



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

## **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**ΤΣΩΝΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ**

**ΘΕΜΑ : Η Ελληνική κρίση και η μεταβλητότητα της απόδοσης των μετοχών.**

**Επιβλέπων καθηγητής: κ. Χαρδούβελης Γκίκας**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
---------------	---

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
---------------	---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ.

1.1) Η έννοια της μεταβλητότητας.....	5-7
1.2) Χρήσεις τις μεταβλητότητες.....	8
1.3) Ιδιότητες τις μεταβλητότητας.....	8-12
1.4) Τρόπος υπολογισμού της μεταβλητότητας.....	13-14

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

### 2.1) Βιβλιογραφία για αποδόσεις και μεταβλητότητα.....15-21

- K. R. French, G. W. Schwert, R. F. Stambaugh, (1987)
- R. T. Baillie, R. P. DeGennaro, (1990)
- Οι Poon και Taylor(1992)
- Θεοδοσίου και Lee (1993)
- Ο Gregory R. Duffe (1994)
- T. G. Andersen, T. Bollerslev, (1997)
- Κούτμος και Booth (1998)
- C. F. Lee, G-M. Chen, O. M. Rui, (2001)

### 2.2) Ανασκόπηση βιβλιογραφίας για πληθωρισμό , επιτόκια και μεταβλητότητα αποδόσεων.....21-23

### 2.3) Ανασκόπηση βιβλιογραφίας για πολιτική αβεβαιότητα και μεταβλητότητα αποδόσεων.....24

### 2.4) Ανασκόπηση βιβλιογραφίας για βιομηχανική παραγωγή.....24

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

3.1) Περιγραφή δεδομένων.....	25-27
3.2) Στατιστικοί έλεγχοι υποδείγματος.....	28
3.2.1 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας.....	28
3.2.2 Έλεγχος αυτοσυσχέτισης.....	28
3.2.3 Έλεγχος ετεροσκεδαστικότητας.....	29
3.3) Μοντέλο παλινδρόμησης και ερμηνεία αποτελεσμάτων.....	30-38
3.4) Συμπεράσματα.....	39-41

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

<b>1) Πίνακες περιληπτικών στατιστικών.....</b>	<b>42-58</b>
1.1) <a href="#">ATHEX</a> COPOSITE INDEX.....	42-46
1.2) FTSE GREECE FINANCIALS.....	47
1.3) Αποτελέσματα παλινδρομήσεων.....	48-58
<b>2) Το χρονικό της κρίσης στην Ελλάδα.....</b>	<b>59-65</b>
2.1) Ένταξη της Ελλάδας στην ONE.....	59
2.2) Οικονομικά στοιχεία μετά την ένταξη.....	59-62
2.3) Η κρίση στην Ελλάδα.....	62-63
2.4) Εγκυρότητα στατιστικών στοιχείων.....	63
2.5) Μνημόνιο.....	64-65
<b>3) Βιβλιογραφία .....</b>	<b>66-68</b>

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος της εργασίας είναι η διερεύνηση της μεταβλητότητας της απόδοσης των μετοχών στο ελληνικό χρηματιστήριο και η επίδραση της από μακροοικονομικούς παράγοντες. Η μεταβλητότητα είναι ένα μετρό κινδύνου που ενδιαφέρει τους κλάδους της Χρηματιστηριακής Ανάλυσης, της Διαχείρισης Χαρτοφυλακίου αλλά και τους μεμονωμένους επενδυτές. Ένας τρόπος υπολογισμού της μεταβλητότητας είναι η τυπική απόκλιση. Οι εταιρείες του ΧΑΑ κατηγοριοποιήθηκαν στους δείκτες ATHEX composite index FTSE Greece Financials ,FTSE Greece Industrials ,FTSE Greece oil & gas FTSE Greece travel & leisure ,FTSE Greece construction & material. Με βάση τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων ο κάθε επενδυτής έχει την δυνατότητα να επιλέξει εταιρίες από τους δείκτες των οποίων οι αποδόσεις επηρεάζονται λιγότερο ή περισσότερο από τους μακροοικονομικούς παράγοντες.

## ABSTRACT

This study aimed to examine the volatility of stock returns on the Greek Stock Exchange and its effect on macroeconomic factors. Volatility measures the risk and interests the Stock Exchange analysis, Portfolio Management and individual investors. One way of calculating volatility is the standard deviation. Companies were categorized on ATHEX compose index ,FTSE Greece Financials, FTSE Greece Industries, FTSE Greece oil & gas FTSE Greece travel & leisure, FTSE Greece construction & material. Based on the results of the regressions, each investor has the ability to select companies from index whose returns are more or less affected by macroeconomic factors.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία έχει ως αντικείμενο την διερεύνηση της μεταβλητότητας της απόδοσης των μετοχών στο ελληνικό χρηματιστήριο και την επίδρασή των μακροοικονομικών παραγόντων στη μεταβλητότητα αυτή. Οι εταιρείες του ΧΑΑ κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα με τον κλάδο στο οποίο δραστηριοποιούνται και για να λάβουμε αξιόπιστα αποτελέσματα στην έρευνα μας χρησιμοποιήσαμε τους δείκτες, Athex composite index, FTSE Greece Financials , FTSE Greece Industrials, FTSE Greece oil & gas, FTSE Greece travel & leisure, FTSE Greece construction & material. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για αυτή την διπλωματική εργασία αντλήθηκαν από την βάση δεδομένων Data Stream. Αφορούν ημερήσιες τιμές κλεισίματος για δεκαοχτώ χρόνια ,συγκεκριμένα από τις 1/1/2000 έως 10/1/2018.Η περίοδος αυτή καλύπτει ένα χρονικό διάστημα στο οποίο μεσολάβησε η οικονομική κρίση στην Ελλάδα. Στη συνέχεια οι τιμές μετατράπηκαν σε αποδόσεις και έπειτα υπολογίσαμε την τυπική απόκλιση των αποδόσεων για κάθε μήνα ξεχωριστά για όλη την χρονική περίοδο 2000-2018.Η τυπική απόκλιση ή το volatility των αποδόσεων είναι τα στοιχεία που είναι υπό εξέταση σε αυτή την εργασία. Τέλος χρησιμοποιήσαμε το στατιστικό πακέτο Gretl έτσι ώστε να ερευνήσουμε ποιες από τις μακροοικονομικές μεταβλητές που χρησιμοποιούμε στην εργασία επηρεάζουν την μεταβλητότητα και έπειτα γίνεται σύνδεση των αποτελεσμάτων με προηγούμενες έρευνες.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ

---

## 1.1) Η έννοια της μεταβλητότητας

Ένα μέτρο το οποίο χρησιμοποιείται για την μέτρηση του κινδύνου σε χρηματοοικονομικά φαινόμενα και κυρίως σε βασικούς χρηματιστηριακούς δείκτες είναι η μεταβλητότητα. Συνήθως η έννοια της μεταβλητότητας μιας χρηματιστηριακής αγοράς χρησιμοποιείται εναλλακτικά με την έννοια του καθημερινού κινδύνου. Οι παράγοντες που δημιουργούν διακυμάνσεις στις αποδόσεις των μετοχών αποτελούν στοιχεία του κινδύνου. Κάποιοι παράγοντες (εξωτερικοί), όπως οι μεταβολές στα επιτόκια, το ύψος του πληθωρισμού, το επίπεδο ανεργίας, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες, δεν μπορούν να ελεγχθούν από την εταιρεία και επηρεάζουν μεγάλο αριθμό μετοχών. Κάποιοι άλλοι παράγοντες (εσωτερικοί), όπως η διαπραγματευτική δύναμη της εταιρείας με τους προμηθευτές της, ο ανταγωνισμός μέσα στον ίδιο κλάδο, η έρευνα και ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών, μπορούν να ελεγχθούν σε μεγάλο βαθμό από την εταιρεία.

Αυτοί οι παράγοντες που δεν μπορούν να ελεγχθούν από την εταιρεία αφορούν πηγές συστηματικού κινδύνου. Αυτοί οι παράγοντες που μπορούν να ελεγχθούν από την εταιρεία και που είναι ιδιαίτεροι για κάποιους κλάδους ή εταιρείες αφορούν πηγές μη συστηματικού κινδύνου ή ειδικού κινδύνου.

Ο συστηματικός κίνδυνος αφορά το ποσοστό της συνολικής διακύμανσης των αποδόσεων των μετοχών που οφείλεται σε οικονομικούς, πολιτικούς και κοινωνικούς παράγοντες. Για παράδειγμα, όταν η οικονομία κινείται προς την ύφεση και τα κέρδη των εταιρειών συρρικνώνονται, τότε και οι τιμές των μετοχών των εταιρειών ωθούνται προς τα κάτω.

Συχνά ως μέσο μέτρησης της μεταβλητότητας χρησιμοποιείται συντελεστής μεταβλητότητας, τυπική απόκλιση, διακύμανση και οι συνδιακυμάνσεις. Δίνοντας έναν πρακτικό ορισμό της μεταβλητότητας, θα μπορούσαμε να πούμε ότι για παράδειγμα, μεταβλητότητα της τάξης του 20%, σημαίνει ότι επενδυτής θα έχει σε μια χρονιά πιθανότητα 20% να επιτύχει αποδόσεις διαφορετικές από τις αναμενόμενες. Μεγαλύτερος κίνδυνος συνεπάγεται και

μεγαλύτερες αποδόσεις ενώ μικρότερος κίνδυνος είναι συνώνυμος με μικρότερες αποδόσεις. Έτσι έννοια του κινδύνου της μεταβλητότητας βασικών χρηματιστηριακών δεικτών αποκτά τεράστιο ενδιαφέρον για ερευνητές πολλών οικονομικών κλάδων καθώς και για μεμονωμένους επενδυτές.

Η μελέτη της μεταβλητότητας χρηματιστηριακών δεικτών αφορά άμεσα τους κλάδους της Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης, της Διαχείρισης Χαρτοφυλακίου, της Διαχείρισης Κινδύνου καθώς και τις τράπεζες και όλους τους χρηματοοικονομικούς ομίλους οι οποίοι ασχολούνται με επενδυτικές εργασίες. Το ζήτημα της μεταβλητότητας χρηματιστηριακών δεικτών έχει συγκεντρώσει το ενδιαφέρον αρκετών ερευνητών. Πολλοί οικονομολόγοι έχουν ασχοληθεί με την μεταβλητότητα των περισσότερων και κυριότερων χρηματιστηριακών δεικτών παγκόσμια καλύπτοντας διάφορες χρονικές περιόδους και χρησιμοποιώντας διαφορετικές μεθόδους εκτίμησης της μεταβλητότητας. Όσον αφορά την μεταβλητότητα του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών, έχουν εκπονηθεί αρκετές μελέτες άλλες εκτενέστερες και άλλες πιο απλές, όχι μόνο από Έλληνες αλλά και από ξένους ερευνητές

Η μεταβλητότητα είναι ένα μέσον διασποράς γύρω από τη μέση απόδοση. Ένας τρόπος μέτρησης της μεταβλητότητας είναι η χρήση της τυπικής απόκλισης, η οποία σας δείχνει πόσο σφιχτά η τιμή μιας μετοχής ομαδοποιείται γύρω από τον μέσο ή κινητό μέσο όρο . Όταν οι τιμές συσσωρεύονται καλά, η τυπική απόκλιση είναι μικρή. Όταν η τιμή είναι διάσπαρτη, έχετε μια σχετικά μεγάλη τυπική απόκλιση.

Για τους τίτλους, όσο υψηλότερη είναι η τυπική απόκλιση, τόσο μεγαλύτερη είναι η διασπορά των αποδόσεων και όσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος που σχετίζεται με την επένδυση. Όπως περιγράφεται από τη θεωρία σύγχρονων χαρτοφυλακίων , η μεταβλητότητα δημιουργεί κίνδυνο που συνδέεται με το βαθμό διασποράς των αποδόσεων γύρω από τον μέσο όρο. Υπάρχει ισχυρή σχέση μεταξύ της μεταβλητότητας και της απόδοσης της αγοράς. Η μεταβλητότητα τείνει να μειώνεται καθώς η χρηματιστηριακή αγορά αυξάνεται και αυξάνεται καθώς η χρηματιστηριακή αγορά μειώνεται. Όταν αυξάνεται η μεταβλητότητα, αυξάνονται οι κίνδυνοι και οι αποδόσεις μειώνονται. Ο κίνδυνος αντιπροσωπεύεται από τη διασπορά των αποδόσεων γύρω από τον



μέσο όρο. Όσο μεγαλύτερη είναι η διασπορά των αποδόσεων γύρω από τον μέσο όρο, τόσο μεγαλύτερη είναι η πτώση στην απόδοση της ένωσης.

Ένα από τα βασικά ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν είναι το γιατί η αύξηση της μεταβλητότητας της τιμής ενός συγκεκριμένου τίτλου αποτελεί πρόβλημα. Η απάντηση είναι ότι η υψηλή μεταβλητότητα αυξάνει τον πλεονάζον κίνδυνο (Risk Premium) με αποτέλεσμα να αυξάνεται η συνολική απόδοση που απαιτείται από τους διάφορους επενδυτές. Οι επενδυτές ενδιαφέρονται για το πόση θα είναι η μελλοντική και παρούσα αξία της επένδυσής τους. Η αύξηση της μεταβλητότητας οδηγεί στην αντίληψη μεγαλύτερου κινδύνου ο οποίος αποτελεί βασικά και την κερδοφορία του κάθε επενδυτή. Έτσι όταν έχουμε έντονη μεταβλητότητα στις τιμές, έστω και για μικρά χρονικά διαστήματα, οι επενδυτές χάνουν την εμπιστοσύνη τους στην αγορά και αρχίζουν να πιστεύουν ότι οι χρηματοοικονομικές αγορές αφορούν τους περισσότερο κερδοσκόπους και εκείνους οι οποίοι έχουν μεγαλύτερη πληροφόρηση και όχι εκείνους τους επενδυτές που θα λειτουργήσουν με λογική και θα αποχωρίσουν από την αγορά. Αν και είναι κοινά αποδεκτό ότι η αύξηση της μεταβλητότητας είναι αρνητικό φαινόμενο είναι δύσκολο να συνδέσει κανείς την μεταβλητότητα με άλλους οικονομικούς όρους. Η αυξημένη μεταβλητότητα μπορεί να οφείλεται απλά σε κάποιες παραμέτρους οι οποίες όμως μεταβάλλονται κάποιες φορές με τις πληροφορίες ή προσδοκίες. Στην ουσία όσο πιο γρήγορα και με μεγαλύτερη ακρίβεια αντανακλούν οι τιμές στην καινούρια πληροφόρηση τόσο πιο αποδοτική θα είναι και η αντίστοιχη κατανομή των επενδύσεων σε αυτές.

## 1.2) Χρήσεις της μεταβλητότητας

Η σωστή εκτίμηση και πρόβλεψη της μεταβλητότητας παίζει σημαντικό και καθοριστικό ρόλο. Οι πλέον συνηθισμένες χρήσεις της μεταβλητότητας είναι οι εξής:

Αποτελεί ένα από τα βασικά στάδια αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων με στόχο την εύρεση και την επιλογή του αποδοτικότερου χαρτοφυλακίου. Στην αγορά δικαιωμάτων προαίρεσης και άλλων παραγώγων προϊόντων η μεταβλητότητα είναι ο κυριότερος παράγοντας σωστής αποτίμησης. Η διαχείριση κινδύνου είναι ένας μεγάλος τομέας που εξαρτάται από την πρόβλεψη της μεταβλητότητας εφόσον η τυπική απόκλιση των αποδόσεων είναι ένα μέτρο κινδύνου. Το value at risk είναι ένας παράγοντας που δείχνει την σπουδαιότητα της μεταβλητότητας στο risk management. Η χρήση της μεταβλητότητας ως μέσο υπολογισμού των δεικτών αντιστάθμισης κινδύνου έτσι ώστε βραχυχρόνια ο επενδυτής να αποφύγει την μεγάλη περιουσιακή απώλεια ή χρεοκοπία. Χρησιμοποιείται από τις κυβερνήσεις μαζί με άλλους παράγοντες για την άσκηση νομισματικής πολιτικής.

## 1.3) Ιδιότητες της μεταβλητότητας

- *Παχιές Ουρές (Thick tails)*

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1960 έχει καταγραφεί ότι οι αποδόσεις των διαφόρων αξιογράφων ακολουθούν λεπτόκυρτες κατανομές (ενδεικτικά αναφέρονται μεταξύ άλλων οι Mandelbrot, 1963 και Fama, 1965).

- *Συσσώρευση της μεταβλητότητας (Volatility clustering)*

Υπάρχουν περίοδοι κατά τις οποίες η μεταβλητότητα είναι παρατεταμένα υψηλή, ενώ άλλες κατά τις οποίες είναι παρατεταμένα χαμηλή. Η συσσώρευση της μεταβλητότητας και οι παχιές ουρές της κατανομής των αποδόσεων σχετίζονται άμεσα. Οι Mandelbrot (1963) και Fama (1965) έδειξαν ότι οι μεγάλες μεταβολές στην τιμή ενός αγαθού ακολουθούνταν από άλλες

μεγάλες μεταβολές και ότι μικρές μεταβολές, επίσης ακολουθούνταν από μικρές μεταβολές. Αυτή η επιμονή της μεταβλητότητας αναφέρεται σε αρκετές μελέτες, ενδεικτικά αναφέρονται αυτές των Baillie (1996) και Schwert (1989). Η πρακτική συνέπεια αυτής της ιδιότητας είναι ότι ενδεχόμενες ασυνήθιστα υψηλές τιμές της μεταβλητότητας σήμερα, θα επηρεάσουν την πρόβλεψη της μελλοντικής μεταβλητότητας για μεγάλο χρονικό διάστημα. Το υπόδειγμα ARCH που παρουσιάστηκε από τον Engle (1982) και οι διάφορες προεκτάσεις και διαφοροποιήσεις του που ακολούθησαν, καθώς και τα υποδείγματα στοχαστικής μεταβλητότητας στην ουσία αναπτύχθηκαν για να συμπεριλάβουν το φαινόμενο της συσσώρευσης της μεταβλητότητας.

- *Ισχυρή μνήμη της μεταβλητότητας (Long memory property)*

Η μεταβλητότητα επιδεικνύει επιμονή, ή αλλιώς ισχυρή μνήμη, η οποία έχει ερευνηθεί και συζητηθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό. Ισχυρά σοκ τείνουν να έχουν επίδραση στη μεταβλητότητα για ιδιαίτερα μακρύ χρονικό διάστημα (Granger 2000). Οι Ding (1993) έδειξαν ότι ο βαθμός αυτοσυσχέτισης της συνάρτησης των αποδόσεων μιας περιόδου,  $|r_t| = d$ , όταν  $d > 0$ , είναι ιδιαίτερα υψηλός, ενώ ο μεγαλύτερος βαθμός εμφανίζεται όταν  $d = 1$ . Τα ευρήματα αυτά αρχικά αφορούσαν το δείκτη S&P500, αλλά επιβεβαιώνονται και για άλλους μετοχικούς δείκτες, για την αγορά εμπορευμάτων, αλλά και για τις συναλλαγματικές ισοτιμίες (Ding και Granger, 1996).

- *Αντιστροφή προς τη μέση μεταβλητότητα (Mean reversion)*

Οι περίοδοι υψηλής ή χαμηλής μεταβλητότητας τείνουν να ακολουθούνται από περιόδους αντιστροφής προς τη μέση κανονική μεταβλητότητα. Επομένως, μια περίοδος υψηλής μεταβλητότητας θα δώσει τη θέση της σε πιο κανονικές διακυμάνσεις τιμών, και αντιστοίχως, μια περίοδος χαμηλής μεταβλητότητας θα ακολουθηθεί από άνοδο της μεταβλητότητας. Αυτό φυσικά υπονοεί ότι υπάρχει ένα κανονικό επίπεδο μεταβλητότητας, στο οποίο τελικά επανερχόμαστε. Άρα, οι προβλέψεις για τη μεταβλητότητα σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα, ανεξαρτήτως σε ποια χρονική στιγμή αυτές γίνονται, θα πρέπει να συγκλίνουν στο ίδιο, πάνω ή κάτω, κανονικό επίπεδο τιμών. Παρόλο που όλοι σχεδόν συμφωνούν στο ότι η μεταβλητότητα επιστρέφει σε μία κανονική μέση τιμή, διαφωνίες υπάρχουν τόσο ως προς

ποιο είναι αυτό το κανονικό επίπεδο, όσο και ως το αν αυτό παραμένει σταθερό στο πέρασμα του χρόνου, ή μεταβάλλεται καθώς οι συνθήκες στις αγορές αλλάζουν.

