμβόλαια χρυσού παρουσιάζεται αυξημένη για τους μήνες Μάρτιο, Ιούνιο και το τρίμηνο Σεπτεμβρίου- Νοεμβρίου και μειωμένη για τη περίοδο του χειμώνα και του καλοκαιριού.

Ας δούμε τι συμβαίνει με τις τιμές του χρυσού και την εποχικότητα που έχουν. Το διάγραμμα που ακολουθεί δίνει την εποχικότητα των τιμών για τη διακύμανση των τιμών του χρυσού για τους διάφορους μήνες του χρόνου.



Από το γράφημα φαίνεται λοιπόν ότι η μεταβλητότητα των τιμών χρυσού παρουσιάζεται αυξημένη για τις περιόδους αρχές Μαρτίου, τέλος Μαϊου, τέλη Σεπτεμβρίου και τέλη Νοεμβρίου και μειωμένη για τη περίοδο του χειμώνα και του καλοκαιριού.

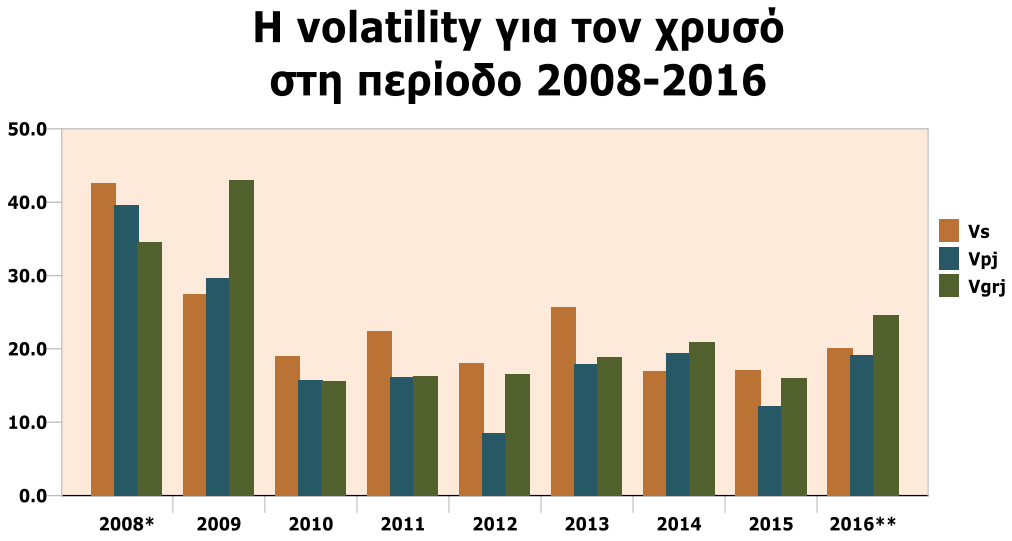
Η σύγκριση μεταξύ των δύο υποκειμένων, χρυσός και δείκτης συμβολαίων GVZ δείχνει επομένως ότι οι μεταβολές μεταξύ τους ταιριάζουν χρονικά μέσα στο έτος και ίσως μόνο να μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει μια μικρή υστέρηση μεταξύ τους με τις μεταβολές των τιμών χρυσού να προπορεύονται ελαφρά. Αυτό όμως ερμηνεύεται εύκολα καθώς σημαίνει απλά ότι τα συμβόλαια που έχουν ημερομηνία λήξης σε περιόδους μεγάλων μεταβολών των τιμών του χρυσού διαπραγματεύονται με μεγαλύτερο premium που δεν είναι τίποτα περισσότερο από μια μέτρηση του κινδύνου (ανοίγματος) μεταβολών των τιμών.

Παρατηρείται επίσης το φαινόμενο οι μέθοδοι υπολογισμού, λαμβάνοντας υπ' όψη τις τιμές ανοίγματος και κλεισίματος περιόδου, να δίνουν τιμές κοντά στις τιμές που προκύπτουν από τον

κλασσικό υπολογισμό της διακύμανσης των τιμών των συμβολαίων σε περιόδους χαμηλής διακύμανσης ενώ ξεφεύγουν δίνοντας υψηλότερες τιμές σε περιόδους υψηλής διακύμανσης (π.χ. περίοδος φθινοπώρου).

Αντίθετα, οι τιμές που προκύπτουν από τον υπολογισμό μέσω του τύπου του Parkinson, με τη συμμετοχή δηλαδή των υψηλών και χαμηλών περιόδου έχουν πιο απρόβλεπτη συμπεριφορά στους διάφορους μήνες και επομένως φαίνεται ότι χρόνο με τον χρόνο έχουν διαφορετική συμπεριφορά, επηρεάζονται δηλαδή περισσότερο από εξωτερικούς παράγοντες.

Καθώς στη πραγματικότητα οι μεταβολές στο χρυσό και τα παράγωγα του είναι το αποτέλεσμα ενός μεγάλου αριθμού παραγόντων χρειάζεται μια μεγαλύτερη διερεύνηση τόσο χρονικά, όπου τα πέντε χρόνια της περιόδου που εξετάσθηκαν θεωρούνται ελάχιστο διάστημα, όσο κυρίως σε συσχέτιση με άλλους παράγοντες (π.χ. τιμή πετρελαίου, διεθνή γεγονότα, κατάσταση χρηματιστηρίων κ.λ.π.)



	2008*	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016**
Vs	42.5	27.3	18.8	22.3	17.9	25.6	16.8	16.9	20.0
Vpj	39.4	29.5	15.6	16.0	8.4	17.7	19.3	12.1	19.0
Vgrj	34.4	42.9	15.5	16.2	16.4	18.7	20.8	15.9	24.4

* και ** : για το 2008 και το 2016 υπάρχει εκτίμηση της μεταβλητότητας με βάση τις γνωστές τιμές για τη περίοδο που υπάρχουν

6.2.5 Η ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΧΡΥΣΟΥ

Στη συνέχεια της εργασίας έγινε προσπάθεια να υπολογισθεί η εποχικότητα της διακύμανσης των τιμών των συμβολαίων προαίρεσης χρυσού με τις ίδιες παραδοχές όπως και για τον υπολογισμό της

μεταβλητότητας. Χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία υπολογισμού της Volatility III. Από τα αποτελέσματα διαμορφώθηκε ο πίνακας που ακολουθεί

Ο ΧΡΥΣΟΣ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ

	ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	ΜΑΡΤΙΟΣ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	
2001		-0,0126	-0,0520	0,0101	-0,0017	-0,0201	-0,0606	0,0209	0,0071	0,0115	-0,0699	-0,0038	-0,0155
2002	0,0137	0,0101	0,0400	0,0577	-0,0515	-0,0192	0,0293	0,0222	-0,0031	-0,0248	0,1051	0,0163	0,0077
2003	0,0893	-0,0688	-0,0398	-0,0030	0,0742	-0,0525	0,0321	0,0621	0,0106	-0,0026	0,0290	0,0744	0,0171
2004	-0,0310	-0,0172	0,0175	-0,0222	-0,0126	0,0179	-0,0326	0,0570	0,0074	0,0268	0,0498	-0,0090	0,0043
2005	-0,0547	0,0627	-0,0295	0,0140	-0,0069	0,0162	0,0068	-0,0068	0,0708	0,0000	0,0725	0,0119	0,0131
2006	0,1179	-0,0264	0,0704	0,1197	-0,0226	-0,0647	0,0741	-0,0169	-0,0983	0,0744	0,0515	-0,0184	0,0217
2007	0,0187	0,0337	0,0074	-0,0044	-0,0089	-0,0164	-0,0015	0,0501	0,0766	0,0779	-0,0212	0,0153	0,0189
2008	0,1667	0,0591	-0,0629	-0,0509	0,0171	0,0280	-0,0316	-0,0811	0,1115	-0,1874	0,0963	0,0928	0,0131
2009	0,0215	0,0388	-0,0075	-0,0355	0,1026	-0,0233	0,0072	-0,0113	0,0582	0,0049	0,1779	-0,0963	0,0198
2010	0,0349	0,0106	-0,0114	0,0293	0,0647	0,0146	-0,0759	0,0856	0,0685	0,0045	0,0475	-0,0205	0,0210
2011	-0,1656	0,2201	0,0298	0,0848	-0,0286	0,0144	0,0368	0,1182	-0,0746	0,0253	0,0282	-0,0947	0,0162
201	0,095	0,020	-	-	-	0,017	0,029	0,056	0,015	-	0,005	-	0,0040

2	1	1	0,0485	0,0249	0,0474	9	5	0	6	0,0471	4	0,0231	
2013	0,0085	-0,0355	0,0025	-0,1027	-0,0492	-0,0365	-0,0159	0,0785	-0,0699	0,0015	-0,0084	-0,0201	-0,0206
2014	0,0292	0,0750	-0,0541	0,0060	0,0157	0,0074	-0,0322	0,0166	-0,0572	-0,0418	-0,0165	-0,0042	-0,0047
2015	0,0647	-0,0126	-0,0520	0,0101	-0,0017	-0,0201	-0,0606	0,0209	0,0071	0,0115	-0,0699	-0,0038	-0,0089
2016													
Sum	0,3017	-1,9923	-1,0058	1,9570	-1,2466	-1,6574	-1,4296	2,6311	-1,5162	-1,3572	0,5866	-4,4263	0,125059
Average	0,0216	-0,1328	-0,0671	0,1305	-0,0831	-0,1105	-0,0953	0,1754	-0,1011	-0,0905	0,0391	-0,2949	0,00831
SVI	2,6	-15,9	-8,0	15,6	-10,0	-13,3	11,4	21,0	-12,1	-10,9	4,7	-35,4	1

Πίνακας 6.8 εμφάνιση των δύο καταστάσεων της εποχικότητας για τον χρυσό

Στο πίνακα αυτό υπάρχει για κάθε μήνα στα τελευταία 15 χρόνια μια υπολογισμένη τιμή της μεταβλητότητας που είχαν το συγκεκριμένο μήνα οι τιμές του χρυσού. Υποθέτουμε ότι οι τιμές αυτές είναι αποτέλεσμα της εφαρμογής των τιμών των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης.

Πράσινες είναι οι τιμές των μηνών που υπήρχε θετικό πρόσημο στη διακύμανση, δηλαδή η τιμή του τέλους του μήνα ήταν μεγαλύτερη από εκείνη της αρχής του μήνα και κόκκινη ήταν η τιμή στην αντίθετη περίπτωση.

Με αυτό τον τρόπο εστιάζουμε πολύ γρήγορα σε μια πρώτη ποιοτική ανάλυση της συμπεριφοράς της αγοράς χρυσού κάθε μήνα ξεχωριστά. Φαίνεται λοιπόν ότι για τους μήνες Μάϊο και Ιούνιο υπάρχουν έξη μόνο χρονιές στις δεκαπέντε που υπήρχε θετικό πρόσημο στη μεταβλητότητα των τιμών μέσα στο μήνα ενώ αντίθετα τους 4 μήνες, Αύγουστο, Σεπτέμβριο, Οκτώβριο και Νοέμβριο υπήρχαν δέκα χρονιές με θετικό πρόσημο. Ποιοτικά, με ένα Ιούλιο που οι περιπτώσεις είναι 50:50 αυτό σημαίνει ότι **αν τοποθετηθεί κάποιος στην αγορά χρυσού στο τέλος Ιουνίου έχει μεγάλες πιθανότητες να εγγράψει κέρδη αν ρευστοποιήσει τις θέσεις του στα τέλη Νοεμβρίου.**

Στον ίδιο πίνακα υπάρχει ο υπολογισμός του μέσου αριθμητικού όρου (average) της μεταβλητότητας ως ποσοστό για κάθε μήνα. Όπως παρατηρούμε, οι μεταβολές είναι διαφορετικές μήνα με τον μήνα. Τον Ιανουάριο,για παράδειγμα το μέσο κέρδος ήταν 2,16% ενώ τον Αύγουστο το αντίστοιχο μέσο

κέρδος ήταν 17,54%. Αντίθετα τον Μάρτιο υπήρχε μια μέση απώλεια 6,71% όταν τον Δεκέμβριο η μέση απώλεια ήταν 29,49%.

Λόγω της συμπεριφοράς αυτής το προηγούμενο συμπέρασμα χάνει σε αξία αν δεν συνεκτιμηθεί με ένα δεύτερο το οποίο εκφράζεται μέσα από τον ορισμό του δείκτη εποχικότητας της μεταβλητότητας (seasonality of volatility index, SVI).Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται για κάθε μήνα ως ο λόγος της μέσης τιμής του μήνα προς τη συνολική μέση τιμή αν δεν υπήρχε καθόλου το φαινόμενο της εποχικότητας. Για παράδειγμα ο δείκτης αυτός τον Ιανουάριο είναι 2,6 όταν τον Δεκέμβριο είναι -35,4. Με τη βοήθεια του δείκτη SVI φαίνεται ότι **αν τοποθετηθεί κάποιος στην αγορά χρυσού στο τέλος Ιουνίου μιας ανοδικής χρονιάς έχει μεγάλες πιθανότητες να εγγράψει κέρδη, αν ρευστοποιήσει τις θέσεις του στα τέλη Νοεμβρίου, που θα είναι 11,4 + 21,0 – 12,1 – 10,9 + 4,7 = 14,1 φορές το αναμενόμενο κέρδος της χρονιάς.**

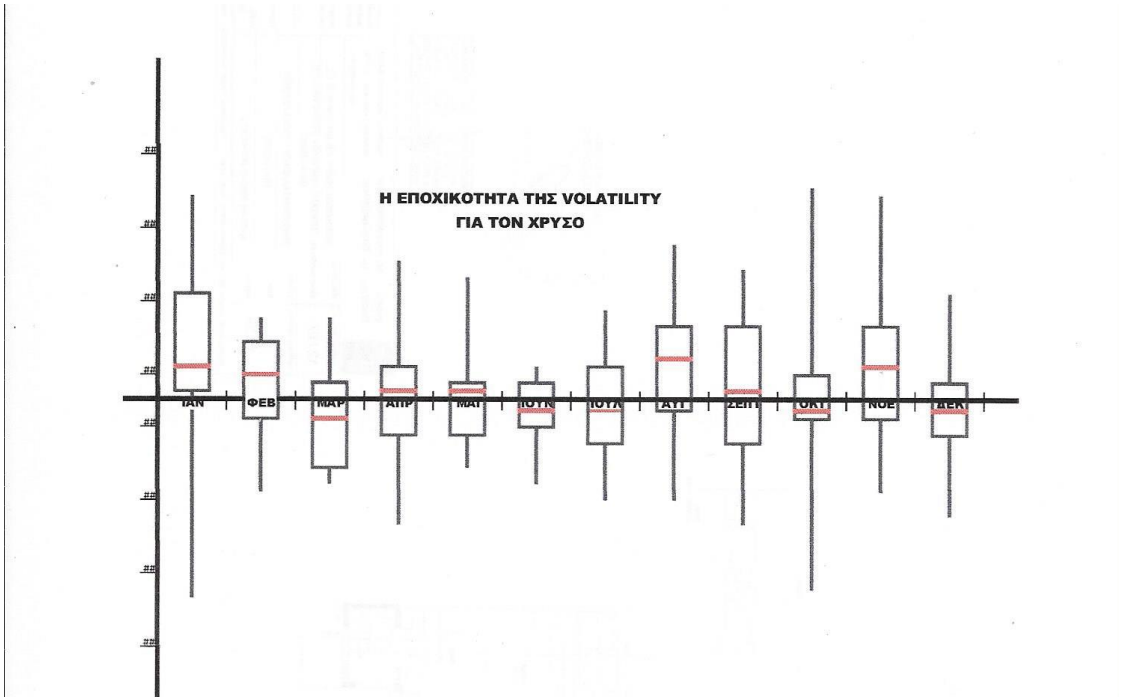
Η δημιουργία ενός Boxplot διαγράμματος επιτρέπει να διαπιστώσουμε αν υπάρχει μια συστηματική εποχικότητα στη διασπορά των τιμών του χρυσού ανάλογα με την εποχή.

Τα μεγέθη που παρουσιάζονται σε ένα Boxplot διάγραμμα είναι : η μέση τιμή, η μεγίστη και η ελαχίστη τιμή μέσα στη περίοδο που εξετάζεται (εδώ είναι ο μήνας) και δύο χαρακτηριστικές τιμές οι Q1 και Q3. Η Q1 παριστά τη τιμή εκείνη κάτω από την οποία βρίσκεται το 25% των τιμών που συμπεριλαμβάνονται στο δείγμα (1^o quartile) ενώ η Q3 παριστά τη τιμή εκείνη πάνω από την οποία και, μέχρι τη μεγίστη τιμή, βρίσκεται το 25% των τιμών που συμπεριλαμβάνονται στο δείγμα (3^o quartile)

Μέσα στο κουτί που προσδιορίζεται γραφικά με τον τρόπο αυτό και περιέχει το 50% των τιμών κινείται η μέση τιμή.

Όταν πρόκειται για ένα μέγεθος με μεγάλη εποχικότητα υπάρχουν Boxplots που ξεχωρίζουν, ενώ όταν δεν υπάρχει εποχικότητα τα Boxplots βρίσκονται κοντά το ένα με το άλλο.

Στη περίπτωση της μεταβλητότητας των τιμών του χρυσού έχουμε την εικόνα που ακολουθεί



8

median	0,0292	0,0238	-0,0127	0,0059	0,0029	-0,0091	-0,0063	0,0315	0,0087	-0,0044	0,0318	-0,0055
Q1	0,0098	-0,0149	-0,0502	-0,0235	0,0256	0,0217	0,0324	-0,0049	-0,0302	-0,0137	-0,0124	-0,0203
Min	-0,1656	-0,0688	-0,0629	-0,1027	-0,0515	-0,0647	-0,0759	-0,0811	-0,0983	-0,1874	-0,0699	-0,0963
Max	0,1667	0,2201	0,0704	0,1197	0,1026	0,0280	0,0741	0,1182	0,1115	0,0779	0,1779	0,0928
Q3	0,0832	0,0489	-0,0125	0,0217	0,0164	0,0154	0,0294	0,0596	0,0633	-0,0184	0,0620	-0,0136

Πίνακας 6.9 η αναπαράσταση των μεταβολών της εποχικότητας των συμβολαίων χρυσού

Για να γίνει πιο συγκεκριμένη η εικόνα ας αναλύσουμε 1-2 περιπτώσεις που εμφανίζονται στο διάγραμμα. Ο Νοέμβριος είναι ένας μήνας αρκετά ισορροπημένος εφόσον η μέση τιμή βρίσκεται περίπου και στο μέσο του Boxplot, χωρίς πολλές αρνητικές αποδόσεις εφόσον μόνο το 1/3 περίπου των περιπτώσεων είχαν αρνητικές αποδόσεις ενώ ανάμεσα σε αυτές ακόμη τις περιπτώσεις δεν υπήρχαν ακραίες τιμές (μικρή ράβδος από Q1 έως minimum). Αντίθετα, ο Μάρτιος ενώ είναι και πάλι ένας μήνας χωρίς ακραίες αρνητικές επιδόσεις έχει στη πλειονότητα των περιπτώσεων αρνητικά αποτελέσματα με αποτέλεσμα και η μέση τιμή να κινείται σε αρνητικά πρόσημα. Είναι χαρακτηριστική η πλήρης ισορροπία των αποτελεσμάτων Ιούνιο και Ιούλιο με μόνη διαφορά ότι τον Ιούλιο υπήρχαν πιο μεγάλες αποκλίσεις ως προς τις ακραίες τιμές χωρίς όμως αυτές να επηρεάζουν τη μέση τιμή. Αξίζει να επισημανθεί η εικόνα του Boxplot για τον Οκτώβριο. Παρατηρούμε ότι υπάρχουν έντονες αποκλίσεις και ως προς το maximum και ως προς το minimum χωρίς όμως να επηρεάζουν ουσιαστικά τη μέση τιμή, κατά κάποιο τρόπο αλληλοαναιρούνται. Μια παρόμοια εικόνα είναι ενδεικτική μιας αγοράς με έντονη μεταβλητότητα της.

Όλα τα Boxplot βρίσκονται σχεδόν ευθυγραμμισμένα, δείγμα της έλλειψης εποχικότητας από την αγορά, ενώ και το μέγεθος των Boxplot λίγο διαφοροποιείται από μήνα σε μήνα δείγμα ότι κάθε μήνα το 50% των τιμών βρίσκεται σε μια παρόμοια ζώνη μεταβολών (6-8% διακύμανση)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα είναι προφανής η χαμηλή μεταβλητότητα του χρυσού σε όλη τη τελευταία περίοδο και η έλλειψη της οποιασδήποτε εποχικότητας στις τιμές. Η σημαντική μείωση των τιμών τη τελευταία 5ετία έγινε συντεταγμένα και χωρίς να συσχετίζεται με τη κίνηση των συναλλαγών που υπήρξαν. Συγκρίνοντας το χρυσό με οποιοδήποτε από τα άλλα βασικά εμπορεύματα θα διαπιστώσει κάποιος ότι αυτός εξακολουθεί να είναι ένα από τα πιο σταθερά προϊόντα της αγοράς σε όρους μεταβλητότητας. Το πλεονέκτημα της χαμηλής πτητικότητας του χρυσού είναι ότι κάποιος μπορεί εύκολα να προβλέψει την τάση της αγοράς. Για το λόγο αυτό, ο χρυσός είναι ένα τέλειο εργαλείο για να αντισταθμίσει κάποιος τον κίνδυνο του επενδυτικού χαρτοφυλακίου του.

Αν θελήσει κάποιος να αναζητήσει τους λόγους της χαμηλής μεταβλητότητας των τιμών του χρυσού εύκολα θα ανακαλύψει ότι αυτή προέρχεται από δύο βασικούς παράγοντες. Ο πρώτος παράγοντας είναι ότι ο χρυσός δεν είναι ευπαθής και είναι σε μεγάλο ποσοστό ανακυκλώσιμος, πρόκειται επομένως για μια αγορά η οποία συνήθως δεν παρουσιάζει κίνδυνο ελλείψεων. Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι, σε αντίθεση για παράδειγμα με το πετρέλαιο, οι περιοχές που υπάρχουν κοιτάσματα χρυσού έχουν μεγαλύτερη γεωγραφικά διασπορά έτσι, ώστε οι όποιες πολιτικές αβεβαιότητες μιας συγκεκριμένης περιοχής έχουν πολύ λιγότερες πιθανότητες να αποσταθεροποιήσουν το σύνολο της αγοράς. Ιστορικά μεταξύ των πολύτιμων μετάλλων, ο χρυσός είναι εκείνος που δείχνει τη μικρότερη μεταβλητότητα. Γι 'αυτό είναι πάντα ένα ιδανικό βασικό εμπόρευμα για την διαφύλαξη της περιουσίας.

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι για τον υπολογισμό της διακύμανσης που παρουσιάζουν οι τιμές κλεισίματος των συμβολαίων προαίρεσης για το εμπόρευμα του χρυσού. Όλες όμως οι μέθοδοι προβλέπουν με παρόμοιο τρόπο τις τάσεις που θα υπάρξουν στις διακυμάνσεις των τιμών, έστω και αν δεν δίνουν σε απόλυτη μορφή τα ίδια αποτελέσματα.

Η εισαγωγή των ζευγών τιμών υψηλό/χαμηλό και άνοιγμα/κλείσιμο δεν αλλάζει την εικόνα της πρόβλεψης αλλά προσδίδει στο σύστημα υπολογισμού μεγαλύτερη ευαισθησία. Στις χρηματιστηριακές συναλλαγές, μεγαλύτερη ευαισθησία σημαίνει πιο έγκαιρη αντίδραση.

Υπάρχουν μήνες όπου παρατηρούνται μεγάλες διαφορές στις τιμές της volatility που προσδιορίζεται από διαφορετικούς υπολογισμούς. Σε μια άλλη εργασία, συσχετίζοντας τα δεδομένα, είναι ενδιαφέρον να αναζητηθεί ποιοι είναι οι λόγοι που προκαλούν τις ακραίες διαφοροποιήσεις.

Τα βασικά ευρήματα της εργασίας είναι ότι:

Υπάρχει εποχικότητα στις μεταβολές των τιμών του δείκτη συμβολαίων χρυσού GVZ με υψηλές τιμές το φθινόπωρο και τον Ιούνιο και χαμηλές τον χειμώνα και το καλοκαίρι.

Οι μεταβολές στις τιμές των συμβολαίων ακολουθούν τις μεταβολές των τιμών του υποκείμενου εμπορεύματος (χρυσός).

Για να υπάρχει μια πλήρης εικόνα για τη μεταβλητότητα των τιμών στα συμβόλαια χρυσού είναι σκόπιμο να διερευνηθεί και η συμπεριφορά της τεκμαρτής μεταβλητότητας.

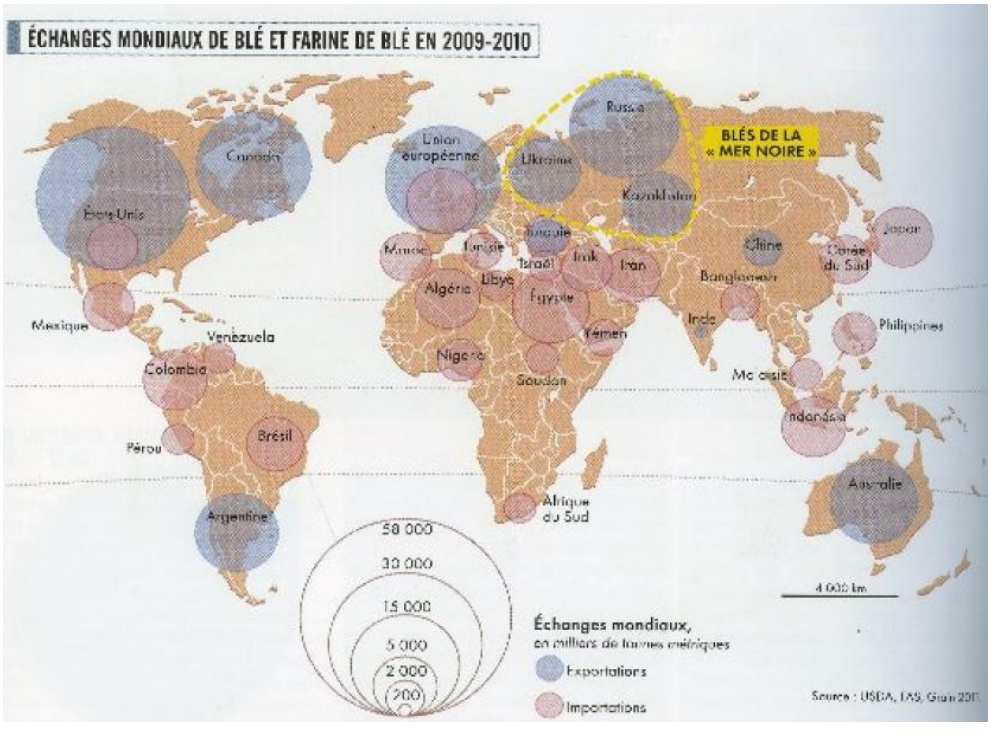
Ο συνδυασμός της ιστορικής και της τεκμαρτής μεταβλητότητας οδηγεί στη πλήρη χαρτογράφηση της συμπεριφοράς των συμβολαίων χρυσού μέσα στο χρόνο.

6.3 ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ

6.3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κάθε χρόνο, περισσότεροι από 600 εκατομμύρια τόνους σιταριού παράγονται σε ολόκληρο τον κόσμο, με αποτέλεσμα το σιτάρι να είναι το γεωργικό εμπόρευμα που καλλιεργείται στις μεγαλύτερες ποσότητες. Ο χρόνος φύτευσης και συγκομιδής του είναι διαφορετικός από τη μια γεωγραφική περιοχή στην άλλη με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ξεκάθαρη περίοδος συγκομιδής που θα επηρέαζε και τις τιμές, προς τα πάνω ή κάτω. Υπάρχουν διαφορετικές ποικιλίες σιταριού και για κάθε ποικιλία οι μεταβολές των τιμών που παρατηρούνται εξαρτώνται από τη προσφορά και τη ζήτηση που υπάρχει. Οι περισσότερες ποσότητες σιταριού διακινούνται και εμπορεύονται στο χρηματιστήριο για Commodities του Σικάγου (Chicago Board of Trade ή CBOT.

Η ζήτηση για το σιτάρι είναι αρκετά απλωμένη τόσο οικονομικά όσο και γεωγραφικά, ενώ αντίθετα, η παραγωγή του είναι συγκεντρωμένη. Ένας μικρός αριθμός χωρών, όπως οι ΗΠΑ, ο Καναδάς, η Αργεντινή και οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης με τη Ρωσία, καλύπτουν το 90% της παγκόσμιας προσφοράς σιταριού.

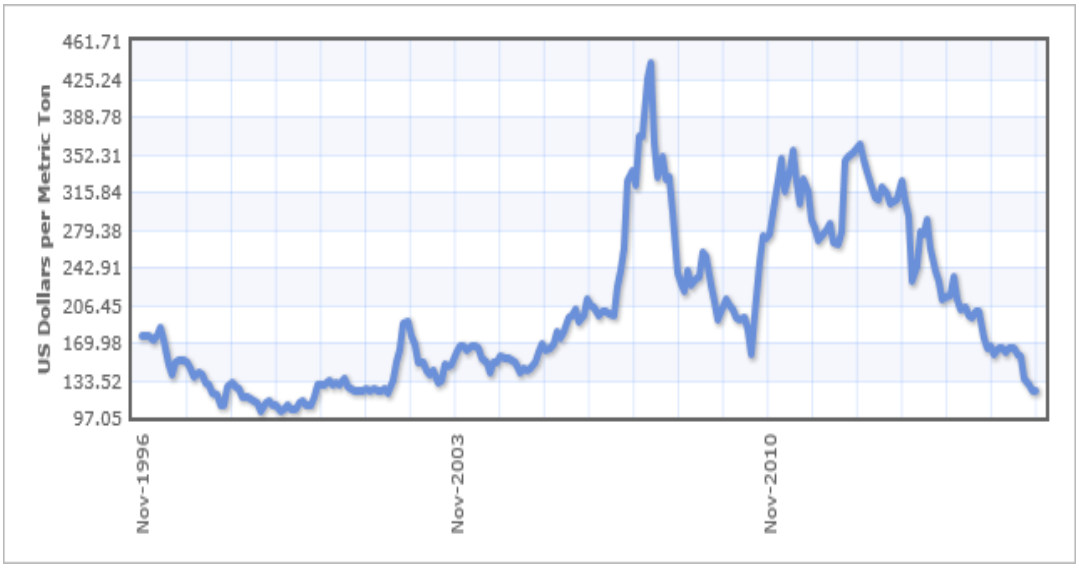


Σχήμα6.10 το διεθνές εμπόριο σιταριού (πηγή: Charvet,Jean Paul, Atlas de l'agriculture)

Το τελευταίο διάστημα παρατηρούνται αυξημένες προσφορές σιταριού και από νέους παίκτες της αγοράς,όπως οι χώρες της Μαύρης Θάλασσας, το Καζαχστάν και ιδιαίτερα η Ουκρανία. Οι προσφορές αυτές αρχίζουν να αποσταθεροποιούν μια ήδη εδραιωμένη τάξη πραγμάτων στον τομέα της εμπορίας σιταριού. Σε συνδυασμό με μια ταχεία αύξηση της κατανάλωσης σιταριού στον κόσμο από τα τέλη της δεκαετίας του 1990 στο πλαίσιο της τάσης για δυτικοποίηση των διατροφικών συνηθειών των χωρών και της μεγάλης αύξησης του πληθυσμού αρχίζουν να αλλάζουν οι παράμετροι εμπορίας που τόσα χρόνια χαρακτηρίζονταν από μια μεγάλη σταθερότητα.

6.3.2 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΩΝ ΤΙΜΏΝ ΓΙΑ ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ

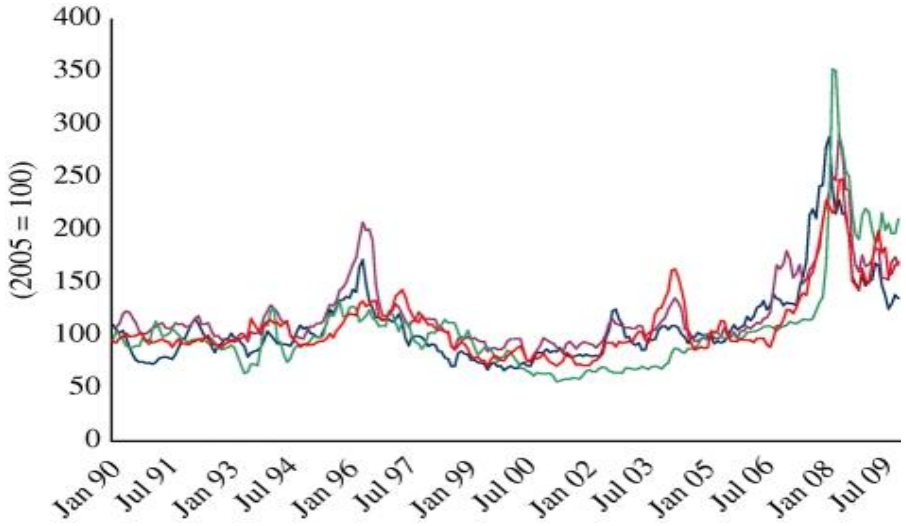
Όπως φαίνεται και στο γράφημα που παρατίθεται στο χρονικό διάστημα μεταξύ του 1990 και του 2006, οι τιμές σιταριού διακυμάνθηκαν το μεγαλύτερο διάστημα από USD $100 έως USD $ 200 με ένα μέσο όρο τιμής να είναι γύρω στα USD $130. Το 2008 η τιμή του σιταριού εκτοξεύθηκε σε USD $430, για να μειωθεί ξανά στα περίπου USD $200 κατά μέσο όρο το 2009 και USD $180 το 2010.



Σχήμα 6.11 Wheat, No.1 Hard Red Winter, ordinary protein, FOB Gulf of Mexico, US Dollars per Metric Ton (πηγή : indexmundi.com)

Πολύ γρήγορα όμως ξεπέρασε τα USD $250 φθάνοντας το 2011, μέχρι και USD 281 δολάρια ενώ το διάστημα 2012-2013 οι διακυμάνσεις της τιμής του σιταριού ήταν γύρω από μια μέση τιμή USD $

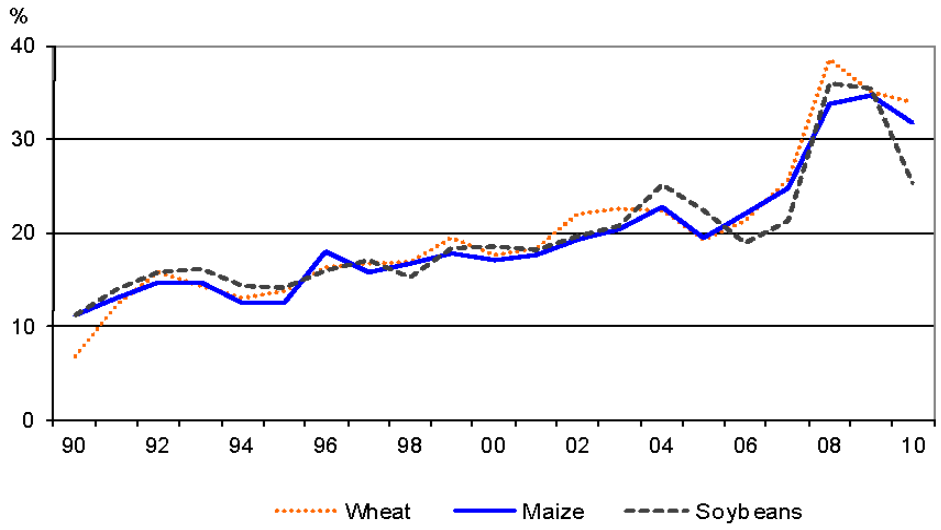
310. Από το 2013 μέχρι σήμερα όμως η παγκόσμια τιμή του σιταριού έχει μειωθεί περισσότερο από 3 φορές καθώς βρίσκεται σήμερα και πάλι στη περιοχή των USD $ 100.



Σχήμα 6.12 οι μεταβολές των τιμών για κάποια βασικά προϊόντα μέσα στη περίοδο 1990-2010 (πηγή : G-20 report 2011)

Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται η διακύμανση των τιμών από το 1990 για μια σειρά από γεωργικά βασικά προϊόντα (οι άλλες καμπύλες διακύμανσης είναι για το ρύζι, τη ζάχαρη και το καλαμπόκι). Όπως παρατηρούμε. έχουν όλες το ίδιο προφίλ μεταβολών κάτι που μας κάνει να συμπεραίνουμε ότι υπάρχει ένα κοινό αίτιο που προκαλεί μεγάλο κομμάτι από τις μεταβολές τιμών που παρατηρούνται. Παρατηρούμε επίσης ότι η μεταβλητότητα των τιμών αυξάνει συνεχώς μέσα στη δεύτερη δεκαετία της περιόδου που εξετάζουμε κα μάλιστα η αύξηση που παρουσιάζεται από το 2006 και μετά είναι εντυπωσιακή.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι από το 1990 η τεκμαρτή μεταβλητότητα για τα περισσότερα από τα κύρια γεωργικά προϊόντα, μεταξύ των οποίων και το σιτάρι, έχει αυξηθεί σημαντικά, όπως και το ακόλουθο γράφημα φανερώνει



Σχήμα 6.13 η εξέλιξη της τεκμαρτής μεταβλητότητας τη περίοδο 1990-2010 (πηγή : FAO, 2010)

Όπως έχουμε αναφέρει, η τεκμαρτή μεταβλητότητα αντικατοπτρίζει τις προσδοκίες των συμμετεχόντων στην αγορά σχετικά με το πόσο ασταθείς θα είναι οι τιμές και μετριέται ως το ποσοστό της απόκλισης των τιμών συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης (έξι μήνες νωρίτερα) από τις αναμενόμενες τιμές του υποκειμένου εμπορεύματος.

Με τον όρο μεταβλητότητα των τιμών του σιταριού περιγράφουμε τη παρακολούθηση των μεταβολών της τιμής συγκεκριμένης ποσότητας σιταριού μέσα σε ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα. Η μέτρηση της μεταβλητότητας είναι αρκετά περίπλοκη και ιδανικά θεωρείται ένας καλός δείκτης της συχνότητας και του πλάτους των διακυμάνσεων που υφίσταται η τιμή του σιταριού. Στο χρηματιστήριο CBOT, καθημερινά οι τιμές του σιταριού μεταβάλλονται προς τα πάνω ή προς τα κάτω και το πλάτος των μεταβολών είναι περισσότερο ή λιγότερο μεγάλο. Το πλάτος των μεταβολών της τιμής από μόνο του είναι καθοριστικό. Αν η τιμή του σιταριού αυξηθεί κατά 10% την μια ημέρα και μειωθεί κατά 10% την επόμενη ημέρα, η τιμή του σιταριού θα είναι μετά δύο ημέρες σχεδόν αμετάβλητη, αλλά θα μιλήσουμε για υψηλή μεταβλητότητα της τιμής. Εν γένει όμως, θεωρούμε ότι υπάρχει σημαντική μεταβλητότητα, όταν υπάρχουν και συχνές αλλαγές στην τιμή του σιταριού μέσα σε ένα σύντομο χρονικό διάστημα.

Οι πρόσφατες ραγδαίες διακυμάνσεις στις τιμές των γεωργικών εμπορευμάτων και, κυρίως των τροφίμων, οδήγησαν τα κράτη και τους διεθνείς οργανισμούς να αναγνωρίσουν τη στρατηγική σημασία των γεωργικών commodities. Ειδικότερα το σιτάρι παραμένει ένα εμπόρευμα καθοριστικό για τη διατροφή όχι μόνο για θρεπτικούς λόγους αλλά και για λόγους ιστορικούς, και λόγους συμβολισμού. Αν η εμπορία σίτου κινδυνεύει από την αστάθεια των αγορών, τότε ο φόβος της έλλειψης του από τις αγορές είναι υπαρκτός και το φάντασμα της πείνας πάνω από τις περιθωριοποιημένες κυρίως χώρες τρομάζει τα κράτη.

Η αναζήτηση της οικονομικής ερμηνείας των μεταβολών των τιμών για το σιτάρι και η κατανόηση των παραγόντων πίσω από την αστάθεια τους οδήγησαν τους ερευνητές στο συμπέρασμα ότι αφενός οι πρόσφατες διακυμάνσεις των τιμών δεν ήταν τόσο ασυνήθιστες όσο φαίνονται και αφετέρου η ακριβής περιγραφή των παραγόντων που τις δημιουργούν είναι δύσκολη καθώς παρά το γεγονός ότι φαίνεται απλό πρόκειται για ένα φαινόμενο που περιλαμβάνει πολλούς και περίπλοκους παράγοντες (Wright, 2010). Ειδικότερα, φαίνεται ότι κάθε φορά, για την κατανόηση των εν λόγω αγορών, η ισορροπία ανάμεσα στην κατανάλωση, τη διαθέσιμη προσφορά, και τα αποθέματα φαίνεται να είναι ένας πολύ πιο σημαντικός παράγοντας σήμερα από όσο ήταν πριν μερικές δεκαετίες (Pietola et al., 2010).

Καθώς μόνο μια καλύτερη κατανόηση των παραγόντων που προκαλούν αστάθεια των τιμών στο σιτάρι μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη ή τουλάχιστον στην άμβλυνση των συναλλαγών που γίνονται, χάριν των χρηματιστηριακών συναλλαγών, σε βάρος των αγροτών ή και των καταναλωτών έχουν γίνει πολλές έρευνες σχετικές με το θέμα αυτό, (Gustafson,1958), (Deaton and Laroque, 1992), (Gilbert and Morgan, 2010) κ.α.

Σε περίπτωση απουσίας ενός ευρέως αποδεκτού μοντέλου πρόβλεψης, όλοι οι ερευνητές παρουσιάζουν τις δικές τους ερμηνείες για τη πρόσφατη συμπεριφορά της αγοράς τονίζοντας, κατά περίπτωση, το ρόλο που παίζουν τα επιτόκια, οι «κερδοσκοπικές φούσκες,", και η χειραγώγηση της οικονομίας στη παρατηρούμενη αστάθεια των τιμών.

Όλες οι έρευνες δείχνουν επομένως την ανάγκη να συμβιβαστούν όλες οι προσεγγίσεις που υπάρχουν σχετικά με τους παράγοντες που προκαλούν την αστάθεια των τιμών, έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα μοντέλο πρόβλεψης ικανό να περιορίσει την αβεβαιότητα στις χρηματοπιστωτικές αγορές αλλά παράλληλα επαρκές και για να προβλέπει τη σχέση προσφοράς και παγκόσμιας ζήτησης προστατεύοντας τις πιο ευάλωτες ομάδες σε περιόδους υπερβολικής μεταβλητότητας των τιμών.

Χρειάζεται να διευκρινήσουμε ότι είναι σημαντικό να γίνει διάκριση μεταξύ της αστάθειας των τιμών και των υψηλών τιμών. Όταν υπάρχει αστάθεια των τιμών, οι τιμές είναι μερικές φορές υψηλές (στη περίπτωση αυτή επωφελούνται οι παραγωγοί και ζημιώνουν οι καταναλωτές) και μερικές φορές είναι χαμηλές (προς όφελος των καταναλωτών και ζημιά των παραγωγών). Είναι πάντα δυνατόν να έχουμε μια αύξηση του επιπέδου των τιμών χωρίς να υπάρχουν αλλαγές στη μεταβλητότητα των τιμών. Είναι όμως επίσης δυνατόν να συμβαίνουν και τα δύο ταυτόχρονα (κάτι που συνέβη το 2008). Η διάκριση φαίνεται να είναι σημαντική για δύο τουλάχιστον λόγους.

6.3.3 Η ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΒΟΛΑΙΩΝ ΣΙΤΑΡΙΟΥ

Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (futures) σιταριού είναι τυποποιημένα, διαπραγματεύσιμα σε κάποιες χρηματιστηριακές αγορές βάσει συμβολαίων όπου ο αγοραστής του συμβολαίου συμφωνεί να παραλάβει από τον πωλητή, μια συγκεκριμένη ποσότητα σιταριού σε μια προκαθορισμένη τιμή και σε μελλοντική ημερομηνία παράδοσης.

Οι συναλλαγές των συμβολαίων σίτου μπορεί να γίνουν ή στην χρηματιστηριακή αγορά του Chicago Board of Trade (CBOT) ή σε εκείνη του NYSE Euronext (Euronext).

Ένας τύπος συμβολαίου σίτου είναι και το συμβόλαιο σίτου CBOT όπου το συμβόλαιο περιλαμβάνει οι προθεσμιακές τιμές αναφέρονται σε δολάρια και σεντς ανά μπούσελ και κάθε συμβόλαιο που διαπραγματεύεται αντιπροσωπεύει ποσότητα 5000 μπούσελ (136 μετρικούς τόνους). Η ελάχιστη διακύμανση είναι ¼ του σεντ για κάθε μπούσεκ (ή USD $12,50).

Ένας άλλος τύπος συμβολαίου είναι Euronext Milling Wheat συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης που είναι διαπραγματεύσιμα σε ποσότητες των 50 τόνων και οι τιμές εκφράζονται σε δολάρια και σέντς ανά μπούσελ.

Τα συμβόλαια με δικαίωμα προαίρεσης είναι συμβόλαια στα οποία το υποκείμενο αγαθό είναι ένα συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης για σιτάρι. Ο κάτοχος ενός δικαιώματος προαίρεσης σιταριού έχει το δικαίωμα (αλλά όχι την υποχρέωση) να πάρει μια long θέση (στην περίπτωση ενός call option) ή short (αρνητική) θέση (στην περίπτωση ενός put option, δηλαδή δικαιώματος πώλησης) στα υποκείμενα futures σιταριού στην τιμή εκτέλεσης.

Οι επιλογές σε κάποιου τύπου συμβόλαια χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, τις επιλογές call option και τις επιλογές put option. Οι επιλογές call option επιλέγονται από τους εμπόρους σίτου οι οποίοι είναι αισιόδοξοι σχετικά με τις τιμές του. Οι έμποροι που πιστεύουν ότι οι τιμές του σίτου θα πέσουν μπορεί να αγοράσουν δικαιώματα πώλησης σίτου. Αλλά η αγορά για τις επιλογές call option και τις επιλογές put option δεν είναι ο μόνος τρόπος για να κάνεις χρηματιστηριακές συναλλαγές στα βασικά προϊόντα. Πιο σύνθετες στρατηγικές διαπραγμάτευσης στρατηγικές επίσης γνωστές ως spreads, μπορεί επίσης να κατασκευαστούν με την ταυτόχρονη αγορά και πώληση βασικών επιλογών.

Στην περίπτωση μας επιλέχθηκε η αγορά συμβολαίων SRW (Soft Red Wheat) μελλοντικής διαπραγμάτευσης που εμπορεύονται στο Chicago Board of Trade (CBOT)

6.3.4 ΟΙ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΥΜΒΟΛΑΙΩΝ

Αρχικά υπολογίσθηκε η μηνιαία μεταβλητότητα βάσει των συγκεκριμένων μοντέλων που έχουν επιλεγεί από τη βιβλιογραφική αναζήτηση τρόπων υπολογισμού της μεταβλητότητας. Βάσει των υπολογισμών αυτών δημιουργήθηκαν οι πίνακες που ακολουθούν

Το μοντέλο Normal

ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ												
	Ιανουάριος	**Φεβρουάριος**	**Μάρτιος**	**Απρίλιος**	**Μάϊος**	**Ιούνιος**	**Ιούλιος**	**Αύγουστος**	**Σεπτέμβριος**	**Οκτώβριος**	**Νοέμβριος**	**Δεκέμβριος**
2008						0,097	0,079	0,078	0,105	0,107	0,088	0,107
2009	0,110	0,104	0,090	0,088	0,075	0,107	0,072	0,095	0,098	0,084	0,091	0,062
2010	0,073	0,069	0,056	0,060	0,064	0,117	0,090	0,109	0,084	0,118	0,119	0,083
2011	0,079	0,073	0,096	0,086	0,084	0,098	0,057	0,069	0,095	0,133	0,081	0,085
2012	0,080	0,069	0,107	0,096	0,079	0,113	0,105	0,058	0,126	0,088	0,131	0,201
2010	0,086	0,073	0,073	0,073	0,078	0,093	0,098	0,075	0,090	0,040	0,086	0,082
2014	0,116	0,230	0,167	0,183	0,141	0,111	0,134	0,112	0,136	0,129	0,106	0,062
2015	0,129	0,143	0,138	0,108	0,106	0,107	0,089	0,126	0,120	0,098	0,110	0,097

2016	0,091	0,087	0,093	0,081	0,080	0,108	0,089	0,065	0,084	0,074	0,093	
Average	0,095	0,106	0,103	0,097	0,088	0,106	0,090	0,088	0,104	0,097	0,101	0,097
Scaled average	1,000	1,112	1,077	1,016	0,927	1,108	0,949	0,918	1,093	1,014	1,055	1,021
Median	0,089	0,080	0,094	0,087	0,079	0,107	0,089	0,078	0,098	0,098	0,093	0,084
Maximum	0,129	0,230	0,167	0,183	0,141	0,117	0,134	0,126	0,136	0,133	0,131	0,201
Minimum	0,073	0,069	0,056	0,060	0,064	0,093	0,057	0,058	0,084	0,040	0,081	0,062
1st Quartile	0,080	0,072	0,086	0,079	0,077	0,098	0,079	0,069	0,090	0,084	0,088	0,077
3d Quartile	0,111	0,114	0,115	0,099	0,089	0,111	0,098	0,109	0,120	0,118	0,110	0,100

Ας δούμε τι συμπεράσματα βγάζουμε από τον πίνακα των αποτελεσμάτων

1. Οι ενδείξεις δείχνουν ότι η σταθμισμένη εποχικότητα έχει μια κατανομή τιμών γύρω από την ίδια κεντρική τιμή 1,024(2,4 % μεγαλύτερη μέση μεταβλητότητα περιόδου από εκείνη του Ιανουαρίου που έχουμε ως αναφορά).
2. Δεν υπάρχουν κάποια πικ υψηλών σταθμισμένων εποχικοτήτων παρά μόνο δύο τιμές μόνο που υπερβαίνουν το 10%,τους μήνες Φεβρουάριο, και τον Ιούνιο με τιμές 1,112, και 1,108 αντίστοιχα.
3. Αντίστοιχα, δεν υπάρχουν και κάποιες ιδιαίτερα χαμηλές τιμές, με τη πιο χαμηλή να βρίσκεται μόνο τον Αύγουστο και είναι 0,918 (8,2% μικρότερη από εκείνη του Ιανουαρίου που έχουμε ως αναφορά).
4. Παρατηρούμε ότι ένα μεγάλο διάστημα του χρόνου, η περίοδος από Ιούλιο έως Ιανουάριο, είναι μια περίοδος σχεδόν σταθερής μεταβλητότητας.