- *Ασυμμετρία της μεταβλητότητας (Asymmetry)*

Μία αρνητική μεταβολή των αποδόσεων προκαλεί μεγαλύτερη μεταβλητότητα από ότι μια ισόποση θετική μεταβολή. Η θεωρία του Sharpe (1964), το Capital Asset Pricing Model (CAPM), υποστηρίζει ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις πέφτουν, όταν αυξάνεται η μεταβλητότητα. Στις αγορές μετοχών μια εξήγηση αυτού του φαινομένου είναι ότι η πτώση της τιμής αυξάνει τη σχέση ξένων προς ιδίων κεφαλαίων, οδηγώντας σε αυξημένη μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετόχων της εταιρίας. Το αντίστροφο συμβαίνει όταν η τιμή ανεβαίνει. Αυτό το γεγονός συνήθως αποκαλείται φαινόμενο μόχλευσης (leverage effect) και παρατηρήθηκε από τον Black (1976). Γενικότερα, η εμπειρική έρευνα δείχνει ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση της μεταβλητότητας με τις αποδόσεις των μετοχικών αξιών (Christie 1982, Nelson 1991, Glosten 1993, Engle και Ng 1993). Επίσης, για τα επιτόκια, μια αντίστοιχη ασυμμετρία υπάρχει λόγω του γεγονότος ότι αυτά δε μπορούν να πάρουν αρνητικές τιμές. Όταν τα επιτόκια πέφτουν, επομένως οι τιμές αυξάνουν, η εμπειρική έρευνα δείχνει ότι η μεταβλητότητα μειώνεται (Engle 1990, Chan 1992, Brenner 1996). Τέλος, δεν έχει βρεθεί τέτοιος συσχετισμός για τις ισοτιμίες νομισμάτων. Εναλλακτικά, αυτή η ασυμμετρία αποδίδεται και στο φαινόμενο της ανατροφοδότησης της μεταβλητότητας, καθώς η αυξημένη μεταβλητότητα απαιτεί υψηλότερες μελλοντικές αποδόσεις, ως ανταμοιβή για τον υψηλότερο κίνδυνο, οι οποίες όμως για να πραγματοποιηθούν στο μέλλον προϋποθέτουν την πτώση των τιμών σήμερα. Έτσι η αυξημένη μεταβλητότητα έχει ως αποτέλεσμα την ταυτόχρονη πτώση των τιμών. Σύμφωνα με τους Poon και Granger (2005) έχουν προταθεί και άλλες εξηγήσεις, μεταξύ των οποίων αυτές των Haugen (1991), Campbell και Hentschel (1992), Campbell και Kyle (1993) και Bekaert και Wu (2000). Τέλος, η ασύμμετρη αντιμετώπιση της τεκμαρτής μεταβλητότητας στις θετικές και αρνητικές αποδόσεις των μετοχικών δεικτών μπορεί να είναι αποτέλεσμα της χρήσης των δικαιωμάτων προαίρεσης από τους συμμετέχοντες στην αγορά. Μια πιθανή εξήγηση συνδέεται με τη μεγαλύτερη ζήτηση για δικαιώματα πώλησης όταν η αγορά

κινείται πτωτικά, σε σχέση με την αντίστοιχη ζήτηση όταν οι τιμές των μετοχών ανεβαίνουν. Μια άλλη εξήγηση θα μπορούσε να συνδεθεί με τη ζήτηση για δικαιώματα αγοράς για παράδειγμα όταν οι μετοχές πέφτουν, τότε η ζήτηση για περιορισμένο-προκαθορισμένο ρίσκο με ταυτόχρονη έκθεση σε μετοχικές αξίες που προσφέρουν τα δικαιώματα αγοράς αυξάνεται, ενώ, όταν οι μετοχικές αγορές ανεβαίνουν, τότε οι επενδυτές προτιμούν την απευθείας αγορά μετοχών. Το αποτέλεσμα και στις δύο περιπτώσεις είναι η αύξηση της ζήτησης είτε για δικαιώματα πώλησης, είτε για δικαιώματα αγοράς. Το ίδιο ισχύει και για την τεκμαρτή μεταβλητότητα, καθώς οι τιμές των δικαιωμάτων αγοράς και πώλησης, και συνεπώς της μεταβλητότητάς τους, συνδέονται μέσω της θεωρητικής σχέσης της τιμής των δικαιωμάτων αγοράς και πώλησης. Ο Derman(1999) έδειξε ότι πριν το 1987 υπήρχε ελάχιστη ασυμμετρία στις τιμές της μεταβλητότητας, δηλαδή ότι η τεκμαρτή μεταβλητότητα των δικαιωμάτων προαίρεσης πάνω σε μετοχικούς δείκτες ήταν ουσιαστικά ανεξάρτητη από τις τιμές εξάσκησής τους. Όμως, μετά τη χρηματιστηριακή κρίση του Οκτωβρίου του 1987 στο χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης, όταν ο δείκτης Dow Jones Industrial Average είχε ημερήσιες απώλειες περίπου 27%, εμφανίστηκε μια αρνητική ασυμμετρία της τεκμαρτής μεταβλητότητας των παγκόσμιων μετοχικών δεικτών. Συγκεκριμένα, η τεκμαρτή μεταβλητότητα έχει μια ασύμμετρη κατανομή στις διάφορες τιμές εξάσκησης. Αυτό οφείλεται στο ότι τα δικαιώματα πώλησης εκτός χρηματικού ισοδύναμου απαιτούσαν πλέον ένα επιπρόσθετο ασφάλιστρο κινδύνου που μεταφράζεται σε αρκετές μονάδες μεταβλητότητας σε σχέση με τα δικαιώματα αγοράς, τόσο κοντά στο χρηματικό ισοδύναμο, όσο και εκτός αυτού (at-the-money και out-of-the-money calls). Η ασυμμετρία της μεταβλητότητας είναι πάντα αρνητική δηλαδή η τεκμαρτή μεταβλητότητα αυξάνεται καθώς η τιμή εξάσκησης μειώνεται. Η λογική εξήγηση του παραπάνω φαινομένου είναι ότι οι επενδυτές απέκτησαν ιδιαίτερη ευαισθησία απέναντι στον κίνδυνο μιας Αγορά δικαιώματος πώλησης και υποκειμένης αξίας ισοδυναμεί με αγορά δικαιώματος αγοράς υπερβολικής πτώσης. Επομένως, είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν υψηλότερη τιμή (όπως αυτή μετρείται σε όρους τεκμαρτής μεταβλητότητας) για δικαιώματα πολύ εκτός του χρηματικού ισοδύναμου σε σχέση με τα πιο κοντινά στο χρηματικό ισοδύναμο δικαιώματα, τα οποία προστατεύουν από ενδεχόμενες μικρότερες πτώσεις της αγοράς.

- *Εξωγενείς παράγοντες που ενδέχεται να επηρεάσουν τη μεταβλητότητα*

Οι παραπάνω ιδιότητες συνδέουν τη μεταβλητότητα αποκλειστικά με μία χρονοσειρά παρατηρήσεων και τις πληροφορίες που περιέχονται σε αυτή. Οι τιμές των χρηματοοικονομικών αγαθών δεν κινούνται ανεξάρτητα από το περιβάλλον στο οποίο αυτές διαμορφώνονται και επομένως είναι εύλογο και άλλες μεταβλητές να περιέχουν χρήσιμες πληροφορίες για τη μεταβλητότητα μιας συγκεκριμένης χρονοσειράς. Αρκετοί ερευνητές προτείνουν τη σύνδεση των αποδόσεων με τη ροή της άφιξης νέων πληροφοριών. Επιπρόσθετα, αρκετοί ερευνητές συνδέουν το συναλλακτικό όγκο με τη μεταβλητότητα των αγορών. Αναφορικά με την ενδοσυνεδριακή συμπεριφορά της μεταβλητότητα, οι Chan (1991) σημειώνουν ότι η διακύμανση των αποδόσεων των συμβολαίων του δείκτη S&P500 έχει σχήμα U, δηλαδή είναι συνήθως μεγαλύτερη στο άνοιγμα και το κλείσιμο της συνεδρίασης και κυμαίνεται σε χαμηλότερα επίπεδα κατά τη διάρκεια της ημέρας. Για τις Ευρωπαϊκές αγορές παρατηρείται αντίστοιχη συμπεριφορά της μεταβλητότητας, η οποία σύμφωνα με τους Ozenbas (2002) οφείλεται στα ανοίγματα τιμών (spreads), στον αντίκτυπο της αγοράς (market impact) και στις στρατηγικές τάσης (momentum trading), ενώ οι Aboura και Villa (1999) συσχετίζουν τη συμπεριφορά των Ευρωπαϊκών μετοχικών αγορών με την αγορά των ΗΠΑ. Η πρωινή αυξημένη μεταβλητότητα οφείλεται στην αβεβαιότητα από το βραδινό κλείσιμο της προηγούμενης ημέρας της Αμερικάνικης αγοράς, ενώ η μεταβλητότητα, μετά από την κοιλιά που κάνει κατά τη διάρκεια του μεσημεριού, αυξάνεται και πάλι κατά τις απογευματινές ώρες. Επιπλέον, η συνεχής διαπραγματεύση, καθόλη τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου, των αγορών συναλλαγματικών ισοτιμιών έχει ως αποτέλεσμα μια ξεχωριστή διάρθρωση μεταβλητότητας που εξαρτάται από την ένταση της συναλλακτικής δραστηριότητας και δημιουργεί ισχυρά εποχικά φαινόμενα. Τέλος, ακόμη μια καταγεγραμμένη εμπειρική συμπεριφορά της μεταβλητότητας σχετίζεται με τις ώρες/ ημέρες που οι αγορές παραμένουν κλειστές. Συγκεκριμένα, ο Fama (1965) και οι French και Roll (1986) έδειξαν ότι οι πληροφορίες συγκεντρώνονται πιο αργά όταν τα χρηματιστήρια είναι κλειστά με αποτέλεσμα να παρατηρούνται μεγαλύτερες διακυμάνσεις μετά από Σαββατοκύριακα και αργίες

#### 1.4) Τρόπος υπολογισμού της μεταβλητότητας

Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν δύο γενικές προσεγγίσεις αναφορικά με την εκτίμησή της.

Η πρώτη βασίζεται σε παρελθόντα (ιστορικά) στοιχεία αναφορικά με τις παρελθούσες αποδόσεις του περιουσιακού στοιχείου υπό μελέτη. Η μεταβλητότητα που εκτιμάται βάσει αυτών καλείται και ιστορική μεταβλητότητα (historical volatility).

Η δεύτερη προσέγγιση χρησιμοποιεί τις αγοραίες τιμές των options προκειμένου να υπολογίσει την τεκμαρτή μεταβλητότητα (implied volatility). Σε κάθε χρονική στιγμή και για option με συγκεκριμένη τιμή εξάσκησης και χρόνο μέχρι τη λήξη, ως τεκμαρτή μεταβλητότητα ορίζεται η τιμή της μεταβλητότητας η οποία θα εξισώσει την αγοραία τιμή ενός option με την τιμή αυτού που υπολογίζεται από το υπόδειγμα των Black-Scholes (1973).

Για πολλούς ερευνητές η τεκμαρτή μεταβλητότητα θεωρείται ένας ακριβέστερος τρόπος εκτίμησης της μεταβλητότητας (Figlewski 1997, Granger και Poon 2003). Αυτή η αντίληψη στηρίζεται στο ότι τα options είναι περιουσιακά στοιχεία που κοιτάζουν προς το μέλλον, καθώς έχουν συναρτήσεις εσόδων που εξαρτώνται από την τιμή του υποκείμενου τίτλου στη λήξη του option. Συνεπώς, οι αγοραίες τιμές των options που καθορίζονται μέσω της προσφοράς και ζήτησης είναι πιθανό να αντανακλούν τις προσδοκίες των συμμετεχόντων στην αγορά σχετικά με τη μελλοντική μεταβλητότητα.

Κάθε αναλυτής επιλέγει τον δικό του τρόπο υπολογισμού της μεταβλητότητας. Στην συγκεκριμένη εργασία θα ασχοληθούμε με τον υπολογισμό της ιστορικής μεταβλητότητας των αποδόσεων. Πρώτο βήμα είναι ο υπολογισμός των ημερήσιων αποδόσεων των μετοχών με την χρήση των ημερησίων τιμών κλεισίματος κάθε μετοχής. Αξίζει να σημειωθεί ότι όταν έχουμε μεγάλη συχνότητα δεδομένων έχουμε την δυνατότητα να δούμε τα χρονικά διαστήματα στα όποια η μεταβλητότητα είναι σε υψηλά επίπεδα και τα

χρονικά διαστήματα που παραμένει σε χαμηλά επίπεδα. Η διάρκεια των στοιχείων που επεξεργαζόμαστε πρέπει να είναι αντίστοιχη με τον χρονικό ορίζοντα που θέλουμε να ερευνήσουμε έτσι ώστε να βγάλουμε σαφή συμπεράσματα. Οι τιμές των μετοχών μετατράπηκαν σε αποδόσεις με τον παρακάτω τύπο.

$$\text{απόδοση} = \ln \frac{S_t}{S_{t-1}}$$

$S_t$ : η τιμή της μετοχής την χρονική στιγμή  $t$

$S_{t-1}$ : η τιμή της μετοχής την χρονική στιγμή  $t-1$

Στη συνέχεια για κάθε μετοχή ξεχωριστά θα υπολογίσουμε την τυπική απόκλιση των αποδόσεων.

$$\sigma = \sqrt{E(r - \mu)^2}$$

Η τυπική απόκλιση είναι και η μεταβλητότητα ή αλλιώς το volatility των αποδόσεων για κάθε μετοχή.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

---

### 2.1) Βιβλιογραφία για απόδοση και μεταβλητότητα

Η σχέση μεταξύ της απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου και της διακύμανσής του ή μεταβλητότητας ως μέτρο κινδύνου υπήρξε ένα σημαντικό θέμα στη χρηματοπιστωτική έρευνα. Η θεωρητική τιμολόγηση περιουσιακών στοιχείων με την χρήση μοντέλων όπως (π.χ., Sharpe (1964), Linter (1965), Mossin (1966), Merton (1973, 1980)) συνδέει την απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου με την διακύμανση της απόδοσης του ή τη συνδιακύμανση μεταξύ της απόδοσής του και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Ωστόσο, αν μια τέτοια σχέση είναι θετική ή αρνητική ήταν αμφιλεγόμενη. Αν και οι γαλλικοί, **Schwert και Stambaugh** (1987) καταγράφουν μια σημαντική **θετική σχέση** μεταξύ των χρηματιστηριακών αποδόσεων των ΗΠΑ και της διακύμανσης αυτών των αποδόσεων, οι **Baillie και DeGennaro (1990)** αναφέρουν ότι μια τέτοια θετική σχέση είναι σχεδόν ανύπαρκτη στη χρηματιστηριακή αγορά των ΗΠΑ.

Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν πολλές έρευνες που καταλήγουν ότι η μεταβλητότητα της απόδοσης είναι **αρνητικά συσχετισμένη** με τις αποδόσεις των μετοχών (Black 1976, Cox and Ross 1976, Christie 1982, Bekaert and Wu, 2000, Whitelaw 2000). Για παράδειγμα οι Bekaert και Wu (2000) ισχυρίζονται πρόσφατα ότι οι αποδόσεις και η μεταβλητότητα συσχετίζονται αρνητικά. Αν και η έρευνα τους είναι επαρκώς αιτιολογημένη, από τα εμπειρικά στοιχεία μια τέτοια αρνητική σχέση μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης και της μεταβλητότητας δεν έχει ακόμη αναφερθεί σε διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές εκτός από τις ΗΠΑ. Επιπλέον, Οι Glosten, Jagannathan και Runkle (1993) και Nelson (1991) υποστηρίζουν ότι κατά της διάρκεια μιας δεδομένης χρονικής περιόδου δεν υπάρχει μια ξεκάθαρη σχέση μεταξύ των αποδόσεων και της μεταβλητότητας και μπορεί είτε να είναι θετική είτε αρνητική. Έχουν διεξαχθεί πολυάριθμες εμπειρικές μελέτες για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ απόδοσης της χρηματιστηριακής αγοράς και μεταβλητότητας.

Τα ευρήματα των πρώιμων μελετών είναι μικτά (Pindyck 1984, Porterba και Summers 1986). Όπως τόνισαν οι Bollerslev, Chou και Kroner, η συμπερασματολογία από πρώιμες μελέτες μπορεί να μην είναι αξιόπιστες,

διότι η μοντελοποίηση διακύμανσης σε αυτές τις μελέτες δεν κάνει αποτελεσματική τη χρήση των δεδομένων. Πιο πρόσφατες μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει μοντέλα (G)ARCH-in-Mean (Engle, Lilien and Robins (1987)) για να διερευνήσουν την συμπεριφορά της μεταβλητότητας στο χρόνο. Παραδόξως, οι περισσότεροι βρίσκουν μια **ασήμαντη σχέση μεταξύ των αποδόσεων** και της διακύμανσης σε διεθνές επίπεδο. Ομοίως, οι Theodossiou και Lee (1995), Lee, Chen και Rui (2001) βρήκαν επίσης μια **θετική αλλά ασήμαντη** σχέση μεταξύ των αποδόσεων της χρηματιστηριακής αγοράς και της διακύμανσης σε πολλές άλλες διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές. Αντίθετα, ο Nelson (1991) καταγράφει μια **αρνητική αλλά ασήμαντη** σχέση μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων και της υπό όρους διακύμανσης της αμερικανικής χρηματιστηριακής αγοράς. Οι Glosten, Jagannathan και Runkle (1993) δείχνουν ότι μια τέτοια **αρνητική σχέση είναι σημαντική** στην αμερικανική αγορά. Προφανώς, τα εμπειρικά συμπεράσματα παραμένουν ασαφή.

- **K. R. French, G. W. Schwert, R. F. Stambaugh, (1987)**

Εξετάζουν κατά πόσο το απαιτούμενο risk premium των μετοχών σχετίζεται με το volatility. Χρησιμοποιούν ARMA και ARIMA για την εκτίμηση της αναμενόμενης απόδοσης και GARCH και GARCH-M για την εκτίμηση της μεταβλητότητας. Ως δεδομένα χρησιμοποιούν ημερήσιες τιμές του S&P 500 και τον CRSP value weighted index του NYSE από τον Ιανουάριο του 1928 μέχρι το Δεκέμβριο του 1984. Βρίσκουν θετική σχέση ανάμεσα στο αναμενόμενο risk premium και την αναμενόμενη μεταβλητότητα, την οποία σχέση εκλαμβάνουν ως εξήγηση της ισχυρής αρνητικής συσχέτισης των αναμενόμενων αποδόσεων και της μεταβλητότητας.

- **R. T. Baillie, R. P. DeGennaro, (1990)**

Οι Baillie και DeGennaro χρησιμοποιούν το GARCH για να εξετάσουν κατά πόσο οι ημερήσιες αποδόσεις συσχετίζονται με τη μεταβλητότητα των διαφόρων περιουσιακών στοιχείων. Έχοντας βρει, εκ των προτέρων, ότι καθοριστική σημασία για την εκτίμηση της αναμενόμενης τιμής της απόδοσής

τους έχει το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί ανάμεσα στη συμφωνία για τη μεταβίβασή τους και στην πραγματική μεταβίβαση του τίτλου τους, τροποποιούν τη γενική μορφή του μοντέλου έτσι ώστε να χρησιμοποιεί το Federal Funds Rate στην εξίσωση εκτίμησης της τιμής της απόδοσης αλλά και στην εξίσωση της διακύμανσης για να εκφράζει όσο το δυνατόν καλύτερα την επίδραση της καθυστέρησης αυτής. Στην εξίσωση της απόδοσης, χρησιμοποιούν διαδοχικά και την εκτίμηση της διακύμανσης και την αντίστοιχη τυπική απόκλιση. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούν προέρχονται από το value weighted index του CRSP (Center for research in Security Prices). Στις ημερήσιες τιμές των αποδόσεων συμπεριλαμβάνονται και οι μερισματικές αποδόσεις ενώ στα μηνιαία δεδομένα όχι. Τα ημερήσια δεδομένα είναι από την αρχή του 1970 μέχρι σχεδόν το τέλος (22 Δεκεμβρίου) του 1987 και τα μηνιαία κάλυπταν την περίοδο Φεβρουαρίου 1938 – Δεκεμβρίου 1984. Υποθέτοντας κατανομή Student, δεν βρίσκουν κάποια στατιστικά σημαντική σχέση ανάμεσα στις αποδόσεις και τη μεταβλητότητα και προτείνουν την αναζήτηση άλλων μέτρων κινδύνου.

- **Οι Poon και Taylor(1992)**

Δοκίμασαν να μετρήσουν ποσοτικά τη σχέση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και της μεταβλητότητας επειδή οι μελέτες μέχρι τότε είχαν αποφέρει επιπλοκές στα συμπεράσματα των μελετών των Η.Π.Α. Έτσι λοιπόν εξέτασαν την ίδια σχέση, στην αγορά της Μεγάλης Βρετανίας, χρησιμοποιώντας ημερήσιες, εβδομαδιαίες, δεκαπενθήμερες και μηνιαίες αποδόσεις του γενικού δείκτη τιμών για την περίοδο Ιανουαρίου 1965 έως το Δεκέμβριο του 1989. Οι εκτιμήσεις της μεταβλητότητας που αποκτήθηκαν από μηνιαίο δείγμα διακυμάνσεων και από εξαγωγή αποτελεσμάτων ARCH. Οι αναμενόμενες αποδόσεις έδειξαν ότι είχαν μια θετική, όμως μη στατιστικά σημαντική, σχέση μεταξύ των μη αναμενόμενων συνιστωσών των αποδόσεων και της μεταβλητότητας των σειρών. Βρήκαν επίσης αποδείξεις για αρνητική σχέση μεταξύ των παραπάνω η οποία όμως υπήρχε μόνο όταν η αναμενόμενη μεταβλητότητα παρουσιαζόταν από τυπικές αποκλίσεις.

- **Θεοδοσίου και Lee (1993)**

Παρουσίασαν αποδείξεις για την τυχαία συμπεριφορά των εβδομαδιαίων αποδόσεων μετοχών για δέκα βιομηχανοποιημένες χώρες χρησιμοποιώντας

το μοντέλο αυτό. Οι χώρες που μελέτησαν ήταν οι Αυστραλία, Βέλγιο, Καναδάς, Γαλλία, Ιταλία, Ιαπωνία, Σουηδία, Ηνωμένο Βασίλειο, Γερμανία και Η.Π.Α. Σε αυτές μελετηθήκαν τρεις εναλλακτικοί προσδιορισμοί για τη σχέση μεταξύ της διακύμανσης και της αναμενόμενης απόδοσης των χρηματιστηρίων οι οποίοι περιλάμβαναν την τετραγωνική ρίζα, λογαριθμικούς και γραμμικούς περιορισμούς. Βρήκαν ισχυρή ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας στις αποδόσεις όλων των δεικτών δείχνοντας έτσι σε αυτούς την ύπαρξη μεταβλητότητας. Όμως δε βρέθηκε παράλληλα, καμία συσχέτιση μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων και της υπό συνθήκης μεταβλητότητας των αποδόσεων, σε κανένα από τα χρηματιστήρια

- **O Gregory R. Duffe (1994)**

Αυτή η έρευνα εισήγαγε μία νέα ερμηνεία για την αρνητική σχέση μεταξύ των τρεχουσών αποδόσεων των μετοχών και των αλλαγών στην μεταβλητότητα των μελλοντικών αποδόσεων των μετοχών σε επίπεδο εταιρειών. Σε ένα μεγάλο μέρος αυτή η σχέση είναι αποτέλεσμα μίας θετικής σύγχρονης σχέσης ανάμεσα στις αποδόσεις και στην μεταβλητότητα της απόδοσης.

Ο ίδιος ακολούθησε προηγούμενες εργασίες και χρησιμοποίησε ημερήσιες τιμές αποδόσεων των μετοχών από το CRSP (Center for Research in Security Prices. Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκαν 2,494 εταιρείες από το CRSP Amex/NYSE (Center for Research in Security Prices) την περίοδο από Ιανουάριο του 1977 έως Δεκέμβριο του 1991 και τεκμηρίωσε μια δυνατή θετική σύγχρονη σχέση ανάμεσα στις αποδόσεις μιας εταιρικής μετοχής και της μεταβλητότητας. Η σχέση μεταξύ των εταιρικών αποδόσεων και της μίας περιόδου μεταβλητότητας ήταν πολύ πιο αδύνατη. Ήταν θετική σε ημερήσια συχνότητα και αρνητική σε μηνιαία συχνότητα. Αυτές οι σχέσεις εξηγούν σε μεγάλο βαθμό τα ευρήματα των Black, Christie και Cheung and Ng ότι οι αποδόσεις των εταιρειών και οι αλλαγές στην μεταβλητότητα είναι αρνητικά συσχετιζόμενες. Μικρότερες εταιρείες απέδειξαν μια μεγαλύτερη θετική σύγχρονη σχέση ανάμεσα στις αποδόσεις και στην μεταβλητότητα από ότι μεγαλύτερες εταιρείες. Η επίδραση της μόχλευσης προϋποθέτει ότι οι εταιρείες με υψηλότερο debt/equity ratio πρέπει να δείχνουν μια πιο δυνατή

σχέση ανάμεσα στις τρέχουσες αποδόσεις και στην μελλοντική μεταβλητότητα από ότι οι εταιρείες με μικρότερο dept/equity ratio. Αν και βρίσκει στοιχεία που υποστηρίζουν αυτή τη σημασία είναι διστακτικός για να ερμηνεύσει αυτό σαν υποστήριξη για την επίδραση της μόχλευσης διότι οι εταιρείες με υψηλότερο dept/equity ratio επίσης δείχνουν μια δυνατότερη αρνητική σχέση ανάμεσα στις αποδόσεις και στην σύγχρονη (contemporaneous) μεταβλητότητα από ότι εταιρείες με χαμηλότερο dept/equity ratio. Επειδή το τελευταίο στοιχείο δεν μπορεί να εξηγηθεί από την επίδραση της μόχλευσης πρέπει να υπάρχουν άλλες άγνωστες δυνάμεις που συνδέουν το εταιρικό dept/equity ratio με την σχέση ανάμεσα στις αποδόσεις και στην μεταβλητότητα.

Ένα μέρος των αναγνωστών έχουν προτείνει ότι η θετική σχέση ανάμεσα στις αποδόσεις και την μεταβλητότητα μπορεί να εξηγηθεί βλέποντας μια εταιρική μετοχή ως ένα option στο ενεργητικό της εταιρείας. Αφού η τιμή ενός εταιρικού option ανεβαίνει όταν η μεταβλητότητα του υποκείμενου τίτλου αυξάνεται, ένας μπορεί να σκεφτεί ότι η τιμή της μετοχής πρέπει να αυξηθεί όταν η μεταβλητότητα της αξίας της εταιρείας αυξάνεται. Ωστόσο αυτή η εξήγηση προϋποθέτει ότι οι εταιρείες με υψηλό dept/equity ratio πρέπει να δείχνουν πιο θετική συσχέτιση ανάμεσα στις αποδόσεις των μετοχών και την μεταβλητότητα από ότι πρέπει οι εταιρείες με χαμηλότερο dept/equity ratio.

- **T. G. Andersen, T. Bollerslev, (1997)**

Το GARCH και οι διάφορες παραλλαγές και τροποποιήσεις του δέχονται έντονη κριτική για την προβλεπτική τους ικανότητα. Ο λόγος γι' αυτό είναι ότι οι τετραγωνικές αποδόσεις, όπως και οι απόλυτες αποδόσεις είναι μέτρα μεταβλητότητας που έχουν αρκετό θόρυβο. Αυτό το γεγονός ενισχύεται ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούνται για την ανάλυση ημερήσιων δεδομένων. Για να απαντήσουν, λοιπόν, στις κριτικές αυτές οι Andersen και Bollerslev, πραγματοποιούν προσαρμογές, διαμερίζοντας περαιτέρω την κάθε ημέρα σε περισσότερες χρονικές περιόδους αλλά και χρησιμοποιώντας και συνεχή χρόνο υποθέτοντας ότι οι αποδόσεις ακολουθούν τυπική Wiener process, έτσι ώστε να μπορέσει το GARCH και οι παραλλαγές του να χρησιμοποιήσουν υψίσυχνα δεδομένα μειώνοντας τις συνέπειες του θορύβου. Τα δεδομένα που

χρησιμοποιούν είναι ημερήσιες τιμές των ισοτιμιών μάρκου-δολαρίου και γιεν-δολαρίου από 01/10/1987 έως 30/09/1993 και πεντάλεπτες παρατηρήσεις των ίδιων ισοτιμιών από 01/10/1992 έως 30/09/1993. Τελικά, καταλήγουν στο αποτέλεσμα ότι η, κατά περιπτώσεις, περιορισμένη απόδοση του GARCH οφείλεται στην εσφαλμένη επιλογή των εκάστοτε προδιαγραφών του και ότι με σωστή επιλογή των παραμέτρων του μπορεί να κάνει καλές προβλέψεις για τη μελλοντική μεταβλητότητα.

- **Κούτμος και Booth (1998)**

Μοντελοποίησαν δείκτες χρηματιστηριακών αποδόσεων για τέσσερα μεγάλα Ευρωπαϊκά χρηματιστήρια ως διαδικασία ετεροσκεδαστικότητας με χρονικά σειριακή συσχέτιση. Τα στοιχεία έδειξαν ότι οι παρούσες αποδόσεις σε αυτά τα χρηματιστήρια ήταν μη γραμμικά συσχετισμένες με προηγούμενες περιόδους ανάλυσης. Η συσχέτιση που είχαν ήταν ισχυρή κατά τη διάρκεια ήρεμων περιόδων αλλά αδύναμη κατά τη διάρκεια περιόδων υψηλής μεταβλητότητας και εμφανίστηκε σαν μια αντίστροφη σχέση μεταξύ πρώτης τάξης αυτοσυσχέτισης και μεταβλητότητας. Όσο αυτή η σχέση ήταν στατιστικά σημαντική σε ημερήσιες αποδόσεις, ήταν ανύπαρκτη για δείγμα εβδομαδιαίων αποδόσεων. Επιπρόσθετα τεστ αποκάλυψαν ότι οι μη γραμμικοί προσδιορισμοί που χρησιμοποιήθηκαν από τον Le Baron δεν ήταν απαραίτητα οι πιο επαρκής εκπροσώπηση όσον αναφορά τις βραχυχρόνιες αποδόσεις των διαφόρων χρηματιστηριακών δεικτών.

- **C. F. Lee, G-M. Chen, O. M. Rui, (2001)**

Την ίδια σχέση, δηλαδή ανάμεσα σε αποδόσεις και μεταβλητότητα, την μελετούν εστιασμένα στις τέσσερις μεγαλύτερες αγορές της Κίνας. Με Variance Ratio Tests απορρίπτουν την εκδοχή να ακολουθούν οι αποδόσεις μια διαδικασία τύπου Random Walk, πιθανότατα λόγω αυτοσυσχέτισης ή ετεροσκεδαστικότητας στα returns. Η μακροχρόνια μνήμη των αποδόσεων επιβεβαιώνεται και με τη χρήση του ARFIMA. Η δεσμευμένη μεταβλητότητα υπολογίζεται με GARCH, EGARCH και GARCH-M. Το σφάλμα κάθε χρονικής στιγμής του GARCH, προσεγγίζεται από μια συνάρτηση που περιέχει την

κατανομή Gamma. Δεδομένα παίρνουν από Shanghai και Shenzhen. καταλήγουν ότι η μεταβλητότητα στην Κίνα είναι αρκετά προβλέψιμη καθώς δεν παρατηρείται ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας και οι αποδόσεις, διαχρονικά, συσχετίζονται μεταξύ τους και βραχυπρόθεσμα αλλά και μακροπρόθεσμα. Σε ότι αφορά τη σχέση αποδόσεων και μεταβλητότητας, δεν παρατηρούνται σοβαρές ενδείξεις για ύπαρξη συσχέτισης και προτείνεται από τους συγγραφείς η αναζήτηση άλλων μέτρων κινδύνου.

## **2.2) Ανασκόπηση βιβλιογραφίας για πληθωρισμό, επιτόκια και μεταβλητότητα αποδόσεων.**

Ο Fisher (1930) υποθέτει ότι οι μετοχές αντισταθμίζονται έναντι του πληθωρισμού με την έννοια ότι η αύξηση του αναμενόμενου πληθωρισμού οδηγεί σε αναλογική μεταβολή των ονομαστικών αποδόσεων των μετοχών (Οι δύο μεταβλητές είναι θετικά συσχετιζόμενες). Αυτό σημαίνει ότι οι επενδυτές αποζημιώνονται πλήρως για την αύξηση του γενικού επιπέδου των τιμών μέσω των αντίστοιχων αυξήσεων των ονομαστικών αποδόσεων της χρηματιστηριακής αγοράς. Έτσι, οι πραγματικές αποδόσεις παραμένουν ανεπηρέαστες. Με άλλα λόγια, το επιχείρημα είναι ότι η πραγματική αξία της χρηματιστηριακής αγοράς είναι ανοσοποιημένη από τις πληθωριστικές πιέσεις. Ο λόγος για τη σύνδεση των αποδόσεων των χρηματιστηριακών αγορών με τον πληθωρισμό, που δημιούργησε ο Fisher το 1930, υποθέτει ότι το ονομαστικό επιτόκιο αποτελείται από ένα πραγματικό επιτόκιο συν το αναμενόμενο ποσοστό πληθωρισμού. Ως εκ τούτου, σε περίπτωση αύξησης του πληθωρισμού, τα κέρδη της εταιρείας θα υποχωρήσουν και θα επηρεάσουν δυσμενώς τις τιμές των μετοχών και, ενδεχομένως, τις αποδόσεις από τις μετοχές της εταιρείας. Ο Johnson (1972) αντιλαμβάνεται ότι με την αύξηση του πληθωρισμού επηρεάζεται κάθε τομέας της οικονομίας, συμπεριλαμβανομένων των επιτοκίων, της ανεργίας, των συναλλαγματικών ισοτιμιών και των χρηματιστηριακών αγορών και υπάρχει επακόλουθο σε κάθε τομέα. Σύμφωνα με την οικονομική θεωρία, η μεταβολή των επιτοκίων έχει στενή σχέση με την κίνηση του πληθωρισμού, προκειμένου να αντισταθμιστεί ο δανειστής για αλλαγές στην πραγματική αξία των

ονομαστικών πληρωμών επιτοκίου. Ωστόσο, τα επιτόκια δεν κινούνται πάντα με τον πληθωρισμό και η σχέση μεταξύ απροσδόκητου πληθωρισμού και τιμών μετοχών είναι ασαφής. Ενώ κάποια βιβλιογραφία υποστηρίζει ότι ο πληθωρισμός και άλλες μακροοικονομικές μεταβλητές φαίνεται να επηρεάζουν σημαντικά τη συμπεριφορά των χρηματοοικονομικών μεγεθών, όπως οι τιμές των μετοχών, άλλοι ερευνητές έχουν διαφορετικά επιχειρήματα σε σχέση με τις μεταβλητές που επηρεάζουν τις τιμές των μετοχών (Wongbampo and Sharma, 2002, Gunasekarage et al. , 2004, Sohail και Hussain, 2009 και Dasgupta, 2012). Οι μελέτες των Fama και Schwert (1977), Schwert (1981) και Fama (1981) βρήκαν μια σημαντική αρνητική σχέση μεταξύ χρηματιστηριακής αγοράς και πληθωρισμού. Οι Pearce and Roley (1985) και Hardouvelis (1988) δεν διαπίστωσαν σημαντική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Οι Merika και Anna (2006) δηλώνουν ότι ο πληθωρισμός συνδέεται αρνητικά με την πραγματική οικονομική δραστηριότητα και ότι η αρνητική σχέση μεταξύ αποδόσεων αποθεμάτων και πληθωρισμού αντανακλά τη θετική επίδραση των πραγματικών μεταβλητές για αποδόσεις μετοχών. Οι Ιωαννίδης, Καρακρακλίδης και Λίμνης (2002) υποστηρίζουν αρνητική συσχέτιση μεταξύ χρηματιστηρίου και πληθωρισμού και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η χρηματιστηριακή αγορά μπορεί να αντισταθμίσει τον πληθωρισμό. Ο Adrangi, ο Chatrath και ο Sanvicente (2000) εντοπίζουν την αρνητική σχέση μεταξύ πληθωρισμού και πραγματικών αποδόσεων, γεγονός που υποστηρίζει το πλαίσιο υποθέσεων υποκατάστασης της Fama. Το Saryal (2007), κατέδειξε την έντονη μεταβλητότητα της χρηματιστηριακής απόδοσης στις δύο αγορές και ο αντίκτυπος του πληθωρισμού στη μεταβλητότητα της χρηματιστηριακής αγοράς υπό τον όρο ότι ο πληθωρισμός ήταν ένας από τους βασικούς καθοριστικούς παράγοντες της μεταβλητότητας της αγοράς υπό όρους στην Τουρκία, η οποία έχει υψηλότερο ρυθμό πληθωρισμού από τον Καναδά. Οι Kaul (1987), Schwert (1989), Davis and Kutan (2003), Hamilton and Lin (1996), Engle (2004), Engle and Rangel (2005), Ο Rizwan και ο Khan (2007) δημιούργησαν μια ισχυρή πρόβλεψη δύναμη του πληθωρισμού στη μεταβλητότητα της χρηματιστηριακής αγοράς και στις αποδόσεις.



Με βάση μεταγενέστερες προσεγγίσεις το ύψος του επιτοκίου διαμορφώνεται στην αγορά επενδύσεων. Αυτή η εκτίμηση προσεγγίζει περισσότερο την πραγματικότητα καθώς το επιτόκιο σε αυτή την περίπτωση είναι το κόστος κτήσης ή δανεισμού του κεφαλαίου. Η πρόσδεση του επιτοκίου με τις επενδύσεις το συνδέει άμεσα με τις αποδόσεις των μετοχών. Η σχέση ανάμεσα στις επενδύσεις είναι αντιστρόφως ανάλογη. Συγκεκριμένα μια αύξηση των επιτοκίων επιφέρει μείωση των πραγματοποιημένων επενδύσεων και αντίστροφα. Το αποτέλεσμα αυτό είναι εύλογο καθώς αυξάνεται το κόστος κεφαλαίου επιφέροντας αρνητικές επιπτώσεις στις επενδύσεις. Όσον αφορά στη σχέση μεταξύ χρηματιστηριακών τιμών και επιπέδου επιτοκίων, η θεωρία αναφέρει την ύπαρξη αρνητικής σχέσης αλλά τα αποτελέσματα από τις εμπειρικές μελέτες έχουν οδηγήσει σε διαφορετικά αποτελέσματα. Τα υψηλά επιτόκια καθιστούν εναλλακτικές επενδύσεις όπως οι ομολογίες πιο ελκυστικές και οδηγούν σε μείωση των τιμών των μετοχών, ενώ αντίστροφα η πτώση των επιτοκίων επιφέρει άνοδο των τιμών των μετοχών. Αυτή η αρνητική συσχέτιση αποδεικνύεται και εμπειρικά από μελέτες των Wongbangro και Sharma (2002), Paul and Mallik (2003), Nasseh and Strauss (2004), McMilan (2005), Puaah και Jayaraman (2007), Reilly et al. (2007). Ωστόσο, εμπειρικά έχει αποδειχθεί και η θετική σχέση μεταξύ επιτοκίων και τιμών των μετοχών. Ο Lobo (2002) εξηγεί ότι ο βασικός μακροοικονομικός παράγοντας που επηρεάζει την μεταβλητότητα των χρηματιστηριακών δεικτών είναι οι αλλαγές στην επιτοκιακή πολιτική των Κεντρικών Τραπεζών. Όταν η Κεντρική Τράπεζα αυξάνει τα επιτόκια περισσότερο ή λιγότερο από το αναμενόμενο, τότε αυτό θεωρείται κακό ή καλό νέο αντίστοιχα για τα χρηματιστήρια. Και οι δύο ανακοινώσεις έχουν θετικό αντίκτυπο, αλλά τα κακά νέα έχουν μεγαλύτερη επίδραση στη μεταβλητότητα των τιμών των μετοχών. Παρόμοια αποτελέσματα έχουν εμπεδωθεί και σε αναπτυσσόμενες χώρες.

### **2.3) Ανασκόπηση βιβλιογραφίας για πολιτική αβεβαιότητα και μεταβλητότητα αποδόσεων.**

Όσον αφορά την πολιτική αβεβαιότητα, υπάρχει και εκτενή βιβλιογραφία για το θέμα. Οι Lensink, Hermes και Murinde (2000) χρησιμοποιούν ένα μεγάλο δείγμα αναπτυσσόμενων χωρών και υποστηρίζουν ότι ο πολιτικός κίνδυνος σχετίζεται με τα χρήματα που εγκαταλείπουν νομίμως ή παράνομα μια χώρα για χρήση ή κατάθεση σε άλλη χώρα και σχεδόν ποτέ δεν επιστρέφουν. Αυτές οι ροές γενικά οφείλονται στην έλλειψη εμπιστοσύνης στην κυβέρνηση και στην οικονομία της χώρας καταγωγής, στην υπερβολικά υψηλή φορολογία. Ο Jens (2017) θεωρεί ότι η πολιτική αβεβαιότητα γύρω από τις κυβερνητικές εκλογές στις ΗΠΑ προκαλεί αρνητικές επιπτώσεις στις επενδύσεις. Οι Pastor και Veronesi (2013) δείχνουν ότι η πολιτική αβεβαιότητα σχετίζεται με ένα ασφάλιστρο κινδύνου στη χρηματιστηριακή αγορά, καθιστώντας τις αποδόσεις των μεμονωμένων μετοχών πιο ασταθής και συσχετισμένες μεταξύ τους.