Το μοντέλο Alizadeh

ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ												
	Ιανουάριος	**Φεβρουάριος**	**Μάρτιος**	**Απρίλιος**	**Μάϊος**	**Ιούνιος**	**Ιούλιος**	**Αύγουστος**	**Σεπτέμβριος**	**Οκτώβριος**	**Νοέμβριος**	**Δεκέμβριος**
2008						0,055	0,066	0,055	0,054	0,073	0,070	0,063
2009	0,069	0,077	0,090	0,064	0,059	0,065	0,080	0,039	0,121	0,058	0,067	0,057
2010	0,056	0,038	0,040	0,030	0,048	0,113	0,059	0,089	0,067	0,055	0,057	0,071
2011	0,059	0,036	0,049	0,057	0,054	0,061	0,047	0,054	0,078	0,061	0,049	0,056

2012	0,055	0,051	0,075	0,069	0,061	0,064	0,071	0,032	0,072	0,059	0,074	0,130
2013	0,070	0,038	0,071	0,044	0,061	0,069	0,076	0,042	0,042	0,027	0,051	0,060
2014	0,072	0,214	0,202	0,248	0,148	0,162	0,140	0,168	0,160	0,182	0,141	0,082
2015	0,201	0,161	0,155	0,175	0,141	0,147	0,097	0,155	0,146	0,152	0,137	0,099
2016	0,130	0,120	0,121	0,124	0,085	0,174	0,120	0,115	0,097	0,106	0,146	
average	0,089	0,092	0,100	0,101	0,082	0,101	0,084	0,083	0,093	0,086	0,088	0,077
Scaled average	1,000	1,035	1,130	1,141	0,925	1,139	0,945	0,936	1,048	0,966	0,990	0,868
median	0,070	0,064	0,082	0,066	0,061	0,069	0,076	0,055	0,078	0,061	0,070	0,067
Maximum	0,201	0,214	0,202	0,248	0,148	0,174	0,140	0,168	0,160	0,182	0,146	0,130
Minimum	0,055	0,036	0,040	0,030	0,048	0,055	0,047	0,032	0,042	0,027	0,049	0,056
1st Quartile	0,058	0,038	0,066	0,054	0,058	0,064	0,066	0,042	0,067	0,058	0,057	0,059
3d Quartile	0,086	0,130	0,129	0,137	0,099	0,147	0,097	0,115	0,121	0,106	0,137	0,086

Ας δούμε τι συμπεράσματα βγάζουμε από τον πίνακα των αποτελεσμάτων

1. Οι ενδείξεις δείχνουν ότι η σταθμισμένη εποχικότητα έχει μια κατανομή τιμών γύρω από την ίδια κεντρική τιμή 1,010 (1,0 % μεγαλύτερη μέση μεταβλητότητα περιόδου από εκείνη του Ιανουαρίου που έχουμε ως αναφορά).
2. Υπάρχουν τρείς μήνες με αρκετά υψηλές τιμές σταθμισμένων εποχικοτήτων, 13-14% μεγαλύτερη μέση μεταβλητότητα περιόδου από εκείνη του Ιανουαρίου που έχουμε ως αναφορά. Οι μήνες αυτοί είναι οι Μάρτιος, Απρίλιος και Ιούνιος.
3. Αντίστοιχα, ο Δεκέμβριος είναι ό μόνος μήνας που υπάρχει μια χαμηλή τιμή με απόκλιση μεγαλύτερη από 10% της τιμής Ιανουαρίου. Η τιμή είναι 0,868.
4. Υπάρχει μι α περίοδος σταθερά χαμηλής εποχικότητας τιμών που εκτείνεται από τον Ιούλιο μέχρι τον Δεκέμβριο.

Το μοντέλο Parkinson

ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ												
	Ιανουάριος	**Φεβρουάριος**	**Μάρτιος**	**Απρίλιος**	**Μάϊος**	**Ιούνιος**	**Ιούλιος**	**Αύγουστος**	**Σεπτέμβριος**	**Οκτώβριος**	**Νοέμβριος**	**Δεκέμβριος**
2008						0,047	0,032	0,024	0,026	0,088	0,047	0,046
2009	0,092	0,060	0,082	0,027	0,087	0,080	0,076	0,041	0,088	0,083	0,042	0,014
2010	0,021	0,009	0,035	0,028	0,015	0,131	0,034	0,070	0,032	0,052	0,063	0,062

2011	0,041	0,059	0,071	0,049	0,048	0,071	0,028	0,076	0,101	0,033	0,012	0,043
2012	0,021	0,027	0,039	0,018	0,030	0,066	0,092	0,027	0,091	0,057	0,048	0,018
2013	0,018	0,016	0,045	0,029	0,110	0,044	0,056	0,045	0,027	0,022	0,042	0,053
2014	0,071	0,228	0,084	0,106	0,053	0,021	0,081	0,038	0,038	0,064	0,065	0,032
2015	0,093	0,094	0,025	0,021	0,039	0,045	0,012	0,050	0,012	0,113	0,019	0,016
2016	0,030	0,017	0,070	0,013	0,021	0,061	0,016	0,011	0,014	0,033	0,053	
Average	0,048	0,064	0,057	0,036	0,050	0,063	0,047	0,043	0,048	0,060	0,043	0,036
Scaled average	1,000	1,318	1,170	0,752	1,044	1,302	0,981	0,881	0,988	1,251	0,900	0,736
Median	0,036	0,043	0,058	0,028	0,044	0,061	0,034	0,041	0,032	0,057	0,047	0,038
maximum	0,093	0,228	0,084	0,106	0,110	0,131	0,092	0,076	0,101	0,113	0,065	0,062
Minimum	0,018	0,009	0,025	0,013	0,015	0,021	0,012	0,011	0,012	0,022	0,012	0,014
1st Quartile	0,021	0,017	0,038	0,020	0,028	0,045	0,028	0,027	0,026	0,033	0,042	0,018
3d Quartile	0,076	0,069	0,074	0,034	0,062	0,071	0,076	0,050	0,088	0,083	0,053	0,048

Ας δούμε τι συμπεράσματα βγάζουμε από τον πίνακα των αποτελεσμάτων

1. Οι ενδείξεις δείχνουν ότι η σταθμισμένη εποχικότητα έχει μια κατανομή τιμών γύρω από την ίδια κεντρική τιμή 1,027πολύ κοντά με τη μέση τιμή της σταθμισμένης εποχικότητας που προβλέπεται βάσει του normal μοντέλου (2,7 % μεγαλύτερη μέση μεταβλητότητα περιόδου από εκείνη του Ιανουαρίου που έχουμε ως αναφορά).
2. Υπάρχουν δύο πικ υψηλών τιμών σταθμισμένων εποχικοτήτων, τους μήνες Φεβρουάριο, και Ιούνιο με τιμές 1,318, και 1,302 αντίστοιχα.
3. Αντίστοιχα, υπάρχουν και δύο αρκετά χαμηλές τιμές, με τη πιο χαμηλή να βρίσκεται τον Δεκέμβριο και να είναι 0,736 και την αμέσως επόμενη τον Απρίλιο (26,4% και 24,8% μικρότερες αντίστοιχα από εκείνη του Ιανουαρίου που έχουμε ως αναφορά).

Το μοντέλο Garman-Klass

ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάϊος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2008						0,059	0,041	0,033	0,035	0,112	0,028	0,027
2009	0,052	0,033	0,047	0,016	0,061	0,101	0,087	0,056	0,051	0,047	0,024	0,018
2010	0,030	0,012	0,020	0,016	0,009	0,165	0,046	0,083	0,037	0,069	0,037	0,073
2011	0,024	0,031	0,069	0,062	0,062	0,042	0,035	0,093	0,121	0,045	0,017	0,025
2012	0,029	0,037	0,050	0,024	0,038	0,038	0,054	0,036	0,052	0,071	0,063	0,024
2013	0,024	0,022	0,026	0,017	0,063	0,025	0,033	0,025	0,016	0,028	0,024	0,031
2014	0,036	0,264	0,117	0,140	0,066	0,029	0,106	0,052	0,052	0,088	0,023	0,040
2015	0,055	0,105	0,034	0,028	0,053	0,026	0,016	0,068	0,017	0,066	0,025	0,020
2016	0,039	0,023	0,092	0,017	0,029	0,073	0,021	0,015	0,019	0,043	0,070	
Average	0,036	0,066	0,057	0,040	0,048	0,062	0,049	0,051	0,045	0,063	0,034	0,032
Scaled average	1,000	1,824	1,576	1,114	1,320	1,720	1,354	1,424	1,236	1,756	0,956	0,897
Median	0,033	0,032	0,048	0,021	0,057	0,042	0,041	0,052	0,037	0,066	0,025	0,026
Maximum	0,055	0,264	0,117	0,140	0,066	0,165	0,106	0,093	0,121	0,112	0,070	0,073
Minimum	0,024	0,012	0,020	0,016	0,009	0,025	0,016	0,015	0,016	0,028	0,017	0,018
1st Quartile	0,028	0,022	0,032	0,017	0,036	0,029	0,033	0,033	0,019	0,045	0,024	0,023
3d Quartile	0,042	0,054	0,075	0,037	0,062	0,073	0,054	0,068	0,052	0,071	0,037	0,033

Ας δούμε τι συμπεράσματα βγάζουμε από τον πίνακα των αποτελεσμάτων

1. Οι ενδείξεις δείχνουν ότι η σταθμισμένη εποχικότητα έχει μια μεγάλου εύρους κατανομή τιμών γύρω από την κεντρική τιμή 1,348 τιμή ιδιαίτερα υψηλή για τιμή της σταθμισμένης εποχικότητας της μεταβλητότητας των τιμών για τα συμβόλαια CME CBOT Wheat futures για το σιτάρι.
2. Υπάρχουν τρία πικ ιδιαίτερα υψηλών τιμών σταθμισμένων εποχικοτήτων, τους μήνες Φεβρουάριο, Ιούνιο και Οκτώβριο με τιμές 1,824, 1,720 και 1,756 αντίστοιχα.
3. Αντίστοιχα, υπάρχουν δύο μόνο χαμηλές τιμές, με τη πιο χαμηλή να βρίσκεται τον Δεκέμβριο και να είναι 0,897 και την αμέσως επόμενη τον Νοέμβριο και να είναι 0,956. Το εύρημα αυτό υποδηλώνει ότι

ολόκληρη η περίοδος από τον Νοέμβριο έως τον Φεβρουάριο είναι περίοδος χαμηλής εποχικότητας της μεταβλητότητας.

Το μοντέλο Rogers - Satchell

ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ												
	Ιανουάριος	**Φεβρουάριος**	**Μάρτιος**	**Απρίλιος**	**Μάϊος**	**Ιούνιος**	**Ιούλιος**	**Αύγουστος**	**Σεπτέμβριος**	**Οκτώβριος**	**Νοέμβριος**	**Δεκέμβριος**
2008						0,031	0,030	0,034	0,026	0,073	0,030	0,049
2009	0,046	0,020	0,063	0,016	0,008	0,055	0,037	0,057	0,054	0,048	0,021	0,020
2010	0,041	0,011	0,015	0,018	0,009	0,091	0,030	0,099	0,054	0,057	0,040	0,020
2011	0,025	0,027	0,044	0,037	0,033	0,052	0,018	0,033	0,059	0,056	0,015	0,024
2012	0,027	0,031	0,032	0,023	0,020	0,050	0,059	0,030	0,047	0,036	0,058	0,025
2013	0,031	0,022	0,022	0,018	0,064	0,018	0,052	0,025	0,020	0,027	0,022	0,033
2014	0,006	0,005	0,128	0,103	0,032	0,030	0,091	0,054	0,061	0,131	0,023	0,003
2015	0,075	0,007	0,031	0,037	0,047	0,025	0,017	0,085	0,020	0,084	0,024	0,005
2016	0,047	0,027	0,073	0,012	0,037	0,016	0,021	0,027	0,022	0,032	0,063	
average	0,037	0,019	0,051	0,033	0,031	0,041	0,040	0,049	0,040	0,060	0,033	0,022
Scaled average	1,000	0,505	1,372	0,887	0,840	1,102	1,064	1,323	1,087	1,623	0,883	0,596
median	0,036	0,021	0,038	0,021	0,033	0,031	0,030	0,034	0,047	0,056	0,024	0,022
maximum	0,075	0,031	0,128	0,103	0,064	0,091	0,091	0,099	0,061	0,131	0,063	0,049
minimum	0,006	0,005	0,015	0,012	0,008	0,016	0,017	0,025	0,020	0,027	0,015	0,003
1st Quartile	0,027	0,010	0,029	0,017	0,017	0,025	0,021	0,030	0,022	0,036	0,022	0,016
3d Quar	0,046	0,027	0,066	0,037	0,039	0,052	0,052	0,057	0,054	0,073	0,040	0,027

tile	

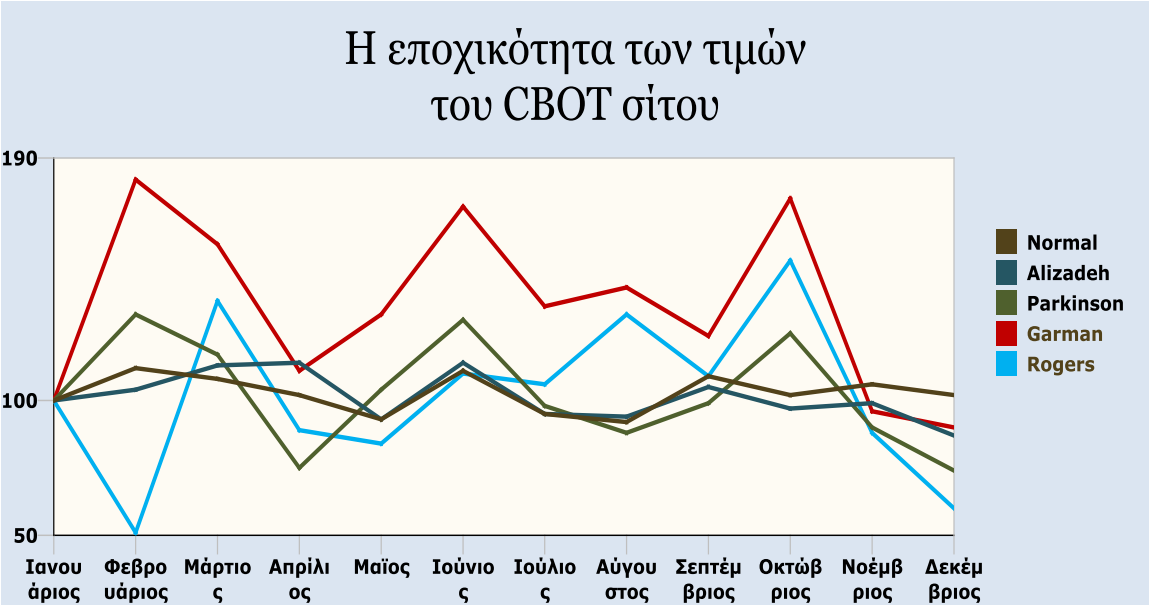
Ας δούμε τι συμπεράσματα βγάζουμε από τον πίνακα των αποτελεσμάτων

1. Οι ενδείξεις δείχνουν ότι η σταθμισμένη εποχικότητα έχει μια μεγάλου εύρους κατανομή τιμών γύρω από την κεντρική τιμή 1,023 τιμή της σταθμισμένης εποχικότητας της μεταβλητότητας της ίδιας τάξης μεγέθους με τις τιμές που προβλέπουν όλα τα άλλα μοντέλα εκτός από το μοντέλο Garman –Klass.
2. Υπάρχουν τρία πικ ένα ιδιαίτερα υψηλής τιμής σταθμισμένης εποχικοτήτας, τον Οκτώβριο και δύο μικρότερου έυρους τον Μάρτιο(1,372) και τον Αύγουστο (1,325)
3. Αντίστοιχα, υπάρχουν δύο ιδιαίτερα χαμηλές τιμές, τον Δεκέμβριο (0,596) και τον Φεβρουάριο (0,505)
4. Το εύρημα αυτό υποδηλώνει ότι ολόκληρη η περίοδος από τον Νοέμβριο έως και τον Φεβρουάριο είναι περίοδος χαμηλής εποχικότητας για τη μεταβλητότητα των συμβολαίων.

Όλα τα γραφήματα για κάθε έτος υπάρχουν στα παράρτημα 4. Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε παρατηρώντας τα, βγαίνουν κάποια ενδιαφέροντα συμπεράσματα, όπως:

1. Το μοντέλο Normal πρόβλεψης δίνει στη μέγιστη πλειονότητα των μηνών την υψηλότερη τιμή μηνιαίας μεταβλητότητας ακολουθούμενο από το μοντέλο Alizadeh. Το μοντέλο Parkinson δίνει εν γένει υψηλές τιμές μηνιαίας μεταβλητότητας αλλά αυτό δεν είναι συστηματικό και επομένως δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρόβλεψη.
2. Τα μοντέλα Garman –Klass και Rogers- Satchell δίνουν εν γένει τις πιο χαμηλές τιμές μηνιαίας μεταβλητότητας, με το μοντέλο Rogers- Satchell να δίνει τις πιο χαμηλές αλλά χωρίς αποκλίσεις (παρατηρείται μεγάλη άμβλυνση των τιμών.
3. Τα δύο μοντέλα Parkinson και Garman –Klass έχουν μεγάλα ‘’τινάγματα’’ τιμών που χρειάζονται περαιτέρω ανάλυση. Χωρίς αυτήν δεν μπορούμε να βγάλουμε συμπεράσματα.
4. Αντίθετα οι αποκλίσεις είναι πολύ μεγάλες μεταξύ τους για τις τιμές που προβλέπουν τα μοντέλα Alizadeh και Parkinson.

Ακολουθεί η σύγκριση μεταξύ των διαγραμμάτων που δίνουν την εποχικότητα των συμβολαίων σε συνάρτηση με την εποχικότητα του υποκειμένου τους (πηγή : David Stendahl). Από τις επιμέρους τιμές διαμορφώνουμε το ακόλουθο διάγραμμα τιμών. Υπάρχουν οι εξής παρατηρήσεις

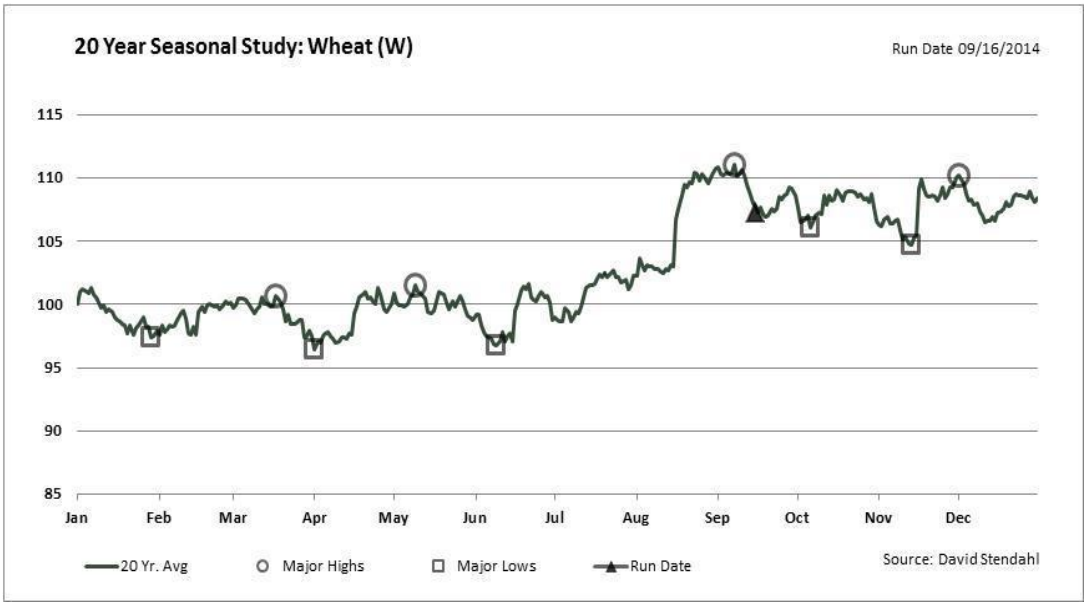


	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	100	112	108	102	93	111	95	92	109	102	106	102
Alizadeh	100	104	113	114	93	114	95	94	105	97	99	87
Parkinson	100	132	117	75	104	130	98	88	99	125	90	74
Garman	100	182	158	111	132	172	135	142	124	175	96	90
Rogers	100	51	137	89	84	110	106	132	109	152	88	60

Σχήμα 6.14 η εποχικότητα των τιμών του σίτου (πηγή : από τον συντάκτη)

1. Τα μοντέλα Garman –Klass και Rogers- Satchell εμφανίζουν τις μεγαλύτερες αποκλίσεις στην εποχικότητα τους και διαφοροποιούνται από τα άλλα τρία μοντέλα. Μεταξύ τους όμως εμφανίζουν μια συνάφεια.
2. Το προφίλ των άλλων τριών διαγραμμάτων είναι παρόμοιο με το μοντέλο Parkinson να δίνει μεγαλύτερες ακραίες τιμές (μέγιστα-ελάχιστα).
3. Παρατηρούνται δύο κορυφές υψηλών τιμών, τον Ιούνιο και τον Οκτώβριο και τρείς κορυφές ελαχίστων τιμών,τον Δεκέμβριο, τον Ιούλιο-Αύγουστο και τον Απρίλιο.
4. Υπάρχει μια περίοδος σχεδόν σταθερής εποχικότητας από Ιανουάριο έως Μάϊο και μια πιο κινητική περίοδος από Σεπτέμβριο έως Δεκέμβριο.

Συγκρίνουμε το προηγούμενο διάγραμμα με το επόμενο που αποτυπώνει την μεταβολή της εποχικότητας με το υποκείμενο την τιμή δηλαδή με την οποία διαπραγματεύεται στην αγορά το σιτάρι.



Σχήμα 6.16 η εποχικότητα των τιμών σίτου μέσα στην 20ετία (πηγή: David Stendahl)

Στο διάγραμμα αυτό φαίνεται ότι υπάρχει μια σταθερή περίοδος από Ιανουάριο έως Ιούνιο και μια άλαλη περίοδος υψηλότερης εποχικότητας από Σεπτέμβριο έως Δεκέμβριο. Φαίνεται επίσης ότι η εποχικότητα κορυφώνεται τη περίοδο Αυγούστου –Σεπτεμβρίου και έχει την ελάχιστη τιμή της τον Φεβρουάριο, τον Ιούνιο και τον Οκτώβριο- Νοέμβριο. **Υπάρχει δηλαδή μια μετατόπιση μεταξύ των δύο διαγραμμάτων δύο περίπου μηνών, με το διάγραμμα τιμών του υποκειμένου να προηγείται.**

6.4 Η ΖΑΧΑΡΗ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ

6.4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

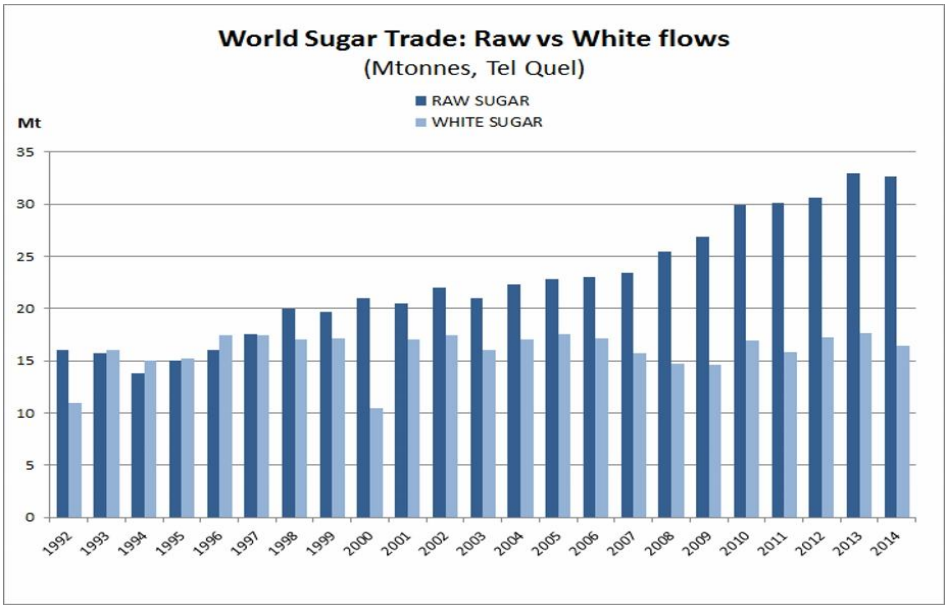
Η ζάχαρη, αν και φαίνεται παράξενη μορφή επένδυσης έχει γίνει, μεταξύ των επενδυτών, ένα ελκυστικό βασικό εμπόρευμα για διαπραγμάτευση, καθώς η μεγάλη μεταβλητότητα που παρατηρείται στις τιμές spot δημιουργεί ευκαιρίες για αυτούς ώστε να σημειώσουν μεγάλα κέρδη σε μικρό χρονικό διάστημα.

Η διεθνής αγορά ζάχαρης είναι μια από τις αγορές βασικών γεωργικών προϊόντων που στο παρελθόν έχουν υποστεί μεγάλες στρεβλώσεις πολλές από τις οποίες συνεχίζονται και σήμερα.

Τόσο η πρωτογενής ζάχαρη όσο και η επεξεργασμένη ζάχαρη χαρακτηρίζονται από σημαντική και διαδεδομένη εγχώρια στήριξη, όπως η εγγυημένη ελάχιστη πληρωμή προς τους παραγωγούς, οι ποσοστώσεις, οι διάφορες επιδοτήσεις και οι δασμοί.

6.4.2 Η ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΑΧΑΡΗΣ

Η ζάχαρη παράγεται από ζαχαροκάλαμα καθώς και από τεύτλα. Περισσότερες από 130 χώρες παράγουν ζάχαρη από τη μια ή την άλλη πρώτη ύλη ενώ 10 από αυτές τις χώρες παράγει ζάχαρη και από τις δύο πρώτες ύλες. Από ζαχαροκάλαμα παράγεται το 75% της παγκόσμιας παραγωγής ενώ το 70% της παραγωγής ζάχαρης συγκεντρώνεται σε αναπτυσσόμενες χώρες.



Σχήμα 6.17 η εξέλιξη της παραγωγής ζάχαρης την τελευταία 25ετία (πηγή: FAO)

Η παραγωγή ζάχαρης είναι πολύ συγκεντρωμένη καθώς το 2009 οι δέκα μεγαλύτερες χώρες παραγωγοί παρήγαγαν το 69% της παγκόσμιας παραγωγής όταν το 1980 οι ίδιες χώρες παρήγαγαν μόλις το 54%.

Η Βραζιλία, η Αυστραλία και η Ταϊλάνδη, περιλαμβάνονται στον κατάλογο των 10 κορυφαίων χωρών που παράγουν ζάχαρη από ζαχαροκάλαμο, και θεωρούνται επίσης ότι είναι οι χώρες με το χαμηλότερο κόστος παραγωγής.

Και οι τρεις αυτές χώρες, κατατάσσονται μεταξύ των κορυφαίων εξαγωγέων ζάχαρης παγκοσμίως καθώς η παραγωγή τους υπερβαίνει κατά πολύ τις εσωτερικές τους ανάγκες. Η παραγωγή ζάχαρης στις Ηνωμένες Πολιτείες, την Κίνα, την Ινδία και το Πακιστάν προέρχεται τόσο από ζαχαρότευτλα όσο και από καλλιέργειες με ζαχαροκάλαμα. καλλιέργειες. Η εγχώρια παραγωγή στην Ιαπωνία, την ΕΕ και τη Ρωσία προέρχεται μόνο από ζαχαρότευτλα (Dumon, 2013)

6.4.3 ΤΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΖΑΧΑΡΗΣ

Το ποσοστό των ποσοτήτων ζάχαρης που διατίθεται για εμπορία ανέρχεται στο 20-25% της συνολικής παραγωγής και αυτό το ποσοστό είναι το είναι υψηλότερο από όλα τα βασικά γεωργικά εμπορεύματα, π.χ. στα δημητριακά η αναλογία αυτή κυμαίνεται από 10% έως 20%. Στο παρελθόν, το εμπόριο ζάχαρης γινόταν κυρίως μεταξύ των κυβερνήσεων, μέσω μακροπρόθεσμων συμφωνιών, κατά τη διάρκεια των τελευταίων είκοσι ετών όμως, το εμπόριο ζάχαρης έχει απελευθερωθεί στις περισσότερες χώρες.

Όπως φαίνεται στον ανωτέρω πίνακα για το 2014, η συνολική ποσότητα ζάχαρης που διακινήθηκε στο εμπόριο ανήλθε σε σχεδόν 57 εκατομμύρια τόνους, εκ των οποίων 49 εκατ τόνοι διαπραγματεύονται στην λεγόμενη ελεύθερη αγορά. Σε αυτή περιλαμβάνονται 33 εκατομμύρια τόνοι ακατέργαστης ζάχαρης και 16 εκατομμύρια τόνοι λευκής ζάχαρης, Άλλα 7,5 εκατομμύρια τόνοι διακινήθηκαν στο πλαίσιο των συμφωνιών προτίμησης, όπως το πρωτόκολλο Κούβας - Κίνας, Η συνθήκη διευκολύνσεων πρόσβασης της ΕΕ στις χώρες της Αφρικής, της Καραϊβικής και του Ειρηνικού (ΑΚΕ) καθώς και η συμφωνία Ελεύθερου Εμπορίου της Βόρειας Αμερικής με το Μεξικό.

Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της αγοράς ζάχαρης ότι δεν υπάρχουν μεγάλες πολυεθνικές εταιρίες που συναλλάσσονται πωλώντας και αγοράζοντας ζάχαρη. Μόνες μεγάλες συναλλαγές είναι αυτές που συμβαίνουν στους χρηματιστηριακούς χώρους συναλλαγών. Σήμερα, ως αποτέλεσμα της απελευθέρωσης του εμπορίου ζάχαρης η παγκόσμια οικονομία της ζάχαρης έχει γίνει όλο και πιο ευαίσθητη στις μεταβολές των τιμών και ο ανταγωνισμός έχει πλέον αυξηθεί σε όλο τον κόσμο μεταξύ των μεταποιητών ζάχαρης.

Η Βραζιλία δεν είναι μόνο η μεγαλύτερη παραγωγός χώρα στη ζάχαρη αλλά είναι ταυτόχρονα και η μεγαλύτερη εξαγωγέας χώρα αντιπροσωπεύοντας το 51 % του παγκόσμιου εξαγωγικού εμπορίου ζάχαρης το 2005, ενώ το 2000 αντιπροσώπευε μόνο το 21 %. Πρακτικά κάλυψε όλο το χώρο που δημιουργήθηκε μετά την απόφαση της Ε.Ε να σταματήσει κάθε εξαγωγή και να μειώσει και τη παραγωγή ζάχαρης στις χώρες της. Με τα μεγέθη αυτά καθορίζει από μόνη της σχεδόν τις τιμές της ζάχαρης στις διεθνείς αγορές.

6.4.4 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΤΙΜΗ ΤΗΣ ΖΑΧΑΡΗΣ

Ως βασικό εμπόρευμα, η τιμή της ζάχαρης επηρεάζεται από έναν ποικίλο αριθμό παραγόντων, και υπόκειται συχνά σε σημαντικές διακυμάνσεις των τιμών μέσα σε σχετικά σύντομα χρονικά διαστήματα. Ο πιο καθοριστικός παράγοντας που επηρεάζει τις τιμές της ζάχαρης είναι η διαθεσιμότητα της παραγωγής. Αυτό σημαίνει ότι οι τιμές εξαρτώνται από

Καιρικές συνθήκες : Όπως τα περισσότερα γεωργικά προϊόντα, οι καλλιέργειες ζάχαρης υπόκεινται κάποιες φορές σε αντίξοες καιρικές συνθήκες. Οι απρόβλεπτες ή ακραίες καιρικές συνθήκες μπορεί να δημιουργήσουν ζητήματα επάρκειας και να στείλουν τις τιμές της ζάχαρης στα ύψη.

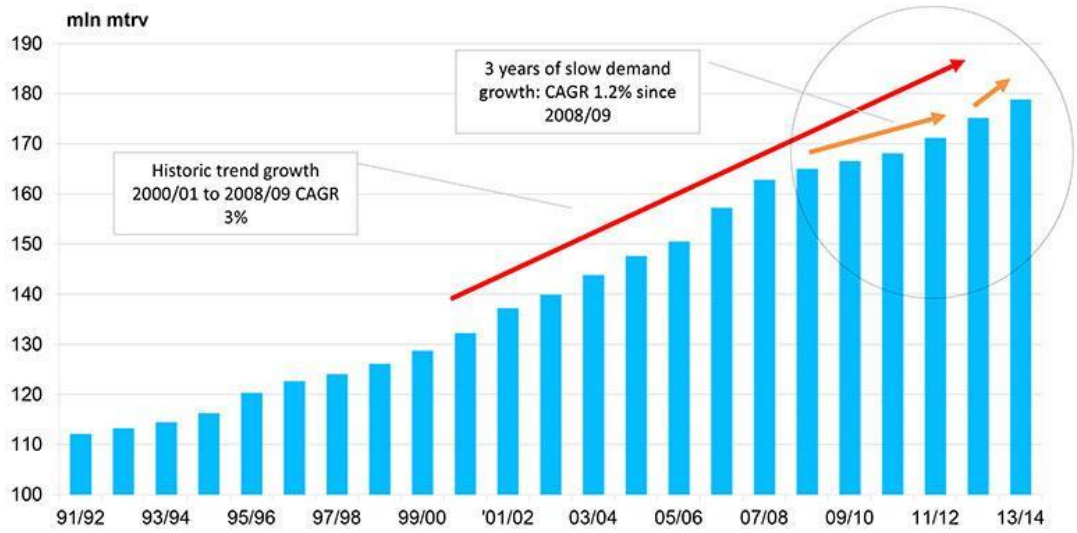
Η ζάχαρη από ζαχαροκάλαμο ευδοκιμεί σε θερμότερα τροπικά κλίματα, ενώ τα ζαχαρότευτλα προτιμούν ψυχρότερα κλίματα, όπως η Ιαπωνία. Αν και τα ζαχαρότευτλα χρησιμοποιούνται όλο και λιγότερο ως εναλλακτική πηγή για την παραγωγή ζάχαρης, ο παγετός και οι δυνατές βροχές μπορεί να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στον καθορισμό της διαθεσιμότητας τους.

Οι γεωπολιτικές εντάσεις και ρήξεις: Καθώς όλες οι μεγάλες χώρες-παραγωγοί ζάχαρης ανήκουν στις αναπτυσσόμενες χώρες η καλλιέργεια εντάσεων και αστάθειας μπορεί να επηρεάσει τη παραγωγή και την διάθεση επαρκούς ποσότητας ζάχαρης. Επιπλέον, οι εμπορικές σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ των χωρών μπορεί να έχουν μεγάλο αντίκτυπο στη διακύμανση των τιμών της ζάχαρης.

Οι τιμές από τα φυσικά και τεχνητά υποκατάστατα της ζάχαρης, όπως η στέβια, το σιρόπι καλαμποκιού, η σακχαρίνη, ή και κάποια άλλα χημικά γλυκαντικά. Η ζάχαρη όμως δεν είναι απλά ένα γεωργικό προϊόν, διότι καθώς είναι το βασικό στοιχείο για τη παραγωγή της αιθανόλης είναι, παράλληλα, όλο και περισσότερο ένα ενεργειακό προϊόν, και επομένως επηρεάζεται άμεσα από τις διακυμάνσεις των τιμών του πετρελαίου.

Οι σχετικές τιμές άλλων βασικών εμπορευμάτων: Σε πολλές χώρες παραγωγής ζάχαρης, όπως η Βραζιλία και η Ινδία, τα χωράφια που χρησιμοποιούνται για να καλλιεργηθεί το ζαχαροκάλαμο μπορεί να χρησιμοποιηθούν για τη παραγωγή άλλων προϊόντων. Εάν οι τιμές αυτών των άλλων προϊόντων (μπανάνες για παράδειγμα) αυξηθούν σημαντικά, οι αγρότες θα εγκαταλείψουν τη ζάχαρη υπέρ των καλλιεργειών που θα τους φέρουν τις υψηλότερες τιμές.

Η κατανάλωση ζάχαρης είναι συνάρτηση του πληθυσμού, της ευημερίας και των πολιτιστικών παραγόντων της κάθε χώρας σε μακροοικονομικό επίπεδο. Όσο πιο ανεπτυγμένη είναι μια χώρα τόσο οι κάτοικοι της καταναλώνουν περισσότερη ζάχαρη στα επεξεργασμένα τρόφιμα. Φαίνεται ότι ισχύει ο κανόνας "οι 10 χώρες με τη μεγαλύτερη κατανάλωση ζάχαρης αντιπροσωπεύουν περίπου τα δύο τρίτα της συνολικής παγκόσμιας συνολικής κατανάλωσης". Αντίθετα, σε χώρες όπως η Ινδία και η Κίνα το σημερινό χαμηλό επίπεδο κατανάλωσης ζάχαρης



Σχήμα 6.18 η κατανάλωση ζάχαρης σε διάφορες χώρες (πηγή: Trading Atlas)

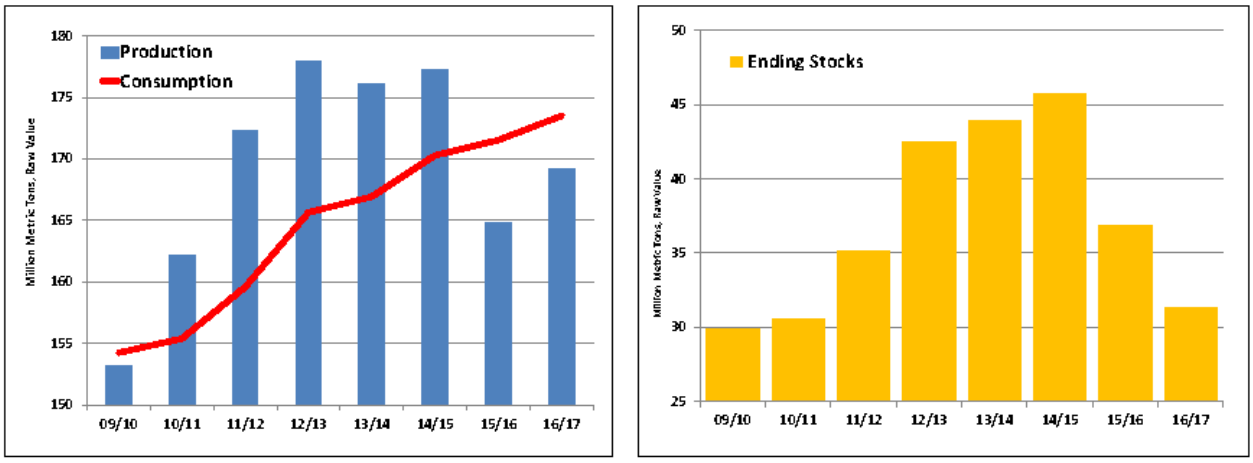
αυξάνεται σχετικά γρήγορα, μετά από μια ραγδαία αστικοποίηση του πληθυσμού, και επομένως με μεγαλύτερη πρόσβαση σε αναψυκτικά και επεξεργασμένα τρόφιμα.

Είναι χαρακτηριστικό το παρακάτω διάγραμμα που φανερώνει μια μείωση του ρυθμού αύξησης της κατανάλωσης ζάχαρης κατά τη περίοδο της οικονομικής κρίσης. Η μείωση αυτή του ρυθμού αύξησης προέρχεται από τις αναπτυγμένες χώρες και φαίνεται ότι συνδέεται με τη μείωση της αγοραστικής ισχύος των καταναλωτών λόγω μείωσης του εισοδήματος.

Το κόστος των επενδύσεων : Τόσο η παραγωγή της ζάχαρης όσο και η επεξεργασία της για να γίνει λευκή είναι μια εξαιρετικά σύνθετη διαδικασία που απαιτεί μεγάλες και ακριβές εγκαταστάσεις. Έτσι, το κόστος των επενδύσεων ή η κατάσταση και η διαθεσιμότητα των υπαρχουσών εγκαταστάσεων για τη παραγωγή της λευκής ζάχαρης είναι επίσης ένας παράγοντας που μπορεί να οδηγήσει τις τιμές της ζάχαρης προς τα πάνω ή προς τα κάτω.

Το ρυθμιστικό περιβάλλον: Για την προστασία των γεωργών της ζάχαρης στις ΗΠΑ, η κυβέρνηση επιβάλλει ποσοστώσεις που περιορίζουν την ποσότητα των χωρίς δασμούς εισαγωγών ζάχαρης που πολλοί μεγάλοι χρήστες προμηθεύονται κάθε χρόνο, από το Μεξικό. Στο βαθμό που οι ισχύουσες ποσοστώσεις εισαγωγής παραμένουν υπάρχει μια κατώτατη τιμή που προστατεύει τους εγχώριους παραγωγούς και τους αποτρέπει από το αλλάξουν καλλιέργειες εξασφαλίζοντας τους τα ίδια έσοδα.

Ο πιο βασικός όμως παράγοντας που επηρεάζει τις τιμές είναι η διαθεσιμότητα της παραγωγής. Για το 2016/17 η αναμενόμενη κατανάλωση ζάχαρης προβλέπεται να είναι 174 εκατ. μετρικοί τόνοι ξεπερνώντας τη παραγωγή που αναμένεται να φθάσει τα 168 εκατ. τόνους και οδηγώντας τα αποθέματα στο χαμηλότερο σημείο από το 2010 όταν δημιουργήθηκε έλλειψη της ζάχαρης από τις μεγάλες φωτιές στη Βραζιλία.



Σχήμα 6.19 η συσχέτιση μεταξύ των τιμών ζάχαρης και των αποθεμάτων που υπάρχουν (UN Trading Conference)

Όπως φαίνεται και στο σχήμα καθώς οι τιμές αυξάνονται σε περιόδους μεγάλης ζήτησης και καθώς,όπως αναφέρθηκε, η Βραζιλία και η ισοτιμία του νομίσματος της καθορίζουν την αντίδραση της αγοράς σε περιόδους όπως οι σημερινές που η ζήτηση είναι μεγάλη και το ρεάλ πιέζεται έντονα τα αποθέματα μειώνονται και οι τιμές αναμένεται να αυξηθούν εκ νέου ώστε να δημιουργηθούν κίνητρα στους παραγωγούς για να αυξήσουν τη στρεμματική καλλιέργεια ζαχαροκάλαμου η να μειώσουν τη ποσότητα ζάχαρης που προορίζεται για βιοντήζελ.

6.4.5 Η ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΒΟΛΑΙΩΝ ΖΑΧΑΡΗΣ

Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης για τη ζάχαρη διαπραγματεύονται ως συμβόλαια με την ονομασία ‘’Συμβόλαιο ζάχαρης No 11’’, το οποίο είναι ένα συμβόλαιο που αναφέρεται στη παράδοση μιας ποσότητας 112,000 λιβρών (50,8 τόνοι) ακατέργαστης ζάχαρης από ζαχαροκάλαμο φορτωμένης επάνω σε πλοίο που βρίσκεται σε λιμάνι στο εσωτερικό της χώρας προέλαντιπροσωπεύει 51,800 κιλά ακατέργαστης ζάχαρης από ζαχαροκάλαμο. Τα συμβόλαια ζάχαρης No 11 είναι διαπραγματεύσιμα στο Χρηματιστήριο Εμπορευμάτων του Σικάγου, με τιμές που ορίζονται σε δολάρια ΗΠΑ ανά λίβρα, και με ελάχιστη διακύμανση των $ 0, 01 ανά λίβρα. Καθώς η τιμή του συμβολαίου 11 βρίσκεται, ανάλογα με τη χρονική περίοδο, στη περιοχή των 20-40 σεντς ανά λίβρα η μεταβολή κατά USD $ 0,01 είναι ένα ποσοστό της τάξης του 3% της τιμής. Καθώς όμως USD $ 0,01, δηλαδή μια διαφορά 0,01 $, σημαίνει USD $ 1,120 μεταβολή της τιμής του κάθε συμβολαίου καταλαβαίνουμε ότι σε περιόδους υψηλών μεταβλητοτήτων υπάρχουν πολύ μεγάλα χρηματικά ποσά που διακινούνται. Οι συναλλαγές, πραγματοποιούνται στη συχνότητα των μηνών Μάρτιος, Μάιος, Ιούλιος και Οκτώβριος και αφορούν συμβόλαια για τους επόμενους 24 μήνες. Όλες οι συμβάσεις υπόκεινται στους κανόνες και τους κανονισμούς του NYMEX.

Επίσης υπάρχουν επί του παρόντος δύο ETFs που προσφέρουν έκθεση στο εμπόρευμα της ζάχαρης, με το ένα από τα δύο να είναι μόνο για ζάχαρη και το άλλο για μια σειρά μαλακών βασικών εμπορευμάτων (28% κάλυψη σε ζάχαρη). Αυτά είναι τα

- Ipath Dow Jones-UBS Ζάχαρη Total Return Sub-Index SM ETN (SGG) - 100%
- Ipath Dow Jones-UBS Softs Total Return Sub-IndexSM ETN (JJS) - 28%

Υπάρχει επίσης ένα ειδικά σχεδιασμένο ETP το Teucrium Funds για τη ζάχαρη που είναι ένα διαπραγματεύσιμο προϊόν στη διάθεση των επενδυτών στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης. Το προϊόν αυτό παρακολουθεί ένα δείκτη αναφοράς που ακολουθεί τη πορεία των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης ζάχαρης βασισμένος πάνω στην καμπύλη τιμών τους. Οι επενδυτές μπορούν επίσης να αποκτήσουν έμμεση έκθεση σε ζάχαρη, επενδύοντας στα έθνη με τη μεγαλύτερη παραγωγή ζάχαρης.

Η ζάχαρη είναι όλο και περισσότερο αντικείμενο διαπραγμάτευσης ως πρώτη ύλη (ακατέργαστη ζάχαρη) και όχι ένα τελικό προϊόν (λευκή ζάχαρη).

6.4.6 Η ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΤΗΣ ΖΑΧΑΡΗΣ

Ας δούμε λοιπόν πώς διαμορφώνεται η εποχικότητα σε σχέση με τη παρουσία των τριών παραγόντων που δημιουργούν τη μεταβλητότητα στις τιμές της ζάχαρης, των κλιματικών φαινομένων, της τεχνικής ανάλυσης, και της ψυχολογίας των αγορών.

Αφήνουμε στην άκρη την οικονομική συγκυρία της κάθε εποχής καθώς είναι ένας κατ' εξοχήν ατασικός παράγοντας για μακρόχρονες εκτιμήσεις. Είναι όμως και εκείνος ο παράγοντας που ανεβάζει το ‘’επίπεδο θορύβου’’ και εμποδίζει τη δημιουργία μοντέλων πρόγνωσης.

Στο γράφημα με την εξέλιξη των τιμών της ζάχαρης,ας απομονώσουμε μια χαρακτηριστική περίοδο, το έτος 2010 η οποία όμως μας δίνει και τα ερεθίσματα για να βγάλουμε γενικότερα συμπεράσματα από ορισμένες παρατηρήσεις. Το 2010 είναι μια χρονιά με έντονα καιρικά φαινόμενα που χτύπησαν τις χώρες παραγωγούς ζάχαρης και κυρίως την Βραζιλία και την Ινδία. Ενώ λοιπόν η τιμή της ζάχαρης στις αρχές της χρονιάς βρισκόταν στη περιοχή των 30 σεντς ανά λίβρα βυθίστηκε, μέσα σε 4 μήνες στα 14 σεντς για να ανέβει πάλι στα 30 σεντς μέσα στους επόμενους 6 μήνες. Η διαδρομή φαίνεται καθαρά στο επόμενο διάγραμμα.



Σχήμα 6.20 η ημερήσια διακύμανση των τιμών ζάχαρης για το 2010 (πηγή Billet du Trader)

Με βάση όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως είναι φανερό το οικονομικό αντίκτυπο μεταβολών αυτού του τύπου στις συναλλαγές που γίνονται στα χρηματιστήρια εμπορευμάτων.

Η αγορά της ζάχαρης έχει τρία βασικά χαρακτηριστικά που της δίνουν ιδιαιτερότητες. Το πρώτο χαρακτηριστικό της είναι ότι η μεγάλη ποσότητα ζάχαρης παράγεται από δύο μόνο χώρες, την Βραζιλία και

την Ινδία, επομένως είναι ιδιαίτερα ευάλωτη από τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στις δύο αυτές χώρες. Το δεύτερο χαρακτηριστικό της είναι ότι η μεγάλη ποσότητα διακινείται μέσω κλεισμένων συμβολαίων, τα οποία οι εμπλεκόμενοι χρειάζεται να τηρήσουν, άρα μια κακή χρονιά από πλευράς καιρικών συνθηκών αυξάνει δυσανάλογα τη ζήτηση στην ελεύθερη αγορά για να καλυφθούν οι απαιτήσεις. Το τρίτο χαρακτηριστικό είναι ότι όλες οι χώρες παραγωγοί βρίσκονται στην ίδια γεωγραφική ζώνη, μεταξύ του τροπικού του Καρκίνου και του Τροπικού του Αιγόκερου που είναι μια περιοχή με ευμετάβλητες και απρόβλεπτες καιρικές συνθήκες.

Όλα τα ανωτέρω χαρακτηριστικά κάνουν την επίδραση των καιρικών φαινομένων πρωτεύοντα παράγοντα για τη παραγωγή της ζάχαρης. Με αυτή τη παρατήρηση γίνεται κατανοητό πως **αναμένεται μια σημαντική ανησυχία των τιμών στα συμβόλαια ζάχαρης όσο η περίοδος παραγωγής είναι ακόμη μακριά και μια άμβλυνση των ανησυχιών όσο η περίοδος της παραγωγής πλησιάζει.**



Σχήμα 6.21 η εξέλιξη των τιμών ζάχαρης το 2010-11 (πηγή Billet du Trader)

Μια εξέλιξη αυτής της μορφής οδηγεί στη συνέχεια στην εμφάνιση των άλλων δύο παραγόντων που έχουν να κάνουν με τη τεχνική ανάλυση και τη ψυχολογία της αγοράς.. Στο γράφημα που παρουσιάζεται φαίνεται η συμμετοχή τους καθώς η αγορά το 2011 ξαναβυθίστηκε φθάνοντας στα 20 σεντς η λίβρα. Είναι βέβαιο

και επιβεβαιώνεται βλέποντας τους όγκους συναλλαγών ότι ένα μέρος από τη πτώση οφείλεται σε ενεργοποίηση πρακτικών τύπου Stop Loss. Κάποια στιγμή όμως η τεχνική ανάλυση οδήγησε άμεσα σε αντίδραση θεωρώντας τις ενδείξεις (MACD, ζώνες Bollinger) ως αρχή μιας ανόδου. Ενδέχεται σε αυτό να βοήθησε η ψυχολογία της αγοράς, καθώς τα 20 σεντς η λίβρα θεωρείται ιστορικά ένα ισχυρό σημείο αντίστασης που πολλοί θεωρούν ως δύσκολο να ξεπεραστεί καθοδικά. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις που η ψυχολογία της αγοράς έρχεται σε αντίθεση με τη τεχνική ανάλυση καθώς στο σημείο αυτό είναι ιδιαίτερα κρίσιμος ο ρόλος των οικονομικών παραγόντων που προαναφέρθηκαν.

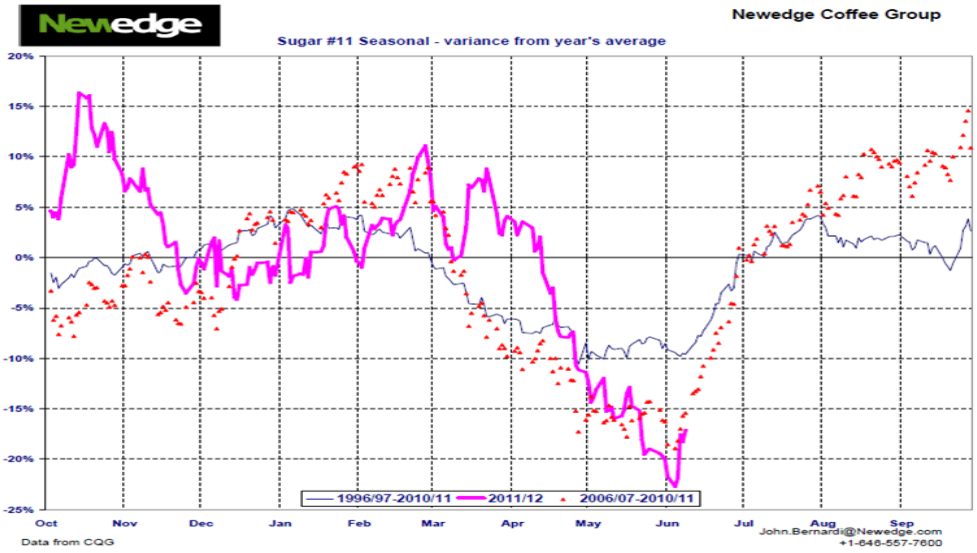
Όλα όσα προαναφέρθηκαν, ισχύουν όπως είπαμε για το φυσικό προϊόν αλλά καθώς οι τιμές για τα συμβόλαια ακολουθούν τις τιμές του, ’’φουσκωμένες ‘’ με τα επιπλέον κόστη μπορούμε να θεωρήσουμε ότι υπάρχει ανάλογη ερμηνεία.

Στη συνέχεια αναφέρονται οι περίοδοι διάθεσης ζάχαρης για να οδηγηθεί σε επεξεργασία για τις μεγαλύτερες παραγωγούς χώρες. Η περίοδος εμπορευσιμότητας της επεξεργασμένης ζάχαρης είναι ένα με δύο μήνες αργότερα. Έχουμε λοιπόν

Βραζιλία : Απρίλιος Αυστραλία : Ιούλιος

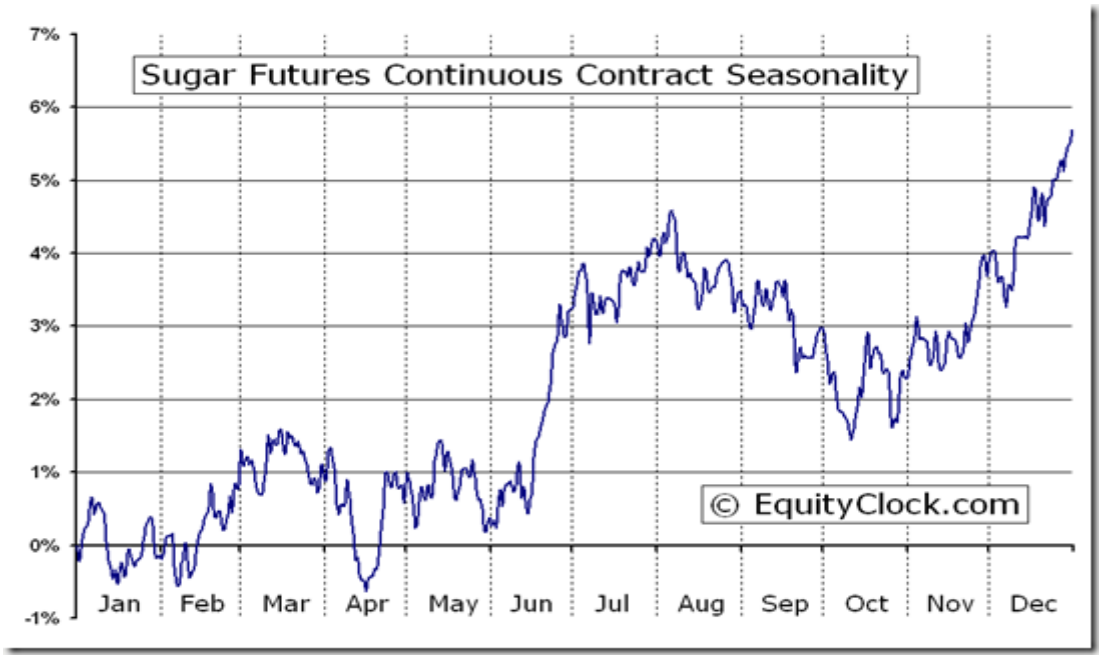
Ινδία : Οκτώβριος Η.Π.Α : Σεπτέμβριος

Ταϋλάνδη : Δεκέμβριος



Σχήμα 6.22 η εποχικότητα των τιμών του συμβολαίου No 11 για τη ζάχαρη (πηγή: J.Berbard-Newedge)

Όπως φαίνεται από το γράφημα τα ελάχιστα στη διακύμανση των τιμών συναντώνται τη περίοδο Μάϊος-Ιούνιος και πιο ήπια Δεκέμβριος-Ιανουάριος περιόδους όπου αρχίζουν να εμπορευματοποιούνται οι παραγωγές στις μεγάλες χώρες-εξαγωγείς (Βραζιλία και Ταϋλάνδη αντίστοιχα)



Σχήμα 6.23 η εποχικότητα των τιμών ζάχαρης για τη περίοδο 2002-2012 (πηγή: EquityClock.com)

Το χρονικό διάστημα μεταξύ Απριλίου και αρχές Ιουνίου συχνά θεωρείται ένα εποχιακό χαμηλό σημείο για την τιμή της ζάχαρης. Ορισμένοι, που είναι γνώστες της αγοράς πιστεύουν ότι αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι παραγωγοί ζάχαρης στη Βραζιλία και σε άλλα μέρη του κόσμου, συχνά προπωλούν τη σοδειά τους κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Αντίθετα, μόλις αρχίζει η συγκομιδή, υπάρχει συχνά ένα ράλι των τιμών της ζάχαρης, ίσως επειδή οι παραγωγοί έχουν διαθέσει ένα μεγάλο μέρος του όγκου της παραγωγής τους και να γίνουν πιο επιλεκτικοί στη διάθεση της υπόλοιπης συγκομιδής (η οποία μπορεί να διαρκέσει μέχρι τον Νοέμβριο), μη συμμετέχοντας σε πωλήσεις προθεσμιακών συμβολαίων. Επιπλέον, ο Ιούνιος είναι συχνά ο μήνας που σε όλο τον κόσμο οι αγοραστές μπαίνουν στις αγορές για να αγοράσουν ένα μεγάλο μέρος των ετήσιων αναγκών τους σε ζάχαρη.

Η ανάλυση των δεδομένων του σχήματος αποκαλύπτει ότι με ημερομηνία buy της 18ης Νοεμβρίου και ημερομηνία πώλησης του 3 Αυγούστου, οι επενδυτές έχουν επωφεληθεί από την συνολική απόδοση ενός συμβολαίου ζάχαρης 146,53% τα τελευταία 10 χρόνια. με το σενάριο αυτό να έχει δείξει θετικά αποτελέσματα σε 8 από αυτές τις περιόδους. Αντίθετα, θετικά αποτελέσματα και στις 10 από αυτές τις περιόδους έχουμε με αγορές την 13^{η} Ιουνίου και ημερομηνία πώλησης την 25η Ιουλίου. Στη περίπτωση αυτή όμως η συνολική απόδοση των10 ετών ήταν 76,18%.

Ας δούμε στη συνέχεια την αντιστοιχία με τα ευρήματα που υπήρξαν πό την επεξεργασία των αποτελεσμάτων που έδωσαν τα μοντέλα που χρησιμοποιήσαμε.

Για τους υπολογισμούς που έγιναν χρησιμοποιήθηκε η λίστα ιστορικών τιμών που δίνει η πλατφόρμα του ICE (https://www.theice.com/publicdocs/.../sugar/Sugar%2011%20Historical %20Prices.xls) στην οποία υπάρχουν τόσο η ιστορική ημερήσια μεταβλητότητα από το 1996, όσο και η αντίστοιχη στοχαστική.

Στη συνέχεια υπολογίσθηκε η μηνιαία μεταβλητότητα βάσει των συγκεκριμένων μοντέλων που έχουν επιλεγεί από τη βιβλιογραφική αναζήτηση τρόπων υπολογισμού της μεταβλητότητας.Βάσει των υπολογισμών αυτών δημιουργήθηκαν οι πίνακες που ακολουθούν

Μοντέλο Normal

	ΤΟ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ ΤΗΣ ΖΑΧΑΡΗΣ											
2006	7,29%	15,82%	8,60%	17,38%	6,42%	5,07%	3,14%	14,42%	37,36%	24,54%	17,39%	10,09%
2007	15,62%	22,96%	8,84%	16,30%	15,90%	12,34%	8,96%	7,05%	6,04%	4,02%	6,36%	11,00%
2008	25,55%	11,61%	37,00%	11,02%	9,37%	21,64%	17,44%	7,36%	15,56%	27,03%	21,19%	10,04%
2009	9,49%	17,33%	13,08%	14,14%	4,47%	7,22%	2,92%	17,53%	20,85%	10,50%	19,59%	9,05%
2010	7,17%	19,99%	18,20%	8,03%	13,86%	8,11%	5,58%	4,99%	9,86%	9,82%	53,26%	24,25%
2011	5,46%	31,48%	11,70%	16,56%	22,75%	8,70%	14,16%	7,14%	15,26%	11,72%	23,33%	13,21%
2012	13,20%	19,88%	11,55%	6,51%	2,93%	22,76%	4,94%	13,98%	4,77%	4,43%	5,67%	5,01%
2013	3,97%	2,52%	3,54%	7,28%	1,94%	14,21%	1,59%	8,12%	7,29%	5,10%	22,84%	9,34%
2014	10,88%	13,31%	1,73%	30,81%	5,66%	6,60%	1,20%	25,79%	22,65%	9,40%	12,34%	6,83%
2015	12,60%	2,99%	9,08%	11,54%	4,72%	8,26%	11,61%	14,69%	12,78%	9,15%	11,60%	21,22%
2016	7,29%	26,73%	6,84%	18,39%	16,87%	6,95%	6,68%	13,15%	4,97%	8,66%	3,21%	
average	0,108	0,168	0,118	0,144	0,095	0,111	0,071	0,122	0,143	0,113	0,179	0,120
	1,000	1,557	1,098	1,333	0,885	1,028	0,660	1,132	1,328	1,049	1,660	1,114
median	0,095	0,173	0,091	0,141	0,064	0,083	0,056	0,132	0,128	0,094	0,174	0,101
maximun	0,255	0,315	0,370	0,308	0,228	0,228	0,174	0,258	0,374	0,270	0,533	0,242
minimum	0,040	0,025	0,017	0,065	0,019	0,051	0,012	0,050	0,048	0,040	0,032	0,050
1st Quartile	0,072	0,125	0,077	0,095	0,046	0,071	0,030	0,073	0,067	0,069	0,090	0,091
3d Quartile	0,129	0,215	0,124	0,170	0,149	0,133	0,103	0,146	0,182	0,111	0,220	0,127

Ας δούμε τι συμπεράσματα βγάζουμε από τον πίνακα των αποτελεσμάτων

1. Οι ενδείξεις δείχνουν ότι η σταθμισμένη εποχικότητα έχει μια κατανομή τιμών γύρω από τη κεντρική τιμή 1,154 (15,4% μεγαλύτερη μέση μεταβλητότητα περιόδου από εκείνη του Ιανουαρίου που έχουμε ως αναφορά).
2. Υπάρχουν δύο πικ υψηλών σταθμισμένων εποχικοτήτων τον Φεβρουάριο και τον Νοέμβριο με τιμές 1,557 και 1,660 αντίστοιχα.
3. Υπάρχουν δύο χαμηλά τιμών,τον Μάϊο και τον Ιούλιο με τιμές 0,885 και 0,660 αντίστοιχα. Να παρατηρήσουμε ότι όλη η περίοδος από τον Μάϊο ως τον Σεπτέμβριο είναι περίοδος χαμηλής εν γένει μεταβλητότητας.

Μοντέλο Alizadeh

ΤΟ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ ΤΗΣ ΖΑΧΑΡΗΣ

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάϊος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2006	12,32 %	33,59 %	14,22%	34,44%	19,36 %	17,25 %	9,72%	34,45%	53,01 %	27,87%	26,66%	30,09%
2007	35,00 %	77,20%	28,16%	42,11%	44,88%	26,81%	17,75%	20,50%	18,86%	15,17%	27,21%	42,01%
2008	55,74 %	18,18%	48,92%	21,49%	17,41%	31,38%	25,11%	14,32%	25,32%	49,29%	27,45%	18,82%
2009	16,44 %	40,62%	42,01%	24,49%	13,67%	15,21%	10,43%	38,59%	34,75%	17,05%	36,00%	17,36%
2010	13,50 %	31,90%	23,01%	10,78%	25,80%	12,53%	10,07%	10,59%	19,26%	16,76%	49,65%	43,47%
2011	10,62 %	33,20%	18,21%	32,88%	40,93%	13,78%	34,84%	11,45%	29,02%	17,23%	55,67%	30,17%
2012	21,83 %	43,19%	33,28%	15,14%	11,18%	59,05%	12,16%	34,87%	13,43%	12,34%	16,47%	14,80%
2013	13,16 %	8,56%	13,48%	30,17%	10,00%	61,65%	5,41%	41,52%	34,72%	14,53%	67,44%	58,07%
2014	55,26 %	39,23%	4,28%	47,46%	13,05%	25,61%	3,23%	65,53%	56,05%	18,36%	32,67%	26,01%
2015	37,39 %	7,09%	26,36%	28,64%	14,34%	28,30%	23,15%	37,83%	34,36%	13,63%	19,89%	36,12%
2016	16,80 %	40,95%	10,25%	36,62%	32,11%	15,35%	14,77%	27,17%	13,11%	29,10%	10,94%	
average	0,262	0,340	0,238	0,295	0,221	0,279	0,151	0,306	0,302	0,210	0,336	0,317
	1,000	1,297	0,910	1,126	0,843	1,065	0,578	1,169	1,152	0,803	1,285	1,210
median	0,168	0,336	0,230	0,302	0,174	0,256	0,122	0,344	0,290	0,170	0,274	0,301
Maximum	0,557	0,772	0,489	0,475	0,449	0,616	0,348	0,655	0,561	0,493	0,674	0,581
Minimum	0,106	0,071	0,043	0,108	0,100	0,125	0,032	0,106	0,131	0,123	0,109	0,148
1st Quartile	0,133	0,250	0,138	0,230	0,134	0,153	0,099	0,174	0,191	0,148	0,233	0,206
3d Quartile	0,362	0,408	0,307	0,355	0,290	0,298	0,205	0,382	0,347	0,231	0,428	0,405

Ας δούμε τι συμπεράσματα βγάζουμε από τον πίνακα των αποτελεσμάτων

1. Οι ενδείξεις δείχνουν ότι η σταθμισμένη εποχικότητα έχει μια κατανομή τιμών γύρω από τη κεντρική τιμή 1,037 (3,7% μεγαλύτερη μέση μεταβλητότητα περιόδου από εκείνη του Ιανουαρίου που έχουμε ως αναφορά).
2. Υπάρχουν δύο πικ υψηλών σταθμισμένων εποχικοτήτων τον Φεβρουάριο και τον Νοέμβριο με τιμές 1,297 και 1,285 αντίστοιχα.

3. Αντίθετα, υπάρχουν τρία χαμηλά τιμών, τον Μάϊο, τον Ιούλιο και τον Οκτώβριο με τιμές 0,843 0,578 και 0,803 αντίστοιχα. Να παρατηρήσουμε ότι όλη η περίοδος από τον Μάϊο ως τον Οκτώβριο είναι περίοδος χαμηλής εν γένει μεταβλητότητας.

Μοντέλο Parkinson

ΤΟ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ ΤΗΣ ΖΑΧΑΡΗΣ												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάϊος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2006	8,90%	24,25%	10,27%	24,87%	13,97%	12,45%	7,02%	24,87%	38,28%	20,12%	19,25%	21,73%
2007	25,27%	55,74%	20,33%	30,40%	32,40%	19,36%	12,82%	14,80%	13,62%	10,95%	19,64%	30,33%
2008	40,25%	13,12%	35,32%	15,51%	12,57%	22,66%	18,13%	10,34%	18,28%	35,58%	19,82%	13,59%
2009	11,87%	29,33%	30,33%	17,68%	9,87%	10,98%	7,53%	27,86%	25,09%	12,31%	25,99%	12,54%
2010	0,75%	23,03%	16,61%	7,78%	18,63%	9,04%	7,27%	7,65%	13,91%	12,10%	35,85%	31,38%
2011	7,67%	23,97%	13,15%	23,74%	29,55%	9,95%	25,16%	8,27%	20,95%	12,44%	40,19%	21,78%
2012	15,76%	31,18%	24,03%	10,93%	8,07%	42,63%	8,78%	25,18%	9,70%	8,91%	11,89%	10,69%
2013	0,50%	6,18%	9,73%	21,78%	7,22%	44,51%	3,91%	29,97%	25,07%	10,49%	48,69%	41,93%
2014	39,90%	28,33%	3,09%	34,27%	9,42%	18,49%	2,33%	47,31%	40,47%	13,26%	23,59%	18,78%
2015	26,99%	5,12%	19,03%	20,68%	10,35%	20,43%	16,71%	27,32%	24,81%	9,84%	14,36%	26,08%
2016	12,13%	29,56%	7,40%	26,44%	23,18%	11,08%	10,66%	19,61%	9,46%	21,01%	7,90%	
average	0,189	0,245	0,172	0,213	0,159	0,201	0,109	0,221	0,218	0,152	0,243	0,229
	1,000	1,297	0,910	1,126	0,843	1,065	0,578	1,169	1,152	0,803	1,285	1,210
median	0,121	*0,243*	0,166	0,218	0,126	0,185	0,088	0,249	0,210	0,123	0,198	0,218

Maximum	**0,402**	***0,557***	**0,353**	**0,343**	**0,324**	**0,445**	**0,252**	**0,473**	**0,405**	**0,356**	**0,487**	**0,419**
Minimum	**0,077**	***0,051***	**0,031**	**0,078**	**0,072**	**0,090**	**0,023**	**0,076**	**0,095**	**0,089**	**0,079**	**0,107**
1st Quartile	**0,096**	***0,181***	**0,100**	**0,166**	**0,096**	**0,110**	**0,071**	**0,126**	**0,138**	**0,107**	**0,168**	**0,149**
3d Quartile	**0,261**	***0,294***	**0,222**	**0,257**	**0,209**	**0,215**	**0,148**	**0,276**	**0,251**	**0,167**	**0,309**	**0,293**

Το εντυπωσιακό είναι ότι η σταθμισμένη εποχικότητα για κάθε μήνα είναι ακριβώς η ίδια όπως και με τον προηγούμενο πίνακα.

Μοντέλο Garman – Klass

ΤΟ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ ΤΗΣ ΖΑΧΑΡΗΣ												
	Ιανουάριος	**Φεβρουάριος**	**Μάρτιος**	**Απρίλιος**	**Μάϊος**	**Ιούνιος**	**Ιούλιος**	**Αύγουστος**	**Σεπτέμβριος**	**Οκτώβριος**	**Νοέμβριος**	**Δεκέμβριος**
2006	4,65%	13,56%	7,60%	15,09%	11,92%	11,50%	5,09%	21,58%	17,88%	14,38%	8,99%	10,15%
2007	14,51%	49,99%	11,17%	26,40%	22,01%	15,62%	10,10%	14,39%	11,48%	7,55%	13,89%	20,37%
2008	18,80%	7,74%	22,63%	11,84%	10,76%	12,83%	9,91%	9,31%	17,88%	17,67%	11,80%	13,21%
2009	10,58%	19,45%	14,17%	15,97%	8,48%	8,85%	5,52%	19,62%	18,29%	11,62%	16,02%	12,04%
2010	9,26%	14,43%	8,29%	7,62%	15,31%	8,68%	7,12%	6,25%	11,45%	10,83%	19,66%	17,94%
2011	7,40%	21,18%	12,83%	14,16%	17,87%	9,04%	18,94%	7,66%	20,08%	11,70%	23,16%	16,36%
2012	15,41%	19,22%	16,46%	9,83%	7,83%	20,31%	7,28%	18,59%	8,18%	8,62%	11,26%	10,07%
2013	5,66%	5,85%	9,07%	14,87%	6,97%	35,47%	3,61%	24,62%	19,42%	8,45%	22,74%	37,59%
2014	18,63%	15,17%	2,84%	16,84%	5,94%	17,32%	2,28%	40,07%	19,30%	7,57%	18,60%	11,68%
2015	15,36%	3,79%	9,38%	15,27%	10,13%	11,42%	11,88%	21,04%	11,59%	6,83%	13,92%	12,71%
2016	9,66%	17,79%	7,20%	25,09%	16,61%	8,13%	8,95%	16,62%	9,26%	17,01%	7,51%	
Average	***0,118***	***0,171***	***0,111***	***0,157***	***0,122***	***0,145***	***0,082***	***0,182***	***0,150***	***0,111***	***0,152***	***0,162***
	1,000	***1,448***	***0,936***	***1,331***	***1,030***	***1,225***	***0,698***	***1,537***	***1,268***	***0,941***	***1,290***	***1,372***
median	***0,106***	***0,152***	***0,094***	***0,151***	***0,108***	***0,115***	***0,073***	***0,186***	***0,179***	***0,108***	***0,139***	***0,130***

Maximum	***0,188***	***0,500***	***0,226***	***0,264***	***0,220***	***0,355***	***0,189***	***0,401***	***0,201***	***0,177***	***0,232***	***0,376***
Minimum	***0,047***	***0,038***	***0,028***	***0,076***	***0,059***	***0,081***	***0,023***	***0,063***	***0,082***	***0,068***	***0,075***	***0,101***
1st Quartile	***0,083***	***0,107***	***0,079***	***0,130***	***0,082***	***0,089***	***0,053***	***0,119***	***0,115***	***0,080***	***0,115***	***0,118***
3d Quartile	***0,154***	***0,193***	***0,135***	***0,164***	***0,160***	***0,165***	***0,100***	***0,213***	***0,188***	***0,130***	***0,191***	***0,175***

Ας δούμε τι συμπεράσματα βγάζουμε από τον πίνακα των αποτελεσμάτων

- Οι ενδείξεις δείχνουν ότι η σταθμισμένη εποχικότητα έχει μια κατανομή τιμών γύρω από μία κεντρική τιμή 1,173 (13,7% μεγαλύτερη μέση μεταβλητότητα περιόδου από εκείνη του Ιανουαρίου που έχουμε ως αναφορά).Η κατανομή είναι πιο
- Υπάρχουν τρία πικ υψηλών σταθμισμένων εποχικοτήτων τον Φεβρουάριο, τον Μάρτιο και τον Νοέμβριο με τιμές 1,448 και 1,290 αντίστοιχα.
- Αντίθετα, υπάρχει ένα μόνο διακριτό χαμηλό τον Ιούλιο με τιμή 0,698.
- Η μορφή της κατανομής είναι πιο πεπλατυσμένη,δηλαδή υπάρχουν μικρότερες ακραίες τιμές από το normal μοντέλο.

Μοντέλο Rogers – Satchell

	ΤΟ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ ΤΗΣ ΖΑΧΑΡΗΣ											
	Ιανουάριος	**Φεβρουάριος**	**Μάρτιος**	**Απρίλιος**	**Μάϊος**	**Ιούνιος**	**Ιούλιος**	**Αύγουστος**	**Σεπτέμβριος**	**Οκτώβριος**	**Νοέμβριος**	**Δεκέμβριος**
2006	2,39%	8,62%	7,01%	11,05%	12,84%	11,71%	4,47%	23,67%	0,00%	*13,13%*	7,96%	8,71%
2007	9,6%	56,88%	6,78%	8,71%	18,19%	15,82%	9,26%	14,45%	12,24%	*6,65%*	12,1%	16,66%
2008	N/A	5,51%	17,81%	11,51%	10,87%	8,40%	5,93%	10,63%	24,56%	*6,87%*	8,55%	14,20%
2009	11,1%	16,32%	0,00%	16,06%	9,20%	9,05%	5,17%	17,65%	17,03%	*14,23%*	12,26%	12,08%
2010	10,0%	11,25%	3,33%	7,82%	14,35%	10,10%	9,89%	6,11%	11,91%	*11,50%*	*11,72%*	12,00%
2011	9,55%	21,80%	15,81%	10,03%	13,01%	10,45%	18,19%	8,09%	23,39%	*12,88%*	15,60%	14,83%
2012	21,16%	14,31%	13,88%	11,22%	7,96%	4,55%	6,85%	17,52%	8,73%	*9,33%*	11,18%	10,85%

2013	4,01%	7,21%	10,88%	12,95%	9,01%	35,77%	3,97%	25,61%	19,14%	*8,07%*	19,15%	42,19%
2014	16,43%	8,55%	2,82%	6,00%	4,61%	20,94%	2,46%	41,20%	4,48%	*5,06%*	17,63%	9,05%
2015	9,98%	3,59%	3,44%	14,39%	14,08%	7,25%	10,28%	20,63%	0,00%	*5,93%*	17,14%	4,17%
2016	9,63%	13,10%	8,87%	29,09%	14,69%	7,61%	8,83%	16,17%	9,65%	*15,88%*	7,53%	
average	*0,104*	*0,152*	*0,082*	*0,126*	*0,117*	*0,129*	*0,078*	*0,183*	*0,119*	*0,100*	*0,128*	*0,145*
Normalized	*1,000*	*1,462*	*0,793*	*1,214*	*1,127*	*1,239*	*0,746*	*1,764*	*1,147*	*0,958*	*1,232*	*1,393*
median	*0,098*	*0,112*	*0,070*	*0,112*	*0,128*	*0,101*	*0,069*	*0,175*	*0,119*	*0,093*	*0,121*	*0,120*
Maximum	*0,212*	*0,569*	*0,178*	*0,291*	*0,182*	*0,358*	*0,182*	*0,412*	*0,246*	*0,159*	*0,192*	*0,422*
Minimum	*0,024*	*0,036*	*0,000*	*0,060*	*0,046*	*0,045*	*0,025*	*0,061*	*0,000*	*0,051*	*0,075*	*0,042*
1st Quartile	*0,096*	*0,079*	*0,034*	*0,094*	*0,091*	*0,080*	*0,048*	*0,125*	*0,066*	*0,068*	*0,099*	*0,095*
3d Quartile	*0,109*	*0,153*	*0,124*	*0,137*	*0,142*	*0,138*	*0,096*	*0,221*	*0,181*	*0,130*	*0,164*	*0,147*

Ας δούμε τι συμπεράσματα βγάζουμε από τον πίνακα των αποτελεσμάτων

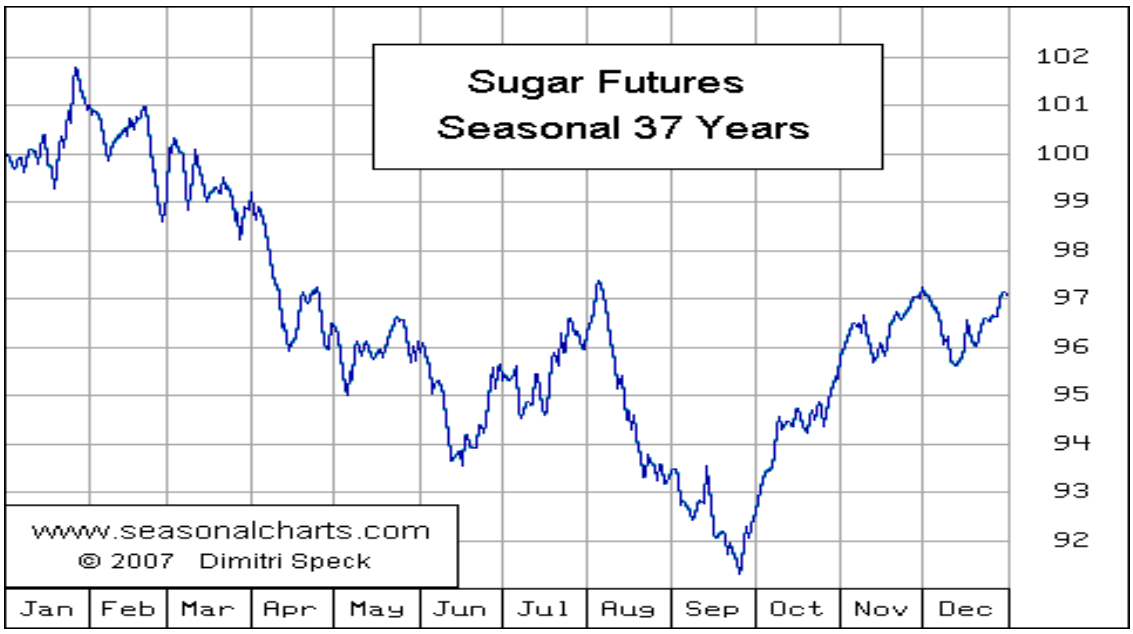
1. Οι ενδείξεις δείχνουν ότι η σταθμισμένη εποχικότητα έχει μια κατανομή τιμών γύρω από την ίδια κεντρική τιμή 1,173(17,3 % μεγαλύτερη μέση μεταβλητότητα περιόδου από εκείνη του Ιανουαρίου που έχουμε ως αναφορά).
2. Υπάρχουν τρία πικ υψηλών σταθμισμένων εποχικοτήτων τον Φεβρουάριο, τον Αύγουστο και τον Δεκέμβριο με τιμές 1,462, 1,764 και 1,393 αντίστοιχα. Υπάρχει επομένως μια μετατόπιση των δύο από τα τρία πικ υψηλών κατά ένα μήνα μετά.
3. Αντίθετα, υπάρχουν τρία χαμηλά τιμών,τον Μάϊο, τον Ιούλιο και τον Οκτώβριο με τιμές 0,793, 0,746 και 0,958 αντίστοιχα. Να παρατηρήσουμε ότι όλη η περίοδος από τον Μάρτιο ως τον Οκτώβριο είναι περίοδος κυμαινόμενης μεταβλητότητας και επομένως είναι δύσκολο να διακρίνουμε κατευθύνσεις.

Όλα τα γραφήματα για κάθε έτος υπάρχουν στα παράρτημα 4. Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε παρατηρώντας τα, βγαίνουν κάποια ενδιαφέροντα συμπεράσματα, όπως:

1. Τα μοντέλα Alizadeh και Parkinson δίνουν συστηματικά τις πιο υψηλές τιμές μηνιαίας μεταβλητότητας.
2. Τα μοντέλα Garman –Klass και Rogers- Satchell δίνουν συστηματικά τις πιο χαμηλές τιμές μηνιαίας μεταβλητότητας.

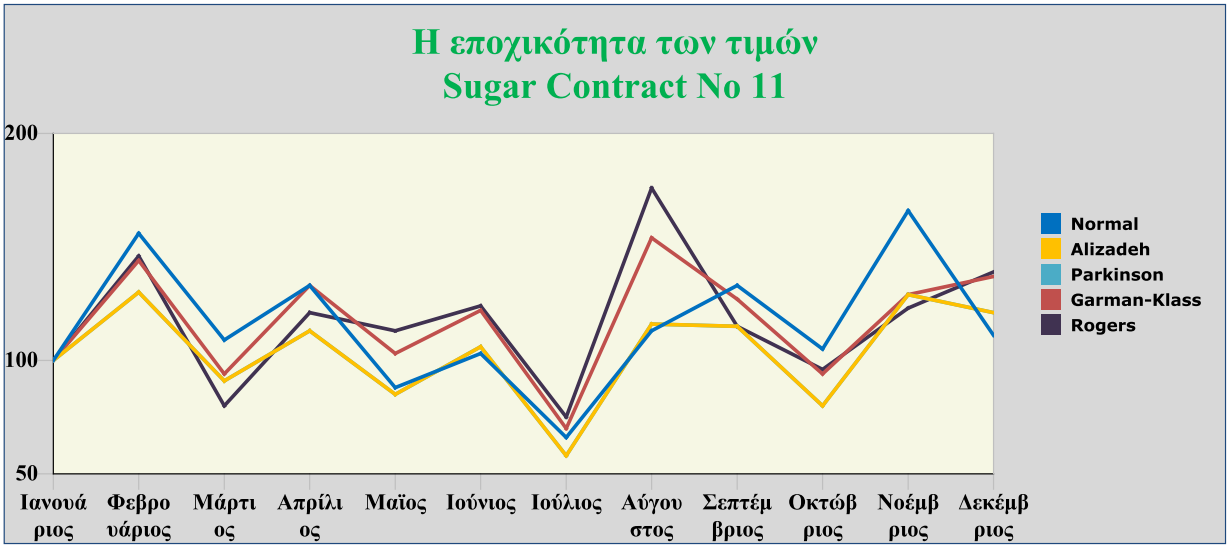
3. Τα δύο μοντέλα Garman –Klass και Rogers- Satchell κάνουν τις περισσότερες φορές προβλέψεις που διαφοροποιούνται λίγο (στατιστικά λιγότερο από το 3% της τιμής)
4. Αντίθετα οι αποκλίσεις είναι πολύ μεγάλες μεταξύ τους για τις τιμές που προβλέπουν τα μοντέλα Alizadeh και Parkinson.

Η ζάχαρη έχει ένα πιο σύνθετο εποχικά πρότυπο, διότι το ήμισυ της παραγωγής βρίσκεται στο νότιο ημισφαίριο και το άλλο ήμισυ στο βόρειο. Η σύγκριση για το συμβόλαιο 11 φαίνεται στο γράφημα που ακολουθεί. Αν η Βόρεια εποχή έχει τη σεζόν από τον Απρίλιο μέχρι Νοέμβριο, με αιχμή του τον Ιούλιο, το Νότιο ημισφαίριο είναι από Νοέμβριο έως Απρίλιο, με αιχμή του τον Ιανουάριο. Αυτό δίνει δύο εποχές και δύο επομένως εμπορικές ευκαιρίες συναλλαγών.



Σχήμα 6. 24 η εποχικότητα για τις τιμές των συμβολαίων ζάχαρης (πηγή: seasonalcharts.com)

Τα δύο πικ τιμών (Ιανουάριος-Φεβρουάριος και Ιούλιος-Αύγουστος) εμφανίζονται και στο γράφημα που ετοιμάσθηκε από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων που έδωσαν τα 5 μοντέλα που χρησιμοποιήσαμε.



	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	100	156	109	133	88	103	66	113	133	105	166	111
Alizadeh	100	130	91	113	85	106	58	116	115	80	129	121
Parkinson	100	130	91	113	85	106	58	116	115	80	129	121
Garman-Klass	100	144	94	133	103	122	70	154	127	94	129	137
Rogers	100	146	80	121	113	124	75	176	115	96	123	139

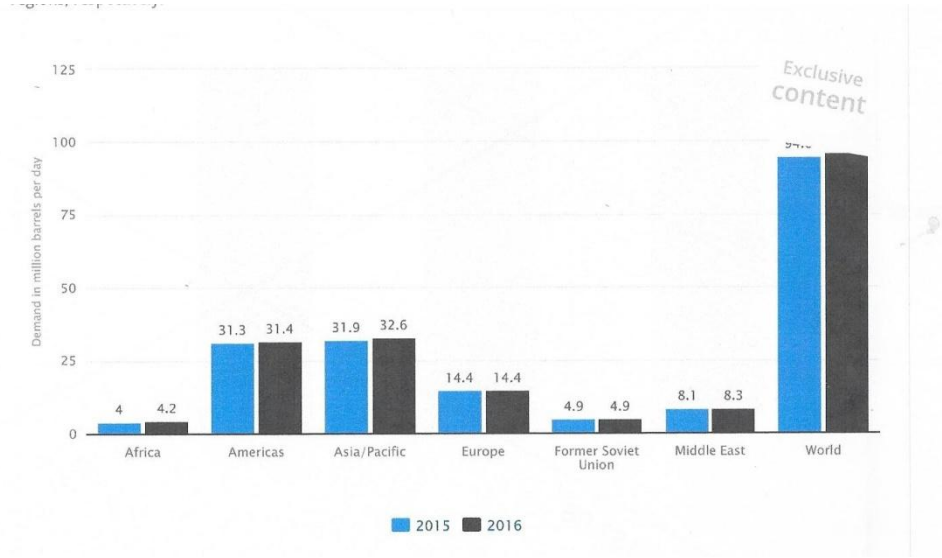
Σχήμα 6.25 η εποχικότητα των τιμών για το συμβόλαιο ζάχαρης (πηγή: από τον συντάκτη)

Αντίθετα για τα βυθίσματα τιμών υπάρχει ανατροπή καθώς το μεγάλο βύθισμα εμφανίζεται να είναι τον Ιούνιο-Ιούλιο και το μικρότερο τον Σεπτέμβριο –Οκτώβριο ενώ στο διάγραμμα της *seasonalcharts* το μεγάλο βύθισμα τιμών εμφανίζεται να είναι τον Σεπτέμβριο-Οκτώβριο και το μικρότερο τον Ιούνιο-Ιούλιο.

6.5 ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ

6.5.1 Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΤΟΥ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

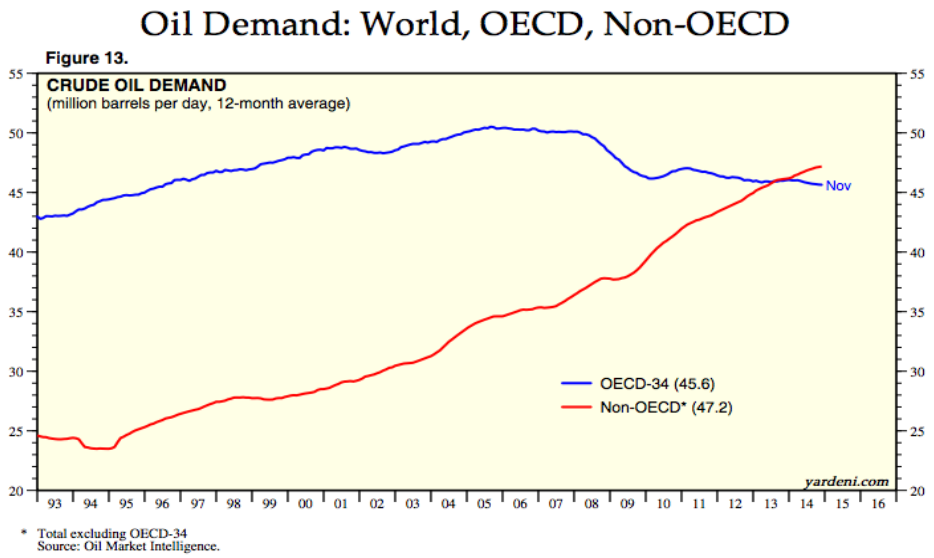
Το σχήμα 6.5.1 που ακολουθεί δείχνει τη κατανάλωση αργού πετρελαίου στις διάφορες περιοχές του κόσμου.



Σχήμα 6.5.1 η κατανάλωση αργού πετρελαίου στις διάφορες γεωγραφικές περιοχές (πηγή statista)

Όπως φαίνεται και το 2016 δεν αναμένεται παρά μικρή μόνο αύξηση της κατανάλωσης αργού πετρελαίου σε σχέση με το 2015

Η παγκόσμια κατανάλωση πετρελαίου και άλλων υγρών καυσίμων εκτιμάται ότι αυξήθηκε το 2015 κατά 1,4 εκατομμύρια βαρέλια /ημέρα φθάνοντας τα 93,9 εκ. βαρέλια/ημέρα. Οι προβλέψεις της ΕΙΑ δείχνουν ότι μια παρόμοια αύξηση αναμένεται για τα επόμενα χρόνια 2016 και 2017. Η αύξηση αυτή όλα τα τελευταία χρόνια προέρχεται από την ανάπτυξη σε χώρες εκτός του Οργανισμού Οικονομικής συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ). Η παρατήρηση του σχήματος 5.2 είναι ενδεικτική.

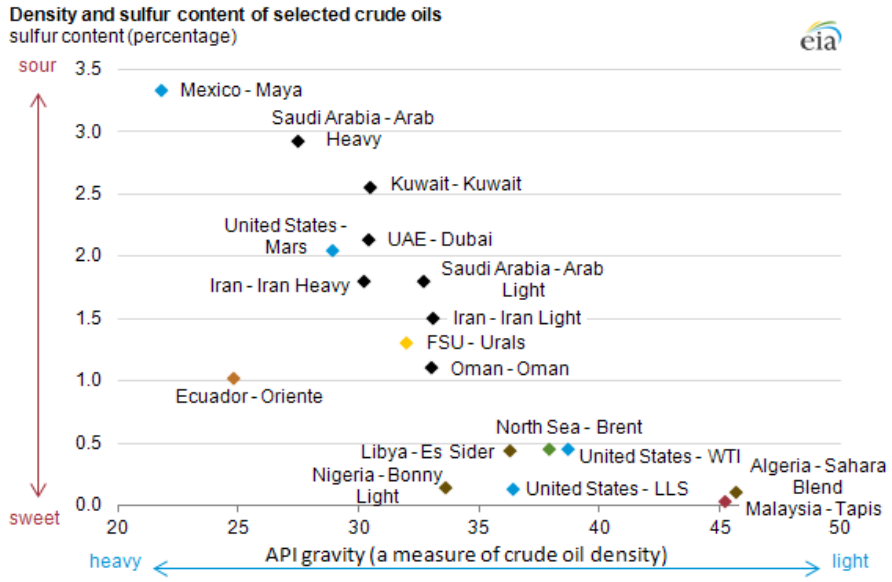


Σχήμα 6.5.2 η εξέλιξη της ζήτησης αργού πετρελαίου (πηγή : yandeni.com)

Τα επόμενα χρόνια η Ινδία και η Κίνα, δύο χώρες μη μέλη του ΟΟΣΑ, αναμένεται να είναι οι μεγαλύτεροι καταναλωτές αργού πετρελαίου στον κόσμο. Η αύξηση της κατανάλωσης πετρελαίου κάθε μιας χώρας προβλέπεται να αυξηθεί κατά 0,4 εκ. βαρέλια/ημέρα σε ετήσια βάση τόσο το 2016 όσο και το 2017.

Η ενεργειακή επανάσταση που έγινε στις Ηνωμένες Πολιτείες με τη παραγωγή σχιστολιθικού πετρελαίου, είχε εκτεταμένες διεθνείς επιπτώσεις πολύ μεγαλύτερες από ό,τι αναμενόταν. Η λεκάνη των χωρών του Ατλαντικού είχε για πρώτη φορά τα τελευταία 70 χρόνια ένα πλεόνασμα πετρελαίου, παρήγαγε δηλαδή πετρέλαιο περισσότερο από ό, τι κατανάλωνε και παρέμεινε μόνο η λεκάνη των χωρών του Ειρηνικού ο μόνος χώρος κατανάλωσης για το αργό πετρέλαιο. Η γεωγραφική αυτή μετατόπιση ενίσχυσε το ειδικό βάρος των Αραβικών χωρών-παραγωγών και ιδιαίτερα της Σαουδικής Αραβίας που με όπλο ένα πόλεμο τιμών υποστηριζόμενο από μια αύξηση της παραγωγής προσπαθεί να πιέσει τις άλλες χώρες του ΟΠΕΚ. Όσες από αυτές βρίσκονται σε μειονεκτική θέση,όπως οι Αγκόλα, Βενεζουέλα, Αλγερία, Νιγηρία, έχοντας χάσει σημαντικό μερίδιο αγοράς στις ΗΠΑ ενώ

ταυτόχρονα βρίσκονται μακριά από τις νέες αγορές έχουν βρεθεί σε μονόδρομο. Μόνο αν πουλήσουν πετρέλαιο κάτω από τις τιμές που τους κοστίζει μπορεί να ελπίζουν ότι θα βρούν και θα διατηρήσουν νέες αγορές.



Σχήμα 6.5.3 τα χαρακτηριστικά των διαφόρων τύπων πετρελαίου

Πηγή: U.S. Energy Information Administration, based on Energy Intelligence Group—International Crude Oil Market Handbook.

Αντίθετα οι Αραβικές χώρες λόγω της ποιότητας του παραγόμενου πετρελαίου τους δεν χάνουν εύκολα το μερίδιο τους ακόμη και στις ΗΠΑ δεδομένου ότι οι εκεί βιομηχανίες έχουν ανάγκη από το πετρέλαιο τους που διαφέρει αισθητά, όπως φαίνεται από το σχήμα που ακολουθεί από το πετρέλαιο των άλλων χωρών ή το σχιστολιθικό.

Παρ' όλα αυτά, η Σαουδική Αραβία έχει χάσει μερίδιο της αγοράς στις χώρες της Ασίας και κυρίως τη Κίνα. Αυτές οι χώρες αύξησαν τις αγορές τους σε αργό από τη Δυτική Αφρική και ίσως το πιο οδυνηρό, από τη Ρωσία. Οι Ρωσικές εξαγωγές πετρελαίου έχοντας πιεστεί από τις συνέπειες των κυρώσεων από τις Δυτικές χώρες για τα γεγονότα στην Ουκρανία βρήκαν την ευκαιρία, μετά τη συμφωνία που συνήψαν με τη Κίνα, και αύξησαν τις πωλήσεις πετρελαίου σε χώρες όπως η Ινδία και η Ινδονησία που ανήκαν μέχρι σήμερα στο ζωτικό χώρο των εξαγωγών πετρελαίου από τη Σαουδική Αραβία.

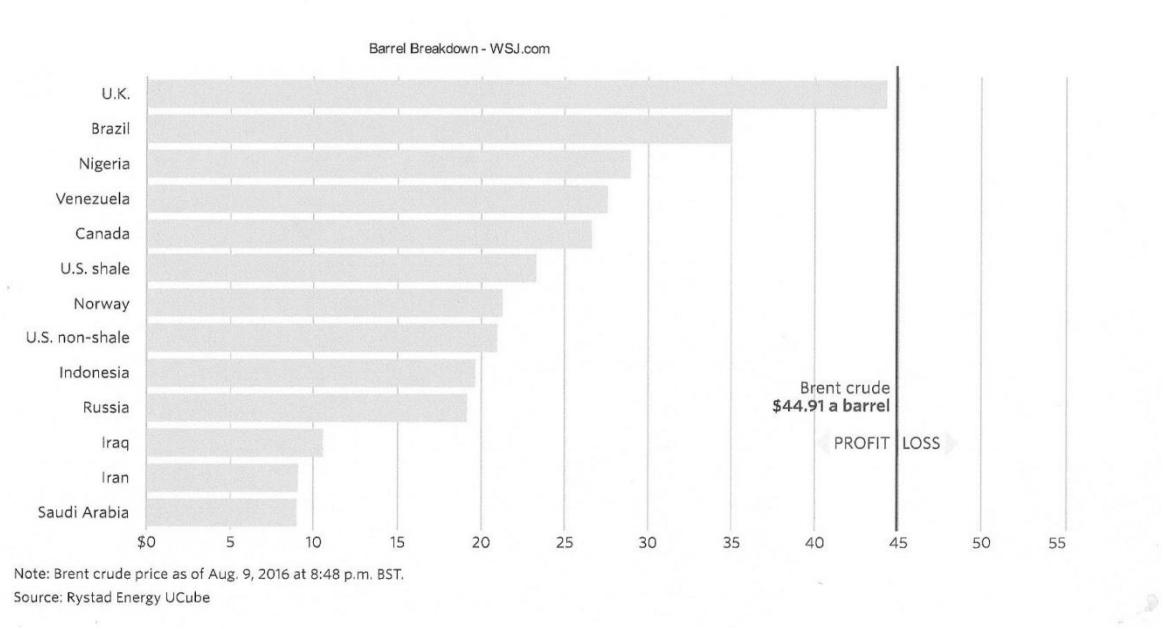
6.5.2 ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Τα τελευταία δύο χρόνια οι αγορές ζουν μια κατάσταση αβεβαιότητας όσον αφορά τις τιμές διάθεσης του πετρελαίου και η κατάσταση αυτή είναι πολύ χειρότερη, φθάνοντας μερικές φορές στα όρια μιας κατάστασης καταστροφής, για τις χώρες εκείνες που έχουν υψηλά επίπεδα κόστους εξόρυξης και

άντλησης του πετρελαίου. Από το 2014 οι αγορές και οι τιμές του πετρελαίου έχουν χάσει περίπου το 70% της αξίας τους, και το κόστος παραγωγής πετρελαίου είναι το βασικό μέτρο των επιπτώσεων της πετρελαϊκής κρίσης στην οικονομία των χωρών αυτών.

Είναι προφανής η συσχέτιση που μπορεί να γίνει μεταξύ του κόστους παραγωγής και των παγκόσμιων τιμών πετρελαίου και η εξαγωγή συμπερασμάτων για τις επιπτώσεις τους στις οικονομίες των χωρών παραγωγής. πρέπει να αναγνωρίσουμε το κόστος της παραγωγικότητας των χωρών παραγωγής, και ποιοι είναι οι παράγοντες που καθορίζουν το κόστος παραγωγής του κάθε τομέα του πετρελαίου; Ποιες είναι οι συνέπειες της διαφοράς μεταξύ του κόστους παραγωγής και της τιμής του βαρελιού του πετρελαίου στις διεθνείς αγορές;

Το κόστος παραγωγής είναι διαφορετικό από χώρα σε χώρα (ως πίνακας 11) καθώς εξαρτάται από έναν μεγάλο αριθμό παραγόντων που το επηρεάζουν και η τιμή ενός βαρελιού πετρελαίου ποικίλλει επομένως ανάλογα με τις χώρες παραγωγής, ακολουθώντας το κόστος παραγωγής.