### **2.4) Ανασκόπηση βιβλιογραφίας για βιομηχανική παραγωγή.**

Η βιομηχανική παραγωγή αποτελεί μία μεταβλητή που επηρεάζει θετικά την πορεία των χρηματιστηριακών τιμών. Οι Nasseh και Strauss (2000) εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο οι τιμές των μετοχών επηρεάζονται από τη βιομηχανική παραγωγή σε έξι ευρωπαϊκές χώρες. Η θετική σχέση που προκύπτει εξηγείται από το γεγονός ότι η αύξηση στην πραγματική οικονομία οδηγεί σε άνοδο τις μελλοντικές χρηματοροές και τα αναμενόμενα μελλοντικά μερίσματα. Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξε και ο McMillan (2005) για την αγορά των ΗΠΑ. Γενικά η αγορά των μετοχών επηρεάζεται από αλλαγές στη βιομηχανική δραστηριότητα σε μακροπρόθεσμη βάση. Κατά συνέπεια οι αποδόσεις των μετοχών σε μηνιαία βάση δεν εμφανίζουν υψηλή συσχέτιση με τις αλλαγές στο ρυθμό ανάπτυξης της βιομηχανικής δραστηριότητας. Οι αλλαγές όμως στις τιμές των μετοχών δύναται να αντικατοπτρίζουν ενδεχόμενες αλλαγές στη βιομηχανική παραγωγή που αναμένονται να συντελεστούν στο μέλλον .

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

---

### 3.1) Περιγραφή δεδομένων

Οι μακροοικονομικές μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν στο υπόδειγμα προέρχονται από την βάση δεδομένων Data Stream αλλά και από την ελληνική στατιστική υπηρεσία και είναι οι εξής: ο δείκτης πολιτικής αβεβαιότητας (EPU), ο δείκτης τιμών καταναλωτή (CPI), η απόδοση γενικού δείκτη (Rm), η συνολική κυκλοφορία χρήματος (M3), η ανεργία (Unempl), η τιμή πετρελαίου (Grude Oil), το τριμηνιαίο Treasury bill rate (TB3), ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής (Ind.Prod.Index).

Ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής αντιπροσωπεύει την πραγματική παραγωγή μιας χώρας. Αποτυπώνεται σε μηνιαία συχνότητα και μετρά το ποσό της παραγωγής από τις βιομηχανίες κατασκευής, εξόρυξης, ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου. Η βιομηχανική παραγωγή και οι εξαγωγικές επιδόσεις είναι κυρίως μεταβλητές υψηλής συχνότητας για τη μέτρηση της οικονομικής ανάπτυξης μιας χώρας. Αυτή η μεταβλητή μπορεί να έχει σημαντική επίδραση στη μεταβλητότητα της χρηματιστηριακής αγοράς, όπως αναφέρεται από προηγούμενες εμπειρικές μελέτες (Engle, Ghysels, και Sohn, 2013).

Η ευρεία προσφορά χρήματος στην οικονομία αντιπροσωπεύει το συνολικό ποσό χρήματος (M3). Χρησιμοποιείται ευρέως από τους οικονομολόγους για την εκτίμηση του ποσού των χρημάτων σε κυκλοφορία. Όντας το ευρύτερο μέτρο της προσφοράς χρήματος μιας οικονομίας, τείνει να επιβάλλει σημαντικό αντίκτυπο στην οικονομική κατάσταση και τις επιδόσεις της τοπικής χρηματιστηριακής αγοράς.

Ο επενδυτής θεωρεί το επιτόκιο ως κόστος κεφαλαίου, μια αύξηση ή μείωση του επιτοκίου μπορεί να επηρεάσει την επενδυτική απόφαση των επενδυτών. Για παράδειγμα, όταν αυξάνεται το επιτόκιο αυξάνεται και το κόστος ευκαιρίας, οι μεμονωμένοι επενδυτές θα προτιμούσαν να επενδύσουν σε ομόλογα. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα είτε κέρδος είτε ζημιά που αντικατοπτρίζεται στον ισολογισμό της επιχείρησης. Όταν το κέρδος ή η ζημιά μιας επιχείρησης ανακοινωθεί αμέσως, η τιμή της μετοχής μιας επιχείρησης

θα αυξηθεί ή θα μειωθεί. Αυτό σημαίνει ότι η αποτίμηση μιας επιχείρησης είτε θα αυξήσει είτε θα μειώσει την τιμή της μετοχής της και επομένως τις αποδόσεις. Το επίπεδο των επιτοκίων επηρεάζει την οικονομική δραστηριότητα μέσω της διαδικασίας επενδύσεων κεφαλαίου. Τα χαμηλά επιτόκια ενθαρρύνουν τις κεφαλαιουχικές δαπάνες ιδιωτών και επιχειρήσεων. Αυτές οι δαπάνες παρέχουν πρόσθετη απασχόληση, αυξημένη παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών και γενικές αυξήσεις του ΑΕΠ. Τα επιτόκια έχουν συσχετισθεί στενά με την οικονομική δραστηριότητα, καθώς κινούνται στενά με τον επιχειρηματικό κύκλο

Ο πληθωρισμός ορίζεται ως μια συνεχής αύξηση του γενικού επιπέδου των τιμών των αγαθών και των υπηρεσιών σε μια οικονομία για μια χρονική περίοδο. Ο ρυθμός πληθωρισμού δηλαδή η ποσοστιαία μεταβολή του συνολικού επιπέδου των τιμών ποικίλλει σημαντικά με την πάροδο του χρόνου και σε όλες τις χώρες. Όταν το γενικό επίπεδο τιμών σε μια οικονομία αυξάνεται, κάθε μονάδα νομίσματος αγοράζει λιγότερα αγαθά και υπηρεσίες διαβρώνοντας την αγοραστική δύναμη του χρήματος στην οικονομία. Ο πληθωρισμός μετράται από τους ρυθμούς πληθωρισμού, την ετήσια ποσοστιαία μεταβολή του γενικού δείκτη τιμών (συνήθως του δείκτη τιμών καταναλωτή) με την πάροδο του χρόνου. Οι επιπτώσεις του πληθωρισμού σε μια οικονομία είναι πολλές και μπορεί να είναι θετικές ή αρνητικές, αλλά κυρίως αρνητικές. Ο υψηλότερος ρυθμός πληθωρισμού οδηγεί σε υψηλότερο ονομαστικό επιτόκιο.

Ανεργία υπάρχει στην οικονομία όταν ο διαθέσιμος παραγωγικός συντελεστής εργασίας δεν απασχολείται πλήρως. Όπως είναι φυσικό σε περιόδους οικονομικής ανάκαμψης ο αριθμός των ανέργων μειώνεται γιατί αυξάνεται η απασχόληση, ενώ σε περιόδους ύφεσης παρατηρείται το αντίθετο. Η ακριβής μέτρηση του αριθμού των ανέργων είναι δύσκολη και γι' αυτό το ποσοστό είναι συνήθως υποεκτιμημένο. Αυτό συμβαίνει γιατί υπάρχει η κεκρυμμένη ανεργία (αγρότες, αυτοαπασχολούμενοι σε οικογενειακές επιχειρήσεις) και επιπλέον επικρατεί η υπόθεση του αποθαρρυσμένου εργάτη, δεδομένου ότι πολλοί μη εργαζόμενοι έχουν απογοητευθεί και δε δηλώνουν ότι ζητούν εργασία. Αυτό οδηγεί πολλές φορές στο παράδοξο αποτέλεσμα όπου ενώ αυξάνεται η απασχόληση εν τούτοις δεν μειώνεται το μέγεθος του ποσοστού

ανεργίας. Στο ποσοστό της πραγματικής ανεργίας θα πρέπει να ληφθεί υπόψη επιπλέον κι ο αριθμός των ατόμων που απασχολούνται στην παραοικονομία (δραστηριότητες που δεν δηλώνονται) και φέρονται ως άνεργοι αλλά δεν συμπεριλαμβάνονται στο εργατικό δυναμικό ή στο δημόσιο τομέα αλλά υποαπασχολούνται και αποτελεί μια μορφή κεκρυμμένης ανεργίας. Επίσης πολλές φορές ο αριθμός των ανέργων διαφέρει ως μέγεθος από το ποσοστό ανεργίας. Δεν είναι καθόλου παράξενο να αυξάνεται ο αριθμός των ανέργων και το ποσοστό ανεργίας να παραμένει σταθερό ή ακόμη και να μειώνεται. Αυτό συμβαίνει γιατί το ποσοστό ανεργίας είναι ο λόγος του αριθμού των ανέργων ως προς το εργατικό δυναμικό. Εάν, συνεπώς, ο αριθμός των ανέργων αυξάνεται αλλά αυξάνεται περισσότερο το εργατικό δυναμικό, τότε το ποσοστό ανεργίας θα εμφανιστεί μειωμένο. Αντίθετα, εάν ο αριθμός των ανέργων μειώνεται αλλά το εργατικό δυναμικό μειώνεται περισσότερο από ό,τι ο αριθμός των ανέργων τότε το ποσοστό ανεργίας αυξάνεται. Εξάλλου η μείωση του ποσοστού ανεργίας δεν σημαίνει κατ' ανάγκη αύξηση της απασχόλησης γιατί μπορεί να μειώθηκε ο αριθμός των ανέργων.

## 3.2) Στατιστικοί έλεγχοι υποδείγματος

### 3.2.1 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας

Είναι γεγονός ότι ένα μεγάλο μέρος της κλασσικής οικονομετρικής θεωρίας είχε στηριχθεί στην παραδοχή ότι οι παρατηρήσεις πρέπει να χαρακτηρίζονται από στασιμότητα, δηλαδή ο μέσος και η διακύμανση των σειρών να είναι σταθερές στο χρόνο. Μία ματιά βέβαια στα διαγράμματα των περισσοτέρων οικονομετρικών σειρών αρκεί για να αποκαλύψει το αβάσιμο αυτής της παραδοχής. Δεδομένου λοιπόν ότι η έλλειψη στασιμότητας μοιάζει να είναι ένα φυσικό χαρακτηριστικό της οικονομικής ζωής, αυτό πρακτικά σημαίνει ότι πρέπει απαραίτητως να λαμβάνεται υπόψη στη στατιστική ανάλυση και να ελέγχονται διεξοδικώς. Οι μέθοδοι που θα χρησιμοποιήσουμε για να ελέγξουμε αν οι σειρές είναι στάσιμες ή μη και που θα αναλύσουμε στη συνέχεια είναι δύο έλεγχοι ύπαρξης μοναδιαίων ριζών:

- **Augmented Dickey-Fuller (ADF) τεστ**
- **Phillips-Perron (PP) τεστ**

Με την βοήθεια του ADF test βρήκαμε ότι οι μεταβλητές CPI, Crude Oil, M3, TB3, Unemp1, έχουν μοναδιαία ρίζα άρα είναι μη στάσιμες. Για να μπορέσουμε λοιπόν να κάνουμε σωστή ανάλυση παλινδρόμησης χωρίς να καταλήξουμε σε λάθος αποτελέσματα λόγω ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας, είναι απαραίτητο να πραγματοποιήσουμε τους απαραίτητους ελέγχους. Για να διορθωθεί αυτό το πρόβλημα στην συγκεκριμένη περίπτωση παίρνουν τις λογαριθμικές πρώτες διαφορές των τριών μεταβλητών.

### 3.2.2 Έλεγχος αυτοσυσχέτισης

Το Durbin –Watson test με βάση την θεωρία μας βοηθάει στο να γνωρίζουμε την ύπαρξη ή μη αυτοσυσχέτισης έτσι ώστε με τις κατάλληλες αλλαγές στο δείγμα μας να διορθώσουμε το πρόβλημα της αυτό. Όταν έχουμε τιμές από 1,5-2 σε αυτό το test τότε δεν παρουσιάζεται πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.

### **3.2.3 Έλεγχος ετεροσκεδαστικότητας**

Αν το  $p$  value είναι μικρότερο από 5% απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση επομένως έχουμε ετεροσκεδαστικότητα στο δείγμα μας. Για να λύσουμε αυτό το πρόβλημα το στατιστικό πακέτο Gretl έχει την επιλογή να τρέξουμε ξανά την παλινδρόμηση αλλά με διορθωμένη την ετεροσκεδαστικότητα.

### 3.3) Μοντέλο παλινδρόμησης και ερμηνεία αποτελεσμάτων

**Η σχέσεις πάνω στις οποίες θα γίνουν οι παλινδρόμησης είναι οι εξής:**

$$1) \text{Volatility}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{EPU}_t + \beta_2 \text{CPI}_t + \beta_3 \text{IndProdInd}_t + \beta_4 \text{Rmt}_t + \beta_5 \text{M3}_t + \beta_6 \text{UNEPL}_t + \beta_7 \text{CRUDE OIL}_t + \beta_8 \text{TB3}_t + \epsilon_t.$$

$$2) \text{Volatility}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{EPU}_t + \beta_2 \text{CPI}_t + \beta_3 \text{IndProdInd}_t + \beta_4 \text{Rmt}_t + \beta_5 \text{M3}_t + \beta_6 \text{UNEPL}_t + \beta_7 \text{CRUDE OIL}_t + \beta_8 \text{TB3}_t + \text{Volatility}_{(t-1)} + \dots + \text{Volatility}_{(t-3)} + \epsilon_t.$$

### ATHEX COMPOSITE INDEX

Στην διάρκεια της χρονικής περιόδου που μελετάμε υπάρχουν 226 παρατηρήσεις. Η μέση τιμή της μεταβλητότητας των αποδόσεων είναι 0,043858 και η τυπική απόκλιση 0,032480. Η κατανομή της μεταβλητότητας δεν κατανέμεται κανονικά γιατί έχει θετική ασυμμετρία και υψηλή κύρτωση. Στην συνέχεια θα περιγράψουμε τις κινήσεις των χρονολογικών σειρών της απόδοσης και της μεταβλητότητας της απόδοσης του γενικού δείκτη. Όπως φαίνεται από τα διαγράμματα κατά την περίοδο 2009-2012 η μεταβλητότητα αυξήθηκε λόγω της οικονομικής κρίση που έπληξε την Ελλάδα. Επίσης ισχυρές ανοδικές τάσεις επικράτησαν τον Ιούνιο του 2018 με την αγορά να υποδέχεται θετικά τις αποφάσεις του Eurogroup. Η άνοδος των τιμών των μετοχών συνοδεύεται και από αύξηση του τζίρου. Ο Γενικός Δείκτης Τιμών σημείωσε άνοδο 2,5%. Αν και ο γενικός δείκτης έφτασε έως και το +2,5% γρήγορα επανήλθε στα προηγούμενα επίπεδα. Η αντίδραση αυτή έγινε λόγω του Eurogroup που είχε υποσχεθεί σημαντική ελάφρυνση χρέους η οποία θα οδηγούσε το ελληνικό χρέος σε ποσοστό σημαντικά χαμηλότερο από το 110% του ΑΕΠ μέχρι το 2022. Την συγκεκριμένη περίοδο παρατηρούμε την ίδια



αντίδραση και από την μεταβλητότητα η οποία έφτασε και στην μεγαλύτερη τιμή της. ( **Διάγραμμα 1** )

Με βάση τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης του **Πίνακα 1** παρατηρούμε ότι ο δείκτης πολιτικής αβεβαιότητας, η ανεργία, ο δείκτης τιμών καταναλωτική, το τριμηνιαίο treasury bill, ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής και η απόδοση του γενικού δείκτη είναι στατιστικά σημαντικές. Το R τετράγωνο της παλινδρόμησης αποτελεί κριτήριο αξιολόγησης της ερμηνευτικής ικανότητας της εκτιμηθείσας γραμμής της παλινδρόμησης στα δεδομένα του δείγματος και είναι ανεξάρτητος από τις μονάδες μέτρησης των μεταβλητών. Παρατηρούμε ότι είναι 0,4794 και φανερώνει ότι το 47,94 % της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής ερμηνεύεται από την μεταβλητότητα της ανεξάρτητης μεταβλητής X. Οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών έχουν κάποιοι θετικό και κάποιο αρνητικό πρόσημο. Θα ερμηνεύσουμε τον κάθε συντελεστή ξεχωριστά έτσι ώστε να βγάλουμε σαφές συμπέρασμα για την επίδραση της κάθε μεταβλητής στην μεταβλητότητα της απόδοσης του γενικού δείκτη.

Ξεκινώντας από τον συντελεστή της απόδοσης του δείκτη βλέπουμε ότι είναι αρνητικός ( $\beta = -0,02$ ), αυτό σημαίνει ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ απόδοσης και μεταβλητότητας. Αυτό το αποτέλεσμα συμβαδίζει με τα ευρήματα των ερευνών που βρίσκουν μια αρνητική και στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ απόδοσης και μεταβλητότητας. Αυτό σημαίνει ότι αν αυξηθεί η απόδοση του δείκτη κατά μια μονάδα τότε η μεταβλητότητα θα μειωθεί κατά 0,02. Η αύξηση της απόδοσης του δείκτη φανερώνει μία καλή πορεία της οικονομίας με αποτέλεσμα την μείωση της μόχλευσης των εταιριών. Σύμφωνα με τις προηγούμενες έρευνες σε εταιρίες με μικρό leverage δεν παρατηρούμε ισχυρή σχέση ανάμεσα στην απόδοση και την μεταβλητότητα.

Σύμφωνα με το αποτέλεσμα της παλινδρόμησης ο δείκτης πολιτικής αβεβαιότητας και η ανεργία έχουν θετικό συντελεστή, δηλαδή μία αύξηση αυτών των μεγεθών θα οδηγήσει και σε αύξηση της μεταβλητότητας. Κατά την διάρκεια της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα το πολιτικό περιβάλλον ήταν ασταθές λόγω της αντίδρασης του κόσμου στα σκληρά δημοσιονομικά μέτρα. Αύτη η αστάθεια έβλαπτε ακόμη περισσότερο την οικονομία της χώρας γιατί

οι ξένοι επενδυτές απομακρύνονταν από την Ελλάδα και οι επενδύσεις μειώνονταν δραματικά. Την χρονική περίοδο 2009-2012 παρατηρηθήκαν μεγάλες πτώσεις στις αποδόσεις των μετοχών με συνέπεια την αύξηση της μεταβλητότητας.

Η επίδραση της ανεργίας στην πορεία των αποδόσεων των μετοχών των εταιριών μπορεί να περιγραφεί με τη σχέση μεταξύ των μεταβολών προϊόντος και της ανεργίας, δηλαδή πώς το προϊόν διαφοροποιείται καθώς το επίπεδο ανεργίας μεταβάλλεται. Ένας υψηλός δείκτης ανεργίας συσχετίζεται με αδρανείς στην οικονομία εισροές, το οποίο σημαίνει ότι ο πραγματικός δείκτης του προϊόντος θα είναι χαμηλότερος του δυνητικού. Δηλαδή μεταξύ ανεργίας και παραγόμενου προϊόντος υπάρχει μια αρνητική σχέση. Οι μεταβολές στην παραγωγή του προϊόντος συνδέονται θετικά με την απόδοση των μετοχών των επιχειρήσεων, καθώς αύξηση του παραγόμενου προϊόντος συνδέεται με αύξηση των κερδών των επιχειρήσεων και αντίστοιχη αύξηση των τιμών των μετοχών τους. Επομένως, με την σειρά της η ανεργία η οποία σχετίζεται αρνητικά με την παραγωγή θα έχει αρνητική σχέση με την απόδοση των μετοχών, αντικατοπτρίζοντας αφενός την απώλεια του εν δυνάμει παραγόμενου προϊόντος και άρα και την απώλεια των εν δυνάμει κερδών των επιχειρήσεων και αφετέρου την μειωμένη δυνατότητα κατανάλωσης των ατόμων της οικονομίας. Επομένως μία αύξηση της ανεργίας οδηγεί σε μείωση των αποδόσεων των μετοχών με συνέπεια την ύπαρξη αβεβαιότητας στην ελληνική οικονομία η οποία οδηγεί στην αύξηση της μεταβλητότητας.