Σχήμα 6.5.3 το κόστος παραγωγής (πετρέλαιο Brent) στις διάφορες χώρες (πηγή : Rystad Energy)

Όπως φαίνεται και στον πίνακα το κόστος της παραγωγής του αραβικού πετρελαίου είναι σχετικά χαμηλό σε σχέση με εκείνο χωρών όπως οι Ευρωπαϊκές ή οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, ενώ και μέσα ακόμη στον ΟΠΕΚ το κόστος είναι τελείως διαφορετικό από χώρα σε χώρα. Η διαφοροποίηση αυτή του κόστους δημιουργεί προβλήματα στη λήψη αποφάσεων μέσα στους οργανισμούς. Σε περίοδο χαμηλών τιμών μια χώρα με χαμηλό κόστος παραγωγής πετρελαίου (π.χ. η Σαουδική Αραβία) μπορεί να αυξήσει τη παραγωγή της για να καλύψει τις απώλειες από τη πτώση των τιμών. Αυτό δε μπορεί εύκολα να το κάνει για παράδειγμα η Βενεζουέλα ή η Βραζιλία, χώρες που έχουν μεγάλο κόστος παραγωγής πετρελαίου και για πολλές αδύναμες οικονομίες θα υπάρχουν σοβαρές επιπτώσεις λόγω έντονης λιτότητας.

Το κόστος παραγωγής πετρελαίου είναι το άθροισμα τριών επιμέρους συνιστωσών κόστους. Αυτές είναι το κόστος εξόρυξης, το κόστος εγκατάστασης και το κόστος δικαιωμάτων (φόροι, δασμοί, ενοίκια). Αυτός είναι και ο λόγος που στην ίδια χώρα μπορεί να υπάρχουν περιοχές με εντελώς διαφορετικά κόστη μεταξύ τους. Για παράδειγμα στη Ρωσία υπάρχουν περιοχές στην Αρκτική που έχουν κόστος παραγωγής μεγαλύτερο από USD $100 και άλλες, όπως στα Ουράλια με κόστος παραγωγής κάτω από USD $15.

Η γεωγραφική θέση που βρίσκονται τα κοιτάσματα είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει το κόστος και είναι ο βασικός λόγος για το χαμηλό κόστος στις απέραντες εκτάσεις των Αραβικών χωρών σε αντίθεση με την εξόρυξη στο κόλπο του Μεξικού ή στο δέλτα του Νίγηρα στη Νιγηρία περιοχές δηλαδή όπου η εξόρυξη γίνεται σε αβαθή ή ακόμη και σε πολύ βαθιά νερά.

Οι διεθνείς εταιρίες έχουν για το 2015 μειώσει τις επενδύσεις για νέες επιχειρήσεις εξόρυξης πετρελαίου κατά 25% και αναμένεται ανάλογη μείωση και για το 2016.Οι χαμηλές τιμές επιτρέπουν επίσης να γίνουν επενδύσεις σε έργα υποδομής έτσι ώστε να μειωθεί και το κόστος των προϊόντων πετρελαίου. Αν μειωθεί το κόστος των προϊόντων αυτών, σε χώρες με υψηλή τεχνολογία όπως οι ΗΠΑ, μπορεί να γίνει εξόρυξη η μεταφορά του ακριβότερου εγχώριου αργού πετρελαίου οπότε υπάρχει επιπλέον κέρδος από όλο το μεταφορικό κόστος.

6.5.3 ΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Το βαρέλι είναι η βασική μονάδα μέτρησης για την παραγωγή πετρελαίου και για τη μεταφορά του. Η χρήση του έχει μια ασυνήθιστη προέλευση. Στη δεκαετία του 1860 στις νέες πετρελαιοφόρες εγκαταστάσεις ήταν προβληματισμένοι για το που θα αποθήκευαν το πετρέλαιο που ανέβλυζε σε πίδακες. Άδειασαν λοιπόν βαρέλια από ουίσκι και τα χρησιμοποίησαν ως ένα βολικό μέσο για να αποθηκεύεται και να μεταφέρεται το πετρέλαιο. Στη προ αυτοκινήτου εποχή τα βαρέλια ήταν ένα βολικό μέσο μεταφοράς γιατί μπορούσαν να μεταφερθούν με τα χέρια κυλώντας τα. Από το 1866, συμφωνήθηκε ως ένα τυποποιημένο μέγεθος μέτρησης ένα βαρέλι όγκου 42 αμερικανικών γαλονιών (158,98 λίτρα).

Από τότε, ο όγκος του διεθνούς εμπορίου πετρελαίου και των προϊόντων του, αυξήθηκαν ως αποτέλεσμα της παγκόσμιας οικονομικής ανάπτυξης. Οι μεγαλύτεροι καταναλωτές πετρελαίου, που είναι οι πιο **π**ολύ βιομηχανοποιημένες χώρες όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Δυτική Ευρώπη και η Ιαπωνία, όλες χώρες του ΟΟΣΑ, αντιπροσωπεύουν περίπου το 75% των παγκόσμιων εισαγωγών αργού πετρελαίου. Δεδομένου ότι η κατανάλωση πετρελαίου και η παραγωγή του δεν συμβαίνουν στα ίδια σημεία, το διεθνές εμπόριο και οι μεταφορές πετρελαίου είναι μια αναγκαιότητα που έρχεται να αντισταθμίσει τις ανισορροπίες μεταξύ προσφοράς και ζήτησης.

Από το πρώτο πετρελαιοφόρο πλοίο που μετέφερε πετρέλαιο το 1878 στην Κασπία Θάλασσα, η χωρητικότητα του παγκόσμιου στόλου θαλάσσιων δεξαμενόπλοιων έχει αυξηθεί σημαντικά. Από το 2005 μέχρι σήμερα, περίπου 2,7 δισεκατομμύρια τόνοι πετρελαίου, ποσότητα που αντιστοιχεί στο 62% του συνόλου του πετρελαίου που παράγεται έχει μεταφερθεί δια θαλάσσης. Το αργό πετρέλαιο και μόνο αντιπροσώπευε τα 2 δισεκατομμύρια τόνους. Το υπόλοιπο 38% έχει μεταφερθεί η με τη χρήση αγωγών (κυρίως), η με τρένα ή φορτηγά.

Η θαλάσσια κυκλοφορία του πετρελαίου ακολουθεί ένα σύνολο σταθερών θαλάσσιων διαδρομών μεταξύ των περιοχών όπου έχουν εξαχθεί και των περιοχών όπου γίνεται η επεξεργασία και η κατανάλωση του. Περισσότεροι από 100 εκατομμύρια τόνοι πετρελαίου μεταφέρονται καθημερινά με δεξαμενόπλοια. Περίπου το ήμισυ του πετρελαίου που μεταφέρεται φορτώνεται στη Μέση Ανατολή και στη συνέχεια αποστέλλεται στην Ιαπωνία, τις Ηνωμένες Πολιτείες και την Ευρώπη. Τα δεξαμενόπλοια για να φθάσουν στην Ιαπωνία χρησιμοποιούν τα στενά της Μαλλάκα, ενώ τα δεξαμενόπλοια για την Ευρώπη και τις Ηνωμένες Πολιτείες χρησιμοποιούν αντίστοιχα την Διώρυγα του Σουέζ ή το Ακρωτήριο της Καλής Ελπίδας, ανάλογα με το μέγεθος του δεξαμενόπλοιου και τον προορισμό του. Το διεθνές έργο μεταφοράς πετρελαίου συχνά συσχετίζεται άμεσα με τις τιμές του πετρελαίου, όπως είναι η περίπτωση για τις Ηνωμένες Πολιτείες.

Η χωρητικότητα του παγκόσμιου στόλου δεξαμενοπλοίων (εκτός από τα δεξαμενόπλοια που ανήκουν ή ναυλώνονται σε μακροπρόθεσμη βάση για στρατιωτική χρήση από τις κυβερνήσεις) ήταν περίπου 330 εκατομμύρια τόνους νεκρού βάρους το 2009. Υπάρχουν περίπου 3.500 δεξαμενόπλοια διαθέσιμα στη διεθνή αγορά μεταφοράς πετρελαίου. Το κόστος χρήσης ενός δεξαμενόπλοιου είναι γνωστό ως το κόστος ναύλωσης. Ποικίλλει ανάλογα με το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά του δεξαμενόπλοιου, την προέλευση, τον προορισμό και τη διαθεσιμότητα των πλοίων, αν και τα μεγαλύτερα πλοία προτιμώνται λόγω των οικονομιών κλίμακας που παρέχουν. Περίπου 435 μεγάλα πετρελαιοφόρα VLCCs αντιπροσωπεύουν το ένα τρίτο των δεξαμενοπλοίων μεταφοράς πετρελαίου. Τα έξοδα μεταφοράς του πετρελαίου αντιπροσωπεύουν ένα μικρό ποσοστό του συνολικού κόστους της βενζίνης στα πρατήρια. Ενδεικτικά, για τις ΗΠΑ, το κόστος αυτό είναι σήμερα περίπου 1 σεντ ανά λίτρο. Η ζήτηση για πετρέλαιο ως εκ τούτου δεν σχετίζεται με τα έξοδα μεταφοράς (17).

Οι διαδρομές των δεξαμενοπλοίων έχουν ένα υψηλό επίπεδο εξειδίκευσης με δεξαμενόπλοια διαφορετικού μεγέθους ανάλογα με τις διαδρομές, λόγω της απόστασης και τους περιορισμούς πρόσβασης που υπάρχουν σε κάθε λιμάνι. Κάποιες φορές τα δεξαμενόπλοια μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως ημι-μόνιμες δεξαμενές αποθήκευσης, ιδιαίτερα σε περιόδους χαμηλών ναύλων. Το 1990, περίπου το 5% της χωρητικότητας δεξαμενοπλοίων σε όλο τον κόσμο είχε χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση πετρελαίου.

Τα VLCCs χρησιμοποιούνται κυρίως από τις χώρες της Μέσης Ανατολής για αποστολές σε μεγάλες ποσότητες (πάνω από 2 εκατομμύρια βαρέλια ανά πλοίο) και σε μεγάλες αποστάσεις (Ευρώπη και χώρες του Ειρηνικού). Οι μικρότερες διαδρομές, όπως από τη Λατινική Αμερική (Βενεζουέλα και Μεξικό) στις Ηνωμένες Πολιτείες, συνήθως εξυπηρετούνται από μικρότερα δεξαμενόπλοια. Τα έξοδα μεταφοράς έχουν σημαντική επίπτωση στην επιλογή της αγοράς. Για παράδειγμα, τα 3/4 των αμερικανικών εισαγωγών πετρελαίου προέρχεται από τη λεκάνη του Ατλαντικού (συμπεριλαμβανομένης της Δυτικής Αφρικής) με διαδρομές μικρότερες των 20 ημερών. Κατά συνέπεια, η μεγάλη πλειοψηφία των εισαγωγών πετρελαίου στην Ασία προέρχονται από τη Μέση Ανατολή, με 3 εβδομάδες τουλάχιστον διάρκεια ταξιδιού με την Σιγκαπούρη, στα μισά του δρόμου, να είναι ένα από τα μεγαλύτερα κέντρο διύλισης του κόσμου (17).

6.5.5 Η ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Οι τιμές του αργού πετρελαίου βασίζονται πάντα στο μίγμα που επιλέγεται. Υπάρχουν 161 διαφορετικοί τύποι μιγμάτων σε όλο τον κόσμο, και από αυτά, έχουν επιλεγεί και χρησιμοποιούνται ως σημεία αναφοράς τέσσερεις μόνο τύποι., που είναι : το αργό τύπου μπρεντ, το μέσο πετρέλαιο του Δυτικού Τέξας (West Texas Intermediate ή WTI), το αργό πετρέλαιο του Ντουμπάι, το καλάθι πετρελαίων του ΟΠΕΚ.

Brent Crude, το οποίο είναι διάτρητο στη Βόρεια Θάλασσα, η περιοχή μεταξύ του Ηνωμένου Βασιλείου, την ηπειρωτική Ευρώπη και τη Σκανδιναβία, είναι ένα ελαφρύ, γλυκό αργού. WTI είναι το σημείο αναφοράς για τις τιμές του πετρελαίου στις ΗΠΑ? Ωστόσο, η παραγωγή έχει μειωθεί κατά τα τελευταία χρόνια. Ντουμπάι αργό είναι ένα ελαφρύ, αργών, και είναι το σημείο αναφοράς για τις τιμές του πετρελαίου στον Περσικό Κόλπο. Τέλος, το αργό πετρέλαιο του ΟΠΕΚ Καλάθι είναι το σημείο αναφοράς για πετρέλαιο στις χώρες του ΟΠΕΚ, η οποία αποτελείται από 13 μεγάλων χωρών του κόσμου που παράγουν πετρέλαιο.

Κάποιες βασικές παρατηρήσεις όσον αφορά το πετρέλαιο ως ένα από τα βασικά εμπορεύματα :

το αργό πετρέλαιο και τα προϊόντα πετρελαίου που προκύπτουν από την επεξεργασία του είναι παγκόσμια αγαθά και, ως εκ τούτου, οι τιμές τους καθορίζονται από την προσφορά και τη ζήτηση

που υπάρχουν σε παγκόσμια βάση.

Πρόκειται για εμπορεύματα που αποστέλλονται από πολλά σημεία παραγωγής σε πολλές αγορές κατανάλωσης. Οι τιμές αποδίδουν τις αλληλεπιδράσεις πολλών ενδιάμεσων αγοραστών και πωλητών. Καθένας από αυτούς έχει τις δικές του εικόνες και απόψεις για τη ζήτηση και τη προσφορά του αργού πετρελαίου και των προϊόντων του. Αυτές οι αλληλεπιδράσεις συμβαίνουν τόσο στις φυσικές αγορές όσο και στις προθεσμιακές με τις τιμές να ανταποκρίνονται γρήγορα τόσο στις τρέχουσες όσο και σε αναμενόμενες μελλοντικές αλλαγές στις συνθήκες προσφοράς και ζήτησης.

Το πετρέλαιο είναι ένα από εκείνα τα βασικά εμπορεύματα που έχει πολύ υψηλό δείκτη συσχέτισης με όλους τους δείκτες που αποδίδουν την ανάπτυξη ή την ύφεση που υπάρχει σε μια χώρα. Ειδικά για τις Κίνα και Ινδία οι μεταβολές που γίνονται στη πορεία της οικονομίας τους υπερβαίνουν το αποτέλεσμα σε όλες τις άλλες χώρες μαζί..

Όπως αναφέρθηκε, η αγορά του αργού πετρελαίου και η αγορά των προϊόντων διύλισης πετρελαίου έχουν κοινά χαρακτηριστικά όπως :

- Υπάρχει μια ευρεία αγορά, με έντονη δραστηριότητα και ενδιαφέρον, για την πώληση και εμπορία των προϊόντων τόσο στην φυσική αγορά (π.χ., spot αγορά) όσο και στην αγορά συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης.
- Υπάρχουν οργανωμένες ροές των προϊόντων από όλο τον κόσμο σε όλο τον κόσμο
- Όπως και το αργό πετρέλαιο, τα προϊόντα πετρελαίου και τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης διαπραγματεύονται σε συγκεκριμένα και καλά οργανωμένα χρηματιστήρια, όπως το NYMEX και το Chicago Mercantile Exchange.

Οι προθέσεις και οι εκτιμήσεις όσων συμμετέχουν στις οποιασδήποτε μορφής διαπραγματεύσεις των βασικών εμπορευμάτων στα οργανωμένα χρηματιστήρια είναι φανερές σε όλους και επομένως δημιουργούν τις βάσεις για το καθορισμό των τιμών για το αργό και για τα προϊόντα πετρελαίου. Οι τιμές για τις παραδόσεις των προϊόντων πετρελαίου σε άλλες, συγκεκριμένες περιοχές σχεδόν πάντα καθορίζονται με βάση τις τιμές που συμφωνούνται στις οργανωμένες ανταλλαγές, με τις αναγκαίες προσαρμογές που απαιτείται να γίνουν για διαφορές που υπάρχουν στη τοποθεσία τελικής παράδοσης και τον ακριβή τύπο του προϊόντος πετρελαίου που αποτελεί το αντικείμενο της διαπραγμάτευσης.

Στις αγορές του αργού πετρελαίου, όπως και σε εκείνες των προϊόντων του, υπάρχει δυναμική σχέση μεταξύ των τρεχουσών τιμών και των τιμών των εμπορευμάτων που πρόκειται να παραδοθούν στο μέλλον.

Για παράδειγμα, οι μεταβολές των τιμών συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης παρέχουν στους συμμετέχοντες στην αγορά ενδείξεις για το ποια θα πρέπει να είναι η πολιτική αποθεμάτων που πρέπει να ακολουθήσουν.

Όταν, για παράδειγμα, οι τιμές των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης αυξηθούν αρκετά παραπάνω από τις τιμές spot, συμφέρει να αυξήσει κάποιος τα αποθέματα που κρατάει και να

πουλήσει ένα συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης. Με αυτό τον τρόπο μειώνεται η διαθέσιμη για άμεση πώληση ποσότητα από το βασικό εμπόρευμα, αυξάνοντας έτσι τις τιμές spot. Όταν, αντίθετα, οι τιμές των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης είναι πιο χαμηλές από τις τρέχουσες spot τιμές,

δημιουργείται η τάση μείωσης των αποθεμάτων με πώληση επιπλέον ποσοτήτων, δημιουργώντας με τον τρόπο αυτό πιέσεις στις τιμές spot.

Από τους πίνακες που κατασκευάσθηκαν και παρουσιάζονται στο Παράρτημα 3^{Δ} προκύπτουν τα ακόλουθα γραφήματα για τις διάφορες χρονιές της περιόδου 2009-2016.

Κάθε μήνα για το 2009 οι τιμές της μεταβλητότητας των τιμών των συμβολαίων OVX είναι υψηλότερες όταν υπολογίζονται με το νορμάλ μοντέλο υπολογισμού, στη συνέχεια ακολουθούν όσες τιμές υπολογίζονται με το μοντέλο Alizadeh, κατόπιν με το μοντέλο Parkinson και τέλος με τα μοντέλα G-K και R-S τα οποία δίνουν τιμές που δεν διαφοροποιούνται και πολύ μεταξύ τους. Όλα όμως τα μοντέλα δίνουν τιμές που έχουν το ίδιο προφίλ μεταβολών.

Κάθε μήνα για το 2011 οι τιμές της μεταβλητότητας των τιμών των συμβολαίων OVX είναι υψηλότερες όταν υπολογίζονται με το νορμάλ μοντέλο υπολογισμού, στη συνέχεια ακολουθούν όσες τιμές υπολογίζονται με το μοντέλο Alizadeh, κατόπιν με το μοντέλο Parkinson και τέλος με τα μοντέλα G-K και R-S τα οποία δίνουν τιμές που δεν διαφοροποιούνται και πολύ μεταξύ τους. Όλα όμως τα μοντέλα δίνουν τιμές που έχουν το ίδιο προφίλ μεταβολών. Ο υπολογισμός με το νορμάλ μοντέλο δίνει πιο έντονα πικ τιμών ενώ η διαφορά μεταξύ του μοντέλου Parkinson και των μοντέλων G-K και R-S ενώ είναι ανεπαίσθητη στις περιόδους ήπιας διακύμανσης γίνεται έντονα διακριτή σε περιόδους ακραίας διακύμανσης.

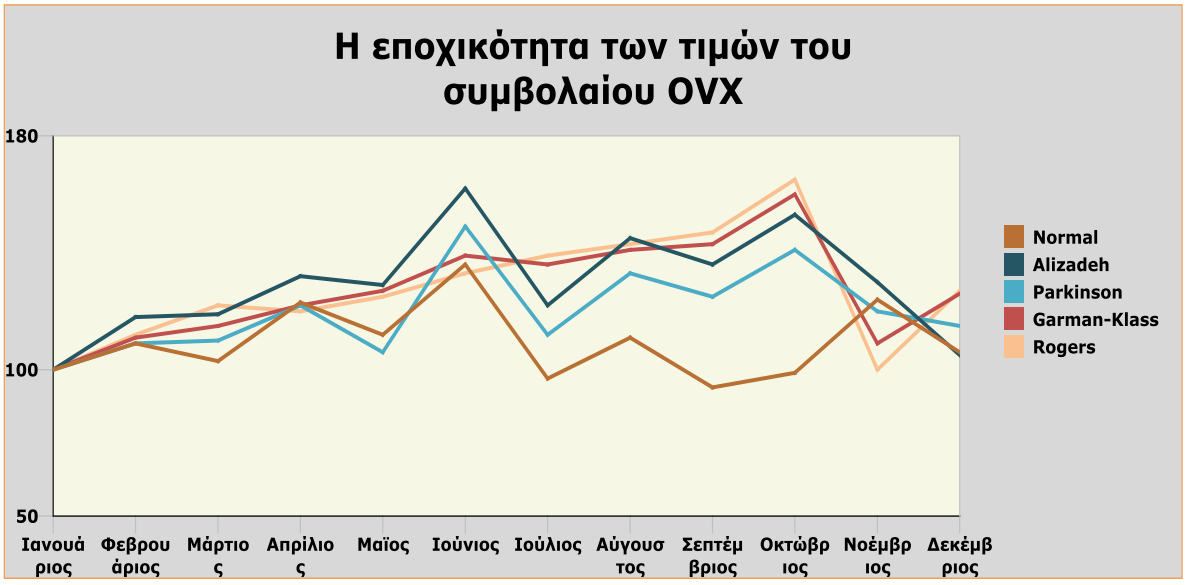
Κάθε μήνα για το 2013 οι τιμές της μεταβλητότητας των τιμών των συμβολαίων OVX είναι υψηλότερες όταν υπολογίζονται με το νορμάλ μοντέλο υπολογισμού, στη συνέχεια ακολουθούν όσες τιμές υπολογίζονται με το μοντέλο Alizadeh, κατόπιν με το μοντέλο Parkinson και τέλος με τα μοντέλα G-K και R-S τα οποία δίνουν τιμές που δεν διαφοροποιούνται και πολύ μεταξύ τους σε περιόδους ήπιας μεταβλητότητας αλλά δείχνουν μικρές διαφορές σε περιόδους μεγάλης μεταβλητότητας. Όλα όμως τα μοντέλα δίνουν τιμές που έχουν παρόμοιο προφίλ μεταβολών. Ο υπολογισμός με το νορμάλ μοντέλο δίνει πιο έντονα πικ τιμών (ανεβάσματα αλλά και βυθίσματα) ενώ η διαφορά μεταξύ του μοντέλου Parkinson και των μοντέλων G-K και R-S είναι μικρή για όλη τη χρονιά.

Κάθε μήνα για το 2014 οι τιμές της μεταβλητότητας των τιμών των συμβολαίων OVX είναι υψηλότερες όταν υπολογίζονται με το νορμάλ μοντέλο υπολογισμού, στη συνέχεια ακολουθούν όσες τιμές υπολογίζονται με το μοντέλο Alizadeh, κατόπιν με το μοντέλο Parkinson και τέλος με τα μοντέλα G-K και R-S τα οποία δίνουν τιμές που δεν διαφοροποιούνται και πολύ μεταξύ τους σε περιόδους ήπιας μεταβλητότητας αλλά δείχνουν μικρές διαφορές σε περιόδους μεγάλης μεταβλητότητας. Στο 75% των τιμών η πρόβλεψη με το μοντέλο R-S δίνει μεγαλύτερη τιμή από τη

πρόβλεψη με το μοντέλο G-K Όλα όμως τα μοντέλα δίνουν τιμές που έχουν παρόμοιο προφίλ μεταβολών. Ο υπολογισμός με το νορμάλ μοντέλο δίνει πιο έντονα πικ τιμών (ανεβάσματα αλλά και βυθίσματα) ενώ η διαφορά του μοντέλου Parkinson και των μοντέλων G-K και R-S είναι μικρή για όλη τη χρονιά. Ενώ το μοντέλο Parkinson έδινε συστηματικά τα προηγούμενα χρόνια τιμές υψηλότερες το 2014 το μοντέλο R-S στο 66% των περιπτώσεων δίνει πιο υψηλές τιμές.

Κάθε μήνα για το 2015 οι τιμές της μεταβλητότητας των τιμών των συμβολαίων OVX είναι υψηλότερες όταν υπολογίζονται με το νορμάλ μοντέλο υπολογισμού, στη συνέχεια ακολουθούν όσες τιμές υπολογίζονται με το μοντέλο Alizadeh, κατόπιν με το μοντέλο Parkinson και τέλος με τα μοντέλα G-K και R-S τα οποία δίνουν τιμές που δεν διαφοροποιούνται και πολύ μεταξύ τους τόσο σε περιόδους ήπιας μεταβλητότητας όσο και σε περιόδους μεγάλης μεταβλητότητας. Στο σύνολο των τιμών η πρόβλεψη με το μοντέλο R-S δίνει μεγαλύτερη τιμή από τη πρόβλεψη με το μοντέλο G-K Όλα όμως τα μοντέλα δίνουν τιμές που έχουν παρόμοιο προφίλ μεταβολών. Ο υπολογισμός με το νορμάλ μοντέλο δεν δίνει τα έντονα πικ τιμών (ανεβάσματα αλλά και βυθίσματα) που έδινε τα προηγούμενα χρόνια ενώ η διαφορά του μοντέλου Parkinson και των μοντέλων G-K και R-S είναι μικρή για όλη τη χρονιά με το μοντέλο R-S στο 78% των περιπτώσεων να δίνει πιο υψηλές τιμές μεταβλητότητας.

Από τους πίνακες με τις μέσες μεταβλητότητες τιμών μήνα με τον μήνα διαμορφώνεται το γράφημα που ακολουθεί

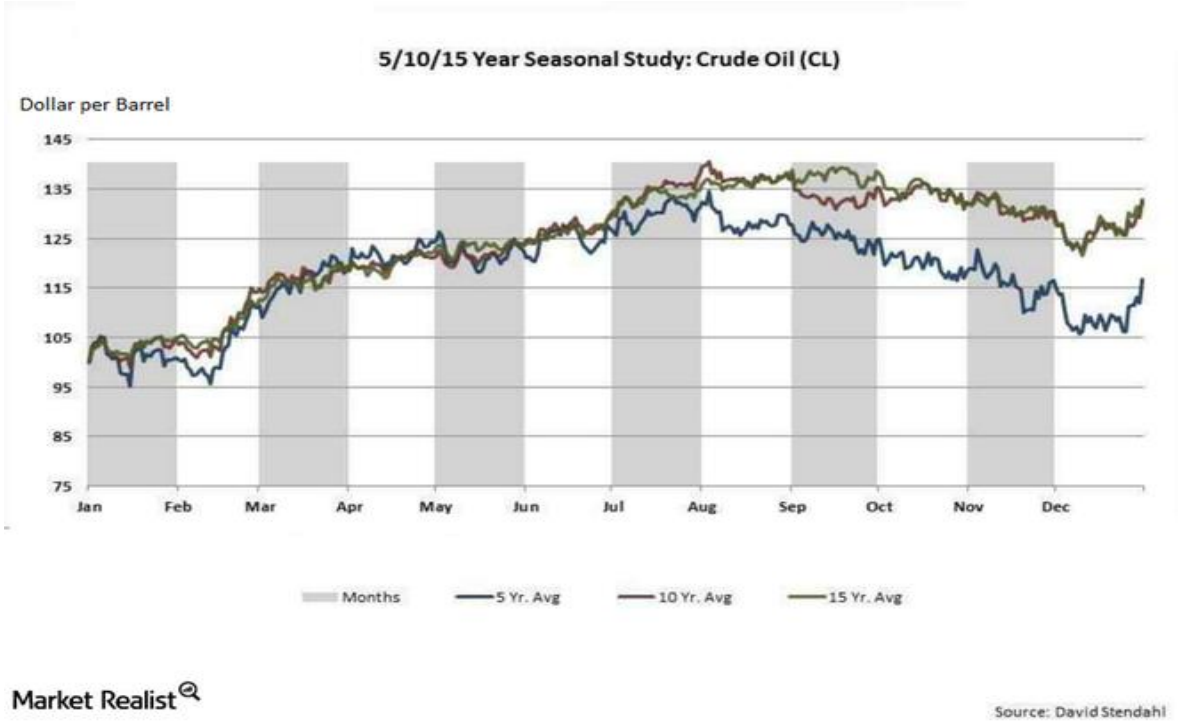


	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	100	109	103	123	112	136	97	111	94	99	124	106
Alizadeh	100	118	119	132	129	162	122	145	136	153	130	105
Parkinson	100	109	110	122	106	149	112	133	125	141	120	115
Garman-Klass	100	111	115	122	127	139	136	141	143	160	109	126
Rogers	100	112	122	120	125	133	139	143	147	165	100	127

Σχήμα 6.5.4 η εποχικότητα των τιμών του πετρελαίου (πηγή: από τον συντάκτη)

Ορίζουμε ως ’’τάση ‘’ τη κατεύθυνση της καμπύλης που ακολουθούν τουλάχιστον οι τρεις από τις πέντε γραμμές που καθορίζουν τα μοντέλα. Φαίνεται λοιπόν ότι για τον προσδιορισμό της εποχικότητας για τη μεταβλητότητα που υπάρχει στις τιμές των συμβολαίων OVX τα μοντέλα Normal, Alizadeh και Parkinson με πιθανότητα 92,5% ακολουθούν την ίδια τάση όλη τα χρονική περίοδο των 12 μηνών. Η πιθανότητα αυτή μειώνεται στο 60% για τα μοντέλα Garman-Klass και Rogers-Satchell.

Συγκρίνουμε τα ευρήματα της ανάλυσης με τα αποτελέσματα από υπολογισμούς της εποχικότητας των τιμών για το βασικό εμπόρευμα του πετρελαίου, όπως μας δίνονται από τη σελίδα http://marketrealist.com/



Σχήμα 6.5.5 η εποχικότητα των συμβολαίων πετρελαίου σε διάφορα χρονικά επίπεδα (πηγή: David Stendhal)

Και στα δύο γραφήματα φαίνεται ότι υπάρχει μια ελαφρά μείωση τους μήνες Φεβρουάριο και Μάρτιο, σταδιακή αύξηση μέχρι τον Ιούνιο, κορύφωση από Αύγουστο μέχρι Σεπτέμβριο, σταδιακή μείωση μέχρι τον Νοέμβριο και ελαφρά αύξηση τον Δεκέμβριο και Ιανουάριο.

Η μέτρηση της εποχικότητας επομένως ως προς τη μέση μεταβλητότητα των τιμών του Ιανουαρίου θεωρείται επιτυχής καθώς φαίνεται η μέση μεταβλητότητα των τιμών του Ιανουαρίου να είναι η μικρότερη μηνιαία τιμή για όλα τα μοντέλα εκτός του νορμάλ μοντέλου με το οποίο υπολογίζονται τρείς χαμηλότερες του 1,0 τιμές εποχικότητας. Το νορμάλ όμως μοντέλο είναι εκείνο που δίνει συστηματικά τις χαμηλότερες από όλα τα μοντέλα τιμές εποχικότητας

Τα δύο μοντέλα Garman-Klass και Rogers-Satchell έχουν πλήρη ταύτιση και το ίδιο συμβαίνει και με το ζεύγος των μοντέλων Alizadeh και Parkinson. Σε αντίθεση όμως με το τελευταίο, το ζεύγος

Garman-Klass και Rogers-Satchell έχει δυσδιάκριτες διακυμάνσεις από μήνα σε μήνα και δε μπορεί να δώσει εύκολα ασφαλείς εκτιμήσεις.

Το μοντέλο Alizadeh δίνει σταθερά υψηλές τιμές με τη μέγιστη τιμή εποχικότητας να βρίσκεται στο 1,62της μέσης εποχικότητας του Ιανουαρίου.Από τα γραφήματα (Παράρτημα 6) μπορούμε να συμπεράνουμε ότι **η εποχικότητα είναι μεγαλύτερη τη περίοδο από Ιούνιο έως Οκτώβριο και μικρότερη από Νοέμβριο έως Μάϊο.**

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αν και υπάρχει αρκετή και καλά τεκμηριωμένη βιβλιογραφία που περιγράφει και αναλύει την εποχική συμπεριφορά των τιμών των εμπορευμάτων δεν υπάρχει αρκετή βιβλιογραφία σχετική με τις επιπτώσεις της εποχικής μεταβλητότητας στις τιμές των συμβολαίων και των δικαιωμάτων προαίρεσης για τα βασικά εμπορεύματα.

Είναι προφανές, ότι για κάποια από τα βασικά εμπορεύματα η μεταβλητότητα στις τιμές των συμβολαίων που παρατηρείται, οφείλεται και σε εποχικούς παράγοντες ενώ για άλλα εμπορεύματα δεν υπάρχει παρόμοια διαπίστωση. Για παράδειγμα, στα περισσότερα από τα αγροτικά προϊόντα η περίοδος της συγκομιδής προσδιορίζει και τη διακύμανση των τιμών. Εν γένει, πριν τη συγκομιδή η αβεβαιότητα και επομένως, οι διακυμάνσεις στις τιμές είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη αβεβαιότητα μετά τη συγκομιδή οπότε τα δεδομένα είναι γνωστά σε όλους. Στη περίπτωση αυτή κοντά στη συνιστώσα της εποχικότητας των μεταβολών των τιμών προστίθεται μια συνιστώσα λόγω εποχικότητας της διακύμανσης.

Εκτός όμως από τη χρήση της εποχικής μεταβλητότητας των βασικών εμπορευμάτων για να προσδιορισθούν καλύτερα οι τιμές των δικαιωμάτων προαίρεσης, η παρατηρούμενη τεκμαρτή εποχικότητα της μεταβλητότητας των τιμών μπορεί να χρησιμεύσει για να βοηθήσει όσους εμπορεύονται ένα προϊόν για να προστατευθούν από μεταβολές των τιμών των εμπορευμάτων εξαιτίας της

Αν, για παράδειγμα, η τεκμαρτή μεταβλητότητα στις επιλογές για κάποιο βασικό προϊόν τείνει να αυξάνεται πριν γίνουν γνωστά τα χαρακτηριστικά της παραγωγής τότε ο αγοραστής που χρειάζεται το προϊόν μπορεί να πάρει θέσεις long επιλέγοντας να αγοράσει ένα put συμβόλαιο προαίρεσης πριν τη ημερομηνία παραλαβής. Με τον τρόπο αυτό φέρνει στη κατοχή του μια επιθυμητή ποσότητα από το βασικό εμπόρευμα στη τιμή που αυτός επιλέγει. Ας πούμε λοιπόν ότι χρειάζεται 10000 κάρβουνο για την επιχείρηση του. Επιλέγει να αγοράσει μια θέση long για 10000 τόνους στην επιθυμητή τιμή $100 USD ο τόνος. Παράλληλα αντισταθμίζει τις θέσεις αυτές γράφοντας μια θέση short με τη πώληση ενός

put συμβολαίου προαίρεσης για μια ποσότητα 10000 τόνων σε μια τιμή $120 USD ο τόνος. Στη περίπτωση αυτή υπάρχουν οι εξής τρείς υποθέσεις

1. Την ημερομηνία παραλαβής η αξία ενός τόνου κάρβουνου ανέρχεται σε $130 USD ο τόνος. Στη περίπτωση αυτή ο αγοραστής θα αγοράσει με τη θέση long που κατέχει 10000 τόνους με $100 USD ο τόνος (σύνολο $1εκατ. USD). Είναι όμως αναγκασμένος, λόγω της θέσης short να πωλήσει τη ποσότητα αυτή για $120 USD ο τόνος σε αυτόν που κατέχει τη θέση short (σύνολο $1,2εκατ. USD) και θα αγοράσει τους 10000 τόνους που του χρειάζονται για $130 USD ο τόνος (σύνολο $1,3εκατ. USD). Θα εκταμιεύσει όμως από το ταμείο του $1,1εκατ. USD αντί για $1,3εκατ. USD που θα χρειαζόταν να εκταμιεύσει αν δεν προχωρούσε σε καμία συναλλαγή.
2. Την ημερομηνία παραλαβής η αξία ενός τόνου κάρβουνου ανέρχεται σε $110 USD ο τόνος. Στη περίπτωση αυτή ο αγοραστής θα αγοράσει με τη θέση long που κατέχει 10000 τόνους με $100 USD ο τόνος (σύνολο $1εκατ. USD). Είναι όμως αναγκασμένος, λόγω της θέσης short να πωλήσει τη ποσότητα αυτή για $120 USD ο τόνος σε αυτόν που κατέχει τη θέση short (σύνολο $1,2εκατ. USD). Το βέβαιο είναι ότι ο κατέχων τη θέση short δε θα θελήσει να την εξασκήσει αφού μπορεί να αγοράσει την ίδια ποσότητα στην ελεύθερη αγορά $10 USD ο τόνος πιο φθηνά. Με τον τρόπο αυτό θα έχει αγοράσει τη ποσότητα που χρειάζεται με $100 USD ο τόνος. αγοράσει τους 10000 τόνους που του χρειάζονται για $130 USD ο τόνος (σύνολο $1,3εκατ. USD). Θα εκταμιεύσει όμως από το ταμείο του $1,0εκατ. USD αντί για $1,1εκατ. USD που θα έπρεπε να εκταμιεύσει αν δεν εξασκούσε καμία συναλλαγή.
3. Την ημερομηνία παραλαβής η αξία ενός τόνου κάρβουνου ανέρχεται σε $90 USD ο τόνος. Στη περίπτωση αυτή ο αγοραστής θα αγοράσει με τη θέση long που κατέχει 10000 τόνους με $100 USD ο τόνος (σύνολο $1εκατ. USD). Το βέβαιο είναι ότι ο κατέχων τη θέση short δε θα θελήσει να την εξασκήσει αφού μπορεί να αγοράσει την ίδια ποσότητα στην ελεύθερη αγορά $10 USD ο τόνος πιο φθηνά. Στη περίπτωση αυτή θα εκταμιεύσει από το ταμείο του $1,0εκατ. USD αντί για $0,9εκατ. USD που θα έπρεπε να εκταμιεύσει αν δεν εξασκούσε καμία συναλλαγή.

Ας δούμε μια ανάλογη περίπτωση από τη πλευρά του πωλητή. Ο πωλητής που αναμένει να πωλήσει το εμπόρευμα του σε μια επιθυμητή τιμή, ας πούμε 100 ουγγιές χρυσό σε τιμή $1300 USD η ουγγιά πουλάει ένα put συμβόλαιο προαίρεσης στη τιμή αυτή και επιλέγει να πάρει θέσεις long αγοράζοντας ένα put συμβόλαιο προαίρεσης για ίδια ποσότητα πριν τη ημερομηνία παραλαβής, σε τιμή μικρότερη, ας πούμε $1250 USD η ουγγιά. Τη συγκεκριμένη ημερομηνία υπάρχουν οι εξής επιλογές.

1. Την ημερομηνία παραλαβής η αξία μιας ουγγιάς χρυσού ανέρχεται σε $1200 USD. Στη περίπτωση αυτή ασκεί το δικαίωμα της put θέσης που πούλησε στα $1300 USD η ουγγιά και δεν ασκεί το δικαίωμα της put θέσης που αγόρασε. Έχει επομένως την αξία που επιθυμούσε από την πώληση του εμπορεύματος που κατείχε.

2. Την ημερομηνία παραλαβής η αξία μιας ουγγιάς χρυσού ανέρχεται σε $1280 USD. Στη περίπτωση αυτή ασκεί το δικαίωμα της put θέσης που πούλησε στα $1300 USD η ουγγιά και ασκεί το δικαίωμα που αγόρασε, μεταπωλώντας τη ποσότητα στην ελεύθερη αγορά. Έχει επομένως την αξία που επιθυμούσε από την πώληση του εμπορεύματος που κατείχε και επιπλέον κερδίζει και από τη διαφορά τιμής $(1280-1250) USD η ουγγιά.
3. Την ημερομηνία παραλαβής η αξία μιας ουγγιάς χρυσού ανέρχεται σε $1320 USD. Στη περίπτωση αυτή ασκεί το δικαίωμα της put θέσης που πούλησε στα $1300 USD η ουγγιά και ασκεί το δικαίωμα της put θέσης που αγόρασε. Έχει επομένως την αξία που επιθυμούσε από την πώληση του εμπορεύματος που κατείχε και κερδίζει και από το συμβόλαιο της put θέσης που αγόρασε $(1320-1250) USD η ουγγιά. Σε ανάλογες περιπτώσεις, συνολικά κερδίζει ίσως περισσότερα από ότι θα κέρδιζε πωλώντας στην ελεύθερη αγορά στις τρέχουσες τιμές.

Κάθε εργασία που γίνεται προς τη κατεύθυνση της όσο το δυνατόν μεγαλύτερης πληροφόρησης και, ει δυνατόν, της επιβεβαίωσης ορισμένων προβλέψεων είναι επομένως χρήσιμη για μια μεγάλη μερίδα επαγγελματιών που ασχολούνται με τα βασικά εμπορεύματα είτε με την εμπορία αυτών, η με τη χρηματιστηριακή εικόνα τους.

Από τα παραδείγματα που αναζητήθηκαν στοιχεία και υπολογίστηκαν αποτελέσματα βγήκαν τα εξής συμπεράσματα :

1. Τα πέντε μοντέλα δίνουν όλα την ίδια κατανομή των υψηλών και χαμηλών με διαφορετικής όμως έντασης κορυφές υψηλών και χαμηλών. Για να το διαπιστώσουμε δεν έχουμε παρά να δούμε τη κατανομή των δεικτών εποχικότητας του κάθε εμπορεύματος.
2. Όταν στις τιμές υπάρχουν τάσεις, κυρίως εξαιτίας εξωτερικών παραγόντων, τα μοντέλα χάνουν σε αξιόπιστη πρόβλεψη. Η διαπίστωση αυτή είναι ιδιαίτερα αισθητή στα μοντέλα Parkinson και Rogers-Satchell
3. Ανάλογα με το είδος της αξίας από την οποία υπολογίσθηκαν τα στοιχεία, οι τιμές της μέσης ετήσιας μεταβλητότητας, μπορεί να βρίσκονται κοντά (π.χ. Ζάχαρη, σιτάρι) ή να αποκλίνουν αρκετά (χρυσός, πετρέλαιο). Αυτό σημαίνει ότι διαφορετική είναι η εικόνα όταν η επεξεργασία των στοιχείων γίνεται σε συμβόλαια από την εικόνα για παράδειγμα που προκύπτει από την επεξεργασία στοιχείων σε ETFs
4. Οι τιμές της μεταβλητότητας των εμπορευμάτων που προκύπτουν από τα μοντέλα G-K R-S είναι στις περισσότερες περιπτώσεις πιο αμβλυμένες από ότι για τα άλλα μοντέλα. Υπάρχουν όμως φορές που παρουσιάζουν ακραίες εξάρσεις χωρίς κάτι ανάλογο να παρατηρείται στα άλλα μοντέλα.
5. Η εμφάνιση των χαρακτηριστικών εμπορίας ημέρας σε καμία περίπτωση δεν έδωσε επαναλαμβανόμενα αποτελέσματα πρόβλεψης και για τα 4 εμπορεύματα που εξετάσθηκαν.

6. Ο δείκτης εποχικότητας έχει τη τάση που έχει το υποκείμενο του εμπόρευμα μετατοπισμένη ενδεχομένως 1-2 μήνες.
7. Τα συμπεράσματα είναι πιο καθαρά για προϊόντα που είτε παράγονται σε παρομοίων χαρακτηριστικών χώρες παραγωγούς (π.χ. ζάχαρη) ή σε εμπορεύματα που δεν επηρεάζονται από τον καιρό (π.χ. χρυσός). Αντίθετα για εμπορεύματα που επηρεάζονται από τον καιρό (π.χ σιτάρι) ή από εξωτερικούς παράγοντες (π.χ. πετρέλαιο) τα συμπεράσματα είναι πιο ασαφή.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΑΝΑΦΟΡΕΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αρβανίτης, Στ. (2007), Ανάλυση χρηματαγορών και κεφαλαιαγορών. Σημειώσεις

Δημητρόπουλος Παν., 1999. Τα Παράγωγα στο Ελληνικό Χρηματιστήριο. Εκδόσεις Σταμούλης

Καβουσιανός,Εμ. (2002), Σημειώσεις-Ανάλυση Χρηματοοικονομικών παραγώγων

Μητσιόπουλος Ι. (1997), Σύγχρονες Χρηματοοικονομικές Αγορές και Προϊόντα. Εκδόσεις Ηπειρωτική

Συριόπουλος Κ. (1999), Διεθνείς Κεφαλαιαγορές.Εκδόσεις Ανίκουλα.

Ψωμά, Βρ. (2013), Τα μεγαλύτερα χρηματιστήρια παραγώγων στον κόσμο. Πτυχιακή εργασία, ΤΕΙ Κρήτης

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Abbot P. C., Hurt C., Tyner W. E. (2008) ; What's driving food prices? Oak Brook, IL: Farm Foundation

Ackworth, Will. (2016), Annual Survey: Global Derivatives Volume. Market Voice, March 15, 2016

Ausubel M., Lawrence, Cramton, Peter. (2010), Using forward markets to improve electricity market design. Utilities Policy 18 (2010) 195e200

Back, Janis, Prokopczuk,Marcel, Rudolf,Marcus. (2011), Seasonal Stochastic Volatility:Implications for the pricing of Commodity Options.ICMA Centre Discussion Papers

Billingsley S.,Randall. (2006).Understanding Arbitrage : an intuitive approach to financial analysis. Pearson Education LTD.

Bouchentouf Amine,2011. Commodities for dummies. Wiley Publishing Inc.

Buyuksahin Bahattin, (2011): ‘’Volatility: How to Measure It’’ http://www.buyuksahin.com/2011/05/volatility-how-to-measure-it.html

Carlton W., Dennis. (1984). "Futures Markets: Their Purpose, Their History, Their Growth, Their Successes and Failures". Journal of Futures Markets 4 (3): 237–7

Chance M.,Don & Brooks Robert. (2013), Derivatives and Risk Management. South Western Cengage Learning

Chen H., Leo and Donald Lien, Donald. (2001) ‘’ Using High, Low, Open and Closing Prices to Estimate the Effects of Cash Settlement on Futures Prices’’, International Review of Financial Analysis, January 2001

Cohen Toby, (2014), Outlook for the Global Sugar Economy. Kingsman’s 5th Delhi Sugar Conference

Commodities Trading and managing risks. http://www.iatp.org/files/451_2_104414.pdf

CPA Australia Ltd, (2012) : ‘’Guide to managing commodity risk’’, https://www.cpaaustralia.com.au/~/media/corporate/allfiles/document/professional-resources/business/managing-commodity-risk.pdf?la=en

Deaton, A., and G. Laroque. (1992) ; On the Behaviour of Commodity Prices. The Review of Economics Studies 59(1): 1–23.

Dodd, Randall (2002), The Structure of OTC Derivatives Markets. The Financier • VOL. 9, NOS. 1-4, 2002

Duffie Darrell, Gaeleaunu N. and Pedersen Lasse Heje, (1999). Over-the-Counter Markets,current version November 8, 2004. http://web.stanford.edu/~duffie/OTCmarkets.pdf

Dumon Marvin, 2013. *An Overview of Commodities Trading*,(online). Διαβάστηκε από : http://www.investopedia.com/articles/optioninvestor/09/commodity-trading.asp

Dwyer Alexandra, Gardner G. and Williams Th., 2011. Global Commodity Markets – Price Volatility and Financialization. Reserve Bank of Australia, Bulletin June 2011

Ekeland,Ivar, Lautier, Delphine, Villeneuve, Bertrand. (2013) *A simple equilibrium model for commodity markets,* Fields Institute, Toronto, August 16, 2013.

Engle R.. "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of Variance of United Kingdom Inflation", Econometrica 50:987-1008, 1982. (the paper which sparked the general interest in ARCH models)

Flassbeck, Heiner. (2012),United Nations Conference on Trade And Development, 2012. Don’t blame the physical markets.

Floros, C 2009, 'Modelling volatility using high, low, open and closing prices: evidence from four S&P indices' International Research Journal of Finance and Economics, vol 28, pp. 198-206.

Garner Carley, 2013. A Trader’s first book on Commodities. Pearson Education Inc.

Hecht Andrew, 2015. Commodity Risk- Foreign Exchange Risk and Geographical Risk http://commodities.about.com/od/Macro-Commodity-Topics/fl/Commodity-Risk-Foreign-Exchange-Risk-and-Geographical-Risk.htm

Gilbert C. L., Morgan C. W. (2010) ; Has food price volatility risen? Discussion Paper 2/2010 Trento, Italy: Dipartimento di Economia, Università degli Studi di Trento

Gustafson, R.L. (1958) ; Carryover Levels for Grains: A Method for Determining Amounts that are Optimal under Specified Conditions. USDA Technical Bulletin 1178.

Hull John, 2005. Options, Futures and Other Derivatives. Prentice Hall India

Jorion,Philippe. (1996), Value at risk,a new benchmark. Irwin Professional Publishing.