Η βιομηχανική παραγωγή είναι πολύ σημαντική για κάθε οικονομία αφού συμβάλει στη δημιουργία θέσεων εργασίας και στην οικονομική ευρωστία των εργαζομένων. Επομένως μία αύξηση του δείκτη βιομηχανικής παραγωγής θα έχει θετικό αντίκτυπο στην οικονομία της χώρας. Όπως φαίνεται από το αποτέλεσμα της παλινδρόμησης μία αύξησης του δείκτη βιομηχανικής παραγωγής θα οδηγήσει σε μείωση της μεταβλητότητας των αποδόσεων γιατί αυξάνονται τα κέρδη των επιχειρήσεων τα οποία βοηθούν στην μείωση του λόγου  $debt/equity$ . Καθώς μειώνεται η μόχλευση των εταιριών οι αποδόσεις τους δεν αντιδρούν απότομα σε μία νέα είδηση της χρηματιστηριακής αγοράς.

Όπως φαίνεται και από το αποτέλεσμα της παλινδρόμησης η σχέση μεταξύ πληθωρισμού - μεταβλητότητας και επιτοκίου - μεταβλητότητας είναι αρνητική, δηλαδή αν αυξηθεί ο πληθωρισμός και το επιτόκιο θα μειωθεί η μεταβλητότητα των αποδόσεων. Ο δείκτης τιμών καταναλωτή είναι ένας δείκτης που αντιπροσωπεύει τις τιμές των αγαθών και υπηρεσιών που αγοράζει ένα δείγμα νοικοκυριών, το οποίο θεωρείται αντιπροσωπευτικό του συνόλου των νοικοκυριών. Όσο αυξάνεται ο δείκτης τιμών καταναλωτή τα κεφάλαια που βρίσκονται στην διάθεση των οικονομούντων ατόμων χάνουν την αξία τους. Το τριμηνιαίο treasury bill είναι ένα χρεόγραφο με τον μικρότερο κίνδυνο σε σχέση με όλα τα άλλα προϊόντα στις χρηματαγορές και κεφαλαιαγορές, επειδή είναι κρατικά χρεόγραφα και άρα έχουν μικρή έως μηδενική πιθανότητα πτώχευσης ή μη εκπλήρωσης των συμβατικών υποχρεώσεων του εκδότη. Ο πληθωρισμός που είναι μια από τις μακροοικονομικές μεταβλητές χρησιμοποιείται ως δείκτης της οικονομικής σταθερότητας έχει πολυδιάστατη επίδραση στην οικονομία μιας χώρας: αφενός, μειώνει την αγοραστική δύναμη των εγχώριων καταναλωτών και αφετέρου επηρεάζει τις διακυμάνσεις των αποδόσεων της χρηματιστηριακής αγοράς, διαταράσσοντας τις προσδοκίες των επενδυτών στη χρηματιστηριακή αγορά. Είναι πολύ πιθανό ότι ο αυξανόμενος πληθωρισμός πιέζει τα επιτόκια προς τα πάνω, μια κατάσταση που μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα οι επενδυτές να μετακινηθούν από την αγορά μετοχών στην αγορά ομολόγων για να επωφεληθούν από τις υψηλότερες αποδόσεις. Σύμφωνα με την οικονομική θεωρία, η μεταβολή των επιτοκίων έχει στενή σχέση με την κίνηση του πληθωρισμού. Κατά συνέπεια, τίθεται ζήτημα σχετικά με τη φύση και την κατεύθυνση της σχέσης μεταξύ του πληθωρισμού και της μεταβλητότητας των αποδόσεων του χρηματιστηρίου.

## **FTSE GREECE FINANCIAL**

Με βάση τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης του **Πίνακα 2** η πολιτική αβεβαιότητα είναι ένας στατιστικά σημαντικός παράγοντας με θετικό συντελεστή που σημαίνει ότι μία αύξηση της πολιτικής αβεβαιότητας θα οδηγήσει σε αύξηση της μεταβλητότητας της απόδοσης του financial index. Η

πολιτική αβεβαιότητα μειώνει την αποτελεσματικότητα της ασκούμενης οικονομικής πολιτικής μέσω της δημιουργίας κλίματος αναξιοπιστίας. Η δυσμενής διεθνής συγκυρία αποτελεί τροχοπέδη για την ενίσχυση των εξαγωγών και των επενδύσεων. Όλα τα παραπάνω θα οδηγήσουν σε μείωση της απόδοσης του δείκτη άρα και αύξησή της μεταβλητότητάς. Ο αρνητικός συντελεστής του δείκτη βιομηχανικής παραγωγής υποδηλώνει ότι μια αύξηση του θα οδηγήσει σε μείωση της μεταβλητότητας. Αυτό θα συμβεί επειδή η άνοδος της βιομηχανικής παραγωγής θα επιφέρει σταθερότητα στις τιμές των μετοχών και επομένως μικρότερη μεταβλητότητα στις αποδόσεις. Το ίδιο ισχύει και για την συνολική προφορά χρήματος M3. Οι υπόλοιποι μακροοικονομικοί παράγοντες δεν είναι στατιστικά σημαντικοί. Το R τετράγωνο της παλινδρόμησης είναι 0,6407 και φανερώνει ότι το 64,07 % της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής ερμηνεύεται από την μεταβλητότητα της ανεξάρτητης μεταβλητής X.

## **FTSE GREECE TRAVEL & LEIS**

Ο δείκτης περιλαμβάνει τις παρακάτω εταιρείες:

- ΑΝΩΝΥΜΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε. (ΑΝΕΚ)
- ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ Α.Ε. (ΑΡΑΙΓ)
- ΙΝΤΡΑΛΟΤ Α.Ε. (ΙΝΛΟΤ)
- ΚΥΡΙΑΚΟΥΛΗΣ Μ.Κ.Ν.Α.Ε. (ΚΥΡΙΟ)
- ΛΑΜΨΑ Α.Ε. ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (ΛΑΜΨΑ)
- ΜΙΝΩΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΝΕ (ΜΙΝΟΑ)
- ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΛΕΣΒΟΥ Α.Ε. (ΝΕΛ) 104)
- ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΑΓΩΝΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ Α.Ε. (ΟΠΑΠ)
- ΑΥΤΟΗΕΛΛΑΣ ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ & ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ (ΟΤΟΕΛ)
- ΓΕΚΕ Α.Ε. (ΠΡΕΖΤ)
- CENTRIC ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ Α.Ε. (ΣΕΝΤΡ)

Στον **Πίνακα 3** παρατηρούμε ότι ο δείκτης πολιτικής αβεβαιότητας, η συνολική προσφορά χρήματος, το τριμηνιαίο επιτόκιο και ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής είναι στατιστικά σημαντικοί. Ξεκινώντας από τον EPU βλέπουμε ότι με βάση τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης η αύξηση της πολιτικής αβεβαιότητας μειώνει την μεταβλητότητα των αποδόσεων γιατί ο συγκεκριμένος δείκτης αποτελείται από εταιρίες που βασίζονται στον τουρισμό και στην ναυτιλία. Αυτοί οι δύο κλάδοι είναι οι μοναδικοί οι οποίοι δεν έχουν πληγεί από την οικονομική κρίση στην Ελλάδα άρα και οι αποδόσεις αυτών των μετοχών παρέμειναν σε σταθερά επίπεδα κατά την διάρκεια της περιόδου που μελετάμε. Μία αύξηση του επιτοκίου πιθανόν να αντικατοπτρίζει μια ύφεση στην οικονομία με πτωτικές αποδόσεις μετοχών άρα και μεγαλύτερη μεταβλητότητα. Τέλος το R τετράγωνο είναι 0,5682 και φανερώνει ότι το 56,82 % της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής ερμηνεύεται από την μεταβλητότητα της ανεξάρτητης μεταβλητής X.

## **FTSE GREECE INDUSTRIALS**

Οι εταιρίες που αποτελούν τον συγκεκριμένο δείκτη είναι οι εξής:

- 1) CENERGY HOLDINGS S.A. (CENER)
- 2) ΑΛΚΟ ΕΛΛΑΣ Α.Β.Ε.Ε ( ΑΛΚΟ)
- 3) VIOHALCO SA / NV (BIO)
- 4) ΒΙΣ Α.Ε. (ΒΙΣ)
- 5) ΒΟΓΙΑΤΖΟΓΛΟΥ SYSTEMS Α.Ε. (ΒΟΣΥΣ)
- 6) ΓΕΝ.ΕΜΠΟΡΙΟΥ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ( ΓΕΒΚΑ)
- 7) DIONIC ΑΕΒΕ (ΔΙΟΝ)
- 8) ΕΛΤΡΑΚ Α.Ε. (ΕΛΤΚ)
- 9) ΕΥΡΩΣΥΜΒΟΥΛΟΙ Α.Ε.ΣΥΜΒ.ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝ/ΓΙΑΣ (ΕΣΥΜΒ)
- 10)ΚΑΡΑΤΖΗ Α.Ε. (ΚΑΡΤΖ)
- 11)INFORM Π.ΛΥΚΟΣ Α.Ε. (ΛΥΚ)
- 12)ΜΕΒΑCO ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗ Α.Β.Ε.Ε. (ΜΕΒΑ)
- 13)ΝΕΩΡΙΟΝ Α.Ε.ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ (ΝΕΩΡΣ)

- 14)ΕΙΔΗΣΕΟΦΩΝΙΚΗ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.Ε. (ΝΙΟΥΣ)
- 15)ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΛΙΜΕΝΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ Α.Ε. (ΟΛΘ)
- 16)ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΛΙΜΕΝΟΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ Α.Ε. (ΟΛΠ)
- 17)Ε.ΠΑΙΡΗΣ Α.Β.Ε.Ε ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ (ΠΑΙΡ)
- 18)ΠΕΤΡΟΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε.Β.Ε. (ΠΕΤΡΟ)
- 19)ΡΑΡΕΡΡΑΚΚ Α.Β.Ε.Ε. (ΠΠΑΚ)
- 20)FLEXORACK Α.Ε.Β.Ε.Π. (ΦΛΕΞΟ)
- 21)FRIGOGLOSS Α.Β.Ε.Ε. (ΦΡΙΓΟ)
- 22)ΧΑΙΔΕΜΕΝΟΣ Α.Ε.Β.Ε. (ΧΑΙΔΕ)

Όπως φαίνεται από τον **Πίνακα 4** η συνολική προσφορά χρήματος και ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής είναι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες για επίπεδο σημαντικότητας 5% και 1% αντίστοιχα .Η βιομηχανική παραγωγή αναμένεται να δράσει ευεργετικά στις αναμενόμενες μελλοντικές ταμειακές ροές, συνεπώς υπάρχει μια θετική σχέση μεταξύ της πραγματικής οικονομίας και των τιμών των μετοχών. Ο συντελεστής του δείκτη βιομηχανικής παραγωγής είναι θετικός και έρχεται σε αντίθεση με τις προηγούμενες παλινδρομήσεις. Αυτό συμβαίνει γιατί ο δείκτης FTSE industrial συνδέεται άμεσα με την συγκεκριμένη μακροοικονομική μεταβλητή. Μία άνοδος του Ind.Prod.Index θα αυξήσει τις τιμές των μετοχών του βιομηχανικού δείκτη άρα θα αυξηθεί και το volatility των αποδόσεων.

#### **FTSE GREECE OIL & GAS**

Οι εταιρίες που αποτελούν τον συγκεκριμένο δείκτη είναι οι εξής:

- 1) ΕΛΙΝΟΙΛ Α.Ε (ΕΛΙΝ)
- 2) ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ Α.Ε. (ΕΛΠΕ)
- 3) ΜΟΤΟΡ ΟΪΛ (ΕΛΛΑΣ) ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΑΕ (ΜΟΗ)

Όπως παρατηρούμε από τον **Πίνακα 5** η ανεργία και ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής είναι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές για επίπεδο σημαντικότητας 5%. Έχουν και οι δύο θετικό συντελεστή  $\beta$  ο οποίος δείχνει την θετική συσχέτιση με την μεταβλητότητα της απόδοσης. Μία αύξηση της ανεργίας θα μειώσει την κατανάλωση πετρελαίου από νοικοκυριά και επιχειρήσεις άρα και μείωση της κερδοφορίας των επιχειρήσεων. Η μείωση

της κερδοφορίας θα επιφέρει μείωση των τιμών των μετόχων και μία μικρή άνοδο της μεταβλητότητάς όπως φαίνεται και από το αποτέλεσμα της παλινδρόμησης. Την αντίθετη πορεία θα έχουν οι τιμές των μετοχών στην περίπτωση αύξησης του δείκτης βιομηχανικής παραγωγής λόγω της αύξησης της κερδοφορίας των εταιρειών του κλάδου. Αν αυξηθεί ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής κατά μία μονάδα τότε η μεταβλητότητα θα αυξηθεί όσο ο συντελεστής  $\beta$  ο οποίος είναι πάρα πολύ μικρός σύμφωνα με τον **Πίνακα 5.**

### **GREECE CON & MAT**

Οι εταιρίες που αποτελούν τον συγκεκριμένο δείκτη είναι οι εξής:

- 1) J.& P. – ΑΒΑΞ ΑΕ (ΑΒΑΞ)
- 2) ΑΕΓΕΚ ΑΕ (ΑΕΓΕΚ)
- 3) ΑΘΗΝΑ ΑΝΩΝΥΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ (ΑΘΗΝΑ)
- 4) ΑΚΡΙΤΑΣ ΑΕ (ΑΚΡΙΤ)
- 5) ΑΤΤΙ- ΚΑΤ Α.Τ.Ε. (ΑΤΤΙΚ)
- 6) UNIBIOS Α.Ε. ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ (ΒΙΟΣΚ)
- 7) ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΒΙΟΤΕΡ Α.Ε. (ΒΙΟΤ)
- 8) ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ Α.Ε. ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ ,ΑΚΙΝΗΤΩΝ,ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ (ΓΕΚΤΕΡΝΑ)
- 9) ΔΟΜΙΚΗ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε. (ΔΟΜΙΚ)
- 10)ΕΔΡΑΣΗ – Χ. ΨΑΛΛΙΔΑΣ Α.Τ.Ε. (ΕΔΡΑ)
- 11)ΕΚΤΕΡ Α.Ε. (ΕΚΤΕΡ)
- 12)ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. (ΕΛΛΑΚΤΩΡ)
- 13)ΙΚΤΙΝΟΣ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.-ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΜΑΡΜΑΡΩΝ (ΙΚΤΙΝ)
- 14)ΙΝΤΡΑΚΟΜ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ Α.Ε.ΤΕΧΝ.ΕΡΓΩΝ & ΜΕΤΑΛ.ΚΑΤ. (ΙΝΚΑΤ)
- 15)Ι.ΚΛΟΥΚΙΝΑΣ – Ι. ΛΑΠΠΑΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΗ Α.Ε. (ΚΛΜ)
- 16)ΜΑΘΙΟΣ ΠΥΡΙΜΑΧΑ Α.Ε. (ΜΑΘΙΟ)
- 17)ΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Ε. (ΜΗΧΚ)
- 18)Ν.ΒΑΡΒΕΡΗΣ – ΜΟΔΑ ΒΑΓΝΟ Α.Ε. (ΜΟΝΤΑ)
- 19)ΙΝΤΕΡΓΟΥΝΤ – ΞΥΛΕΜΠΟΡΙΑ Α.Τ.Ε.Ν.Ε. Ανώνυμος Τεχνική Εμποροβιομηχανική Ναυτιλιακή Εταιρεία (ΞΥΛΚ)
- 20)ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΗ Α.Τ.Ε. (ΠΡΔ)
- 21)ΤΙΤΑΝ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ (ΤΙΤΚ)

Ο συγκεκριμένος δείκτης αποτελείται από εταιρείες του κατασκευαστικού κλάδου που έχουν πληγεί αρκετά από την πολιτική αβεβαιότητα που επικρατεί στην Ελλάδα συμφωνά κα με τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης στον

**Πίνακα 6** του παραρτήματος. Η αύξηση της αβεβαιότητας οδηγεί σε μείωση επενδύσεων στον κατασκευαστικό κλάδο άρα και μείωση των αποδόσεων των μετοχών. Η μείωση των επενδύσεων θα αυξήσει την μεταβλητότητα της απόδοσης του συγκεκριμένου δείκτη. Το αντίθετο αποτέλεσμα θα επιφέρει η άνοδος του δείκτη βιομηχανικής παραγωγής που συνδέεται άμεσα με τις εταιρίες του δείκτη FTSE GREECE CON & MAT.



### 3.4) Συμπεράσματα

	ATHEX COMPOSITE INDEX	FTSE GREECE FINANCIALS	FTSE GREECE TRAVEL & LEIS	FTSE GREECE INDUSTRIALS	FTSE GREECE OIL & GAS	FTSE GREECE CON & MAT
ΕΡU	+ ***	+****	- ***	+	+	+**
Unemployment	+ ***	+	-	+	+**	+
CPI	-**	+	+	-	+	-
TB3	-**	+	+****	-	-	-
Crude oil	+	-	+	-	+	-
M3	-	-****	-*	+**	-	-
Rm	-****	-	+	-	-	-
Ind.Pr.Index	-**	-****	-***	+****	+**	+**

Με την βοήθεια του παραπάνω πίνακα μας δίνεται η δυνατότητα να δούμε ποιες μακροοικονομικές μεταβλητές επηρεάζουν την μεταβλητότητα των αποδόσεων έξι διαφορετικών χρηματιστηριακών δεικτών του ελληνικού χρηματιστηρίου και ποιες από αυτές είναι στατιστικά σημαντικές. Η συγκεκριμένη εργασία ερευνά την μηνιαία ιστορική μεταβλητότητα των αποδόσεων των παραπάνω δεικτών την χρονική περίοδο 2000-2018 στην οποία έλαβε χώρα η οικονομική κρίση στην Ελλάδα. Η μεταβλητότητα των αποδόσεων είναι ένα πολύ σημαντικό μέτρο κινδύνου για τους επενδυτές και το λαμβάνουν υπόψιν τους κατά την διαφοροποίηση των χαρτοφυλακίων τους. Με βάση τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων τα οποία είναι συγκεντρωμένα σε αυτόν τον πίνακα ο κάθε επενδυτής έχει την δυνατότητα να δει ποιος δείκτης επηρεάζεται περισσότερο από τις μακροοικονομικές μεταβλητές είτε θετικά είτε αρνητικά και αντίστοιχα να επιλέξει για το χαρτοφυλάκιο του τις εταιρίες των δεικτών που έχουν μικρότερο αντίκτυπο στην μεταβλητότητα των αποδόσεων λόγω μεταβολών των μακροοικονομικών μεταβλητών.

	ATHEX COMPOSITE INDEX	FTSE GREECE FINANCIALS	FTSE GREECE TRAVEL & LEIS	FTSE GREECE INDUSTRIALS	FTSE GREECE OIL & GAS	FTSE GREECE CON & MAT
EPU	+ ***	***	- *	+	+	***
Unemployment	+ ***	-	+	+	+	-
CPI	- **	-	-	+	+	-
TB3	- **	+	+ *	-	-	+
Crude oil	+	-	+	-	+	-
M3	-	- ***	-	***	-	+
Rm	- ***	-	+	-	-	- *
Ind.Pr.Index	- **	-	- **	+	+	***

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων χρησιμοποιώντας ως επιπλέον μεταβλητές στο υπόδειγμα χρονικές υστερήσεις της μεταβλητότητας των αποδόσεων του κάθε δείκτη έτσι ώστε να διορθωθεί η αυτοσυσχέτιση. Η πρώτη παλινδρόμηση που αφορά την μεταβλητότητα της απόδοσης του γενικού δείκτη φαίνεται από τον **Πίνακα 1** ότι δεν παρουσιάζει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης άρα δεν προσθέτουμε χρονικές υστερήσεις. Ο Financial δείκτης προσθέτοντας ως ανεξάρτητες μεταβλητές τις  $Y_{t-1}, Y_{t-2}, Y_{t-3}, Y_{t-4}, Y_{t-5}, Y_{t-6}$  βλέπουμε ότι υπάρχουν κάποιες διαφορές στα p value των μεταβλητών και πιο συγκεκριμένα στον δείκτη πολιτικής αβεβαιότητας και στον δείκτη βιομηχανικής παραγωγής. Ο EPU είναι στατιστικά σημαντικός για επίπεδο σημαντικότητας 5% αντί για 1% και ο Ind.Pr.Index δεν είναι στατιστικά σημαντικός σε σχέση με πριν που ήταν στατιστικά σημαντικός για επίπεδο σημαντικότητας 1%. Το αποτέλεσμα του Durbin test είναι 1,97 δηλαδή δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στο δείγμα μας. Όσο αναφορά τα πρόσημα των συντελεστών δεν παρατηρούνται διαφορές. **(Πίνακας 7)**

Ο FTSE Greece Industrial παρουσιάζει διαφορά στον δείκτη βιομηχανικής παραγωγής ο οποίος δεν είναι στατιστικά σημαντικός **(Πίνακας 8)**. Το ίδιο συμβαίνει και για τον FTSE Greece Oil and Gas που με βάση τα

αποτελέσματα του **(Πίνακας 9)** καμία μεταβλητή δεν επηρεάζει την μεταβλητότητα της απόδοσης του συγκεκριμένου δείκτη.

Τέλος ο FTSE Greece Construction and material προσθέτοντας  $Y_t-1, Y_t-2, Y_t-3, Y_t-4, Y_t-5, Y_t-6$  παρουσιάζει μία διαφορά στο  $p$  value της απόδοσης του γενικού δείκτη ο οποίος τώρα είναι στατιστικά σημαντικός για επίπεδο σημαντικότητας 10%.**(Πίνακας 11)**

# Παράρτημα

## 1) Πίνακες περιληπτικών στατιστικών

### 1.1) ATHEX COMPOSITE INDEX

#### Πίνακας μεταβλητότητας

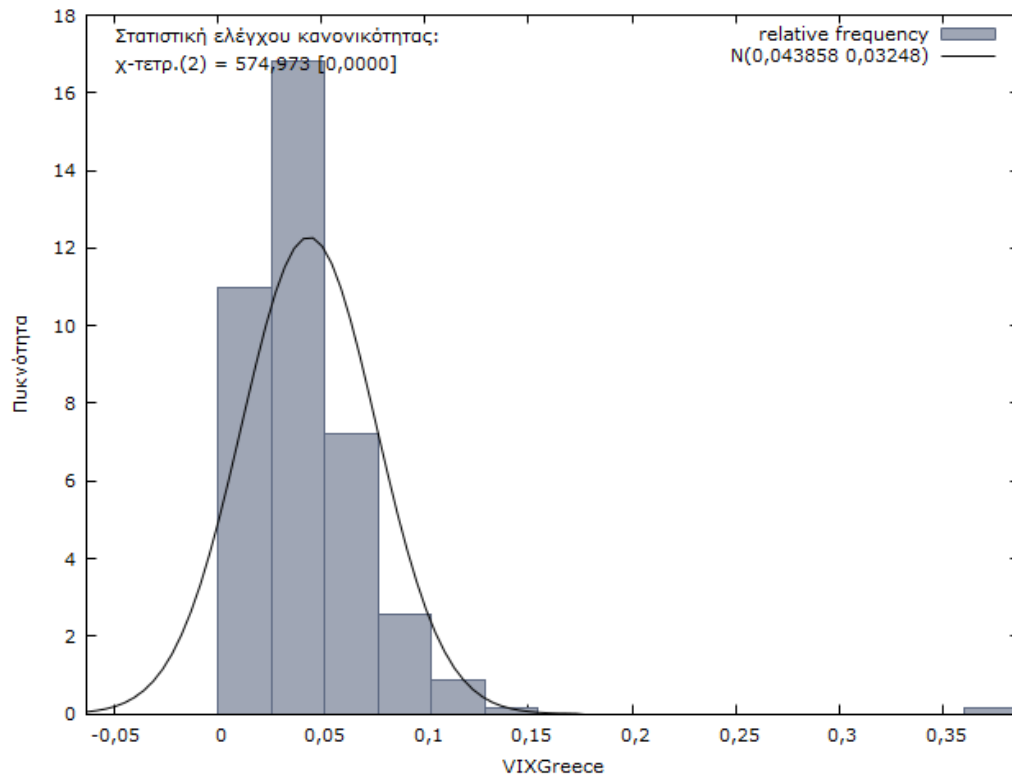
Περιληπτικά στατιστικά, χρήση των παρατηρήσεων 2000:01 - 2018:10 για τη μεταβλ. 'VIXGreece' (226 έγκυρες παρατηρ.)

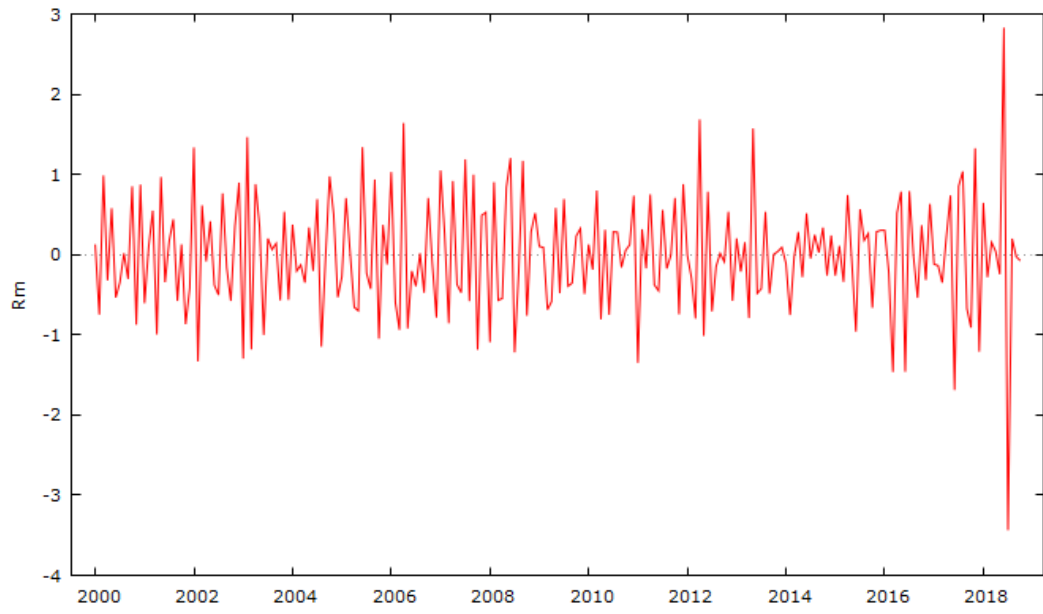
Μέσος	0,043858
Διάμεσος	0,036755
Ελάχιστο	0,0086762
Μέγιστο	0,36963
Τυπ. Απόκλ.	0,032480
Συντ. μιτβλ.	0,74056
Ασυμμετρία	4,9743
Κύρτωση-3	43,716
5% εκατοστ.	0,014522
95% εκατοστ.	0,087074
Ενδοτεταρτ. εύρος	0,029889
Απουσίες	0

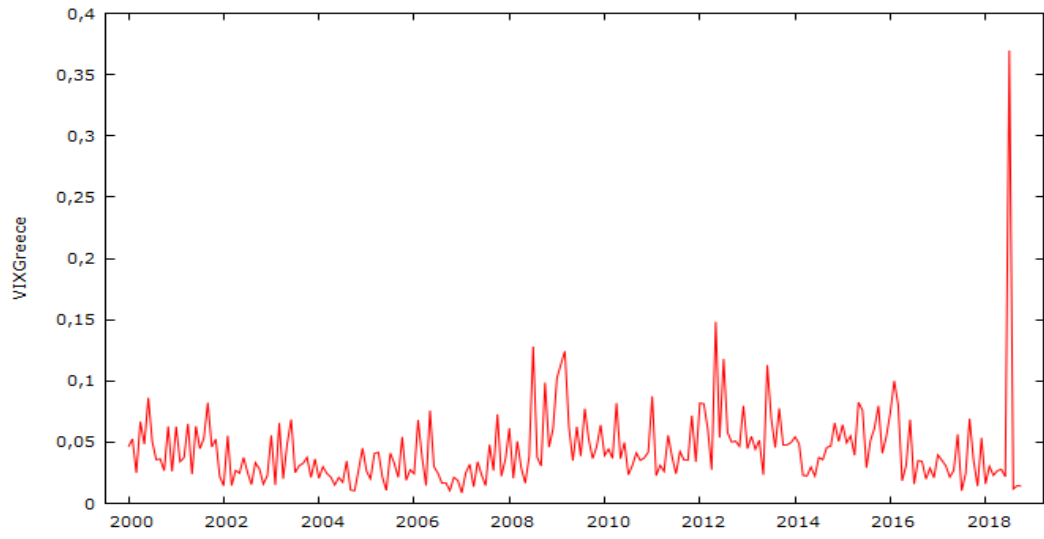
#### Πίνακας περιληπτικών στοιχείων μακροοικονομικών μεταβλητών

	Μέσος	Διάμεσος	Τυπ. Απ.	Ελάχ.	Μέγ.	
ERU		101,2	95,82	27,46	38,67	188,7
UNEMPL		0,1568	0,1110	0,06897	0,07300	0,2790
CPI		96,83	99,96	11,22	73,64	111,3
M3	1,803e+005	1,734e+005		36828	1,197e+005	2,621e+005
Rm	-0,005591	-0,01173		0,7263	-3,436	2,829
TB3	0,2682	0,2354		0,1330	0,02917	0,7658
CrudeOil	60,09	57,73		14,45	26,59	93,11
IndProdIndex	106,3	106,7		14,72	79,98	135,8

**Διάγραμμα 1**







## Πίνακας συσχέτισης

Συντελεστές συσχέτισης, χρήση των παρατηρήσεων 2000:01 - 2018:10  
5% κρίσιμη τιμή (δίπλευρη) = 0,1305 για n = 226

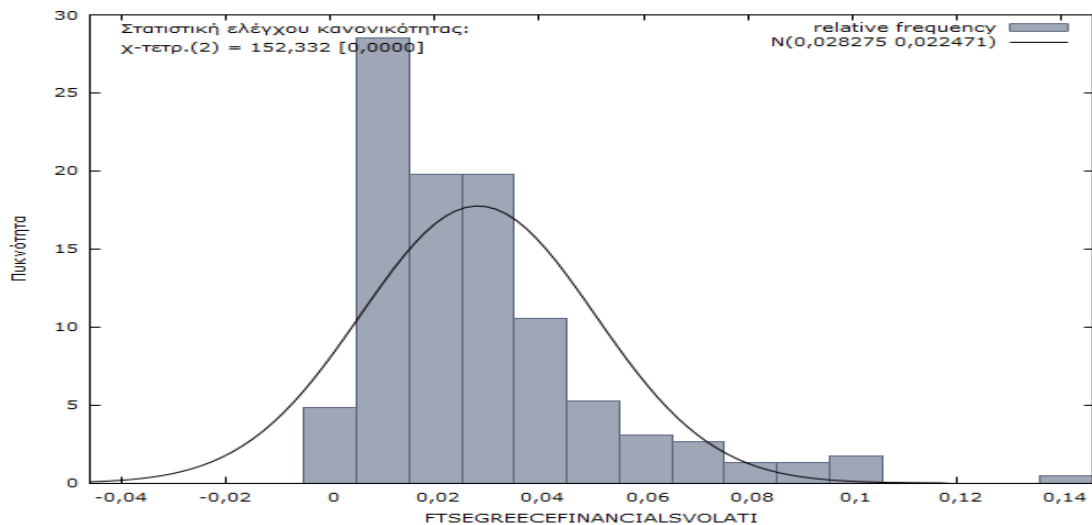
VIXGreece	EPU	UNEMPL	CPI
1,0000	0,1787	0,1608	0,1741
	1,0000	0,3250	0,3102
		1,0000	0,7048
			1,0000
M3	Rm	TB3	CrudeOil
0,1377	-0,5986	0,0739	0,1223
0,0688	-0,0555	-0,1465	0,1155
-0,0784	-0,0089	-0,0735	0,3533
0,5708	0,0037	-0,2851	0,2522
1,0000	0,0111	-0,1907	0,0992
	1,0000	0,0028	0,0015
		1,0000	0,4037
			1,0000
IndProdIndex	VIXGreece		
	-0,1535		
	-0,3507		
	-0,8384		
	-0,7893		
	-0,2268		
	-0,0010		
	0,1833		
	-0,2246		
	1,0000		



## 1.2) FTSE GREECE FINANCIALS

Περιληπτικά στατιστικά, χρήση των παρατηρήσεων 2000:01 - 2018:10 για τη μεταβλ. 'FTSEGREECEFINANCIALSVOLATI' (226 έγκυρες παρατηρ.)

Μέσος	0,028275
Διάμεσος	0,021857
Ελάχιστο	0,00000
Μέγιστο	0,14101
Τυπ. Απόκλ.	0,022471
Συντ. μτβλ.	0,79473
Ασυμμετρία	1,7251
Κύρτωση-3	3,7841
5% εκατοστ.	0,0025682
95% εκατοστ.	0,076768
Ενδοτεταρτ. εύρος	0,024440
Απουσίες	0



## Πίνακας συσχέτισης

Συντελεστές συσχέτισης, χρήση των παρατηρήσεων 2000:01 - 2018:10  
5% κρίσιμη τιμή (δίπλευρη) = 0,1305 για n = 226

FTSEGREECEFINA~	EPU	UNEMPL	CPI	
1,0000	0,5114	0,4180	0,4768	FTSEGREECEFINA~
	1,0000	0,3250	0,3102	EPU
		1,0000	0,7048	UNEMPL
			1,0000	CPI
M3	Rm	TB3	CrudeOil	
0,1548	-0,0303	-0,0272	0,0299	FTSEGREECEFINA~
0,0688	-0,0555	-0,1465	0,1155	EPU
-0,0784	-0,0089	-0,0735	0,3533	UNEMPL
0,5708	0,0037	-0,2851	0,2522	CPI
1,0000	0,0111	-0,1907	0,0992	M3
	1,0000	0,0028	0,0015	Rm
		1,0000	0,4037	TB3
			1,0000	CrudeOil
IndProdIndex				
-0,4969	FTSEGREECEFINA~			
-0,3507	EPU			
-0,8384	UNEMPL			
-0,7893	CPI			
-0,2268	M3			
-0,0010	Rm			
0,1833	TB3			
-0,2246	CrudeOil			
1,0000	IndProdIndex			

### 1.3) Αποτελέσματα παλινδρομήσεων

#### Πίνακας 1

Υπόδειγμα 2: Διορθωμένα ως προς ετεροσκεδασικότητα, χρήση των παρατηρήσεων 2000:02-2018:10 (T = 225)

Εξαρτημένη μεταβλητή: **VIX Greece composite index**

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή	
const	0,0455502	0,0110384	4,127	5,26e-05	***
EPU	0,000150255	4,42406e-05	3,396	0,0008	***
ld_UNEMPL	0,271356	0,0717907	3,780	0,0002	***
ld_CPI	-0,227409	0,100430	-2,264	0,0245	**
d_TB3	-0,114301	0,0465459	-2,456	0,0149	**
ld_CrudeOil	0,000398666	0,0135438	0,02944	0,9765	
ld_M3	-0,0754443	0,0784454	-0,9617	0,3373	
Rm	-0,0206988	0,00188225	-11,00	1,26e-022	***
IndProdIndex	-0,000184156	8,30816e-05	-2,217	0,0277	**

Στατιστικές με βάση τα σταθμισμένα δεδομένα:

Αθρ. τετρ. καταλ.	821,0802	T.Σ. παλινδρόμησης	1,949692
R-τετράγωνο	0,479422	Προσαρμ. R-τετράγωνο	0,460141
F(8, 216)	24,86543	P-τιμή (F)	6,05e-27
Λογ-πιθανοφάνεια	-464,8947	Akaike κριτήριο	947,7894
Schwarz κριτήριο	978,5343	Hannan-Quinn	960,1982
$\rho$	0,272288	Durbin-Watson	1,451537

Σημειώσεις σχετικά με τις συντιμήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:  
T.A.: τυπική απόκλιση  
T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Στατιστικές με βάση τα αρχικά δεδομένα:

Μέσος εξαρτ. μεταβλ.	0,043847	T.A. εξαρτ. μτβλ.	0,032552
Αθρ. τετρ. καταλ.	0,138889	T.Σ. παλινδρόμησης	0,025357

Σημειώσεις σχετικά με τις συντιμήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:  
T.A.: τυπική απόκλιση  
T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Με εξαίρεση τη σταθερά, η μεγαλύτερη p-τιμή παρατηρήθηκε στη μεταβλητή 13 (ld\_CrudeOil)

## Πινάκας 2

Υπόδειγμα 2: OLS, χρήση των παρατηρήσεων 2000:05–2018:10 (T = 222)

Εξαρτημένη μεταβλητή: **FTSE GREECE FINANCIALS VOLAT**

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή	
const	0,0540467	0,00940166	5,749	3,14e-08	***
EPU	0,000231950	3,99902e-05	5,800	2,41e-08	***
Rm	-0,000645371	0,00130245	-0,4955	0,6208	
IndProdIndex	-0,000460032	7,09485e-05	-6,484	6,28e-010	***
ld_UNEMPL	0,0360612	0,0530530	0,6797	0,4974	
ld_CPI	0,0114129	0,0845968	0,1349	0,8928	
ld_M3	-0,242047	0,0711510	-3,402	0,0008	***
ld_CrudeOil	-0,00644222	0,0127198	-0,5065	0,6131	
d_TB3	0,0356224	0,0360528	0,9881	0,3243	
uhat1_1	0,415035	0,0680643	6,098	5,09e-09	***
uhat1_2	0,183131	0,0732817	2,499	0,0132	**
uhat1_3	0,149775	0,0678374	2,208	0,0283	**
Μέσος εξαρτ. μεταβλ.	0,028423	T.A. εξαρτ. μτβλ.		0,022628	
Αθρ. τετρ. καταλ.	0,040645	T.Σ. παλινδρόμησης		0,013912	
R-τετράγωνο	0,640798	Προσαρμ. R-τετράγωνο		0,621982	
F(11, 210)	34,05714	P-τιμή(F)		7,55e-41	
Λογ-πιθανοφάνεια	640,2119	Akaike κριτήριο		-1256,424	
Schwarz κριτήριο	-1215,592	Hannan-Quinn		-1239,938	
ρ	0,001651	Durbin-Watson		1,992151	

Σημειώσεις σχετικά με τις συνιμήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:

T.A.: τυπική απόκλιση

T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Με εξαίρεση τη σταθερά, η μεγαλύτερη p-τιμή παρατηρήθηκε στη μεταβλητή 11 (ld\_CPI)

### Πίνακας 3

Υπόδειγμα 3: Διορθωμένα ως προς ετεροσκεδασικότητα, χρήση των παρατηρήσεων 2000:05-2018:10 (T = 222)

Εξαρτημένη μεταβλητή: **FTSE GREECE TRAVEL and LEISURE VOLAT**

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή	
const	0,0350969	0,00439783	7,981	9,36e-014	***
EPU	-5,47191e-05	1,82402e-05	-3,000	0,0030	***
ld_UNEMPL	-0,000957630	0,0315490	-0,03035	0,9758	
ld_CPI	0,0120951	0,0410373	0,2947	0,7685	
ld_M3	-0,0645904	0,0353952	-1,825	0,0694	*
ld_CrudeOil	0,0113301	0,00708063	1,600	0,1111	
d_TB3	0,0453584	0,0152682	2,971	0,0033	***
IndProdIndex	-8,76485e-05	3,28635e-05	-2,667	0,0082	***
Rm	0,000414319	0,000656705	0,6309	0,5288	
uhat2_1	0,500863	0,0537649	9,316	1,70e-017	***
uhat2_2	0,154155	0,0739671	2,084	0,0384	**
uhat2_3	0,148064	0,0609444	2,430	0,0160	**

Στατιστικές με βάση τα σταθμισμένα δεδομένα:

Αθρ. τετρ. καταλ.	886,8157	T.Σ. παλινδρόμησης	2,054977
R-τετράγωνο	0,568294	Προσαρμ. R-τετράγωνο	0,545681
F(11, 210)	25,13113	P-τιμή (F)	1,07e-32
Λογ-πιθανοφάνεια	-468,7349	Akaike κριτήριο	961,4698
Schwarz κριτήριο	1002,302	Hannan-Quinn	977,9553
ρ	0,023956	Durbin-Watson	1,939480

Σημειώσεις σχετικά με τις συντιμήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:  
T.A.: τυπική απόκλιση  
T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Στατιστικές με βάση τα αρχικά δεδομένα:

Μέσος εξαρτ. μεταβλ.	0,019914	T.A. εξαρτ. μτβλ.	0,012146
Αθρ. τετρ. καταλ.	0,017577	T.Σ. παλινδρόμησης	0,009149

Σημειώσεις σχετικά με τις συντιμήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:  
T.A.: τυπική απόκλιση  
T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Με εξαίρεση τη σταθερά, η μεγαλύτερη p-τιμή παρατηρήθηκε στη μεταβλητή 10 (ld\_UNEMPL)

## Πίνακας 4

Υπόδειγμα 2: OLS, χρήση των παρατηρήσεων 2000:05-2018:10 (T = 222)  
 Εξαρτημένη μεταβλητή: FTSE GREECE INDUSTRIALS VOLAT