Institute for Agriculture and Trade Policy, 2008. Commodities market speculations. http://www.iatp.org/files/451_2_104414.pdf

Joy Joseph, (2009). Retail Price and the Impact of Commodity-Price Inflation http://www.marketingprofs.com/9/retail-price-and-impact-commodity-price-inflation-joseph.asp#ixzz472NUl8n7

Kimberly Amadeo, October 05, 2015. Commodities Futures: Definition and How They Work. http://useconomy.about.com/od/commoditiesmarketfaq/f/Futures.htm

Koekebakker Steen and Lien Gudbrand, (2014) : "Volatility and Price Jumps in Agricultural Futures Prices--Evidence from Wheat Options," American Journal of Agricultural Economics 86:4

Lebrun Mathieu. (2011) : Sucre, analyse technique et perspectives, (online). Διαθέσιμο στο: http://la-chronique-agora.com/sucre-analyse-technique-et-perspectives/

Lerner Robert, 2000. The mechanics of the commodity Futures Markets. Mont Lucas Management Corporation

Markham, Jerry W. (1987). The History of Commodity Futures Trading and Its Regulation. Praeger.
Moffatt, Mike, March 01, 2016. What Is a Commodity? http://economics.about.com/od/commodityprices/f/commodity.htm

Nickolas, Steven. (2015), What is the difference between a forward rate and a spot rate?, http://www.investopedia.com/ask/answers/042315/what-difference-between-forward-rate-and-spot-rate.asp#ixzz4CVJ3qQMG

Nyberg Jennifer, 2007 : Sugar International market profile. Competitive Commercial Agriculture study, United Nations

Pietola, Kyoesti. (2010), Price,Inventories and volatility in the global Wheat market

Pirrong Graig, 2014. The economics of commodity trading firms. Trafigura, www.eurocapitalmarkets.org/system/files/Report

Richards J. Timothy , Allender J William, Hamilton F. Stephen, (2012). Commodity price inflation, retail pass-through and market power. International Journal of Industrial Organization Volume 30, Issue 1, January 2012

Sheedy Elizabeth, (1997), The global Derivitives Market and their risks. Allen and Unwin Academic

Slay,Christie and Curtis,Philip. (2009) *Commodity mapping Geographic relevance,* Sustainability Consortium(TSC) (online).Available from :https://www.sustainabilityconsortium.org/commodity -mapping/

Smith Lisa, (2013): Tracking Volatility: How The VIX Is Calculated Investopedia http://www.investopedia.com/articles/active-trading/070213/tracking-volatility-how-vix-calculated.asp#ixzz4AvsIBiS7

The National Coal supply Corporation :''Coal market –Activity in volatile markets'': http://ncsc.co.il/?content=international-coal-market-costs-and-players-2&lang=en

United States Department of Agriculture, 2016 : Sugar: World Markets and trade. USDA, May 2016

Wright D. Brian. (2011), The economics of Grain Price Volatility. Applied Economics perspectives,

Chicago Merchantile Exchange, 2004. An Introduction to Futures and Options

Exchange traded funds: A guide to how ETFs work and how to http://www.thisismoney.co.uk/money/investing/article-1619362/Exchange-Traded-Funds-ETFs.html#ixzz48ZTZKOf

Futures Trading Introduction: A Beginner's Guide **http://www.futuresinvestor.co.uk/futures_trading_introduction.htm**

John Reilly Center, (n/d) *Global Adaptation Index*, (online) Available from: http://reilly.nd.edu/research/collaborations/global-adaptation-index/

Introducing commodities & futures markets. http://futures.tradingcharts.com/tafm/

Technical Analysis of STOCKS & COMMODITIES The Traders' Magazine http://traders.com/

Pricing and Payment team. What Is Backwardation and Contango? http://www.jmbullion.com/investing-guide/pricing-payments/backwardation-contango/

Report by IEA, IEF, IMF and OPEC to G20 Finance Ministers : '' Extending the G20 Work on Oil price Volatility to Coal and Gas'', October 2011

ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

markets.ft.com/research/Markets

www.investopedia.com/terms/

www.worldbank.org/en/research/

https://en.wikipedia.org/wiki/

http://www.barchart.com/chart.php?

http://cfe.cboe.com/Data/historicaldata.aspx

http://www.investopedia.com/articles/trading/05/021605.asp

http://www. seasonalcharts.com/index.html.

http://www. indexmundi.com /chart.php

http://futures.tradingcharts.com/historical/

http://www.investing.com/commodities/crude-oil-historical-data

http://www.barchart.com/chart.php?

http://cfe.cboe.com/Data/historicaldata.aspx

http://www.investopedia.com/articles/trading/05/021605.asp

http://www. seasonalcharts.com/index.html.

http://www.fas.usda.gov/psdonline

http://www.fas.usda.gov/Pages/Default.aspx.

http://www.fas.usda.gov/commodities/sugar

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3^{ο} ΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΑ 4 COMMODITIES

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3^{α} ΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΧΡΥΣΟ

Μοντέλο Normal

	December	November	October	September	August	July	June	May	April	March	February	January
2016			0,188	0,215	0,183	0,219	0,283	0,133	0,241	0,211	0,447	0,260
2015	0,269	0,222	0,163	0,186	0,232	0,319	0,185	0,216	0,149	0,235	0,183	0,255
2014	0,232	0,392	0,270	0,278	0,166	0,169	0,283	0,190	0,140	0,151	0,166	0,250
2013	0,225	0,281	0,152	0,236	0,173	0,196	0,436	0,278	0,675	0,213	0,324	0,233
2012	0,257	0,339	0,146	0,160	0,193	0,444	0,211	0,261	0,175	0,252	0,198	0,176
2011	0,337	0,482	0,284	0,403	0,392	0,237	0,248	0,235	0,282	0,165	0,190	0,153
2010	0,201	0,465	0,173	0,163	0,138	0,302	0,204	0,339	0,249	0,238		
AVERAGE	0,253	0,364	0,197	0,234	0,211	0,269	0,264	0,236	0,273	0,209	0,251	0,221
Scaled AVGE	1,147	1,645	0,889	1,061	0,955	1,219	1,196	1,069	1,235	0,947	1,137	1,000
Seasonality Index	1,019	1,462	0,791	0,943	0,849	1,084	1,064	0,950	1,097	0,842	1,010	0,889
median	*0,244*	*0,365*	*0,173*	*0,215*	*0,183*	*0,237*	*0,248*	*0,235*	*0,241*	*0,213*	*0,194*	*0,241*
Quartile 1	*0,227*	*0,296*	*0,158*	*0,175*	*0,170*	*0,208*	*0,208*	*0,203*	*0,162*	*0,188*	*0,185*	*0,190*
Quartile 3	*0,266*	*0,446*	*0,229*	*0,257*	*0,212*	*0,311*	*0,283*	*0,270*	*0,266*	*0,237*	*0,292*	*0,254*
max	*0,337*	*0,482*	*0,284*	*0,403*	*0,392*	*0,444*	*0,436*	*0,339*	*0,675*	*0,252*	*0,447*	*0,260*
min	*0,201*	*0,222*	*0,146*	*0,160*	*0,138*	*0,169*	*0,185*	*0,133*	*0,140*	*0,151*	*0,166*	*0,153*

Μοντέλο Alizadeh

	December	November	October	September	August	July	June	May	April	March	February	January
2016			0,272	0,247	0,239	0,176	0,275	0,172	0,169	0,225	0,346	0,188
2015	0,240	0,147	0,130	0,206	0,246	0,243	0,309	0,183	0,122	0,244	0,224	0,188
2014	0,191	0,287	0,351	0,284	0,177	0,183	0,220	0,155	0,209	0,241	0,146	0,365
2013	0,365	0,358	0,186	0,367	0,226	0,180	0,288	0,243	0,492	0,190	0,222	0,202
2012	0,245	0,275	0,179	0,424	0,166	0,279	0,249	0,254	0,179	0,251	0,217	0,155
2011	0,255	0,267	0,213	0,318	0,371	0,216	0,201	0,215	0,208	0,161	0,196	0,163
2010	0,179	0,358	0,323	0,183	0,184	0,208	0,205	0,317	0,204	0,168		
AVERAGE	0,246	0,282	0,236	0,290	0,230	0,212	0,250	0,220	0,226	0,211	0,225	0,210
Scaled AVGE	1,170	1,342	1,125	1,379	1,093	1,010	1,189	1,046	1,076	1,007	1,071	1,000
Seasonality Index	1,039	1,192	0,999	1,225	0,971	0,897	1,056	0,929	0,956	0,894	0,951	0,888
Median	*0,243*	*0,281*	*0,213*	*0,284*	*0,226*	*0,208*	*0,249*	*0,215*	*0,204*	*0,225*	*0,219*	*0,188*
Quartile 1	*0,203*	*0,269*	*0,183*	*0,227*	*0,180*	*0,182*	*0,213*	*0,177*	*0,174*	*0,179*	*0,201*	*0,169*
Quartile 3	*0,252*	*0,341*	*0,298*	*0,342*	*0,242*	*0,229*	*0,282*	*0,248*	*0,208*	*0,242*	*0,223*	*0,198*
Max	*0,365*	*0,358*	*0,351*	*0,424*	*0,371*	*0,279*	*0,309*	*0,317*	*0,492*	*0,251*	*0,346*	*0,365*
Min	*0,179*	*0,147*	*0,130*	*0,183*	*0,166*	*0,176*	*0,201*	*0,155*	*0,122*	*0,161*	*0,146*	*0,155*

Μοντέλο PARKINSON

	December	November	October	September	August	July	June	May	April	March	February	January
2016			0,386	0,341	0,151	0,170	0,335	0,225	0,091	0,196	0,824	0,056
2015	0,229	0,145	0,123	0,136	0,471	0,350	0,356	0,263	0,062	0,353	0,209	0,237
2014	0,170	0,395	0,479	0,530	0,084	0,134	0,254	0,073	0,158	0,228	0,120	0,433
2013	0,481	0,414	0,261	0,270	0,143	0,285	0,385	0,267	1,665	0,184	0,257	0,094
2012	0,173	0,249	0,090	0,606	0,157	0,304	0,161	0,270	0,098	0,165	0,124	0,136
2011	0,299	0,294	0,341	0,376	0,939	0,291	0,183	0,201	0,207	0,099	0,103	0,063
2010	0,221	0,409	0,404	0,092	0,141	0,295	0,168	0,356	0,109	0,048		
AVERAGE	0,262	0,318	0,298	0,336	0,298	0,261	0,263	0,237	0,341	0,182	0,273	0,170
Scaled AVGE	1,541	1,869	1,751	1,975	1,754	1,537	1,547	1,391	2,008	1,069	1,606	1,000
Seasonality Index	0,971	1,177	1,103	1,244	1,105	0,968	0,974	0,877	1,265	0,673	1,012	0,630

median	*22,50 %*	*34,47 %*	*34,05 %*	*34,11 %*	*15,10 %*	*29,08 %*	*25,38 %*	*26,30 %*	*10,95 %*	*18,38 %*	*16,67 %*	*11,50 %*
Quartile 1	*18,49 %*	*26,05 %*	*19,19 %*	*20,29 %*	*14,20 %*	*22,74 %*	*17,51 %*	*21,31 %*	*9,44%*	*13,19 %*	*12,10 %*	*7,10%*
Quartile 3	*28,15 %*	*40,53 %*	*39,51 %*	*45,28 %*	*31,44 %*	*29,94 %*	*34,53 %*	*26,86 %*	*18,27 %*	*21,20 %*	*24,53 %*	*21,21 %*
Max	*48,08 %*	*41,41 %*	*47,95 %*	*60,63 %*	*93,95 %*	*35,03 %*	*38,48 %*	*35,61 %*	*166,47 %*	*35,25 %*	*82,40 %*	*43,29 %*
Min	*16,97 %*	*14,49 %*	*9,00%*	*9,17%*	*8,42%*	*13,40 %*	*16,15 %*	*7,33%*	*6,18%*	*4,78%*	*10,35 %*	*5,64%*

Μοντέλο Garman-Klass

	December	**November**	**October**	**September**	**August**	**July**	**June**	**May**	**April**	**March**	**February**	**January**
2016			**0,154**	**0,465**	**0,209**	**0,221**	**0,433**	**0,289**	**0,116**	**0,263**	**0,240**	**0,079**
2015	**0,310**	**0,198**	**0,082**	**0,184**	**0,645**	**0,479**	**0,492**	**0,354**	**0,085**	**0,488**	**0,277**	**0,329**
2014	**0,148**	**0,490**	**0,653**	**0,677**	**0,103**	**0,086**	**0,347**	**0,102**	**0,214**	**0,316**	**0,162**	**0,593**
2013	**0,661**	**0,571**	**0,352**	**0,374**	**0,197**	**0,237**	**0,472**	**0,370**	**2,201**	**0,255**	**0,348**	**0,129**
2012	**0,233**	**0,338**	**0,117**	**0,840**	**0,107**	**0,421**	**0,213**	**0,333**	**0,135**	**0,166**	**0,170**	**0,091**
2011	**0,411**	**0,405**	**0,446**	**0,501**	**1,118**	**0,381**	**0,245**	**0,264**	**0,267**	**0,136**	**0,167**	**0,086**
2010	**0,294**	**0,565**	**0,554**	**0,126**	**0,195**	**0,386**	**0,232**	**0,555**	**0,147**	**0,061**		
AVERAGE	**0,343**	**0,428**	**0,337**	**0,452**	**0,368**	**0,316**	**0,348**	**0,324**	**0,452**	**0,241**	**0,227**	**0,218**
Scaled AVGE	**1,575**	**1,965**	**1,548**	**2,079**	**1,690**	**1,451**	**1,598**	**1,488**	**2,077**	**1,106**	**1,044**	**1,000**
Seasonality Index	**0,975**	**1,216**	**0,958**	**1,287**	**1,046**	**0,898**	**0,989**	**0,921**	**1,286**	**0,685**	**0,673**	**0,619**
Median	*0,302*	*0,447*	*0,352*	*0,465*	*0,197*	*0,381*	*0,347*	*0,333*	*0,147*	*0,255*	*0,224*	*0,110*
Quartile 1	*0,248*	*0,355*	*0,135*	*0,279*	*0,151*	*0,229*	*0,238*	*0,277*	*0,126*	*0,151*	*0,168*	*0,087*
Quartile 3	*0,386*	*0,546*	*0,500*	*0,589*	*0,427*	*0,403*	*0,453*	*0,362*	*0,241*	*0,289*	*0,330*	*0,279*
Max	*0,661*	*0,571*	*0,653*	*0,840*	*1,118*	*0,479*	*0,492*	*0,555*	*2,201*	*0,488*	*1,240*	*0,593*
Min	*0,148*	*0,198*	*0,082*	*0,126*	*0,103*	*0,086*	*0,213*	*0,102*	*0,085*	*0,061*	*0,162*	*0,079*

Μοντέλο Rogers –Satchell

	December	November	October	September	August	July	June	May	April	March	February	January
2016			0,193	0,540	0,215	0,156	0,578	0,172	0,115	0,230	1,179	0,109
2015	0,405	0,255	0,083	0,167	0,686	0,466	0,635	0,409	0,101	0,803	0,229	0,350
2014	0,140	0,209	0,608	0,465	0,040	0,055	0,329	0,114	0,203	0,382	0,139	0,887
2013	0,638	0,650	0,305	0,497	0,266	0,254	0,167	0,402	2,192	0,154	0,324	0,128
2012	0,204	0,349	0,093	1,109	0,139	0,439	0,184	0,125	0,151	0,154	0,244	0,076
2011	0,397	0,411	0,315	0,416	0,889	0,268	0,204	0,211	0,200	0,139	0,121	0,089
2010	0,326	0,608	0,777	0,126	0,207	0,271	0,238	0,811	0,126	0,036		
AVERAGE	0,352	0,414	0,339	0,474	0,349	0,273	0,334	0,321	0,441	0,271	0,373	0,273
Scaled AVGE	1,288	1,515	1,242	1,737	1,277	0,999	1,222	1,174	1,615	0,993	1,365	1,000
Seasonality Index	1,002	1,179	0,966	1,351	0,994	0,777	0,950	0,913	1,256	0,772	1,062	0,778
Median	*0,362*	*0,380*	*0,305*	*0,465*	*0,215*	*0,268*	*0,238*	*0,211*	*0,151*	*0,154*	*0,237*	*0,118*
Quartile 1	*0,235*	*0,279*	*0,143*	*0,292*	*0,173*	*0,205*	*0,194*	*0,149*	*0,120*	*0,146*	*0,162*	*0,094*
Quartile 3	*0,403*	*0,559*	*0,462*	*0,519*	*0,476*	*0,355*	*0,454*	*0,405*	*0,201*	*0,306*	*0,304*	*0,295*
max	*0,638*	*0,650*	*0,777*	*1,109*	*0,889*	*0,466*	*0,635*	*0,811*	*2,192*	*0,803*	*1,179*	*0,887*
Min	*0,140*	*0,209*	*0,083*	*0,126*	*0,040*	*0,055*	*0,167*	*0,114*	*0,101*	*0,036*	*0,121*	*0,076*

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3[B] ΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ

Μοντέλο Normal

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάϊος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2008						0,097	0,079	0,078	0,105	0,107	0,088	0,107
2009	0,110	0,104	0,090	0,088	0,075	0,107	0,072	0,095	0,098	0,084	0,091	0,062
2010	0,073	0,069	0,056	0,060	0,064	0,117	0,090	0,109	0,084	0,118	0,119	0,083
2011	0,079	0,073	0,096	0,086	0,084	0,098	0,057	0,069	0,095	0,133	0,081	0,085
2012	0,080	0,069	0,107	0,096	0,079	0,113	0,105	0,058	0,126	0,088	0,131	0,201
2010	0,086	0,073	0,073	0,073	0,078	0,093	0,098	0,075	0,090	0,040	0,086	0,082
2014	0,116	0,230	0,167	0,183	0,141	0,111	0,134	0,112	0,136	0,129	0,106	0,062

2015	**0,129**	**0,143**	**0,138**	**0,108**	**0,106**	**0,107**	**0,089**	**0,126**	**0,120**	**0,098**	**0,110**	**0,097**
2016	**0,091**	**0,087**	**0,093**	**0,081**	**0,080**	**0,108**	**0,089**	**0,065**	**0,084**	**0,074**	**0,093**	
Average	***0,095***	***0,106***	***0,103***	***0,097***	***0,088***	***0,106***	***0,090***	***0,088***	***0,104***	***0,097***	***0,101***	***0,097***
Scaled average	***1,000***	***1,112***	***1,077***	***1,016***	***0,927***	***1,108***	***0,949***	***0,918***	***1,093***	***1,014***	***1,055***	***1,021***
Median	***0,089***	***0,080***	***0,094***	***0,087***	***0,079***	***0,107***	***0,089***	***0,078***	***0,098***	***0,098***	***0,093***	***0,084***
Maximum	***0,129***	***0,230***	***0,167***	***0,183***	***0,141***	***0,117***	***0,134***	***0,126***	***0,136***	***0,133***	***0,131***	***0,201***
Minimum	***0,073***	***0,069***	***0,056***	***0,060***	***0,064***	***0,093***	***0,057***	***0,058***	***0,084***	***0,040***	***0,081***	***0,062***
1st Quartile	***0,080***	***0,072***	***0,086***	***0,079***	***0,077***	***0,098***	***0,079***	***0,069***	***0,090***	***0,084***	***0,088***	***0,077***
3d Quartile	***0,111***	***0,114***	***0,115***	***0,099***	***0,089***	***0,111***	***0,098***	***0,109***	***0,120***	***0,118***	***0,110***	***0,100***

Μοντέλο Alizadeh

	Ιανουάριος	**Φεβρουάριος**	**Μάρτιος**	**Απρίλιος**	**Μάϊος**	**Ιούνιος**	**Ιούλιος**	**Αύγουστος**	**Σεπτέμβριος**	**Οκτώβριος**	**Νοέμβριος**	**Δεκέμβριος**
2008						**0,055**	**0,066**	**0,055**	**0,054**	**0,073**	**0,070**	**0,063**
2009	**0,069**	**0,077**	**0,090**	**0,064**	**0,059**	**0,065**	**0,080**	**0,039**	**0,121**	**0,058**	**0,067**	**0,057**
2010	**0,056**	**0,038**	**0,040**	**0,030**	**0,048**	**0,113**	**0,059**	**0,089**	**0,067**	**0,055**	**0,057**	**0,071**
2011	**0,059**	**0,036**	**0,049**	**0,057**	**0,054**	**0,061**	**0,047**	**0,054**	**0,078**	**0,061**	**0,049**	**0,056**
2012	**0,055**	**0,051**	**0,075**	**0,069**	**0,061**	**0,064**	**0,071**	**0,032**	**0,072**	**0,059**	**0,074**	**0,130**
2013	**0,070**	**0,038**	**0,071**	**0,044**	**0,061**	**0,069**	**0,076**	**0,042**	**0,042**	**0,027**	**0,051**	**0,060**
2014	**0,072**	**0,214**	**0,202**	**0,248**	**0,148**	**0,162**	**0,140**	**0,168**	**0,160**	**0,182**	**0,141**	**0,082**
2015	**0,201**	**0,161**	**0,155**	**0,175**	**0,141**	**0,147**	**0,097**	**0,155**	**0,146**	**0,152**	**0,137**	**0,099**
2016	**0,130**	**0,120**	**0,121**	**0,124**	**0,085**	**0,174**	**0,120**	**0,115**	**0,097**	**0,106**	**0,146**	
average	***0,089***	***0,092***	***0,100***	***0,101***	***0,082***	***0,101***	***0,084***	***0,083***	***0,093***	***0,086***	***0,088***	***0,077***
Scaled average	***1,000***	***1,035***	***1,130***	***1,141***	***0,925***	***1,139***	***0,945***	***0,936***	***1,048***	***0,966***	***0,990***	***0,868***
median	***0,070***	***0,064***	***0,082***	***0,066***	***0,061***	***0,069***	***0,076***	***0,055***	***0,078***	***0,061***	***0,070***	***0,067***
maximum	***0,201***	***0,214***	***0,202***	***0,248***	***0,148***	***0,174***	***0,140***	***0,168***	***0,160***	***0,182***	***0,146***	***0,130***
Minimum	***0,055***	***0,036***	***0,040***	***0,030***	***0,048***	***0,055***	***0,047***	***0,032***	***0,042***	***0,027***	***0,049***	***0,056***
1st Quartile	***0,058***	***0,038***	***0,066***	***0,054***	***0,058***	***0,064***	***0,066***	***0,042***	***0,067***	***0,058***	***0,057***	***0,059***
3d	***0,086***	***0,130***	***0,129***	***0,137***	***0,099***	***0,147***	***0,097***	***0,115***	***0,121***	***0,106***	***0,137***	***0,086***

Quartile	

Μοντέλο Parkinson

	Ιανουάριος	**Φεβρουάριος**	**Μάρτιος**	**Απρίλιος**	**Μάϊος**	**Ιούνιος**	**Ιούλιος**	**Αύγουστος**	**Σεπτέμβριος**	**Οκτώβριος**	**Νοέμβριος**	**Δεκέμβριος**
2008						0,047	0,032	0,024	0,026	0,088	0,047	0,046
2009	0,092	0,060	0,082	0,027	0,087	0,080	0,076	0,041	0,088	0,083	0,042	0,014
2010	0,021	0,009	0,035	0,028	0,015	0,131	0,034	0,070	0,032	0,052	0,063	0,062
2011	0,041	0,059	0,071	0,049	0,048	0,071	0,028	0,076	0,101	0,033	0,012	0,043
2012	0,021	0,027	0,039	0,018	0,030	0,066	0,092	0,027	0,091	0,057	0,048	0,018
2013	0,018	0,016	0,045	0,029	0,110	0,044	0,056	0,045	0,027	0,022	0,042	0,053
2014	0,071	0,228	0,084	0,106	0,053	0,021	0,081	0,038	0,038	0,064	0,065	0,032
2015	0,093	0,094	0,025	0,021	0,039	0,045	0,012	0,050	0,012	0,113	0,019	0,016
2016	0,030	0,017	0,070	0,013	0,021	0,061	0,016	0,011	0,014	0,033	0,053	
Average	***0,048***	***0,064***	***0,057***	***0,036***	***0,050***	***0,063***	***0,047***	***0,043***	***0,048***	***0,060***	***0,043***	***0,036***
Scaled average	***1,000***	***1,318***	***1,170***	***0,752***	***1,044***	***1,302***	***0,981***	***0,881***	***0,988***	***1,251***	***0,900***	***0,736***
median	***0,036***	***0,043***	***0,058***	***0,028***	***0,044***	***0,061***	***0,034***	***0,041***	***0,032***	***0,057***	***0,047***	***0,038***
maximum	***0,093***	***0,228***	***0,084***	***0,106***	***0,110***	***0,131***	***0,092***	***0,076***	***0,101***	***0,113***	***0,065***	***0,062***
minimum	***0,018***	***0,009***	***0,025***	***0,013***	***0,015***	***0,021***	***0,012***	***0,011***	***0,012***	***0,022***	***0,012***	***0,014***
1st Quartile	***0,021***	***0,017***	***0,038***	***0,020***	***0,028***	***0,045***	***0,028***	***0,027***	***0,026***	***0,033***	***0,042***	***0,018***
3d Quartile	***0,076***	***0,069***	***0,074***	***0,034***	***0,062***	***0,071***	***0,076***	***0,050***	***0,088***	***0,083***	***0,053***	***0,048***

Μοντέλο Garman-Klass

	Ιανουάριος	**Φεβρουάριος**	**Μάρτιος**	**Απρίλιος**	**Μάϊος**	**Ιούνιος**	**Ιούλιος**	**Αύγουστος**	**Σεπτέμβριος**	**Οκτώβριος**	**Νοέμβριος**	**Δεκέμβριος**
2008						0,059	0,041	0,033	0,035	0,112	0,028	0,027
2009	0,052	0,033	0,047	0,016	0,061	0,101	0,087	0,056	0,051	0,047	0,024	0,018

2010	0,030	0,012	0,020	0,016	0,009	0,165	0,046	0,083	0,037	0,069	0,037	0,073
2011	0,024	0,031	0,069	0,062	0,062	0,042	0,035	0,093	0,121	0,045	0,017	0,025
2012	0,029	0,037	0,050	0,024	0,038	0,038	0,054	0,036	0,052	0,071	0,063	0,024
2013	0,024	0,022	0,026	0,017	0,063	0,025	0,033	0,025	0,016	0,028	0,024	0,031
2014	0,036	0,264	0,117	0,140	0,066	0,029	0,106	0,052	0,052	0,088	0,023	0,040
2015	0,055	0,105	0,034	0,028	0,053	0,026	0,016	0,068	0,017	0,066	0,025	0,020
2016	0,039	0,023	0,092	0,017	0,029	0,073	0,021	0,015	0,019	0,043	0,070	
Average	***0,036***	***0,066***	***0,057***	***0,040***	***0,048***	***0,062***	***0,049***	***0,051***	***0,045***	***0,063***	***0,034***	***0,032***
Scaled average	***1,000***	***1,824***	***1,576***	***1,114***	***1,320***	***1,720***	***1,354***	***1,424***	***1,236***	***1,756***	***0,956***	***0,897***
median	***0,033***	***0,032***	***0,048***	***0,021***	***0,057***	***0,042***	***0,041***	***0,052***	***0,037***	***0,066***	***0,025***	***0,026***
Maximum	***0,055***	***0,264***	***0,117***	***0,140***	***0,066***	***0,165***	***0,106***	***0,093***	***0,121***	***0,112***	***0,070***	***0,073***
Minimum	***0,024***	***0,012***	***0,020***	***0,016***	***0,009***	***0,025***	***0,016***	***0,015***	***0,016***	***0,028***	***0,017***	***0,018***
1st Quartile	***0,028***	***0,022***	***0,032***	***0,017***	***0,036***	***0,029***	***0,033***	***0,033***	***0,019***	***0,045***	***0,024***	***0,023***
3d Quartile	***0,042***	***0,054***	***0,075***	***0,037***	***0,062***	***0,073***	***0,054***	***0,068***	***0,052***	***0,071***	***0,037***	***0,033***

Μοντέλο Rogers-Satchell

	Ιανουάριος	**Φεβρουάριος**	**Μάρτιος**	**Απρίλιος**	**Μάϊος**	**Ιούνιος**	**Ιούλιος**	**Αύγουστος**	**Σεπτέμβριος**	**Οκτώβριος**	**Νοέμβριος**	**Δεκέμβριος**
2008						0,031	0,030	0,034	0,026	0,073	0,030	0,049
2009	0,046	0,020	0,063	0,016	0,008	0,055	0,037	0,057	0,054	0,048	0,021	0,020
2010	0,041	0,011	0,015	0,018	0,009	0,091	0,030	0,099	0,054	0,057	0,040	0,020
2011	0,025	0,027	0,044	0,037	0,033	0,052	0,018	0,033	0,059	0,056	0,015	0,024
2012	0,027	0,031	0,032	0,023	0,020	0,050	0,059	0,030	0,047	0,036	0,058	0,025
2013	0,031	0,022	0,022	0,018	0,064	0,018	0,052	0,025	0,020	0,027	0,022	0,033
2014	0,006	0,005	0,128	0,103	0,032	0,030	0,091	0,054	0,061	0,131	0,023	0,003
2015	0,075	0,007	0,031	0,037	0,047	0,025	0,017	0,085	0,020	0,084	0,024	0,005
2016	0,047	0,027	0,073	0,012	0,037	0,016	0,021	0,027	0,022	0,032	0,063	
Average	***0,037***	***0,019***	***0,051***	***0,033***	***0,031***	***0,041***	***0,040***	***0,049***	***0,040***	***0,060***	***0,033***	***0,022***
Scaled average	***1,000***	***0,505***	***1,372***	***0,887***	***0,840***	***1,102***	***1,064***	***1,323***	***1,087***	***1,623***	***0,883***	***0,596***

e												
Median	*0,036*	*0,021*	*0,038*	*0,021*	*0,033*	*0,031*	*0,030*	*0,034*	*0,047*	*0,056*	*0,024*	*0,022*
Maximum	*0,075*	*0,031*	*0,128*	*0,103*	*0,064*	*0,091*	*0,091*	*0,099*	*0,061*	*0,131*	*0,063*	*0,049*
Minimum	*0,006*	*0,005*	*0,015*	*0,012*	*0,008*	*0,016*	*0,017*	*0,025*	*0,020*	*0,027*	*0,015*	*0,003*
1st Quartile	*0,027*	*0,010*	*0,029*	*0,017*	*0,017*	*0,025*	*0,021*	*0,030*	*0,022*	*0,036*	*0,022*	*0,016*
3d Quartile	*0,046*	*0,027*	*0,066*	*0,037*	*0,039*	*0,052*	*0,052*	*0,057*	*0,054*	*0,073*	*0,040*	*0,027*

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3^{Γ} ΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΖΑΧΑΡΗ

Normal													
2006	**0,073**	**0,158**	**0,086**	**0,174**	**0,064**	**0,051**	**0,031**	**0,144**	**0,374**	**0,245**	**0,174**	**0,101**	
2007	**0,156**	**0,230**	**0,088**	**0,163**	**0,159**	**0,123**	**0,090**	**0,071**	**0,060**	**0,040**	**0,064**	**0,110**	
2008	**0,255**	**0,116**	**0,370**	**0,110**	**0,094**	**0,216**	**0,174**	**0,074**	**0,156**	**0,270**	**0,212**	**0,100**	
2009	**0,095**	**0,173**	**0,131**	**0,141**	**0,045**	**0,072**	**0,029**	**0,175**	**0,208**	**0,105**	**0,196**	**0,090**	
2010	**0,072**	**0,200**	**0,182**	**0,080**	**0,139**	**0,081**	**0,056**	**0,050**	**0,099**	**0,098**	**0,533**	**0,242**	
2011	**0,055**	**0,315**	**0,117**	**0,166**	**0,228**	**0,087**	**0,142**	**0,071**	**0,153**	**0,117**	**0,233**	**0,132**	
2012	**0,132**	**0,199**	**0,116**	**0,065**	**0,029**	**0,228**	**0,049**	**0,140**	**0,048**	**0,044**	**0,057**	**0,050**	
2013	**0,040**	**0,025**	**0,035**	**0,073**	**0,019**	**0,142**	**0,016**	**0,081**	**0,073**	**0,051**	**0,228**	**0,093**	
2014	**0,109**	**0,133**	**0,017**	**0,308**	**0,057**	**0,066**	**0,012**	**0,258**	**0,226**	**0,094**	**0,123**	**0,068**	
2015	**0,126**	**0,030**	**0,091**	**0,115**	**0,047**	**0,083**	**0,116**	**0,147**	**0,128**	**0,091**	**0,116**	**0,212**	
2016	**0,073**	**0,267**	**0,068**	**0,184**	**0,169**	**0,069**	**0,067**	**0,132**	**0,050**	**0,087**	**0,032**		
average	*0,108*	*0,168*	*0,118*	*0,144*	*0,095*	*0,111*	*0,071*	*0,122*	*0,143*	*0,113*	*0,179*	*0,120*	**0,124**
Scaled average	*1,000*	*1,557*	*1,098*	*1,333*	*0,885*	*1,028*	*0,660*	*1,132*	*1,328*	*1,049*	*1,660*	*1,114*	**1,154**
Seasonality index	*0,867*	*1,350*	*0,952*	*1,155*	*0,767*	*0,891*	*0,572*	*0,981*	*1,151*	*0,909*	*1,439*	*0,965*	
median	*0,095*	*0,173*	*0,091*	*0,141*	*0,064*	*0,083*	*0,056*	*0,132*	*0,128*	*0,094*	*0,174*	*0,101*	
maximum	*0,255*	*0,315*	*0,370*	*0,308*	*0,228*	*0,228*	*0,174*	*0,258*	*0,374*	*0,270*	*0,533*	*0,242*	
minimum	*0,040*	*0,025*	*0,017*	*0,065*	*0,019*	*0,051*	*0,012*	*0,050*	*0,048*	*0,040*	*0,032*	*0,050*	
1st Quartile	*0,072*	*0,125*	*0,077*	*0,095*	*0,046*	*0,071*	*0,030*	*0,073*	*0,067*	*0,069*	*0,090*	*0,091*	
3d Quartile	*0,129*	*0,215*	*0,124*	*0,170*	*0,149*	*0,133*	*0,103*	*0,146*	*0,182*	*0,111*	*0,220*	*0,127*	

Alizadeh

2006	**0,123**	**0,336**	**0,142**	**0,344**	**0,194**	**0,173**	**0,097**	**0,344**	**0,530**	**0,279**	**0,267**	**0,301**
2007	**0,350**	**0,772**	**0,282**	**0,421**	**0,449**	**0,268**	**0,178**	**0,205**	**0,189**	**0,152**	**0,272**	**0,420**
2008	**0,557**	**0,182**	**0,489**	**0,215**	**0,174**	**0,314**	**0,251**	**0,143**	**0,253**	**0,493**	**0,274**	**0,188**
2009	**0,164**	**0,406**	**0,420**	**0,245**	**0,137**	**0,152**	**0,104**	**0,386**	**0,347**	**0,170**	**0,360**	**0,174**
2010	**0,135**	**0,319**	**0,230**	**0,108**	**0,258**	**0,125**	**0,101**	**0,106**	**0,193**	**0,168**	**0,497**	**0,435**

2011	**0,106**	**0,332**	**0,182**	**0,329**	**0,409**	**0,138**	**0,348**	**0,115**	**0,290**	**0,172**	**0,557**	**0,302**	
2012	**0,218**	**0,432**	**0,333**	**0,151**	**0,112**	**0,590**	**0,122**	**0,349**	**0,134**	**0,123**	**0,165**	**0,148**	
2013	**0,132**	**0,086**	**0,135**	**0,302**	**0,100**	**0,616**	**0,054**	**0,415**	**0,347**	**0,145**	**0,674**	**0,581**	
2014	**0,553**	**0,392**	**0,043**	**0,475**	**0,130**	**0,256**	**0,032**	**0,655**	**0,561**	**0,184**	**0,327**	**0,260**	
2015	**0,374**	**0,071**	**0,264**	**0,286**	**0,143**	**0,283**	**0,231**	**0,378**	**0,344**	**0,136**	**0,199**	**0,361**	
2016	**0,168**	**0,409**	**0,102**	**0,366**	**0,321**	**0,154**	**0,148**	**0,272**	**0,131**	**0,291**	**0,109**		
average	***0,262***	***0,340***	***0,238***	***0,295***	***0,221***	***0,279***	***0,151***	***0,306***	***0,302***	***0,210***	***0,336***	***0,317***	**0,271**
	1,000	***1,297***	***0,910***	***1,126***	***0,843***	***1,065***	***0,578***	***1,169***	***1,152***	***0,803***	***1,285***	***1,210***	1,037
Seasonality index	***0,965***	***1,252***	***0,878***	***1,086***	***0,813***	***1,028***	***0,558***	***1,128***	***1,112***	***0,775***	***1,239***	***1,168***	
median	***0,168***	***0,336***	***0,230***	***0,302***	***0,174***	***0,256***	***0,122***	***0,344***	***0,290***	***0,170***	***0,274***	***0,301***	
maximum	***0,557***	***0,772***	***0,489***	***0,475***	***0,449***	***0,616***	***0,348***	***0,655***	***0,561***	***0,493***	***0,674***	***0,581***	
minimum	***0,106***	***0,071***	***0,043***	***0,108***	***0,100***	***0,125***	***0,032***	***0,106***	***0,131***	***0,123***	***0,109***	***0,148***	
1st Quartile	***0,133***	***0,250***	***0,138***	***0,230***	***0,134***	***0,153***	***0,099***	***0,174***	***0,191***	***0,148***	***0,233***	***0,206***	
3d Quartile	***0,362***	***0,408***	***0,307***	***0,355***	***0,290***	***0,298***	***0,205***	***0,382***	***0,347***	***0,231***	***0,428***	***0,405***	
Parkinson													
2006	**0,089**	**0,243**	**0,103**	**0,249**	**0,140**	**0,125**	**0,070**	**0,249**	**0,383**	**0,201**	**0,192**	**0,217**	
2007	**0,253**	**0,557**	**0,203**	**0,304**	**0,324**	**0,194**	**0,128**	**0,148**	**0,136**	**0,110**	**0,196**	**0,303**	
2008	**0,402**	**0,131**	**0,353**	**0,155**	**0,126**	**0,227**	**0,181**	**0,103**	**0,183**	**0,356**	**0,198**	**0,136**	
2009	**0,119**	**0,293**	**0,303**	**0,177**	**0,099**	**0,110**	**0,075**	**0,279**	**0,251**	**0,123**	**0,260**	**0,125**	
2010	**0,097**	**0,230**	**0,166**	**0,078**	**0,186**	**0,090**	**0,073**	**0,076**	**0,139**	**0,121**	**0,359**	**0,314**	
2011	**0,077**	**0,240**	**0,132**	**0,237**	**0,296**	**0,099**	**0,252**	**0,083**	**0,210**	**0,124**	**0,402**	**0,218**	
2012	**0,158**	**0,312**	**0,240**	**0,109**	**0,081**	**0,426**	**0,088**	**0,252**	**0,097**	**0,089**	**0,119**	**0,107**	
2013	**0,095**	**0,062**	**0,097**	**0,218**	**0,072**	**0,445**	**0,039**	**0,300**	**0,251**	**0,105**	**0,487**	**0,419**	
2014	**0,399**	**0,283**	**0,031**	**0,343**	**0,094**	**0,185**	**0,023**	**0,473**	**0,405**	**0,133**	**0,236**	**0,188**	
2015	**0,270**	**0,051**	**0,190**	**0,207**	**0,104**	**0,204**	**0,167**	**0,273**	**0,248**	**0,098**	**0,144**	**0,261**	
2016	**0,121**	**0,296**	**0,074**	**0,264**	**0,232**	**0,111**	**0,107**	**0,196**	**0,095**	**0,210**	**0,079**		
average	***0,189***	***0,245***	***0,172***	***0,213***	***0,159***	***0,201***	***0,109***	***0,221***	***0,218***	***0,152***	***0,243***	***0,229***	**0,196**
	1,000	***1,297***	***0,910***	***1,126***	***0,843***	***1,065***	***0,578***	***1,169***	***1,152***	***0,803***	***1,285***	***1,210***	1,037
Seasonality index	***0,965***	***1,252***	***0,878***	***1,086***	***0,813***	***1,028***	***0,558***	***1,128***	***1,112***	***0,775***	***1,239***	***1,168***	
median	***0,121***	***0,243***	***0,166***	***0,218***	***0,126***	***0,185***	***0,088***	***0,249***	***0,210***	***0,123***	***0,198***	***0,218***	
maximum	***0,402***	***0,557***	***0,353***	***0,343***	***0,324***	***0,445***	***0,252***	***0,473***	***0,405***	***0,356***	***0,487***	***0,419***	
minimum	***0,077***	***0,051***	***0,031***	***0,078***	***0,072***	***0,090***	***0,023***	***0,076***	***0,095***	***0,089***	***0,079***	***0,107***	
1st Quartile	***0,096***	***0,181***	***0,100***	***0,166***	***0,096***	***0,110***	***0,071***	***0,126***	***0,138***	***0,107***	***0,168***	***0,149***	
3d Quartile	***0,261***	***0,294***	***0,222***	***0,257***	***0,209***	***0,215***	***0,148***	***0,276***	***0,251***	***0,167***	***0,309***	***0,293***	
Garman-Klass													
2006	**0,047**	**0,136**	**0,076**	**0,151**	**0,119**	**0,115**	**0,051**	**0,216**	**0,179**	**0,144**	**0,090**	**0,101**	
2007	**0,145**	**0,500**	**0,112**	**0,264**	**0,220**	**0,156**	**0,101**	**0,144**	**0,115**	**0,076**	**0,139**	**0,204**	
2008	**0,188**	**0,077**	**0,226**	**0,118**	**0,108**	**0,128**	**0,099**	**0,093**	**0,179**	**0,177**	**0,118**	**0,132**	
2009	**0,106**	**0,194**	**0,142**	**0,160**	**0,085**	**0,089**	**0,055**	**0,196**	**0,183**	**0,116**	**0,160**	**0,120**	
2010	**0,093**	**0,144**	**0,083**	**0,076**	**0,153**	**0,087**	**0,071**	**0,063**	**0,114**	**0,108**	**0,197**	**0,179**	

2011	**0,074**	**0,212**	**0,128**	**0,142**	**0,179**	**0,090**	**0,189**	**0,077**	**0,201**	**0,117**	**0,232**	**0,164**	
2012	**0,154**	**0,192**	**0,165**	**0,098**	**0,078**	**0,203**	**0,073**	**0,186**	**0,082**	**0,086**	**0,113**	**0,101**	
2013	**0,057**	**0,059**	**0,091**	**0,149**	**0,070**	**0,355**	**0,036**	**0,246**	**0,194**	**0,085**	**0,227**	**0,376**	
2014	**0,186**	**0,152**	**0,028**	**0,168**	**0,059**	**0,173**	**0,023**	**0,401**	**0,193**	**0,076**	**0,186**	**0,117**	
2015	**0,154**	**0,038**	**0,094**	**0,153**	**0,101**	**0,114**	**0,119**	**0,210**	**0,116**	**0,068**	**0,139**	**0,127**	
2016	**0,097**	**0,178**	**0,072**	**0,251**	**0,166**	**0,081**	**0,089**	**0,166**	**0,093**	**0,170**	**0,075**		
average	***0,118***	***0,171***	***0,111***	***0,157***	***0,122***	***0,145***	***0,082***	***0,182***	***0,150***	***0,111***	***0,152***	***0,162***	**0,139**
	1,000	***1,448***	***0,936***	***1,331***	***1,030***	***1,225***	***0,698***	***1,537***	***1,268***	***0,941***	***1,290***	***1,372***	1,173
Seasonality index	***0,852***	***1,235***	***0,798***	***1,135***	***0,878***	***1,044***	***0,595***	***1,311***	***1,081***	***0,802***	***1,099***	***1,170***	
median	***0,106***	***0,152***	***0,094***	***0,151***	***0,108***	***0,115***	***0,073***	***0,186***	***0,179***	***0,108***	***0,139***	***0,130***	
maximum	***0,188***	***0,500***	***0,226***	***0,264***	***0,220***	***0,355***	***0,189***	***0,401***	***0,201***	***0,177***	***0,232***	***0,376***	
minimum	***0,047***	***0,038***	***0,028***	***0,076***	***0,059***	***0,081***	***0,023***	***0,063***	***0,082***	***0,068***	***0,075***	***0,101***	
1st Quartile	***0,083***	***0,107***	***0,079***	***0,130***	***0,082***	***0,089***	***0,053***	***0,119***	***0,115***	***0,080***	***0,115***	***0,118***	
3d Quartile	***0,154***	***0,193***	***0,135***	***0,164***	***0,160***	***0,165***	***0,100***	***0,213***	***0,188***	***0,130***	***0,191***	***0,175***	
Rogers-Satchell													
2006	**0,024**	**0,086**	**0,070**	**0,111**	**0,128**	**0,117**	**0,045**	**0,237**	**0,000**	**0,131**	**0,080**	**0,087**	
2007	**0,096**	**0,569**	**0,068**	**0,087**	**0,182**	**0,158**	**0,093**	**0,144**	**0,122**	**0,067**	**0,121**	**0,167**	
2008	**N/A**	**0,055**	**0,178**	**0,115**	**0,109**	**0,084**	**0,059**	**0,106**	**0,246**	**0,069**	**0,085**	**0,142**	
2009	**0,112**	**0,163**	**0,000**	**0,161**	**0,092**	**0,090**	**0,052**	**0,177**	**0,170**	**0,142**	**0,123**	**0,121**	
2010	**0,100**	**0,112**	**0,033**	**0,078**	**0,143**	**0,101**	**0,099**	**0,061**	**0,119**	**0,115**	**0,117**	**0,120**	
2011	**0,095**	**0,218**	**0,158**	**0,100**	**0,130**	**0,104**	**0,182**	**0,081**	**0,234**	**0,129**	**0,156**	**0,148**	
2012	**0,212**	**0,143**	**0,139**	**0,112**	**0,080**	**0,045**	**0,069**	**0,175**	**0,087**	**0,093**	**0,112**	**0,109**	
2013	**0,040**	**0,072**	**0,109**	**0,129**	**0,090**	**0,358**	**0,040**	**0,256**	**0,191**	**0,081**	**0,192**	**0,422**	
2014	**0,164**	**0,085**	**0,028**	**0,060**	**0,046**	**0,209**	**0,025**	**0,412**	**0,045**	**0,051**	**0,176**	**0,091**	
2015	**0,100**	**0,036**	**0,034**	**0,144**	**0,141**	**0,073**	**0,103**	**0,206**	**0,000**	**0,059**	**0,171**	**0,042**	
2016	**0,096**	**0,131**	**0,089**	**0,291**	**0,147**	**0,076**	**0,088**	**0,162**	**0,097**	**0,159**	**0,075**		
average	***0,104***	***0,152***	***0,082***	***0,126***	***0,117***	***0,129***	***0,078***	***0,183***	***0,119***	***0,100***	***0,128***	***0,145***	**0,122**
normalized	***1,000***	***1,462***	***0,793***	***1,214***	***1,127***	***1,239***	***0,746***	***1,764***	***1,147***	***0,958***	***1,232***	***1,393***	1,173
Seasonality index	***0,853***	***1,246***	***0,676***	***1,035***	***0,961***	***1,056***	***0,636***	***1,504***	***0,978***	***0,817***	***1,050***	***1,187***	
median	***0,098***	***0,112***	***0,070***	***0,112***	***0,128***	***0,101***	***0,069***	***0,175***	***0,119***	***0,093***	***0,121***	***0,120***	
maximum	***0,212***	***0,569***	***0,178***	***0,291***	***0,182***	***0,358***	***0,182***	***0,412***	***0,246***	***0,159***	***0,192***	***0,422***	
minimum	***0,024***	***0,036***	***0,000***	***0,060***	***0,046***	***0,045***	***0,025***	***0,061***	***0,000***	***0,051***	***0,075***	***0,042***	
1st Quartile	***0,096***	***0,079***	***0,034***	***0,094***	***0,091***	***0,080***	***0,048***	***0,125***	***0,066***	***0,068***	***0,099***	***0,095***	
3d Quartile	***0,109***	***0,153***	***0,124***	***0,137***	***0,142***	***0,138***	***0,096***	***0,221***	***0,181***	***0,130***	***0,164***	***0,147***	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3Δ ΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ

Μοντέλο Normal

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάϊος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2009	18,8%	24,2%	41,8%	58,1%	14,0%	14,7%	17,5%	14,2%	12,5%	14,5%	16,1%	21,0%
2010	21,0%	19,8%	12,0%	16,9%	28,9%	27,0%	16,2%	12,8%	11,2%	14,0%	17,5%	13,9%
2011	24,4%	31,2%	18,8%	14,8%	38,4%	18,0%	14,7%	62,6%	30,8%	23,0%	70,2%	20,4%
2012	11,3%	11,3%	13,4%	14,4%	21,3%	33,6%	16,0%	10,6%	15,9%	15,5%	13,7%	10,1%
2013	14,2%	27,0%	20,8%	43,4%	21,0%	35,0%	20,3%	23,2%	16,7%	21,9%	16,2%	15,2%
2014	22,4%	18,8%	16,3%	10,6%	11,6%	35,8%	15,8%	15,7%	22,9%	33,3%	16,2%	30,1%
2015	20,7%	18,7%	23,7%	14,8%	25,3%	24,4%	26,8%	19,3%	19,9%	14,8%	16,2%	22,8%
2016	25,4%	21,4%	16,1%	22,2%	15,6%	27,2%	25,6%	16,6%	19,1%	19,5%	30,5%	34,2%
average	***0,198***	***0,215***	***0,204***	***0,244***	***0,220***	***0,270***	***0,191***	***0,219***	***0,186***	***0,196***	***0,246***	***0,210***
	1,000	***1,090***	***1,030***	***1,235***	***1,115***	***1,364***	***0,966***	***1,106***	***0,941***	***0,989***	***1,244***	***1,061***
median	***0,209***	***0,206***	***0,175***	***0,159***	***0,212***	***0,271***	***0,169***	***0,162***	***0,179***	***0,175***	***0,162***	***0,207***
maximum	***0,254***	***0,312***	***0,418***	***0,581***	***0,384***	***0,358***	***0,268***	***0,626***	***0,308***	***0,333***	***0,702***	***0,342***
minimum	***0,113***	***0,113***	***0,120***	***0,106***	***0,116***	***0,147***	***0,147***	***0,106***	***0,112***	***0,140***	***0,137***	***0,101***
1st Quartile	***0,177***	***0,187***	***0,154***	***0,147***	***0,152***	***0,228***	***0,159***	***0,138***	***0,150***	***0,147***	***0,162***	***0,149***
3d Quartile	***0,229***	***0,249***	***0,215***	***0,275***	***0,262***	***0,339***	***0,216***	***0,202***	***0,206***	***0,221***	***0,208***	***0,247***

Μοντέλο Alizadeh

Μοντέλο Parkinson

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάϊος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2009	12,9%	8,0%	17,1%	20,3%	6,3%	6,5%	5,9%	6,2%	4,3%	7,2%	4,5%	7,8%
2010	7,8%	8,8%	5,1%	6,3%	11,9%	8,5%	6,9%	20,7%	10,9%	32,1%	7,0%	6,2%
2011	10,3%	16,6%	8,5%	6,8%	17,1%	12,2%	6,7%	23,6%	11,0%	5,0%	31,2%	9,8%
2012	6,0%	6,1%	7,8%	8,7%	8,8%	14,6%	6,6%	8,2%	10,1%	7,1%	4,9%	4,6%