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή	
const	-0,0208850	0,00854428	-2,444	0,0153	**
EPU	2,86211e-05	3,61862e-05	0,7909	0,4299	
ld_UNEMPL	0,0449261	0,0486341	0,9238	0,3567	
ld_CPI	-0,0133879	0,0771147	-0,1736	0,8623	
d_TB3	-0,0283275	0,0329443	-0,8599	0,3908	
ld_CrudeOil	-0,0121269	0,0115945	-1,046	0,2968	
ld_M3	0,138695	0,0646974	2,144	0,0332	**
Rm	-0,00140244	0,00120773	-1,161	0,2469	
IndProdIndex	0,000289576	6,47156e-05	4,475	1,25e-05	***
uhat1_1	0,327224	0,0682550	4,794	3,09e-06	***
uhat1_2	0,176946	0,0713658	2,479	0,0139	**
uhat1_3	0,166424	0,0675219	2,465	0,0145	**
Μέσος εξαρτ. μεταβλ.	0,013022	T.A. εξαρτ. μτβλ.		0,015781	
Αθρ. τετρ. καταλ.	0,033883	T.Σ. παλινδρόμησης		0,012702	
R-τετράγωνο	0,384339	Προσαρμ. R-τετράγωνο		0,352090	
F(11, 210)	11,91788	P-τιμή (F)		2,94e-17	
Λογ-πιθανοφάνεια	660,4104	Akaike κριτήριο		-1296,821	
Schwarz κριτήριο	-1255,989	Hannan-Quinn		-1280,335	
ρ	-0,012743	Durbin-Watson		2,025246	

Σημειώσεις σχετικά με τις συνιμήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:  
 T.A.: τυπική απόκλιση  
 T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Με εξαίρεση τη σταθερά, η μεγαλύτερη p-τιμή παρατηρήθηκε στη μεταβλητή 11 (ld\_CPI)

## Πίνακας 5

Υπόδειγμα 2: OLS, χρήση των παρατηρήσεων 2000:05-2018:10 (T = 222)  
Εξαρτημένη μεταβλητή: FTSE GREECE OIL GAS VOLATIL

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή	
const	0,00576482	0,00500020	1,153	0,2503	
EPU	2,20215e-05	2,11293e-05	1,042	0,2985	
ld_UNEMPL	0,0666777	0,0291270	2,289	0,0231	**
ld_CPI	0,0665369	0,0443737	1,499	0,1353	
d_TB3	-0,0158192	0,0195586	-0,8088	0,4195	
ld_CrudeOil	0,00573725	0,00662981	0,8654	0,3878	
ld_M3	-0,0437995	0,0379425	-1,154	0,2497	
Rm	-0,00102534	0,000688996	-1,488	0,1382	
IndProdIndex	8,73518e-05	3,74466e-05	2,333	0,0206	**
uhat1_1	0,409185	0,0678386	6,032	7,22e-09	***
uhat1_2	0,162637	0,0760845	2,138	0,0337	**
uhat1_3	0,162641	0,0687801	2,365	0,0190	**
Μέσος εξαρτ. μεταβλ.	0,017437	T.A. εξαρτ. μτβλ.		0,009138	
Αθρ. τετρ. καταλ.	0,011152	T.Σ. παλινδρόμησης		0,007287	
R-τετράγωνο	0,395700	Προσαρμ. R-τετράγωνο		0,364047	
F(11, 210)	12,50089	P-τιμή (F)		4,73e-18	
Λογ-πιθανοφάνεια	783,7665	Akaike κριτήριο		-1543,533	
Schwarz κριτήριο	-1502,701	Hannan-Quinn		-1527,048	
ρ	0,055440	Durbin-Watson		1,862853	

Σημειώσεις σχετικά με τις συνιμήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:

T.A.: τυπική απόκλιση

T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Με εξαίρεση τη σταθερά, η μεγαλύτερη p-τιμή παρατηρήθηκε στη μεταβλητή 12 (d\_TB3)

## Πίνακας 6

Υπόδειγμα 2: OLS, χρήση των παρατηρήσεων 2000:05-2018:10 (T = 222)  
 Εξαρτημένη μεταβλητή: FTSE GREECE CON MAT VOLAT

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή	
const	-0,0257389	0,00409304	-6,288	1,83e-09	***
EPU	4,51285e-05	1,74111e-05	2,592	0,0102	**
ld_UNEMPL	0,0186020	0,0233005	0,7984	0,4256	
ld_CPI	-0,0259521	0,0376377	-0,6895	0,4913	
d_TB3	-0,00793966	0,0157478	-0,5042	0,6147	
ld_M3	0,0330179	0,0310945	1,062	0,2895	
ld_CrudeOil	-0,00202470	0,00555186	-0,3647	0,7157	
Rm	-0,000922702	0,000573670	-1,608	0,1092	
IndProdIndex	0,000318999	3,08891e-05	10,33	1,76e-020	***
uhat1_1	0,413279	0,0655553	6,304	1,68e-09	***
uhat1_2	0,267488	0,0704219	3,798	0,0002	***
uhat1_3	0,193554	0,0664686	2,912	0,0040	***
Μέσος εξαρτ. μεταβλ.	0,012653	T.A. εξαρτ. μτβλ.		0,010791	
Αθρ. τετρ. καταλ.	0,007728	T.Σ. παλινδρόμησης		0,006066	
R-τετράγωνο	0,699688	Προσαρμ. R-τετράγωνο		0,683957	
F(11, 210)	44,47932	P-τιμή (F)		7,62e-49	
Λογ-πιθανοφάνεια	824,4774	Akaike κριτήριο		-1624,955	
Schwarz κριτήριο	-1584,123	Hannan-Quinn		-1608,469	
ρ	0,071000	Durbin-Watson		1,838540	

Σημειώσεις σχετικά με τις συντιμήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:  
 T.A.: τυπική απόκλιση  
 T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Με εξαίρεση τη σταθερά, η μεγαλύτερη p-τιμή παρατηρήθηκε στη μεταβλητή 14 (ld\_CrudeOil)

## Πίνακας 7

OLS, χρήση των παρατηρήσεων 2000:07-2018:10 (T = 220)  
 Εξαρτημένη μεταβλητή: FTSE GREECE FINANCIALS VOLATILITY

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή	
const	1,66117e-05	0,0100873	0,001647	0,9987	
EPU	0,000100027	3,98306e-05	2,511	0,0128	**
ld_UNEMPL	-0,00216407	0,0507340	-0,04266	0,9660	
ld_CPI	-0,0110229	0,0805682	-0,1368	0,8913	
d_TB3	0,0122508	0,0342490	0,3577	0,7209	
ld_CrudeOil	-0,0100738	0,0121696	-0,8278	0,4088	
ld_M3	-0,232211	0,0694828	-3,342	0,0010	***
Rm	-0,000791913	0,00124900	-0,6340	0,5268	
IndProdIndex	-2,99593e-05	7,76373e-05	-0,3859	0,7000	
Yt-1	0,403492	0,0675084	5,977	9,95e-09	***
Yt-2	0,129638	0,0730734	1,774	0,0775	*
Yt-3	0,0503108	0,0726810	0,6922	0,4896	
Yt-4	0,0535208	0,0734072	0,7291	0,4668	
Yt-5	0,0514703	0,0719544	0,7153	0,4752	
Yt-6	0,0846083	0,0661894	1,278	0,2026	
Μέσος εξαρτ. μεταβλ.	0,028571	T.A. εξαρτ. μτβλ.	0,022677		
Aθρ. τετρ. καταλ.	0,035648	T.Σ. παλινδρόμησης	0,013187		
R-τετράγωνο	0,683463	Προσαρμ. R-τετράγωνο	0,661846		
F(14, 205)	31,61664	P-τιμή (F)	1,28e-43		
Λογ-πιθανοφάνεια	647,8780	Akaike κριτήριο	-1265,756		
Schwarz κριτήριο	-1214,852	Hannan-Quinn	-1245,199		
ρ	0,011883	Durbin-Watson	1,973735		

Σημειώσεις σχετικά με τις συντιμήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:

T.A.: τυπική απόκλιση

T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Με εξαίρεση τη σταθερά, η μεγαλύτερη p-τιμή παρατηρήθηκε στη μεταβλητή 10 (ld\_UNEMPL)



## Πίνακας 8

OLS, χρήση των παρατηρήσεων 2000:04-2018:10 (T = 223)

Εξαρτημένη μεταβλητή: FTSE GREECE INDUSTRIALS VOLATILITY

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή	
const	-0,0101852	0,00843330	-1,208	0,2285	
EPU	4,46440e-05	3,53196e-05	1,264	0,2076	
ld_UNEMPL	0,0118748	0,0478333	0,2483	0,8042	
ld_CPI	0,000594958	0,0755190	0,007878	0,9937	
d_TB3	-0,0108737	0,0322630	-0,3370	0,7364	
ld_CrudeOil	-0,00901822	0,0113106	-0,7973	0,4262	
ld_M3	0,136585	0,0626980	2,178	0,0305	**
Rm	-0,00142982	0,00118232	-1,209	0,2279	
IndProdIndex	8,72723e-05	6,74661e-05	1,294	0,1972	
Yt-1	0,318793	0,0672988	4,737	3,98e-06	***
Yt-2	0,222207	0,0688869	3,226	0,0015	***
Yt-3	0,153969	0,0676209	2,277	0,0238	**
Μέσος εξαρτ. μεταβλ.	0,013172	T.A. εξαρτ. μτβλ.	0,015904		
Aθρ. τετρ. καταλ.	0,032350	T.Σ. παλινδρόμησης	0,012382		
R-τετράγωνο	0,423907	Προσαρμ. R-τετράγωνο	0,393874		
F(11, 211)	14,11460	P-τιμή (F)	3,28e-20		
Λογ-πιθανοφάνεια	669,0477	Akaike κριτήριο	-1314,095		
Schwarz κριτήριο	-1273,209	Hannan-Quinn	-1297,590		
ρ	-0,029803	Durbin-Watson	2,054393		

Σημειώσεις σχετικά με τις συντιμήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:

T.A.: τυπική απόκλιση

T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Με εξαίρεση τη σταθερά, η μεγαλύτερη p-τιμή παρατηρήθηκε στη μεταβλητή 11 (ld\_CPI)

## Πίνακας 9

OLS, χρήση των παρατηρήσεων 2000:04-2018:10 (T = 223)

Εξαρτημένη μεταβλητή: FTSE GREECE OIL GAS VOLATILITY

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή	
const	-0,00133559	0,00487522	-0,2740	0,7844	
EPU	1,96355e-05	2,02372e-05	0,9703	0,3330	
ld_UNEMPL	0,0273681	0,0290034	0,9436	0,3464	
ld_CPI	0,0630926	0,0425328	1,483	0,1395	
ld_M3	-0,0286602	0,0360259	-0,7955	0,4272	
d_TB3	-0,00945004	0,0188898	-0,5003	0,6174	
ld_CrudeOil	0,00443000	0,00637436	0,6950	0,4878	
Rm	-0,00106064	0,000661480	-1,603	0,1103	
IndProdIndex	3,74068e-05	3,60729e-05	1,037	0,3009	
Yt-1	0,444592	0,0691875	6,426	8,58e-010	***
Yt-2	0,167127	0,0770799	2,168	0,0313	**
Yt-3	0,115287	0,0693746	1,662	0,0980	*
Μέσος εξαρτ. μεταβλ.	0,017518	T.A. εξαρτ. μτβλ.	0,009198		
Αθρ. τετρ. καταλ.	0,010341	T.Σ. παλινδρόμησης	0,007001		
R-τετράγωνο	0,449447	Προσαρμ. R-τετράγωνο	0,420745		
F(11, 211)	15,65919	P-τιμή (F)	3,55e-22		
Λογ-πιθανοφάνεια	796,2092	Akaike κριτήριο	-1568,418		
Schwarz κριτήριο	-1527,532	Hannan-Quinn	-1551,913		
ρ	-0,016225	Durbin-Watson	1,996235		

Σημειώσεις σχετικά με τις συντιμήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:

T.A.: τυπική απόκλιση

T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Με εξαίρεση τη σταθερά, η μεγαλύτερη p-τιμή παρατηρήθηκε στη μεταβλητή 13 (d\_TB3)

## Πίνακας 10

Διορθωμένα ως προς ετεροσκεδασικότητα, χρήση των παρατηρήσεων 2000:04-2018:10 (T = 223)

Εξαρτημένη μεταβλητή: FTSE GREECE TRAVEL LEIS VOLATILITY

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή	
const	0,0200282	0,00552537	3,625	0,0004	***
EPU	-3,03356e-05	1,77566e-05	-1,708	0,0890	*
ld_UNEMPL	0,0403963	0,0323967	1,247	0,2138	
ld_CPI	-0,000190087	0,0407908	-0,004660	0,9963	
d_TB3	0,0277275	0,0144513	1,919	0,0564	*
ld_M3	-0,0361336	0,0380320	-0,9501	0,3432	
ld_CrudeOil	0,00616620	0,00743830	0,8290	0,4081	
Rm	0,000732639	0,000552491	1,326	0,1863	
IndProdIndex	-9,74526e-05	3,93304e-05	-2,478	0,0140	**
Yt-1	0,433340	0,0601319	7,206	1,00e-011	***
Yt-2	0,159131	0,0787513	2,021	0,0446	**
Yt-3	0,122300	0,0672396	1,819	0,0704	*

Στατιστικές με βάση τα σταθμισμένα δεδομένα:

Αθρ. τετρ. καταλ.	657,8150	T.Σ. παλινδρόμησης	1,765675
R-τετράγωνο	0,562799	Προσαρμ. R-τετράγωνο	0,540006
F(11, 211)	24,69228	P-τιμή (F)	2,62e-32
Λογ-πιθανοφάνεια	-437,0386	Akaike κριτήριο	898,0773
Schwarz κριτήριο	938,9633	Hannan-Quinn	914,5827
ρ	0,048128	Durbin's h	1,633147

Σημειώσεις σχετικά με τις συνιμήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:

T.A.: τυπική απόκλιση

T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Στατιστικές με βάση τα αρχικά δεδομένα:

Μέσος εξαρτ. μεταβλ.	0,022494	T.A. εξαρτ. μτβλ.	0,011381
Αθρ. τετρ. καταλ.	0,015042	T.Σ. παλινδρόμησης	0,008443

Σημειώσεις σχετικά με τις συνιμήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:  
T.A.: τυπική απόκλιση  
T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Με εξαίρεση τη σταθερά, η μεγαλύτερη p-τιμή παρατηρήθηκε στη μεταβλητή 11 (ld\_CPI)

## Πίνακας 11

OLS, χρήση των παρατηρήσεων 2000:07-2018:10 (T = 220)  
Εξαρτημένη μεταβλητή: FTSE GREECE CON MAT VOLATIL

	συντελεστής	τυπ. σφάλμα	t-λόγος	p-τιμή	
const	-0,0107164	0,00367080	-2,919	0,0039	***
EPU	5,08218e-05	1,56785e-05	3,241	0,0014	***
ld_UNEMPL	-0,0190946	0,0220470	-0,8661	0,3875	
ld_CPI	-0,0237061	0,0327668	-0,7235	0,4702	
d_TB3	0,00110153	0,0141218	0,07800	0,9379	
ld_M3	0,0318366	0,0291818	1,091	0,2766	
ld_CrudeOil	-0,000268299	0,00498879	-0,05378	0,9572	
Rm	-0,00100442	0,000528158	-1,902	0,0586	*
IndProdIndex	6,28665e-05	3,03470e-05	2,072	0,0396	**
Yt-1	0,399346	0,0694518	5,750	3,21e-08	***
Yt-2	0,216671	0,0726832	2,981	0,0032	***
Yt-3	0,0681569	0,0725279	0,9397	0,3485	
Yt-4	0,0599202	0,0752219	0,7966	0,4266	
Yt-5	0,136515	0,0750895	1,818	0,0705	*
Yt-6	0,0339368	0,0676377	0,5017	0,6164	
Μέσος εξαρτ. μεταβλ.	0,013372	T.A. εξαρτ. μτβλ.	0,010375		
Αθρ. τετρ. καταλ.	0,005776	T.Σ. παλινδρόμησης	0,005308		
R-τετράγωνο	0,754971	Προσαρμ. R-τετράγωνο	0,738238		
F(14, 205)	45,11694	P-τιμή (F)	9,22e-55		
Λογ-πιθανοφάνεια	848,0835	Akaike κριτήριο	-1666,167		
Schwarz κριτήριο	-1615,263	Hannan-Quinn	-1645,610		
ρ	0,006472	Durbin-Watson	1,977624		

Σημειώσεις σχετικά με τις συντημήσεις των στατιστικών του υποδείγματος:

T.A.: τυπική απόκλιση

T.Σ.: τυπικό σφάλμα

Με εξαίρεση τη σταθερά, η μεγαλύτερη p-τιμή παρατηρήθηκε στη μεταβλητή 14 (ld\_CrudeOil)

## 2) Το χρονικό της κρίσης στην Ελλάδα

### 2.1) Ένταξη της Ελλάδας στην ΟΝΕ

Τον Ιούνιο του 2000 το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο έκρινε ότι η Ελλάδα, με βάση τα μακροοικονομικά και δημοσιονομικά στοιχεία του 1999, είχε ικανοποιήσει τα κριτήρια της Συνθήκης του Μάαστριχτ και, επομένως, γινόταν δεκτή ως το 12ο μέλος της ΟΝΕ. Έτσι, από την 1η Ιανουαρίου 2001 η Ελλάδα συμμετείχε στο ενιαίο νόμισμα,<sup>1</sup> το οποίο οι πρώτες 11 χώρες της ζώνης του ευρώ είχαν ήδη υιοθετήσει από το 1999.

Το 2001, όταν η Ελλάδα έγινε μέλος της Οικονομικής και Νομισματικής Ένωσης και υιοθέτησε το ενιαίο νόμισμα, οι οίκονομοί ήταν αισίοι και οι προσδοκίες μεγάλες. Θα επιτάχυνε την πραγματική σύγκλιση με τις προηγμένες ευρωπαϊκές χώρες σε οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο. Οι προσδοκίες αυτές δυστυχώς δεν επαληθεύθηκαν. Στα χρόνια που ακολούθησαν η οικονομία αναπτύχθηκε, αλλά όχι στη βάση ενός παραγωγικού προτύπου που θα μπορούσε να εξασφαλίσει διατηρήσιμη πρόοδο. Η κοινωνία έδειξε σαφή προτίμηση στην κατανάλωση έναντι της αποταμίευσης και της επένδυσης, ενώ αντέδρασε έντονα σε απόπειρες αλλαγής κατεστημένων δομών. Το πολιτικό σύστημα απέδωσε βαρύνουσα σημασία στο πολιτικό κόστος και δίστασε να αναλάβει αποφασιστικές μεταρρυθμιστικές πρωτοβουλίες. Η χώρα απόλαυσε τα οφέλη του ενιαίου νομίσματος, δεν προσπάθησε όμως να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις που συνεπαγόταν η υιοθέτησή του.

### 2.2) Οικονομικά στοιχεία μετά την ένταξη

Με την υιοθέτηση του ενιαίου νομίσματος η ελληνική οικονομία άρχισε να λειτουργεί σε ένα σταθερό μακροοικονομικό περιβάλλον, πρωτόγνωρο για τα ελληνικά δεδομένα, που εξασφάλιζε τις προϋποθέσεις για μακροχρόνια οικονομική ανάπτυξη.

- Πρώτον, εξέλιπε πλήρως ο συναλλαγματικός κίνδυνος και το συνακόλουθο στοιχείο αβεβαιότητας στις διασυνοριακές εμπορικές και χρηματοοικονομικές συναλλαγές. Το γεγονός προσλαμβάνει

μεγαλύτερη σημασία αν ληφθεί υπόψη ότι η ελληνική οικονομία είχε μακρά ιστορία συναλλαγματικών κρίσεων και υποτιμήσεων της δραχμής, συχνά αναποτελεσματικών.

- Δεύτερον, ο πληθωρισμός, ο οποίος από το 1973 έως και το 1994 ήταν διψήφιος, περιορίστηκε στο 3,3% κατά μέσο όρο ετησίως την περίοδο 2001-2007.
- Τρίτον, τα επιτόκια δανεισμού του Δημοσίου, των επιχειρήσεων και των νοικοκυριών διαμορφώθηκαν σε ιστορικά χαμηλά επίπεδα. Ενδεικτικά, το μέσο επιτόκιο των τριετών ομολόγων του Ελληνικού Δημοσίου που ανερχόταν σε 2.200 μονάδες βάσης την περίοδο 1990-1994, υποχώρησε σε 1.200 μονάδες βάσης την περίοδο 1995-1999.