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάϊος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2009	17,9%	11,1%	23,7%	28,1%	8,7%	9,0%	8,2%	8,6%	6,0%	9,9%	6,2%	10,7%
2010	10,7%	12,2%	7,0%	8,7%	16,5%	11,7%	9,6%	28,7%	15,1%	44,4%	9,8%	8,6%
2011	14,2%	23,0%	11,8%	9,5%	23,6%	16,8%	9,3%	32,7%	15,2%	6,9%	43,2%	13,6%
2012	8,3%	8,5%	10,8%	12,0%	12,2%	20,2%	9,1%	11,4%	14,0%	9,8%	6,8%	6,4%
2013	8,9%	15,4%	8,8%	29,4%	22,7%	24,7%	26,4%	18,4%	17,1%	10,4%	8,2%	14,2%
2014	7,9%	11,8%	10,3%	9,3%	4,8%	25,0%	14,1%	12,7%	13,4%	29,6%	11,0%	17,8%
2015	9,6%	10,7%	25,9%	10,2%	17,8%	30,0%	13,5%	12,1%	33,9%	8,2%	8,5%	13,1%
2016	14,1%	15,8%	11,0%	13,4%	12,3%	11,5%	21,6%	8,0%	9,7%	21,1%	25,5%	31,2%
average	***0,115***	***0,135***	***0,137***	***0,151***	***0,148***	***0,186***	***0,140***	***0,166***	***0,156***	***0,176***	***0,149***	***0,121***
	1,000	***1,182***	***1,194***	***1,318***	***1,295***	***1,625***	***1,219***	***1,446***	***1,358***	***1,533***	***1,300***	***1,054***
median	***0,102***	***0,120***	***0,109***	***0,111***	***0,144***	***0,185***	***0,115***	***0,124***	***0,146***	***0,102***	***0,091***	***0,134***
maximum	***0,179***	***0,230***	***0,259***	***0,294***	***0,236***	***0,300***	***0,264***	***0,327***	***0,339***	***0,444***	***0,432***	***0,312***
minimum	***0,079***	***0,085***	***0,070***	***0,087***	***0,048***	***0,090***	***0,082***	***0,080***	***0,060***	***0,069***	***0,062***	***0,064***
1st Quartile	***0,087***	***0,110***	***0,100***	***0,094***	***0,113***	***0,117***	***0,092***	***0,107***	***0,125***	***0,094***	***0,078***	***0,102***
3d Quartile	***0,141***	***0,155***	***0,148***	***0,171***	***0,190***	***0,248***	***0,160***	***0,210***	***0,157***	***0,232***	***0,146***	***0,151***

2013	6,4%	11,1%	6,4%	21,2%	16,4%	17,8%	19,0%	13,3%	12,4%	7,5%	5,9%	10,3%
2014	5,7%	8,5%	7,5%	6,7%	3,5%	18,1%	10,2%	9,2%	9,7%	21,3%	8,0%	12,8%
2015	6,9%	7,7%	18,7%	7,4%	12,9%	21,6%	9,7%	8,7%	24,5%	5,9%	6,1%	9,5%
2016	10,2%	11,4%	7,9%	9,7%	8,9%	8,3%	15,6%	5,8%	7,0%	15,2%	18,4%	22,5%
average	***0,083***	***0,098***	***0,099***	***0,109***	***0,107***	***0,134***	***0,101***	***0,120***	***0,112***	***0,127***	***0,107***	***0,104***
	1,000	***1,087***	***1,099***	***1,212***	***1,062***	***1,495***	***1,122***	***1,330***	***1,249***	***1,410***	***1,196***	***1,161***
median	***0,073***	***0,086***	***0,079***	***0,080***	***0,104***	***0,134***	***0,083***	***0,090***	***0,105***	***0,074***	***0,066***	***0,096***
maximum	***0,129***	***0,166***	***0,187***	***0,212***	***0,171***	***0,216***	***0,190***	***0,236***	***0,245***	***0,321***	***0,312***	***0,225***
minimum	***0,057***	***0,061***	***0,051***	***0,063***	***0,035***	***0,065***	***0,059***	***0,058***	***0,043***	***0,050***	***0,045***	***0,046***
1st Quartile	***0,063***	***0,079***	***0,072***	***0,068***	***0,082***	***0,084***	***0,067***	***0,077***	***0,090***	***0,068***	***0,056***	***0,074***
3d Quartile	***0,102***	***0,112***	***0,107***	***0,123***	***0,137***	***0,179***	***0,115***	***0,151***	***0,113***	***0,168***	***0,106***	***0,109***

Μοντέλο Garman-Klass

	Ιανουάριος	**Φεβρουάριος**	**Μάρτιος**	**Απρίλιος**	**Μάϊος**	**Ιούνιος**	**Ιούλιος**	**Αύγουστος**	**Σεπτέμβριος**	**Οκτώβριος**	**Νοέμβριος**	**Δεκέμβριος**
2009	13,1%	6,4%	11,8%	13,5%	5,0%	4,8%	5,2%	4,0%	2,8%	5,8%	3,7%	5,4%
2010	5,4%	7,8%	4,1%	4,7%	10,4%	5,5%	7,1%	20,5%	10,9%	31,5%	5,8%	4,6%
2011	8,2%	10,5%	7,0%	6,1%	12,3%	11,8%	6,6%	16,3%	9,2%	5,7%	19,4%	9,8%
2012	6,5%	6,6%	7,2%	8,6%	6,6%	10,7%	6,7%	8,1%	10,0%	5,7%	4,1%	4,1%
2013	5,7%	8,4%	5,4%	14,8%	15,5%	10,5%	18,3%	8,9%	12,0%	4,1%	5,5%	9,9%
2014	4,2%	5,2%	4,9%	6,6%	3,9%	8,8%	9,8%	8,1%	6,3%	19,5%	7,2%	10,1%
2015	5,8%	8,0%	18,6%	7,5%	9,9%	19,9%	8,6%	8,2%	23,7%	5,0%	3,8%	7,3%
2016	8,0%	10,0%	6,0%	7,7%	8,8%	6,8%	15,0%	5,9%	6,5%	14,0%	12,8%	20,3%
average	***0,071***	***0,079***	***0,081***	***0,087***	***0,090***	***0,098***	***0,097***	***0,100***	***0,102***	***0,114***	***0,078***	***0,089***
	1,000	***1,107***	***1,144***	***1,223***	***1,273***	***1,384***	***1,360***	***1,407***	***1,432***	***1,606***	***1,095***	***1,259***
median	***0,061***	***0,079***	***0,065***	***0,076***	***0,093***	***0,096***	***0,079***	***0,081***	***0,096***	***0,058***	***0,057***	***0,086***
maximum	***0,131***	***0,105***	***0,186***	***0,148***	***0,155***	***0,199***	***0,183***	***0,205***	***0,237***	***0,315***	***0,194***	***0,203***
minimum	***0,042***	***0,052***	***0,041***	***0,047***	***0,039***	***0,048***	***0,052***	***0,040***	***0,028***	***0,041***	***0,037***	***0,041***
1st Quartile	***0,056***	***0,066***	***0,053***	***0,065***	***0,062***	***0,064***	***0,067***	***0,075***	***0,064***	***0,055***	***0,040***	***0,052***
3d Quartile	***0,081***	***0,088***	***0,083***	***0,098***	***0,109***	***0,109***	***0,111***	***0,108***	***0,112***	***0,154***	***0,086***	***0,100***

Μοντέλο Rogers-Satchell

	Ιανουάριος	**Φεβρουάριος**	**Μάρτιος**	**Απρίλιος**	**Μάϊος**	**Ιούνιος**	**Ιούλιος**	**Αύγουστος**	**Σεπτέμβριος**	**Οκτώβριος**	**Νοέμβριος**	**Δεκέμβριος**
2009	15,6%	6,8%	11,4%	14,1%	5,8%	4,8%	6,2%	5,1%	3,3%	7,0%	4,5%	6,0%
2010	6,0%	10,2%	4,9%	6,0%	12,4%	7,2%	9,5%	27,8%	14,0%	39,3%	6,5%	5,4%
2011	9,0%	10,8%	8,6%	6,1%	11,9%	14,1%	7,7%	18,9%	12,2%	7,5%	17,6%	12,1%

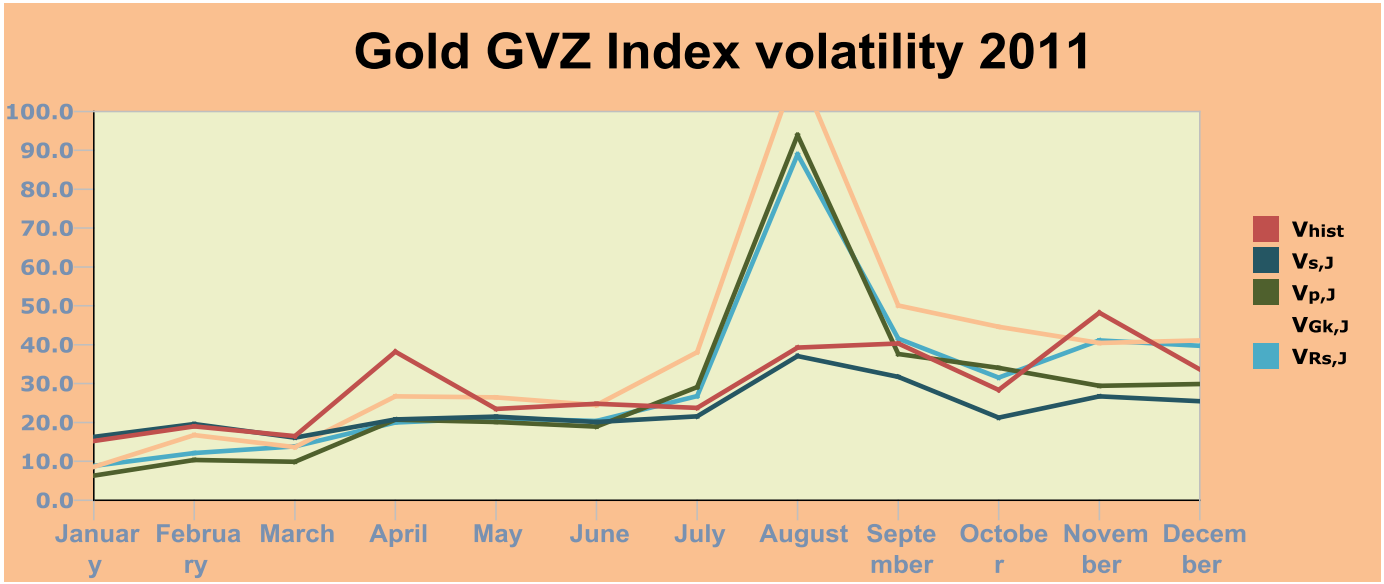
2012	7,6%	8,3%	8,0%	10,5%	9,3%	11,0%	9,7%	9,8%	12,1%	6,7%	5,9%	4,7%
2013	8,1%	9,4%	8,1%	17,4%	15,8%	10,2%	22,9%	8,3%	13,9%	3,8%	6,2%	11,7%
2014	4,7%	6,3%	6,8%	9,2%	6,2%	6,9%	10,0%	9,9%	6,6%	25,0%	8,9%	13,5%
2015	7,4%	11,3%	26,4%	9,1%	10,0%	27,5%	10,1%	9,1%	29,6%	6,7%	3,8%	8,8%
2016	9,0%	12,5%	8,2%	8,2%	12,0%	7,6%	17,8%	7,5%	7,8%	15,1%	13,7%	23,3%
average	***0,084***	***0,095***	***0,103***	***0,101***	***0,104***	***0,112***	***0,117***	***0,120***	***0,124***	***0,139***	***0,084***	***0,107***
normalized	***1,000***	***1,123***	***1,222***	***1,196***	***1,236***	***1,326***	***1,394***	***1,429***	***1,475***	***1,648***	***0,996***	***1,270***
median	***0,079***	***0,098***	***0,082***	***0,092***	***0,110***	***0,089***	***0,099***	***0,094***	***0,121***	***0,073***	***0,064***	***0,103***
maximum	***0,156***	***0,125***	***0,264***	***0,174***	***0,158***	***0,275***	***0,229***	***0,278***	***0,296***	***0,393***	***0,176***	***0,233***
minimum	***0,047***	***0,063***	***0,049***	***0,060***	***0,058***	***0,048***	***0,062***	***0,051***	***0,033***	***0,038***	***0,038***	***0,047***
1st Quartile	***0,070***	***0,079***	***0,077***	***0,077***	***0,085***	***0,072***	***0,091***	***0,081***	***0,075***	***0,067***	***0,055***	***0,058***
3d Quartile	***0,090***	***0,109***	***0,093***	***0,114***	***0,121***	***0,118***	***0,120***	***0,121***	***0,139***	***0,176***	***0,101***	***0,125***

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4^{ο}

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4α ΤΟ ΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΧΡΥΣΟΥ GVZ

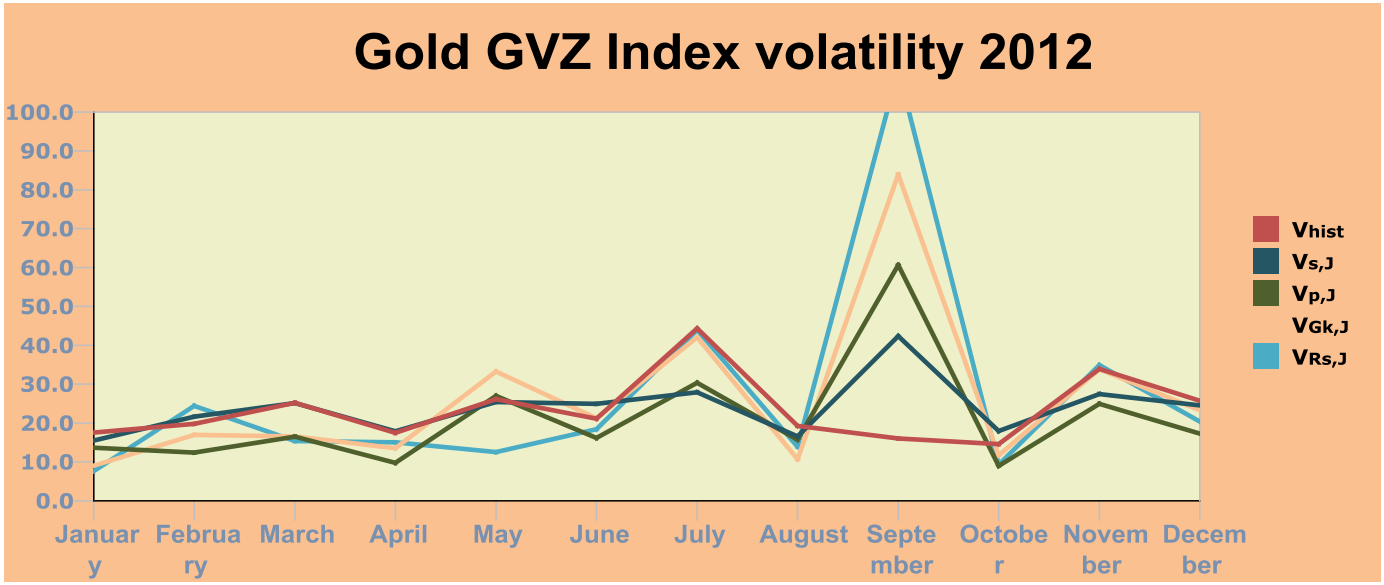
2011

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Vhist	15.28	19.03	16.47	38.19	23.49	24.82	23.73	39.25	40.33	28.39	48.25	33.67
Vs,J	16.3	19.6	16.12	20.78	21.54	20.13	21.57	37.09	31.75	21.27	26.71	25.47
Vp,J	6.35	10.35	9.87	20.74	20.1	18.97	29.08	93.95	37.6	34.05	29.42	29.91
VGk,J	8.57	16.74	13.64	26.72	26.44	24.48	38.06	111.78	50.13	44.59	40.49	41.15
VRs,J	8.87	12.14	13.86	20.01	21.14	20.41	26.82	88.95	41.6	31.53	41.12	39.71



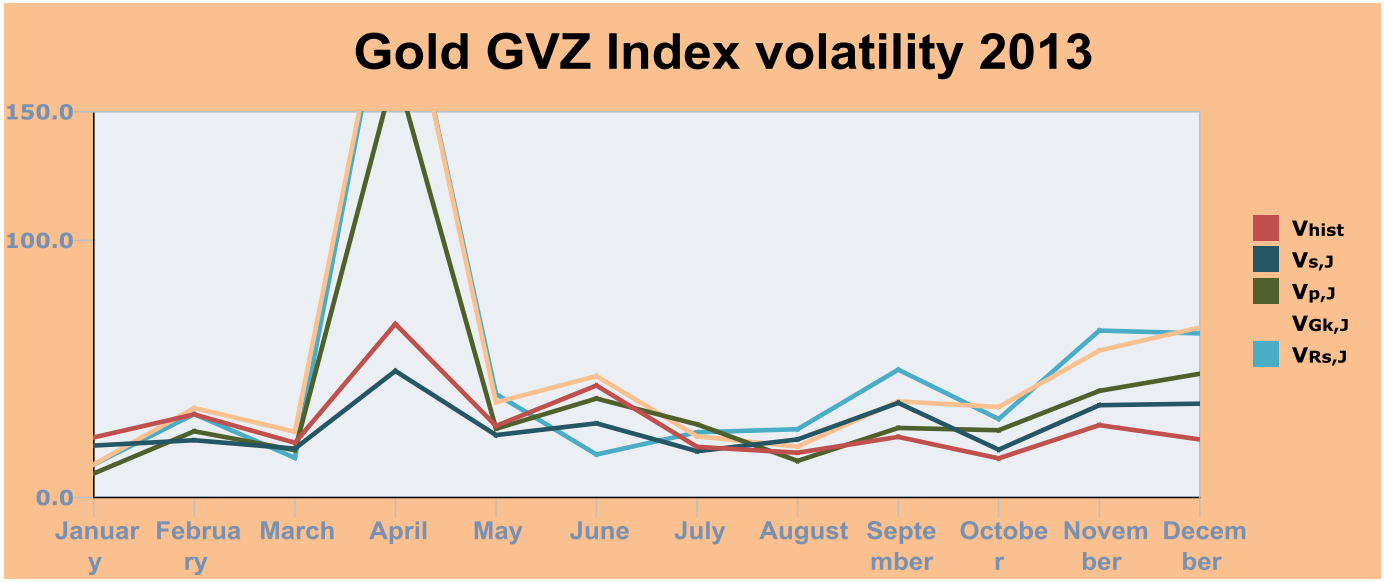
2012

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Vhist	17.59	19.83	25.2	17.46	26.12	21.11	44.38	19.28	16.01	14.56	33.91	25.71
Vs,J	15.51	21.66	25.12	17.92	25.41	24.94	27.91	16.59	42.37	17.95	27.46	24.54
Vp,J	13.64	12.41	16.5	9.78	27.01	16.15	30.36	15.73	60.63	9.0	24.93	17.28
VGk,J	9.06	16.96	16.56	13.52	33.3	21.27	42.05	10.72	83.96	11.68	33.84	23.31
VRs,J	7.63	24.44	15.35	15.07	12.52	18.43	43.94	13.91	110.91	9.28	34.95	20.42



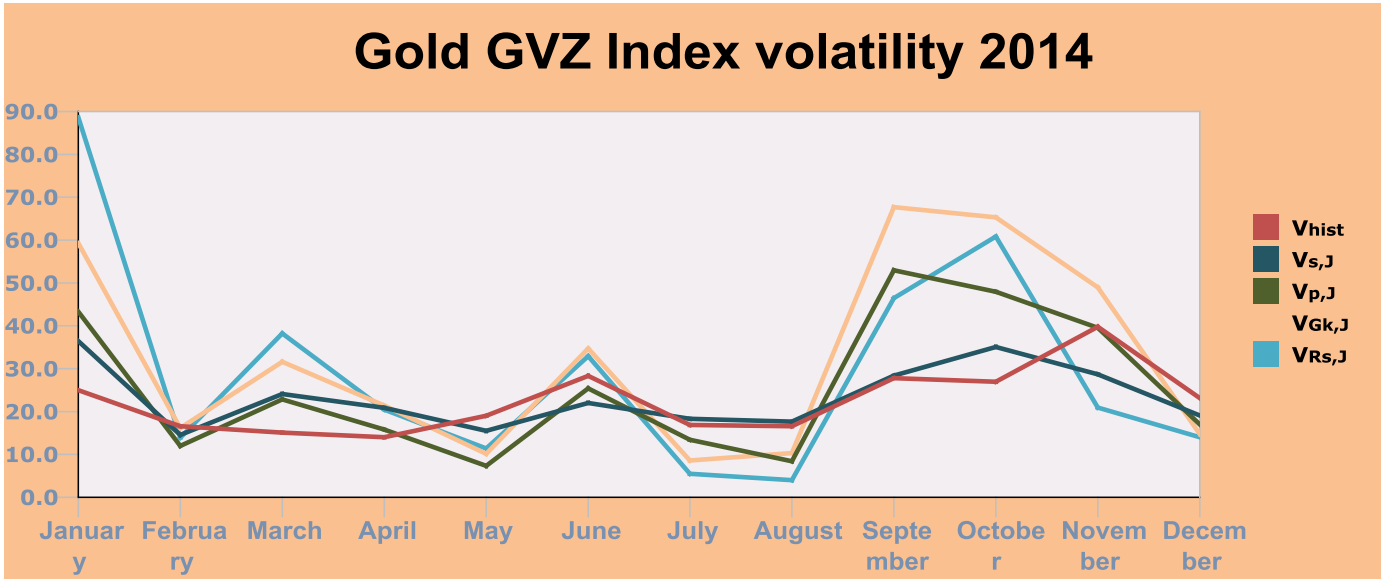
2013

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Vhist	23.32	32.35	21.28	67.46	27.83	43.58	19.64	17.35	23.59	15.22	28.1	22.52
Vs,J	20.16	22.22	19.03	49.23	24.28	28.85	17.98	22.58	36.74	18.58	35.84	36.48
Vp,J	9.36	25.72	18.38	166.74	26.71	38.48	28.47	14.25	27.01	26.11	41.41	48.08
VGk,J	12.9	34.76	25.5	220.1	36.99	47.24	23.75	19.74	37.38	35.23	57.14	66.1
VRs,J	12.79	32.39	15.44	219.14	40.21	16.7	25.39	26.58	49.74	30.51	64.96	63.81



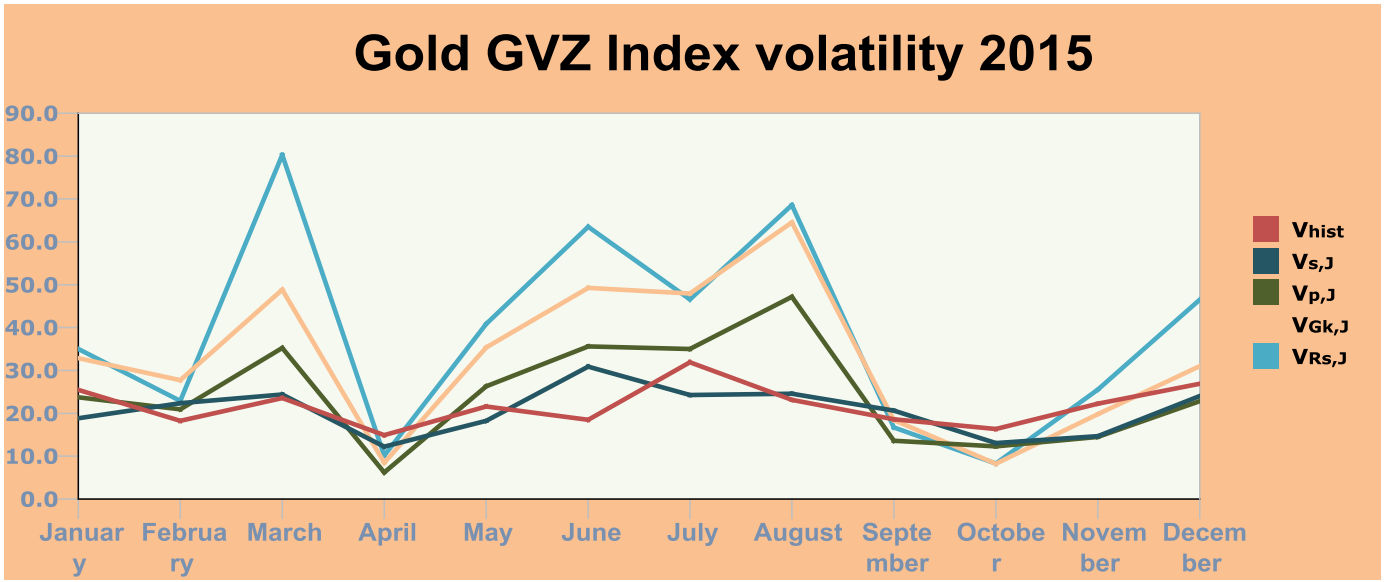
2014

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Vhist	24.97	16.61	15.1	14.0	19.05	28.33	16.89	16.56	27.8	26.97	39.81	23.16
Vs,J	36.47	14.55	24.09	20.88	15.51	22.02	18.32	17.66	28.36	35.06	28.71	19.07
Vp,J	43.29	12.0	22.85	15.8	7.33	25.38	13.4	8.42	52.96	47.95	39.52	16.97
VGk,J	59.3	16.17	31.61	21.39	10.15	34.73	8.57	10.34	67.72	65.3	48.95	14.74
VRs,J	88.65	13.91	38.24	20.46	11.41	32.95	5.5	3.98	46.48	60.81	20.94	14.04



2015

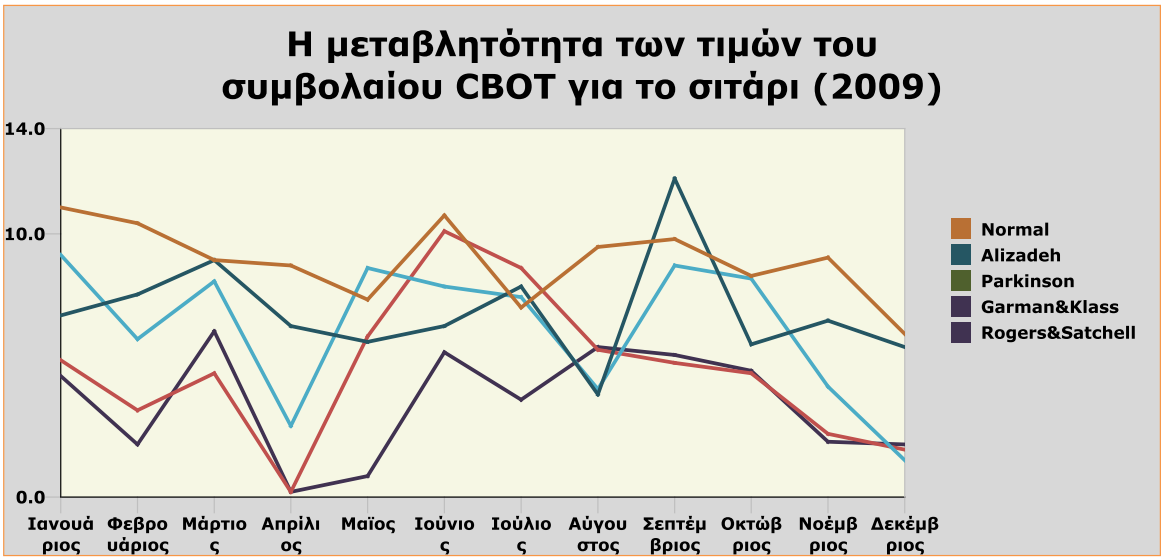
	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Vhist	25.49	18.27	23.53	14.94	21.6	18.5	31.91	23.16	18.61	16.34	22.24	26.87
Vs,J	18.85	22.37	24.39	12.21	18.27	30.89	24.27	24.58	20.63	13.05	14.66	24.03
Vp,J	23.74	20.93	35.25	6.18	26.3	35.58	35.03	47.15	13.58	12.27	14.49	22.86
VGk,J	32.88	27.74	48.82	8.46	35.36	49.24	47.94	64.53	18.41	8.22	19.78	31.04
VRs,J	35.01	22.9	80.3	10.13	40.86	63.54	46.6	68.61	16.7	8.29	25.53	46.53



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4Β ΤΟ ΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΜΒΟΛΑΙΑ ΣΙΤΑΡΙΟΥ

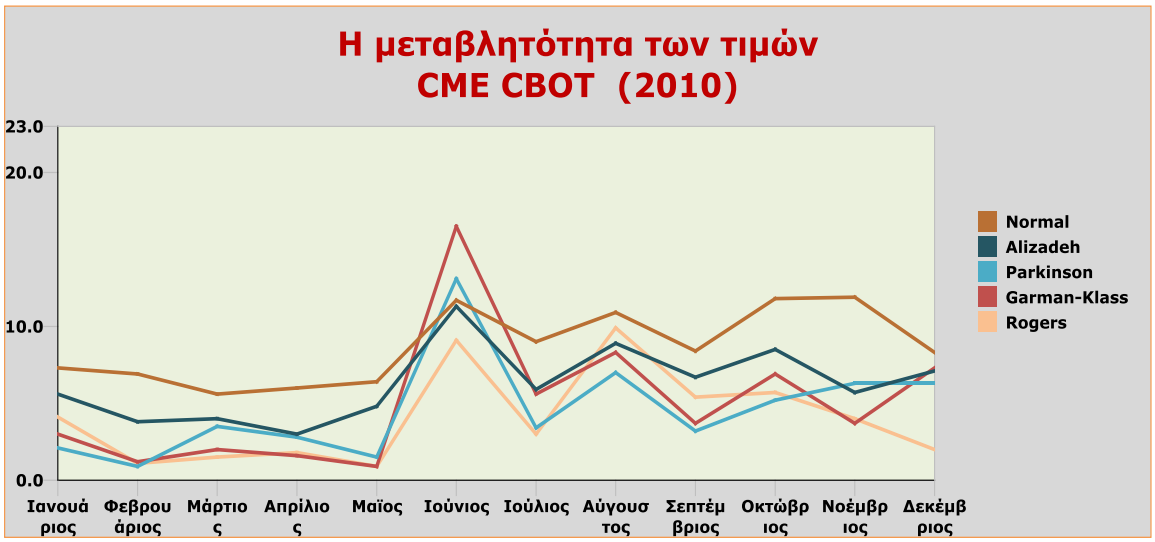
2009

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	11.0	10.4	9.0	8.8	7.5	10.7	7.2	9.5	9.8	8.4	9.1	6.2
Alizadeh	6.9	7.7	9.0	6.5	5.9	6.5	8.0	3.9	12.1	5.8	6.7	5.7
Parkinson	9.2	6.0	8.2	2.7	8.7	8.0	7.6	4.1	8.8	8.3	4.2	1.4
Garman&Klass	5.2	3.3	4.7	0.2	6.1	10.1	8.7	5.6	5.1	4.7	2.4	1.8
Rogers&Satchell	4.6	2.0	6.3	0.2	0.8	5.5	3.7	5.7	5.4	4.8	2.1	2.0



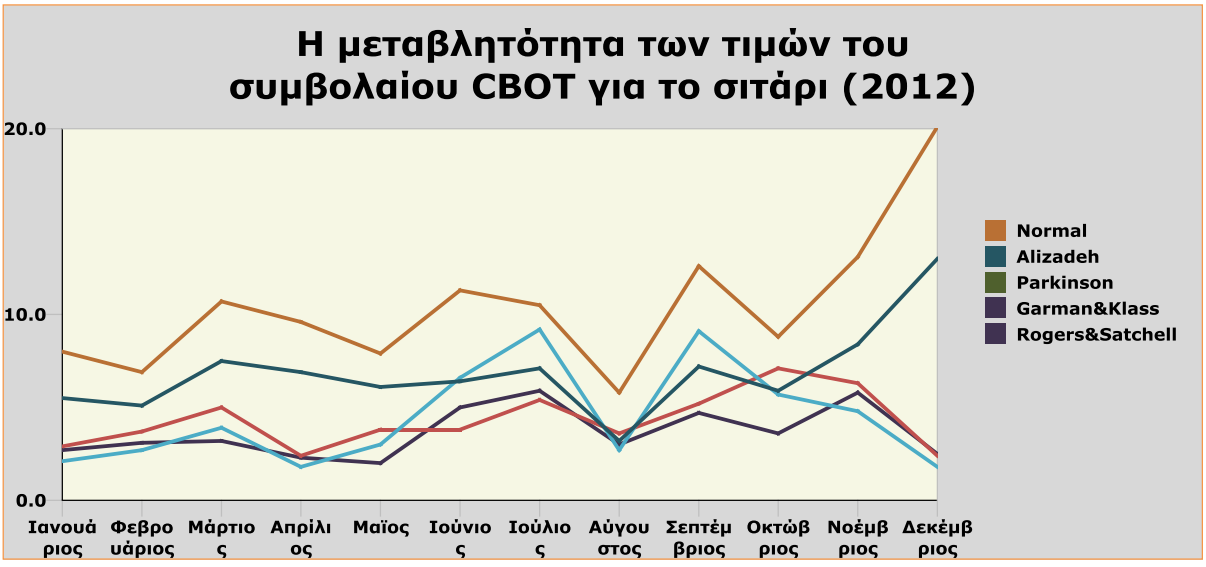
2010

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	7.3	6.9	5.6	6.0	6.4	11.7	9.0	10.9	8.4	11.8	11.9	8.3
Alizadeh	5.6	3.8	4.0	3.0	4.8	11.3	5.9	8.9	6.7	8.5	5.7	7.1
Parkinson	2.1	0.9	3.5	2.8	1.5	13.1	3.4	7.0	3.2	5.2	6.3	6.3
Garman-Klass	3.0	1.2	2.0	1.6	0.9	16.5	5.6	8.3	3.7	6.9	3.7	7.3
Rogers	4.1	1.1	1.5	1.8	0.9	9.1	3.0	9.9	5.4	5.7	4.0	2.0



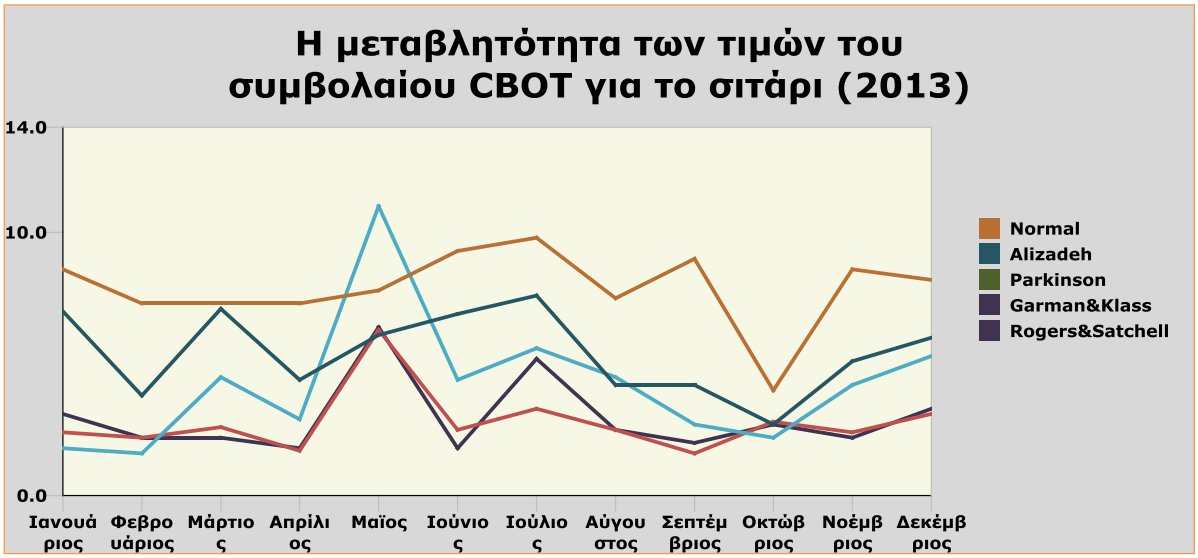
2012

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	8.0	6.9	10.7	9.6	7.9	11.3	10.5	5.8	12.6	8.8	13.1	20.1
Alizadeh	5.5	5.1	7.5	6.9	6.1	6.4	7.1	3.2	7.2	5.9	8.4	13.0
Parkinson	2.1	2.7	3.9	1.8	3.0	6.6	9.2	2.7	9.1	5.7	4.8	1.8
Garman&Klass	2.9	3.7	5.0	2.4	3.8	3.8	5.4	3.6	5.2	7.1	6.3	2.4
Rogers&Satchell	2.7	3.1	3.2	2.3	2.0	5.0	5.9	3.0	4.7	3.6	5.8	2.5



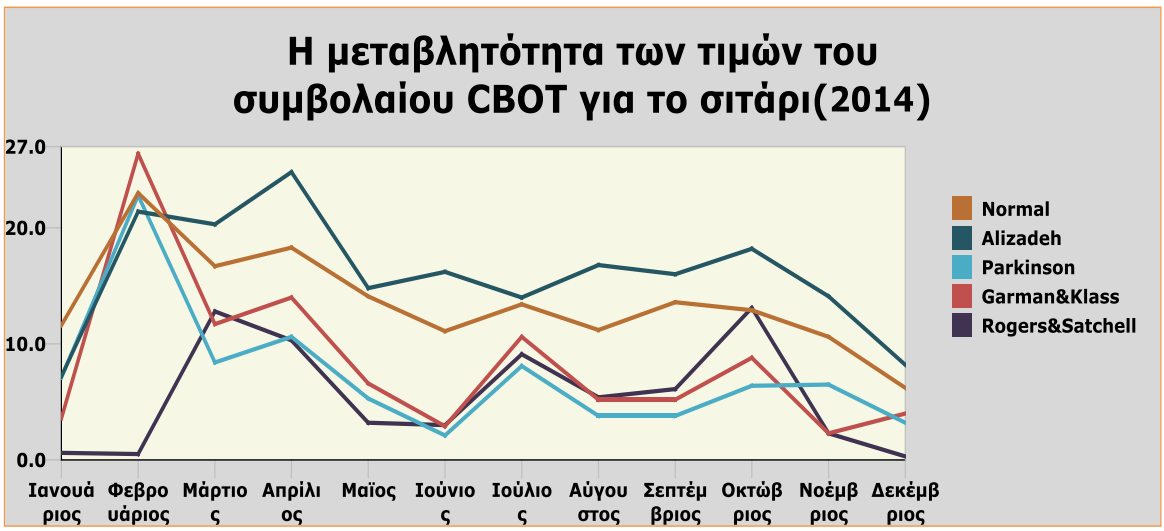
2013

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	8.6	7.3	7.3	7.3	7.8	9.3	9.8	7.5	9.0	4.0	8.6	8.2
Alizadeh	7.0	3.8	7.1	4.4	6.1	6.9	7.6	4.2	4.2	2.7	5.1	6.0
Parkinson	1.8	1.6	4.5	2.9	11.0	4.4	5.6	4.5	2.7	2.2	4.2	5.3
Garman&Klass	2.4	2.2	2.6	1.7	6.3	2.5	3.3	2.5	1.6	2.8	2.4	3.1
Rogers&Satchell	3.1	2.2	2.2	1.8	6.4	1.8	5.2	2.5	2.0	2.7	2.2	3.3



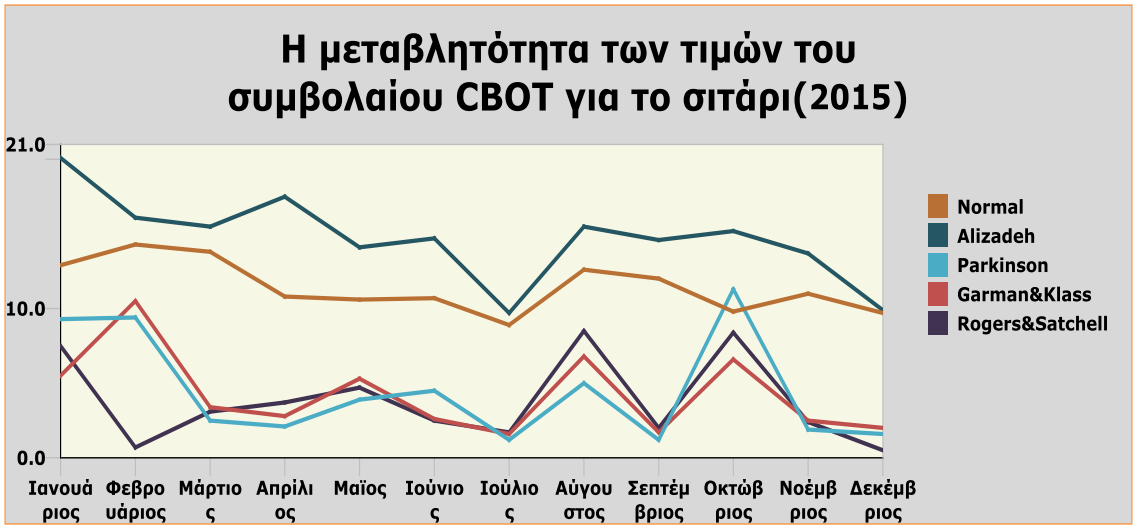
2014

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	11.6	23.0	16.7	18.3	14.1	11.1	13.4	11.2	13.6	12.9	10.6	6.2
Alizadeh	7.2	21.4	20.3	24.8	14.8	16.2	14.0	16.8	16.0	18.2	14.1	8.2
Parkinson	7.1	22.8	8.4	10.6	5.3	2.1	8.1	3.8	3.8	6.4	6.5	3.2
Garman&Klass	3.6	26.4	11.7	14.0	6.6	2.9	10.6	5.2	5.2	8.8	2.3	4.0
Rogers&Satchell	0.6	0.5	12.8	10.3	3.2	3.0	9.1	5.4	6.1	13.1	2.3	0.3



2015

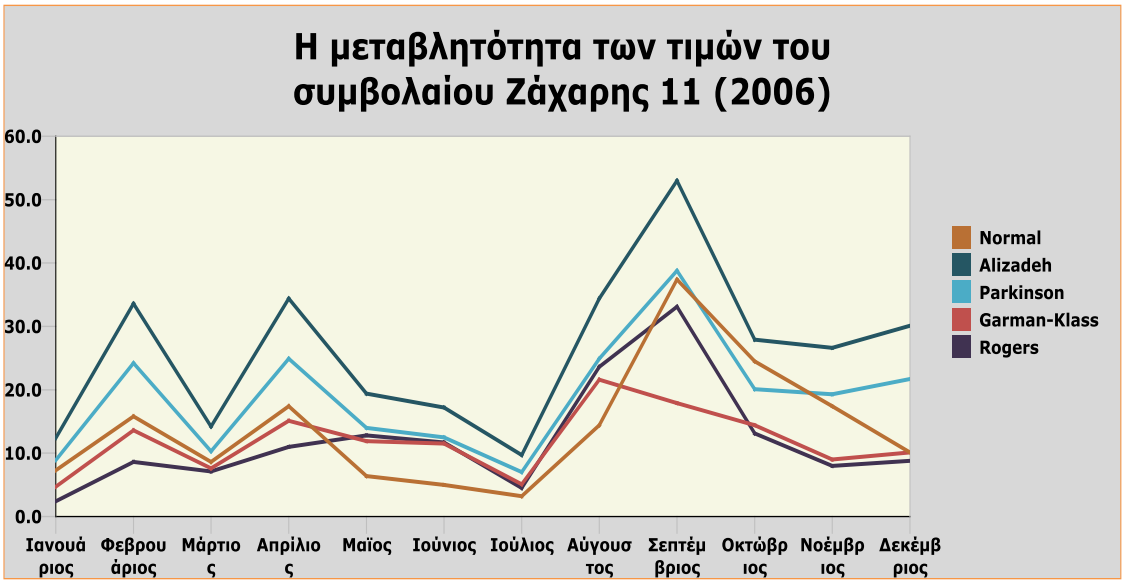
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	12.9	14.3	13.8	10.8	10.6	10.7	8.9	12.6	12.0	9.8	11.0	9.7
Alizadeh	20.1	16.1	15.5	17.5	14.1	14.7	9.7	15.5	14.6	15.2	13.7	9.9
Parkinson	9.3	9.4	2.5	2.1	3.9	4.5	1.2	5.0	1.2	11.3	1.9	1.6
Garman-Klass	5.5	10.5	3.4	2.8	5.3	2.6	1.6	6.8	1.7	6.6	2.5	2.0
Rogers	7.5	0.7	3.1	3.7	4.7	2.5	1.7	8.5	2.0	8.4	2.4	0.5



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 Γ ΤΟ ΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΜΒΟΛΑΙΑ ΖΑΧΑΡΗΣ No 11

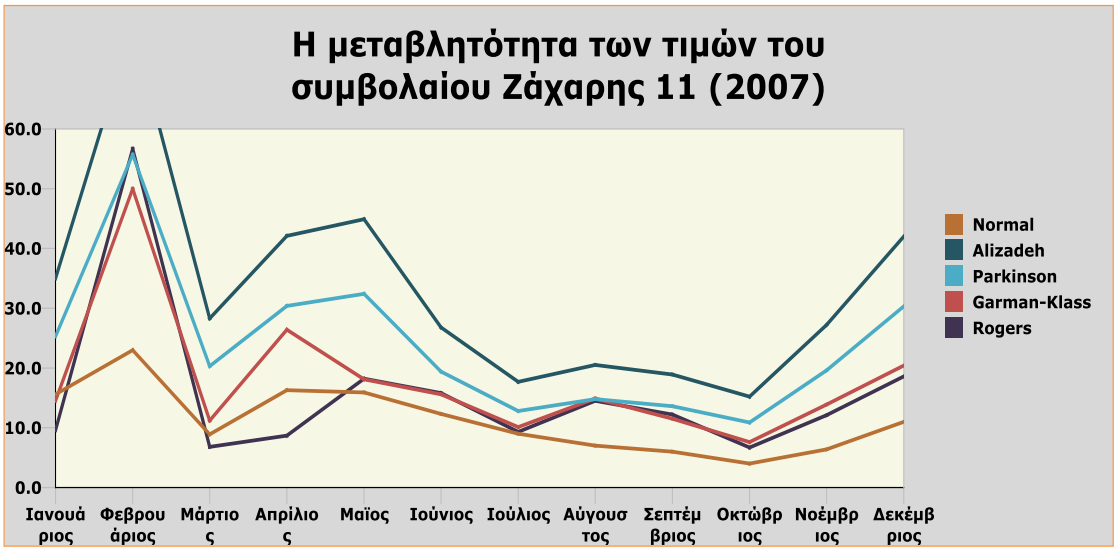
2006

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	7.3	15.8	8.6	17.4	6.4	5.0	3.2	14.4	37.4	24.5	17.4	10.1
Alizadeh	12.4	33.6	14.2	34.4	19.4	17.2	9.7	34.4	53.0	27.9	26.6	30.1
Parkinson	8.9	24.2	10.3	24.9	14.0	12.5	7.0	24.9	38.8	20.1	19.3	21.7
Garman-Klass	4.7	13.6	7.6	15.1	11.9	11.5	5.1	21.6	17.9	14.4	9.0	10.1
Rogers	2.4	8.6	7.1	11.0	12.8	11.7	4.5	23.6	33.1	13.1	8.0	8.8



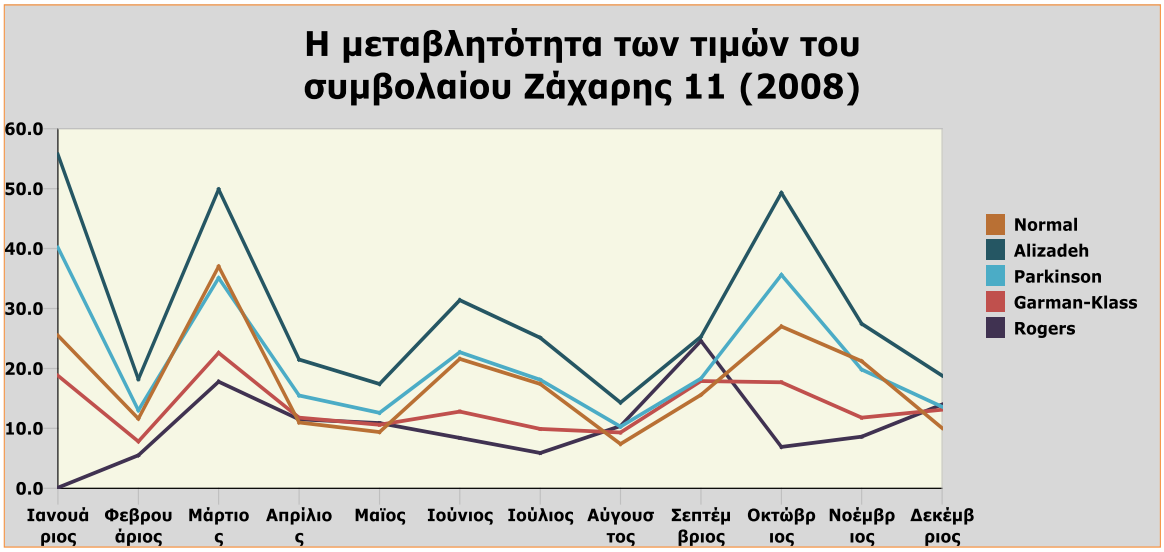
2007

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	15.6	23.0	8.9	16.3	15.9	12.3	9.0	7.0	6.0	4.0	6.4	11.0
Alizadeh	35.0	77.2	28.3	42.1	44.9	26.8	17.7	20.5	18.9	15.2	27.2	42.0
Parkinson	25.3	55.7	20.3	30.4	32.4	19.4	12.8	14.8	13.6	10.9	19.6	30.3
Garman-Klass	14.5	50.0	11.2	26.4	18.1	15.6	10.1	14.9	11.5	7.6	13.9	20.4
Rogers	9.6	56.7	6.8	8.7	18.2	15.8	9.3	14.5	12.2	6.7	12.1	18.6



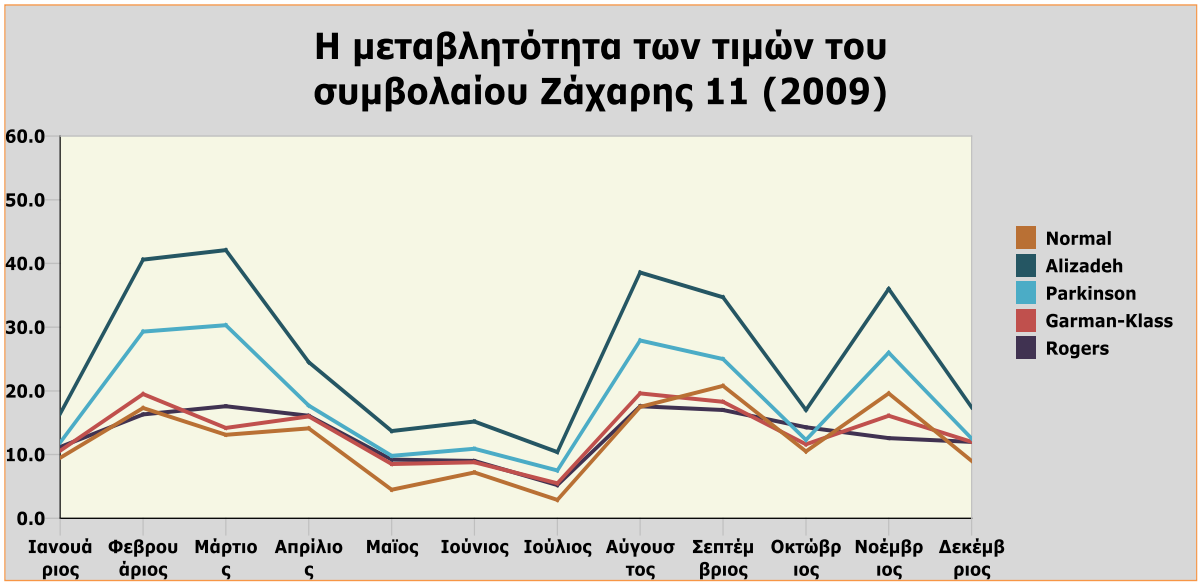
2008

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	25.5	11.6	37.0	11.0	9.4	21.6	17.4	7.4	15.6	27.0	21.2	10.0
Alizadeh	55.7	18.2	49.9	21.5	17.4	31.4	25.1	14.3	25.3	49.3	27.4	18.8
Parkinson	40.2	13.0	35.1	15.5	12.6	22.7	18.1	10.3	18.3	35.6	19.8	13.6
Garman-Klass	18.8	7.8	22.6	11.8	10.6	12.8	9.9	9.3	17.9	17.7	11.8	13.1
Rogers	0.0	5.5	17.8	11.5	10.9	8.4	5.9	10.4	24.6	6.9	8.6	14.0



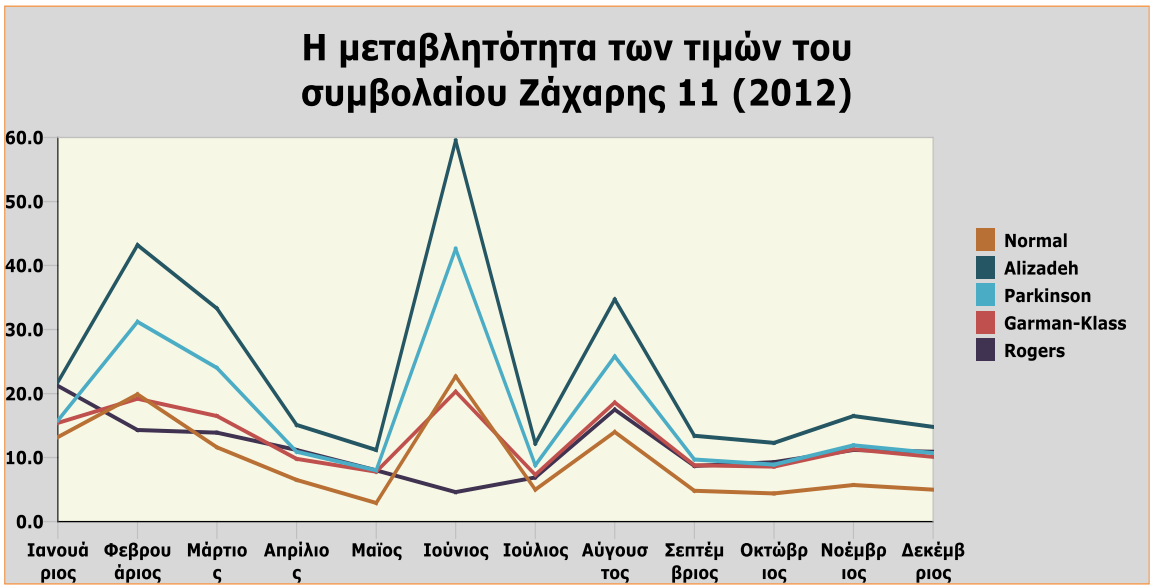
2009

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	9.5	17.3	13.1	14.1	4.5	7.2	2.9	17.5	20.8	10.5	19.6	9.0
Alizadeh	16.4	40.6	42.1	24.5	13.7	15.2	10.4	38.6	34.7	17.0	36.0	17.4
Parkinson	11.9	29.3	30.3	17.7	9.8	10.9	7.5	27.9	25.0	12.3	26.0	12.5
Garman-Klass	10.6	19.5	14.2	16.0	8.5	8.8	5.5	19.6	18.3	11.6	16.1	12.0
Rogers	11.2	16.3	17.6	16.1	9.2	9.0	5.2	17.6	17.0	14.3	12.6	12.0



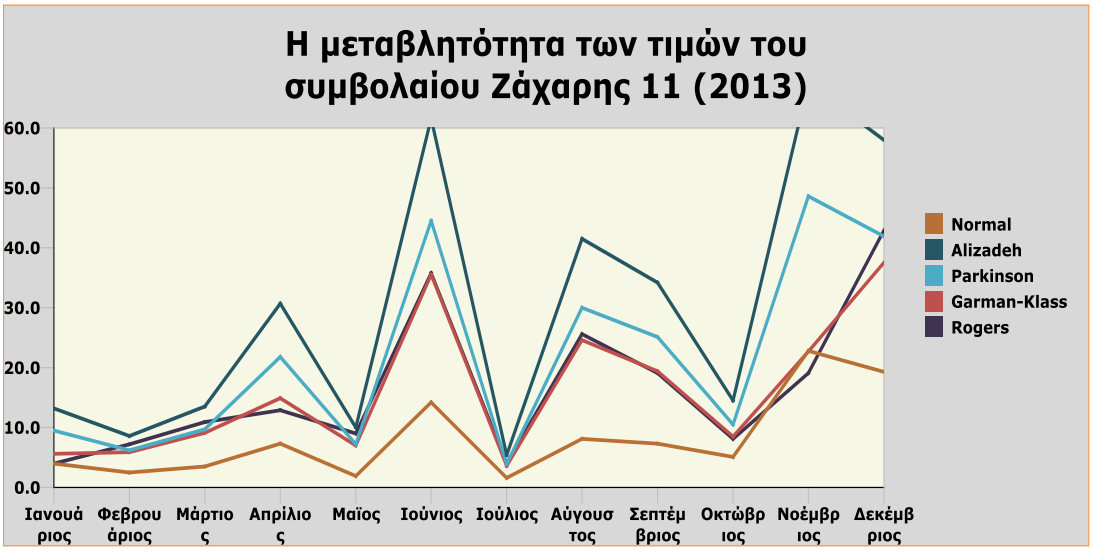
2012

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	13.2	19.9	11.6	6.5	2.9	22.7	5.0	14.0	4.8	4.4	5.7	5.0
Alizadeh	21.8	43.2	33.3	15.1	11.2	59.5	12.2	34.7	13.4	12.3	16.5	14.8
Parkinson	15.8	31.2	24.0	10.9	8.0	42.6	8.8	25.8	9.7	8.9	11.9	10.7
Garman-Klass	15.4	19.2	16.5	9.8	7.8	20.3	7.3	18.6	8.8	8.6	11.3	10.1
Rogers	21.2	14.3	13.9	11.2	8.0	4.6	6.9	17.5	8.7	9.3	11.2	10.9



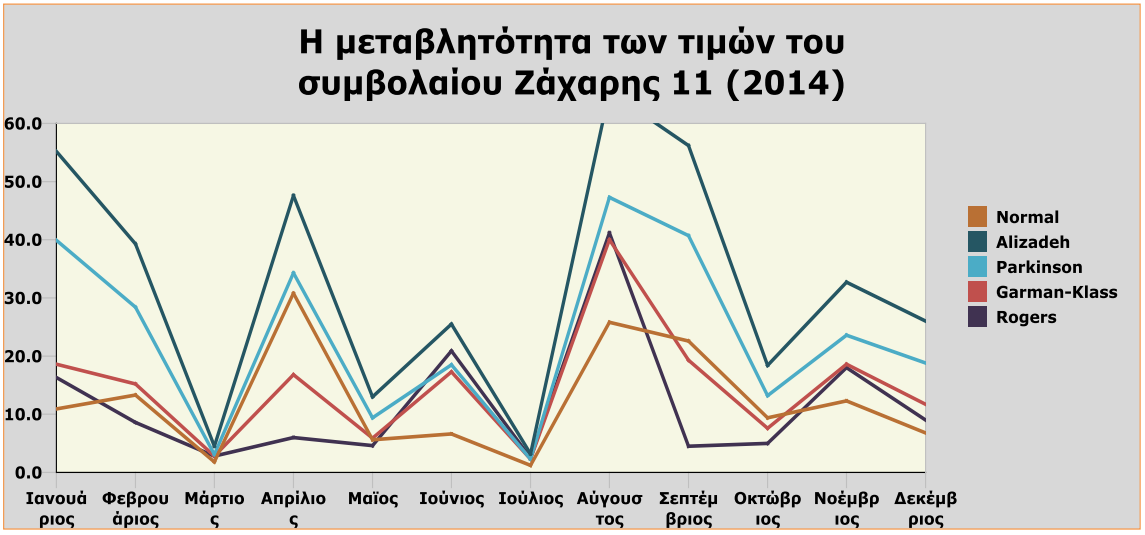
2013

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	4.0	2.5	3.5	7.3	1.9	14.2	1.6	8.1	7.3	5.1	22.8	19.3
Alizadeh	13.2	8.6	13.5	30.7	10.0	61.6	5.4	41.5	34.2	14.5	67.4	58.0
Parkinson	9.5	6.2	9.7	21.8	7.2	44.5	3.9	30.0	25.1	10.5	48.6	41.9
Garman-Klass	5.6	5.9	9.1	14.9	7.0	35.5	3.6	24.6	19.4	8.5	22.7	37.5
Rogers	4.0	7.2	10.9	12.9	9.0	35.8	4.0	25.6	19.1	8.1	19.1	42.9



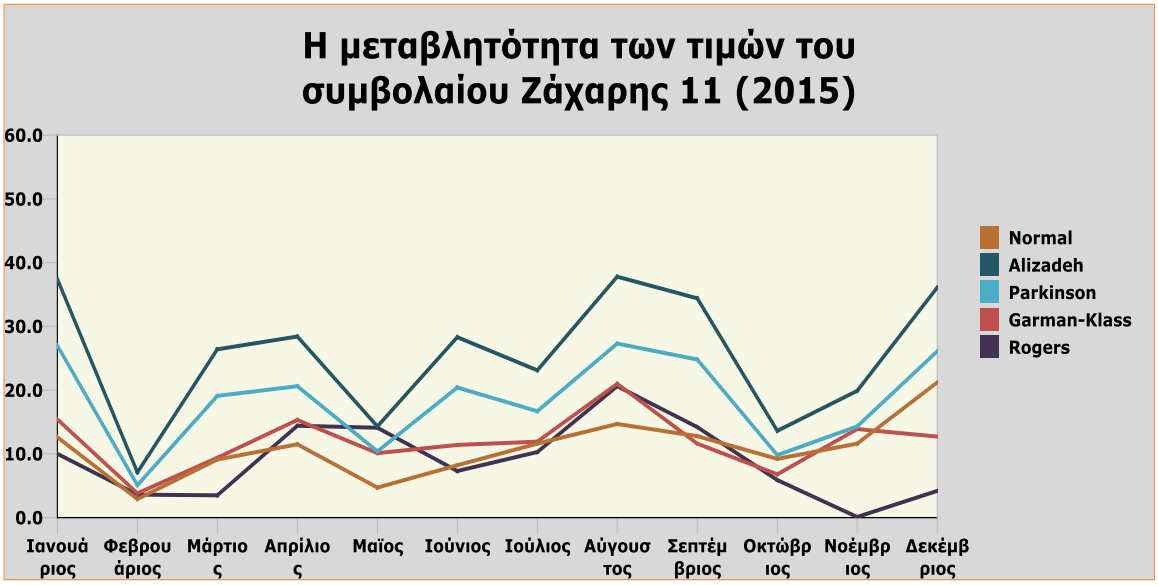
2014

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	10.9	13.3	1.8	30.8	5.6	6.6	1.2	25.8	22.6	9.4	12.3	6.8
Alizadeh	55.2	39.3	4.5	47.6	13.0	25.5	3.2	65.5	56.2	18.4	32.7	26.0
Parkinson	39.9	28.4	3.1	34.3	9.4	18.5	2.3	47.3	40.7	13.2	23.6	18.8
Garman-Klass	18.6	15.2	2.8	16.8	5.9	17.3	2.3	40.0	19.3	7.6	18.6	11.7
Rogers	16.3	8.6	2.8	6.0	4.6	20.9	2.5	41.2	4.5	5.0	18.0	9.0

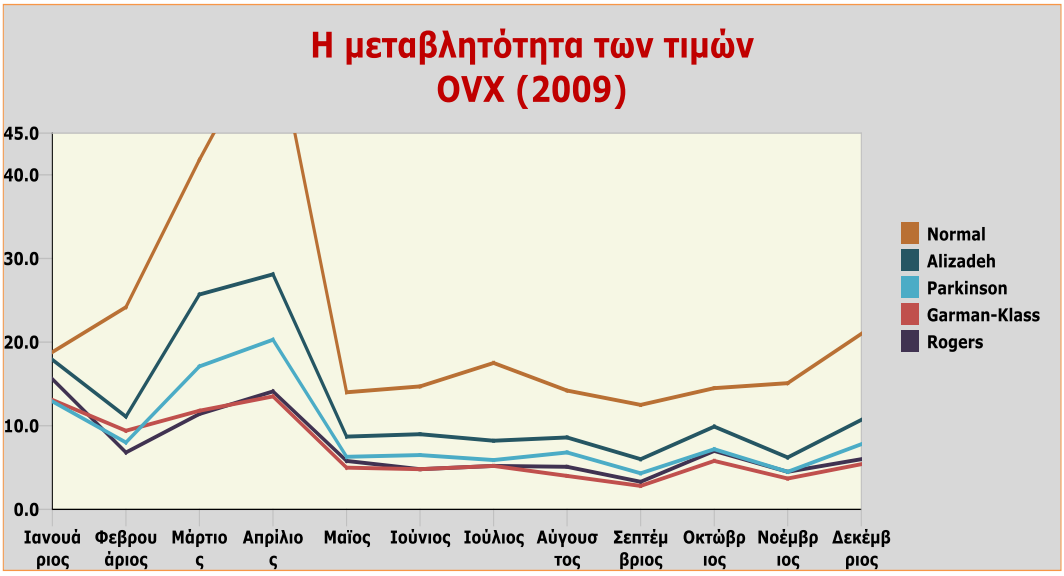


2015

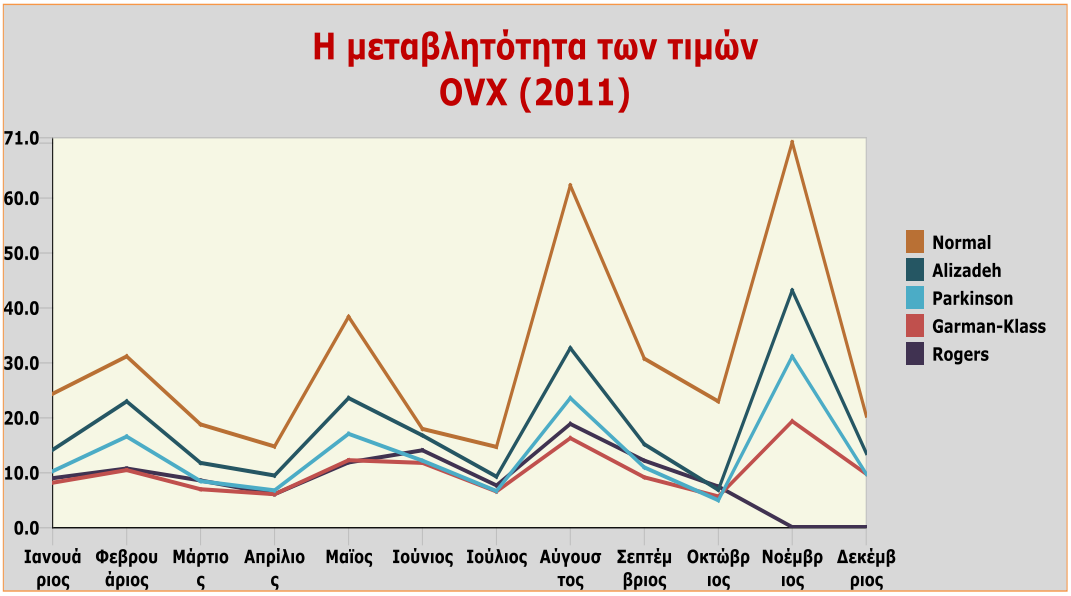
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	12.6	2.9	9.1	11.5	4.7	8.2	11.6	14.7	12.8	9.2	11.6	21.2
Alizadeh	37.4	7.1	26.4	28.4	14.3	28.3	23.1	37.8	34.4	13.6	19.9	36.1
Parkinson	27.0	5.1	19.1	20.6	10.4	20.4	16.7	27.3	24.8	9.8	14.3	26.1
Garman-Klass	15.4	3.8	9.4	15.3	10.1	11.4	11.9	21.0	11.6	6.8	13.9	12.7
Rogers	10.0	3.6	3.5	14.4	14.1	7.3	10.3	20.6	14.2	5.9	0.0	4.2



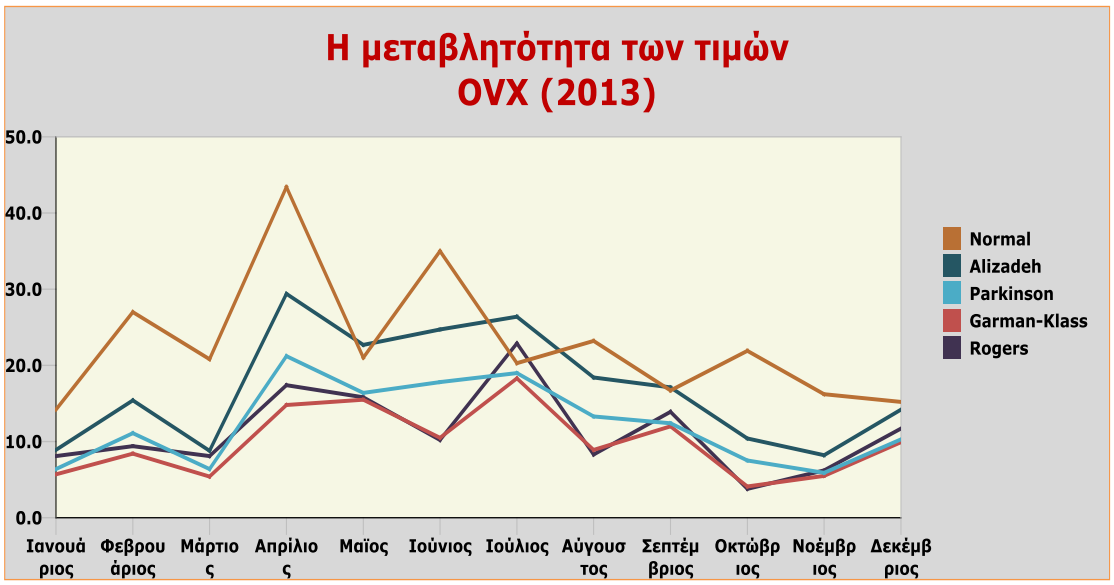
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4δ ΟVΖ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ : ΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ



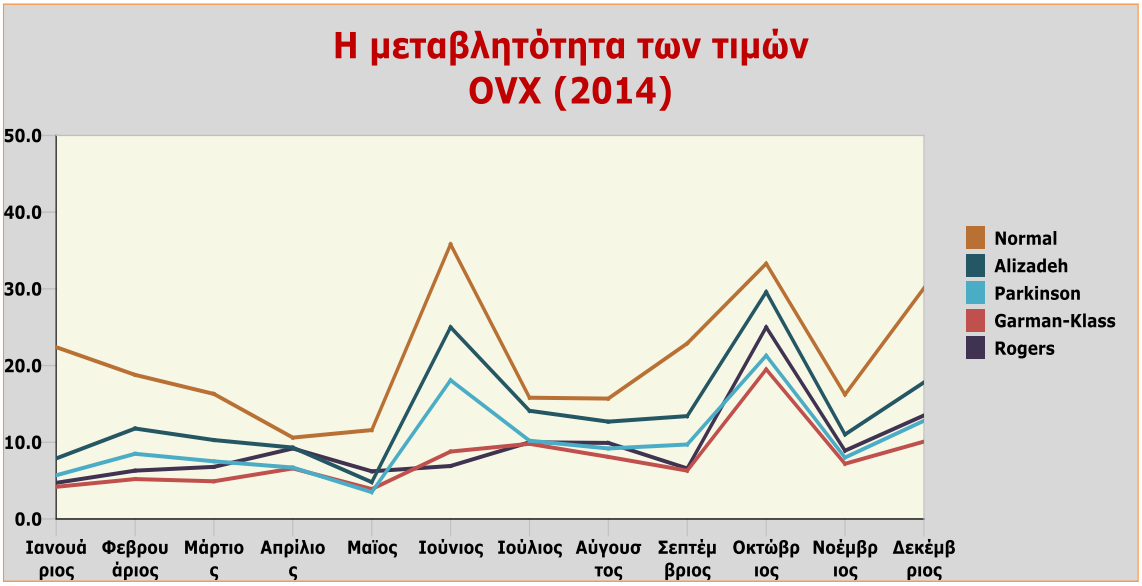
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	18.8	24.2	41.8	58.1	14.0	14.7	17.5	14.2	12.5	14.5	15.1	21.0
Alizadeh	17.9	11.1	25.7	28.1	8.7	9.0	8.2	8.6	6.0	9.9	6.2	10.7
Parkinson	12.9	8.0	17.1	20.3	6.3	6.5	5.9	6.8	4.3	7.2	4.5	7.8
Garman-Klass	13.1	9.4	11.8	13.5	5.0	4.8	5.2	4.0	2.8	5.8	3.7	5.4
Rogers	15.6	6.8	11.4	14.1	5.8	4.8	5.2	5.1	3.3	7.0	4.5	6.0



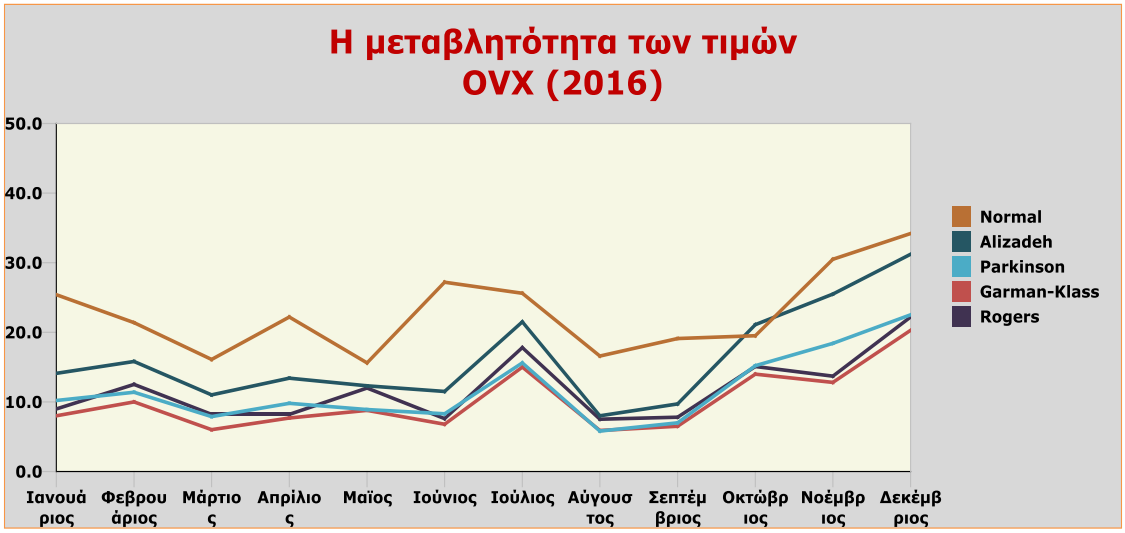
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	24.4	31.2	18.8	14.8	38.4	18.0	14.7	62.3	30.8	23.0	70.2	20.4
Alizadeh	14.2	23.0	11.8	9.5	23.6	16.8	9.3	32.7	15.2	6.9	43.2	13.6
Parkinson	10.3	16.6	8.5	6.8	17.1	12.2	6.7	23.6	11.0	5.0	31.2	9.8
Garman-Klass	8.2	10.5	7.0	6.1	12.3	11.8	6.6	16.3	9.2	5.7	19.4	9.8
Rogers	9.0	10.8	8.6	6.1	11.9	14.1	7.7	18.9	12.2	7.5	0.0	0.0



	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	14.2	27.0	20.8	43.4	21.0	35.0	20.3	23.2	16.7	21.9	16.2	15.2
Alizadeh	8.9	15.4	8.8	29.4	22.7	24.7	26.4	18.4	17.1	10.4	8.2	14.2
Parkinson	6.4	11.1	6.4	21.2	16.4	17.8	19.0	13.3	12.4	7.5	5.9	10.3
Garman-Klass	5.7	8.4	5.4	14.8	15.5	10.5	18.3	8.9	12.0	4.1	5.5	9.9
Rogers	8.1	9.4	8.1	17.4	15.8	10.2	22.9	8.3	13.9	3.8	6.2	11.7



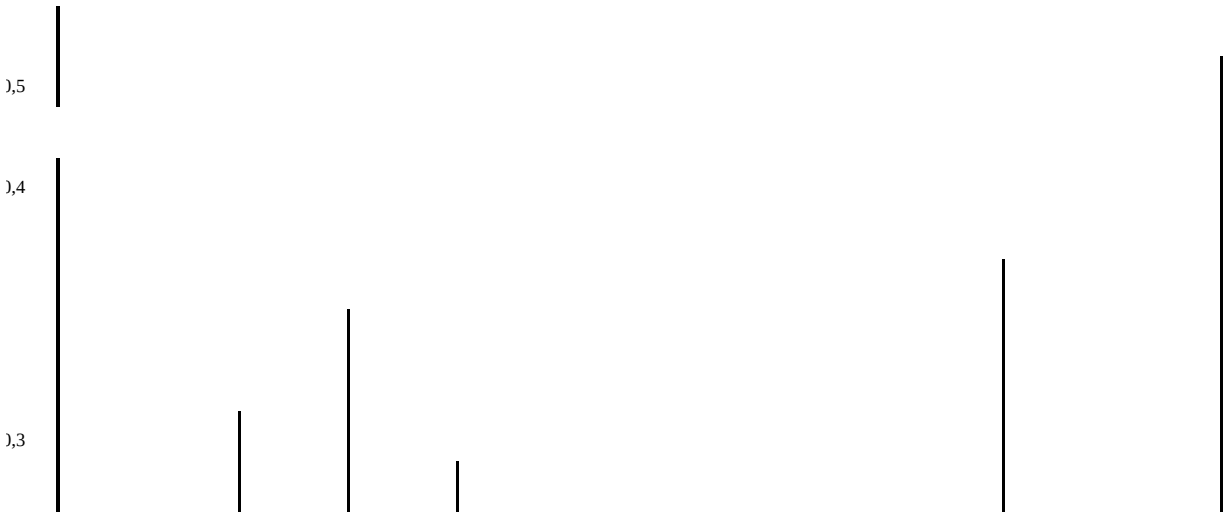
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	22.4	18.8	16.3	10.6	11.6	35.8	15.8	15.7	22.9	33.3	16.2	30.1
Alizadeh	7.9	11.8	10.3	9.3	4.8	25.0	14.1	12.7	13.4	29.6	11.0	17.8
Parkinson	5.7	8.5	7.5	6.7	3.5	18.1	10.2	9.2	9.7	21.3	8.0	12.8
Garman-Klass	4.2	5.2	4.9	6.6	3.9	8.8	9.8	8.1	6.3	19.5	7.2	10.1
Rogers	4.7	6.3	6.8	9.2	6.2	6.9	10.0	9.9	6.6	25.0	8.9	13.5

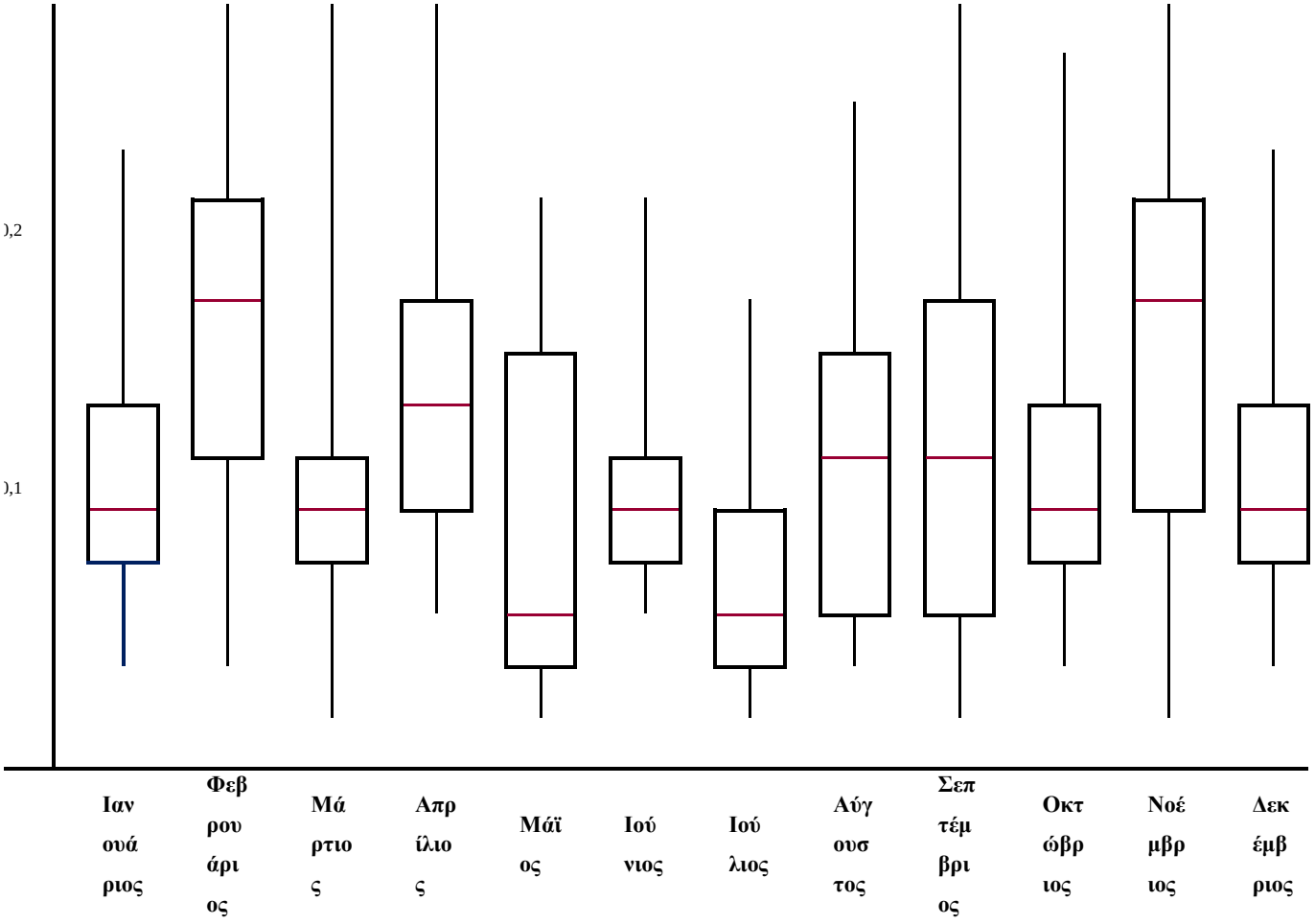


	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μαΐος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Normal	25.4	21.4	16.1	22.2	15.6	27.2	25.6	16.6	19.1	19.5	30.5	34.2
Alizadeh	14.1	15.8	11.0	13.4	12.3	11.5	21.5	8.0	9.7	21.1	25.5	31.2
Parkinson	10.2	11.4	7.9	9.8	8.9	8.3	15.6	5.8	7.0	15.2	18.4	22.5
Garman-Klass	8.0	10.0	6.0	7.7	8.8	6.8	15.0	5.9	6.5	14.0	12.8	20.3
Rogers	9.0	12.5	8.2	8.2	12.0	7.6	17.8	7.5	7.8	15.1	13.7	22.2

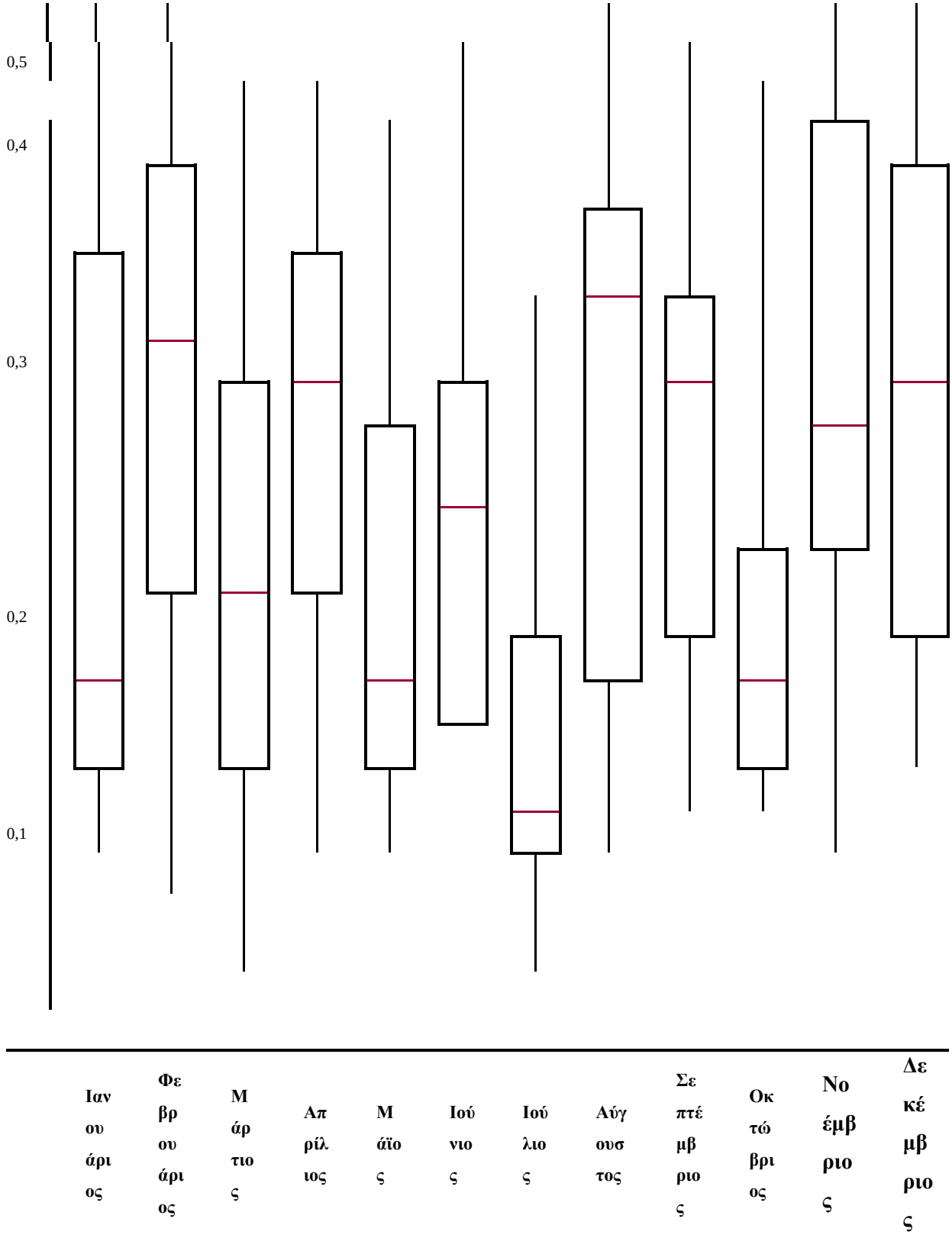
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5^{o} BOX PLOT ΚΑΙ ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ ΖΑΧΑΡΗΣ No 11

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5^{A} βασισμένο στο Normal Μοντέλο

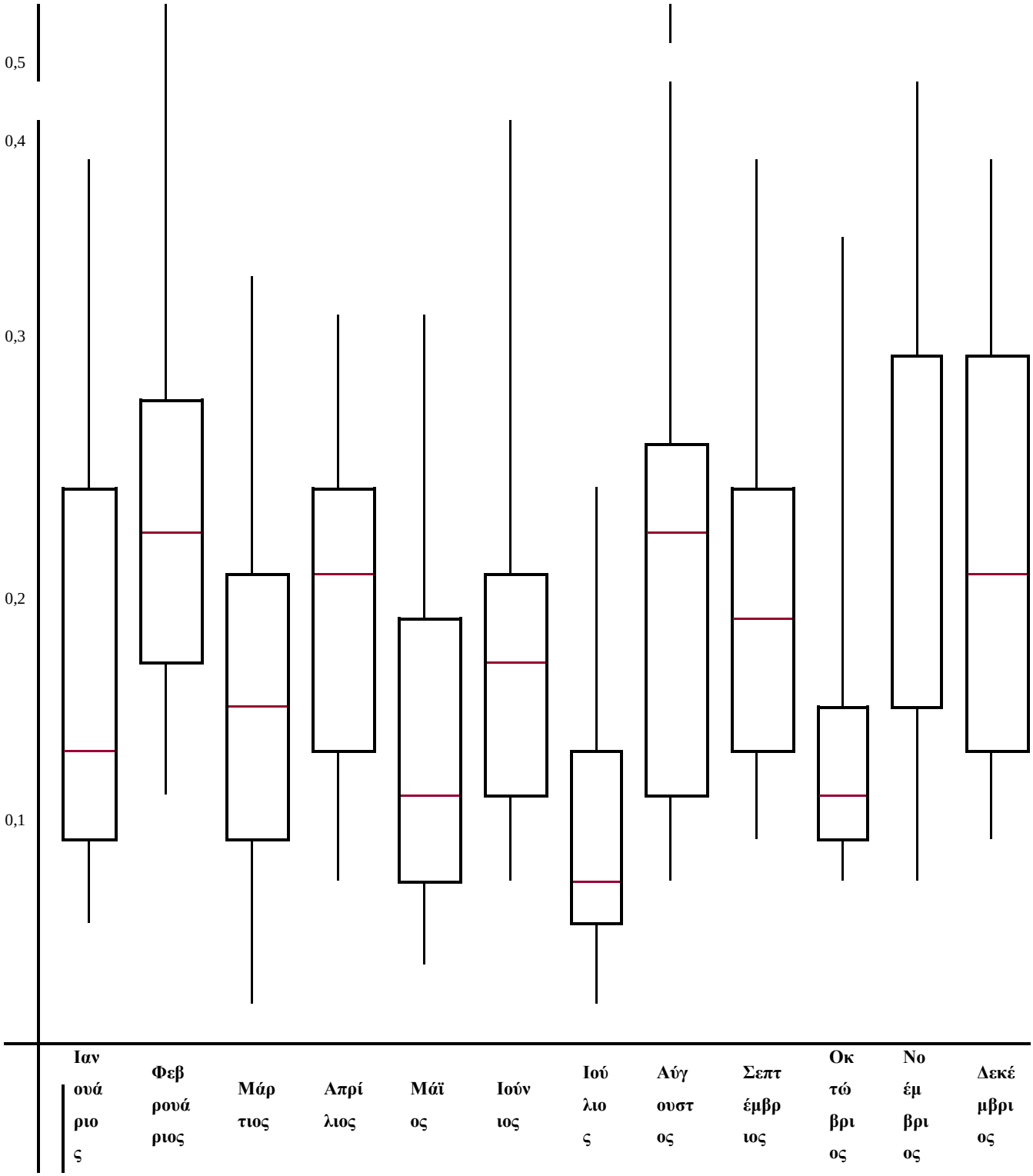




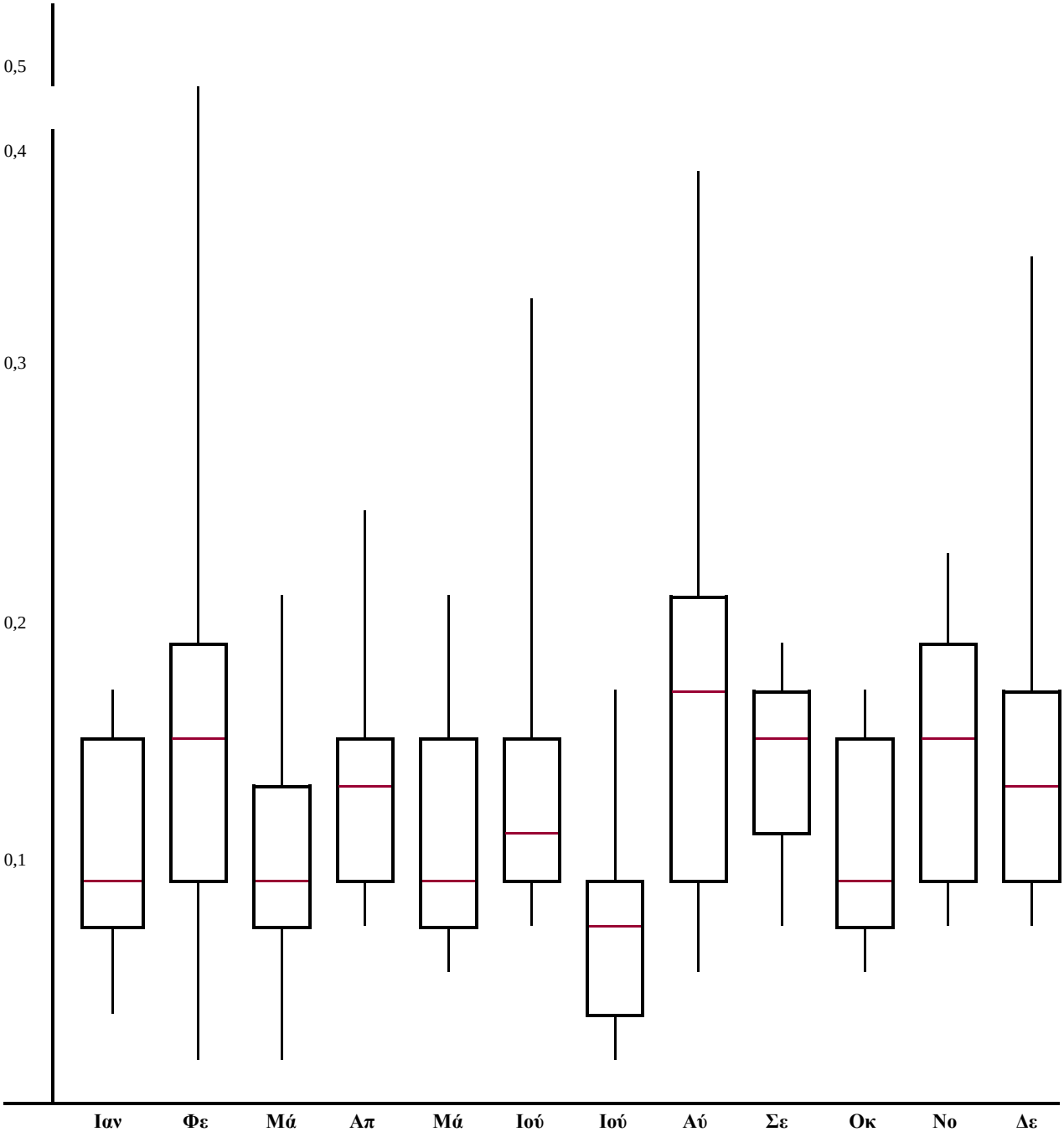
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5^B βασισμένο στο Μοντέλο Alizadeh


0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
Ιανουάριος
Φεβρουάριος
Μάρτιος
Απρίλιος
Μάϊος
Ιούνιος
Ιούλιος
Αύγουστος
Σεπτέμβριος
Οκτώβριος
Νοέμβριος
Δεκέμβριος

Παράρτημα 5γ Η εποχικότητα στο συμβόλαιο No 11 της ζάχαρης (μοντέλο Parkinson)

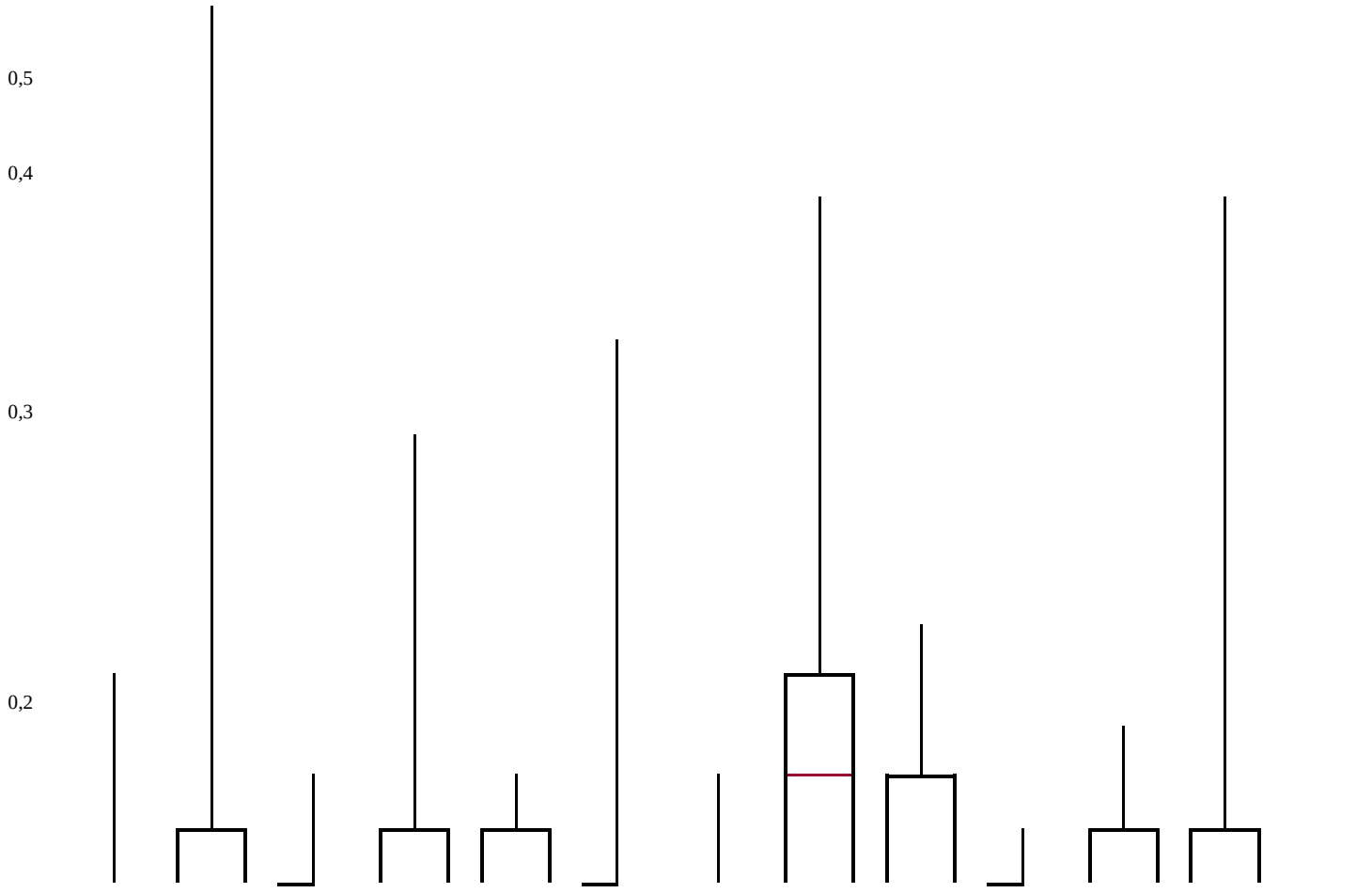


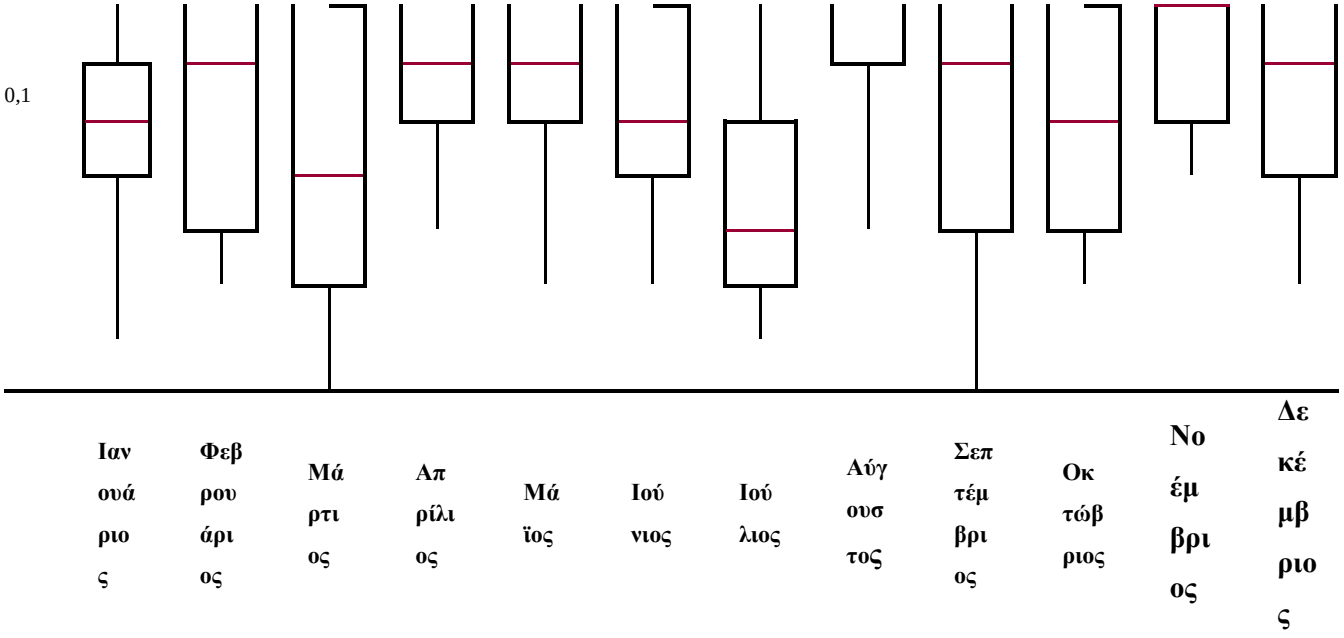
Παράρτημα 5δ Η εποχικότητα στο συμβόλαιο No 11 της ζάχαρης (μοντέλο Garman-Klass)



ουά	βρ	ρτι	ρίλ	ϊος	νιο	λιο	γου	πτέ	τώ	έμβ	κέμ
ριος	ου	ος	ιος		ς	ς	στο	μβ	βρι	ριο	βρι
	άρι						ς	ριο	ος	ς	ος
	ος							ς			