Όσον αφορά τα ομόλογα δεκαετούς διάρκειας, το επιτόκιο έκδοσής τους, που το 1998 ανερχόταν σε 860 μονάδες βάσης, υποχώρησε σε 535 μονάδες βάσης στο τέλος του 2001, ενώ η διαφορά αποδόσεων μεταξύ του δεκαετούς ομολόγου του Ελληνικού Δημοσίου και του αντίστοιχου γερμανικού περιορίστηκε από 65 μονάδες βάσης στις αρχές του 2002 σε 10 μονάδες βάσης τον Ιανουάριο του 2005.

Το νέο περιβάλλον που δημιούργησε η ένταξη στην ONE επέδρασε πολύ θετικά στις προσδοκίες και την οικονομική δραστηριότητα. Στην επταετία 2001-2007 η ελληνική οικονομία αναπτύχθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό 4,2%, ο οποίος περιορίστηκε στο 3,6% κατά μέσο όρο την οκταετία 2001-2008 (λόγω της ύφεσης που καταγράφηκε το 2008). Όμως, η ανάπτυξη αυτή βασίστηκε στην εγχώρια ζήτηση, που αυξανόταν με ρυθμό 4,5%, ωθούμενη κατά κύριο λόγο από την ιδιωτική κατανάλωση, η οποία, τροφοδοτούμενη από την άνοδο των εισοδημάτων και την επέκταση της καταναλωτικής πίστης, αυξανόταν με ρυθμό 4,2%, δηλαδή όσο το ΑΕΠ. Οι επενδύσεις πάγιου κεφαλαίου αυξάνονταν με ακόμη υψηλότερο μέσο ετήσιο ρυθμό (7,9%), αλλά μεγάλο μέρος τους αφορούσε κατοικίες, οι οποίες, χάρη στα χαμηλότοκα στεγαστικά δάνεια και τις προσδοκίες ανόδου των εισοδημάτων, αυξήθηκαν στην επταετία με μέσο ετήσιο ρυθμό 9,7%. Ωστόσο, και οι λοιπές επενδύσεις πάγιου κεφαλαίου αυξήθηκαν με υψηλό ρυθμό (6,5%). Ο πληθωρισμός παρέμεινε σε χαμηλά επίπεδα για τα ελληνικά δεδομένα και διαμορφώθηκε στο 3,3% ετησίως κατά μέσο όρο. Ήταν όμως σταθερά υψηλότερος σχεδόν

κατά 1,5 εκατοστιαία μονάδα από το μέσο όρο της ζώνης του ευρώ, με συνέπεια τη συνεχή απώλεια ανταγωνιστικότητας της ελληνικής οικονομίας. Καθώς όμως η εγχώρια παραγωγή δεν μπόρεσε να ανταποκριθεί ποιοτικά και ποσοτικά στην εξέλιξη της εγχώριας ζήτησης, το κενό καλύφθηκε από εισαγωγές (οι εισαγωγές αγαθών και υπηρεσιών, σε σταθερές τιμές, αυξήθηκαν με μέσο ετήσιο ρυθμό 4,5% την επταετία 2001-2007), οι οποίες σταδιακά διεύρυναν το έλλειμμα του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών σε μη διατηρήσιμα επίπεδα από 3% του ΑΕΠ ετησίως κατά μέσο όρο την περίοδο 1994-1999 σε 8,5% την περίοδο 2000-2007—ενώ το 2007 το έλλειμμα του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών υπερέβη το 10% και το 2008 έφθασε το 14,9% του ΑΕΠ.

Η πολιτική που ασκήθηκε μετά την ένταξη στην ΟΝΕ δεν συνέβαλε ουσιαστικά στην αντιμετώπιση των διαρθρωτικών προβλημάτων με μεταρρυθμίσεις που θα επέτρεπαν στην ελληνική οικονομία να προσεγγίσει τα παραγωγικά πρότυπα των άλλων ευρωπαϊκών χωρών. Η επεκτατική δημοσιονομική πολιτική διατηρήθηκε έως και το τέλος του 2004, παρά το γεγονός ότι ουσιαστικά από το Μάιο του 2004 η Ελλάδα είχε υπαχθεί στη Διαδικασία Υπερβολικού Ελλείμματος.

Συγκεκριμένα, την πρώτη περίοδο μετά την ένταξη στη ζώνη του ευρώ, το έλλειμμα της γενικής κυβέρνησης σημείωνε συνεχή αύξηση έως το 2004 (7,4% του ΑΕΠ, από 3,1% το 1999). Αντίστοιχα, το πρωτογενές πλεόνασμα, το οποίο το 1999 ανερχόταν σε 4,3% του ΑΕΠ, από το 2000 άρχισε να μειώνεται σταδιακά και το 2003 μεταστράφηκε σε πρωτογενές έλλειμμα, 0,8% του ΑΕΠ.

Έκτοτε, επί μία δεκαετία, ο τομέας της γενικής κυβέρνησης παρουσίαζε συνεχώς πρωτογενή ελλείμματα. Η διαρκής αύξηση των ελλειμμάτων έως και το 2004 οφειλόταν τόσο σε υστέρηση εσόδων (που καταγράφηκε επανειλημμένα από το 2001 και μετά) όσο και σε συνεχείς υπερβάσεις των πρωτογενών δαπανών του προϋπολογισμού.

Η Ελλάδα αποδέχθηκε μεν και απόλαυσε τα οφέλη του ενιαίου νομίσματος, δεν συμμορφώθηκε όμως με τους όρους που συνεπαγόταν η συμμετοχή της σ' αυτό, δηλ. τη μείωση του δημοσιονομικού ελλείμματος κάτω του 3% και το

σταδιακό περιορισμό του δημόσιου χρέους σε μία δεκαετία κάτω του 60% του ΑΕΠ. Αποτέλεσμα ήταν η υπαγωγή της χώρας στη Διαδικασία Υπερβολικού Ελλείμματος τον Ιούλιο του 2004 (όπως προαναφέρθηκε), αλλά και τον Απρίλιο του 2009.

### 2.3) Η κρίση στην Ελλάδα

Η παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση άρχισε να επηρεάζει αρνητικά και την ελληνική οικονομία, ιδίως από τον Οκτώβριο του 2008 και μετά, οπότε η κρίση επιδεινώθηκε δραματικά, προκαλώντας σημαντική εξασθένηση των προσδοκιών.

Στον τομέα των δημόσιων οικονομικών, το 2008 το (τότε καταγραφέν) έλλειμμα της γενικής κυβέρνησης υπερέβη το 4% του ΑΕΠ, με αποτέλεσμα την υπαγωγή της Ελλάδος στη Διαδικασία Υπερβολικού Ελλείμματος τον Απρίλιο του 2009, ενώ το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ αυξήθηκε, προσεγγίζοντας το 97%. Οι εξελίξεις του 2008 έδειχναν ήδη καθαρά ότι η οικονομία όδευε προς επιδείνωση, γεγονός που επιβεβαιώθηκε δραματικά τον επόμενο χρόνο.

Οι δυσμενείς εξελίξεις του 2009 χαρακτηρίστηκαν από τον εκτροχιασμό των δημοσιονομικών μεγεθών, όπου το έλλειμμα έφθασε το 15,7% του ΑΕΠ και το δημόσιο χρέος το 129,7% του ΑΕΠ. Το ΑΕΠ, μετά από μία δεκαπενταετία (1994-2008) συνεχούς ανόδου, υποχώρησε το 2009 κατά 3,2%, παρά την τεράστια δημοσιονομική επέκταση. Συγκεκριμένα, το έλλειμμα της γενικής κυβέρνησης έφθασε στο 15,7% του ΑΕΠ και το πρωτογενές έλλειμμα στο 10,5% του ΑΕΠ.

Το τραπεζικό σύστημα άρχισε να αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα ρευστότητας, καθώς οι υποβαθμίσεις της πιστοληπτικής ικανότητας της χώρας περιόρισαν την πρόσβαση των τραπεζών στη διεθνή διατραπεζική αγορά και, αργότερα, και σε άλλες πηγές άντλησης ρευστότητας. Ήδη τον Ιανουάριο του 2009, η Standard & Poor's προχώρησε σε υποβάθμιση της πιστοληπτικής αξιολόγησης της χώρας από Α σε Α-, λόγω της "επιδεινούμενης απώλειας ανταγωνιστικότητας της ελληνικής οικονομίας", διατηρώντας την ωστόσο στην κατηγορία επενδυτικής διαβάθμισης (investment grade).



Εξαιτίας της υποβάθμισης αυτής, οι διαφορές αποδόσεων (spreads) μεταξύ των ελληνικών και των γερμανικών κρατικών ομολόγων αυξήθηκαν στις 300 μονάδες βάσης τον Ιανουάριο του 2009 και παρέμειναν στο επίπεδο αυτό μέχρι το Μάρτιο. Τους επόμενους μήνες τα spreads κυμάνθηκαν χαμηλότερα, μεταξύ 150 και 200 μονάδων βάσης, ενώ κινήθηκαν εκ νέου ανοδικά τους τελευταίους μήνες του 2009.

#### **2.4) Εγκυρότητα στατιστικών στοιχείων**

Σημείο καμπής για την περαιτέρω επιδείνωση του κλίματος ήταν η ανακοίνωση των ελληνικών αρχών στις 22 Οκτωβρίου 2009 ότι το δημοσιονομικό έλλειμμα του 2009 ήταν υπερδιπλάσιο του προβλεπόμενου και ότι και το έλλειμμα του 2008 ήταν σημαντικά αυξημένο σε σχέση με τις έως τότε εκτιμήσεις. Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που συνέβαλαν στην απώλεια εμπιστοσύνης ήταν η αμφισβήτηση της εγκυρότητας των ελληνικών στατιστικών στοιχείων. Η αμφισβήτηση αυτή είχε μακρά ιστορία και αποτυπωνόταν σε εκθέσεις της EUROSTAT. Όμως, στο τέλος του 2009 το ζήτημα πήρε μεγάλες διαστάσεις στο εσωτερικό και, κυρίως, στο εξωτερικό.

Τον Οκτώβριο του 2009 η EUROSTAT εξέφρασε ρητά τις επιφυλάξεις της για την αξιοπιστία των δημοσιονομικών στοιχείων και δεν επικύρωσε το αναθεωρημένο από την Ελλάδα έλλειμμα ύψους 12,5% του ΑΕΠ. Αυτό αφορούσε τόσο στοιχεία που είχαν γνωστοποιηθεί στο παρελθόν (την περίοδο 1997-2003, η οποία είχε εξεταστεί σε έκθεση της Eurostat το 2004, καθώς και τη διατύπωση επιφυλάξεων από την Eurostat πέντε φορές μετά το 2004), όσο και, κυρίως, τα στοιχεία που είχαν γνωστοποιηθεί τον Απρίλιο και τον Οκτώβριο του 2009.

Μόλις τον Απρίλιο του 2010 η EUROSTAT ανακοίνωσε αναθεωρημένα στοιχεία για το δημοσιονομικό έλλειμμα της Ελλάδος για το 2009, το οποίο υπολογιζόταν πλέον σε 13,6%, ποσοστό που αργότερα αναθεωρήθηκε πάλι προς τα πάνω (15,4%). Έτσι, για πολλούς μήνες και σε μια ιδιαίτερα κρίσιμη περίοδο διατηρήθηκε η αβεβαιότητα για το τελικό ύψος του ελλείμματος, γεγονός που τροφοδοτούσε κάθε είδους εικασίες για το μέλλον της χώρας και επιδείνωνε τις σχέσεις με τους Ευρωπαίους εταίρους.

## 2.5) Μνημόνιο

Το Μνημόνιο προέβλεπε κατ' αρχάς την παροχή δανείου ύψους 110 δις ευρώ από τα μέλη της ευρωζώνης και το ΔΝΤ, το οποίο προοριζόταν για την κάλυψη των χρηματοδοτικών αναγκών της ελληνικής οικονομίας και τη στήριξη του τραπεζικού συστήματος.

Εξάλλου, με τα μέτρα, που αποτελούσαν αναπόσπαστο στοιχείο του Μνημονίου, η οικονομική πολιτική αναπροσανατολιζόταν κυρίως σε τρεις κατευθύνσεις:

- Πρώτον, εμπροσθοβαρή δημοσιονομική προσαρμογή, κυρίως με οριζόντια μέτρα, που θα μείωναν το έλλειμμα κάτω του 3% μέχρι το 2014 και θα μηδένιζαν το πρωτογενές αποτέλεσμα σε δύο χρόνια. Για την αμέσως επόμενη φάση, από το 2011 και μετά, το Μνημόνιο προέβλεπε διαρθρωτικές μεταρρυθμίσεις ως προς τη λειτουργία του κράτους, με στόχο τη μακροχρόνια βιωσιμότητα της προσαρμογής και τη δημιουργία υψηλών πρωτογενών πλεονασμάτων για τη μείωση του χρέους.
- Δεύτερον, διαρθρωτικές μεταρρυθμίσεις ως προς τη λειτουργία των αγορών, με στόχο τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και τη δημιουργία ενός επιχειρηματικού περιβάλλοντος που θα μπορούσε να προσελκύσει επενδύσεις.
- Τρίτον, διαφύλαξη της σταθερότητας του χρηματοπιστωτικού τομέα.

Από τους τρεις αυτούς σκοπούς ο πρώτος, δηλαδή η δημοσιονομική προσαρμογή, θεωρούνταν ο θεμέλιος λίθος του Προγράμματος. Η δημοσιονομική προσαρμογή, όπως προαναφέρθηκε, ήταν έντονα εμπροσθοβαρής. Πέραν όσων δημοσιονομικών μέτρων είχαν ήδη ληφθεί τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο και Μάρτιο, το Πρόγραμμα προέβλεπε πρόσθετα μέτρα ύψους 2,5 εκατοστιάων μονάδων του ΑΕΠ για το 2010, ώστε τελικά να μειωθεί το έλλειμμα της γενικής κυβέρνησης κατά 5,5 εκατοστιάιες μονάδες του ΑΕΠ. Την τετραετία 2011-2014 το έλλειμμα θα μειωνόταν περαιτέρω και θα περιοριζόταν στο 2,6% του ΑΕΠ στο τέλος του 2014.

Όσον αφορά την αποκατάσταση της ανταγωνιστικότητας, το έλλειμμα του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών, που είχε υπερβεί το 14% του ΑΕΠ το 2008, προβλεπόταν να μειωθεί από 11,2% το 2009 σε 8,4% του ΑΕΠ το 2010. Τα κυριότερα μέσα για την αποκατάσταση της ανταγωνιστικότητας ήταν δύο: η εισοδηματική πολιτική και οι εκτεταμένες διαρθρωτικές μεταβολές, που θα οδηγούσαν σε αύξηση της παραγωγικότητας, μείωση του κόστους παραγωγής, αύξηση του ανταγωνισμού και, συνακόλουθα, μείωση των τιμών και βελτίωση της ανταγωνιστικότητας.

Οι κυριότερες διαρθρωτικές μεταρρυθμίσεις που προβλέπονταν ήταν

- μεταρρυθμίσεις στην αγορά εργασίας
- απελευθέρωση των κλειστών επαγγελματιών
- αποκρατικοποιήσεις
- απελευθέρωση των αγορών προϊόντων
- συγχωνεύσεις ή/και διακοπή της λειτουργίας φορέων του Δημοσίου που δεν έχουν λόγο ύπαρξης,
- μεταρρυθμίσεις στο ασφαλιστικό σύστημα

Επρόκειτο για πολύ σημαντικές διαρθρωτικές μεταβολές, οι οποίες ήταν δυνατόν να αλλάξουν σε μεγάλο βαθμό την ελληνική οικονομία και να συμβάλουν αφενός στην ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων της δημοσιονομικής προσαρμογής επί του ΑΕΠ και αφετέρου στην επίσπευση της ανάκαμψης της οικονομίας.

### 3) Βιβλιογραφία

Andersen, TG & Bollerslev, T. (1998). 'Deutsche-Mark Dollar volatility: Intraday activity patterns, macroeconomic announcements, and longer run dependencies'. *Journal of Finance*, vol. 53, no. 1, pp. 219–65.

Australian Stock Exchange (2014). Historical price volatility, viewed 2 May 2014, <<http://www.asx.com.au/prices/historical-price-volatility.htm>>.

Calomiris, CW, Love, I & Peria, MSM. (2012). 'Stock returns' sensitivities to crisis shocks: evidence from developed and emerging markets'. *Journal of International Money and Finance*, vol. 31, no. 4, pp. 743–65.

Chaudhuri, K & Koo, K. (2001). 'Volatility of stock returns: Importance of economic fundamentals', *Economic and Political Weekly*, vol. 36, no. 40, pp. 3852–6.

Ali, H., & Shahid, M. A. (2017). The Impact of Interest Rate and Exchange Rate Volatility on Banks' Stock Returns and Volatility: Evidence from Pakistan. *International Journal of Commerce and Management*, 2(4), 29-39.

Al-Jafari, M. K., Salameh, R. M., & Habbash, M. R. (2011). Investigating the relationship between stock market returns and macroeconomic variables: evidence from developed and emerging markets. *International Research Journal of Finance and Economics*, 79(1), 6-30.

Chinzara, Z. (2011). Macroeconomic uncertainty and conditional stock market volatility in South Africa. *South African Journal of Economics*, 79(1), 27-49.

Chowdhury, S., Mollik, A., & Akhter, M. (2006). Does predicted macroeconomic volatility influence stock market volatility? Evidence from the Bangladesh capital market. *The European Journal of Management and Public Policy*, 5(2), 111-120.

Elyasiani, E., Mansur, I., & Odusami, B. (2011). Oil price shocks and industry stock returns. *Energy Economics*, 33(5), 966-974.

Hammoudeh, S., Dibooglu, S., & Aleisa, E. (2004). Relationships among US oil prices and oil industry equity indices. *International Review of Economics & Finance*, 13(4), 427-453.

Humpe, A., & Macmillan, P. (2009). Can macroeconomic variables explain long-term stock market movements? A comparison of the US and Japan. *Applied Financial Economics*, 19(2), 111–119

Colombo Stock Exchange (2014). Driving change Colombo stock exchange annual report 2014

Colombo Stock Exchange (2016). Data Library, CD, publications of the CSE, Sri Lanka.

Chakraborty A, Gupta A (2017) Macroeconomic Factors and Indian Stock Market: A Critical Reexamination of APT Model. *IPE J Manage* 7: 35-41.

Cheng, AWW., Yip IWH (2017). China's Macroeconomic Fundamentals on Stock Market Volatility: Evidence from Shanghai and Hong Kong. *Rev Pac Basin Financ Markets* 20: 50-107.

Chou, RY. (1988). Volatility persistence and stock valuations: some empirical evidence using GARCH. *J Appl Econometrics* 3: 279-294.

Dhakai, D., Kandil M, Sharma SC. (1993). Causality between the money supply and share prices: A VAR investigation. *Quart J Bus Econ* 32: 52-74.

Erdem C, Arslan CK, Erdem MS. (2005). Effects of macroeconomic variables on Istanbul stock exchange indexes. *Appl Financ Econ* 15: 987-994.

Engle RF (1982) Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of UK inflation. *Econometrica* 50: 987-1007.

Engle RF, Victor K (1991) Measuring and testing the impact of news on volatility. *J Financ*.

EViews User's Guide I and II (Version 6).

Hanousek J, Filer RK (2000) The relationship between economic factors and equity markets in Central Europe. *Econ Transition* 8: 623-638.

Kenneth AT (2013). Relationship between volatility and expected returns in two emerging markets. *Bus Econ J* 84: 1-7.

Mensi W, Hammoudeh S, Yoon S, Balcilar M (2016) Impact of macroeconomic factors and country risk ratings on GCC stock markets: evidence from a dynamic panel threshold model with regime switching. *J Appl Econ* 49: 1255-1272.

McQueen G, Roley V (1993) Stock prices, news and business conditions. *Rev Financ Stud* 6: 683-707.

Malik F, Hammoudeh S. (2007). Shock and volatility transmission in the oil, US and Gulf equity markets. *Int Rev Econ Financ* 16: 357-368.

Rachev ST, Stoyan VS, Fabozzi FJ (2008). *Advanced stochastic models, risk assessment, and portfolio optimization: The ideal risk, uncertainty, and performance measures*, John Wiley and Sons, New York.

Sharpe WF (1964) Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *J Financ* 19: 425-442.

Solnik, B. (1987). Using financial prices to test exchange rate models: A note. *Journal of Finance* 42: 141-149.

Timmermann A, Granger CWJ (2004) Efficient market hypothesis and forecasting. *Int J Forecast* 20: 15-27.

Titman S, Warga A (1989) Stock returns as predictors of interest rates and inflation. *J Financ Quant Anal* 24: 47-58.