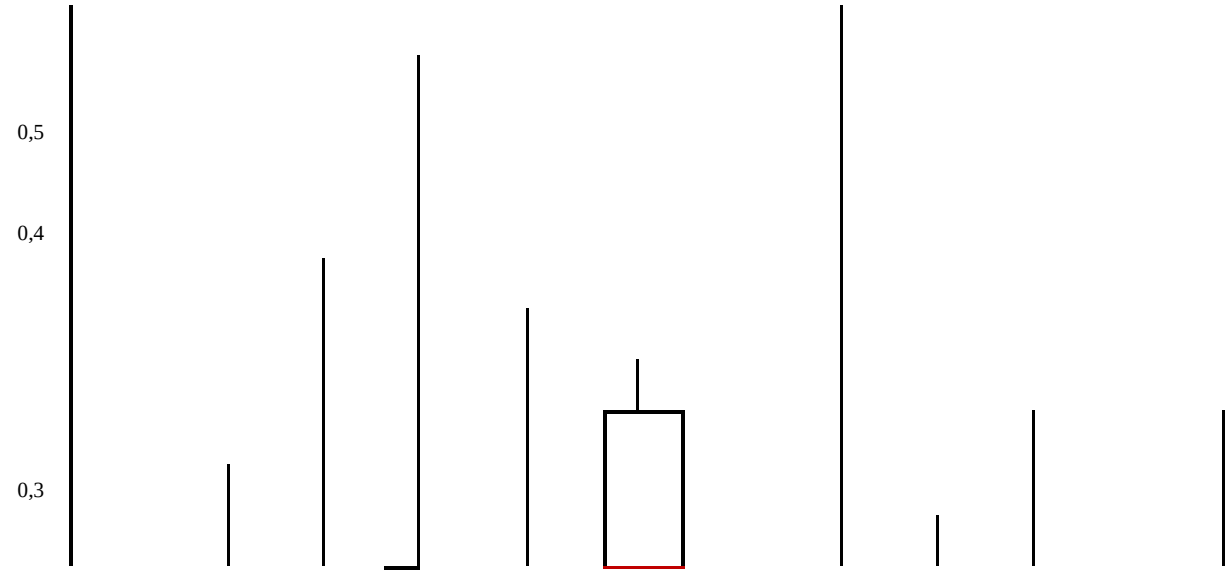
Παράρτημα 5ε Η εποχικότητα στο συμβόλαιο No 11 της ζάχαρης (μοντέλο Rodgers-Satchell)

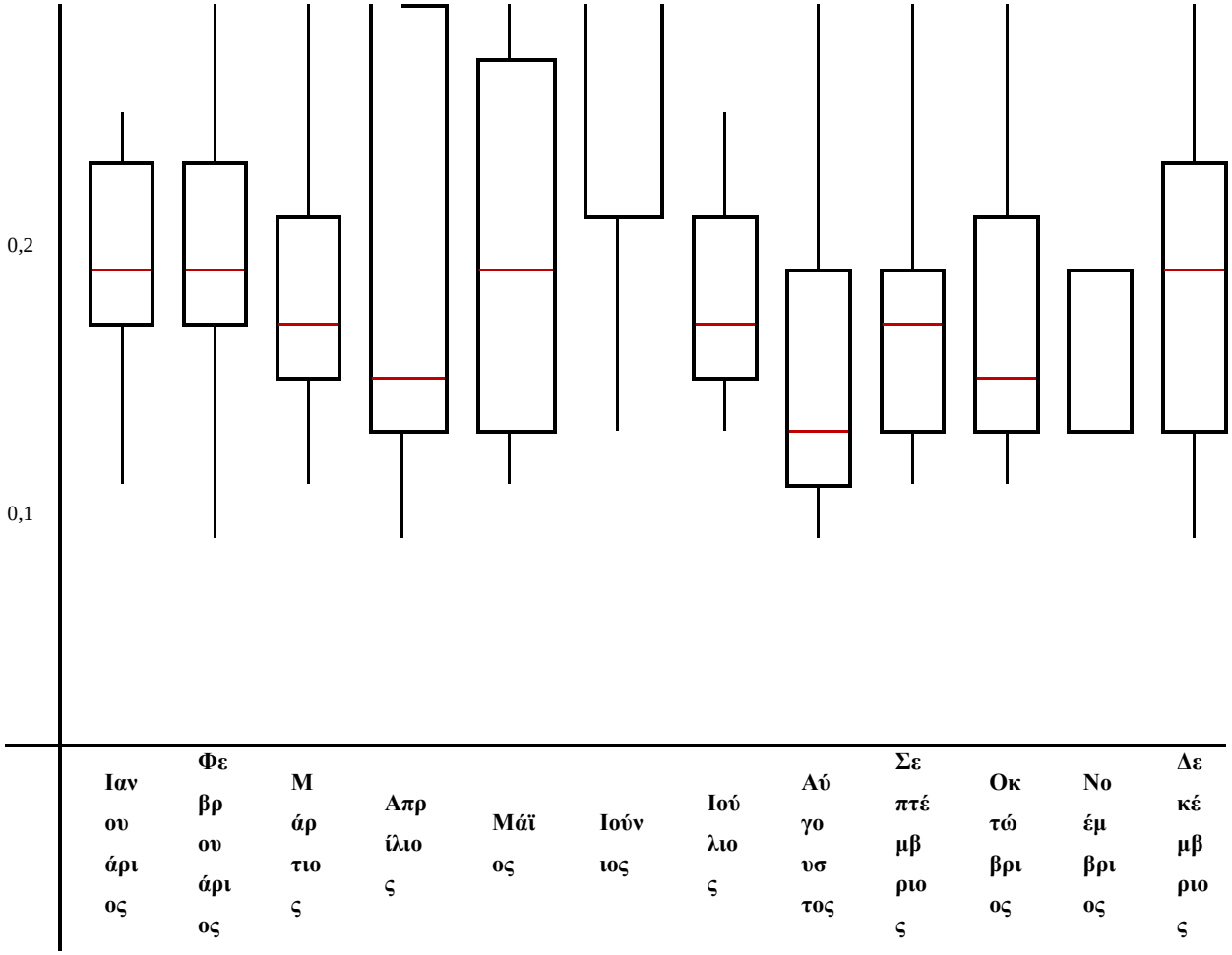




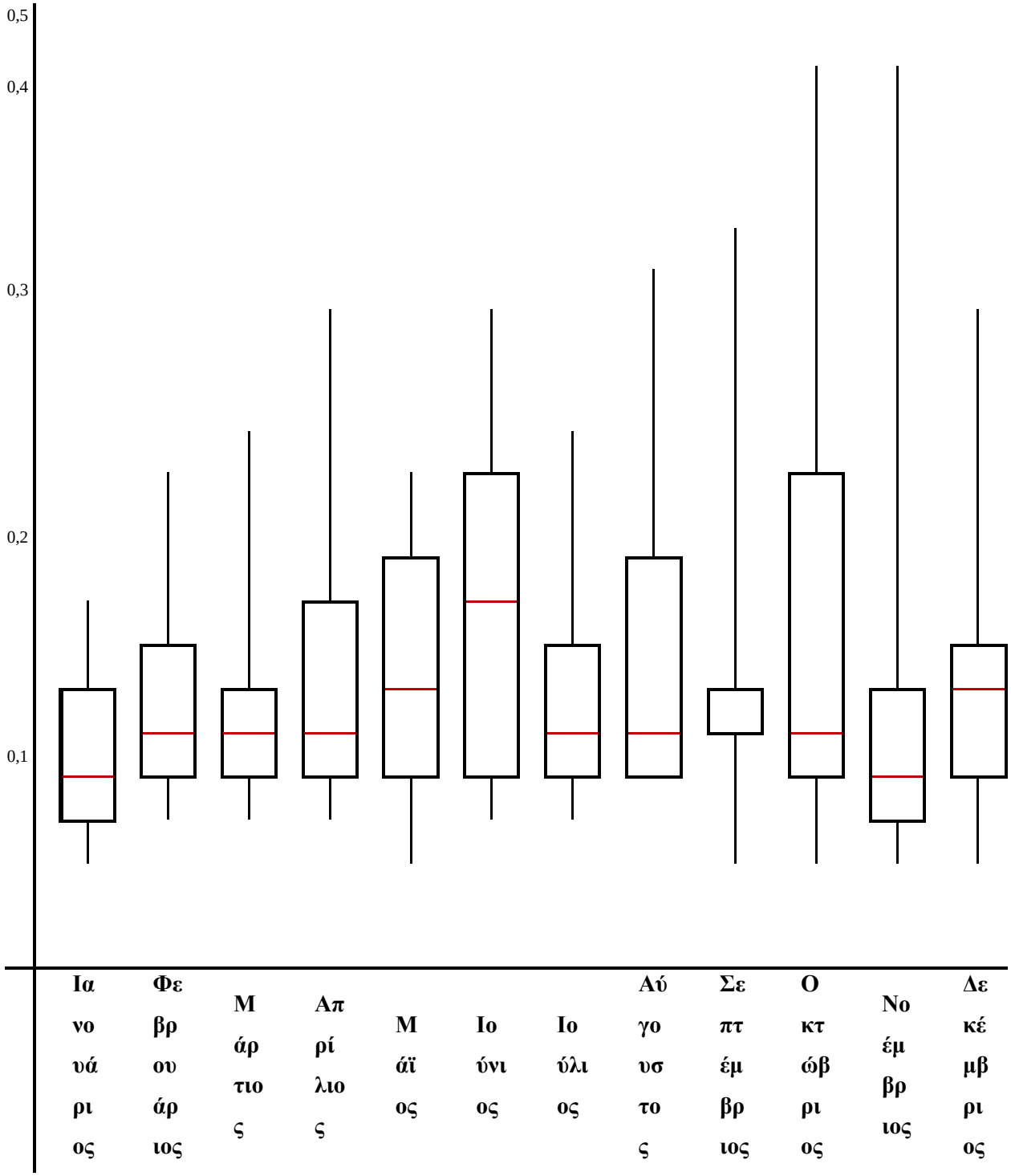
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6^{ο} ΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ

Παράρτημα 6α Η εποχικότητα στο συμβόλαιο OVX (Normal μοντέλο)

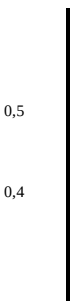


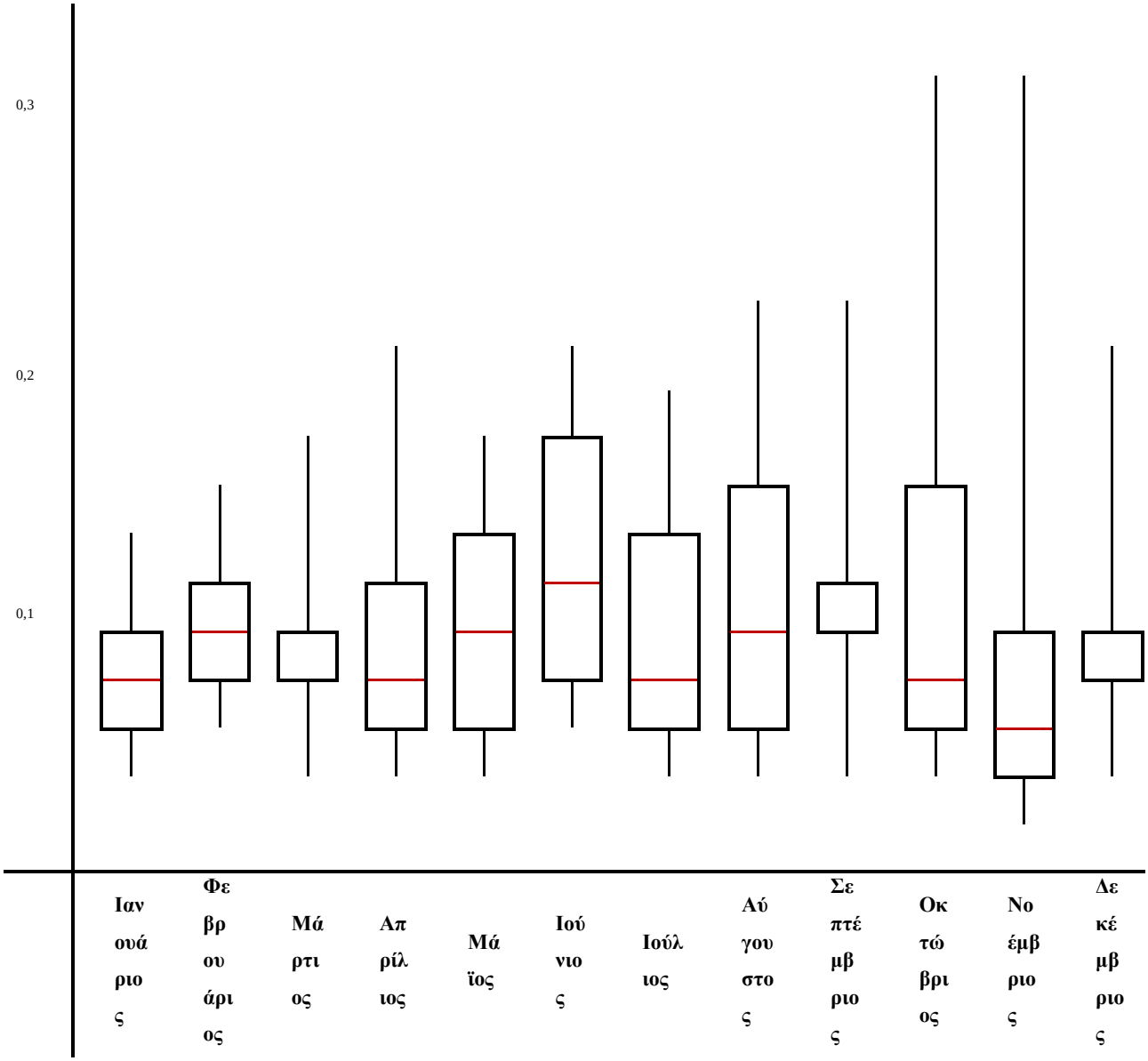


Παράρτημα 6β Η εποχικότητα στο συμβόλαιο OVX (μοντέλο Alizadeh)



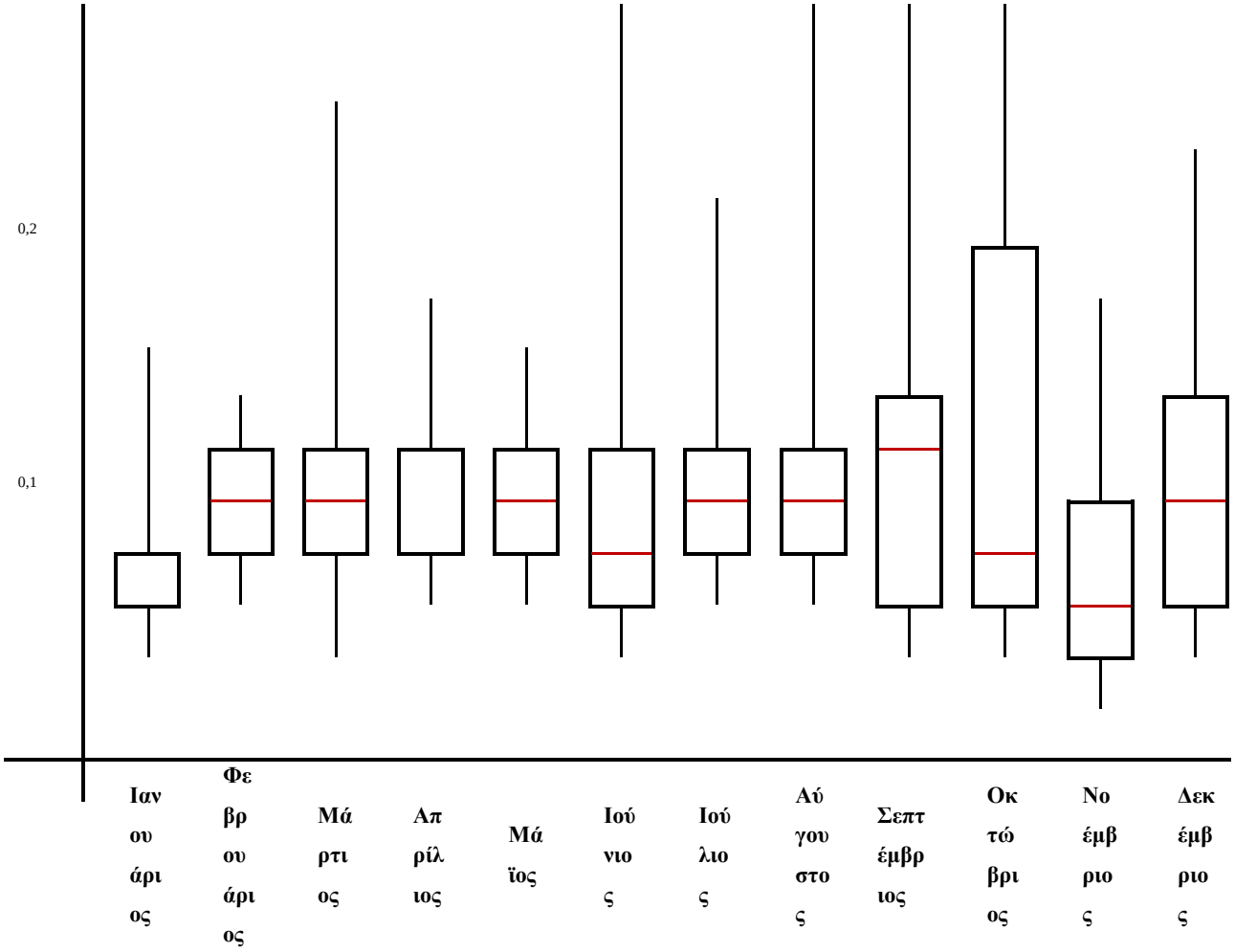
Παράρτημα 6γ Η εποχικότητα στο συμβόλαιο πετρελαίου OVX (μοντέλο Parkinson)





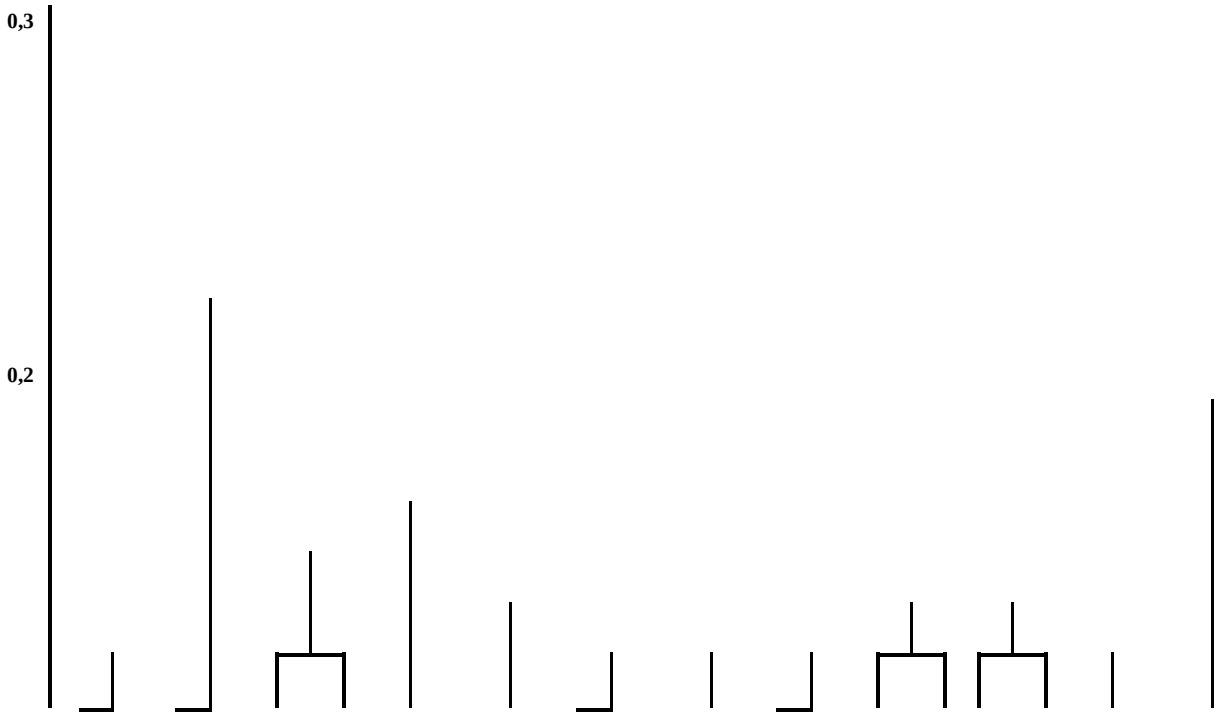
Παράρτημα 6δ Η εποχικότητα στο συμβόλαιο πετρελαίου OVX (μοντέλο Rodgers-Satchell)

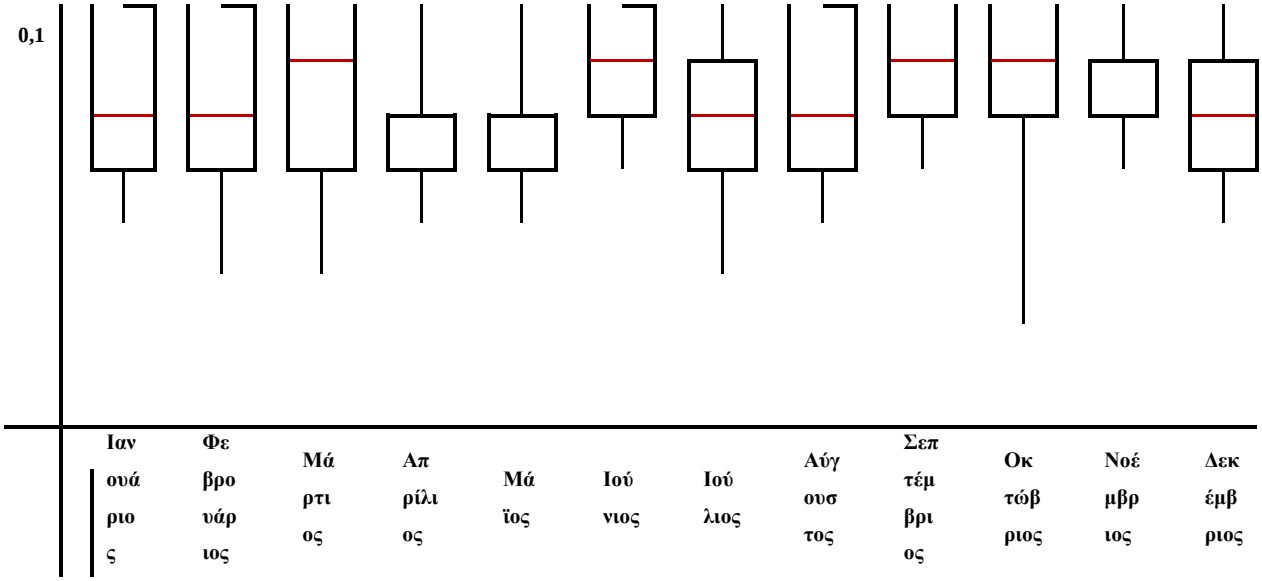




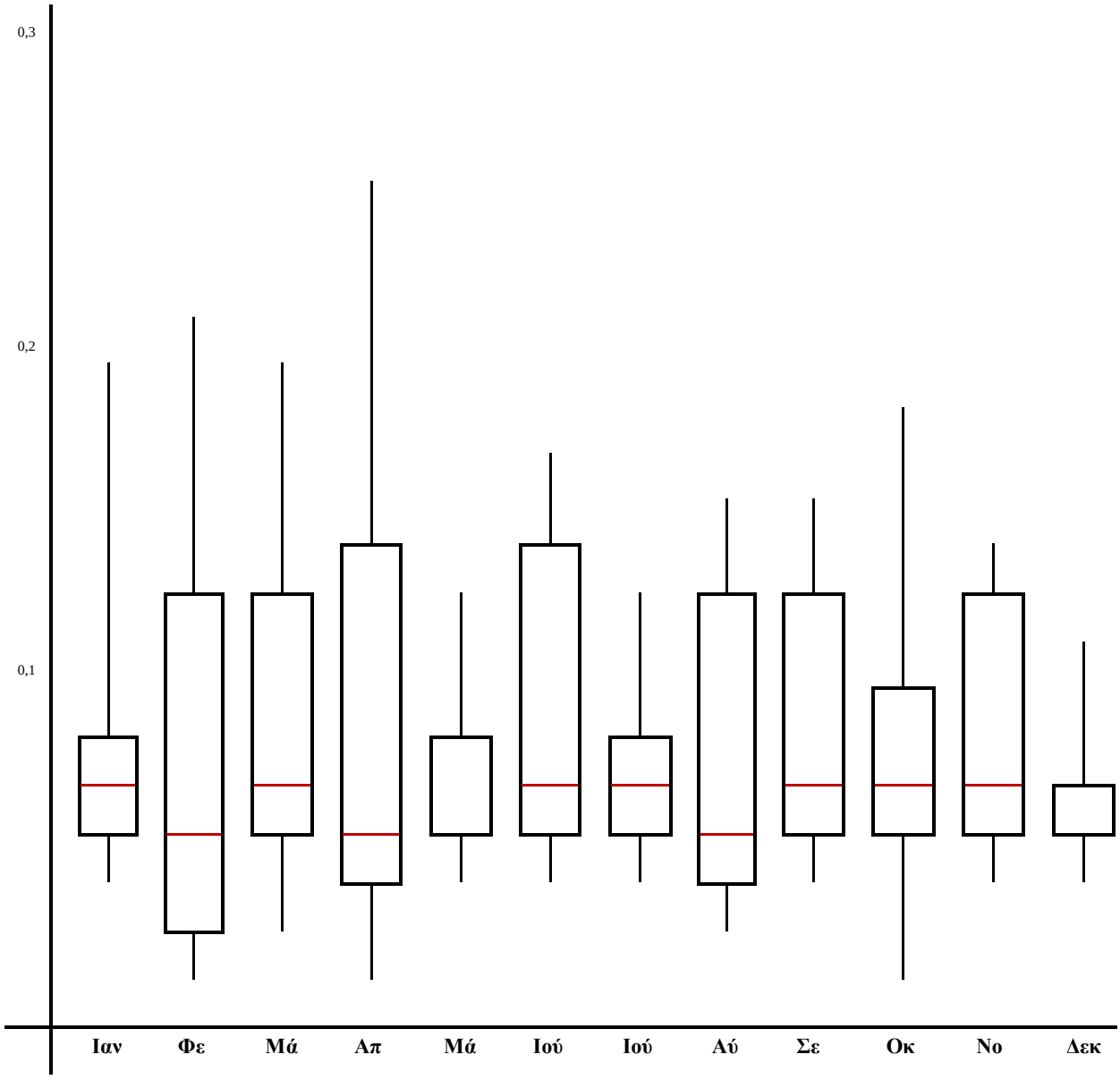
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7^{ο} ΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7^{α} Η μεταβλητότητα του συμβολαίου σίτου CME CBOT (κανονικό μοντέλο)



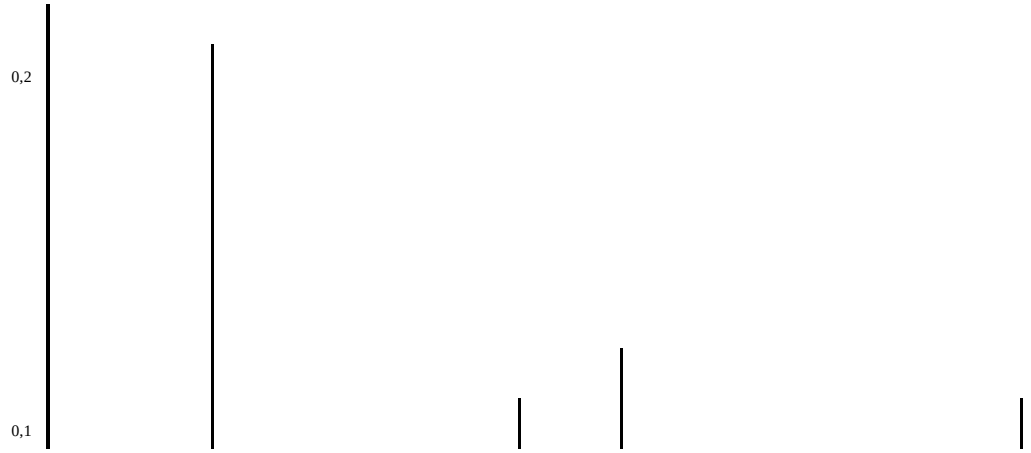


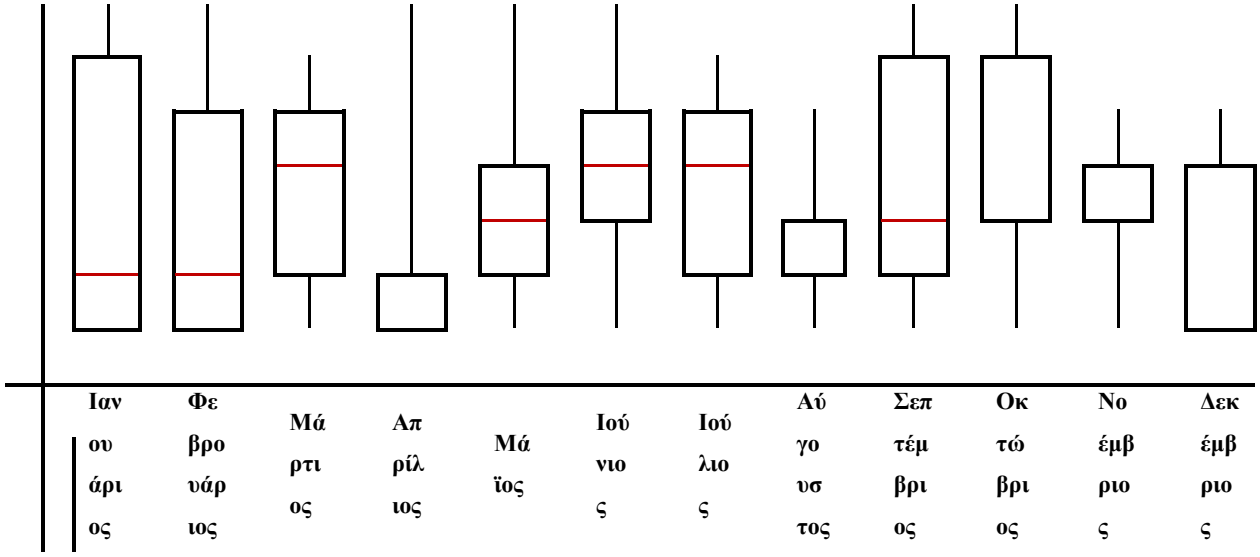
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7$^{\beta}$ Η μεταβλητότητα του συμβολαίου σίτου CME CBOT (μοντέλο Alizadeh)



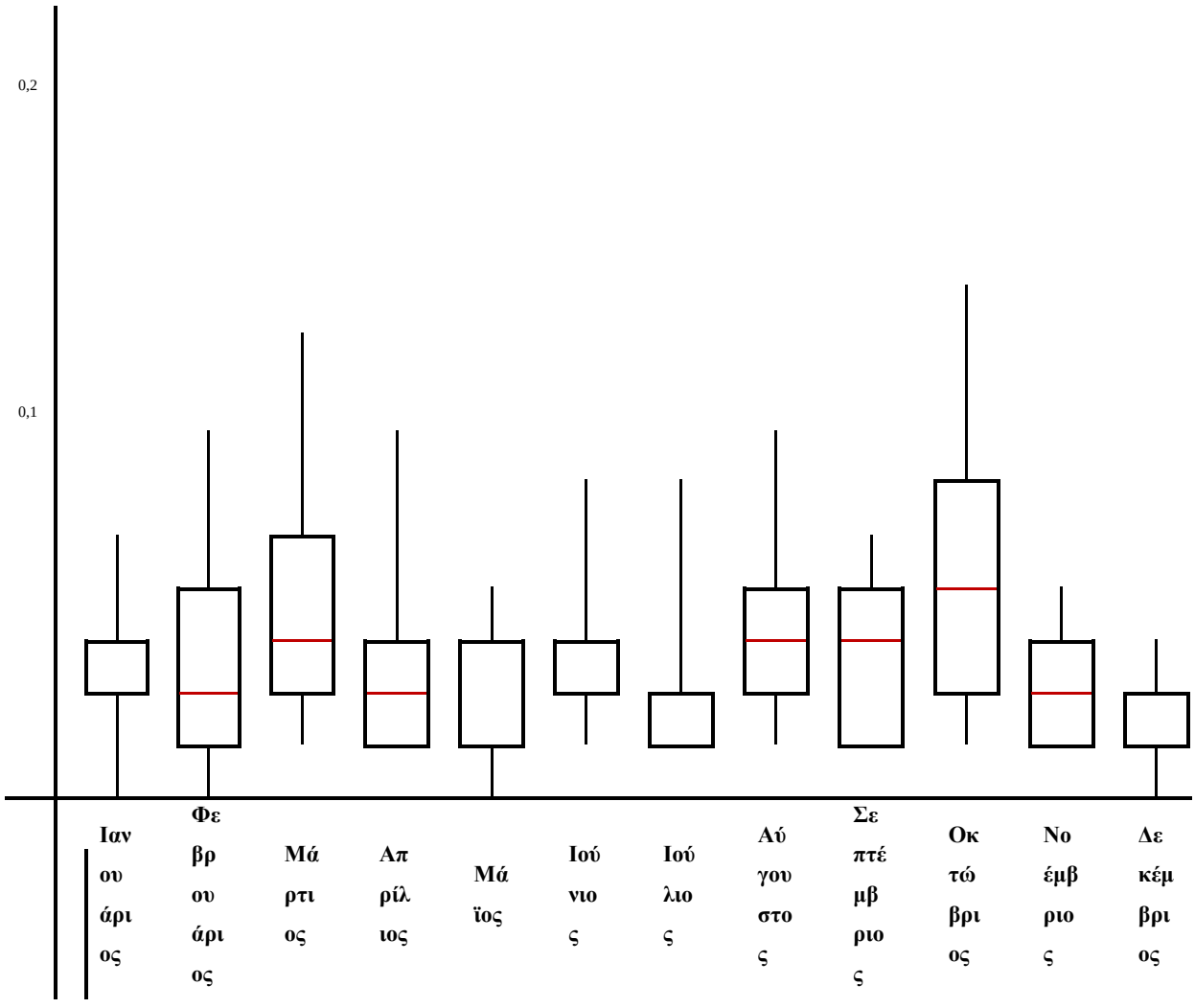
ου	βρ	ρτι	ρίλ	ϊος	νιο	λιο	γο	πτέ	τώ	έμβ	έμβ
άρι	ου	ος	ιος		ς	ς	υσ	μβ	βρι	ριο	ριο
ος	άρι						τος	ριο	ος	ς	ς
	ος							ς			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7$^{\gamma}$ Η μεταβλητότητα του συμβολαίου σίτου CME CBOT (μοντέλο Parkinson)



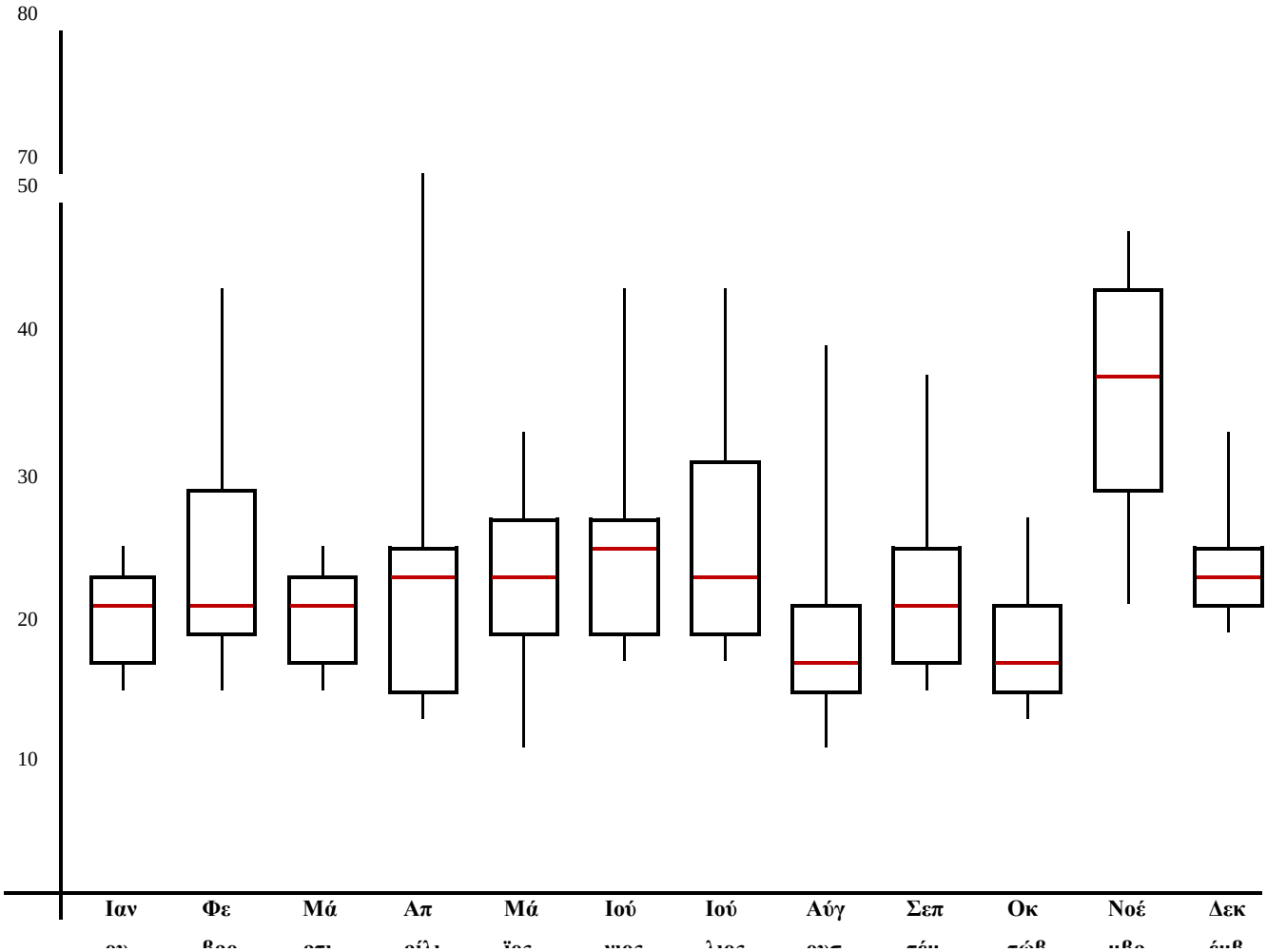


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7$^{\delta}$ Η μεταβλητότητα του συμβολαίου σίτου CME CBOT (μοντέλο Rodgers and Satchell)

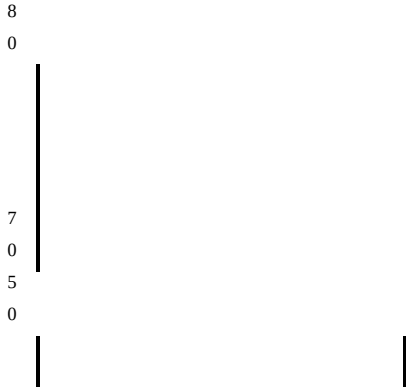


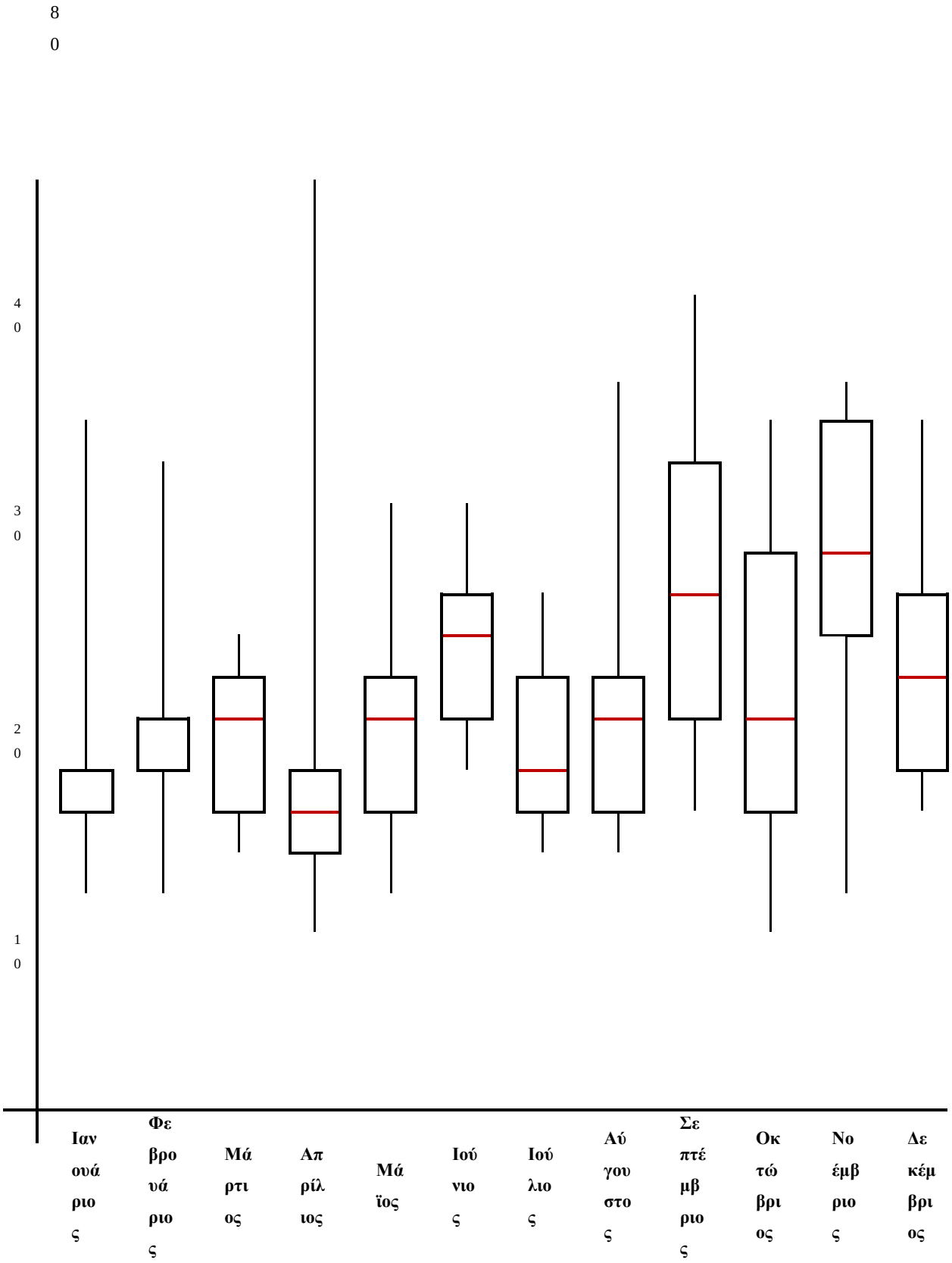
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8ο ΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΧΡΥΣΟ

Παράρτημα 8α Η εποχικότητα στο συμβόλαιο GVZ (Normal μοντέλο)

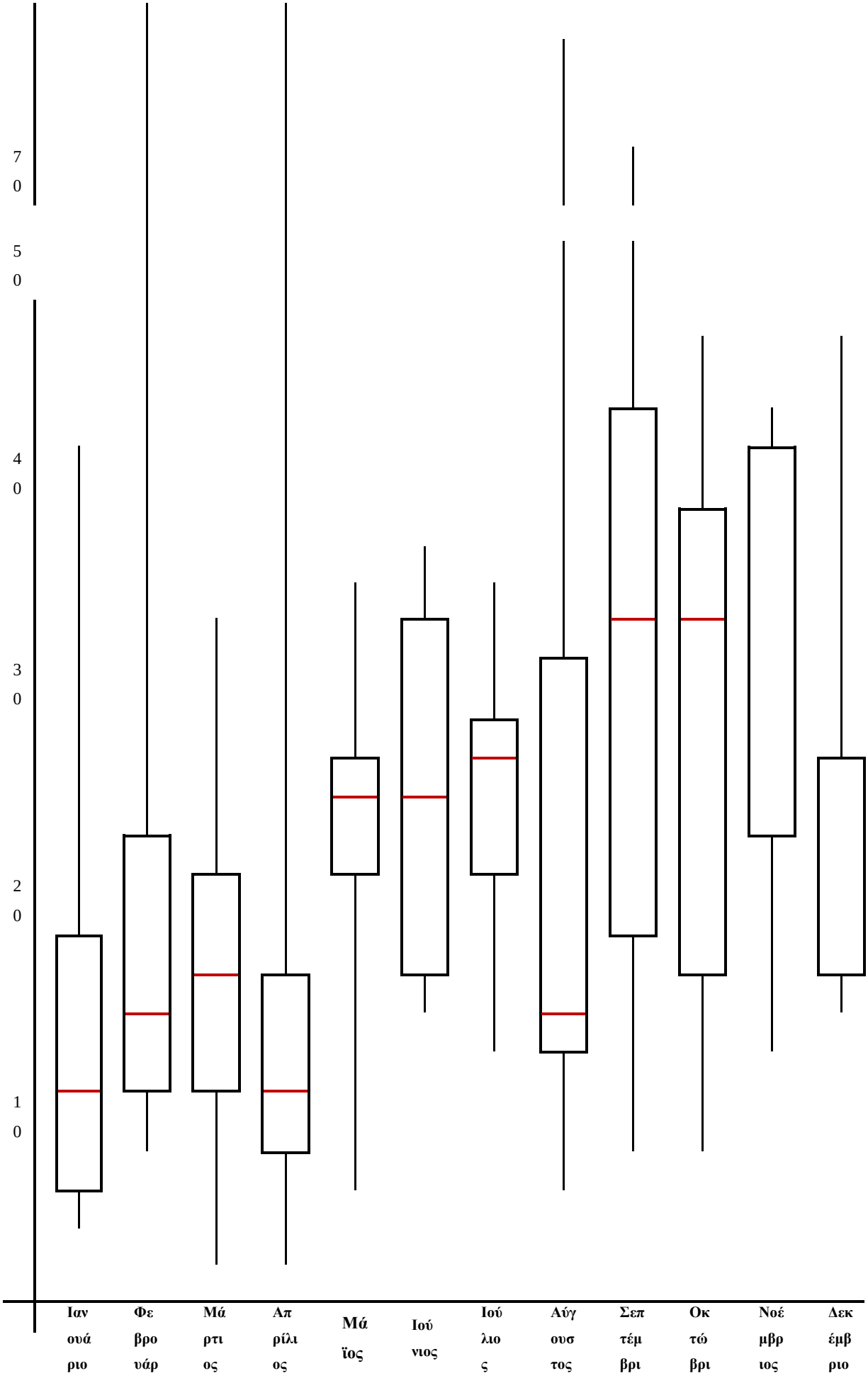


Παράρτημα 8β Η εποχικότητα στο συμβόλαιο GVZ (μοντέλο Alizadeh)



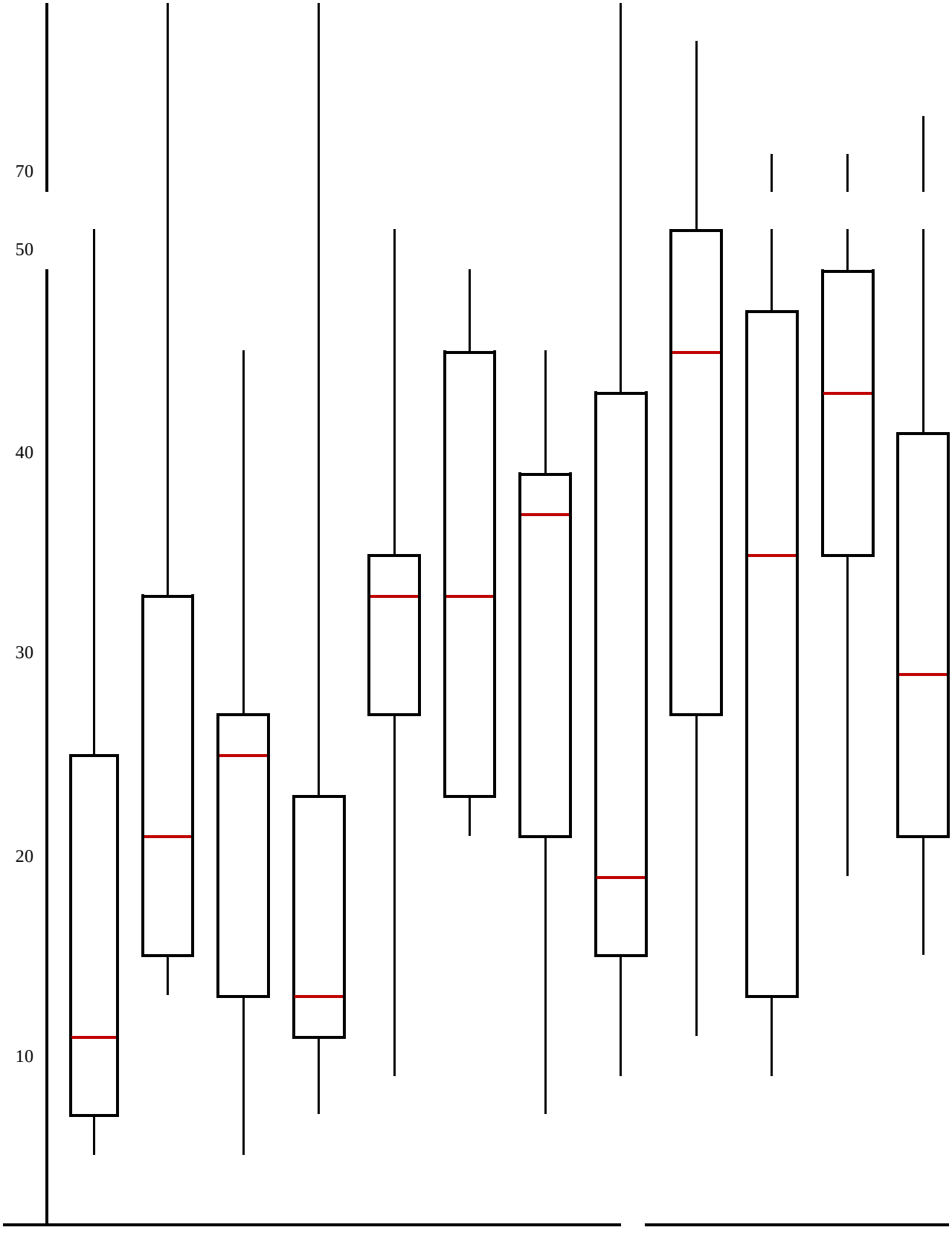


Παράρτημα 8γ Η εποχικότητα στο συμβόλαιο GVZ (μοντέλο Parkinson)


70
50
40
30
20
10
Ιανουάριος
Φεβρουάρ
Μάρτιος
Απρίλιος
Μάϊος
Ιούνιος
Ιούλιος
Αύγουστος
Σεπτέμβρι
Οκτώβρι
Νοέμβριος
Δεκέμβριο

ς ιος ος ος ς

Παράρτημα 8δ Η εποχικότητα στο συμβόλαιο χρυσου GVZ (μοντέλο Garman-Klass)



Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάϊος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος