



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ  
ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η επίδραση του μήνα στις αποδόσεις των μετοχών**

Χρήστος Α. Νόνης

**Επιβλέπων Καθηγητής : ΓΕΩΡΓΙΟΣ Π. ΔΙΑΚΟΓΙΑΝΝΗΣ**

Διπλωματική Εργασία

που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου.

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2014

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



DEPARTMENT OF STATISTICS & INSURANCE SCIENCE  
POSTGRADUATE PROGRAM IN  
ACTUARIAL SCIENCE & RISK MANAGEMENT

MSc Dissertation

**A MONTHLY EFFECT IN STOCK RETURNS**

By

Christos A. Nonis

**Supervisor** : Mr. Diakogiannis George

MSc Dissertation

Submitted to the Department of Statistics and Insurance Science of the University of Piraeus in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Actuarial Science and Risk Management

Piraeus, March 2014

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## Ευχαριστίες

*Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής μου εργασίας κ. Γεώργιο Π. Διακογιάννη, για την καθοδήγηση του και την πολύτιμη συμβολή του σε κάθε στάδιο της δημιουργίας της*

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

# Περιεχόμενα

## **Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>**

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Περίληψη                 | 9  |
| Εισαγωγή                 | 10 |
| Στόχος της εργασίας      | 11 |
| Περιορισμοί της εργασίας | 12 |
| Δομή της εργασίας        | 13 |

## **Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>**

|   |    |
|---|----|
| Η Αποτελεσματική Αγορά                              | 15 |
| Συμπληρωματικότητα Επενδύσεων                       | 22 |
| Μέτρα συνδυασμού επενδύσεων                         | 24 |
| Κανόνες Χαρτοφυλακίου                               | 27 |
| Ολική επιλογή Χαρτοφυλακίου                         | 30 |
| Συστηματικός και μη κίνδυνος                        | 39 |
| Το μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων CAPM | 42 |
| Αμφισβητήσεις για την αξιοπιστία της θεωρίας        | 46 |

## **Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>**

|                    |    |
|--------------------|----|
| Ανασκόπηση μελετών | 48 |
|--------------------|----|

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>

Δεδομένα \_\_\_\_\_ 87

Μεθοδολογία \_\_\_\_\_ 101

## Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>

Αναλυτικά αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής για κάθε Χρηματιστηριακό Δείκτη

Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας

Αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> και 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας \_\_\_\_\_ 111

## Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup>

Συμπεράσματα \_\_\_\_\_ 187

Σύγκριση αποτελεσμάτων \_\_\_\_\_ 198

Προεκτάσεις της εργασίας \_\_\_\_\_ 199

Βιβλιογραφία \_\_\_\_\_ 200

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

- Περίληψη
- Εισαγωγή
- Στόχος της εργασίας
- Περιορισμοί της εργασίας
- Δομή της εργασίας

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



## Περίληψη

Η παρούσα εργασία εξετάζει μια από τις ημερολογιακές ανωμαλίες της αγοράς, στην προκειμένη περίπτωση την επίδραση του Φαινομένου του Ιανουαρίου ή January effect όπως αποκαλείται διεθνώς. Το εν λόγω φαινόμενο μελετάται στους Χρηματιστηριακούς Δείκτες δεκαπέντε Ευρωπαϊκών Χωρών : της Γερμανίας, της Γαλλίας, της Ελλάδας, της Ισπανίας, της Ιταλίας, του Βελγίου, της Ελβετίας, της Τουρκίας, της Ρουμανίας, της Φινλανδίας, της Νορβηγίας, της Ολλανδίας, της Ουκρανίας, της Ουγγαρίας και της Βουλγαρίας, για μια περίοδο δεκατριών ετών αλλά και για δυο υποπεριόδους. Αρχικά γίνεται εισαγωγή στην έννοια της αποτελεσματικής αγοράς ,στην θεωρία των επενδύσεων επιπλέον στο μοντέλο Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Στοιχείων και τελικά στην διαμόρφωση και επιλογή του χαρτοφυλακίου. Ακολουθεί η ανασκόπηση προηγούμενων εμπειρικών μελετών διεθνούς βιβλιογραφίας και επιπλέον παρουσιάζονται τα στοιχεία της κάθε έρευνας ξεχωριστά καθώς και η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται στην κάθε μια. Σημειώνεται ότι τα δεδομένα της εργασίας αναλύονται με δυο διαφορετικές μεθοδολογίες , οι οποίες έχουν εφαρμοστεί από μελετητές σε διεθνώς αναγνωρισμένα περιοδικά. Οι δυο μεθοδολογίες χρησιμοποιούν το πολυπαραγοντικό υπόδειγμα παλινδρόμησης με χρήση ψευδομεταβλητών, όπου στην 1<sup>η</sup> μεθοδολογία χρησιμοποιούνται έντεκα ψευδομεταβλητές και χρήση σταθεράς που παριστάνει την μέση απόδοση του Ιανουαρίου και η 2<sup>η</sup> μεθοδολογία κάνει χρήση δώδεκα ψευδομεταβλητών όπου ο κάθε συντελεστής των ψευδομεταβλητών ισούται με την μέση απόδοση του μήνα που αντιπροσωπεύει. Κατά την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει ότι η μέση απόδοση του Ιανουαρίου είναι στατιστικά σημαντική στην Ρουμανία και στην Βουλγαρία, στις υπόλοιπες Χώρες καταγράφεται ότι η μέση απόδοση των υπολοίπων μηνών του έτους εκτός του Ιανουαρίου είναι στατιστικά σημαντική , όπου το φαινόμενο αυτό αποκαλείται «Η επίδραση του μήνα» ή monthly effect το οποίο παρουσιάζεται σχεδόν σε όλες τις υπό μελέτη Χώρες της παρούσας εργασίας.

## Εισαγωγή

Το φαινόμενο του Ιανουαρίου αποτελεί την πιο γνωστή εποχικότητα στον χώρο των κεφαλαιαγορών, πολλές έρευνες έχουν γίνει για να ελεγχθεί η ύπαρξη του σε διάφορες χώρες του κόσμου. Το φαινόμενο αυτό αναφέρεται στην ύπαρξη ασυνήθιστα υψηλών αποδόσεων που παρατηρούνται τον μήνα Ιανουάριο σε σχέση με τις αποδόσεις που παρατηρούνται τους άλλους μήνες του έτους. Η εποχικότητα αυτή απασχόλησε από τις αρχές του 20ου αιώνα τον επιστημονικό χώρο και πολλές εξηγήσεις προσπάθησαν να δοθούν για την ερμηνεία του.

Η ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου είναι συνέπεια της μη σωστής ή ομαλής λειτουργίας της Αγοράς. Αρκετές έρευνες σε διάφορα Χρηματιστήρια ανά τον κόσμο έχουν πραγματοποιηθεί όπου και αποδεικνύουν την ύπαρξη του «January effect» ,αποτέλεσμα το οποίο με το πέρασμα των χρόνων θα έπρεπε να είχε εξαλειφθεί από τους μηχανισμούς της Κεφαλαιαγοράς. Εφόσον καλά κρατεί η ύπαρξη του φαινομένου αυτού για τα τελευταία πενήντα χρόνια σχεδόν, τόσο σε ανεπτυγμένες όσο και σε αναπτυσσόμενες αγορές, οι επενδυτές που δραστηριοποιούνται στον Χρηματιστηριακό χώρο προσπαθούν να πραγματοποιούν ορθές προβλέψεις για τις αποδόσεις των μετοχών.

Οι ανωμαλίες που παρουσιάζονται στις αποδόσεις των μετοχών σχετίζονται με την θεωρία των αποτελεσματικών αγορών η οποία προβλέπει την έλλειψη συστηματικών μορφών στις αποδόσεις των μετοχών που επιτρέπουν σε ειδικές στρατηγικές να δημιουργούν υπερβολικές αποδόσεις, αποτέλεσμα όπου οποιαδήποτε συμπεριφορά καταγράφεται στις αποδόσεις είτε θετική είτε αρνητική, είναι ένα είδος ανωμαλίας.

Η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς είναι το θεμέλιο πάνω στο οποίο έχει χτιστεί η σύγχρονη χρηματοοικονομική θεωρία. Σύμφωνα με τον Fama (1970), έναν από τους πρώτους οικονομολόγους που διατύπωσε την θεωρία ότι σε μια αποτελεσματική αγορά οι παρούσες τιμές των αξιόγραφων αντικατοπτρίζουν πλήρως κάθε σχετική και διαθέσιμη πληροφορία κατά τρόπο γρήγορο και ακριβή, επομένως οι τιμές στην αγορά αντικατοπτρίζουν την πραγματική αξία του αξιόγραφου δηλαδή μια αγορά είναι αποτελεσματική όταν οι αγοραίες τιμές των αξιόγραφων αντικατοπτρίζουν πλήρως κάθε πληροφορία σχετικά με τα μελλοντικά κέρδη , μερίσματα , κίνδυνο του αξιόγραφου , αναμενόμενη απόδοση.

Σαν αποτέλεσμα εάν η αγορά μιας μετοχής είναι αποτελεσματική σε σχέση με τις διαθέσιμες πληροφορίες, κανένας επενδυτής δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει δημοσιευμένες ή ιστορικές πληροφορίες σχετικά με την μετοχή για να επιτύχει υπερβολικές αποδόσεις διότι οι πληροφορίες έχουν ήδη προεξοφληθεί και είναι ενσωματωμένες στην τιμή του αξιόγραφου. Αποτέλεσμα είναι ότι οι επενδυτές μπορούν να επιτύχουν μόνο κανονικές αποδόσεις ανάλογες του επενδυτικού κινδύνου

που αναλαμβάνουν. Σε μια αποτελεσματική αγορά , η σημερινή μεταβολή της χρηματιστηριακής τιμής μιας μετοχής προέρχεται μόνον από τα σημερινά απροσδόκητα νέα διότι τα χθεσινά νέα δεν είναι πια σημαντικά γιατί έχουν ήδη προεξοφληθεί, επομένως η σημερινή μεταβολή της τιμής μιας μετοχής είναι ανεξάρτητη από την χθεσινή και ακολουθεί μια τυχαία διαδικασία ή Random Walk όπως αναφέρεται διεθνώς.

Επομένως, σύμφωνα με την υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών ,υποστηρίζεται ότι οι τιμές αναπροσαρμόζονται άμεσα στις νέες πληροφορίες, ακολουθώντας το φαινόμενο του τυχαίου περιπάτου βάση του οποίου η προσαρμογή στην εμφάνιση νέων απρόβλεπτων πληροφοριών είναι άμεση . Συμπέρασμα είναι ότι αν οι τιμές αντικατοπτρίζουν ότι μπορεί να προβλεφθεί ,οι αλλαγές στις τιμές αυτές αντικατοπτρίζουν μόνο μια τυχαία και μη προβλεπτική συμπεριφορά.

Σύμφωνα με την θεωρία των Αποτελεσματικών Αγορών καθώς και με το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Στοιχείων, οι τιμές των αξιόγραφων αναμένεται να αλλάζουν τυχαία και οι επενδυτές δεν μπορούν να προβλέψουν την διακύμανση τους. Τέλος δεν θα έπρεπε να παρατηρούνται στις αγορές ανωμαλίες δηλαδή μη σωστή λειτουργία της Αγοράς όπως η ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου. Η εμφάνιση τέτοιου είδους ημερολογιακών ανωμαλιών έστρεψε το ενδιαφέρον αρκετών επιστημόνων στην ανάλυση και μελέτη αυτών διότι είναι ένα γεγονός το οποίο δεν μπορεί να εξηγηθεί, δεν είναι συμβατό με την με την θεωρία των αποτελεσματικών αγορών καθώς και με οποιαδήποτε χρηματοοικονομική θεωρία.

Αποτέλεσμα αυτών των ημερολογιακών ανωμαλιών είναι ότι αρκετοί επενδυτές έμπειροι και μη προσπαθούν συνεχώς να διαμορφώσουν όσο το δυνατόν καλύτερα χαρτοφυλάκια με στόχο να πετύχουν υψηλές αποδόσεις όχι ανάλογες με τον κίνδυνο που είναι εκτεθειμένο το χαρτοφυλάκιο τους.

## **Στόχος της εργασίας**

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο την διερεύνηση μιας εκ των ημερολογιακών ανωμαλιών «Την Ύπαρξη του Ιανουαρίου» ή January effect. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε με την χρήση δεδομένων από τους Γενικούς Δείκτες των Χρηματιστηρίων δεκαπέντε Ευρωπαϊκών Χωρών για την χρονική περίοδο δεκατριών ετών καθώς και δύο υποπεριόδων της αρχικής.

## Περιορισμοί της εργασίας

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν για την εξέταση του Φαινομένου του Ιανουαρίου για την χρονική περίοδο 2001-2013 και των υποπεριόδων 1<sup>η</sup> .. 2001-2007 και 2<sup>η</sup> .. 2008-2013 τα εξής δεδομένα :

- ✚ Γερμανία DAX Index
- ✚ Γαλλία CAC Index
- ✚ Ελλάδα ASE Index
- ✚ Ισπανία IBEX Index
- ✚ Ιταλία FTSE MIB Index
- ✚ Βέλγιο BEL 20 Index
- ✚ Ελβετία SMI Index
- ✚ Τουρκία XU 100 Index
- ✚ Ρουμανία BET Index
- ✚ Φινλανδία HEX Index
- ✚ Νορβηγία OBX Index
- ✚ Ολλανδία AEX Index
- ✚ Ουκρανία PFTS Index
- ✚ Ουγγαρία BUX Index
- ✚ Βουλγαρία SOFIX Index

Επιπλέον ,τα δεδομένα που αναλύθηκαν αφορούν σε μηνιαίες αποδόσεις των συγκεκριμένων χρηματιστηριακών δεικτών της κάθε χώρας.

## Δομή της Εργασίας

Η παρούσα εργασία απαρτίζεται από έξι κεφάλαια , όπου στο πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται αναλυτικά σε μια σύντομη παράγραφο η περίληψη, γίνεται μια εισαγωγή για το θέμα που αναλύεται εν συνεχεία αναφέρεται ο στόχος και οι περιορισμοί της εργασίας. Το δεύτερο κεφάλαιο καλύπτει την θεωρία χαρτοφυλακίου, όπου αναλύεται η αποτελεσματική αγορά, η συμπληρωματικότητα επενδύσεων, μέτρα συνδυασμού επενδύσεων, κανόνες χαρτοφυλακίου, ολική επιλογή χαρτοφυλακίου, συστηματικός και μη κίνδυνος, το μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων και τέλος αναφέρονται διάφορες αμφισβητήσεις για την θεωρία αξιοπιστίας. Στο τρίτο κεφάλαιο πραγματοποιείται η ανασκόπηση προηγούμενων εμπειρικών μελετών διεθνούς βιβλιογραφίας και επιπλέον παρουσιάζονται τα στοιχεία της κάθε έρευνας ξεχωριστά καθώς και η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται στην κάθε μια από αυτές. Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα δεδομένα και η μεθοδολογία της εργασίας όπου τα δεδομένα αναλύονται με δυο διαφορετικές μεθοδολογίες , οι οποίες έχουν εφαρμοστεί από μελετητές σε διεθνώς αναγνωρισμένα περιοδικά. Οι δυο μεθοδολογίες χρησιμοποιούν το πολυπαραγοντικό υπόδειγμα παλινδρόμησης με χρήση ψευδομεταβλητών, όπου στην 1η μεθοδολογία χρησιμοποιούνται έντεκα ψευδομεταβλητές και χρήση σταθεράς που παριστάνει την μέση απόδοση του Ιανουαρίου και η 2η μεθοδολογία κάνει χρήση δώδεκα ψευδομεταβλητών όπου ο κάθε συντελεστής των ψευδομεταβλητών ισούται με την μέση απόδοση του μήνα που αντιπροσωπεύει. Στο πέμπτο κεφάλαιο πραγματοποιείται η ανάλυση δεδομένων και τέλος στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα, γίνεται σύγκριση των αποτελεσμάτων και αναφέρονται προεκτάσεις της εργασίας καθώς και η βιβλιογραφία, απο την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει ότι η μέση απόδοση του Ιανουαρίου είναι στατιστικά σημαντική στην Ρουμανία και στην Βουλγαρία, στις υπόλοιπες Χώρες καταγράφεται ότι η μέση απόδοση των υπολοίπων μηνών του έτους εκτός του Ιανουαρίου είναι στατιστικά σημαντική , όπου το φαινόμενο αυτό αποκαλείται «Η επίδραση του μήνα» ή monthly effect το οποίο παρουσιάζεται σχεδόν σε όλες τις υπό μελέτη Χώρες της παρούσας εργασίας.

# Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>

## Θεωρία Χαρτοφυλακίου

- Η Αποτελεσματική Αγορά
- Συμπληρωματικότητα Επενδύσεων
- Μέτρα Συνδυασμού Επενδύσεων
- Κανόνες Χαρτοφυλακίου
- Ολική Επιλογή Χαρτοφυλακίου
- Συστηματικός και μη κίνδυνος
- Το Μοντέλο Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model)
- Αμφισβητήσεις για την αξιοπιστία της θεωρίας

## 2.1 Η αποτελεσματική αγορά

Η έννοια της Αποτελεσματικής Αγοράς έχει να κάνει με την πληροφορία και τον τρόπο που αυτή ενσωματώνεται από τους ανταγωνιζόμενους επενδυτές στις χρηματιστηριακές τιμές (Fama 1965, 1966, 1969, 1970, 1975, 1976, 1988, 1991). Η χρηματιστηριακή αγορά είναι μια έντονα ανταγωνιστική αγορά στην οποία θεωρητικά συμμετέχει ένα πλήθος από έξυπνους, λογικούς και πληροφορημένους επενδυτές. Οι επενδυτές αυτοί στην προσπάθειά τους να αγοράσουν μετοχές χαμηλά και να τις πουλήσουν υψηλά, δηλαδή να κερδίσουν και μάλιστα όσο πιο πολλά χρήματα μπορούν, ενσωματώνουν πλήρως και άμεσα στις χρηματιστηριακές τιμές τις σχετικές πληροφορίες που κατέχουν με τις πράξεις αγοράς και πώλησης μετοχών που πραγματοποιούν. Οι τιμές των μετοχών σε μια αποτελεσματική αγορά δεν θα πρέπει να αντιδρούν στις παλιές πληροφορίες, διότι αυτές έχουν ήδη ενσωματωθεί στις χρηματιστηριακές τιμές (Muth 1961). Οι παλιές πληροφορίες είναι άχρηστες για τους επενδυτές σε μια αποτελεσματική αγορά, διότι η υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών πολύ απλά προβλέπει ότι: Όταν όλοι ξέρουν για κάτι, κανένας δεν ξέρει κάτι σημαντικό.

Το αποτέλεσμα της υπόθεσης των αποτελεσματικών αγορών είναι ότι εφόσον η νέα πληροφορία (είδηση), καλή ή κακή, έρχεται στην αγορά με έναν τυχαίο τρόπο, πρέπει και οι μεταβολές των τιμών, ως αντανάκλαση της πληροφορίας, να διακυμαίνονται και αυτές με έναν τυχαίο τρόπο. Το πιο πάνω αποτέλεσμα καθιστά αδύνατο για κάποιον επενδυτή να προβλέπει τις χρηματιστηριακές τιμές σωστά και με συνέπεια και να αυξάνει συστηματικά τον πλούτο του από τις προβλέψεις αυτές (Fortune, 1991).

Τέλος, πρέπει να αναφέρουμε ότι εφόσον σύμφωνα με την υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών οι μεταβολές των χρηματιστηριακών τιμών είναι αποτέλεσμα των νέων ειδήσεων και μόνον αυτών, παράγοντες όπως η ψυχολογία των επενδυτών, η αισιοδοξία και απαισιοδοξία που εκφράζεται με την απληστία ή τον φόβο, αλλά και άλλα ψυχοκοινωνικά φαινόμενα δεν θα πρέπει να επιδρούν στις χρηματιστηριακές τιμές (Le Roy, 1989, 1990).

### Υπόδειγμα διαμόρφωσης χρηματιστηριακών τιμών

Ένα στατιστικό υπόδειγμα που περιγράφει μια αποτελεσματική αγορά είναι το υπόδειγμα του **Τυχαίου Περιπάτου** (Random Walk). Σύμφωνα με το υπόδειγμα αυτό, οι μεταβολές των χρηματιστηριακών τιμών είναι μη προβλέψιμες και η καλύτερη πρόβλεψη που μπορούμε να έχουμε για την τιμή μιας μετοχής μια χρονική στιγμή, π.χ. σήμερα, είναι η τιμή της προηγούμενης χρονικής στιγμής, δηλαδή χθες (Bachelier, 1900, Alexander, 1961, Cootner, 1962, 1964, Osborne, 1959, 1962, Jensen and Bennington, 1970, Berkman, 1978, Frennberg and Hansson, 1993). Αυτό, διότι όπως αναφέραμε πιο πριν, η σημερινή χρηματιστηριακή τιμή θα επηρεαστεί από τις σημερινές ειδήσεις και η μεταβολή της από χθες μέχρι σήμερα θα εκφράζει τις ειδήσεις αυτές που είναι άγνωστες και απρόβλεπτες (Fuller and Kling, 1990, Goodhart and Smith, 1985, Jung and Boyd, 1996).

Το υπόδειγμα του τυχαίου περιπάτου, μαθηματικά μπορεί να εκφραστεί ως εξής :

$$P_t = P_{t-1} + \text{ειδήσεις}_t \quad \text{ή} \quad \Delta P_t = \text{ειδήσεις}_t \quad (2.1)$$

Όπου:

$$P_{t-1} = \text{η τιμή μιας μετοχής στον } t-1, \text{ δηλαδή χθες, την προηγούμενη εβδομάδα, τον προηγούμενο μήνα, κλπ, ανάλογα ποια χρονική βάση χρησιμοποιούμε.} \quad (2.2)$$

$$P_t = \text{η τιμή μιας μετοχής στο χρόνο αναφοράς } t, \text{ δηλαδή σήμερα.} \quad (2.3)$$

$$\Delta P_t = P_t - P_{t-1} = \text{η μεταβολή της από την προηγούμενη χρονική περίοδο μέχρι σήμερα.} \quad (2.4)$$

Επειδή λοιπόν οι ειδήσεις (νέα) είναι τυχαίες και εξ' ορισμού απρόβλεπτες (αλλιώς δεν θα ήταν νέα) έτσι και οι μεταβολές των χρηματιστηριακών τιμών θα είναι τυχαίες και απρόβλεπτες. Στην γλώσσα της στατιστικής λέμε ότι μεταβολές των χρηματιστηριακών τιμών αποτελούν μια χρονολογική σειρά πιθανολογικά ανεξάρτητων διαταράξεων  $(u_t)$ <sup>1</sup> που κατανέμονται ομοιόμορφα (Granger, 1969, Taylor, 1986, Cambell and McKinley, 1997).

$$\text{Ειδήσεις}_t = \text{μεταβολές χρηματιστηριακών τιμών}_t = u_t \quad (2.5)$$

Κάτω από τις εξής υποθέσεις:



- Ο μέσος όρος των μεταβολών αυτών είναι σταθερός και σε πολλές περιπτώσεις ίσος με μηδέν:

$$E(u_t) = 0 \quad (2.6)$$

Δηλαδή, κάποιες ειδήσεις είναι καλές και έχουν θετική επίδραση στις χρηματιστηριακές τιμές, κάποιες άλλες είναι κακές με αρνητική επίδραση στις χρηματιστηριακές τιμές. Γενικά, όμως και μακροχρόνια, οι καλές και οι κακές ειδήσεις θα αντισταθμίζονται σε ένα μέσο όρο που είναι σταθερός.

- Η διακύμανση είναι σταθερή:

$$\text{var}(u_t) = \sigma^2 \quad (2.7)$$

Δηλαδή, οι σημαντικές ειδήσεις, που φέρνουν μεγάλες μεταβολές τιμών, και οι λιγότερο σημαντικές που φέρνουν μικρότερες μεταβολές τιμών, έρχονται στην αγορά με τυχαίο τρόπο, και δεν υπάρχει κάποια τάση οι μεγάλες μεταβολές τιμών να ακολουθούνται από μεγάλες και ανάλογα οι μικρές από μικρές (Akgiray, 1989, Bollerslev et al., 1992).

- Η συσχέτιση μεταξύ των διαδοχικών μεταβολών είναι μηδενική για οποιασδήποτε μεταβολές :

$$\text{Cov}(u_t, u_s) = 0 \text{ για } t \neq s \quad (2.8)$$

Δηλαδή, εφόσον οι ειδήσεις έρχονται στην αγορά με τυχαίο τρόπο, δεν υπάρχει κάποια τάση ώστε μια άνοδος τιμών να ακολουθείται συστηματικά από μια άλλη άνοδο(++) και μια πτώση από άλλη πτώση (-) ή μια πτώση από άνοδο (-+) και μια άνοδος από μια πτώση (+-). Οι μεταβολές των χρηματιστηριακών τιμών δεν έχουν καμία σημαντική σχέση μεταξύ τους γιατί, όπως αναφέραμε πιο πριν, οι ειδήσεις που δημιουργούν τις μεταβολές των χρηματιστηριακών τιμών έρχονται στη χρηματιστηριακή αγορά με τυχαίο τρόπο (Atchison et al., 1987, Berglund and Liljebom, 1998).

Το πιο πάνω υπόδειγμα του τυχαίου περιπάτου υποστηρίχτηκε από μελέτες πολλών ερευνητών οι οποίοι διαπίστωσαν στατιστικά την τυχαία μεταβολή των χρηματιστηριακών τιμών. Ωστόσο, το υπόδειγμα του τυχαίου περιπάτου είχε ένα μεγάλο μειονέκτημα : ήταν καθαρά στατιστικό και μια οικονομική θεωρία που να εξηγεί τη λειτουργία του χρηματιστηρίου ήταν αναγκαία. Άλλωστε, οι οικονομολόγοι που έβλεπαν το χρηματιστήριο ως τον ακρογωνιαίο λίθο του πλήρους ανταγωνισμού, ενός οικονομικού υποδείγματος στο οποίο βασίζονται εθνικές οικονομικές πολιτικές και δεν μπορούσαν να το ερμηνεύσουν με βάση την οικονομική θεωρία που είχαν στα χέρια τους , ένιωθαν αν μη τι άλλο άβολα.

Ένα οικονομικά θεμελιωμένο υπόδειγμα σε αντίθεση με το καθαρά στατιστικό υπόδειγμα του τυχαίου περιπάτου είναι το Δίκαιο Παιγνίδι (Fair Game). Το υπόδειγμα δίκαιο παιγνίδι προέρχεται από το υπόδειγμα Martingale:

$$E(P_{j,t} / I_{t-1}) = P_{j,t-1} \quad (2.9)$$

Σύμφωνα με το πιο πάνω υπόδειγμα , εάν η τιμή μιας μετοχής ,  $P_{jt}$  είναι Martingale, η καλύτερη πρόβλεψη της τιμής  $P_{jt}$  η οποία μπορεί να διαμορφωθεί βασισόμενη στο σύνολο (σετ) πληροφορίας  $I_{t-1}$ , είναι  $P_{j,t-1}$ , υποθέτοντας ότι το  $P_{j,t-1}$  , συμπεριλαμβάνεται στο σετ  $I_{t-1}$ . Το υπόδειγμα Martingale λέει ότι το σετ πληροφοριών  $I_{t-1}$  είναι χωρίς πρακτική χρησιμότητα στο να βοηθήσει να προβλέψουμε την απόδοση των μετοχών στο χρόνο t , με την έννοια ότι το  $I_{t-1}$  έχει πλήρως ενσωματωθεί στις χρηματιστηριακές τιμές στον χρόνο t-1 (LeRoy 1989).

Σύμφωνα με το υπόδειγμα του δίκαιου παιγνιδιού, που ορίζεται ως η διαφορά του υποδείγματος Martingale , και πιο κάτω από την υπόθεση μιας μηδενικής απόδοσης ισορροπίας, σε μια αποτελεσματική αγορά ισχύει ότι:

$$E(\Delta P_t / I_{t-1}) = 0 \quad (2.10)$$

όπου  $E(\Delta P_t / I_{t-1}) = 0$  η αναμενόμενη μεταβολή της χρηματιστηριακής τιμής στο χρόνο t κάτω από τις πληροφορίες του χρόνου t-1.

Η όσον αφορά τις αποδόσεις :

$$E(R_t / I_{t-1}) = 0 \quad (2.11)$$

όπου  $E(R_t / I_{t-1})$  η αναμενόμενη χρηματιστηριακή απόδοση στο χρόνο t κάτω από τις πληροφορίες του χρόνου t-1.

Σύμφωνα με τον καθηγητή Samuelson (1965), εάν θέσουμε στην άκρη την υπόθεση της μηδενικής απόδοσης ισορροπίας, όλα τα περιουσιακά στοιχεία σε συνθήκη ισορροπίας θα αποδίδουν την απόδοση ισορροπίας της αγοράς, έστω  $\rho$ :

$$E(R_t / I_{t-1}) = \rho \quad (2.12)$$

όπου  $\rho$  είναι η απόδοση ισορροπίας της αγοράς.

Ο Samuelson(1965) σημείωσε ότι οι χρηματιστηριακές αποδόσεις δεν στερούνται οικονομικής δομής, όπως μπορούν κάποιοι να θεωρήσουν με βάση το υπόδειγμα του τυχαίου περιπάτου. Το υπόδειγμα του δίκαιου παιγνιδιού υποθέτει ότι οι τιμές των μετοχών είναι ίσες με τις προεξοφλημένες προσδοκώμενες χρηματικές ροές που δημιουργούν, που άλλωστε είναι μια βασική αρχή της θεμελιώδους ανάλυσης.

Επειδή  $1+\rho$ , όπου  $\rho$  η απόδοση ισορροπίας, είναι εξ' ορισμού ίσο με το σύνολο της μερισματικής απόδοσης ( $Div_{t+1} / P_t$ ) και το λόγο κεφαλαιακών κερδών ( $P_{t+1} / P_t$ ) (για μια χρονική περίοδο, εάν γνωρίζουμε με σιγουριά την τιμή της μετοχής στο τέλος της περιόδου, το μέρισμα που αυτή θα δώσει και το συντελεστή προεξόφλησης, τότε σύμφωνα με την έννοια της προεξόφλησης η μεγαλύτερη τιμή που θα δεχόμασταν να δώσουμε για την μετοχή σήμερα θα είναι :

$$P_t = (Div_{t+1} + P_{t+1}) / (1 + \rho) \quad (2.13) \text{ και συνεπώς } (1 + \rho) = (Div_{t+1} + P_{t+1}) / P_t \quad (2.14)$$

τότε η σχέση (12) μπορεί να γραφτεί ως εξής :

$$P_t = E(Div_{t+1} + P_{t+1} / I_t) / (1 + \rho) \quad (2.15)$$

Αντικαθιστώντας το  $t$  με το  $t_{t+1}$ , έχουμε :

$$P_{t+1} = E(Div_{t+2} + P_{t+2} / I_{t+1}) / (1 + \rho) \quad (2.16)$$

Χρησιμοποιώντας την (16) για να εξαλείψουμε το  $P_{t+1}$  στην (15) και προχωρώντας κατά τον ίδιο τρόπο  $n-1$  φορές και εφόσον υποθέσουμε ότι  $(1 + \rho)^{-n} E_t(P_{t+n})$

συγκλίνει στο μηδέν όταν το  $n$  τείνει στο άπειρο, εξάγεται ο γνωστός τύπος της παρούσας αξίας των μετοχών :

$$P_0 = \frac{Div_1}{(1+\rho)} + \frac{Div_2}{(1+\rho)^2} + \frac{Div_3}{(1+\rho)^3} + \dots + \frac{Div_n}{(1+\rho)^n} \quad (2.17)$$

Ο Samuelson έδειξε ότι σε μια αποτελεσματική αγορά η χρηματιστηριακή τιμή μιας μετοχής δεν είναι χωρίς δομή αλλά είναι ίση με την εσωτερική ή θεμελιώδη αξία της μετοχής.

Αυτό που φαίνεται παράδοξο εδώ είναι ότι ενώ τα μερίσματα μπορούν εν μέρει να προβλεφθούν, το υπόδειγμα του Martingale τονίζει ότι δεν ισχύει το ίδιο για τις αποδόσεις. Η εξήγηση σε αυτό το παράδοξο είναι ότι εάν η αγορά αναμένει ότι το μέρισμα μιας μετοχής θα αυξηθεί, η τιμή θα μεταβληθεί ανάλογα τώρα, ενώ όταν το μέρισμα αυξηθεί όσο αναμενόταν δεν θα δημιουργηθεί καμία επιπλέον μεταβολή στην τιμή της μετοχής. Οι επενδυτές θα κερδίσουν μεγαλύτερες αποδόσεις μόνο εάν το μέρισμα αυξηθεί περισσότερο από όσο αναμενόταν. Έτσι εάν οι χρηματιστηριακές αγορές είναι αποτελεσματικές, μια προσδοκώμενη αύξηση των μερισμάτων δεν υπονοεί αγορά ή πώληση των μετοχών, διότι ήδη η αναμενόμενη αυτή αύξηση έχει ενσωματωθεί στις τιμές. Μόνο η μη αναμενόμενη πληροφορία θα επηρεάσει τις τιμές και εφόσον αυτή είναι απρόβλεπτη εξ' ορισμού το αποτέλεσμα στις τιμές θα είναι απρόβλεπτο.

Ο Fama (1970) με βάση τα σύνολα πληροφοριών που χρησιμοποιούμε κάθε φορά για να προβλέψουμε τις χρηματιστηριακές τιμές, όρισε τρία είδη αποτελεσματικής αγοράς.

α) **Αποτελεσματικότητα ήπιας μορφής** (Weak form efficiency) και η θεωρία της τυχαίας μεταβολής των τιμών (random Walk Theory).

Η αγορά είναι ήπιας μορφής αποτελεσματική όταν όλες οι πληροφορίες που αφορούν τις μεταβολές των τιμών της μετοχής στο παρελθόν έχουν ενσωματωθεί στην τρέχουσα τιμή της μετοχής. Ούτε οι θεμελιακοί αναλυτές και πολύ περισσότερο οι τεχνικοί αναλυτές, οι οποίοι στηρίζονται στα δεδομένα του παρελθόντος, μπορούν να βοηθήσουν τον επενδυτή να επιτύχει επιπλέον κέρδος.

Η θεωρία της τυχαίας μεταβολής των τιμών οφείλει το όνομα της στον Adam Smith, ο οποίος έγραψε το 1969 το βιβλίο «Το παιχνίδι του Χρήματος» και την φράση που συνοψίζει το περιεχόμενο της «Οι τιμές δεν έχουν μνήμη και το σήμερα δεν έχει καμία σχέση με το αύριο»

Η θεωρία πιστεύει ότι οι μεταβολές των τιμών των μετοχών μεταξύ δυο περιόδων είναι στατιστικά ανεξάρτητες και ακολουθούν αυτό που οι στατιστικοί ονομάζουν τυχαία μεταβολή (Random Walk). Η ανάλυση των σημερινών ή των παρελθόντων τιμών δε

βοηθά στην πρόβλεψη των μελλοντικών τιμών των μετοχών, διότι η σχέση μεταξύ τους είναι τυχαία. Καλύτερα κάποιος να στρίψει ένα νόμισμα για να αποφασίσει αν θα πουλήσει ή να αγοράσει, παρά να ξοδεύει το χρόνο αναλύοντας τις κινήσεις των μετοχών στο παρελθόν.

**β) Αποτελεσματικότητα μέτριας μορφής (Semi- strong form efficiency).**

Η αγορά είναι μέτρια αποτελεσματική, όταν όλες οι δημόσια διαθέσιμες πληροφορίες ενσωματώνονται στην τιμή μιας μετοχής. Αν πράγματι η αγορά είναι μέτρια αποτελεσματική κανείς δεν μπορεί να πετύχει επιπλέον κέρδη μελετώντας κάποια από τα στοιχεία που συνήθως δημοσιεύονται, όπως ο όγκος των συναλλαγών, οι διακυμάνσεις των τιμών, τα οικονομικά στοιχεία της επιχείρησης κλπ.

**γ) Αποτελεσματικότητα ισχυρής μορφής (Strong form efficiency).**

Η αγορά είναι ισχυρής μορφής αποτελεσματική, εάν όλες οι πληροφορίες ακόμη και αυτές που δεν δημοσιεύονται αντανακλώνται στην τιμή της μετοχής. Ακόμη και όσοι διαθέτουν εσωτερικές πληροφορίες τους είναι άχρηστες διότι στην ισχυρής μορφή αποτελεσματική αγορά έχουν ήδη ενσωματωθεί στην τιμή της μετοχής.

Σε μια αποτελεσματική αγορά ούτε οι τεχνικοί ούτε οι θεμελιακοί αναλυτές δεν μπορούν να βρουν ευκαιρίες. Οι υποδείξεις τους για αγορά ή πώληση μετοχών δεν έχουν καμία οικονομική αξία και το μόνο που απομένει στους οικονομικούς αναλυτές είναι να βοηθήσουν τους επενδυτές να σχηματίσουν άριστο χαρτοφυλάκιο, με βάση τη σχέση κίνδυνος- απόδοση και να το προσαρμόσουν στις ανάγκες τους.

Όπως κάθε θεωρία και αυτή των αποτελεσματικών αγορών στηρίχτηκε σε ορισμένες προϋποθέσεις:

α) όλοι οι επενδυτές έχουν τις ίδιες δυνατότητες πληροφόρησης.

β) απαγορεύεται η χρήση εμπιστευτικών πληροφοριών.

γ) κανείς επενδυτής δεν διαθέτει ένα τόσο μεγάλο χαρτοφυλάκιο μετοχών, ώστε να επηρεάζει θετικά ή αρνητικά την αγορά.

Οι εμπειρικές μελέτες, οι οποίες έγιναν για να θεμελιώσουν την επιστημονική αυτή άποψη, οδήγησαν στην αμφισβήτηση της ισχυρής μορφής της αποτελεσματικότητας. Δηλαδή άτομα με πρόσβαση σε εμπιστευτικές πληροφορίες μπορούν να επιτύχουν έκτακτα κέρδη, αξιοποιώντας αυτές τις πληροφορίες. Οι άλλες δυο πληροφορίες έγιναν αποδεκτές. Επίσης θα πρέπει να τονίσουμε ότι οι μελέτες που επαλήθευσαν τις αποτελεσματικές αγορές έγιναν σε χρηματιστήρια των ΗΠΑ, όπου ο όγκος συναλλαγών και ο αριθμός των μετοχών είναι μεγάλος. Σε τέτοια Χρηματιστήρια οι μεταβολές των τιμών ακολουθούν τους νόμους των μεγάλων αριθμών, κάτι που δεν συμβαίνει με το Ελληνικό Χρηματιστήριο. Οι εμπειρικές μελέτες έγιναν στη δεκαετία του '70. Από τη δεκαετία όμως του '80 εμφανίστηκαν οι μεγάλοι θεσμικοί επενδυτές,

έτσι μεγάλο μέρος των συναλλαγών επηρεάζεται από μικρό αριθμό επενδυτών. Συνεπώς η μια από τις προϋποθέσεις της θεωρίας δεν πληρείται πια.

Όσο για το Χ.Α.Α, επειδή καμία μελέτη δεν έχει που να επαληθεύει κάποια μορφή αποτελεσματικότητας της αγοράς, είναι θέμα υποκειμενικό του κάθε αναλυτή να δεχτεί ή να απορρίψει τη θεωρία.

Πρέπει να διευκρινίσουμε ότι οι εμπνευστές της Θεωρίας Αποτελεσματικών Αγορών προέρχονται από τον Πανεπιστημιακό κυρίως χώρο. Ενώ οι θεμελιακοί και οι τεχνικοί αναλυτές των οποίων η θεωρία αμφισβητεί τις ικανότητες πρόβλεψης ευκαιριών, είναι άνθρωποι της πράξης και στην πλειοψηφία τους επαγγελματίες χρηματιστηριακοί αναλυτές. Ανταπαντούν ότι οι στατιστικοί έλεγχοι δεν μπορούν να ερμηνεύουν το πολύπλοκο φαινόμενο του σχηματισμού των τιμών των μετοχών.

Συμπερασματικά θα λέγαμε ότι η θεμελιακή ανάλυση είναι χρήσιμη για μακροχρόνιες προβλέψεις, η τεχνική ανάλυση για βραχυπρόθεσμες προβλέψεις στις κινήσεις των μετοχών ή της αγοράς και η θεωρία των αποτελεσματικών αγορών για να θυμίζει στον επενδυτή να μην ενθουσιάζεται ούτε να απογοητεύεται υπερβολικά από τα συμπεράσματα των δυο πρώτων.

## **2.2 Συμπληρωματικότητα επενδύσεων**

Σε πρώτη προσέγγιση του θέματος επισημάνθηκε ότι η εισαγωγή του κριτηρίου του κινδύνου, εξοπλίζει τον επενδυτή με την δυνατότητα των πρόσθετων επιλογών μεταξύ περισσότερων επενδύσεων, που εκλαμβάνονταν πριν ως αμοιβαία αποκλειόμενες, λαμβάνοντας υπόψη ταυτόχρονα το συμβατικό κριτήριο της απόδοσης και τον κίνδυνο των επενδύσεων. Ο επενδυτής έχει πλέον την δυνατότητα επιλογής επενδύσεων με μικρότερο κίνδυνο στην περίπτωση ίδιας απόδοσης και επενδύσεων με μεγαλύτερες αποδόσεις στην περίπτωση ίδιου κινδύνου.

Τονίστηκε, ότι παρά την χρησιμότητα της εισαγωγής του κινδύνου για τον επενδυτή, αυτός είναι δυνατόν να περιέλθει σε αμηχανία, λόγω απροσδιοριστίας στην οποία οδηγεί η χρήση του διπλού κριτηρίου απόδοσης – κινδύνου και σε αδυναμία να φτάσει σε τελική επιλογή. Διότι λείπει ακόμη μια στερεή βάση στην οποία θα μπορεί να στηρίζεται ο επενδυτής, προκειμένου να κάνει επενδυτικές επιλογές, σύμφωνα πάντοτε με τους επενδυτικούς στόχους και τις προτιμήσεις του.

Αφετηρία για την κάλυψη του κενού αποτελεί η άμεση ενσωμάτωση στην ανάλυση μας της αλληλεξάρτησης των κινδύνων. Αυτό συνεπάγεται στροφή πλέον του ενδιαφέροντος του επενδυτή, στην δυνατότητα αλληλεπίδρασης των κινήσεων και της μεταβλητότητας των τιμών και των αποδόσεων των διαφόρων επενδύσεων. Μια τέτοια δυνατότητα σημαίνει ότι οι επενδύσεις δεν είναι απαραίτητα μεμονωμένες και

αμοιβαία αποκλειόμενες , με βάση το συμβατικό κριτήριο των δεδομένων αποταμιευτικών πόρων. Κι' αυτό , πρώτο , διότι πράγματι στην πράξη συνήθως υπάρχει κάποια συσχέτιση ανάμεσα στην κίνηση των αποδόσεων των διαφόρων επενδύσεων και στους κινδύνους που τις συνοδεύουν . Στις περιπτώσεις αυτές σημαντικό ρόλο μπορεί να παίζει η συμπληρωματικότητα των επενδύσεων και κατά συνέπεια η βαθμιαία συγκρότηση από μέρους του επενδυτή ενός συνδυασμού περιουσιακών στοιχείων , που έχει ονομαστεί χαρτοφυλάκιο επενδύσεων (investment portfolio ) .

Η δυνατότητα αλληλεξάρτησης ανάμεσα στις διάφορες επενδύσεις χρειάζεται επαρκή θεμελίωση , σε τρόπο ώστε να αποφευχθεί η δημιουργία σύγχυσης από την μετάβαση στη συλλογιστική της αλληλεξάρτησης και της συμπληρωματικότητας των επενδύσεων.

Το χαρτοφυλάκιο του επενδυτή που θα περιέχει δυο ή περισσότερα περιουσιακά στοιχεία, λογικά θα αποφέρει μια μέση αναμενόμενη απόδοση  $[E(r)]$  και θα συνοδεύεται με ένα μέσο αναμενόμενο κίνδυνο  $[E(\sigma)]$ . Έτσι το στίγμα ενός χαρτοφυλακίου του επενδυτή μπορεί να δοθεί ως εξής:

$$[ [E(r)] / [E(\sigma)] ] \quad (2.18)$$

Ειδικότερα , η απόδοση από μια επένδυση υποτίθεται ότι είναι δεδομένη και εξωγενής για τον ατομικό επενδυτή. Η υπόθεση αυτή σημαίνει ότι η απόδοση είναι ανεξάρτητη από τις χρηματικές μονάδες που τοποθετεί σ' αυτήν ο ατομικός επενδυτής. Αυτό συνεπάγεται ότι αποδεχόμαστε την ύπαρξη συνθηκών ανταγωνισμού. Η υπόθεση αυτή έχει θεωρηθεί ότι αποτελεί μια κατ' αρχήν αποδεκτή προσέγγιση. Αυτή όμως αμφισβητείται από την εφαρμοσμένη έρευνα ακόμη και με συνθήκες των αγορών αυτών , έχει γίνει γενικά παραδεκτό ότι αποτελεί μια χρήσιμη ,αφετηρία και μέθοδο ανάλυσης των επενδύσεων και της χρηματοδότησης τους.

Μια ακόμη παραδοχή μας εδώ είναι ότι οι επενδυτές εκτιμούν και αξιολογούν διαφορετικά ,τον κίνδυνο, ανάλογα με την στάση που έχει ο καθένας απέναντι στους κινδύνους (attitude to risk). Γι' αυτό ο όρος αβεβαιότητα (uncertainty) περιέχει τον προσωπικό παράγοντα του επενδυτή στην περίπτωση των κινδύνων των επενδύσεων. Στα πλαίσια αυτά δεν πρόκειται εδώ για μια αυτοσκοπική προσπάθεια ανεύρεσης της αλήθειας αλλά περισσότερο για το πώς μπορεί ο ατομικός επενδυτής να κάνει τις καλύτερες δυνατές επιλογές, σύμφωνα με τα στοιχεία και το πληροφοριακό υλικό που γίνεται δέκτης και με δεδομένα τους επενδυτικούς στόχους και τις προτιμήσεις του. Η στάση ενός επενδυτή απέναντι στον κίνδυνο είναι θέμα παιδείας , βαθμού πληροφόρησης, επιπέδου γνώσης κρίσης και εμπειρίας, χαρακτήρα κλπ..

## 2.3 Μέτρα συνδυασμού επενδύσεων

### Μέση απόδοση

Αν ο επενδυτής προβεί σε συνδυασμό δυο επενδύσεων αντί για επιλογή της μιας και αποκλεισμό της άλλης, θα έχει ορισμένη απώλεια απόδοσης, λόγω μη αποκλειστικής προτίμησης της επένδυσης με την μεγαλύτερη απόδοση. Το μόνο που γνωρίζει ο επενδυτής είναι ότι έχει λόγους να μην θεωρεί ως πιο επιθυμητή την επένδυση E1, παρ' ότι αυτή προσφέρει μεγαλύτερη απόδοση, εξαιτίας του μεγαλύτερου κινδύνου που συνοδεύει την απόδοση αυτή. Παρόμοια όμως ο επενδυτής έχει λόγους να είναι ικανοποιημένος από την επιλογή της επένδυσης E2 διότι μπορεί να επιλέξει άλλη (εξ) επένδυση (εις) απολαμβάνοντας ακόμη μεγαλύτερη (εξ) απόδοση (οδόσεις), έστω με ανάληψη υψηλότερου κινδύνου. Το πρώτο κατά συνέπεια θέμα που έχει να αντιμετωπίσει ο επενδυτής, είναι αν αντί για τη μονοδιάστατη επιλογή μιας επένδυσης και του αποκλεισμού όλων των άλλων να μπορεί να επιλέξει περισσότερες από μια επενδύσεις. Με το ενδεχόμενο αυτό τα ερωτήματα του θα είναι ποιές επενδύσεις θα επιλέξει και με ποιες αναλογίες (proportions) την κάθε μια από αυτές.

Έστω για απλοποίηση ο επενδυτής έχει δυο διαθέσιμες επενδύσεις για επιλογή και οι αναλογίες ή συντελεστές στάθμισης όπως λέγονται στην τεχνική ορολογία που αποφασίζει για την κάθε μια από αυτές είναι  $a_1$  και  $a_2$ . Κατά συνέπεια η μέση απόδοση θα είναι ακριβώς ίση με μέσο σταθμικό των αποδόσεων των δυο επενδύσεων, σύμφωνα με τον τύπο του μέσου σταθμικού όρου :

$$\bar{r} = \bar{r}_1 a_1 + \bar{r}_2 a_2 \quad (2.19)$$

(όπου :  $\bar{r}$ ,  $\bar{r}_1$ ,  $\bar{r}_2$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  η μέση απόδοση των δυο επενδύσεων και της επένδυσης 1 και 2 και τα ποσοστά των επενδύσεων 1 και 2 αντίστοιχα).

Εύλογο είναι ότι αφού οι δυο επενδύσεις αποτελούν το σύνολο των επενδύσεων που έχει προς επιλογή ο επενδυτής, το άθροισμα των ποσοστών των δυο επενδύσεων να είναι 100% ή μονάδα :

$$a_1 + a_2 = 1 \quad (2.20)$$

Παρατηρούμε ότι το κριτήριο της αναμενόμενης απόδοσης δεν είναι επαρκές για την διαφοροποίηση των επενδύσεων και διαμόρφωση ενός χαρτοφυλακίου επενδύσεων. Διότι υπάρχει το ερώτημα πως ο επενδυτής θα καθορίσει τις αναλογίες  $a_1$  και  $a_2$ . Κατ' αρχήν έστω ότι ο επενδυτής δεν επιλέγει αποκλειστικά την επένδυση που



αποδίδει την μεγαλύτερη απόδοση κι' αυτό λόγω μεγαλύτερου κινδύνου της επένδυσης αυτής . Έτσι προβαίνει σε μερική εγκατάλειψη της επένδυσης με μεγαλύτερη ωφέλεια απόδοσης και κάνει κατά μέρος τοποθέτηση στην επένδυση με μικρότερη απόδοση λόγω μικρότερου κινδύνου της επένδυσης αυτής.

### **Επενδυτικός Κίνδυνος**

Μέχρι τώρα είδαμε πως επηρεάζεται η μέση απόδοση από την μεταβολή της συμμετοχής των δυο επενδύσεων που καθ' υπόθεση έχει διαθέσιμες για επιλογή ο επενδυτής. Ρεαλιστικό είναι λοιπόν που υποθέσαμε ότι η επένδυση E1 με τη μεγαλύτερη απόδοση έχει και μεγαλύτερο επενδυτικό κίνδυνο. Μέτρο του κινδύνου εκλαμβάνεται η απόκλιση τετραγώνου ( $\sigma$ ). Σύμφωνα με την υπόθεση μας ότι η επένδυση E1 έχει και μεγαλύτερο κίνδυνο , αυτό σημαίνει  $\sigma_1 > \sigma_2$ . Αν ξεκινήσουμε με αφετηρία την επένδυση E1, το ερώτημα που παραμένει είναι : πόσο θα πρέπει ο επενδυτής να μειώσει την επένδυση αυτή χάρη στην επένδυση E2 με την μικρότερη απόδοση , χρειάζεται να γνωρίζει πόσο μπορεί να αυξήσει την απόδοση του μίγματος των δυο επενδύσεων , χωρίς να αυξηθεί ο κίνδυνος υπέρμετρα από αυτό.

Το κριτήριο της κατανομής που θα κάνει τελικά ο επενδυτής στηρίζεται σε απλή συλλογιστική. Αυτός θα έχει όφελος, αν εντοπίσει τον συνδυασμό που αποδίδει δυσανάλογα μεγαλύτερη απόδοση σε σχέση με την αύξηση του κινδύνου από το συνδυασμό αυτό. Αν δεν υπήρχε πρόβλημα κινδύνου ο επενδυτής δεν θα είχε κανένα λόγο να μην τοποθετήσει το σύνολο του χρηματικού ποσού που διαθέτει στην επένδυση που έχει την μεγαλύτερη απόδοση, (την επένδυση του E1 ).

Εντοπίσαμε ένα κριτήριο για την κατανομή του χρηματικού ποσού που διαθέτει ο επενδυτής μεταξύ των επενδύσεων E1 και E2 . Είναι φανερό ότι η επιλογή του πόση ανοχή θα έχει σε μεγαλύτερο κίνδυνο χάρη σε υψηλότερη απόδοση , είναι σε τελική ανάλυση θέμα στάσης που έχει ο κάθε επενδυτής απέναντι στην απόδοση και στον κίνδυνο. Δηλαδή η ανάλυση μας εδώ αποδέχεται ως δεδομένη την προτίμηση του επενδυτή σε ότι αφορά την ανταλλακτική σχέση ανάμεσα στην απόδοση και στον κίνδυνο. Εν συνεχεία θα ασχοληθούμε με ποιο τρόπο ο επενδυτής μπορεί να κάνει εκτίμηση του κινδύνου που συνοδεύει το χαρτοφυλάκιο δύο ή περισσότερων επενδύσεων, το οποίο θα αποφασίσει να επιλέξει.

Ωφέλιμο είναι να δούμε την περίπτωση που υπάρχουν περισσότερες από δύο επενδύσεις για επιλογή από τον επενδυτή. Το ερώτημα είναι όμως πως ο επενδυτής θα επιλέξει ανάμεσα σε περισσότερες επενδύσεις , εύλογο είναι ότι ο επενδυτής ενδιαφέρεται για τον συνολικό κίνδυνο που θα προκύψει από το χαρτοφυλάκιο που θα επιλέξει. Ο επενδυτής έχει κατά κανόνα μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τον κίνδυνο συνολικά από τις επενδύσεις , παρά από κάθε μεμονωμένη επένδυση χωριστά , πιο συγκεκριμένα γίνονται οι ακόλουθες παραδοχές :

(α) Η μεγαλύτερη απόδοση του χαρτοφυλακίου συνοδεύεται με μεγαλύτερο κίνδυνο, όπως δεχτήκαμε ότι συμβαίνει με μια μεμονωμένη επένδυση.

(β) Ικανοποιητικό μέτρο του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου είναι η διακύμανση των αποδόσεων των επενδύσεων που συμμετέχουν σε αυτό. Ισχύει κατ' αρχήν η ίδια συλλογιστική, που έχει γίνει αποδεκτή για μια επένδυση.

Η μέση διακύμανση των επενδύσεων εκτιμάται κατ' αρχήν ανά δυο με τον ίδιο τύπο που ισχύει για μια επένδυση, με μόνη διαφορά ότι η συνολική διακύμανση αποτελείται από το άθροισμα των διακυμάνσεων των επιμέρους επενδύσεων. Η απόκλιση τετραγώνου(σ) είναι παρόμοια και εδώ η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης του χαρτοφυλακίου.

Συνεχίζουμε για απλοποίηση του, ότι ο επενδυτής έχει διαθέσιμες δυο επενδύσεις E1 και E2 που πριν υποθέταμε ότι είναι αμοιβαία αποκλειόμενες διότι δεν υπήρχε κίνδυνος ή υπήρχε αδιαφορία γι' αυτόν. Έστω όμως ότι αυτός θυμάται μόνο τον αλγεβρικό τύπο του αθροίσματος των τετραγώνων δυο αριθμών που εδώ έχει ως εξής:

$$\sigma^2 = (\alpha_1\sigma_1 + \alpha_2\sigma_2)^2 = \alpha_1^2\sigma_1^2 + \alpha_2^2\sigma_2^2 + 2\alpha_1\alpha_2\sigma_1\sigma_2 \quad (2.21)$$

Κατόπιν αυτού θέλει να δει αν και κατά πόσο με τον τύπο αυτό και μόνο μπορεί να δώσει απάντηση στο ερώτημα που συνεχίζει να τον απασχολεί δηλαδή με τι ποσοστά ( $\alpha_1$  και  $\alpha_2$ ) θα κατανείμει το συνολικό χρηματικό ποσό που διαθέτει μεταξύ των επενδύσεων E1 και E2 που έχουν αποκλίσεις  $\sigma_1$  και  $\sigma_2$ , αντίστοιχα.

### Συνδιακύμανση αποδόσεων

Η απροσδιοριστία που έφτασε και πάλι ο επενδυτής παρά το συνδυασμό των δύο επενδύσεων, θυσιάζοντας μέρος της απόδοσης με σκοπό την μείωση του κινδύνου, βρίσκεται απλά στο ότι ο αλγεβρικός τύπος που χρησιμοποίησε δεν έλαβε υπόψη το ενδεχόμενο οι διακυμάνσεις των δύο επενδύσεων και κατ' επέκταση οι αποκλίσεις τετραγώνου που αποτελούν την τετραγωνική τους ρίζα ( $\sigma_1, \sigma_2$ ) να αλληλοεξαρτώνται και να συσχετίζονται μεταξύ τους.

Πράγματι συχνά, στην πράξη υπάρχει αλληλεξάρτηση ανάμεσα στους κινδύνους που συνοδεύουν τις διάφορες επενδύσεις. Έτσι η χρήση των μέτρων διασποράς πάνω σε ιστορικά (στατιστικά) δεδομένα δεν συμπίπτει απαραίτητα με τα μαθηματικά, ούτε με την υπόθεση της πλήρους ανεξαρτησίας των γεγονότων, στην συλλογιστική της οποίας στηρίζεται η θεωρία των πιθανοτήτων(probability approach).

## 2.4 Κανόνες Χαρτοφυλακίου

Το πρόβλημα επιλογής χαρτοφυλακίου (portfolio choice) στηρίζει την λύση του στην αλληλοσυσχέτιση των αποδόσεων των διαφόρων επενδύσεων, με τρόπο ώστε να περιορίζεται ο κίνδυνος του επενδυτή με την διαφοροποίηση (diversification). Η διαφοροποίηση των επενδύσεων είναι ένας μηχανισμός, που προϋποθέτει επαρκή αντίληψη των σχέσεων μεταξύ του χαρτοφυλακίου και των τίτλων, που το συνιστούν.

Υπάρχουν λοιπόν τρεις κανόνες που έχουν εφαρμογή σε ένα χαρτοφυλάκιο από δυο ομάδες περιουσιακών στοιχείων (π.χ. με ταξινόμηση ομολογιών και μετοχών)

Κανόνας 1: Η απόδοση του χαρτοφυλακίου είναι η μέση σταθμική απόδοση των συνιστωσών επενδύσεων με στάθμιση τις αναλογίες συμμετοχής αυτών

$$(r_p = \alpha_1 r_1 + \alpha_2 r_2) \quad (2.22)$$

Κανόνας 2 : Η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου είναι ο μέσος σταθμικός των αναμενόμενων αποδόσεων των συνιστωσών επενδύσεων με στάθμιση τις αναλογίες αυτών

$$\sigma^2 = (\alpha_1 \sigma_1)^2 + (\alpha_2 \sigma_2)^2 + 2\alpha_1 \alpha_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2 \quad (2.23)$$

Κανόνας 3 : Η διακύμανση της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου δυο περιουσιακών στοιχείων περιέχει τον συντελεστή συσχέτισης μεταξύ τους ( $\rho_{1,2}$ ) :

$$\sigma^2 = (\alpha_1 \sigma_1)^2 + (\alpha_2 \sigma_2)^2 + 2\alpha_1 \alpha_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2 \quad (2.24)$$

Οι δυο πρώτοι κανόνες αποτελούν απλές γραμμικές σχέσεις ,ο τρίτος κανόνας εκφράζει ότι αν ο συντελεστής συσχέτισης είναι μικρός ή αρνητικός , υπάρχει μια τάση αντιστάθμισης της μεταβλητότητας των αποδόσεων και μείωσης του κινδύνου του χαρτοφυλακίου. Δηλαδή η διακύμανση του χαρτοφυλακίου είναι μικρότερη , όταν ο συντελεστής συσχέτισης είναι μικρότερος της μονάδας .

Η ανταλλακτική σχέση (trade-off) των κινδύνων των περιουσιακών στοιχείων , ταυτόχρονα όμως παρέχει την δυνατότητα μεγάλου οφέλους του επενδυτή από την διαφοροποίησή τους.

Οι εισροές των στοιχείων που είναι απαραίτητα για τον επενδυτή θα επεξεργαστούν για να εκτιμηθούν τα εξής :αποδόσεις , αποκλίσεις τετραγώνου, συντελεστής συσχέτισης και αναλογίες των περιουσιακών στοιχείων.

Η επιλογή του χαρτοφυλακίου γίνεται με μια διαδικασία σε τρία επίπεδα νοούμενα σαν μια δυναμική διαδικασία με :

- (1) Προσδιορισμό του συνόλου των δυνατών συνδυασμών επενδύσεων του επενδυτή
- (2) Μέτρηση των κινδύνων και της απόδοσης των επιμέρους επενδύσεων
- (3) Καταμερισμό των διαθέσιμων πόρων μεταξύ επενδυτικών χαρτοφυλακίων, σε τρόπον ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος για συγκεκριμένο επίπεδο απόδοσης ή να μεγιστοποιείται η απόδοση για ένα συγκεκριμένο επίπεδο κινδύνου.

### **Διαμόρφωση χαρτοφυλακίου**

Το πραγματικό πρόβλημα είναι με ποια διαδικασία θα πρέπει να προχωρήσει ο επενδυτής στην επιλογή του καλύτερου δυνατού χαρτοφυλακίου των επενδύσεων. Επισημαίνεται λοιπόν ότι η διαδικασία αυτή έχει εφαρμογή για οποιοδήποτε χαρτοφυλάκιο , ανεξάρτητα από την σύνθεσή του και για οποιονδήποτε επενδυτή.

Κοντολογίς, σε κάθε περίπτωση , την πρώτη φάση αποτελεί η διασάφηση των στόχων του επενδυτή. Διότι, με την διαφοροποίηση των επενδύσεων ικανοποιούνται με διαφορετικό τρόπο οι διάφοροι στόχοι των επενδυτών ανάλογα με την ηλικία , οικογενειακή σύνθεση, επάγγελμα , κλπ. Η δεύτερη φάση είναι συλλογή και αξιοποίηση στοιχείων και πληροφοριών σε σχέση με τα χαρακτηριστικά, τις τιμές , τις αποδόσεις, κτλ των διαφόρων διαθέσιμων επενδύσεων. Η συλλογή επαρκών στοιχείων και πληροφοριών αποτελεί την φάση της προετοιμασίας, που έχει κρίσιμη σημασία για την λήψη σωστών επιλογών από ένα επενδυτή. Από έναν αριθμό παρατηρήσεων μιας ιστορικής σειράς το βασικό πρόβλημα είναι να εξατομικευτούν όλες οι δυνατότητες , να εκτιμηθεί η μέση απόδοση και η μεταβλητότητας της , σε όρους απόκλισης τετραγώνου, ώστε να βοηθήσουν στην διατύπωση προοπτικών και να συναποτελέσουν τα κριτήρια αξιολόγησης και επιλογής ή απόρριψης μιας επένδυσης από άλλες επενδύσεις ή ομάδα επενδύσεων.

Στη συνέχεια ο επενδυτής καλείται να εξετάσει τον ολικό κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου , που γνωρίζουμε πλέον ότι εξαρτάται κατά συγκεκριμένο τρόπο από τους κινδύνους

των επιμέρους επενδύσεων , την αλληλεπίδραση του κινδύνου , δηλαδή την συνδιακύμανση ή τον συντελεστή συσχέτισης μεταξύ των επενδύσεων ( $\rho_{1,2}$ ) καθώς και από τα ποσοστά συμμετοχής τους στο χαρτοφυλάκιο.

### **Σύνθεση Χαρτοφυλακίου**

Προκειμένου να αποκτήσουμε πληρέστερη αντίληψη των συντελεστών συσχέτισης μεταξύ των επενδύσεων και του προβλήματος σύνθεσης του χαρτοφυλακίου, αυτό μπορεί να απλοποιηθεί δραστικά, μέσω ομαδοποίησης των διαθέσιμων επενδύσεων σε μικρό αριθμό ομοιογενών ομάδων από τον ίδιο τον επενδυτή ή με τη βοήθεια κάποιου συμβούλου επενδύσεων. Με την ομαδοποίηση αυτή σε δυο – τρεις κατηγορίες περιουσιακών στοιχείων (π.χ. ομολογιακοί τίτλοι, μετοχικοί τίτλοι, τραπεζικοί λογαριασμοί), ο επενδυτής θα είναι σε θέση να προβεί στη συνέχεια σε κατανομή των περιουσιακών του στοιχείων (asset allocation), με μια σύνθεση που θα ανταποκρίνεται καλύτερα στους επενδυτικούς στόχους και προτιμήσεις του.

Επομένως προκύπτουν τα εξής:

(α) Αύξηση της συμμετοχής της κατηγορίας των επενδύσεων με μικρότερη αναμενόμενη απόδοση συνεπάγεται μείωση της αναμενόμενης μέσης απόδοσης του χαρτοφυλακίου, που συνοδεύεται με μείωση του κινδύνου

(β) Αύξηση της συμμετοχής της κατηγορίας των επενδύσεων με μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση , συνεπάγεται αύξηση της αναμενόμενης μέσης απόδοσης του χαρτοφυλακίου που συνοδεύεται με αύξηση του κινδύνου.

(γ) Η διαφοροποίηση της σύνθεσης του χαρτοφυλακίου επηρεάζει σχετικά περισσότερο την απόκλιση τετραγώνου, δηλαδή τον κίνδυνο, σε σχέση με την απόδοση.

Έχοντας αποσαφηνίσει πλέον ο επενδυτής τις επιπτώσεις της διαφορετικής σύνθεσης στην απόδοση και στον κίνδυνο , μπορεί να προχωρήσει στην επιλογή του χαρτοφυλακίου που θα ανταποκρίνεται στους επενδυτικούς στόχους και στις προτιμήσεις του.

## 2.5 Ολική Επιλογή Χαρτοφυλακίου

### Διαδικασία επιλογής

Η παράγραφος αυτή ασχολείται χάρη στην ολοκλήρωση της ανάλυσης του χαρτοφυλακίου με την διαδικασία ανάπτυξης (developing process) , του εντοπισμού και της επιλογής του βέλτιστου χαρτοφυλακίου επενδύσεων από τον επενδυτή , σε πλαίσια συνθηκών αβεβαιότητας. Σημειωτέον ότι η διαδικασία της επιλογής χαρτοφυλακίου έχει ιδιαίτερη σημασία καθότι αφορά κάθε κατηγορία επενδυτών , παρ' ότι η επιλογή από ένα συγκεκριμένο επενδυτή ανταποκρίνεται στους στόχους και τις προτιμήσεις του.

Επισημαίνεται ότι η ολοκληρωμένη διαδικασία της επιλογής του πιο αποδοτικού χαρτοφυλακίου, αν και είναι τεχνικά κάπως πιο πολύπλοκη διαδικασία , μπορεί να προσφέρει πρόσθετα οφέλη στον επενδυτή, λόγω της εξοικείωσης που αποκτά με τον προσανατολισμό του ενδιαφέροντος του στο χώρο των επενδύσεων και της χρηματοδότησης. Διότι , η αντίληψη της διαδικασίας της επιλογής των χαρτοφυλακίων είναι αδάπανη και προάγει το αίσθημα της γνώσης και της συμμετοχής στις πραγματικές εξελίξεις, συντελώντας στο να αποφεύγονται βεβιασμένες ενέργειες και εντεύθεν ζημιές για τον επενδυτή. Διευκρινίζεται πάντως ότι το μεγαλύτερο μέρος της ευαισθητοποίησης , της οργάνωσης και της προετοιμασίας των βασικών εκτιμήσεων που θα κάνει προκαταρκτικά ο επενδυτής δεν χρειάζεται να επαναλαμβάνεται σε περιοδική βάση.

Πρώτο, το θέμα της επιλογής του χαρτοφυλακίου από τον επενδυτή είναι καθαυτό πρόβλημα καλύτερης εφικτής επιλογής , στα πλαίσια των πραγματικών συνθηκών σε όρους επενδυτικού περιβάλλοντος και των διαθέσιμων κριτηρίων απόδοσης και κινδύνου των επενδύσεων. Στη φάση αυτή εκλαμβάνεται ως δεδομένο ότι ο επενδυτής έχει ήδη προχωρήσει στην συγκέντρωση και επεξεργασία των στοιχείων των επενδύσεων και έχει προβεί στη διατύπωση ρεαλιστικών προβλέψεων για τις μελλοντικές εξελίξεις των τιμών και των αποδόσεων στις αγορές των διαφόρων επενδύσεων που τον ενδιαφέρουν καταρχήν. Οι πιο βασικές συμβουλές προς τους επενδυτές είναι : ο κρίσιμος ρόλος που έχει η διαδικασία για τα αποτελέσματα που θα προκύψουν , η κατανομή ανάμεσα σε βασικές κατηγορίες περιουσιακών στοιχείων διαφόρων βαθμών κινδύνου και η σημασία του χρόνου στις αποφάσεις και σε σχέση με το χρονικό ορίζοντα του επενδυτή.

Δεύτερον ο επενδυτής υποτίθεται ότι έχει πλέον επίγνωση της σημασίας των διαφόρων χαρτοφυλακίων από πλευράς αποτελεσμάτων και χρειάζεται να ενημερωθεί επαρκώς για τις λεπτομερειακές επιπτώσεις της σύνθεσης χαρτοφυλακίων στην επίτευξη των επενδυτικών του σκοπών.

Η τελική φάση αναζήτησης από τον επενδυτή ακολουθεί τις προηγούμενες φάσεις που αναφέρθηκαν , δηλαδή , τον ακριβή προκαθορισμό των στόχων του και την συγκέντρωση και επεξεργασία των στοιχείων και μια όσον τον δυνατόν πιο ακριβή εκτίμηση των αναμενόμενων αποδόσεων και των κινδύνων που συνοδεύουν κάθε μια επένδυση που τον ενδιαφέρει.

### **Πεδίο αποδοτικής επιλογής**

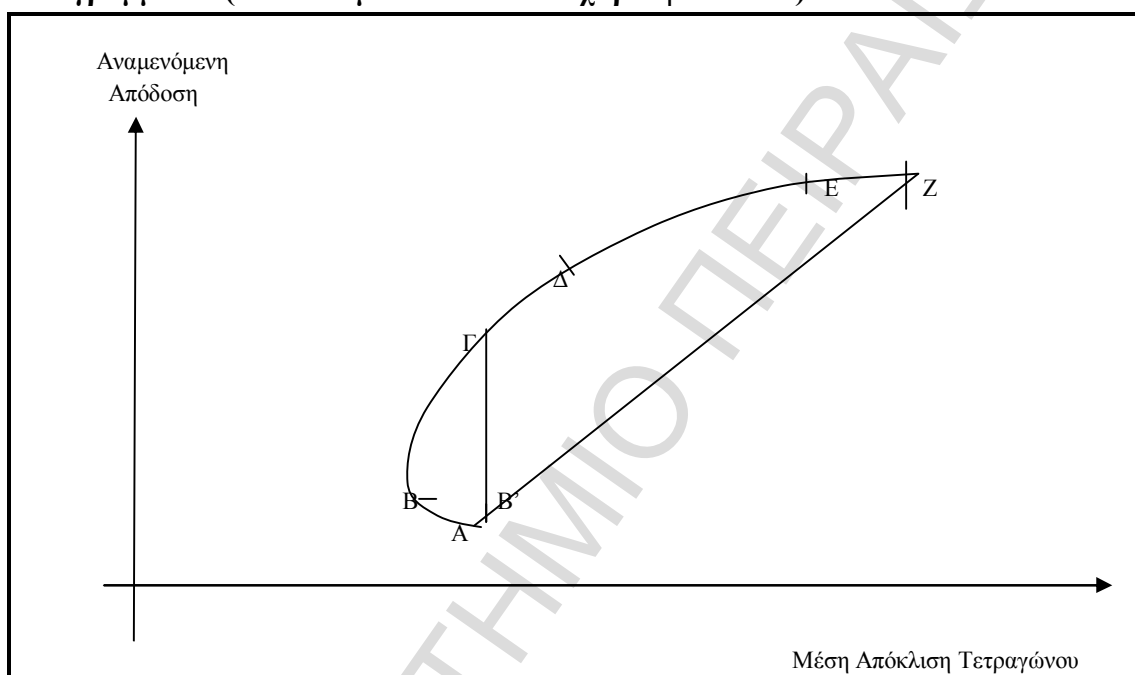
Ο ορισμός του αποδοτικού χαρτοφυλακίου (efficient portfolio), είναι το χαρτοφυλάκιο εκείνο το οποίο υπερέχει σε απόδοση και επικρατεί από κάθε άλλο χαρτοφυλάκιο με τον ίδιο κίνδυνο και ταυτόχρονα έχει μικρότερο κίνδυνο από κάθε άλλο με την ίδια απόδοση.

Ξεκινώντας στη φάση αυτή , πρέπει να εξεταστούν θεωρητικά όλες οι δυνατότητες συνδυασμών απόδοσης – κινδύνου με μια σειρά από τίτλους που είναι διαθέσιμοι. Ευτυχώς για τον επενδυτή αυτός δεν είναι υποχρεωμένος να κάνει εκτίμηση όλων των χαρτοφυλακίων , που είναι εφικτό να συγκροτηθούν με τους διαθέσιμους τίτλους (attainable net). Σύμφωνα με τον ορισμό του αποδοτικού χαρτοφυλακίου , ο επενδυτής που έχει κατά βάση αποστροφή στον κίνδυνο, ενδιαφέρεται μόνο για τα χαρτοφυλάκια που πληρούν τις προϋποθέσεις του ορισμού αποδοτικού χαρτοφυλακίου , δηλαδή , εκείνου που σε ένα επίπεδο αναμενόμενης απόδοσης επιτυγχάνει το μικρότερο δυνατό κίνδυνο ή σε ένα επίπεδο κινδύνου επιτυγχάνει την υψηλότερη δυνατή απόδοση. Με εισροές στη φάση αυτή, τις αναμενόμενες αποδόσεις, διακυμάνσεις και συνδιακυμάνσεις , που εδώ υποθέτουμε ότι έχουν προηγούμενα εκτιμηθεί , ο επενδυτής μπορεί τώρα να προχωρήσει στην εκτίμηση του χαρτοφυλακίου , που δίνει την ελάχιστη διακύμανση ή κίνδυνο, σε κάθε βαθμό απόδοσης. Από τα χαρτοφυλάκια ελάχιστης διακύμανσης που θα προκύψουν , είναι δυνατόν να σχεδιαστεί μια μεθόριος ελάχιστης διακύμανσης (minimum variance frontier), όπως εμφανίζεται στο διάγραμμα 1.

Στον πίνακα 1 , ο επενδυτής έχει εντοπίσει έξι εφικτά χαρτοφυλάκια (τα Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ). Η καμπύλη που προκύπτει από την σύνδεση των στιγμικών σημείων (ΑΒΓΔΕΖ) απεικονίζει το λεγόμενο εναλλακτικό πεδίο επιλογής (opportunity set). Το πεδίο αυτό απλά εκφράζει την ανταλλακτική σχέση (trade-off), που υπάρχει ανάμεσα στα διάφορα χαρτοφυλάκια , που είναι επιλέξιμα , δηλαδή σε τελική ανάλυση ανάμεσα στον κίνδυνο και στην απόδοση. Παίρνοντας έτσι οποιοδήποτε σημείο επί της καμπύλης αυτής , έστω το σημείο Γ , παρατηρούμε ότι αυτό αποτελεί ένα χαρτοφυλάκιο αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου ,το οποίο περιέχει υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση σε κάθε κίνδυνο και μικρότερο κίνδυνο σε ένα επίπεδο απόδοσης από όλα τα σημεία (χαρτοφυλάκια) , που βρίσκονται δεξιά και κάτω από αυτό. Όλα λοιπόν τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται επί της καμπύλης γραμμής ΑΒΖ , αντιπροσωπεύουν αποδοτικά χαρτοφυλάκια. Αυτά επικρατούν από το μεγάλο αριθμό

των χαρτοφυλακίων που βρίσκονται δεξιά και κάτω από την γραμμή αυτή και απορρίπτονται. Διότι ο επενδυτής που αποστρέφεται τον κίνδυνο δεν θα προτιμήσει ένα χαρτοφυλάκιο που αποδίδει μικρότερη απόδοση με τον ίδιο κίνδυνο ή υψηλότερο κίνδυνο με την ίδια απόδοση. Η ταυτότητα της καμπύλης αυτής μπορεί να συνοψιστεί με τις παρακάτω παρατηρήσεις :

**Διάγραμμα 2.1(Συνδυασμοί αποδοτικών χαρτοφυλακίων)**



Πρώτο. Το πεδίο ενδιαφέροντος του επενδυτή περιορίζεται στα χαρτοφυλάκια που εντοπίζονται ανάμεσα στην καμπύλη ABΓΔΕΖ και στην ευθεία γραμμή AZ που εκφράζει τα χαρτοφυλάκια με συντελεστή συσχέτισης ίσο με την μονάδα .

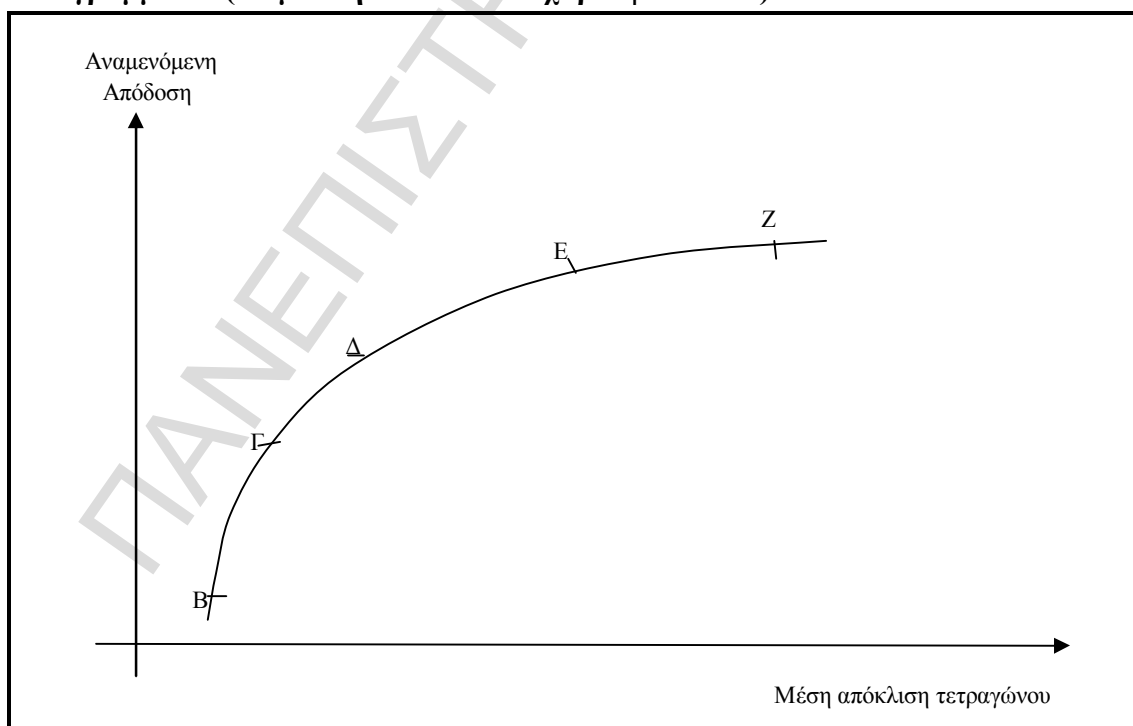
Δεύτερο. Το πρόβλημα της επιλογής χαρτοφυλακίου περιορίζεται ακόμη περισσότερο , συγκεκριμένα στα χαρτοφυλάκια επί της καμπύλης ABΓΔΕΖ. Κι' αυτό απλά , διότι τα χαρτοφυλάκια που περιέχονται κάτω και δεξιά από τη καμπύλη ABΓΔΕΖ υστερούν σε σχέση με τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται επί της γραμμής αυτής. Έτσι , π.χ. το χαρτοφυλάκιο Β έχει την ίδια απόδοση με το χαρτοφυλάκιο Β' , αλλά ταυτόχρονα συνοδεύεται με μεγαλύτερο κίνδυνο. Επίσης το χαρτοφυλάκιο Β έχει τον ίδιο περίπου κίνδυνο με το χαρτοφυλάκιο Γ, το οποίο έχει καταφανώς υψηλότερη απόδοση από αυτό. Γενικά όλα τα χαρτοφυλάκια δεξιότερα και κάτω είναι λιγότερο αποδοτικά και περισσότερο επικίνδυνα από τα αντίστοιχα που βρίσκονται επί της καμπύλης αυτής.



Τρίτο. Το αριστερότερο σημείο της καμπύλης ABZ , που είναι το σημείο B στο διάγραμμα 1 αντιπροσωπεύει το χαρτοφυλάκιο με την γενικά ελάχιστη διακύμανση (global minimum variance portfolio) . Με το χαρτοφυλάκιο αυτό επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη δυνατή μείωση του κινδύνου σε σχέση με την αναμενόμενη απόδοση των χαρτοφυλακίων. Το χαρτοφυλάκιο αυτό έχει την ελάχιστη διακύμανση και την χαμηλότερη AT(απόκλιση τετραγώνου), που προέρχεται από τον συνδυασμό χαρτοφυλακίων. Το χαρτοφυλάκιο B είναι λοιπόν το πιο πλεονεκτικό και επικρατέστερο , με κριτήριο ότι ο επενδυτής που αποστρέφεται τον κίνδυνο προτιμά ένα χαρτοφυλάκιο με την ίδια απόδοση αλλά με χαμηλότερο κίνδυνο ή με υψηλότερη απόδοση για τον ίδιο κίνδυνο.

Τέταρτο. Το τμήμα της καμπύλης άνω από το σημείο B (BZ) λέμε ότι διαμορφώνει ένα πεδίο χαρτοφυλακίων που είναι πιο αποδοτικά (efficient portfolio). Έτσι το τμήμα της καμπύλης , που ονομάζεται και αποτελεσματική μεθόριος (efficient frontier) , προσφέρει τους πιο αποδοτικούς συνδυασμούς αποδόσεων – κινδύνων (Διάγραμμα 2). Αυτό συνεπάγεται ότι το επιλέξιμο σύνολο περιορίζεται ακόμη περισσότερο στο βορειοδυτικό τμήμα της καμπύλης , που αρχίζει από το χαρτοφυλάκιο με την ελάχιστη διακύμανση (χαρτοφυλάκιο B) και φτάνει σε εκείνο με την μέγιστη αναμενόμενη απόδοση (χαρτοφυλάκιο Z). Το τμήμα κάτω από το σημείο αυτό υποσκελίζεται από τα χαρτοφυλάκια του πεδίου επιλέξιμων επιλογών(τμήμα BZ της καμπύλης). Έτσι το χαρτοφυλάκιο Γ, υπερέχει από κάθε άλλο νοτιοανατολικότερα αυτού.

**Διάγραμμα 2.2(Καμπύλη αποδοτικών χαρτοφυλακίων)**



Πέμπτο. Η ευθεία γραμμή AZ (Διάγραμμα 1) απεικονίζει τις ακραίες περιπτώσεις, εάν, ισχυε πλήρης θετική συσχέτιση ανάμεσα στις δύο επενδύσεις. Διότι, στην περίπτωση που οι επενδύσεις έχουν πλήρη θετική συσχέτιση, ο επενδυτής είναι αδιάφορος για τον κίνδυνο ανάμεσα στα χαρτοφυλάκια A και Z :δηλαδή η επιλογή ανάμεσα σε επενδύσεις και σε χαρτοφυλάκια επενδύσεων γίνεται με βάση τις αποδόσεις, δεν υπάρχει επίδραση ως προς τον κίνδυνο (μείωση του κινδύνου) από την διαφοροποίηση των επενδύσεων. Όσο λοιπόν απομακρυνόμαστε από την πλήρη θετική συσχέτιση των επενδύσεων, δηλαδή όσο μικρότερη είναι η συσχέτιση ανάμεσα στις αποδόσεις των επενδύσεων, τόσο πιο κεκαμμένη γίνεται η καμπύλη ABZ και επομένως μεγαλύτερο το όφελος από την διαφοροποίηση των επενδύσεων.

Αφότου ολοκληρωθεί η φάση αυτή, ο επενδυτής είναι πλέον σε θέση να ακολουθήσει την τελική φάση της διαδικασίας επιλογής χαρτοφυλακίων. Εδώ χρειάζεται όσο το δυνατό μεγαλύτερη συγκέντρωση και προσοχή στις διαφορές ανάμεσα στα χαρτοφυλάκια αυτά.

### **Επιλογή του βέλτιστου χαρτοφυλακίου**

Από το πλήθος των εφικτών χαρτοφυλακίων, ο επενδυτής έχει τώρα εντοπίσει το ενδιαφέρον του σε ένα μικρό αριθμό χαρτοφυλακίων, που επικρατούν από όλα τα άλλα, ως πιο αποδοτικά γι' αυτόν (βορειοδυτικό τμήμα BZ της καμπύλης αποδοτικών χαρτοφυλακίων). Αυτός είναι τώρα σε θέση να προχωρήσει ακόμη περισσότερο στην τελική επιλογή του πιο αποδοτικού ή βέλτιστου χαρτοφυλακίου επενδύσεων (optimum portfolio).

**Η πρόοδος που πετύχαμε μέχρι τώρα στο πρόβλημα της επενδυτικής επιλογής οφείλεται και έχει προταθεί αρχικά από τον Markowitz.** Η πλήρης λύση του υποδείγματος αυτού έχει προταθεί από τον εισηγητή Markowitz, μέσω της μεθόδου του λεγόμενου τετραγωνικού προγραμματισμού (quadratic programming).

Σύμφωνα με την Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς η βέλτιστη στρατηγική ενός επενδυτή είναι να αγοράσει και να διακρατήσει κάποιο χαρτοφυλάκιο μετοχών για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα. Το κρίσιμο ερώτημα που προκύπτει εδώ είναι πως θα επιλέξει ο επενδυτής το συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο.

Παρακάτω θα δώσουμε συνοπτικά την θεωρία στην οποία βασίζεται η επιλογή του βέλτιστου χαρτοφυλακίου.

Η θεωρία χαρτοφυλακίου όπως αναπτύχθηκε από τον Markowitz(1952, 1959) βασίζεται σε (4) υποθέσεις :

- ✳ Οι επενδυτές έχουν ένα συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο και μεμονωμένο επενδυτικό ορίζοντα .
- ✳ Για τους επενδυτές κάθε μεμονωμένη μετοχή αντιπροσωπεύεται από μια κατανομή πιθανοτήτων των αναμενόμενων αποδόσεων. Η αναμενόμενη

τιμή αυτής της κατανομής είναι ένα μέτρο της αναμενόμενης απόδοσης της μετοχής και η διακύμανση των αποδόσεων παρέχει ένα μέτρο κινδύνου της .

- ✘ Ένα χαρτοφυλάκιο μεμονωμένων μετοχών μπορεί να περιγραφεί απόλυτα από την αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου και την διακύμανση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου.
- ✘ Οι επενδυτές είναι ορθολογικοί και αποστρέφονται τον κίνδυνο.

Με άλλα λόγια :

1. Προτιμούν τις μεγαλύτερες αποδόσεις από τις μικρότερες για κάθε συγκεκριμένο επίπεδο κινδύνου.
2. Προτιμούν τις πιο σίγουρες αποδόσεις από τις πιο ριψοκίνδυνες για κάθε συγκεκριμένο επίπεδο απόδοσης.

Με αφετηρία αυτές τις υποθέσεις , η θεωρία χαρτοφυλακίου επιχειρεί να προσδιορίσει το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο κάτω από συνθήκες αβεβαιότητας. Πιο συγκεκριμένα, η θεωρία χαρτοφυλακίου ασχολείται με τις δυνατότητες συνδυασμού μεμονωμένων μετοχών σε χαρτοφυλάκια με ποσοτικά προσδιορισμένα χαρακτηριστικά κινδύνου και απόδοσης και με την επιλογή ενός χαρτοφυλακίου, ,το οποίο μεγιστοποιεί την αναμενόμενη ωφελιμότητα του επενδυτή με ορίζοντα μιας μόνο περιόδου.

Προκειμένου να περιγραφεί το μοντέλο του Markowitz , χρειάζεται να αναφερθούν τρία στάδια ενεργειών . Το πρώτο στάδιο είναι η ανάλυση των χαρακτηριστικών των μετοχών, το δεύτερο στάδιο είναι η ανάλυση του χαρτοφυλακίου και το τρίτο στάδιο είναι η επιλογή του χαρτοφυλακίου. Στο πρώτο στάδιο εκτιμώνται τα χαρακτηριστικά κινδύνου και απόδοσης των μεμονωμένων μετοχών , καθώς και ο βαθμός συσχέτισης όλων των εξεταζόμενων μετοχών. Στο δεύτερο στάδιο του μοντέλου του Markowitz χρησιμοποιούνται τα εξαγόμενα του πρώτου σταδίου προκειμένου να προσδιοριστούν οι καλύτεροι συνδυασμοί των μεμονωμένων μετοχών. Δηλαδή στο στάδιο αυτό προσδιορίζονται οι συνδυασμοί των μετοχών που είναι αποτελεσματικοί.

Ένας συνδυασμός θεωρείται αποτελεσματικός όταν συντρέχουν ταυτόχρονα , οι εξής προϋποθέσεις :

1. Οποιοσδήποτε άλλος συνδυασμός που έχει την ίδια προσδοκώμενη απόδοση , είναι πιο ριψοκίνδυνος, και,
2. Οποιοσδήποτε άλλος συνδυασμός που έχει τον ίδιο κίνδυνο, εκτιμάται ότι θα έχει μικρότερη απόδοση.

Στο τρίτο στάδιο αξιολογούνται τα αποτελέσματα του δεύτερου σταδίου και επιλέγεται από τους αποτελεσματικούς συνδυασμούς των μετοχών εκείνος που μεγιστοποιεί την αναμενόμενη ωφελιμότητα του επενδυτή ή διαφορετικά , εκείνος που ταιριάζει πιο πολύ στην συνάρτηση ωφελιμότητας του επενδυτή.

Το υπόδειγμα του Markowitz είναι ένα υπόδειγμα μιας περιόδου , όπου ο επενδυτής δημιουργεί ένα χαρτοφυλάκιο στην αρχή μιας περιόδου. Ο σκοπός του

επενδυτή είναι να μεγιστοποιήσει την αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου, που υπόκειται σε ένα αποδεκτό επίπεδο κινδύνου.

Αυτή η υπόθεση της μιας μόνο χρονικής περιόδου, σε συνδυασμό με υποθέσεις σχετικά με την συμπεριφορά του επενδυτή απέναντι στον κίνδυνο, επιτρέπει στον κίνδυνο να μετριέται από την διακύμανση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου.

Επομένως, η κάθε μια στιγμή στο τμήμα BZ σηματοδοτείται από ένα χαρτοφυλάκιο, που σηματοδοτείται με μια αναμενόμενη συνολική (μέση) απόδοση ( $\bar{r}_i$ ) με μια μέση απόκλιση τετραγώνου ( $\sigma_i = \sqrt{\sigma^2}$ ). Καθένα από τα χαρτοφυλάκια αυτά περιέχει  $n$  επενδύσεις και  $n \leq N$  (όπου  $N$  ο συνολικός αριθμός των διαθέσιμων επενδύσεων).

Ο επενδυτής με βάση τα στοιχεία που έχει συλλέξει, καθορίζει μια ελάχιστη απόδοση, έστω 10%. Στην συνέχεια κάνει όσους συνδυασμούς επενδύσεων αποφέρουν αναμενόμενη απόδοση 10%. Ένας από αυτούς θα έχει την μικρότερη απόκλιση τετραγώνου(μέτρο κινδύνου). Ο συνδυασμός αυτός επιλέγεται ως το πιο αποδοτικό χαρτοφυλάκιο, για την αναμενόμενη αυτή απόδοση.

Επομένως από όλα τα χαρτοφυλάκια, ο επενδυτής θα κάνει τελική επιλογή του βέλτιστου χαρτοφυλακίου. Εν τούτοις, το υπόδειγμα αυτό, όπως διατυπώθηκε από τον Markowitz, δεν καθορίζει με πρακτικό τρόπο ένα άριστο χαρτοφυλάκιο(optimum portfolio).

### **Μέθοδος αναμενόμενης χρησιμότητας**

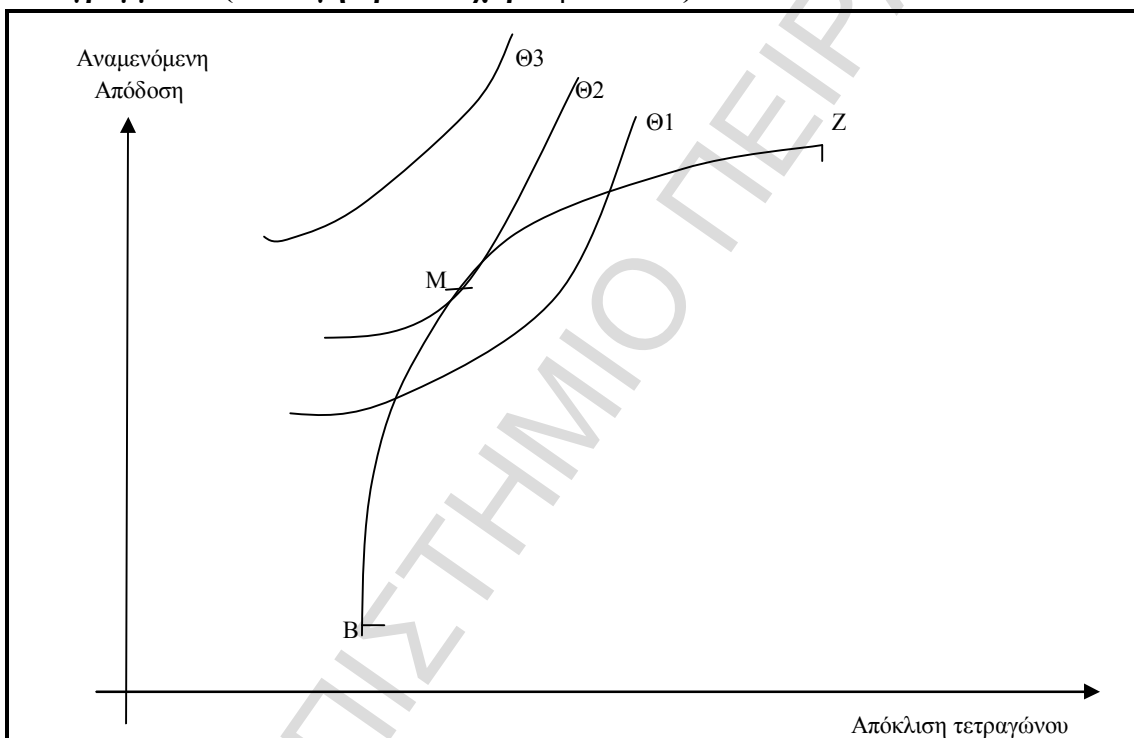
Ο επενδυτής θα επιλέξει τελικά ένα από τα αποδοτικά χαρτοφυλάκια, που έχει προεπιλέξει, και πιο ειδικά αυτό που του αποδίδει την μεγαλύτερη ωφελιμότητα. Πράγμα το οποίο μπορεί να βρεθεί αν αποτυπώσουμε την καμπύλη αδιαφορίας ενός συγκεκριμένου τύπου επενδυτή και την συσχετίσουμε με το πεδίο αποδοτικών χαρτοφυλακίων. Στην συνέχεια θα πρέπει να προτιμήσει το χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται στη ανώτερη βορειοδυτικά καμπύλη αδιαφορίας αποκομίζοντας την μεγαλύτερη δυνατή χρησιμότητα. Η επιλογή αυτή αντιστοιχεί στο σημείο  $M$  του διαγράμματος 3, που αντιπροσωπεύει την υψηλότερη καμπύλη αναμενόμενης χρησιμότητας του επενδυτή. Αυτό είναι το σημείο επαφής του πεδίου αποδοτικών χαρτοφυλακίων με την ανώτερη δυνατή καμπύλη αναμενόμενης χρησιμότητας του επενδυτή.

Το παραπάνω σημείο αντιπροσωπεύει το αποδοτικό χαρτοφυλάκιο που επιτυγχάνει ταυτόχρονα και την μέγιστη δυνατή ωφελιμότητα που μπορεί να αντλήσει ο επενδυτής. Οποιοδήποτε άλλο αποδοτικό χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται σε καμπύλη δεξιά της  $\Theta_1$ (π.χ.  $\Theta_2$ ) έχει μικρότερη αναμενόμενη χρησιμότητα. Εάν τώρα

θελήσει ο επενδυτής να επιτύχει ανώτερη καμπύλη αδιαφορίας δηλαδή μεγαλύτερη απόδοση με μικρότερο κίνδυνο όπως η  $\Theta 3$  δεν είναι εφικτό. Επομένως, το σημείο M είναι το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο για τον επενδυτή.

Αποτέλεσμα είναι ότι φτάσαμε στην επιλογή του βέλτιστου χαρτοφυλακίου, που μπορεί να επιλέξει ο συνήθης τύπος επενδυτή, ο οποίος αποστρέφεται μεν αλλά δεν αποποιείται τον κίνδυνο, ανταλλάσσοντας τον με μια αμοιβή που κρίνει επαρκή για την αποζημίωση του.

**Διάγραμμα 2.3(Επιλογή άριστου χαρτοφυλακίου)**



Στο Διάγραμμα 4, παρακάτω, χρησιμοποιούνται 3 καμπύλες αδιαφορίας όπου αντιπροσωπεύουν 3 τύπους επενδυτών:

το συνήθη τύπο επενδυτών που αποστρέφεται τον κίνδυνο

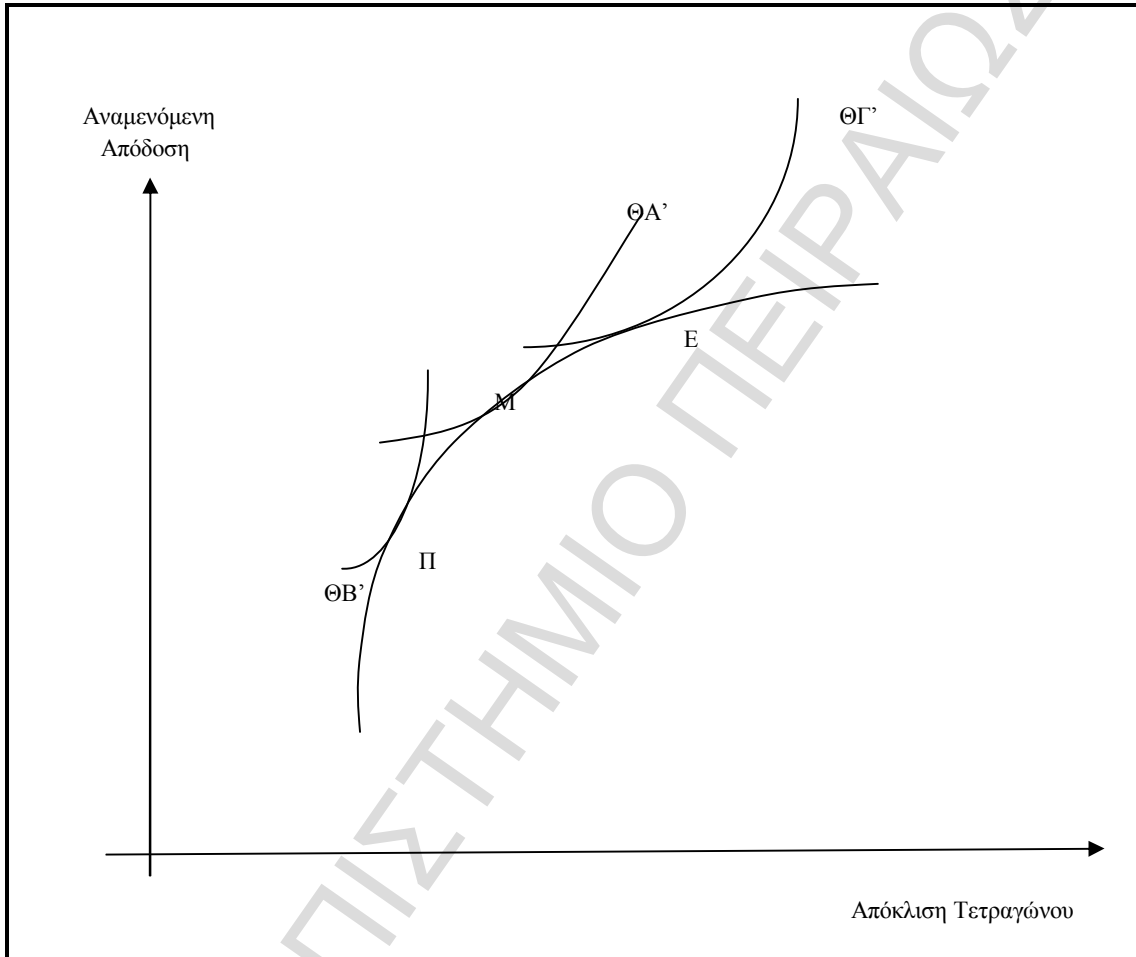
το συντηρητικό τύπο επενδυτή και

τον πιο ριψοκίνδυνο επενδυτή

Επομένως, στο διάγραμμα 4 έχουμε την παρουσίαση των εξής τύπων επενδυτών δηλαδή, εμφανίζεται η περίπτωση του συνήθους επενδυτή τύπος A' επενδυτή και δυο επιπλέον επενδυτές, ο επενδυτής που έχει μεγάλη αποστροφή ή μικρή ανοχή απέναντι στον κίνδυνο τύπος B' και ο τύπος επενδυτή που έχει σχετικά μικρή αποστροφή στον κίνδυνο τύπος Γ' επενδυτή. Ο τύπος του λεγόμενου συντηρητικού επενδυτή ή

αμυντικού θα κάνει επιλογή ενός χαρτοφυλακίου όπως είναι το χαρτοφυλάκιο  $\Pi$  που είναι ανάμεσα στο χαρτοφυλάκιο  $B$  και στο χαρτοφυλάκιο  $M$ . Ο πιο ριψοκίνδυνος επενδυτής τύπος  $\Gamma'$  επενδυτή ο λεγόμενος επιθετικός επενδυτής θα επιλέξει ένα χαρτοφυλάκιο όπως το  $E$  που έχει μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση αλλά ταυτόχρονα και μεγαλύτερο κίνδυνο.

**Διάγραμμα 2.4(Χαρτοφυλάκια διαφόρων τύπων επενδυτών )**



Σύμφωνα με τη διαδικασία που εισηγείται το επενδυτικό υπόδειγμα του Markowitz και με τον εντοπισμό του τύπου του συγκεκριμένου επενδυτή, αυτός μπορεί σχετικά άνετα να προχωρήσει στην τελική επιλογή βέλτιστου χαρτοφυλακίου, που ανταποκρίνεται στους επενδυτικούς του στόχους και στις προτιμήσεις του σε σχέση με την στάση του απέναντι στην απόδοση και στον κίνδυνο.

Αποτέλεσμα είναι ότι το ενδιαφέρον του επενδυτή επικεντρώνεται στα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται στο βορειοδυτικό τμήμα της διαγραμματικής απεικόνισης, που ονομάζεται και θεώρημα του αποδοτικού πεδίου.

## 2.6 Συστηματικός και μη κίνδυνος

Η διαδικασία με την οποία ο επενδυτής προχωρεί στην επιλογή ενός χαρτοφυλακίου μπορεί να υποβοηθηθεί σημαντικά με την σύγκριση της διακύμανσης του συγκεκριμένου χαρτοφυλακίου με την αντίστοιχη του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Την διακύμανση της απόδοσης ενός επενδυτικού στοιχείου την αναλύει σε δυο συνιστώσες, τον κίνδυνο της αγοράς και τον ατομικό κίνδυνο αυτού, πράγμα το οποίο ισχύει και στα χαρτοφυλάκια, δηλαδή :

Συνολικός κίνδυνος = Κίνδυνος αγοράς + Ειδικός κίνδυνος

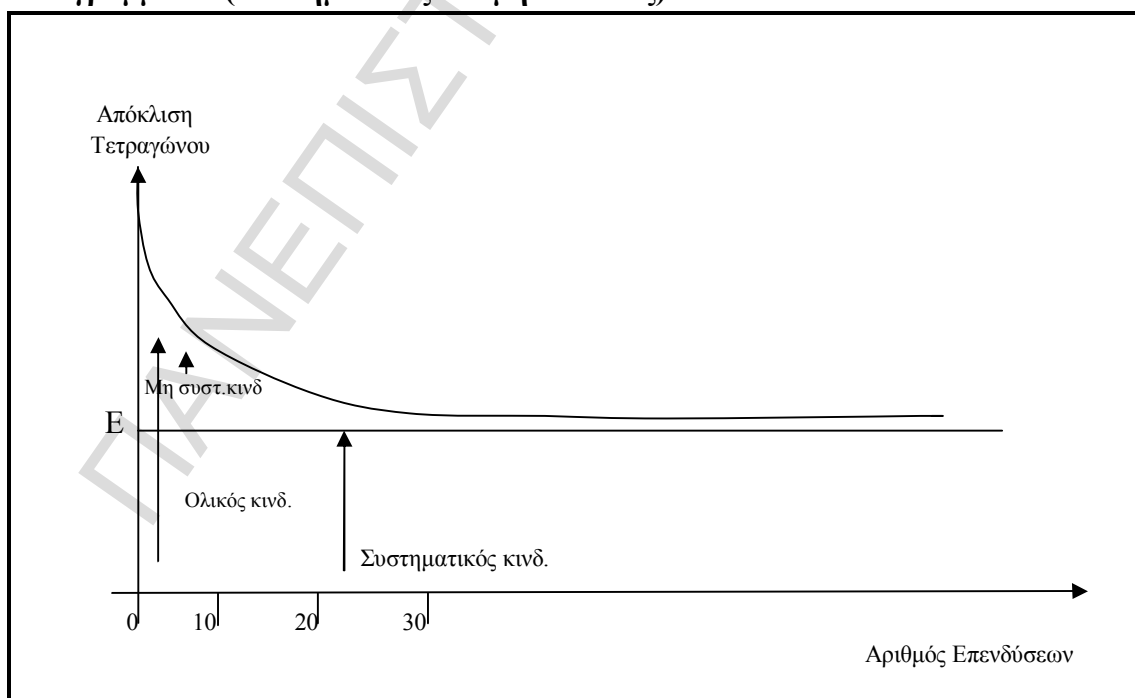
Με την διάσπαση αυτή του κινδύνου ενός περιουσιακού στοιχείου μπορεί ευκολότερα να προβεί στην επιλογή ενός περιουσιακού στοιχείου, το οποίο θα συμπεριλάβει στο χαρτοφυλάκιο του ο επενδυτής. Όσον αφορά τον κίνδυνο που οφείλεται στο χαρτοφυλάκιο αγοράς ονομάζεται συστηματικός κίνδυνος, επομένως

Συνολικός κίνδυνος = Συστηματικός κίνδυνος + Μη συστηματικός κίνδυνος

Όπου Συστηματικός κίνδυνος = Κίνδυνος αγοράς

και Μη συστηματικός κίνδυνος = Ειδικός κίνδυνος

Διάγραμμα 2.5(Συστηματικός και μη κίνδυνος)



Ο συστηματικός κίνδυνος σχετίζεται με γενικότερες πολιτικές , οικονομικές και οικονομικές εξελίξεις , που επηρεάζουν την αγορά. Αυτός περιέχει κίνδυνο για το επιτόκιο , κίνδυνο για τον πληθωρισμό και κίνδυνο για την αγορά. Γενικά όλα τα περιουσιακά στοιχεία έχουν ορισμένο συστηματικό κίνδυνο. Ο κίνδυνος της αγοράς είναι αναπόφευκτος , επηρεάζει όλους τους επενδυτές και το χαρτοφυλάκιο της αγοράς. Οι παράγοντες που επηρεάζουν το χαρτοφυλάκιο της αγοράς είναι εσωτερικού ή και διεθνή χαρακτήρα όπως φορολογική πολιτική , νομισματική πολιτική , πληθωρισμός και πολλοί άλλοι παράγοντες.

Το μέρος της διακύμανσης της απόδοσης ενός επενδυτικού στοιχείου η ενός χαρτοφυλακίου που δεν σχετίζεται με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς ονομάζεται μη συστηματικός κίνδυνος. Η εξάλειψη του μη συστηματικού κινδύνου επιτυγχάνεται με την διαφοροποίηση των επενδύσεων που συμμετέχουν στο χαρτοφυλάκιο, παραμένει όμως το μη διαφοροποιήσιμο τμήμα ή ο συστηματικός κίνδυνος (κίνδυνος αγοράς). Το τμήμα αυτό του κινδύνου είναι ακατόρθωτο να εξαλειφθεί από τον επενδυτή ανεξάρτητα από το πόσο καλά γίνεται η διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου του δεδομένου ότι ο κίνδυνος της αγοράς δεν είναι δυνατόν να αποφευχθεί. Δηλαδή, αν η χρηματιστηριακή αγορά σημειώσει απότομη πτώση θα επηρεαστούν αμέσως οι περισσότεροι τίτλοι. Οι κινήσεις αυτές συμβαίνουν ανεξάρτητα του τι πράττει ο καθένας επενδυτής. Πέρα από τις κινήσεις της αγοράς υπάρχουν και κινήσεις κατ' ιδίαν των τίτλων που οφείλονται σε παράγοντες που επηρεάζονται από την ίδια την επιχείρηση π.χ. (εργασιακές σχέσεις , μάρκετινγκ, οργάνωση κλπ ), επομένως όπως αναφέρθηκε παραπάνω σε ένα πλήρως διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο ο μοναδικός κίνδυνος που μένει είναι ο συστηματικός κίνδυνος.

Όπως φαίνεται και παραπάνω, στο Διάγραμμα 5 , ο μη συστηματικός κίνδυνος μειώνεται με αύξηση του αριθμού των τίτλων που περιλαμβάνονται σε ένα χαρτοφυλάκιο , μέχρι ενός σημείου. Αυξάνοντας έτσι τη διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου , σημειώνεται ελάττωση του μη συστηματικού τμήματος του συνολικού κινδύνου. Καθώς προστίθεται μεγαλύτερος αριθμός τίτλων σημειώνεται βαθμιαία μείωση του μη συστηματικού κινδύνου και προσεγγίζεται ο συστηματικός κίνδυνος , ο οποίος δεν μπορεί να εξαλειφθεί από τον επενδυτή . Το ελάχιστο αυτό Ε είναι ασυμπτωτικό όριο του μη συστηματικού κινδύνου πέρα από το οποίο ο επενδυτής δεν μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο περαιτέρω με την προσθήκη και άλλων επενδύσεων . Από κει και κάτω παραμένει ο συστηματικός κίνδυνος ή μη διαφοροποιήσιμος κίνδυνος που αντανακλά τον κίνδυνο της αγοράς.. Αυτός εκφράζει την ομόρροπη κίνηση των μετοχών στην αγορά , την οποία αδυνατεί να επηρεάσει ο επενδυτής . Συνήθως , χαρτοφυλάκια με 10-15 τίτλους θεωρούνται ότι παρέχουν ένα ικανοποιητικά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο , ενώ σύμφωνα με νεώτερες μελέτες ένα χαρτοφυλάκιο με 30 τίτλους μπορεί να εξαλείψει πλήρως το μη συστηματικό κίνδυνο υπό την προϋπόθεση ότι γίνεται προσεκτική σύσταση του χαρτοφυλακίου.

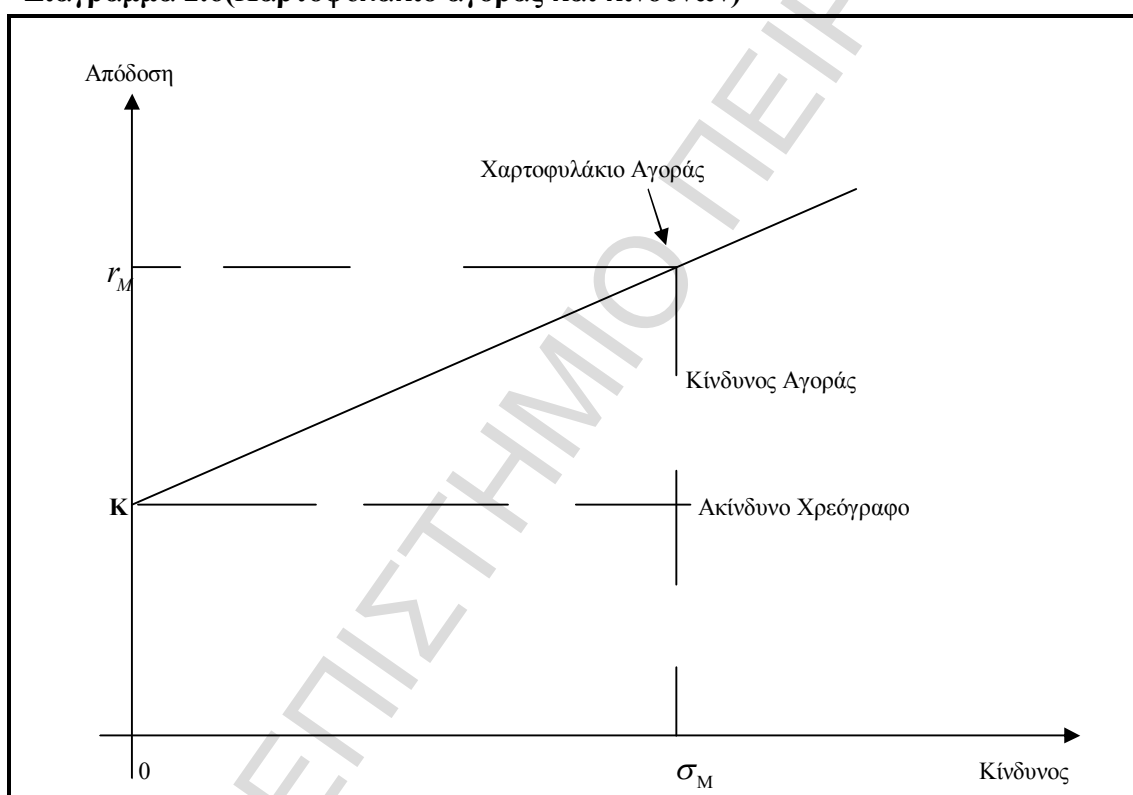
Το ύψος του συστηματικού κινδύνου εκφράζει τις ομόρροπες κινήσεις των μετοχών από κυκλικές και συγκυριακές κινήσεις εσωτερικής και εξωτερικής προέλευσης , με την υπόθεση ότι το χρηματοοικονομικό σύστημα και η κεφαλαιαγορά έχουν επιτύχει



ένα επίπεδο ανάπτυξης, στο οποίο ελαχιστοποιούνται οι κινήσεις σε κάθε εξωτερική ή εσωτερική επίδραση που δέχεται η αγορά αυτή. Με συνθήκες ελλείμματος ανάπτυξης της κεφαλαιαγοράς και του χρηματοοικονομικού συστήματος.

Επιπλέον, σημειώνεται ότι η απόδοση της αγοράς υπολογίζεται με τον ίδιο τρόπο, όπως και η απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου, δηλαδή ως άθροισμα των κεφαλαιακών κερδών (ζημιών) και της απόδοσης σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Με τον ίδιο τρόπο υπολογίζεται και η αναμενόμενη απόδοση και η μέση απόδοση της αγοράς. Η εκτίμηση των παραμέτρων της αγοράς διευκολύνεται με τον δείκτη τιμών π.χ. του χρηματιστηρίου αξιών, ωστόσο στην πράξη παρουσιάζει δυσκολίες και έχει αποτελέσει αντικείμενο πολλών μελετών στο εξωτερικό.

### Διάγραμμα 2.6(Χαρτοφυλάκιο αγοράς και κινδύνων)



Για την εκτίμηση του συστηματικού κινδύνου είναι απαραίτητο να επιλυθούν τα παρακάτω προβλήματα :

- 1.ο υπολογισμός των αποδόσεων
- 2.το διάστημα υπολογισμού των αποδόσεων
- 3.η χρησιμοποίηση του κατάλληλου δείκτη για τον υπολογισμό των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου της αγοράς
- 4.ο χρονικός ορίζοντας της εκτίμησης

## 5.το πρόβλημα της αδράνειας στις συναλλαγές των μετοχών

Με βάση τα ιστορικά στοιχεία , εφόσον διαθέτουμε τα απαραίτητα στατιστικά δεδομένα , είναι δυνατόν να απεικονίσουμε μια αγορά σε όρους συνιστωσών της συνολικής απόδοσης και του κινδύνου των επενδύσεων.

Το χαρτοφυλάκιο της αγοράς περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό επενδυτικών στοιχείων, ώστε να μειώνεται η σχετική διακύμανση . Οι αναμενόμενες αποδόσεις της αγοράς και η διακύμανση εξαρτώνται από την τρέχουσα κατάσταση και τις προοπτικές της οικονομίας. Έχει παρατηρηθεί ότι, σε περιόδους ύφεσης της οικονομίας , οι αποδόσεις είναι σχετικά χαμηλές και η διακύμανση τους σχετικά υψηλή , ενώ το αντίθετο συμβαίνει κατά κανόνα σε περιόδους ανάκαμψης και με κανονικές συνθήκες της οικονομίας. Εφόσον υπάρχουν επαρκή στατιστικά στοιχεία , είναι δυνατή η εκτίμηση της μέσης απόδοσης και της διακύμανσης των αποδόσεων της αγοράς, με διάφορες καταστάσεις της οικονομίας.

## 2.7 Το μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων ( Capital asset pricing model , CAPM )

Το βασικό μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιουχικών στοιχείων CAPM αναπτύχθηκε από τους Sharpe(1964), Lintner (1965) και Mossin(1966) και εκφράζει την γενικότερη σχέση απόδοσης και κινδύνου μεταξύ των αποδόσεων χαρτοφυλακίων ή μεμονωμένων χρεογράφων και του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Το CAPM είναι ένα μοντέλο απόδοσης μετοχών ή χρεογράφων γενικότερα το οποίο βασίζεται στην εξής λογική . Η ελάχιστη απόδοση την οποία επιθυμεί ένας επενδυτής έχει δυο συνιστώσες την σίγουρη απόδοση μιας κατάθεσης στην τράπεζα συν μια ανταπόδοση για τον κίνδυνο τον οποίο αναλαμβάνει σε ένα αβέβαιης απόδοσης χρεόγραφο.

Το μοντέλο περιγράφει τις σχέσεις της αγοράς που οδηγούν σε ισορροπημένες καταστάσεις εάν οι επενδυτές συμπεριφέρονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της θεωρίας χαρτοφυλακίου. Αυτές οι σχέσεις καταλήγουν στον προσδιορισμό μεγεθών μέτρησης κινδύνου κατά την επένδυση είτε σε κάποιο χαρτοφυλάκιο μετοχών είτε μεμονωμένων κεφαλαιακών στοιχείων. Προκειμένου να είναι εφικτή η τιμολόγηση διαφόρων κεφαλαιακών αγαθών κατασκευάστηκε το παρακάτω μαθηματικό υπόδειγμα :

$$R_{it} - R_{ft} = b_{it} (R_{mt} - R_{ft}) + e_{it} \quad (2.25)$$

όπου :

$R_{it}$  (2.26) είναι οι ποσοστιαίες μεταβολές των αποδόσεων του χρεογράφου

$R_{ft}$  (2.27) είναι οι ποσοστιαίες μεταβολές του αξιόγραφου χωρίς κίνδυνο

$b_{it}$  (2.28) είναι ο συντελεστής βήτα της μετοχής δηλαδή συντελεστής ευαισθησίας του χρεογράφου

$R_{mt}$  (2.29) είναι οι ποσοστιαίες μεταβολές των αποδόσεων του γενικού δείκτη της αγοράς που χρησιμοποιείται ως δείκτης για το χαρτοφυλάκιο της αγοράς

$R_{it} - R_{ft}$  (2.30) είναι η υπερβάλλουσα απόδοση του χρεογράφου έναντι της απόδοσης του αξιόγραφου χωρίς κίνδυνο

$R_{mt} - R_{ft}$  (2.31) είναι η υπερβάλλουσα απόδοση του γενικού δείκτη τιμών του χρηματιστηρίου έναντι του αξιόγραφου χωρίς κίνδυνο και τέλος είναι

$R_{it} - R_{ft} = b_{it}(R_{mt} - R_{ft}) + e_{it}$  (2.32) ο διαταρακτικός όρος της γραμμικής παλινδρόμησης.

Συμπερασματικά λοιπόν, μπορούμε να πούμε ότι το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων, υποστηρίζει ότι η προσδοκώμενη απόδοση μιας μετοχής πάνω από την απόδοση του αξιόγραφου χωρίς κίνδυνο είναι γραμμικά συνδεδεμένη με τον μη διαφοροποιήσιμο κίνδυνο (συστηματικό κίνδυνο) όπως αυτός μετριέται από τον συντελεστή βήτα της μετοχής αποτελεί μοναδικό είδος κινδύνου που επηρεάζει την απόδοση και συνδέεται θετικά μαζί της.

Όπως φαίνεται και παραπάνω το υπόδειγμα του CAPM στηρίζεται στην απλή γραμμική παλινδρόμηση και σε κάποιες υποθέσεις. Η παραβίαση αυτών των υποθέσεων δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στις εκτιμήσεις και στην αξιοπιστία των συμπερασμάτων. Τα προβλήματα που δημιουργούνται από την παραβίαση των υποθέσεων του γραμμικού υποδείγματος είναι το πρόβλημα αυτοσυσχέτισης, το πρόβλημα της κανονικότητας, το πρόβλημα της εξειδίκευσης, και το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας: α) Το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης. Αυτοσυσχέτιση υπάρχει όταν η διακύμανση του διαταρακτικού όρου δεν είναι σταθερή και η συνδιακύμανση όλων των διαταρακτικών όρων δεν ισούται με τον μηδέν. Στην περίπτωση αυτή έχουμε το φαινόμενο της αυτοσυσχέτισης. β) σύμφωνα με τον ορισμό της κανονικότητας η εξαρτημένη μεταβλητή της γραμμικής παλινδρόμησης κατανέμεται κανονικά, όπως συμβαίνει και με τους εκτιμητές των συντελεστών της παλινδρόμησης. Επίσης οι

έλεγχοι των υποθέσεων όπως και οι μέθοδοι εκτίμησης βασίζονται στην κανονική κατανομή ή στις παραγωγές της. Όταν δεν ισχύει κάτι από τα προηγούμενα δεν έχουμε κανονικότητα. γ) Ετεροσκεδαστικότητα υπάρχει όταν οι διταρακτικοί όροι δεν έχουν την ίδια διακύμανση και τέλος, δ) η εξειδίκευση του υποδείγματος αναφέρεται τόσο στην περιγραφή των ερμηνευτικών μεταβλητών όσο και στην διατύπωση του διταρακτικού όρου. Επειδή δεν υπάρχουν κριτήρια για την επιλογή του πιο κατάλληλου υποδείγματος, με το πρόβλημα της εξειδίκευσης αναφερόμαστε στην παράλειψη λόγου χάρη μιας ερμηνευτικής μεταβλητής ή σε μη σωστή μορφή του μοντέλου προς ανάλυση.

Παρά το γεγονός ότι το μοντέλο εφαρμόζεται ευκολότερα στην ανάλυση χρεογράφων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την αξιολόγηση του αντισταθμίσιματος κινδύνου / απόδοσης των επενδύσεων και των παγίων περιουσιακών στοιχείων μιας εταιρίας. Οι βασικές υποθέσεις του μοντέλου CAPM είναι οι παρακάτω :

- ✘ Οι επενδυτές αποφεύγουν τον επενδυτικό κίνδυνο και επενδύουν έτσι ώστε να ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο για κάθε επίπεδο της αναμενόμενης απόδοσης μιας επένδυσης ή να μεγιστοποιούν την αναμενόμενη απόδοση για κάθε επίπεδο του κινδύνου μιας επένδυσης. Ο επενδυτικός κίνδυνος μετριέται με την διακύμανση ή την τυπική απόκλιση της απόδοσης.
- ✘ Οι επενδυτές έχουν τις ίδιες εκτιμήσεις για τις αναμενόμενες τιμές, διακυμάνσεις και συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων όλων των μετοχών σε μια οικονομία.
- ✘ Οι επενδυτές έχουν την δυνατότητα να δανείζονται ή να δανειοδοτούν με επιτόκιο χωρίς επενδυτικό κίνδυνο.
- ✘ Οι επενδυτές δεν μπορούν από μόνοι τους να επηρεάσουν τις τιμές των μετοχών με αγοραπωλησίες, δηλαδή η αγορά της κάθε μετοχής ακολουθεί το μοντέλο του τέλειου ανταγωνισμού και βρίσκεται σε κατάσταση ισορροπίας.
- ✘ Οι ποσότητες των μετοχών είναι σταθερές, η κάθε μετοχή μπορεί να πουληθεί, χωρίς κόστος αγοράς ή πώλησης και δεν υπάρχουν περιορισμοί στις συναλλαγές αγοράς ή πώλησης των μετοχών.
- ✘ Οι επενδυτές έχουν ομογενείς προσδοκίες

Το υπόδειγμα αναπτύχθηκε για να εξηγήσει τις διαφορές σχετικά με την ανταμοιβή του κινδύνου (risk premium) ανάμεσα στα οικονομικά αγαθά. Σύμφωνα με την θεωρία αυτές οι διαφορές οφείλονται στις διαφορές του κινδύνου και στις αποδόσεις των μετοχών. Το μοντέλο δηλώνει ότι το κατάλληλο μέτρο για την εκτίμηση του κινδύνου ενός χρηματοοικονομικού αγαθού είναι ο συντελεστής βήτα και ότι η ανταμοιβή του κινδύνου ανά μονάδα είναι ίδια για όλα τα αγαθά. Έτσι γνωρίζοντας την απόδοση του αξιόγραφου χωρίς κίνδυνο, τον συντελεστή βήτα ενός αγαθού το συγκεκριμένο υπόδειγμα είναι δυνατόν να προβλέψει την προσδοκώμενη ανταμοιβή του κινδύνου ενός οικονομικού αγαθού.

Η εμπειρική εξέταση του υποδείγματος CAPM έχει δυο βασικούς σκοπούς

1. Να εξετάσει εάν το υπόδειγμα πρέπει ή όχι να απορριφθεί και
2. Να παρέχει πληροφορίες που μπορούν να βοηθήσουν τις χρηματοδοτικές αποφάσεις .

Για να επιτευχθεί το (1) γίνονται έλεγχοι για την απόρριψη ή αποδοχή του μοντέλου. Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης εφαρμόζονται προκειμένου να εξαχθούν αξιόπιστα συμπεράσματα εάν το μοντέλο υποστηρίζεται από τα στοιχεία. Για να ολοκληρωθεί το (2) η εμπειρική εργασία χρησιμοποιεί την θεωρία ως όχημα για να οργανώσει και να εξηγήσει τα στοιχεία χωρίς να ψάχνει τρόπους να απορρίψει την θεωρία. Αυτό το είδος της προσέγγισης χρησιμοποιείται στον τομέα διαχείρισης και δημιουργίας χαρτοφυλακίων και ειδικότερα στον τομέα αγοράς ή πώλησης των επενδυτικών αγαθών. Για παράδειγμα οι επενδυτές συμβουλεύονται να αγοράσουν ή να πουλήσουν εκείνα τα οικονομικά αγαθά που σύμφωνα με την θεωρία του CAPM χαρακτηρίζονται υπερτιμημένα ή υποτιμημένα. Σε αυτήν την περίπτωση η εμπειρική ανάλυση απαιτείται για να αξιολογήσει τον κίνδυνο των μετοχών, να αναλύσει τις μετοχές και να τις τοποθετήσει στις αντίστοιχες κατηγορίες. Μια δεύτερη χρησιμότητα της τελευταίας μεθοδολογίας εμφανίζεται στον τομέα της χρηματοδότησης των επιχειρήσεων όπου οι εκτιμώμενοι συντελεστές βήτα χρησιμοποιούνται στην αξιολόγηση του επενδυτικού κινδύνου διαφορετικών προγραμμάτων επένδυσης. Είναι επίσης δυνατόν να υπολογιστεί εσωτερικό ποσοστό απόδοσης που τα επενδυτικά προϊόντα πρέπει να ικανοποιήσουν εάν πρόκειται να αναληφθούν.

Για περισσότερα από 30 έτη το CAPM αποτέλεσε ένα από τα βασικά παραδείγματα της χρηματοοικονομικής και περίπου για 25 έτη έγινε αντικείμενο εντατικών ελέγχων. Τα τελευταία χρόνια η εγκυρότητα όχι μόνο των αποτελεσμάτων , που προκύπτουν από τους ελέγχους πάνω στο υπόδειγμα αλλά και των ιδίων των ελέγχων έχει αρχίσει να αμφισβητείται. Κατά το πέρασμα του χρόνου , πραγματοποιήθηκαν αρκετές μελέτες και έρευνες αναφορικά με το αν το υπάρχον θεωρητικό υπόδειγμα τιμολόγησης ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Επιπρόσθετα , δεδομένου του ότι είναι εφικτό να μετρηθούν μόνο οι πραγματικές αποδόσεις και το CAPM είναι μια θεωρία για αναμενόμενες αποδόσεις , είναι δύσκολο να ελέγξουμε την θεωρία χωρίς να υπάρξουν προβλήματα όσον αφορά την εξέταση του υποδείγματος.

Ουσιαστικά υπήρξαν 3 περίοδοι σχετικά με την κατάσταση αποδοχής του υποδείγματος σε θεωρητικό επίπεδο και εμπειρικό, οι οποίες διακρίνονται στις εξής :

Η περίοδος υποστήριξης του υποδείγματος που εκπροσωπήθηκε από τους Black, Jensen, and Sholes (1972) and Fama and MacBeth(1973) , η περίοδος αμφισβήτησης αυτού όπου ως βασικοί εκπρόσωποι αυτού αναφέρονται οι Roll (1977), Levy (1978) , and Lakonishok and Shapiro(1986) και τέλος η περίοδος απόρριψης του θεωρητικού μοντέλου όπως εκφράστηκε από τους Bam 1981 (MVE) , Basu (1983-E/P), Chan ,

Hamao and Lakonishok(1991-CF/P), Bhandari (1988)-(O/E) , Fama and French(1992)-(BE/MVE) όπου και μια πρώτη κατεύθυνση ήταν η εξεύρεση άλλων θεωρητικών υποδειγμάτων για τον προσδιορισμό της απόδοσης των αξιόγραφων.

## 2.8 Αμφισβητήσεις για την αξιοπιστία της θεωρίας

Στις αρχές της δεκαετίας του '80 διάφορες μελέτες παρατήρησαν ότι υπήρχαν αποκλίσεις από την γραμμική σχέση κινδύνου – απόδοσης που χαρακτηρίζει το CAPM λόγω άλλων παραγόντων που επηρεάζουν την σχέση αυτή.

Ο Banz (1981) εξέτασε το CAPM μελετώντας αν το μέγεθος της κεφαλαιοποίησης των εταιριών μπορεί να εξηγήσει την υπολειμματική διακύμανση των μέσων αποδόσεων των μετοχών , που παραμένει ανεξήγητη από το υπόδειγμα. Χρησιμοποίησε μηνιαία στοιχεία από όλες τις εισηγμένες στο NYSE εταιρίες για την περίοδο 1926 – 1975 ακολουθώντας παρόμοια μεθοδολογία με αυτήν των Fama and Macbeth (1973) με βάση μια διαστρωματική παλινδρόμηση. Αμφισβήτησε την θεωρία δείχνοντας ότι το μέγεθος της εταιρίας σχετικά με την κεφαλαιοποίηση της , μπορεί να εξηγήσει την διατμηματική διακύμανση των μέσων αποδόσεων για κάποια αγαθά καλύτερα από τον βήτα συντελεστή τους. Ο συγγραφέας κατέληξε ότι η μέση απόδοση των μετοχών των μικρών εταιριών ήταν υψηλότερη από την μέση απόδοση των μετοχών των μεγάλων εταιριών. Αυτή η επίδραση έχει γίνει γνωστή ως επίδραση μεγέθους . Τα αποτελέσματα έδειξαν η επίδραση μεγέθους δεν είναι γραμμικό ως προς το απόλυτο μέγεθος των εταιριών αλλά είναι πιο έντονο για τις μικρότερες εταιρίες του δείγματος . Την μέγιστη επιπλέον απόδοση μπορεί να την έχει ο επενδυτής κρατώντας πολύ μικρές εταιρίες για μεγάλο χρονικό διάστημα και μεγάλες εταιρίες για μικρό χρονικό διάστημα . Ο Banz τελικά συμπέρανε ότι η επίδραση μεγέθους υπάρχει αν και δεν μπορεί να εξηγήσει γιατί υπάρχει και επιπλέον συμπέρανε ότι το Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων είναι εσφαλμένο.

### Η κριτική του Roll(1977)

Η μελέτη του Roll αποτέλεσε την πρώτη και πιο γνωστή κριτική αναφορικά με το CAPM. Μέσα από διάφορες εμπειρικές μελέτες , έδειξε ότι η χρήση μιας προσεγγιστικής μεταβλητής για το χαρτοφυλάκιο της αγοράς (που περιλαμβάνει μόνο ένα υποσύνολο από τα περιουσιακά στοιχεία που αποτελούν αντικείμενο διαπραγμάτευσης σε μια κεφαλαιαγορά )μπορεί να κάνει το υπόδειγμα να εμφανίζεται σωστό , όταν αυτό είναι λανθασμένο και να εμφανίζεται λάθος όταν αυτό είναι σωστό.

Κατά συνέπεια , αυτό οδηγεί στο να δυσχεραίνει τις δυνατότητες ελέγχου του υποδείματος. Κατέληξε ότι δεν υπάρχουν αρκετές αποδείξεις για την ισχύ του υποδείματος και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται

για τον προσδιορισμό του χαρτοφυλακίου, δεν συγκλίνουν στο χαρτοφυλάκιο που επενδύεται ο πλούτος και που ουσιαστικά είναι εκείνο που απαιτείται από το μοντέλο.

### **Η κριτική του Basu (1983)**

Ακόμα , ο Basu (1983) επανεξέτασε τα αποτελέσματα του Reinganum (1981) χρησιμοποιώντας διαφορετική προσέγγιση , με διαφορετική χρονική περίοδο δεδομένων (1963-1980) και μια διαφορετική διαδικασία για την δημιουργία χαρτοφυλακίων μετοχών που κατηγοριοποιούνται με βάση το μέγεθος και τον λόγο κέρδη προς τιμή (E/P) συγχρόνως. Η έρευνα κατέληξε στο ότι και οι δυο εμπειρικές ανωμαλίες και το (E/P effect ) και (size effect) πιθανότατα αποτελούν ενδείξεις ότι το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων (ΥΑΚΣ) είναι προβληματικό και δεν ευθύνεται για αυτό η αγορά.

### **Η κριτική του Keim (1983)**

Ο Keim (1983) εξέτασε την σταθερότητα της επίδρασης του μεγέθους των εταιριών στις αποδόσεις των μετοχών τους από μήνα σε μήνα , για την περίοδο από το 1963-1979 , για εταιρίες που περιλαμβάνονται στο NYSE και στο AMEX. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχουν υπεραποδόσεις για τις μικρές επιχειρήσεις διαφορετικές κάθε μήνα, με αυτές του Ιανουαρίου να είναι μεγαλύτερες και στατιστικά σημαντικές.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

- ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



Το φαινόμενο του Ιανουαρίου αποτελεί την πιο γνωστή εποχικότητα στον χώρο των κεφαλαιαγορών, πολλές έρευνες έχουν γίνει για να ελεγχθεί η ύπαρξη του σε διάφορες χώρες του κόσμου. Το φαινόμενο αυτό αναφέρεται στην ύπαρξη ασυνήθιστα υψηλών αποδόσεων που παρατηρούνται τον μήνα Ιανουάριο σε σχέση με τις αποδόσεις που παρατηρούνται τους άλλους μήνες του έτους. Η εποχικότητα αυτή απασχόλησε από τις αρχές του 20ου αιώνα τον επιστημονικό χώρο και πολλές εξηγήσεις προσπάθησαν να δοθούν για την ερμηνεία του.

Οι πρώτες δημοσιευμένες έρευνες που αφορούσαν την εποχικότητα των τιμών των μετοχών ήταν εξαιρετικά λίγες και αναξιόπιστες. Μέχρι το έτος 1925 όλες οι έρευνες που είχαν προηγηθεί, έδειξαν ότι η εποχικότητα ασφαλώς δεν υπήρχε.

Η πρώτη δημοσιευμένη έρευνα για το Φαινόμενο του Ιανουαρίου έγινε το 1919 από το πανεπιστήμιο Harvard της Αμερικής. Η έρευνα αυτή εξέτασε τις τιμές των μετοχών από τον Ιανουάριο του 1897 έως τον Ιανουάριο του 1914 και συμπέρανε ότι δεν υπάρχουν ενδείξεις για τάση εποχικότητας των τιμών των μετοχών.

Τα ερευνητικά τμήματα **Fenner and Beane** (1939), δημοσίευσαν την πρώτη αξιόπιστη έρευνα, που ήρθε να αντικρούσει τα καθιερωμένα της εποχής. Εξέτασαν την πορεία των τιμών των μετοχών την περίοδο του καλοκαιριού για δεκαπέντε χρόνια από το 1924 έως 1939. Ήταν η πρώτη φορά στην ιστορία, όπου τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι υπάρχουν ισχυρές επιθετικές τάσεις των τιμών για τα δεκατέσσερα από τα δεκαπέντε καλοκαίρια που εξεταστήκαν. Τρεις μήνες αργότερα τα ίδια τμήματα διαπίστωσαν ότι υπάρχει εποχικότητα και στις retail merchandising corporation share.

Ο **Sidney B.Wachtel** (Απρίλιος 1942) δημοσίευσε το δικό του άρθρο για την αποτελεσματικότητα της αγοράς και αποτελεί ίσως την πρώτη έρευνα που έγινε από μεμονωμένο επιστήμονα πάνω στο συγκεκριμένο θέμα. Ο Wachtel συγκέντρωσε δεδομένα από τις τιμές των μετοχών για δεκατρία χρόνια 1928-1940. Εξέτασε τις τιμές των μετοχών του Dow-Jones industrial average, που αποτελείται από τον μέσο όρο 30 μετοχών του χρηματιστηρίου, καθώς επίσης και τις τιμές του δείκτη των 20 μετοχών με την υψηλότερη κεφαλαιοποίηση κάθε έτος. Χρησιμοποιώντας τον μέσο όρο και την διάμεσο των τιμών των δύο δεικτών κάθε ημέρα του μήνα για τα δεκατρία αυτά χρόνια, δημιούργησε διαγράμματα μέσου και διαμέσου.

Τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξε ο Wachtel είναι πως τόσο ο δείκτης Dow-Jones industrial average όσο και ο δείκτης υψηλής κεφαλαιοποίησης φαίνεται να παρουσιάζουν υψηλές αποδόσεις την περίοδο Δεκεμβρίου-Ιανουαρίου, με τον δεύτερο να παρουσιάζει μεγαλύτερη διακύμανση των αποδόσεων.

Οι **Rozeff and Kinney** το 1976 μελέτησαν το Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης για το χρονικό διάστημα 1904-1974 και παρατήρησαν ότι οι μέσες αποδόσεις του Ιανουαρίου είναι 3,48%(οι οποίες εμφανίζονται το πρώτο δεκαπενθήμερο) , ενώ για τους

υπόλοιπους μήνες του έτους οι μηνιαίες αποδόσεις άγγιζαν το 0,42%, πιο συγκεκριμένα οι αποδόσεις του Ιανουαρίου είναι 8 φορές περίπου υψηλότερες σε σύγκριση με τους υπόλοιπους μήνες του έτους.

Ο **Roll** (1983) στην έρευνά του διαπιστώνει ότι οι εταιρίες μικρού μεγέθους επηρεάζονται περισσότερο από την tax-loss selling hypothesis από ότι οι εταιρίες μεγάλου μεγέθους. Ειδικότερα, την τελευταία μέρα συναλλαγών του Δεκεμβρίου, οι μικρές επιχειρήσεις τείνουν να έχουν αφύσικα υψηλές αποδόσεις συγκρινόμενες με τις μεγάλες επιχειρήσεις. Αυτό είναι άλλωστε και το φαινόμενο του τέλους του χρόνου ή 'turn-of-the-year' effect. Επίσης, παρατηρεί ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών τον Ιανουάριο και των αποδόσεων των προηγούμενων 12 μηνών. Αυτό σημαίνει ότι οι μετοχές, των οποίων η αξία μειώνεται κατά τη διάρκεια του χρόνου, είναι οι «μεγάλοι κερδισμένοι» τον Ιανουάριο. Πολλές μελέτες εκφράζουν την αμφιβολία τους ως προς το κατά πόσον η «tax- loss selling hypothesis» είναι η μοναδική αιτία του φαινομένου του Ιανουαρίου, διότι το γεγονός ότι το φαινόμενο αυτό εμφανίζεται και σε αγορές που δεν υπάρχει θέμα φορολογίας τον Ιανουάριο.

Ο **Keim** (1983) δημοσίευσε μία έρευνα στην οποία εξέτασε κατά πόσο το φαινόμενο του Ιανουαρίου μπορεί να επηρεάσει το φαινόμενο του μεγέθους των επιχειρήσεων (size effect). Συλλέγοντας όλα τα διαθέσιμα δεδομένα για τους δείκτες NYSE and AMEX για την χρονική περίοδο Ιανουάριος 1963 - Δεκέμβριος 1979, χώρισε τα δεδομένα σε δέκα χαρτοφυλάκια ανάλογα με την κεφαλαιοποίησή τους. Έτσι το πρώτο χαρτοφυλάκιο περιλάμβανε όλες τις μετοχές με την χαμηλότερη κεφαλαιοποίηση ενώ το δέκατο χαρτοφυλάκιο όλες εκείνες με την υψηλότερη αντίστοιχα.

Τα στατιστικά συμπεράσματα που προέκυψαν, παρουσιάζουν στατιστικά υψηλές αποδόσεις των «μικρών» χαρτοφυλακίων τον μήνα Ιανουάριο σε σχέση με τα χαρτοφυλάκια υψηλής κεφαλαιοποίησης, ενώ τρία βασικά συμπεράσματα προέκυψαν για την σχέση των δύο φαινομένων :

Το 50% του φαινομένου του μεγέθους των επιχειρήσεων μπορεί να ερμηνευτεί από τις υπεραποδόσεις που παρατηρούνται τον μήνα Ιανουάριο, το 26% του φαινομένου του μεγέθους των επιχειρήσεων εξηγείται από τις υπεραποδόσεις που παρατηρούνται την πρώτη εβδομάδα του Ιανουαρίου, το 11% του φαινομένου του μεγέθους των επιχειρήσεων ερμηνεύεται από τις υπεραποδόσεις που πραγματοποιούνται την πρώτη μέρα του Ιανουαρίου.

Σκοπός της μελέτης του **Reinganum** (1983) είναι η εμπειρική εξέταση του αν οι επιδράσεις του φαινομένου του Ιανουαρίου (και συνεπώς το ίδιο το φαινόμενο) εξαρτώνται με την πώληση μετοχών για φοροαπαλλακτικούς λόγους (tax-loss selling), όπως είχαν δείξει μέχρι τότε άλλες τρεις εμπειρικές μελέτες ((Branch(1977), Roll (1982), Dyl (1977)). Σύμφωνα με τη παραπάνω άποψη αν κάποιος επενδυτής αγοράσει

μετοχές που η τιμή τους βρίσκεται σε ιστορικά χαμηλό επίπεδο των Δεκεμβρίου και τις πουλήσει τον Ιανουάριο τότε θα εξασφαλίσει σημαντικές μη κανονικές αποδόσεις. Για να εξετάσει εμπειρικά την σχέση του φαινομένου του Ιανουαρίου της πώλησης μετοχών για φοροαπαλλακτικούς λόγους ο Reinganum (1983) χρησιμοποιεί στοιχεία από τη βάση δεδομένων CRISP (University of Chicago Center for Research in Security Prices) για την περίοδο 1962-1979. Στη συνέχεια κατασκευάζει χαρτοφυλάκια μετοχών ακολουθώντας την παρακάτω διαδικασία:

- Στο τέλος κάθε έτους καταγράφει την κεφαλαιοποίηση των μετοχών.
- Κατατάσσει τις επιχειρήσεις και τις τοποθετεί σε χαρτοφυλάκια με βάση την κεφαλαιοποίηση τους.

Για παράδειγμα, οι επιχειρήσεις με την υψηλότερη κεφαλαιοποίηση κατατάσσονται στο υψηλότερο χαρτοφυλάκιο – ας το ονομάσουμε για παράδειγμα X10 – ενώ οι επιχειρήσεις με τη χαμηλότερη κεφαλαιοποίηση κατατάσσονται στο χαμηλότερο χαρτοφυλάκιο – ας το ονομάσουμε X1. Όλες οι υπόλοιπες επιχειρήσεις κατατάσσονται σε χαρτοφυλάκια που βρίσκονται μεταξύ των δύο συγκεκριμένων χαρτοφυλακίων – ας τα ονομάσουμε X2,...,X9.

- Κατά τη διάρκεια του επόμενου έτους υπολογίζεται η ισοσταθμισμένη απόδοση καθενός από τα χαρτοφυλάκια X1,...,X10
- Στο τέλος του επόμενου έτους η κατάταξη με βάση την κεφαλαιοποίηση επαναλαμβάνεται και σχηματίζονται τα χαρτοφυλάκια για το επόμενο έτος.
- Η συγκεκριμένη διαδικασία επαναλαμβάνεται για όλα τα έτη του δείγματος (1962-1979).

Στη συνέχεια ορίζει ως το καλύτερο (με βάση τη διαθεσιμότητα των στοιχείων) δυνητικό μέτρο της φοροαπαλλακτικής πώλησης το λόγο μεταξύ της τιμής της μετοχής στο τέλος του έτους προς την μεγαλύτερη τιμή της μετοχής για το δεύτερο εξάμηνο του έτους. Με άλλα λόγια, το μέτρο μπορεί να περιγραφεί από την παρακάτω σχέση:

$$Pts = \frac{price_{end\ of\ year}}{price_{max\ of\ last\ six\ months\ of\ the\ year}} \quad (3.1)$$

Αφού υπολογίσει το παραπάνω μέτρο για κάθε μία μετοχή τις κατατάσσει σε τέσσερις κατηγορίες με βάση την τιμή του Pts. Συνεπώς τώρα έχει δύο κατατάξεις των μετοχών, η πρώτη με βάση της κεφαλαιοποιήσεις και η δεύτερη με βάση το μέτρο Pts.

Με βάση των αριθμό (10) των χαρτοφυλακίων και τις κατηγορίες (4) των Pts έχουμε μια νέα κατάταξη των μετοχών σε 40 (4\*10) κατηγορίες. Για παράδειγμα, το πρώτο χαρτοφυλάκιο (X1) χωρίζεται σε τέσσερις κατηγορίες Pts, το δεύτερο σε άλλες τέσσερις κατηγορίες κοκ.

Σύμφωνα με τον Reinganum (1983) για να απορρίψει κάποιος την ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου θα πρέπει οι παραπάνω παρατηρήσεις να ακολουθούν μια ομοιόμορφη (uniform) κατανομή. Η εμπειρική ανάλυση όμως έδειξε ότι περισσότερες τιμές του μέτρου συγκεντρώνονται στα χαμηλότερα χαρτοφυλάκια δείχνοντας ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου είναι υπαρκτό. Οι χαμηλές αποδόσεις συνδυάζονται με πωλήσεις για φοροαπαλλακτικούς λόγους. Συνεπώς επιβεβαιώνεται το φαινόμενο ως μια απόκλιση από την Υπόθεση της Αποτελεσματικότητας της Αγοράς. Σύμφωνα με τον Reinganum (1983) όμως παρόλη την ορθότητα των αποτελεσμάτων του πρέπει να γίνουν δύο παρατηρήσεις. Πρώτον, ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου δεν οφείλεται μόνο στον παράγοντα των φοροαπαλλακτικών πωλήσεων και δεύτερον ότι κάποιος επενδυτής δε θα μπορούσε να επωφεληθεί από το φαινόμενο του Ιανουαρίου χρησιμοποιώντας κάποια στρατηγική (π.χ. μια αντίθετη στρατηγική (contrarian strategy)) εξαιτίας του κόστους συναλλαγής (transaction cost) που θα εξανέμιζε τα όποια κέρδη.

Τέλος, ο Reinganum(1983) υποστήριξε ότι παρόλο που το φαινόμενο του 'tax loss selling' μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξηγήσει ένα μέρος των υπεραποδόσεων του Ιανουαρίου δεν φαίνεται να σχετίζεται με τις υψηλότερες αποδόσεις των επιχειρήσεων μικρής κεφαλαιοποίησης από εκείνες των μεγαλύτερων. Αυτό συμβαίνει γιατί υπεραποδόσεις παρατηρούνται και σε μικρές επιχειρήσεις όπου είναι απαλλαγμένες από φόρους ( Keim 1983 ).

Οι **Gultekin and Gultekin** (1983), δημοσίευσαν μια έρευνα στην οποία εξέτασαν την ύπαρξη εποχικότητας για διάφορες χώρες του κόσμου. Η συλλογή των δεδομένων, που αφορούσαν αποδόσεις μετοχών, πραγματοποιήθηκε από το CIP (Capital International Perspective) που εδρεύει στην Γενεύη. Το CIP παρουσιάζει μηνιαίες αποδόσεις μετοχικών δεικτών, βασισμένες πάνω σε 1.100 τιμές μετοχών που διαπραγματεύονταν σε 17 χώρες (Australia , Austria, Belgium, Canada, Denmark, France, Germany, Italy, Japan, Netherlands, Norway, Singapore, Spain, Sweden, Switzerland, UK, USA). Η περίοδος που εξετάστηκε ήταν από τον Ιανουάριο 1947- Δεκέμβριο 1979. Ωστόσο σε πολλές χώρες δεν υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία τα πρώτα χρόνια με αποτέλεσμα τα δεδομένα να αφορούν μικρότερες περιόδους ( Singapore από 1970-1979, US EW από 1959-1979). Τα αποτελέσματα στα οποία κατέληξαν μας δηλώνουν ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου παρουσιάζεται στις 12 από τις 17 χώρες συνολικά (Australia, Belgium, Canada, Denmark, Germany, Japan, Netherlands, Norway, Spain, Sweden, Switzerland, UK).

Οι **Berges, J..McConnell and G.Schlarbaum** (Μάρτιο 1984) ασχολήθηκαν με την ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου για την αγορά του Καναδά . Λαμβάνοντας

δεδομένα για τις τιμές 391 μετοχών που διαπραγματεύονταν στο Χρηματιστήριο του Toronto και του Montreal, οι τρεις επιστήμονες κατέταξαν τα δεδομένα σε πέντε χαρτοφυλάκια ανάλογα με την αξία τους στην αγορά στο τέλος του φορολογικού έτους, 31 Δεκεμβρίου.

Τα αποτελέσματα στα οποία κατέληξαν οι τρεις επιστήμονες είναι πως το φαινόμενο του Ιανουαρίου παρουσιάζεται έντονα μιας και οι αποδόσεις τον μήνα αυτό διαφέρουν στατιστικά σημαντικά από εκείνες των εναπομενόντων μηνών ακόμα και σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=1\%$ .

Ο **Kiyoshi Kato** (1985) εξέτασε την ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου και του 'size effect' για την αγορά της Ιαπωνίας. Μέχρι εκείνο το έτος ελάχιστες έρευνες είχαν γίνει για την Ιαπωνική αγορά. Ο Kato αρχικά, εξέτασε το Φαινόμενο του Ιανουαρίου χρησιμοποιώντας δεδομένα για τις τιμές των μετοχών δύο μεγάλων δεικτών της αγοράς VWI (Value Weighted Index) and EWI (Equally Weighted Index) για την χρονική περίοδο 1952 έως 1980. Επισημαίνοντας ότι το 1964 αποτελεί μια ενδιαφέρουσα ημερομηνία για την Ιαπωνική αγορά διότι για πρώτη φορά επιτράπηκε από την νομοθεσία να εισέλθουν στο Χρηματιστήριο μεμονωμένοι επενδυτές, ο Kato εξέτασε τρεις χρονικές περιόδους 1952- 1963, 1963-1980 και 1952-1980. Τα αποτελέσματα στα οποία κατέληξε ο Kato διαφέρουν κατά περίοδο και παρουσιάζουν πολύ ενδιαφέρουσες πληροφορίες.

Για την χρονική περίοδο 1952-1963 το φαινόμενο του Ιανουαρίου δεν παρουσιάζεται καθώς δεν υπάρχουν στατιστικά υψηλές αποδόσεις τον μήνα αυτό.

Την χρονική περίοδο 1952-1980 καταγράφονται στατιστικά υψηλές αποδόσεις τον μήνα Ιανουάριο τόσο για τον δείκτη VWI όσο και για τον δείκτη EWI.

Την χρονική περίοδο 1963-1980, όπου μπήκε σε ισχύ η νέα νομοθεσία για τους επενδυτές, το φαινόμενο του Ιανουαρίου παρουσιάστηκε μόνο στον δείκτη EWI.

Οι **Reinganum and Shapiro** (Απρίλιος 1987) δημοσίευσαν μια έρευνα για το φαινόμενο του Ιανουαρίου μελετώντας μετοχές από το χρηματιστήριο του Λονδίνου. Υποστήριζαν ότι η αγορά της Αγγλίας παρουσίαζε δύο ενδιαφέροντα στοιχεία που την καθιστούσε μια χώρα άκρως ενδιαφέρουσα για περαιτέρω ανάλυση :

- το φορολογικό έτος για τους μεμονωμένους επιχειρηματίες τελειώνει στις 5 Απριλίου αντί για 31 του Δεκέμβρη
- πριν τις 6 Απριλίου του 1965, η κυβέρνηση της Αγγλίας δεν επέβαλε φόρους στα κεφαλαιουχικά κέρδη των επιχειρήσεων.

Τα αποτελέσματα στα οποία κατέληξαν για την «προ φόρων» περίοδο (1955-1964) είναι ότι παρόλο που ο μήνας Απρίλιος φαίνεται να παρουσιάζει τις μεγαλύτερες

αποδόσεις σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες, ωστόσο δεν είναι στατιστικά σημαντικές και άρα υπάρχει μια ισορροπία μεταξύ των αποδόσεων όλων των μηνών του έτους. Σε αντίθεση, τα αποτελέσματα για την χρονική περίοδο ‘μετά φόρων’ (1965-1980) έδειξαν ότι οι αποδόσεις τον μήνα Ιανουάριο και τον μήνα Απρίλιο φαίνονται να είναι στατιστικά υψηλότερες από εκείνες των άλλων μηνών ακόμα και σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ .

Ο **Lee** (1992) δημοσίευσε μία ενδιαφέρουσα έρευνα στην οποία εξέταζε κατά πόσο το φαινόμενο του Ιανουαρίου εμφανίζεται σε πέντε μεγάλες χώρες (Χονγκ Κονγκ, Ταϊβάν, Σιγκαπούρη, Κορέα, Ιαπωνία.). Συλλέγοντας δεδομένα για την χρονική περίοδο 1970-1989, ο Lee εξέτασε πέντε μεγάλους δείκτες κάθε μίας χώρας ξεχωριστά. Έτσι για το Χονγκ Κονγκ εξέτασε τον δείκτη Hang Seng, για το Ταϊβάν τον δείκτη TSEg, για την Σιγκαπούρη τον Straits Times, για την Κορέα τον KCSIb και για την αγορά της Ιαπωνίας τον δείκτη Nikkei.

Τα αποτελέσματα στα οποία κατέληξε ήταν τα αναμενόμενα μιας και μόνο μια χώρα από τις πέντε συνολικά, δεν παρουσίαζε στατιστικά υψηλές αποδόσεις τον μήνα Ιανουάριο. Πιο συγκεκριμένα, στο Χονγκ Κονγκ, το φαινόμενο του Ιανουαρίου παρουσιάζεται έντονα μιας και οι αποδόσεις τον μήνα Ιανουάριο ανέρχονται στο 7.98%, πολύ υψηλότερες από τις μέσες αποδόσεις των υπολοίπων μηνών που είναι μόλις 1.9%. Στην Ταϊβάν, οι αποδόσεις που παρατηρούνται τον μήνα Ιανουάριο 6.26%, είναι στατιστικά υψηλότερες από εκείνες που παρατηρούνται τους υπόλοιπους μήνες του έτους 2.41%. Στην Σιγκαπούρη, το φαινόμενο του Ιανουαρίου φαίνεται να παρατηρείται πιο έντονα από όλες τις άλλες χώρες που εξετάστηκαν διότι οι μέσες αποδόσεις τον μήνα αυτό (7.81%) παρουσιάζουν την μεγαλύτερη απόκλιση από την μέση απόδοση των υπολοίπων μηνών (1.3%).

Ο **Agrawal** (1994), δημοσίευσε μία έρευνα στην οποία εξέτασε την ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου για έναν μεγάλο αριθμό χωρών όλου του κόσμου. Συνέλεξε δεδομένα για τους μεγαλύτερους δείκτες που διαπραγματεύονταν στην χρηματιστηριακή αγορά για την χρονική περίοδο Ιανουάριος 1971- Δεκέμβριος 1987. Ωστόσο, η δυσκολία εύρεσης δεδομένων για πολλές χώρες (όπως Δανία, Ελβετία, Βραζιλία) ανάγκασε τον επιστήμονα να τις ερευνήσει για μικρότερο χρονικό διάστημα.

Τα αποτελέσματα στα οποία κατέληξε ο Agrawal παρουσιάζουν ένα μεγάλο αριθμό χωρών στις οποίες παρατηρούνται υπεραποδόσεις τον μήνα Ιανουάριο. Οι χώρες αυτές είναι: Αυστραλία, Βέλγιο, Βραζιλία, Γαλλία, Δανία, Ελβετία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιταλία και Μεξικό.

Ωστόσο υπεραποδόσεις δεν παρουσιάστηκαν στην χώρα της Νέας Ζηλανδίας, ενώ για την Γερμανία, οι μέσες αποδόσεις τον μήνα Ιανουάριο (2,2%) ήταν υψηλότερες από την μέση απόδοση των υπολοίπων μηνών (0,77%), όχι όμως στατιστικά σημαντικά ώστε να μας υποδηλώνει ότι η εποχικότητα αυτή υπάρχει.

Οι **A. Clare, Psaradakis, H. Thomas** (1995) εξέτασαν το φαινόμενο της εποχικότητας για τον μετοχικό κλάδο του Ηνωμένου Βασιλείου. Χρησιμοποιώντας δεδομένα από τον FTSE-A All Share index, δημιούργησαν χαρτοφυλάκια με διαφορετική κεφαλαιοποίηση για να εξετάσουν κατά πόσον η εποχικότητα στις αποδόσεις των μετοχών επηρεάζονται από το φαινόμενο του 'size effect'. Τα δεδομένα αφορούσαν την χρονική περίοδο Ιανουάριος 1955 – Δεκέμβριος 1990. Έχοντας ως οδηγό τους την μεθοδολογία που είχε χρησιμοποιήσει ο Franses (1991), οι τρεις επιστήμονες εξέτασαν το ενδεχόμενο αν υπήρχε κάποιος μήνας στον οποίο να παρατηρούνται στατιστικά υψηλότερες αποδόσεις.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν, έδειξαν ότι στατιστικά υψηλές αποδόσεις παρατηρούνται τους μήνες Ιανουάριο και Απρίλιο ενώ τον μήνα Σεπτέμβριο έχουμε τις μικρότερες αποδόσεις των μετοχών. Επιπλέον, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως σε αντίθεση με την αγορά της Αμερικής, οι αποδόσεις των μετοχών της αγοράς του Ηνωμένου Βασιλείου δεν επηρεάζονται από το φαινόμενο του «size effect». Τα αποτελέσματα που προέκυψαν για τις αποδόσεις των μετοχών από εταιρίες μικρής κεφαλαιοποίησης δεν φαίνεται να διαφέρουν στατιστικά σημαντικά από εκείνες των μεγαλύτερων εταιριών.

Οι **Asteriou and Kavetsos** (2006), ασχολήθηκαν με την ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου για διάφορες Χρηματιστηριακές Αγορές της Ευρώπης. Συλλέγοντας δεδομένα από την βάση Datastream για τις χώρες Τσεχία, Ρωσία, Σλοβενία, Σλοβακία, Ουγγαρία, Πολωνία, Λιθουανία και Ρουμανία, δημοσίευσαν ένα άρθρο στο οποίο εξέταζαν την ύπαρξη υπερκανονικών αποδόσεων τον πρώτο μήνα του έτους καθώς και την εμφάνιση του 'tax-loss selling' hypothesis.

Τα συμπεράσματα τα οποία προέκυψαν, δηλώνουν πως μόνο για τέσσερις από τις οκτώ χώρες που εξετάστηκαν (Πολωνία, Σλοβακία, Ουγγαρία, Ρουμανία) παρατηρούνται υπεραποδόσεις τον μήνα Ιανουάριο, ενώ για την χώρα της Λιθουανίας παρατηρούνται αρνητικές αποδόσεις τον μήνα αυτό. Το φαινόμενο του 'tax-loss selling' παρατηρείται μόνο σε δύο από τις οκτώ χώρες του δείγματος (Ουγγαρία, Ρουμανία), πράγμα που μας υποδηλώνει ότι οι υπεραποδόσεις τον μήνα Ιανουάριο μπορεί να σχετίζονται με τον μήνα που έχει επιλεγεί για να σημάνει το τέλος του φορολογικού έτους στις χώρες αυτές.

Οι **Coutts , Kaplanidis and Roberts** (2000) δημοσίευσαν μία ενδιαφέρουσα έρευνα που αναφέρεται στην εποχικότητα των μετοχών που παρουσιάζεται στο Ελληνικό Χρηματιστήριο. Στην έρευνα αυτή εξετάστηκαν τέσσερις δείκτες του Χρηματιστηρίου Αθηνών, ο Γενικός, ο Τραπεζικός, ο Ασφαλιστικός και ο Leasing για την χρονική περίοδο 1986 έως 1996 καθώς και για τις υποπεριόδους 1986-1990 και 1990-1996. Η μεθοδολογία που ακολούθησαν οι τρεις επιστήμονες είναι όμοια με εκείνη που είχε ακολουθήσει ο Kiyoshi Kato το 1985 (και για λόγους απλότητας δεν αναλύεται περαιτέρω)

Τα αποτελέσματα στα οποία κατέληξαν οι Coutts ,Kaplanidis and Roberts είναι πως μόνο για τους δείκτες ‘Γενικό’ και ‘Τραπεζικό’ το φαινόμενο του Ιανουαρίου φαίνεται να υπάρχει. Οι αποδόσεις των μετοχών των δύο δεικτών παρουσιάζουν στατιστικά υψηλότερες τιμές τον μήνα Ιανουάριο σε σύγκριση με τους άλλους μήνες του έτους. Για τους δείκτες Ασφαλιστικό και Leasing δεν φαίνεται να παρουσιάζεται κάποια ανωμαλία στις αποδόσεις τον μήνα αυτό εκτός από κάποιες στατιστικά μη σημαντικές θετικές αποδόσεις τον μήνα Φεβρουάριο.

Ο **Gerasimos Georgiou Rompotis** (2007), δημοσίευσε μια έρευνα στην οποία εξέταζε κατά πόσο ισχύουν οι βασικές εποχικότητες στην Ελληνική αγορά (January effect, the day of the week, the half-monthly effect, holiday effect.) Αρχικά, τα αποτελέσματα που προέκυψαν για την ύπαρξη του “φαινομένου του Ιανουαρίου” στην Ελληνική αγορά δεν ήταν τα αναμενόμενα. Το φαινόμενο αυτό δεν μπορούμε να ισχυριστούμε ότι παρατηρείται έντονα στην Ελλάδα μιας και μόνο σε ένα έτος από τα τέσσερα χρόνια που εξετάστηκαν, παρουσιάζονται στατιστικά υψηλότερες αποδόσεις τον πρώτο μήνα του έτους.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν για το «Φαινόμενο της Δευτέρας» υποδηλώνουν ότι την ημέρα Δευτέρα παρατηρούνται οι χαμηλότερες αποδόσεις σε σχέση με τις αποδόσεις των υπολοίπων ημερών ενώ την ημέρα Παρασκευή παρατηρούνται οι υψηλότερες αποδόσεις. Η Δευτέρα είναι επιπλέον, η ημέρα με την μεγαλύτερη μεταβλητότητα στις τιμές των αποδόσεων των κεφαλαίων. Τα συμπεράσματα αυτά για τις αποδόσεις την πρώτη μέρα της εβδομάδος είναι συνεπή με εκείνα που είχαν παρατηρηθεί από τους Smirlock and Starks (1986), ενώ τα συμπεράσματα για τις αποδόσεις την ημέρα Παρασκευή είναι όμοια με εκείνα των Gibbons and Hess (1981) and Keim and Stambaugh (1984). Επιπλέον η συγκεκριμένη έρευνα έδωσε ενδείξεις και για την ύπαρξη του ‘φαινομένου στα μέσα του μήνα’. Πιο συγκεκριμένα, οι αποδόσεις των Ελληνικών κεφαλαίων είναι υψηλότερες κατά την διάρκεια του πρώτου δεκαπενθήμερου για όλα τα χρόνια που εξετάστηκαν. Αυτό δεν ισχύει για κάθε ένα μήνα ξεχωριστά αλλά για την πλειοψηφία των μηνών καθώς και για τον μέσο όρο των αποδόσεων του πρώτου δεκαπενθήμερου όλων των μηνών που είναι υψηλότερος από τον μέσο όρο του δεύτερου δεκαπενθήμερου. Τα αποτελέσματα αυτά είναι όμοια με εκείνα που είχε βρει και ο ArieI το 1987.

Η θετική σχέση κινδύνου-απόδοσης που παρατηρείται τον Ιανουάριο, αποτελεί μία ακόμη εξήγηση του January effect . Οι **Tinic and West** (1984) αναφέρουν ότι στις Η.Π.Α. το risk premium είναι θετικό κατά τον Ιανουάριο και όχι σημαντικά διαφορετικό από το μηδέν κατά τους υπόλοιπους μήνες. Επιπλέον, οι **Corhay, Hawawini and Michel** (1987) παρατηρούν σημαντικά θετική σχέση μεταξύ των αποδόσεων του μέσου χαρτοφυλακίου και του συστηματικού κινδύνου μόνο κατά το μήνα Ιανουάριο, για τις Η.Π.Α. και το Βέλγιο. Για το χρηματιστήριο του Λονδίνου, η σχέση αυτή παρατηρήθηκε μόνο κατά τον μήνα Απρίλιο, ενώ για την αγορά της Γαλλίας το risk premium του Ιανουαρίου εμφανίστηκε θετικό και μεγαλύτερο από το risk premium του υπόλοιπου έτους, αλλά όχι στατιστικά σημαντικό. Οι ερευνητές





$\alpha_t$  : κλίση της παλινδρόμησης που μετρά την διαφορά μεταξύ του risk premium του Ιανουαρίου και του μέσου risk premium τον μήνα t

$$\gamma_{it} = \alpha_0 + \alpha_0 M_t + \sum_{i=1}^3 \alpha_i D_{it} + \sum_{i=1}^3 \alpha_i S_{it} + e_t \dots\dots\dots(4)$$

Για κάθε μήνα του t έτους όπου τον Ιανουάριο t=1 έως τον Δεκέμβριο t=12

$M_t$  : ψευδομεταβλητή για τον μήνα t

$D_{it}$  : ψευδομεταβλητή για την χώρα i

$$S_{it} = M_t D_{it}$$

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα της έρευνας, εντοπίστηκαν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά στις αγορές αυτές. Αν και το Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης θεωρείται το μεγαλύτερο και το πιο δραστήριο του κόσμου, ενώ το Χρηματιστήριο των Βρυξελλών το μικρότερο και λιγότερο ενεργό, παρατηρήθηκε σε όλα το φαινόμενο της εποχικότητας τόσο στις αποδόσεις των μετοχών όσο και στις αγορές. Στις Η.Π.Α. και στο Βέλγιο, η σχέση μεταξύ μέσων αποδόσεων χαρτοφυλακίου και του αντίστοιχου συστηματικού κινδύνου είναι στατιστικά σημαντική μόνο το μήνα Ιανουάριο. Η σχέση αυτή δεν παρατηρείται στο Ηνωμένο Βασίλειο τον Ιανουάριο, αλλά είναι πολύ έντονη τον Απρίλιο. Στη Γαλλία, το risk premium του Ιανουαρίου είναι θετικό και μεγαλύτερο από το risk premium του υπόλοιπου χρόνου αλλά δεν είναι σημαντικά διαφορετικό από το μηδέν. Αντίθετα με την περίπτωση των Η.Π.Α., όπου η σχέση μεταξύ των μέσων αποδόσεων και του συστηματικού κινδύνου δεν είναι σημαντικά διαφορετική από το μηδέν τον υπόλοιπο χρόνο, στις άλλες τρεις Ευρωπαϊκές χώρες η σχέση αυτή είναι σημαντικά αρνητική. Τέλος, προκειμένου να ελεγχθεί κατά πόσο η εποχικότητα του μηνιαίου risk premium αντανακλά την εποχικότητα των μηνιαίων αποδόσεων, έγινε σύγκριση αυτών των στοιχείων για κάθε χώρα, όπου παρατηρήθηκε τέλεια συσχέτιση στις Ηνωμένες Πολιτείες σε αντίθεση με τη Γαλλία, Βέλγιο και Ηνωμένο Βασίλειο.

Στην μελέτη των **Compton and Kunkel** (2000) δεν παρατηρούνται στοιχεία εμφάνισης του φαινομένου κατά την χρονική περίοδο 1988-1998 σε δυο πολύ βασικούς χρηματιστηριακούς δείκτες, τον Dow Jones Industrial Index και τον S&P 500 Index και σε stock and bond account. Οι ερευνητές αυτοί εξέτασαν έξι επενδυτικές στρατηγικές : δυο «buy and hold» strategies και τέσσερις «switching strategies», πάνω σε δυο λογαριασμούς Stock Account και Bond Account σε συνάρτηση με το January effect, το weekend effect και με το turn-of-the-month effect. Παράλληλα μελέτησαν τους δείκτες DJIA και S&P 500 χρησιμοποιώντας το μοντέλο παλινδρόμησης των ημερήσιων αποδόσεων στις μηνιαίες ψευδομεταβλητές. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει εμφάνιση του φαινομένου του Ιανουαρίου,

αφού το F statistic test αδυνατεί να απορρίψει την υπόθεση  $H_0$  ότι οι διαφορές των ημερήσιων αποδόσεων των υπόλοιπων και του Ιανουαρίου είναι ίσες με το μηδέν.

Η μεθοδολογία της μελέτης των Compton and Kunkel είναι η ακόλουθη ,

**Πίνακας 3.2** (Απεικόνιση μεθοδολογίας των Compton and Kunkel (2000))

$$R_t = a + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \dots + \beta_{11} D_{11t} + \varepsilon_t$$

Όπου,

$R_t$  : η απόδοση των μετοχών στο χρόνο t

$a$  : μέση απόδοση τον μήνα Ιανουάριο

$D_{it}$  : μηνιαίες ψευδομεταβλητές όπου παίρνουν την τιμή 1 για τον μήνα i , και 0 διαφορετικά

$\beta_{it}$  : διαφορά των αποδόσεων μεταξύ του Ιανουαρίου και του μήνα i

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_{11} = 0$

$H_1 : \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{11} < 0$  συμφωνία με το φαινόμενο του Ιανουαρίου

Στην μελέτη που εκπόνησαν οι **Jones , Pearce and Wilson (1987)** διαπίστωσαν ότι το January effect υπήρχε και πριν το 1918, διότι το 1918 ήταν το έτος που άρχισε η επιβολή φόρων εισοδήματος στις Η.Π.Α ενώ μετά το έτος αυτό δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική αλλαγή στο φαινόμενο αυτό, στην εργασία τους μελέτησαν την περίοδο 1871-1938. Χώρισαν την χρονική περίοδο σε δυο μέρη :

1<sup>η</sup> φάση «Φεβρουάριος 1871 με Δεκέμβριο 1938» όπου μελέτησαν τον βιομηχανικό δείκτη της Cowles Commission

2<sup>η</sup> φάση «Ιανουάριο 1900 με Δεκέμβριο 1929» όπου μελέτησαν τους δείκτες DJ12(1900-1918) και DJ20(1918-1929). Η δεύτερη φάση είχε μελετηθεί από τον Schultz(1985), ο οποίος είχε αποδεχθεί την tax-loss-selling hypothesis ως ερμηνεία του φαινομένου του Ιανουαρίου.

Η μεθοδολογία που ακολούθησαν περιγράφεται παρακάτω :

**Πίνακας 3.3** (Απεικόνιση μεθοδολογίας των Jones , Pearce and Wilson 1987 )

$$R_t = \beta_0 + \sum \beta_i M_{it} + \varepsilon_t$$

Όπου,

$R_t$  = είναι οι αποδόσεις των μετοχών τον μήνα t

$M_{2t \dots 12t} = 1$ , εάν ο μήνας είναι Φεβρουάριος, ..., Δεκέμβριος, και 0 διαφορετικά

$H_0 : \beta_i (i > 1) = 0$

$H_1 : \beta_i < 0$  συνέπεια με το φαινόμενο του Ιανουαρίου

If  $\beta_i (i > 1) = 0$  τότε,

$R_t = \beta_0 + \beta_1 JAN_t + \varepsilon_t$  όπου,

$JAN_t = 1$ , εάν ο μήνας είναι Ιανουάριος και 0 διαφορετικά

$H_0 : \beta_i (i > 1) > 0$

Τα αποτελέσματα της έρευνας όσον αφορά τον Cowles Index έδειξαν ότι για τις περιόδους 1871-1917, 1900-1917 και 1918-1938 η υπόθεση  $If \beta_i (i > 1) = 0$  δεν μπορεί να απορριφθεί γεγονός που σημαίνει ότι εμφανίζεται το January effect κατά το διάστημα αυτό. Με χρήση του δεύτερου μοντέλου διαπιστώνεται ότι το φαινόμενο αυτό εμφανίζεται με την ίδια ένταση πριν και μετά την επιβολή των φόρων. Μελετώντας τους δείκτες DJ12 και DJ20 για τις μεγάλες εταιρίες, οι ερευνητές δεν παρατηρούν την ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου πριν και μετά το 1918, αν και οι αποδόσεις του Ιανουαρίου εμφανίζονται σχετικά μικρότερες «αλλά όχι στατιστικά σημαντικές» από τις αποδόσεις των άλλων μηνών.

Οι **Fountas & Segredakis** (1999), σε μία έρευνα που δημοσίευσαν, εξέτασαν την ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου, του φαινομένου του μήνα και του 'tax loss selling hypothesis' για 18 χώρες του κόσμου, χρησιμοποίησαν εβδομαδιαία και μηνιαία δεδομένα των δεικτών αγοράς για τις περιόδους Ιανουαρίου 1987-Δεκεμβρίου 1996 και Ιανουαρίου 1987- Δεκεμβρίου 1995 για τις αποδόσεις των μετοχών δεκαοχτώ αναδυόμενων αγορών. Οι αγορές που εξέτασαν είναι οι ακόλουθες : Αργεντινή, Χιλή, Κολομβία, Ελλάδα, Ινδία, Ιορδανία, Κορέα, Μαλαισία, Μεξικό, Νιγηρία, Πακιστάν, Φιλιππίνες, Πορτογαλία, Ταϊβάν, Ταϊλάνδη, Τουρκία, Βενεζουέλα και Ζιμπάμπουε. Οι αγορές αυτές χαρακτηρίζονται αναδυόμενες από το International Finance Corporation (IFC) όταν το εισόδημα τους σύμφωνα με την Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank) είναι χαμηλό ή μεσαίο. Κατέληξαν ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου δεν σχετίζεται σημαντικά με την tax-loss selling hypothesis.

Η μεθοδολογία που ακολούθησαν περιγράφεται παρακάτω,

**Πίνακας 3.4** (Απεικόνιση μεθοδολογίας των Fountas & Segredakis (1999))

$$R_t = \alpha + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \dots + \beta_{11} D_{11t} + \varepsilon_t$$

Όπου,

$R_t$  : η απόδοση των μετοχών στην αγορά τον χρόνο  $t$

$\alpha$  : μέση απόδοση του Ιανουαρίου

$D_{it}$  : μηνιαίες ψευδομεταβλητές όπου =1 για τον μήνα  $i$ , και 0 διαφορετικά

$\beta_i$  : διαφορά στις αποδόσεις μεταξύ του Ιανουαρίου και του μήνα  $i$

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_{11} = 0$$

$H_1 : \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{11} < 0$  συνέπεια με το φαινόμενο του Ιανουαρίου

Για τον έλεγχο του φαινομένου του Ιανουαρίου και της tax-loss selling hypothesis χρησιμοποιείται το στατιστικό μοντέλο

$$R_t = \beta_0 + \beta_1 D_{1t} + \varepsilon_t$$

Όπου,

$D_{1t} = 0$ , για τον μήνα Ιανουάριο και τον πρώτο μήνα του φορολογικού έτους και =1 διαφορετικά

$\beta_0$  = μέση απόδοση του Ιανουαρίου και μέση απόδοση του πρώτου μήνα του φορολογικού έτους

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

Επομένως τα αποτελέσματα της έρευνας έχουν, όσον αφορά τα μηνιαία αποτελέσματα, όλες οι χώρες παρουσιάζουν φαινόμενα εποχικότητας με ιδιαίτερη στατιστική σημαντικότητα στις χώρες της Χιλής, Κολομβίας, Ινδίας, Μαλαισίας, Μεξικού, Νιγηρίας και Ζιμπάμπουε. Οι χώρες της Χιλής, Ελλάδα, Κορέας, Ταϊβάν και Τουρκίας παρουσιάζουν υψηλότερες αποδόσεις τον Ιανουάριο σε σχέση με τους

περισσότερους από τους υπόλοιπους μήνες, ενώ η Χιλή είναι η μόνη χώρα που παρουσιάζει θετική σχέση μεταξύ του Ιανουαρίου και tax-loss selling hypothesis. Αντίθετα, δεν εμφανίζεται η υπόθεση αυτή στην Ινδία και το Πακιστάν όπου το φορολογικό έτος αρχίζει τον Απρίλιο και Ιούλιο αντίστοιχα. Σε ορισμένες αγορές οι αποδόσεις κάποιων μηνών διαφέρουν σημαντικά από τις αποδόσεις των άλλων μηνών του έτους, όπως συμβαίνει με τον Ιανουάριο στην Χιλή, τον Δεκέμβριο στην Κολομβία και τον Οκτώβριο στην Ελλάδα (χαμηλές αποδόσεις). Υπάρχουν όμως και αγορές όπου οι αποδόσεις μεταξύ των μηνών δεν διαφέρουν σημαντικά, όπως συμβαίνει με την Ταϊλάνδη, Βενεζουέλα και Ζιμπάμπουε. Τελικά, η έρευνα καταλήγει ότι δεν υπάρχει απόδειξη ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου οφείλεται στην tax-loss selling hypothesis.

## **The Month-of-the-year Effect in the Australian Stock Market: A Short Technical Note on the Market, Industry and Firm Size Impacts.**

**George Marrett, Andrew Worthington (2011)**

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να επανεξετάσει την «ύπαρξη» της επίδρασης του μήνα στις αποδόσεις των μετοχών στο Χρηματιστήριο της Αυστραλίας (month-of-the-year effect in the Australian Stock market), ενώ υπάρχουν ήδη αρκετές μελέτες που έχουν γίνει με σκοπό το συγκεκριμένο θέμα στο χρηματιστήριο της Αυστραλίας, στην συγκεκριμένη εργασία θα πραγματοποιηθεί έρευνα χρησιμοποιώντας εταιρίες μεγάλης και μικρής κεφαλαιοποίησης από πάρα πολλούς τομείς με αποτέλεσμα να υπάρξουν περισσότερες λεπτομέρειες επί του θέματος και να υπάρξει καλύτερη κατανόηση του φαινομένου αυτού. Για την εξέταση του φαινομένου αυτού οι George Marrett, Andrew Worthington χρησιμοποίησαν 12 διαφορετικούς δείκτες του Χρηματιστηρίου της Αυστραλίας, όπου ο κάθε δείκτης ξεκινάει και μετράει από τις 9 Σεπτεμβρίου 1996 και παρέχει 2.635 παρατηρήσεις (ημερήσιες τιμές) του Australian Stock Exchange (ASX), ο αριθμός των ημερήσιων αυτών παρατηρήσεων είναι ο μέγιστος δυνατός που είναι διαθέσιμος. Όλα τα δεδομένα παρέχονται από την Global Financial Data.

Οι 12 δείκτες που χρησιμοποιούνται στην παρούσα εργασία είναι οι εξής : «All Ordinaries», ο δείκτης αυτός περιλαμβάνει την «Top ASX - listed stocks» με βάση την κεφαλαιοποίηση και καλύπτει το 92 % των εγχώριων εταιριών. «Small Ordinaries index» χρησιμοποιείται για την μέτρηση των αποδόσεων των εταιριών μικρής κεφαλαιοποίησης, ο δείκτης αυτός αποτελείται από εταιρίες οι οποίες περιλαμβάνονται στο λίστα S&P/ASX 300(top-three hundred companies by capitalization) και καλύπτει κατά προσέγγιση το 7% από το ASX. Ο ASX/S&P δείκτης(κλάδος οικονομικών δραστηριοτήτων) χρησιμοποιείται για την μέτρηση των

αποδόσεων σε διάφορες εταιρίες. Οι εταιρίες αυτές έχουν σχέση με τους εξής τομείς : banking , diversified financial, energy, healthcare, insurance, materials , media ,retailing , telecommunications and transportation. Καθένας τομέας από αυτούς περιλαμβάνει 50 εταιρίες.

Για την εξέταση της υπόθεσης αυτής (month- of- the- year) χρησιμοποιείται το μοντέλο της απλής παλινδρόμησης το οποίο είναι :

**Πίνακας 3.5** (Απεικόνιση μεθοδολογίας των George Marrett, Andrew Worthington (2011))

$$R_t = \sum_{i=1}^{12} a_i M_{it} + \varepsilon_t$$

Όπου,

$R_t$  ..είναι η απόδοση του δείκτη το χρόνο  $t$

$M_i$  ..είναι ψευδό-μεταβλητή της οποίας η τιμή είναι 1 για τον μήνα  $i$  και 0 διαφορετικά (όπου  $i = 1, 2, \dots, 12$ )

$a_i$  ..είναι η μέση απόδοση τον μήνα  $i$

$\varepsilon_t$  ..κατάλοιπο

Η υπόθεση που γίνεται είναι η εξής

$H_0 : a_1 = a_2 = \dots = a_{11} = a_{12}$

$H_1 : a_1 \neq a_2 \neq \dots \neq a_{11} \neq a_{12}$

Εάν η μηδενική υπόθεση απορριφθεί τότε το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα (month of the year) ισχύει.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης μόνο σε δύο περιπτώσεις (small cap and retail firms) εμφανίζεται συχνά η ύπαρξη της εποχικότητας του μήνα διότι οι αποδόσεις τον μήνα Ιανουάριο είναι σημαντικά υψηλότερες σε σχέση με τους άλλους μήνες, Όσον αφορά τις All Ordinaries σημαντικά υψηλότερες αποδόσεις εμφανίζονται τους μήνες Απρίλιο, Ιούλιο, Δεκέμβριο, στις Small cap. εκτός από τον Ιανουάριο , σημαντικά υψηλές αποδόσεις παρουσιάζονται τους μήνες Αύγουστο και Δεκέμβριο, επίσης η ύπαρξη του φαινομένου του μήνα παρουσιάζεται στους κλάδους diversified financial, energy, retail, communications and transport industries, και δεν παρουσιάζεται στους εξής κλάδους :banking, healthcare, insurance, materials and media industries. Δύο πιθανές εξηγήσεις για την ύπαρξη του φαινομένου είναι η tax-

loss – selling hypothesis και η liquidity constraint hypothesis ειδικά για τον δείκτη small cap and retail firms.

## **THE JANUARY AND SIZE EFFECTS ON STOCK RETURNS: MORE EVIDENCE**

**Vichet Sum, University of Maryland – Eastern Shore, USA**

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η απόδοση πιο εμπειρικών αποτελεσμάτων για την ύπαρξη του φαινομένου του «Ιανουαρίου» και του «size effects» στις αποδόσεις των μετοχών, αναλύοντας πιο πρόσφατα δεδομένα . Τα δεδομένα που χρησιμοποιεί ο **Vichet Sum** στην εργασία αυτή προέρχονται από την βάση δεδομένων του Center for Research in Security Prices (CRSP) ,τιμές μετοχών εταιριών που ανήκουν στα εξής Χρηματιστήρια : NYSE, AMEX και NASDAQ και τα χρονικά διαστήματα που χρησιμοποιούνται στην παρούσα μελέτη είναι :

**Πίνακας 3.6** (Απεικόνιση δεδομένων της εργασίας του Vichet Sum )

NYSE: από 01 Ιανουαρίου 1959 μέχρι 31 Δεκεμβρίου 2007

AMEX: από 01 Ιανουαρίου 1962 μέχρι 31 Δεκεμβρίου 2007

NASDAQ: από 01 Ιανουαρίου 1971 μέχρι 31 Δεκεμβρίου 2007

Σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες, χαρτοφυλάκια που δομούνται από εταιρίες μικρής κεφαλαιοποίησης παρουσιάζουν υψηλότερες αποδόσεις σε σχέση με χαρτοφυλάκια που απαρτίζονται από εταιρίες μεγάλης κεφαλαιοποίησης με την διαφορά αυτή να γίνεται εντονότερη τον μήνα Ιανουάριο. Για παράδειγμα στην μελέτη των Rozeff and Kinney(1976) παρουσιάζεται η ύπαρξη της επίδρασης του Ιανουαρίου ύστερα από ανάλυση των δεδομένων που προέρχονται από όλες τις εταιρίες που περιλαμβάνονται στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (NYSE) από (1904-1940) .Επιπλέον ο Banz(1981) εξετάζει τις αποδόσεις μεταξύ των εταιριών μικρής και μεγάλης κεφαλαιοποίησης του NYSE και καταλήγει ότι οι εταιρίες μικρής κεφαλαιοποίησης έχουν μεγαλύτερες αποδόσεις σε σχέση με τις εταιρίες μεγάλης κεφαλαιοποίησης. Αναλύοντας δεδομένα από μηνιαίες αποδόσεις από το 1963 μέχρι και το 1982 οι Rogaski and Tinic (1986) έδειξαν ότι τα χαρτοφυλάκια με εταιρίες μικρής κεφαλαιοποίησης έχουν υψηλότερες αποδόσεις τον μήνα Ιανουάριο σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες του έτους.

Για την εκπόνηση της μελέτης , ο Vichet Sum προχώρησε στην σύνθεση 10 χαρτοφυλακίων . Τα χαρτοφυλάκια αυτά τα κατέταξε με βάση την κεφαλαιοποίηση των εταιριών (από το μικρότερο προς τον μεγαλύτερο)δηλαδή το πρώτο χαρτοφυλάκιο περιείχε εταιρίες με την «μικρότερη κεφαλαιοποίηση» και αντίστοιχα το δέκατο χαρτοφυλάκιο περιείχε εταιρίες με την «μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση», για κάθε Χρηματιστήριο χωριστά. Για να εξετάσει την ύπαρξη του Ιανουαρίου , χρησιμοποίησε



τις μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών και εν συνεχεία το μέσο όρο αυτών των μηνιαίων αποδόσεων κάθε δεκαετίας (από την δεκαετία του 60 μέχρι και του 2000) του Ιανουαρίου και των υπόλοιπων μηνών αντίστοιχα. Με την χρήση του t-test analysis θα προσδιορίσει την μέση διαφορά ανάμεσα στις αποδόσεις του Ιανουαρίου και των υπολοίπων μηνών του έτους για κάθε δεκαετία.

Επομένως, σύμφωνα με την ανάλυση των δεδομένων στα τρία Χρηματιστήρια, και στα χαρτοφυλάκια που ανάμιξε εταιρίες των (NYSE - AMEX) και (NYSE- AMEX-NASDAQ) (10 κάθε φορά στο αριθμό χαρτοφυλάκια, με κατάταξη από τον μικρότερο προς το μεγαλύτερο) είναι εμφανής η επίδραση του Ιανουαρίου καθώς και η επίδραση του μεγέθους των εταιριών. Πιο αναλυτικά, στο χρηματιστήριο NYSE τις δεκαετίες 1960, 1970, 1980 σε επίπεδο σημαντικότητας 1/100 τον μήνα Ιανουάριο είναι σημαντικά υψηλότερα οι αποδόσεις σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες του έτους, ιδιαίτερα στα πρώτα χαρτοφυλάκια τα οποία όπως αναφέρθηκε περιέχουν μικρής κεφαλαιοποίησης εταιρίες.

Στο Χρηματιστήριο AMEX σε όλες τις υπό εξέταση δεκαετίες παρατηρούνται σημαντικά υψηλές αποδόσεις σε επίπεδο σημαντικότητας 1/100, όπου την δεκαετία του 70 καταγράφεται υψηλότερη απόδοση τον Ιανουάριο με ποσοστό (25,50 %) στο πρώτο χαρτοφυλάκιο (με τις εταιρίες μικρότερης κεφαλαιοποίησης).

Στο Χρηματιστήριο NASDAQ σε όλες τις υπό εξέταση δεκαετίες παρατηρούνται σημαντικά υψηλές αποδόσεις σε επίπεδο σημαντικότητας 1/100.

Σε χαρτοφυλάκια που περιέχουν εταιρίες από τα Χρηματιστήρια NYSE και AMEX την δεκαετία του 1960, 1970, 1980 σε επίπεδο σημαντικότητας 1/100 η απόδοση του Ιανουαρίου σε σύγκριση με τους υπολοίπους μήνες είναι σημαντικά υψηλότερη, όπως επίσης και το 1990 σε επίπεδο σημαντικότητας 5/100, και το 2000 σε επίπεδο σημαντικότητας 10/100.

Σε χαρτοφυλάκια που περιέχουν εταιρίες από τα Χρηματιστήρια NYSE-AMEX και NASDAQ την δεκαετία του 1970, 1980 και 2000 σε επίπεδο σημαντικότητας 1/100 η απόδοση του Ιανουαρίου σε σύγκριση με τους υπολοίπους μήνες είναι σημαντικά υψηλότερη και το 1990 σε επίπεδο σημαντικότητας 5/100.

## **SENSEX MONTHLY RETURN: IS THERE SEASONALITY?**

**Lazar.D, Julia Priya.A and Dr.Joseph Jeyapaul (2005)**

Στόχος της εργασίας αυτής είναι να ερευνήσει την ύπαρξη της εποχικότητας στις αποδόσεις των μετοχών στην Ινδία. Για την έρευνα αυτή χρησιμοποιούνται οι μηνιαίες αποδόσεις των μετόχων που προέρχονται από το Χρηματιστήριο Bombay Stock Exchange's Sensitivity Index (Sensex) από τον Απρίλιο 1991 μέχρι τον Μάρτιο 2005.

Για την εξέταση της ύπαρξης της εποχικότητας χρησιμοποιείται το στατιστικό μοντέλο της αυτοπαλινδρόμησης (autoregressive moving average model with dummy

variables) , τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης επιβεβαιώνουν την ύπαρξη του φαινομένου του μήνα και υποστηρίζεται η «tax-loss-selling» Hypothesis. Επίσης η φορολογική περίοδος της Ινδίας διαφέρει με αυτήν της Αμερικής διότι ξεκινάει τον Απρίλιο και τελειώνει τον Μάρτιο του επόμενου έτους.

Η μεθοδολογία που ακολουθείται είναι η εξής :

Η μέτρηση των αποδόσεων των μετοχών υπολογίζεται από τον τύπο :

**Πίνακας 3.7** (Απεικόνιση του τύπου υπολογισμού των αποδόσεων της εργασίας των Lazar.D , Julia Priya.A and Dr.Joseph Jeyapaul )

$$r_t = (\ln P_t - \ln P_{t-1}) \times 100$$

Όπου

$r_t$  ..είναι η απόδοση την περίοδο t και

$P_t$  ..είναι ο μηνιαίος μέσος όρος της τιμής της μετοχής από το Sensex για την περίοδο t και

ln ..ο φυσικός λογάριθμος.

Αρχικά εξετάζεται η στασιμότητα της χρονολογικής σειράς μέσω των συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης επιπλέον πραγματοποιείται Augmented Dickey-Fuller (ADF) test.

Ο τύπος του στατιστικού μοντέλου που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της εποχικότητας είναι ο εξής :

**Πίνακας 3.8** (Απεικόνιση μεθοδολογίας των Lazar.D , Julia Priya.A and Dr.Joseph Jeyapaul)

$$y_t = a_1 + a_2 D_{Feb} + a_3 + \dots + a_{12} D_{Dec} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Όπου,

$a_1$  ..είναι η μέση απόδοση για τον μήνα Ιανουάριο και

$a_2 \dots a_{12}$  ..παρουσιάζουν την διαφορά των αποδόσεων μεταξύ του Ιανουαρίου και των υπολοίπων μηνών αντίστοιχα.

Η ύπαρξη της εποχικότητας θα επιβεβαιωθεί όταν ένας συντελεστής από μια τουλάχιστον ψευδομεταβλητή είναι στατιστικά σημαντικός.

Επιπλέον η εξίσωση (1) βελτιώθηκε κατασκευάζοντας ένα ARIMA μοντέλο για τα κατάλοιπα  $\varepsilon_t$  το οποίο είναι

$$y_t = a_1 + a_2 D_{Feb} + a_3 + \dots + a_{12} D_{Dec} + \phi^{-1}(B) \theta(B) \eta_t \quad (2)$$

Όπου  $\eta_t$  είναι κατάλοιπο κανονικά κατανεμημένο και έχει διαφορά όσον αφορά την διασπορά από το κατάλοιπο  $\varepsilon_t$ .

Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής έδειξαν ότι οι αποδόσεις των μηνών Μάη, Οκτωβρίου, Νοεμβρίου είναι υψηλότερες σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες του έτους, και ιδιαίτερα ο μήνας Νοέμβριος έχει την υψηλότερη απόδοση. Οι μήνες Ιανουάριος, Φεβρουάριος, Μάρτιος, Ιούλιος και Αύγουστος έχουν αρνητικές αποδόσεις με τον μήνα Μάρτιο να καταγράφεται η πιο «αρνητική απόδοση». Τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης δείχνουν την ύπαρξη της εποχικότητας στις αποδόσεις των μετοχών στον Χρηματιστήριο της Ινδίας, συγκεκριμένα οι αποδόσεις του Μαρτίου και Ιουνίου είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 5/100 και του Οκτωβρίου σε επίπεδο σημαντικότητας 10/100 επίσης η στατιστική σημαντικότητα του συντελεστή του Απριλίου ακολουθεί την υπόθεση του «tax-loss selling». Επομένως τα αποτελέσματα υποστηρίζουν την «Επίδραση του Ιανουαρίου».

## **January or April? Tests of the turn-of-the year effect in the New Zealand stock market**

**Mahendra Raj and David Thurston (2010)**

Σε πολλές αγορές όλου του κόσμου έχει παρατηρηθεί το φαινόμενο της αλλαγής του χρόνου (turn-of-the-year effect) που σημαίνει ότι καταγράφονται υψηλές αποδόσεις τον μήνα Ιανουάριο σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες του έτους. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αρκετών μελετών πιθανή εξήγηση του φαινομένου αυτού είναι η «tax-loss selling» υπόθεση. Στην παρούσα μελέτη που αφορά το Χρηματιστήριο της Νέας Ζηλανδίας θα εξεταστεί αν ισχύει και η tax-loss selling hypothesis. Χαρακτηριστικό του οικονομικού καθεστώ της Νέας Ζηλανδίας είναι ότι το φορολογικό έτος ολοκληρώνεται τον Μάρτιο επομένως αν ισχύει η tax-loss selling hypothesis θα πρέπει να εμφανίζεται «Η επίδραση του Απριλίου».

Εάν η θεωρία της «πώλησης για αποφυγή της φορολόγησης» είναι αληθής τότε θα πρέπει να απορριφθεί η επίδραση του Ιανουαρίου λόγω του ότι το φορολογικό έτος ολοκληρώνεται τον Μάρτιο. Στην εργασία αυτή χρησιμοποιούνται δεδομένα μιας δεκαετίας από «Ιούλιο 1983 μέχρι και Ιούνιο 1993» τα οποία συλλέχτηκαν από το New Zealand Herald. Για τον έλεγχο θα ακολουθηθεί η ίδια διαδικασία με αυτήν των Jones and Wilson (1989) που εξέτασαν το φαινόμενο του Ιανουαρίου.

Η εξίσωση (1) χρησιμοποιείται για να ταυτοποιήσει τις σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις αποδόσεις του Ιανουαρίου σε σχέση με τις μέσες αποδόσεις των υπόλοιπων 11 μηνών, ο έλεγχος για την επίδραση του Ιανουαρίου είναι ότι αν το  $\beta_1$  είναι σημαντικά μεγαλύτερο του μηδενός.

**Πίνακας 3.9** (Απεικόνιση μεθοδολογίας των Mahendra Raj and David Thurston (2010))

$$R_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{it} + e_{it} \dots\dots\dots (1)$$

Όπου,

$R_{it}$  \_είναι η απόδοση της «μετοχής» τον μήνα i τον χρόνο t ,

$\beta_0$  \_είναι ο μέσος όρος των αποδόσεων των υπολοίπων 11 μηνών

$\beta_1$  \_είναι η διαφορά των μηνιαίων αποδόσεων του Ιανουαρίου σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες

$D_{it}$  \_είναι η ψευδομεταβλητή όπου για τον Ιανουάριο παίρνει την τιμή 1 και για τους υπολοίπους μήνες(Φεβ--Δεκ) παίρνει την τιμή 0

και  $e_{it}$  είναι ο διαταρακτικός όρος

Για τον έλεγχο εάν η απόδοση του Ιανουαρίου είναι μεγαλύτερη από τις αποδόσεις των υπολοίπων μηνών χρησιμοποιεί ένα «ισχυρότερο» τεστ που είναι η εξίσωση (2)

**Πίνακας 3.10**(Απεικόνιση μεθοδολογίας των Mahendra Raj and David Thurston (2010))

$$R_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{it} + e_{it} \dots\dots\dots (2)$$

Όπου,

$\beta_0$  \_είναι ο μέσος όρος αποδόσεων του Ιανουαρίου

$\beta_1$  \_είναι η διαφορά του μέσου όρου των αποδόσεων για κάθε μήνα σε σχέση με την απόδοση του Ιανουαρίου

$D_{it}$  \_είναι η ψευδομεταβλητή όπου παίρνει την τιμή 1 για τους μήνες (Φεβ-Δεκ) και τον Ιανουάριο την τιμή 0

Για την εξίσωση (2) ισχύει η επίδραση του Ιανουαρίου εάν ο  $\beta_1$  είναι αρνητικός.

Επομένως, σύμφωνα με το τεστ των Jones and Wilson οι οποίοι ακολουθούν το «Wilcoxon Signed Rank Sum Test» όπου ισχύει,

Η μηδενική και η εναλλακτική υπόθεση του τεστ είναι

$H_0$  .. οι δυο πληθυσμοί (A και B) είναι όμοιοι

$H_1$ .. ο πληθυσμός A είναι διαφορετικός από τον πληθυσμό B

Όπου ο πληθυσμός A είναι ο Ιανουάριος , Απρίλιος ή Αύγουστος ενώ ο πληθυσμός B είναι Ιανουάριος , Φεβρουάριος ,Μάρτιος ..... Δεκέμβριος. Για 95/100 διάστημα εμπιστοσύνης απορρίπτεται η  $H_0$  εάν ο Wilcoxon statistic είναι μικρότερο ή ίσο του  $T_L$  ( $T \leq T_L$ ).

Τα αποτελέσματα της μελέτης υποστηρίζουν ότι ούτε η επίδραση του Ιανουαρίου ούτε η επίδραση του Απριλίου εμφανίζεται στις μετοχές εταιριών μικρής και μεγάλης κεφαλαιοποίησης. Επομένως πολλοί ερευνητές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι επειδή η Χρηματιστηριακή Αγορά της Νέας Ζηλανδίας είναι συρρικνωμένη οποιαδήποτε δραστηριότητα με κίνητρο την αποφυγή φορολόγησης δεν εφαρμόζεται αποτελεσματικά.

## **Risk and the January Effect in the Market for the U.S.Dollar**

**R.S.Rathinasamy , Krishna G. Mantripragada , Charmen Loh (1993)**

Στην έρευνα αυτή αναλύοντας της αποδόσεις του U.S. dollar Index εντοπίστηκαν υψηλές αποδόσεις τον μήνα Ιανουαρίου. Η ανάλυση της έρευνας ξεκινάει με κάποιες υποθέσεις :

Πρώτον, εξέτασαν την ύπαρξη του Ιανουαρίου για το U.S. dollar Index συγκρίνοντας τις αποδόσεις του Ιανουαρίου με τους υπόλοιπους μήνες. Η μηδενική υπόθεση είναι ο μέσος των ημερήσιων αποδόσεων του Ιανουαρίου δεν είναι σημαντικά υψηλότερος από τον μέσο των ημερήσιων αποδόσεων των υπολοίπων μηνών. Η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σημαίνει ότι οι αποδόσεις του Ιανουαρίου είναι σημαντικά υψηλότερες από τους άλλους μήνες επομένως ισχύει η ύπαρξη της επίδρασης του Ιανουαρίου.

Δεύτερον, λόγω υψηλής μεταβλητότητας του Ιανουαρίου σε σχέση με τους υπολοίπους μήνες, μέτρησαν την τυπική απόκλιση των ημερήσιων αποδόσεων του Ιανουαρίου συγκρίνοντας την με τους άλλους μήνες. Η μηδενική υπόθεση είναι, η μέση τυπική απόκλιση του Ιανουαρίου των ημερήσιων αποδόσεων του U.S. dollar Index δεν είναι σημαντικά υψηλή σε σχέση με την μέση τυπική απόκλιση των άλλων μηνών . Απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σημαίνει ο κίνδυνος είναι υψηλότερος τον Ιανουάριο.

Τρίτον, εξέτασαν για υψηλότερη κανονική μέση απόδοση τον Ιανουάριο. Η μηδενική υπόθεση είναι : η μέση κανονική απόδοση του Ιανουαρίου δεν είναι σημαντικά υψηλότερη από τους άλλους μήνες.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται είναι οι ημερήσιες τιμές του U.S. dollar Index από το 1975 μέχρι το 1990.

**Πίνακας 3.11** (Απεικόνιση του τύπου υπολογισμού των αποδόσεων στην εργασία των R.S.Rathinasamy , Krishna G. Mantripragada , Charmen Loh (1993))

Οι ημερήσιες αποδόσεις με βάση τον δείκτη υπολογίστηκαν ακολούθως

$$DR_t = \left\{ (DP_t - DP_{t-1}) / DP_{t-1} \right\} * 100$$

Όπου,

$$DR_t = \text{ημερήσια απόδοση του U.S. dollar Index}$$

$$DP_t = \text{η τιμή κλεισίματος με βάση τον U.S. dollar Index για την ημέρα } t$$

$$DP_{t-1} = \text{η τιμή κλεισίματος με βάση τον U.S. dollar Index για την ημέρα } t-1$$

Για την εξέταση της ύπαρξης του φαινομένου του Ιανουαρίου πραγματοποιείται ανάλυση παλινδρόμησης με ψευδομεταβλητή. Το στατιστικό αυτό μοντέλο περιγράφεται παρακάτω,

**Πίνακας 3.12** (Απεικόνιση της μεθοδολογίας της εργασίας των R.S.Rathinasamy , Krishna G. Mantripragada , Charmen Loh (1993))

$$R_{it} = \sum_{i=1}^{12} \alpha_i D_{it} + e_t$$

Όπου,

$$D_{it} = 1 \text{ για τον μήνα } i, 0 \text{ αλλιώς.}$$

Για να ισχύει η επίδραση του Ιανουαρίου, ο συντελεστής του Ιανουαρίου θα πρέπει να είναι σημαντικά θετικός, και ελέγχεται χρησιμοποιώντας το t-τεστ έλεγχο. Πρόσθετα θα χρησιμοποιηθεί και F- test για τον έλεγχο της ισότητας ανάμεσα στους συντελεστές του Ιανουαρίου και των υπολοίπων μηνών.

Οι διαφορές στην μεταβλητότητα Ιανουαρίου και των υπολοίπων μηνών ελέγχεται χρησιμοποιώντας την τυπική απόκλιση των καθημερινών αποδόσεων και οι διαφορές ανάμεσα στον μέσο των τυπικών αποκλίσεων των καθημερινών αποδόσεων του Ιανουαρίου σε σχέση με τις τυπικές αποκλίσεις των υπολοίπων μηνών συγκρίνονται χρησιμοποιώντας τον t-test έλεγχο.

Επίσης με t-test ελέγχονται και οι «normalized» αποδόσεις του Ιανουαρίου σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες.

Επομένως, στην μελέτη αυτή μετά την ολοκλήρωση των ελέγχων κατέληξαν στο φαινόμενο του Ιανουαρίου, το συμπέρασμα το οποίο κατέληξαν είναι ότι εφόσον και στην δεύτερη υπόθεση απορρίφθηκε η μηδενική υπόθεση, ισχύει ότι : επειδή τον Ιανουάριο ο κίνδυνος είναι υψηλός(τυπική απόκλιση την ημερήσιων αποδόσεων του Ιανουαρίου) αποτέλεσμα αυτού είναι καταγραφή υψηλών αποδόσεων τον Ιανουάριο.

## **AN EMPIRICAL STUDY ON MONTH OF THE YEAR EFFECT IN GAS, OIL AND REFINERIES SECTORS IN INDIAN STOCK MARKET**

**Dr.Sathya Swaroop Debasish (2012)**

Στην μελέτη αυτή ο **Dr.Sathya Swaroop Debasish** έχει ως στόχο να πραγματοποιήσει μια εκτενέστερη ανάλυση για την εξέταση της συμπεριφοράς των μετοχών και ειδικότερα μελετάει την ύπαρξη της εποχικότητας που παρουσιάζουν ορισμένοι μήνες του έτους, δηλαδή καταγράφονται υψηλότερες αποδόσεις. Σκοπός της μελέτης είναι να εξετάσει αν συμβαίνει αυτή η «ύπαρξη» στο Χρηματιστήριο της Ινδίας.

Για την ανάλυση επιλέγει 8 εταιρίες «Leading companies» οι οποίες ανήκουν στους εξής τομείς Gas, Oil and Refineries στην Αγορά της Ινδίας. Οι εταιρίες αυτές είναι οι: Bongaigaon Refinery & Petrochemicals Ltd (BRPL), Bharat Petroleum Corporation Limited (BPCL), Gas Authority India Limited (GAIL), Hindustan Petroleum Corporation Limited (HPCL), Indian Oil Corporation Limited (IOCL), Indian Petrochemicals Corporation Limited (IPCL), Oil & Natural Gas Corporations of India (ONGC) and Reliance Industries Limited(RIL). Για την ανάλυση της μελέτης έχουν χρησιμοποιηθεί ημερήσιες αποδόσεις, τις οποίες έχουν αποκτήσει από την επίσημη ιστοσελίδα του Χρηματιστηρίου της Ινδίας.

Η ανάλυση πραγματοποιείται για το χρονικό διάστημα 5 ετών από 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2006 μέχρι και 31 Δεκεμβρίου 2010.

Ακολουθείται η εξής μέθοδος

**Πίνακας 3.13**(Απεικόνιση της μεθοδολογίας της εργασίας του Dr.Sathya Swaroop Debasish (2012))

$$R_t = \ln\left[\frac{C_t}{C_{t-1}}\right] \dots\dots\dots (1)$$

Όπου

$R_t$  = απόδοση την ημέρα t

$C_t$  = τιμή κλεισίματος την ημέρα t

$C_{t-1}$  = τιμή κλεισίματος την ημέρα t-1

ln = είναι ο φυσικός λογάριθμος

Γραμμική παλινδρόμηση

$$R_t = \alpha + B_2 D_{2t} + B_3 D_{3t} + \dots + B_{12} D_{12t} + e_t \dots\dots\dots(2)$$

όπου

$R_t$  είναι οι μηνιαίες αποδόσεις

$D_{2t}, D_{3t}, \dots, D_{12t}$  είναι οι ψευδομεταβλητές από τον Φεβρουάριο μέχρι και τον Δεκέμβριο.

Σύμφωνα με την ανάλυση παλινδρόμησης κατέληξε στα εξής αποτελέσματα :

Στην εταιρία BPCL εντοπίστηκε η ύπαρξη του φαινομένου τον Φεβρουάριο, Αύγουστο σε επίπεδο σημαντικότητας 1/100 , ενώ τον Σεπτέμβριο σε 5/100.

Στην εταιρία BPCL εντοπίστηκε η ύπαρξη του φαινομένου τον Απρίλιο και τον Σεπτέμβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 1/100.

Στην εταιρία GAIL εντοπίστηκε η ύπαρξη του φαινομένου τον Αύγουστο και τον Οκτώβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 1/100.

Στην εταιρία HPCL παρατηρήθηκε η ύπαρξη του φαινομένου τον Απρίλιο, Σεπτέμβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 1/100 και τον Ιούλιο σε επι.σημ. 5/100.



Στην εταιρία IOCL εντοπίστηκε η ύπαρξη του φαινομένου τον Ιανουάριο και Μάρτιο σε επίπεδο σημαντικότητας 1/100 και τον Σεπτέμβριο σε επ.σημ.5/100

Στην εταιρία IPCL εντοπίστηκε η ύπαρξη του φαινομένου τον Φεβρουάριο σε επίπεδο σημαντικότητας 1/100 και τον Σεπτέμβριο σε επ.σημ.10/100.

Στην εταιρία ONGC εντοπίστηκε η ύπαρξη του φαινομένου τον Φεβρουάριο σε επίπεδο σημαντικότητας 5/100 και τον Σεπτέμβριο σε επ.σημ.1/100.

Στην εταιρία RIL εντοπίστηκε η ύπαρξη του φαινομένου τον Ιανουάριο , Μάρτιο σε επίπεδο σημαντικότητας 5/100 και τον Σεπτέμβριο σε επ.σημ.1/100.

## THE MONTHLY EFFECT IN INTERNATIONAL STOCK MARKETS: EVIDENCE AND IMPLICATIONS

**Denis O. Boudreaux (1995)**

Σκοπός της μελέτης αυτής είναι να ερευνηθεί εάν ισχύει η «ύπαρξη του μήνα» στις αποδόσεις των μετοχών εξετάζοντας επτά διαφορετικές χώρες . Οι χώρες που εξετάστηκαν είναι η Δανία , Γαλλία , Γερμανία , Νορβηγία , Σιγκαπούρη/Μαλαισία , Ισπανία και Ελβετία , για το χρονικό διάστημα 4 Μαρτίου 1978 μέχρι 30 Δεκεμβρίου 1992 και ως μέρες αλλαγής του μήνα λήφθηκαν 5 ημέρες , η τελευταία του μήνα και οι τέσσερις πρώτες. Οι αποδόσεις των μετοχών υπολογίστηκαν από τους δείκτες που αναφέρονται από την Morgan Stanley Capital International Perspective(CIP). Επίσης οι CIP δείκτες δημοσιεύονται από την Capital International και αντιπροσωπεύουν το 65% της συνολικής αγοραίας αξίας των μετοχών που συναλλάσσονται σε όλες τις χώρες και αναφέρουν τις τιμές κλεισίματος σε τοπικό νόμισμα.

Για την ανάλυση των δεδομένων ο **Denis O. Boudreaux** έχει υποθέσει ότι οι αποδόσεις των μετοχών ακολουθούν κατά την διάρκεια του έτους ένα γεωμετρικό τυχαίο περίπατο (Geometrical random walk) :

**Πίνακας 3.14**(Απεικόνιση της μεθοδολογίας της εργασίας του Denis O. Boudreaux (1995))

$$Return_t = \ln(Index_t / Index_{t-1}) = a + u_t \dots\dots\dots(1) \quad \text{Όπου,}$$

*Return<sub>t</sub>* : η απόδοση του δείκτη τον χρόνο t

*Index<sub>t</sub>* : η τιμή του δείκτη της αγοράς την χρονική στιγμή t

*u<sub>t</sub>* : τυχαία μεταβλητή με μέσο μηδέν

$$R_{i,t} = (P_{i,t}) - (P_{i,t-1}) * (1/P_{i,t-1}) \dots\dots\dots(2)$$

Όπου,

$P_{i,t}$  : η τιμή του δείκτη την  $i$  χρονική στιγμή  $t$

$t$  : αντιπροσωπεύει δυο διακριτές χρονικές περιόδους

Η μηδενική υπόθεση για την «ύπαρξη του μήνα»

$H_0 : t_1 = t_2$  ή οι αποδόσεις την περίοδο των πέντε ημερών που αντιπροσωπεύουν την αρχή του μήνα ισούνται με τις αποδόσεις του υπόλοιπου μήνα .

$H_1 : t_1 \neq t_2$

Επιπλέον για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποίησε και ένα μοντέλο παλινδρόμησης που χρησιμοποιήθηκε από τους Jaffe and Westerfield (1989), το οποίο είναι το :

$$R_t - \rho R_{t-1} = a(1-p) + B(D_t - \rho D_{t-1}) + e_t \dots\dots\dots(3)$$

Όπου

$R_t$  είναι η απόδοση του δείκτη

$D_t$  είναι η ψευδομεταβλητή η οποία παίρνει τιμή 1 για  $t_1$  και την τιμή 0 για  $t_2$

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι το φαινόμενο του μήνα εμφανίζεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% για τις αγορές της Δανίας ,Γερμανίας και Νορβηγίας. Σε επίπεδο σημαντικότητας 1% εμφανίζεται αρνητική σημαντικότητα για την αγορά της Σιγκαπούρης / Μαλαισίας ενώ εμφανίζεται θετικό αλλά όχι με ιδιαίτερα υψηλή ένταση στις αγορές της Ισπανίας , Γαλλίας και Ελβετίας , επίσης η ύπαρξη εποχικότητας είναι πιο εύκολο να εντοπιστεί στους δείκτες της αγοράς ή αλλιώς σε χαρτοφυλάκια που απαρτίζονται από πάρα πολλές μετοχές εν αντιθέσει με μεμονωμένες μετοχές. Πιθανές ερμηνείες του φαινομένου αποτελούν η ύπαρξη μερισμάτων και οι ανωμαλίες που δημιουργούν καθώς και οι ημερομηνίες πολιτικών και οικονομικών αναγγελιών.

## Seasonalities in the Monthly Stock Returns: Evidence from Bangladesh Dhaka Stock Exchange (DSE)

**Khokan Bepari , Abu Taher Molik (2009)**

Στόχος της μελέτης των **Khokan Bepari , Abu Taher Molik** είναι να ερευνήσουν την ύπαρξη εποχικότητας στις αποδόσεις των μετοχών στο Μπανγκλαντές και συγκεκριμένα του Dhaka Stock Exchange (DSE), χρησιμοποιώντας δεδομένα από το DSE τις μηνιαίες αποδόσεις μετοχών για το χρονικό διάστημα από το 1993 μέχρι και το 2006. Για την ανάλυση των δεδομένων, με σκοπό να ελέγξουν την ύπαρξη εποχικότητας στις αποδόσεις των μετοχών χρησιμοποιούν ένα μοντέλο συνδυασμού παλινδρόμησης και χρόνο – σειρών όπως των (Pindyck and Rubinfeld, 1998) με ψευδομεταβλητές.

Η μεθοδολογία που ακολουθείται στην παρούσα εργασία ξεκινώντας με την μέτρηση των αποδόσεων των μετοχών είναι :

$$r_t = (\ln P_t - \ln P_{t-1}) \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

Εν συνεχεία εξετάζει εάν η χρόνο-σειρά των αποδόσεων των μετοχών είναι στάσιμη, έλεγχος που πράττεται με την βοήθεια της συνάρτησης αυτοσυσχέτισης (autocorrelation function ACF) και με την συνάρτηση μερικής αυτοσυσχέτισης (partial autocorrelation function PACF) καθώς και με το τεστ Augmented Dickey-Fuller(ADF) test.

Το στατιστικό μοντέλο που χρησιμοποιείται για έλεγχο της εποχικότητας είναι

$$y_t = a_1 + a_2 Jan + a_3 Feb + \dots + a_{11} Nov + a_{12} Dec + \varepsilon_t \dots\dots\dots(2)$$

Ο όρος  $a_1$  δείχνει την μέση απόδοση του μήνα Ιουνίου ενώ οι συντελεστές  $a_2 \dots a_{12}$  παρουσιάζουν την διαφορά των μέσων όρων των αποδόσεων του Ιουνίου με τους υπόλοιπους μήνες του έτους, επομένως θα πρέπει οι συντελεστές να είναι ίσοι με το μηδέν εάν αποδόσεις για κάθε μήνα είναι ίσες με αποτέλεσμα να μην παρουσιάζεται το φαινόμενο του μήνα , το  $\varepsilon_t$  ο διαταραχτικός όρος είναι λευκός θόρυβος δηλαδή με μέση τιμή μηδέν και σταθερή διακύμανση  $\sigma^2$ . Επειδή η εξίσωση (2) μπορεί να οδηγήσει σε λάθος συμπεράσματα λόγω ότι τα κατάλοιπα μπορεί να έχουν αυτοσυσχέτιση προχώρησε στην βελτίωση της εξίσωσης (2) κατασκευάζοντας ένα ARIMA model για τα κατάλοιπα , εμπνεόμενοι από τους (Pindyck and Rubinfeld , 1998) , το οποίο είναι

$$y_t = a_1 + a_2 Jan + a_3 Feb + \dots + a_{11} Nov + a_{12} Dec + \varphi^{-1}(B)\theta(\beta)\eta_t \dots\dots\dots(3)$$

Όπου  $\eta_t$  είναι κανονικά κατανομημένος διαταραχτικός όρος και ίσως έχει διαφορετική διακύμανση από τον  $e_t$ , επιπλέον γίνεται έλεγχος για ARCH effect στα κατάλοιπα.

Με την ολοκλήρωση των παλινδρομήσεων παρατηρήθηκε πως οι μήνες Φεβρουάριος, Απρίλιος, Σεπτέμβριος και Δεκέμβριος έχουν αρνητικές αποδόσεις εν αντιθέσει με τους υπόλοιπους μήνες. Η μέγιστη απόδοση καταγράφεται τον Μάιο και η ελάχιστη τον Απρίλιο, επίσης παρατηρείται αρνητική συμμετρία για 5 μήνες και θετική για 7 μήνες. Οι 5 μήνες έχουν κύρτωση μεγαλύτερη του 3 άρα είναι λεπτόκυρτη κατανομή.

Το Jarque-Bera test δείχνει πως οι αποδόσεις κατανέμονται κανονικά για 6 μήνες. Η μέση μηνιαία απόδοση για όλη την περίοδο 1993-2001 είναι θετική με μεγάλη διασπορά με θετική ασυμμετρία, επίσης αποδυναμώνεται ότι δεν έχουν κανονική κατανομή. Επειδή τα κατάλοιπα δεν είναι white noise, το πρόβλημα αυτό όπως αναφέρθηκε αντιμετωπίζεται μέσω του μοντέλου ARIMA (5,0,5). Τα κατάλοιπα δεν παρουσιάζουν ετεροσκεδαστικότητα αλλά ούτε και ARCH effect γεγονός που βεβαιώνεται μέσω του Lagrange multiplier test. Ο μοναδικός μήνας που έχει στατιστικά σημαντικό συντελεστή είναι ο Απρίλιος. Οι στατιστικά σημαντικές ψυδομεταβλητές είναι του Απριλίου, Αυγούστου και Σεπτεμβρίου ενώ με εξαίρεση του Μαΐου όλοι οι συντελεστές είναι σε χαμηλότερα επίπεδα από τον Ιούνιο. Εντοπίζεται η επίδραση του Απριλίου σε αντίθεση με την επίδραση του Ιουλίου που είναι ο πρώτος μήνας του έτους. Ο συντελεστής του Απριλίου είναι αρνητικός και στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, με πιθανή εξήγηση ότι το μετά το τέλος του Απριλίου δίνουν μέρισμα και έτσι οι επενδυτές πωλούν μετά την είσπραξη του μερίσματος της μετοχής τους με άμεση επίπτωση την πτώση των αποδόσεων. Οι συντελεστές των ψευδομεταβλητών του Νοεμβρίου και του Δεκεμβρίου δεν είναι στατιστικά σημαντικοί επομένως δεν ισχύει το «year end effect». Οι συντελεστές του Αυγούστου και Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντικοί γεγονός που μπορεί να εξηγηθεί από διάφορους κοινωνικούς, οικονομικούς και πολιτικούς λόγους όπως οι πλημμύρες που επιβεβαιώνει το Hypothesis information. Τέλος συμπέρασμα της μελέτης είναι ότι η αγορά δεν είναι αποτελεσματική με αποτέλεσμα να μπορούν να κερδίσουν οι επενδυτές αν επενδύσουν σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους.

Το 2008 ο **Christos Floros** θέλησε να εξετάσει την επίδραση του μήνα στις αποδόσεις των μετοχών στο Ελληνικό Χρηματιστήριο, χρησιμοποιώντας ημερήσια δεδομένα πριν και μετά την κρίση του 1999-2001. Χρησιμοποίησε τις ημερήσιες τιμές κλεισίματος του Γενικού Δείκτη (General ASE), του FTSE/ASE-20 και του FTSE/ASE Mid 40 για τον υπολογισμό των αποδόσεων.

Για την εξέταση του φαινομένου ακολουθεί την εξής μεθοδολογία, αρχικά υπολογίζει την ημερήσια απόδοση των δεικτών μέσω λογαριθμικής συνάρτησης και συνεχίζει

ακολουθώντας το μοντέλο των Guletkin and Guletkin (1983) το οποίο εν συνεχεία χρησιμοποιήσαν και οι Raj and Thurston (1994).

Επομένως ,ακολουθεί τις παρακάτω εξισώσεις :

**Πίνακας 3.15**(Απεικόνιση της μεθοδολογίας της εργασίας του Christos Floros(2008))

$$R_t = \log(P_t) - \log(P_{t-1})$$

Όπου,

$R_t$  η απόδοση του δείκτη τον χρόνο t

$P_t$  η τιμή του δείκτη τον χρόνο t

$P_{t-1}$  η τιμή του δείκτη τον χρόνο t-1

$$R_t = \sum_1^{12} a_i D_{it} + \varepsilon_t (i = 1, 2, \dots, 12) \quad \text{Όπου}$$

$R_t$  είναι η απόδοση του δείκτη τον χρόνο t

$D_{it}$  παίρνει τιμή 1 όταν η απόδοση την χρονική στιγμή t ανήκει στο μήνα i και 0 αν ανήκει σε κάποιον άλλο μήνα

$a_i$  η μέση απόδοση του μήνα i

$\varepsilon_t$  διαταραχτικός όρος

$$H_0: a_1 = a_2 = \dots = a_{12}$$

Κατά τον έλεγχο των εμπειρικών αποτελεσμάτων για τον Γενικό Δείκτη (General ASE Index) καταγράφονται μεγαλύτερες αποδόσεις τον μήνα Απρίλιο και χαμηλότερες τον Ιούνιο, Αύγουστο και Οκτώβριο. Στον FTSE/ASE-20 οι αποδόσεις των μετοχών είναι μεγαλύτερες τον Απρίλιο, Μάρτιο και Σεπτέμβριο ενώ παρατηρούνται αρκετά χαμηλότερες αποδόσεις τον Ιανουάριο, Ιούνιο, Αύγουστο, Οκτώβριο και Νοέμβριο. Στο FTSE/ASE Mid – 40 μεγαλύτερες αποδόσεις καταγράφονται τον μήνα Σεπτέμβριο και χαμηλότερες αποδόσεις τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο Μάρτιο, Απρίλιο, Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο, Οκτώβριο και Νοέμβριο. Όσον αφορά το January effect απορρίπτεται καθώς την περίοδο 1996-2002 δεν διαπιστώνεται η ύπαρξη του φαινομένου στην Ελληνική Χρηματιστηριακή Αγορά.

## Does January Effect Exist in Bangladesh?

F. M. Mainul Ahsan & Ahasan H Sarkar (2013)

Σκοπός της μελέτης είναι να εξετάσει την ύπαρξη της «αλλαγής του έτους ή turn-of-the-year» ή αλλιώς, επίδραση του Μήνα «January effect» στις αποδόσεις των μετοχών του Dhaka Stock Exchange (DSE) στο Μπαγκλαντές. Η επίδραση του Ιανουαρίου είναι μια εποχιακή «ανωμαλία» στις Διεθνείς Αγορές όπου οι τιμές των μετοχών έχουν την τάση να κινούνται πτωτικά ή αλλιώς οι αποδόσεις των μετοχών να κινούνται αρνητικά μέχρι το τέλος του Δεκεμβρίου, και με την αλλαγή του έτους, κατά την διάρκεια του Ιανουαρίου, οι αποδόσεις των μετοχών αλλάζουν κατεύθυνση με τάση πλέον θετική κάτι το οποίο είναι ασυνήθιστο. Οι αποδόσεις του Ιανουαρίου σε σχέση με τους μήνες του υπόλοιπου έτους είναι ασυνήθιστα πιο υψηλές.

Για την εξέταση της «επίδρασης του Ιανουαρίου» πραγματοποιείται ανάλυση των μετοχών του DSE All Share Price Index (DSI) για 26 χρόνια, από το 1987 μέχρι και 2012. Για τον έλεγχο της ύπαρξης του «January effect» χρησιμοποιείται ένα μοντέλο ανάλυσης παλινδρόμησης συνδεδεμένο με ψευδομεταβλητές. Παρά το γεγονός ότι τα αποτελέσματα της μελέτης επιβεβαιώνουν το «June effect» στις αποδόσεις των μετοχών του DSE, το «January effect» δεν είναι ανιχνεύσιμο.

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ο Wachtel (1942) ήταν ο πρώτος που εξέτασε την εποχικότητα στον Dow Jones Industrial Average (DJIA) Index από το 1927 μέχρι και το 1942. Ο Wachtel τεκμηρίωσε την συχνή τάση να κινούνται ανοδικά (bullish) οι τιμές των μετοχών δηλαδή τις υψηλές αποδόσεις των μετοχών, κατά το πέρασμα από το Δεκέμβριο στον Ιανουάριο για τα 11 χρόνια από τα 15 χρόνια που μελέτησε στην εργασία του. Η εργασία του είναι βασισμένη στις τρεις ακόλουθες υποθέσεις: **(1)** οι υψηλών αποδόσεων μετοχές είναι συνήθως οι μετοχές των οποίων οι τιμές έχουν μειωθεί επομένως οι μετοχές αυτές είναι οι καλύτερες να τις πουλήσεις τον Δεκέμβριο με στόχο να έχεις φόρο-ελάφρυνση **(2)** ιδιώτες και επιχειρήσεις πουλάνε μετοχές για φόρο-ελάφρυνση στα μέσα του Δεκεμβρίου, στόχος τους, καταγραφή φορολογικών απωλειών, η στάση αυτή πιέζει τις τιμές των μετοχών προς τα κάτω και είναι ανάλογη με τα πιθανά κέρδη που αυτοί θα έπρεπε να πάρουν **(3)** η άνοδος κατά το τέλος του έτους δεν είναι τίποτα περισσότερο παρά μια κανονική αντίδραση των αρνητικών επιπέδων (depressed levels).

Σύμφωνα με τον Hence οι αποδόσεις των μετοχών τον Ιανουάριο εμφανίζονται να είναι περισσότερες από οχτώ φορές υψηλότερες από τις αποδόσεις ενός τυπικού μήνα. Branch(1977), Dyl(1977), Keim(1983), Reinganum (1983), Haugen and Jorion(1996), Mehdiian and Perry(2002) επίσης επιβεβαίωσαν την ύπαρξη του Ιανουαρίου στις Χρηματιστηριακές Αγορές της Αμερικής. Gultekin and Gultekin (1983)

πραγματοποίησαν μια έρευνα για την ύπαρξη του Ιανουαρίου γενικότερα για τα Χρηματιστήρια όλου του Κόσμου.

Schwert (2003) συμπέρανε ότι η επίδραση του Ιανουαρίου παρόλο την εξασθένηση που είχε την χρονική περίοδο από 1980 έως 2001 ακόμη υπάρχει. Moosa (2007) χρησιμοποίησε μηνιαίες αποδόσεις μετοχών από Χρηματιστήρια της Αμερικής για την χρονική περίοδο 1970 έως 2005 και παρουσίασε ότι η σημαντικότητα της επίδρασης του Ιανουαρίου υπάρχει εκτός από την χρονική περίοδο 1990-2005 όπου κυριαρχούσαν αρνητικές αποδόσεις της επίδρασης του Ιουλίου (July effect). Mehdian and Perry (2002) διαπίστωσαν ότι ενώ οι μέσες αποδόσεις του Ιανουαρίου είναι θετικές στα Χρηματιστήρια των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, αυτές δεν είναι στατιστικά σημαντικές μετά την Χρηματιστηριακή Κρίση των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής το 1987. Lindley, Liano and Slater (2004) απόδειξαν ότι για πολλά χρόνια κατά την διάρκεια της χρονικής περιόδου από το 1962-2000 δεν είχε σημαντικότητα το φαινόμενο του Ιανουαρίου αντιθέτως για μερικά χρόνια τον Ιανουάριο καταγράφονταν αρνητικές αποδόσεις. Ο Rathinasamy (2004) χρησιμοποιώντας το Markov – switching model, ανάλυσε τις μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών για την περίοδο 1926—1992 αλλά δεν διαπιστώθηκε οποιαδήποτε σημαντικότητα της επίδρασης του Ιανουαρίου, ωστόσο για της μικρής κεφαλαιοποίησης επιχειρήσεις, η ύπαρξη της επίδρασης του Ιανουαρίου είναι ιδιαίτερα έντονη. Η επίδραση του Ιανουαρίου έχει επίσης ανιχνευτεί στον Καναδά (Berges, McConnell & Schlarbaum, 1984), Ιαπωνία (Kato & Schallheim, Markellos & Harizanis, 2000), Χιλή, Ελλάδα, Κορέα, Ταϊβάν και Τουρκία (Fountas & Segredakis, 2002), Ινδία (Pandey, 2002), Σουηδία (Hellstrom, 2002), Νεπάλ (Bahadur & Joshi, 2005), Πολωνία, Ρουμανία, Ουγγαρία και Σλοβακία (Asteriou & Kouvetsos, 2006), Αργεντινή (Rossi, 2007). Ωστόσο αντικρουόμενα αποτελέσματα είναι επίσης διαθέσιμα, όπως Ιορδανία (Maghayereh, 2003), Ελλάδα (Floros, 2008), Βραζιλία, Χιλή και Μεξικό (Rossi, 2007).

Χρησιμοποιώντας ημερήσια δεδομένα από το DSE index από τον Δεκέμβριο 1988 έως τον Νοέμβριο του 2001, ο Chowdhury (2005) εντόπισε την φαινόμενο της αλλαγής του έτους, συγκεκριμένα κατέγραψε ότι -την πρώτη μέρα του Ιανουαρίου και για κάθε μέρα η απόδοση κατά μέσο όρο είναι 0.45491% ή αλλιώς 125% ετησίως, και η τελευταία μέρα από το οικονομικό έτος για παράδειγμα τον Ιούνιο καταγράφονται σημαντικές θετικές αποδόσεις που αγγίζουν το 1.20135% καθημερινώς η αλλιώς 330% ετήσια.

Προτεινόμενες εξηγήσεις για την επίδραση του Ιανουαρίου αποτελούν οι «tax-loss selling», «window dressing», όπου έτσι αυξάνεται η ρευστότητα τον Δεκέμβριο καθώς και η «new information effect». Η υπόθεση του tax-loss selling (Branch, 1977) βεβαιώνει ότι ο Δεκέμβριος που είναι το τέλος του φορολογικού έτους, οι επενδυτές έχουν την τάση να πωλούν μετοχές με σκοπό να καταγράψουν ζημιές, κατάσταση που τους βοηθάει να ελαφρύνουν την φορολογική τους κατάσταση, αποτέλεσμα αυτής της κίνησης είναι να οδηγούνται οι τιμές των μετοχών προς τα κάτω. Με τον ερχομό του

Ιανουαρίου οι επενδυτές στρέφονται στο να αγοράσουν πάλι τις μετοχές τάση η οποία κινεί τις τιμές των μετοχών προς αντίθετη κατεύθυνση δηλαδή καταγράφονται μη φυσιολογικές υψηλές αποδόσεις .Window dressing hypothesis (Haugen & Lakonishok, 1988) διατύπωσε την εξής υπόθεση ότι αρκετοί μάνατζερ προκειμένου να μην δείξουν ότι στα χαρτοφυλάκια τους υπάρχουν μετοχές που καταγράφουν ζημίες ,πριν το τέλος του έτους πωλούν αυτές τις μετοχές επομένως η τιμή τους πέφτει συνεχώς ,παρουσιάζουν μια καλή εικόνα στο χαρτοφυλάκιο τους αλλά όμως στην πραγματικότητα είναι «ψευδή» , με τον ερχομό του νέου έτους φτιάχνουν χαρτοφυλάκια αγοράζοντας αυτές τις μετοχές αποτέλεσμα που δημιουργεί υψηλές αποδόσεις τον Ιανουάριο.

Liquidity hypothesis (Ogden, 1990), αυτή η «ανωμαλία» λαμβάνει χώρα τον Ιανουάριο λόγω των αυξημένων ταμειακών ροών που δημιουργούνται από τα διάφορα «μπόνους» - δώρα διακοπών και άλλα. Τέλος, αναφέρεται η New information hypothesis, όπου θετικές πληροφορίες οδηγούν τις τιμές προς τα πάνω και αντίστροφα.

Ύστερα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας επί του θέματος , αναφέρονται τα δεδομένα και η μεθοδολογία που ακολουθείται στην παρούσα μελέτη.

#### **Δεδομένα,**

Μηνιαίες παρατηρήσεις για την περίοδο του Ιανουαρίου 1987 μέχρι και τον Νοέμβριο 2012 από το DSE All Share Price Index(DSI) χρησιμοποιούνται για να ερευνήσουν την επίδραση της αλλαγής του έτους στο Dhaka Stock Exchange (DSE) στο Μπαγκλαντές. Ο DSI είναι ένας καλά σταθμισμένος δείκτης ο οποίος περιλαμβάνει όλες τις μετοχές που υπάρχουν στο DSE. Όλα τα δεδομένα έχουν επιλεγεί από την βιβλιοθήκη (αρχείο) του Dhaka Stock Exchange.

#### **Μεθοδολογία,**

Οι μηνιαίες αποδόσεις του DSI Index υπολογίζονται από τον φυσικό λογάριθμο (σημερινή τιμή του δείκτη/προηγούμενη μέρα του δείκτη) δηλαδή ,

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \dots\dots\dots(1)$$

Όπου,



$R_t$  = είναι η μηνιαία απόδοση του DSI Index

$P_t$  = είναι η τιμή κλεισίματος του DSI Index την χρονική στιγμή t

$P_{t-1}$  = είναι η τιμή κλεισίματος του DSI Index την χρονική στιγμή t-1

Ο έλεγχος για την ύπαρξη της εποχικότητας του μήνα πραγματοποιείται με την χρήση του βασικού μοντέλου παλινδρόμησης δηλαδή,

$$R_t = C + \beta_2 D_{Feb} + \beta_3 D_{Mar} + \beta_4 D_{Apr} + \beta_5 D_{May} + \beta_6 D_{Jun} + \beta_7 D_{Jul} + \\ + \beta_8 D_{Aug} + \beta_9 D_{Sep} + \beta_{10} D_{Oct} + \beta_{11} D_{Nov} + \beta_{12} D_{Dec} + \mu_t \quad \dots(2)$$

Όπου,

$R_t$  = είναι η μηνιαία απόδοση

$C$  = είναι ο μέσος όρος των αποδόσεων του Ιανουαρίου

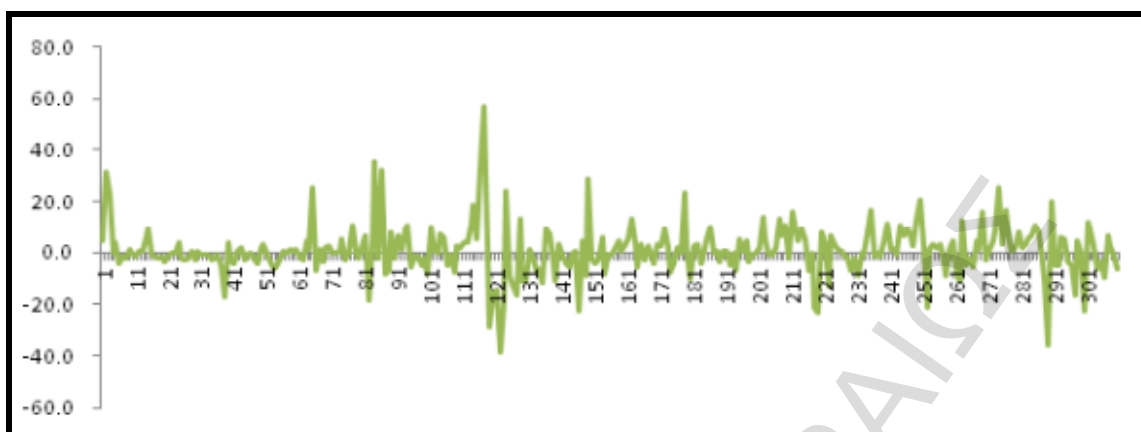
$D_i$  = είναι μια ψευδομεταβλήτη όπου παίρνει τιμή 1 για τον μήνα i και μηδέν διαφορετικά, για παράδειγμα έστω  $D_{Mar} = 1$  εάν η απόδοση είναι τον Μάρτιο και μηδέν διαφορετικά. Οι συντελεστές (Ordinary Least Squares(OLS)) ελαχίστων τετραγώνων  $\beta_2 \dots \beta_{12}$  δείχνουν την διαφορά των αποδόσεων ανάμεσα στον Ιανουάριο και τον i μήνα του έτους.

$\mu_t$  = είναι ο όρος σφάλματος

#### **Ανάλυση δεδομένων και αποτελέσματα**

Στον πίνακα 1 αναπαρίσταται η κίνηση του DSE All Share Price Index(DSI) για την περίοδο από τον Φεβρουάριο 1987 έως τον Νοέμβριο 2012

## Πίνακας 1



Οι αποδόσεις ελέγχθηκαν για την μοναδιαία ρίζα χρησιμοποιώντας το augmented Dickey-Fuller(ADF) και τα αποτελέσματα του ελέγχου ADF test οδήγησαν στην απόρριψη της υπόθεσης της μοναδιαίας ρίζας που σημαίνει ότι οι μηνιαίες (monthly DSE returns series) αποδόσεις είναι μια στάσιμη διαδικασία.

Η μέγιστη απόδοση κατά την διάρκεια της περιόδου που είναι υπό εξέταση είναι ίση περίπου με 56.93% και συμβαίνει τον Οκτώβριο του 1996, ακριβώς πριν το «Κραχ» της αγοράς τον ίδιο χρόνο. Παρόλο που συνέβησαν δυο «Κραχ» στην αγορά στο Μπαγκλαντές το 1996 και το 2010, κατά μέσο όρο οι μηνιαίες αποδόσεις για την περίοδο από 1987 μέχρι και το 2012 είναι ίση με 0.7996%. Από τον Δεκέμβριο μέχρι και τον Απρίλιο παρατηρούνται αρνητικές αποδόσεις. Ενώ τον Φεβρουάριο καταγράφονται οι χαμηλότερες αποδόσεις, τον Ιούνιο παρατηρούνται οι υψηλότερες αποδόσεις στην χρηματιστηριακή Αγορά του Μπαγκλαντές. Οι αποδόσεις παρουσιάζουν αρνητική συμμετρία δηλαδή η κατανομή είναι μη – συμμετρική με ουρά προς τα αριστερά για τους τέσσερις μήνες ,ενώ για τους υπόλοιπους οχτώ μήνες παρουσιάζει θετική συμμετρία που σημαίνει είναι μη – συμμετρική με ουρά προς τα δεξιά. Οι πέντε μήνες έχουν συντελεστή κύρτωσης μεγαλύτερο του τρία επομένως είναι λεπτόκυρτη κατανομή, οι ουρές της είναι πιο επίπεδες από της κανονικής κατανομής.

Το μοντέλο παλινδρόμησης το χρησιμοποιεί για τρεις διαφορετικές περιόδους ,

1<sup>η</sup> περίοδος 1897-1996

2<sup>η</sup> περίοδος 1987-2006

3<sup>η</sup> περίοδος 1987-2012

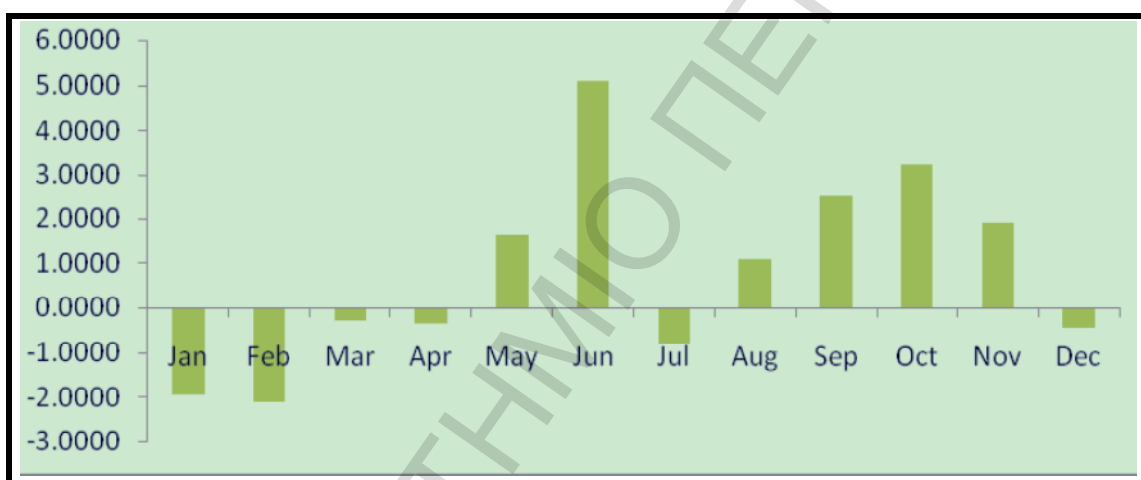
Για την 1<sup>η</sup> περίοδο τα αποτελέσματα δεν είναι σημαντικά .Η διαφορά ανάμεσα στην μέση απόδοση του Ιανουαρίου και του Δεκεμβρίου είναι αρνητική, ενώ ο Ιανουάριος έχει θετική απόδοση. Μόνο για τους τρεις μήνες , τον Μάρτιο ,Ιούνιο και Οκτώβριο η διαφορά των αποδόσεων αυτών σε σχέση με τον Ιανουάριο είναι θετικές.

Για την 2<sup>η</sup> περίοδο η μέση απόδοση του Ιανουαρίου είναι αρνητική ενώ η επίδραση του Ιουνίου είναι ορατή σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Για την 3<sup>η</sup> περίοδο , οι συντελεστές όλων των ψευδομεταβλητών εκτός του Ιουνίου και Οκτωβρίου είναι στατιστικά μη- σημαντικοί.

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζεται ο μέσος όρος των μηνιαίων αποδόσεων την χρονική περίοδο από το 1987 έως 2012. Ο μέσος όρος των αποδόσεων του Ιανουαρίου, Φεβρουαρίου, Μαρτίου, Απριλίου, Ιουλίου και Δεκεμβρίου είναι αρνητικές. Ο μέσος όρος των αποδόσεων του Ιουνίου είναι 5.09% ή 61.08% ετήσια. Επίσης το R-squared είναι συγκριτικά χαμηλό. Ο Ιούλιος είναι ο πρώτος δημοσιονομικός μήνας του έτους του Μπαγκλαντές και παίρνει αρνητικές αποδόσεις , επομένως δημιουργεί την ερώτηση εάν η ισχύει η υπόθεση του tax-loss selling hypothesis.

### Πίνακας 2



Εκτός από την θετική απόδοση του Ιουνίου «June effect» , τα αποτελέσματα της έρευνας δεν υποστηρίζουν την επίδραση του Ιανουαρίου «January effect» στο Dhaka Stock Exchange στο Μπαγκλαντές. Τα αποτελέσματα της έρευνας είναι σε αντίθετη κατεύθυνση με την αποτελέσματα της εργασίας του Chowdhury(2005). Ο Moosa (2007) διατύπωσε ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου τείνει προς εξάλειψη. Από την άλλη πλευρά η ύπαρξη της σημαντικότητας των αποδόσεων του Ιουνίου οδηγεί στην παράβαση της υπόθεσης της αποτελεσματικότητας διότι προκύπτει όφελος σε κάποιους επενδυτές από την σημαντικότητα των θετικών αποδόσεων του Ιουνίου.

### **Συμπεράσματα**

Κατά την διάρκεια από το 1987 έως το 2012 η «ανωμαλία» του Ιανουαρίου δεν εντοπίστηκε στο Dhaka Stock Exchange (DSE) στο Μπαγκλαντές. Τα αποτελέσματα της έρευνας είναι αντίθετα με αυτά του Chowdhury (2005). Πράγματι, κατά την διάρκεια της περιόδου του δείγματος οι μέσες αποδόσεις από τον Δεκέμβριο έως και

τον Απρίλιο ήταν αρνητικές. Ο Ιούλιος είναι ο πρώτος μήνας του δημοσιονομικού έτους του Μπαγκλαντές. Η έλλειψη της σημαντικότητας και θετικών αποδόσεων τον Ιούλιο απορρίπτει την υπόθεση του tax-loss selling hypothesis.

Ωστόσο, η σημαντικότητα των θετικών αποδόσεων του Ιουνίου που έχει εντοπιστεί στο DSE δημιουργεί την ερώτηση αν είναι έγκυρη η υπόθεση της αποτελεσματικότητας των αγορών. Η ύπαρξη του Ιουνίου «June anomaly» στο DSE προσφέρει την δυνατότητα στους επενδυτές να προβλέψουν τις αποδόσεις με σκοπό να επινοήσουν την βελτίωση των στρατηγικών τους με στόχο τα καλύτερα επενδυτικά αποτελέσματα.

Οι βασικότερες εξηγήσεις που έχουν δοθεί για το φαινόμενο του Ιανουαρίου είναι οι ακόλουθες:

- α) **The tax-loss selling hypothesis**
- β) **The window dressing hypothesis**
- γ) **Seasonalities in equity market risk**
- δ) **Information release/insider –trading hypothesis**
- ε) **Econometric and risk measurement problems**

Αναλυτικά,

- α). **The tax-loss selling hypothesis**

Η υπόθεση αυτή αποτελεί την πιο γνωστή εξήγηση που έχει δοθεί από ερευνητές για την ερμηνεία του φαινομένου του Ιανουαρίου. Προήλθε ως μια συνέπεια του φορολογικού συστήματος των Ηνωμένων Πολιτειών όπου οι επενδυτές είχαν κίνητρο να πουλήσουν όσες μετοχές παρουσίαζαν σημαντική πτώση πριν την λήξη του φορολογικού έτους (όπου είχε οριστεί ο Δεκέμβριος). Με τον τρόπο αυτό απέφευγαν την φορολογική επιβάρυνση όλων εκείνων των μετοχών που σημείωναν ζημία και τις ξαναγόραζαν το νέο έτος με αποτέλεσμα να παρατηρούνται υψηλές αποδόσεις τον μήνα Ιανουάριο.

- β). **The window dressing hypothesis**

Η συγκεκριμένη υπόθεση αναφέρεται πιο συγκεκριμένα στους managers ή τις αρμόδιες εταιρείες που είναι υπεύθυνες για την σωστή διαχείριση του χαρτοφυλακίου των επιχειρήσεων. Αυτό συμβαίνει, διότι οι managers προκειμένου να δείξουν μια καλή «ψευδή» εικόνα του χαρτοφυλακίου στο τέλος του φορολογικού έτους, πωλούν όσες μετοχές σημειώνουν πτώση, με σκοπό να τις ξαναγοράσουν με το νέο έτος. Η συμπεριφορά αυτή των στελεχών οφείλεται στο γεγονός ότι αξιολογούνται με βάση την απόδοση και τα αποτελέσματα που παρουσιάζουν στις επιχειρήσεις τις οποίες έχουν αναλάβει.

#### **γ). Seasonalities in equity market risk**

Η υπόθεση αυτή αναφέρεται στην σχέση που υπάρχει μεταξύ απόδοσης των μετοχών και του αντίστοιχου κινδύνου που διακατέχονται. Έχει παρατηρηθεί πως μερικοί μήνες του έτους εμπεριέχουν υψηλότερο κίνδυνο για τις μετοχές σε σύγκριση με τους υπόλοιπους μήνες. Σύμφωνα με την έρευνα των Tinic and Rogalski(1986), οι επενδυτές επιθυμούν μεγαλύτερες αποδόσεις για τους μήνες υψηλού κινδύνου παρά για εκείνες των άλλων μηνών του έτους.

#### **δ). Information release/insider –trading hypothesis**

Για τις περισσότερες επιχειρήσεις το τέλος του φορολογικού έτους είναι ο Δεκέμβριος. Η υπόθεση αυτή αναφέρεται στην πλεονεκτική θέση που βρίσκονται οι επιχειρήσεις στις διαπραγματεύσεις τους με τους επενδυτές λόγω της ιδιωτικής πληροφόρησης που έχουν. Οι επενδυτές, προκειμένου να προφυλαχθούν αυτού του γεγονότος, επιθυμούν υψηλότερες αποδόσεις τον μήνα Ιανουάριο δημιουργώντας την συγκεκριμένη εποχικότητα.

#### **ε). Econometric and risk measurement problem**

Η υπόθεση αυτή υποστηρίζει ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου οφείλεται σε λάθος εκτίμηση των αποδόσεων ή του κινδύνου των μετοχών από τους επενδυτές με σκοπό να παρατηρούνται υψηλές αποδόσεις.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

- ΔΕΔΟΜΕΝΑ
- ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Στην παρούσα εργασία θα πραγματοποιηθεί έρευνα με σκοπό την εξέταση των εποχιακών φαινομένων στις αποδόσεις των μετοχών, θα εξεταστεί το Φαινόμενο του Ιανουαρίου ή January effect όπως αποκαλείται διεθνώς ,δηλαδή την τάση τον μήνα αυτό να καταγράφονται υψηλές θετικές αποδόσεις. Το δείγμα της παρούσας εργασίας αποτελείται από **15 Ευρωπαϊκές Χώρες** και η χρονική περίοδος που εξετάζεται είναι 2001-2013, καθώς και οι υποπερίοδοι :1<sup>η</sup> υποπερίοδος 2001-2007 και 2<sup>η</sup> υποπερίοδος 2008-2013, οι χώρες που εξετάζονται οι δείκτες των Χρηματιστηρίων τους παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα :

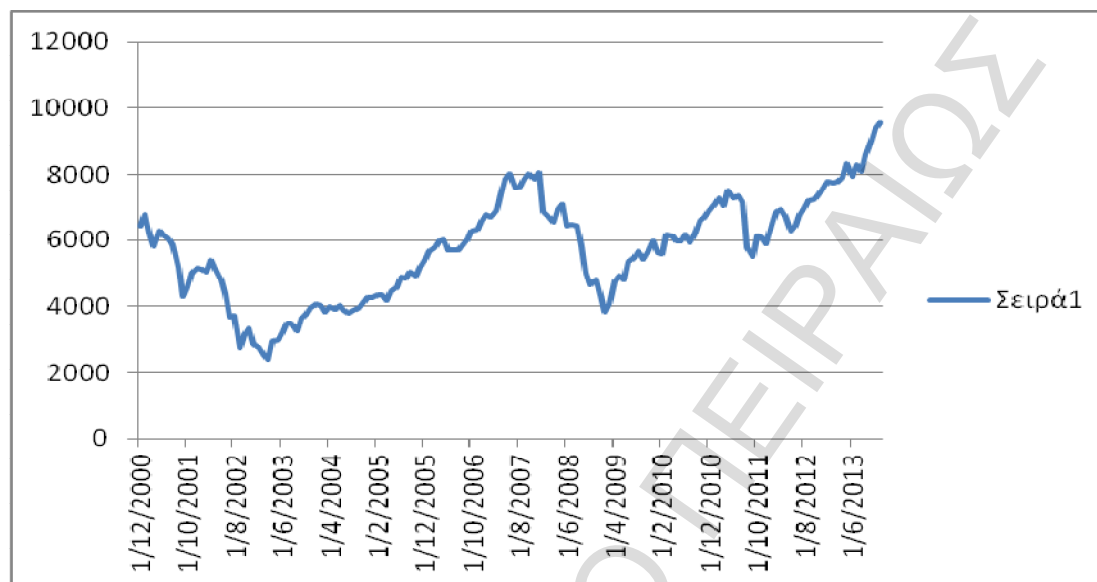
**Πίνακας 4.1**(Απεικόνιση των υπό εξέταση Χρηματιστηριακών Δεικτών και των αντίστοιχων χρονικών διαστημάτων τους)

| Χώρα      | Χρηματιστηριακός Δείκτης | Χρονική περίοδος | 1η υποπερίοδος | 2η υποπερίοδος |
|-----------|--------------------------|------------------|----------------|----------------|
| Γερμανία  | DAX INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Γαλλία    | CAC INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ελλάδα    | ASE INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ισπανία   | IBEX INDEX               | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ιταλία    | FTSE MIB INDEX           | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Βέλγιο    | BEL 20 INDEX             | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ελβετία   | SMI INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Τουρκία   | XU 100 INDEX             | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ρουμανία  | BET INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Φινλανδία | HEX INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Νορβηγία  | OBX INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ολλανδία  | AEX INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ουκρανία  | PFTS INDEX               | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ουγγαρία  | BUX INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Βουλγαρία | SOFIX INDEX              | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |

Η περίοδος συλλογής των στοιχείων καλύπτει μία χρονική περίοδο δεκατριών χρόνων. Τα δεδομένα αφορούν τις μηνιαίες τιμές κλεισίματος των δεικτών των Χωρών που προαναφέρθηκαν και η πηγή συλλογής τους είναι η βάση χρηματοοικονομικών δεδομένων DATASTREAM του Πανεπιστημίου Πειραιώς ενώ η επεξεργασία τους πραγματοποιήθηκε στο MS Office 2007 Excel και στο στατιστικό πακέτο EViews 8 , χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία των ελαχίστων τετραγώνων.

Η πορεία των δεικτών για το χρονικό διάστημα που μελετάται (2001 έως 2013) είναι η ακόλουθη:

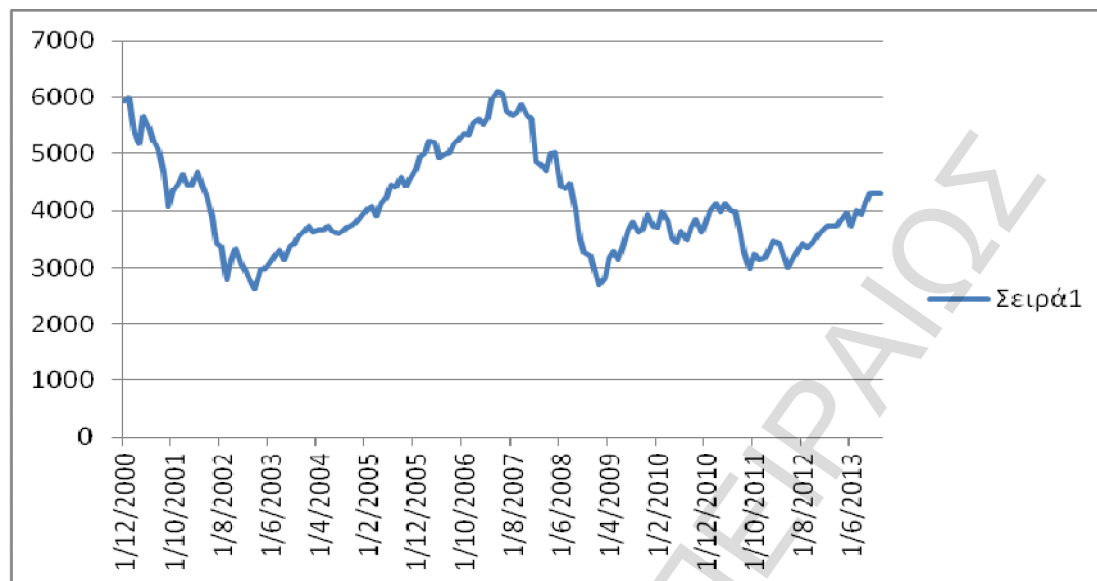
**Διάγραμμα 4.1:** Η πορεία του DAX 30 Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



Στο διάγραμμα 4.1 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη της Γερμανίας - Dax 30 Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 6.500 μονάδες περίπου, με κατεύθυνση καθοδική για να σταματήσει στο χαμηλότερο σημείο του χρονικού διαστήματος που είναι υπό μελέτη, ιστορικά χαμηλό που είναι στις 31/03/2003 στις 2.500 μονάδες περίπου, από το σημείο αυτό ο Χρηματιστηριακός δείκτης ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι και την 31/12/2007 που αγγίζει περίπου τις 8.000 μονάδες, έπειτα από το σημείο αυτό είναι εμφανή τα σημάδια της παγκόσμιας κρίσης με αποτέλεσμα πάλι η πορεία να είναι καθοδική δηλαδή να περάσει σε φάση ύφεσης μέχρι της 27/02/2009 όπου σε αυτό το σύντομο χρονικό διάστημα θα αγγίξει τις 4.000 μονάδες, καταγράφηκε μια πολύ έντονη και απότομη ιστορική πτώση, εν συνεχεία η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη άλλαξε κατεύθυνση και από την φάση της ύφεσης περνάει πάλι σε φάση ανάπτυξης εκτός από μια μικρή πτώση που σημειώθηκε εντός του 2011 λόγω αναταράξεων εντός της Ευρωζώνης και τέλος του 2013 να έχει ξεπεράσει της 9.500 μονάδες και να οδεύει για ιστορικά υψηλά δηλαδή να κοντεύει τις 10.000 μονάδες.



**Διάγραμμα 4.2:** Η πορεία του CAC Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



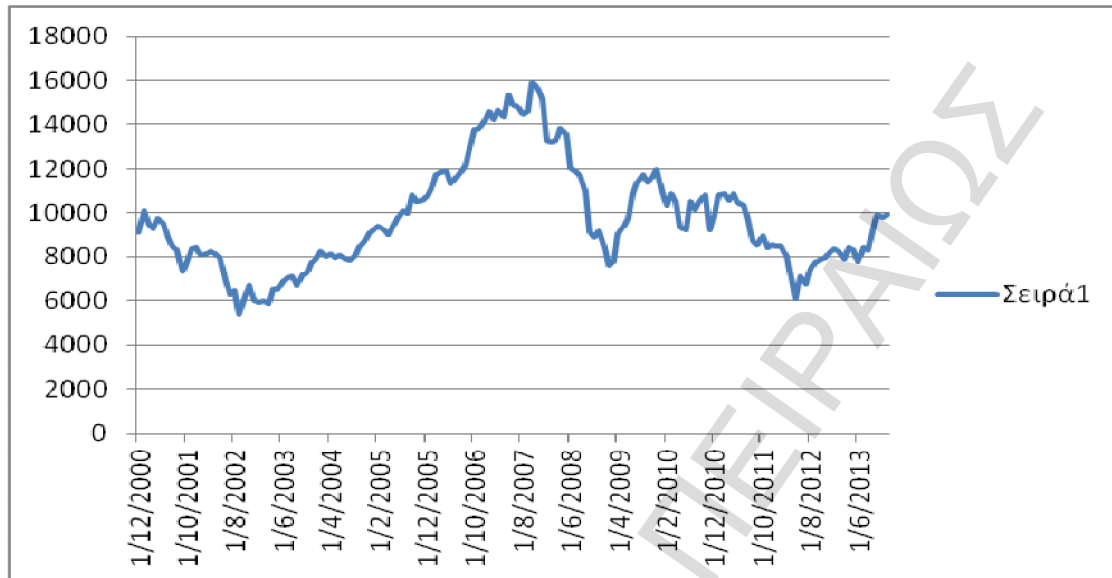
Στο διάγραμμα 4.2 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη της Γαλλίας – CAC Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 6.000 μονάδες περίπου, με κατεύθυνση καθοδική για να σταματήσει στις 31/03/2003 στις 2.600 μονάδες, από το σημείο αυτό ο Χρηματιστηριακός δείκτης ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι και την 31/05/2007 που αγγίζει τις 6.107 μονάδες αρκετά υψηλό σημείο μετά το ιστορικά υψηλό που είχε σημειωθεί το έτος 2000, έπειτα είναι εμφανή τα σημάδια της παγκόσμιας κρίσης με αποτέλεσμα πάλι η πορεία να είναι καθοδική δηλαδή να περνάει σε φάση ύφεσης μέχρι της 27/02/2009 όπου σε αυτό το σύντομο χρονικό διάστημα θα αγγίξει το πολύ χαμηλό σημείο που βρίσκεται στις 2.700 μονάδες, καταγράφηκε μια πολύ έντονη και απότομη ιστορική πτώση, εν συνεχεία η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη παραμένει σχεδόν στάσιμη κινούμενη ανάμεσα στο διάστημα των 3.000 με 4.000 μονάδων άλλοτε ανοδικά και άλλοτε καθοδικά μέχρι και την 31/05/2012 που αγγίζει οριακά τις 3.000 μονάδες, από το σημείο αυτό άλλαξε κατεύθυνση και από την φάση της στασιμότητας περνάει πάλι σε φάση ανάπτυξης λόγω των φιλόδοξων ανακοινώσεων που γίνονται για την Ευρωπαϊκή Ένωση μια πιθανή εξήγηση, και εν συνεχεία κινείται σε φάση ανάπτυξης με στόχο τις 4.500 αγγίζοντας την 31/12/2013 τις 4.300 μονάδες.

**Διάγραμμα 4.3:** Η πορεία του ASE Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



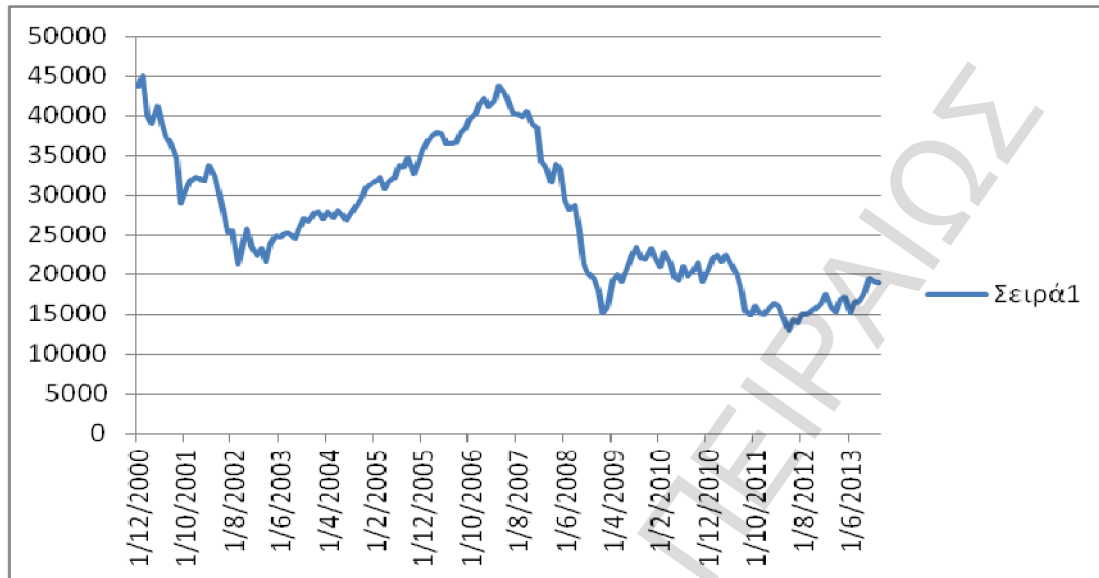
Στο διάγραμμα 4.3 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη της Ελλάδας – ASE Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 3.388 μονάδες περίπου, με κατεύθυνση καθοδική για να σταματήσει στις 28/02/2003 στις 1.614 μονάδες συνέπεια του Χρηματιστηριακού κραχ του '99, από το σημείο αυτό ο Χρηματιστηριακός δείκτης ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι και την 31/10/2007 που αγγίζει το υψηλότερο σημείο και ιστορικά υψηλό σημείο των 5.334 μονάδων για το υπό εξέταση χρονικό διάστημα, εν συνεχεία η καθοδική πορεία συνεχίζεται χωρίς να υπάρχει κατώτατο όριο εκτός του σύντομου χρονικού διαστήματος από 27/02/2009 που αγγίζει τις 1.535 μονάδες μέχρι και την 30/10/2009 που κινείται ανοδικά και φτάνει τις 2.661 μονάδες, για να καταλήξει στο ιστορικά χαμηλό σημείο των 525 μονάδων την 31/05/2012, χρονική στιγμή όπου η Ελληνική οικονομία ήταν αντιμέτωπη με την χρεοκοπία και άμεση έξοδος από το Ευρωπαϊκό νόμισμα, επίσης από το 2010 και έπειτα το οικονομικό κλίμα στην Ελλάδα δεν είναι ξεκάθαρο με άμεσο αποτέλεσμα το Χρηματιστήριο να αμφιταλαντεύεται. Ύστερα η κατάσταση στην Ελληνική οικονομία κατά κάποιον τρόπο σταθεροποιείται με άμεσο αποτέλεσμα να αποτυπώνεται στην πορεία του δείκτη όπου φαίνεται να κινείται με ανοδική τάση και να φτάνει τις 1.162 μονάδες την 31/12/2013.

**Διάγραμμα 4.4:** Η πορεία του IBEX Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



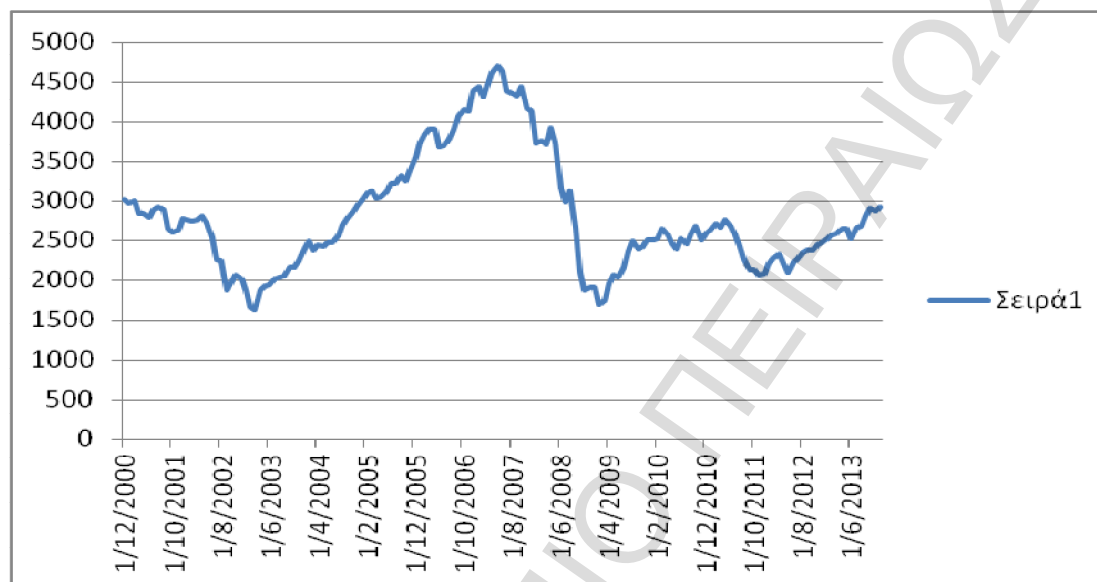
Στο διάγραμμα 4.4 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη της Ισπανίας – IBEX Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 9.109 μονάδες περίπου, με κατεύθυνση καθοδική για να σταματήσει στις 30/09/2002 στις 5.431 μονάδες, από το σημείο αυτό ο Χρηματιστηριακός δείκτης ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι και την 31/10/2007 περνάει σε φάση ανάπτυξης μέχρι να σταματήσει στο ιστορικά υψηλό σημείο των 15.890 μονάδων και ύστερα λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης να περάσει σε φάση ύφεσης, κατά το διάστημα της ύφεσης σημειώνεται μια μικρή άνοδο όπου από τις 7.620 μονάδες που είναι στις 27/02/2009 φτάνει τις 10.947 την 31/12/2009 και καταλήγει στις 6.089 την 31/05/2012. Εν συνέχεια λόγω της τάσης για σταθεροποίηση της οικονομίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση η πορεία του δείκτη επιστρέφει πάλι σε φάση ανάπτυξης και κινείται ανοδικά όπου την 31/12/2013 επιστρέφει στις 10.000 μονάδες και με τάση πλέον ανοδική.

**Διάγραμμα 4.5:** Η πορεία του FTSE MIB Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



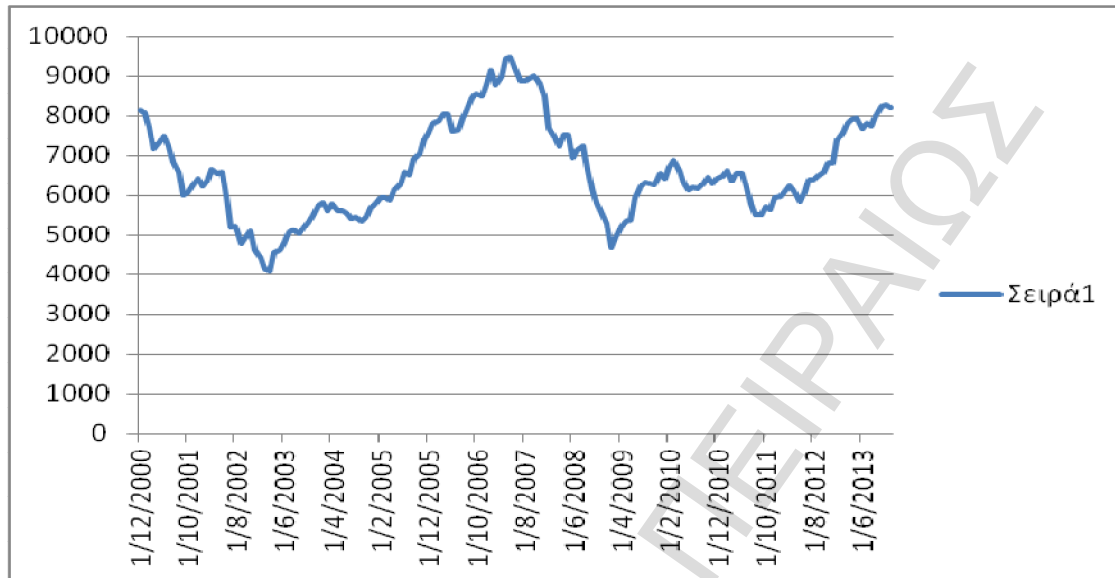
Στο διάγραμμα 4.5 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη της Ιταλίας – FTSE MIB Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 43.662 μονάδες, με κατεύθυνση καθοδική για να σταματήσει στις 31/03/2003 στις 21.605 μονάδες, από το σημείο αυτό ο Χρηματιστηριακός δείκτης ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι και την 31/05/2007 που θα φτάσει τις 43.079 μονάδες, σημείο από όπου ξεκίνησε η πορεία του το τέλος του 2000. Από την φάση αυτή η πορεία λόγω της Παγκόσμιας οικονομικής κρίσης είναι καθοδική μέχρι την 27/02/2009 που θα ακουμπήσει το πολύ χαμηλό σημείο των 15.282 μονάδων. Ύστερα, μέχρι και την 31/05/2012 που ο Χρηματιστηριακός δείκτης είναι ίσος με 12.873 ιστορικά πολύ χαμηλό σημείο λόγω των αναταράξεων της Ευρωζώνης θα κινηθεί ελάχιστα ανοδικά και σταθερά εντός των ορίων των 20.000 με 25.000 μονάδων. Οι ανακοινώσεις για το σύνολό της Ευρωπαϊκής Ένωσης που αφορούν τα οικονομικά αποτελέσματα είναι θετικές και αυτό αποτυπώνεται στην πορεία του Δείκτη όπου η τάση του είναι ανοδική και κινείται με στόχο τις 20.000 μονάδες για να κλείσει την 31/12/2013 στις 18.967 μονάδες.

**Διάγραμμα 4.6:** Η πορεία του BEL 20 Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



Στο διάγραμμα 4.6 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη του Βελγίου – BEL 20 Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 3.000 μονάδες περίπου, με κατεύθυνση καθοδική για να σταματήσει στις 31/03/2003 στις 1.635 μονάδες, από το σημείο αυτό ο Χρηματιστηριακός δείκτης ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι και την 31/05/2007 περνάει σε φάση ανάπτυξης μέχρι να σταματήσει στο ιστορικά υψηλό σημείο των 4.697 μονάδων και ύστερα λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης να περάσει σε φάση ύφεσης, κατά το διάστημα της ύφεσης σημειώνεται μια μικρή άνοδο όπου από τις 1.696 μονάδες που είναι στις 27/02/2009 φτάνει τις 2.768 την 27/04/2011 και καταλήγει στις 2.093 την 31/05/2012. Εν συνέχεια λόγω της τάσης για σταθεροποίηση της οικονομίας στην Ευρωζώνη η πορεία του δείκτη επιστρέφει πάλι σε φάση ανάπτυξης και κινείται ανοδικά όπου την 31/12/2013 επιστρέφει στις 2.923 μονάδες και με τάση πλέον ανοδική.

**Διάγραμμα 4.7:** Η πορεία του SMI Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



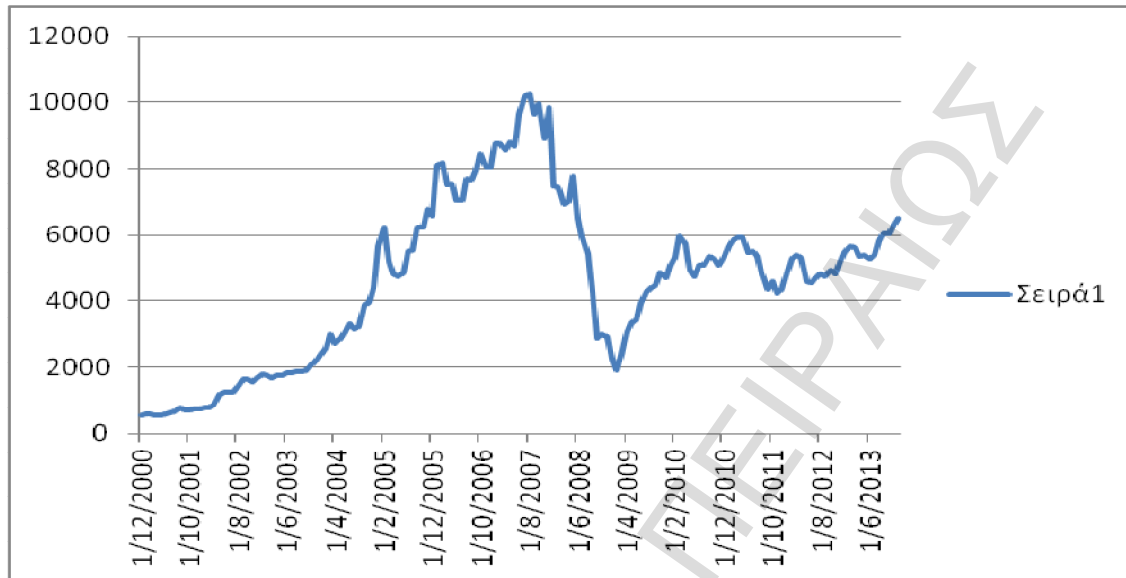
Στο διάγραμμα 4.7 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη της Ελβετίας – SMI Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 8.135 μονάδες περίπου, με κατεύθυνση καθοδική για να σταματήσει στις 31/03/2003 στις 4.085 μονάδες, από το σημείο αυτό ο Χρηματιστηριακός δείκτης ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι και την 31/05/2007 περνάει σε φάση ανάπτυξης μέχρι να σταματήσει στο ιστορικά υψηλό σημείο των 9.450 μονάδων και ύστερα λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης να περάσει σε φάση ύφεσης, κατά το διάστημα της ύφεσης σημειώνεται μια μικρή άνοδο όπου από τις 4.690 μονάδες που είναι στις 27/02/2009 φτάνει τις 6.873 την 31/03/2010 και καταλήγει στις 5.531 την 30/09/2011. Εν συνέχεια η πορεία του δείκτη επιστρέφει πάλι σε φάση ανάπτυξης και κινείται ανοδικά όπου την 31/12/2013 επιστρέφει στις 8.202 μονάδες και με τάση πλέον ανοδική.

**Διάγραμμα 4.8:** Η πορεία του XU 100 Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



Στο διάγραμμα 4.8 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη της Τουρκίας – XU100 Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 9.437 μονάδες, με πορεία ανοδική για να σταματήσει στις 30/10/2007 στις 57.616 μονάδες, από το σημείο αυτό ο Χρηματιστηριακός δείκτης ακολουθεί καθοδική πορεία λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης μέχρι και την 27/02/2009 όπου σταματάει στο χαμηλό σημείο των 24.027 μονάδων ύστερα περνάει σε φάση ανάπτυξης μέχρι την 31/05/2012 όπου επιστρέφει στις 55.000 μονάδες για να σταματήσει στο ιστορικά υψηλό σημείο των 86.046 μονάδων την 30/04/2013, έπειτα λόγω των εσωτερικών προβλημάτων, αναταραχών που συμβαίνουν λόγω της υπάρχον Κυβέρνησης η πορεία του δείκτη ακολουθεί την κατιούσα όπου την 31/12/2013 επιστρέφει στις 67.802 μονάδες, και με τάση καθοδική λόγω των απρόσμενων εξελίξεων.

**Διάγραμμα 4.9:** Η πορεία του BET Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



Στο διάγραμμα 4.9 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη της Ρουμανίας – BET Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 544 μονάδες, με πορεία ανοδική για να σταματήσει στις 30/08/2007 στις 10.262 μονάδες, από το σημείο αυτό ο Χρηματιστηριακός δείκτης ακολουθεί καθοδική πορεία λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης μέχρι και την 27/02/2009 όπου σταματάει στο χαμηλό σημείο των 1.899 μονάδων ύστερα περνάει σε φάση ανάπτυξης, φάση που ενισχύθηκε από την οικονομική βοήθεια του ΔΝΤ, μέχρι την 31/03/2010 όπου επιστρέφει στις 5.965 μονάδες. Εν συνεχεία ο Χρηματιστηριακός δείκτης κινείται εντός των ορίων 4.000 με 6.000 μονάδων, άλλοτε ανοδικά και άλλοτε καθοδικά, επιπλέον την 31/12/2013 φτάνει τις 6.493 μονάδες και η τάση του είναι ανοδική.

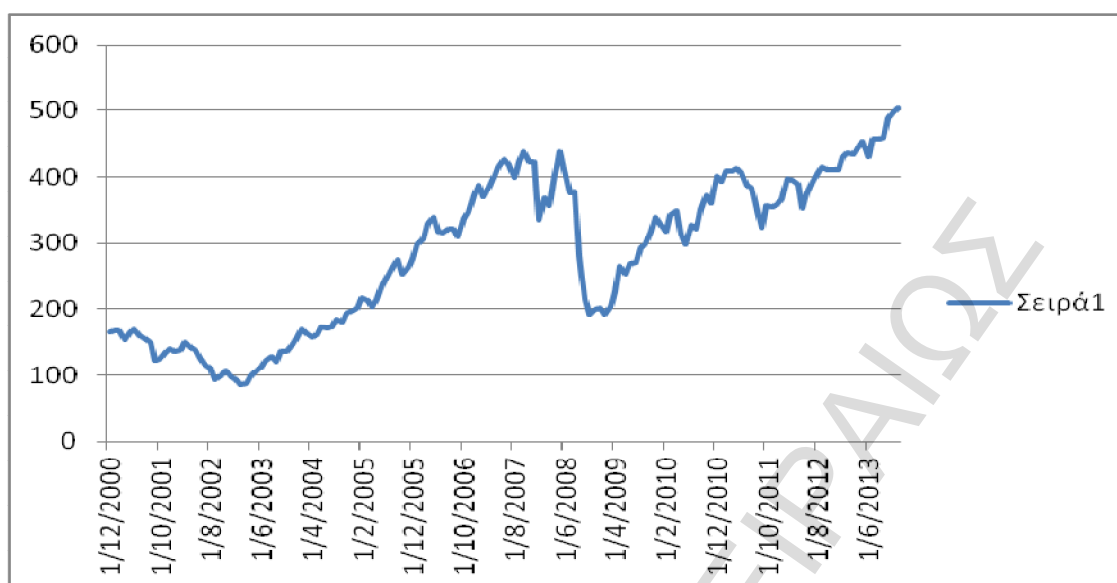


**Διάγραμμα 4.10:** Η πορεία του HEX Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



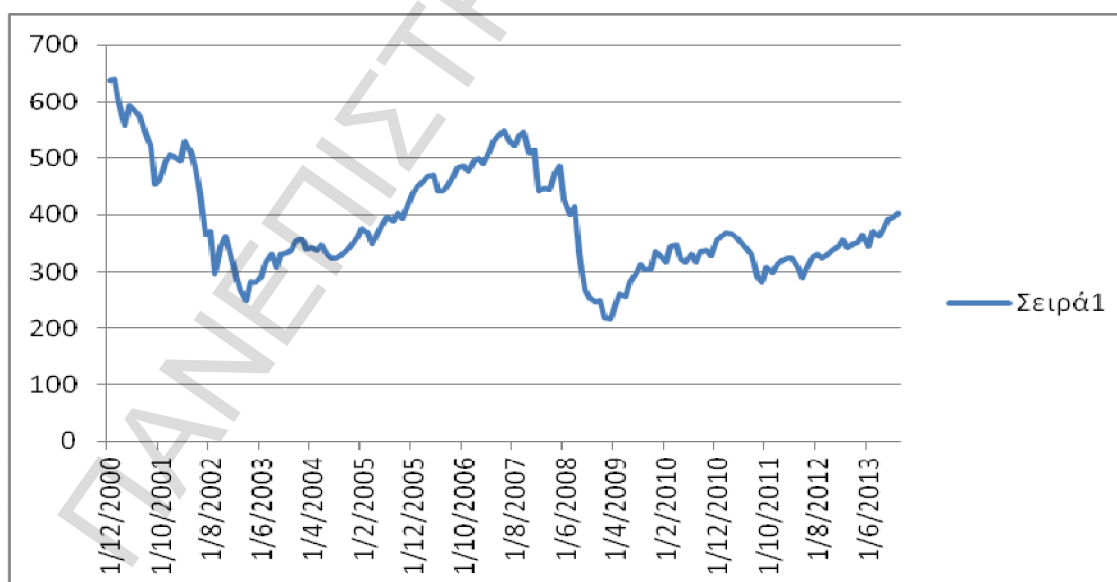
Στο διάγραμμα 4.10 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη της Φινλανδίας – HEX Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 13.033 μονάδες, με πορεία καθοδική για να σταματήσει στις 31/08/2004 στις 4.395 μονάδες, από το σημείο αυτό ο Χρηματιστηριακός δείκτης ακολουθεί ανοδική πορεία όπου στην κατεύθυνση αυτή θα συμβάλλουν οι αρχικές δημόσιες εγγραφές δυο εταιριών κολοσσών με αποτέλεσμα η πορεία αυτή να συνεχιστεί μέχρι και την 31/10/2007 αγγίζοντας ο Χρηματιστηριακός δείκτης τις 12.525 μονάδες. Ύστερα λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης θα επηρεαστεί και η Αγορά της Φινλανδίας ακολουθώντας καθοδική πορεία μέχρι και την 29/06/2012 όπου θα αλλάξει κατεύθυνση.

**Διάγραμμα 4.11:** Η πορεία του OBX Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



Στο διάγραμμα 4.11 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη της Νορβηγίας – OBX Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 165 μονάδες, με πορεία ανοδική μέχρι και τέλος του χρονικού διαστήματος της παρούσας μελέτης, εκτός από ένα σύντομο χρονικό διάστημα πτώσης λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης του 2008.

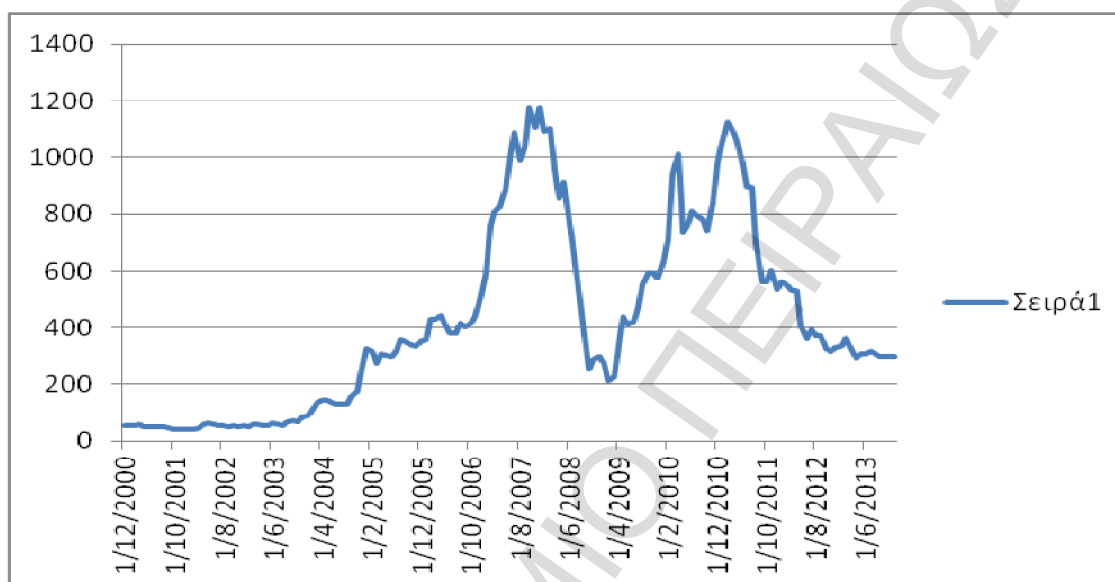
**Διάγραμμα 4.12:** Η πορεία του AEX Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



Στο διάγραμμα 4.12 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη της Ολλανδίας – AEX Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 637 μονάδες, με πορεία καθοδική μέχρι και την 31/03/2003 από όπου αλλάζει πορεία και κινείται ανοδικά

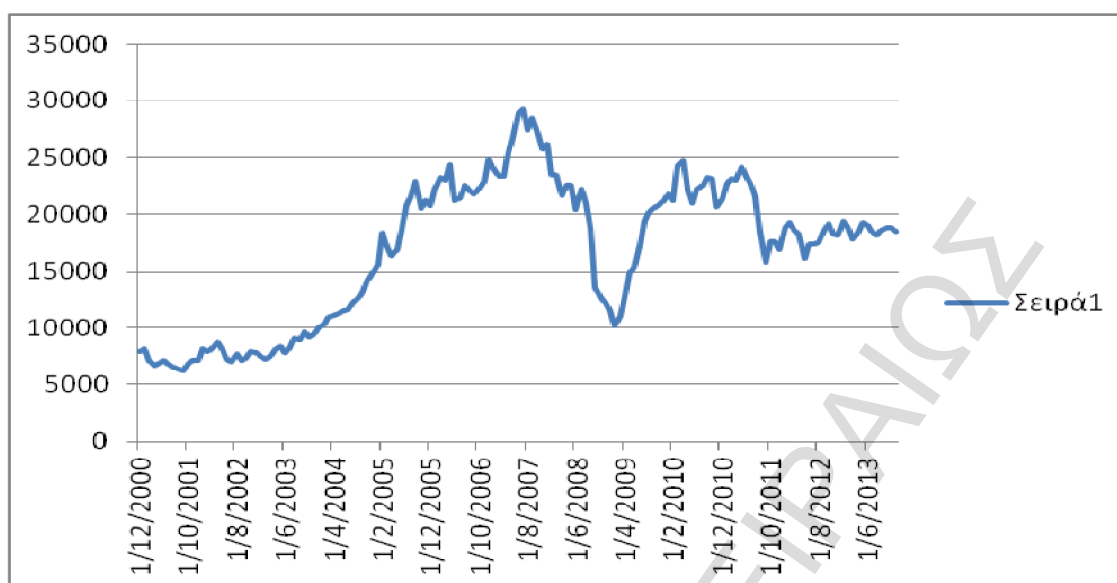
μέχρι και την 31/10/2007 διότι ύστερα επηρεάζεται από την παγκόσμια οικονομική κρίση και σημειώνει απότομη πτώση και την 31/03/2009 όπου από φάση ύφεσης εισέρχεται σε φάση στασιμότητας με και την 31/12/2013.

**Διάγραμμα 4.13:** Η πορεία του PFTS Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



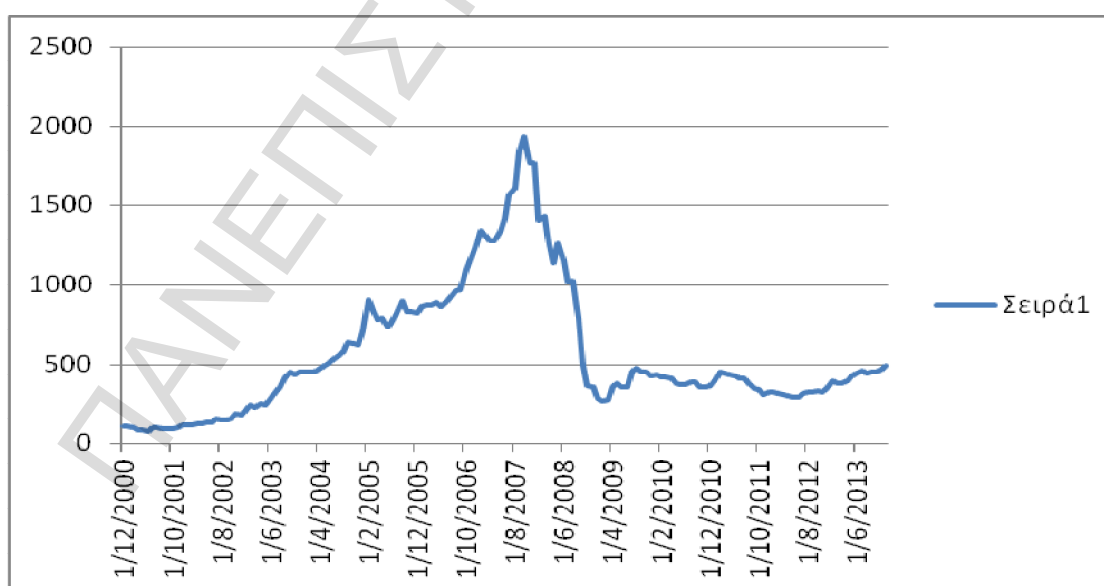
Στο διάγραμμα 4.13 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη της Ουκρανίας – PFTS Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 55 μονάδες, με πορεία ανοδική μέχρι και την 31/12/2007 όπου λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης αλλάζει πορεία και κινείται πτωτικά μέχρι και την 31/03/2009. Την περίοδο 31/03/2009 μέχρι και την 31/03/2011 επιστρέφει στο ιστορικά υψηλό σημείο των 1.100 μονάδων, ύστερα λόγω των διάφορων εσωτερικών προβλημάτων που αρχίζουν να ξεσπούν έχει σαν αποτέλεσμα την συνεχόμενη πτώση του Χρηματιστηριακού δείκτη.

**Διάγραμμα 4.14:** Η πορεία του BUX Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



Στο διάγραμμα 4.14 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη της Ουγγαρίας – BUX Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 7.849 μονάδες, με πορεία ανοδική μέχρι και την 31/07/2007 όπου λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης αλλάζει πορεία και κινείται πτωτικά μέχρι και την 27/02/2009. Από 27/02/2009 κινείται πάλι σε ανοδική τροχιά μέχρι και την 30/04/2010 όπου στην συνέχεια κινείται σταθερά μεταξύ των 15.000-20.000 μονάδων.

**Διάγραμμα 4.15:** Η πορεία του SOFIX Index από 1/01/2001 έως 31/12/2013



Στο διάγραμμα 4.15 αποτυπώνεται η πορεία του Χρηματιστηριακού δείκτη της Βουλγαρίας – SOFIX Index από 29/12/2000 μέχρι και 31/12/2013, οι τιμές που καταγράφονται είναι οι μηνιαίες τιμές κλεισίματος του Χρηματιστηριακού δείκτη. Την

χρονική στιγμή 29/12/2000 η τιμή του δείκτη είναι στις 106 μονάδες, με πορεία ανοδική μέχρι και την 31/10/2007 όπου λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης αλλάζει πορεία και κινείται πτωτικά μέχρι και την 27/02/2009. Από 27/02/2009 μέχρι και την 31/12/2013 κινείται σταθερά μεταξύ των 400-500 μονάδων.

**Πίνακας 4.2**(Απεικόνιση των συντελεστών συσχέτισης της πορείας των τιμών όλων των Χρηματιστηριακών Δεικτών)

| $\rho$   | dax  | cac  | ase  | ibex | ftse mib | bel 20 | smi  | xu100 | bet  | hex  | obx  | aex  | pfts | bux  | sofix |
|----------|------|------|------|------|----------|--------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| dax      | 1,00 |      |      |      |          |        |      |       |      |      |      |      |      |      |       |
| cac      | 0,93 | 1,00 |      |      |          |        |      |       |      |      |      |      |      |      |       |
| ase      | 0,66 | 0,71 | 1,00 |      |          |        |      |       |      |      |      |      |      |      |       |
| ibex     | 0,76 | 0,84 | 0,75 | 1,00 |          |        |      |       |      |      |      |      |      |      |       |
| ftse mib | 0,83 | 0,91 | 0,78 | 0,87 | 1,00     |        |      |       |      |      |      |      |      |      |       |
| bel 20   | 0,77 | 0,84 | 0,69 | 0,73 | 0,79     | 1,00   |      |       |      |      |      |      |      |      |       |
| smi      | 0,80 | 0,83 | 0,61 | 0,70 | 0,74     | 0,77   | 1,00 |       |      |      |      |      |      |      |       |
| xu100    | 0,59 | 0,61 | 0,53 | 0,59 | 0,60     | 0,49   | 0,50 | 1,00  |      |      |      |      |      |      |       |
| bet      | 0,37 | 0,42 | 0,52 | 0,43 | 0,45     | 0,49   | 0,40 | 0,39  | 1,00 |      |      |      |      |      |       |
| hex      | 0,67 | 0,75 | 0,55 | 0,59 | 0,69     | 0,57   | 0,62 | 0,57  | 0,28 | 1,00 |      |      |      |      |       |
| obx      | 0,77 | 0,80 | 0,65 | 0,69 | 0,72     | 0,79   | 0,70 | 0,53  | 0,46 | 0,62 | 1,00 |      |      |      |       |
| aex      | 0,88 | 0,91 | 0,67 | 0,76 | 0,83     | 0,86   | 0,82 | 0,56  | 0,43 | 0,68 | 0,85 | 1,00 |      |      |       |
| pfts     | 0,31 | 0,32 | 0,43 | 0,32 | 0,35     | 0,41   | 0,26 | 0,25  | 0,62 | 0,23 | 0,41 | 0,36 | 1,00 |      |       |
| bux      | 0,62 | 0,68 | 0,67 | 0,63 | 0,68     | 0,66   | 0,58 | 0,55  | 0,62 | 0,58 | 0,67 | 0,65 | 0,48 | 1,00 |       |
| sofix    | 0,38 | 0,42 | 0,43 | 0,37 | 0,44     | 0,50   | 0,35 | 0,42  | 0,56 | 0,33 | 0,46 | 0,42 | 0,40 | 0,50 | 1,00  |

Με βάση τον πίνακα 4.2 υψηλότερη συσχέτιση υπάρχει μεταξύ του Χρηματιστηριακού δείκτη της Γερμανίας με την Γαλλία ίση με 0.93 , της Ολλανδίας με την Γαλλία ίση με 0.91 , της Ιταλίας με την Γαλλία ίση με 0.91 .

Έχοντας τις τιμές κλεισίματος των Χρηματιστηριακών δεικτών , το πρώτο βήμα είναι ο υπολογισμός των μηνιαίων αποδόσεων των δεικτών σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$R_t = \ln(P_t / P_{t-1}) * 100 \dots\dots\dots(4.1)$$

Όπου ,

$R_t$  ..είναι η μηνιαία απόδοση του δείκτη τον μήνα  $t$

$P_t$  ..είναι η τιμή κλεισίματος του δείκτη την τελευταία μέρα του τρέχον μήνα

$P_{t-1}$  ..είναι η τιμή κλεισίματος του δείκτη την τελευταία μέρα του προηγούμενου μήνα

Η συγκεκριμένη εξίσωση υπερτερεί της απλής εξίσωσης υπολογισμού των αποδόσεων διότι στην περίπτωση που παρατηρούνται μεγάλες και απότομες διακυμάνσεις έχει σαν αποτέλεσμα να εξομαλύνει την επίδραση τους, ενώ στην περίπτωση που παρατηρούνται μικρές διακυμάνσεις τα μοντέλα δεν διαφέρουν σημαντικά.

Στη συνέχεια πραγματοποιείται υπολογισμός των **μέτρων κεντρικής τάσης και διασποράς**, δηλαδή, την μέση απόδοση, την διάμεσο, την μέγιστη και ελάχιστη τιμή, την τυπική απόκλιση, την διακύμανση, τους συντελεστές ασυμμετρίας και κύρτωσης. Η μέση απόδοση δείχνει ποιους μήνες του έτους οι αποδόσεις του δείκτη είναι θετικές ή αρνητικές. Η διακύμανση εκφράζει την διασπορά των δεδομένων από τον μέσο και αποτελεί το τετράγωνο της τυπικής απόκλισης. Εάν οι διακυμάνσεις των στοιχείων φανεί να διαφέρουν σημαντικά τότε είναι κατάλληλο να χρησιμοποιηθούν μη – παραμετρικά τεστ για την περαιτέρω ανάλυση. Ο συντελεστής μεταβλητότητας προέρχεται από την διαίρεση της τυπικής απόκλισης - της υπό έλεγχο μεταβλητής – μήνα με τον αντίστοιχο μέσο. Ο συντελεστής αυτός αποτελεί καλύτερο μέτρο κινδύνου από την τυπική απόκλιση που είναι ένα απόλυτο μέτρο, γιατί επιτρέπει την σύγκριση μεταξύ μεταβλητών με διαφορετικό μέσο και διακύμανση. Ο συντελεστής ασυμμετρίας είναι ένα μέτρο το οποίο περιγράφει την συμμετρία της κατανομής των μηνιαίων αποδόσεων του εκάστοτε Χρηματιστηριακού δείκτη. Αν η κατανομή είναι συμμετρική, ο συντελεστής ασυμμετρίας θα είναι μηδενικός ενώ αν η κατανομή δεν είναι συμμετρική τότε ο συντελεστής ασυμμετρίας θα είναι διαφορετικός του μηδενός επιπλέον, αρνητικός αν η κατανομή έχει «ουρά» προς τα αριστερά ή θετικός αν η κατανομή έχει «ουρά» προς τα δεξιά. Ο συντελεστής κύρτωσης είναι ένα μέτρο το οποίο μας δείχνει το σχήμα της κατανομής των μηνιαίων αποδόσεων του Χρηματιστηριακού δείκτη, όπου στην κανονική κατανομή ισούται με τρία.

Αναλυτικά,

### Αριθμητικός μέσος

Έστω  $X_1, X_2, \dots, X_n$  οι μηνιαίες αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη. Τότε ο αριθμητικός μέσος,  $\bar{X}$ , των μηνιαίων αποδόσεων αυτών δίνεται από τη σχέση :

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad \dots\dots(4.2)$$

### Διάμεσος

Η διάμεσος  $M$  είναι η τιμή της μηνιαίας απόδοσης που χωρίζει το σύνολο των μηνιαίων αποδόσεων του Χρηματιστηριακού Δείκτη περίπου στη μέση εφόσον τα δεδομένα τοποθετηθούν σε αύξουσα σειρά. Πιο ειδικά η διάμεσος ενός συνόλου μηνιαίων αποδόσεων ενός Χρηματιστηριακού Δείκτη είναι η τιμή που έχει την ιδιότητα ότι το πολύ 50% των μετρήσεων είναι μικρότερες από την τιμή αυτή και το πολύ το 50% των μετρήσεων είναι μεγαλύτερες από την τιμή αυτή.

### Σύγκριση Αριθμητικού Μέσου και Διαμέσου

Ο αριθμητικός μέσος

- Επηρεάζεται από την ύπαρξη ακραίων τιμών
- Είναι χρήσιμος για συμπερασματολογία που αναφέρεται στο άθροισμα των μηνιαίων αποδόσεων του Χρηματιστηριακού δείκτη
- Είναι ευκολότερο να εργασθούμε με αυτόν θεωρητικά

Η διάμεσος

- Δεν επηρεάζεται από την ύπαρξη ακραίων τιμών
- Δεν είναι χρήσιμη για συμπερασματολογία που αναφέρεται στο άθροισμα των μηνιαίων αποδόσεων του Χρηματιστηριακού δείκτη
- Είναι δύσκολο να εργασθούμε με αυτήν θεωρητικά

Ως επικρατούσα τιμή, ενός συνόλου μηνιαίων αποδόσεων ενός Χρηματιστηριακού δείκτη χαρακτηρίζουμε εκείνη με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης.

### ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ

Το **εύρος** ( $R$ ) ενός συνόλου μηνιαίων αποδόσεων ενός Χρηματιστηριακού δείκτη ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ της μέγιστης και της ελαχίστης τιμής του συνόλου των μηνιαίων αποδόσεων.

$$R = X_{\max} - X_{\min} \dots\dots\dots(4.3)$$

### Διακύμανση

Η **Διακύμανση** ( $S$ ) είναι ένα ακόμη μέτρο διασποράς το οποίο βασίζεται στην έννοια της απόστασης μιας μηνιαίας απόδοσης από το μέσο αριθμητικό των μηνιαίων αποδόσεων. Ξεπερνά το πρόβλημα του μηδενικού αθροίσματος αποκλίσεων χρησιμοποιώντας όχι απόλυτες τιμές αλλά τα τετράγωνα των αποκλίσεων τα οποία έχουν πάντοτε μη αρνητικές τιμές.

Στην περίπτωση δείγματος δηλαδή εδώ ενός Χρηματιστηριακού δείκτη με  $n$  μηνιαίες αποδόσεις με δειγματικό μέσο  $\bar{X}$  (μέσος των μηνιαίων αποδόσεων του Χρηματιστηριακού δείκτη) η δειγματική διακύμανση (η διακύμανση των μηνιαίων αποδόσεων του Χρηματιστηριακού δείκτη) ορίζεται ως η μέση τιμή των τετραγώνων των αποκλίσεων των  $n$  μηνιαίων αποδόσεων του δείγματος ( του Χρηματιστηριακού δείκτη) από το δειγματικό μέσο (από τον μέσο των μηνιαίων αποδόσεων του Χρηματιστηριακού δείκτη) ,

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \dots\dots\dots(4.4)$$

## Τυπική Απόκλιση

Η διακύμανση είναι αναμφισβήτητα ένα πολύ χρήσιμο μέτρο διασποράς, Παρολαυτά, είναι δύσκολο να ερμηνευτεί δεδομένου ότι εκφράζεται στα τετράγωνα των μονάδων των μηνιαίων αποδόσεων.

Η τυπική απόκλιση (S) ορίζεται ως η θετική τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης, δηλαδή,

$$S = +\sqrt{S^2} \quad \dots\dots\dots(4.5)$$

## Συντελεστής Μεταβλητότητας

Ο συντελεστή μεταβλητότητας μετράει τη διασπορά των μηνιαίων αποδόσεων της κατανομής σε σχετικούς όρους και υπολογίζεται από τον τύπο:

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \quad \dots\dots\dots(4.6)$$

## ΜΕΤΡΑ ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ

Τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς μιας κατανομής δίνουν μία πρώτη εικόνα της μορφής της. Η εικόνα αυτή βελτιώνεται αν προσδιορίσουμε και ένα μέτρο ασυμμετρίας της. Με άλλα λόγια αν προσδιορίσουμε πόσο και προς ποια κατεύθυνση αποκλίνει η κατανομή μας από την πλήρως συμμετρική κατανομή. Σημειώνεται ότι η ασυμμετρία μπορεί να είναι θετική ή αρνητική. Θετικά ασυμμετρική είναι μια κατανομή όταν παρουσιάζει εξόγκωση προς τα αριστερά και επιμήκυνση του άκρου της που αντιστοιχεί στις μεγαλύτερες τιμές του χαρακτηριστικού. Με άλλα λόγια η μεγάλη συγκέντρωση των παρατηρήσεων βρίσκεται στις μικρές τιμές της μεταβλητής. Αντίθετα, αρνητικά ασυμμετρική είναι μία κατανομή όταν παρουσιάζει εξόγκωση προς τα δεξιά και επιμήκυνση του άκρου της που αντιστοιχεί στις μικρότερες τιμές του χαρακτηριστικού. Στην περίπτωση αυτή, η μεγάλη συγκέντρωση των παρατηρήσεων βρίσκεται στις μεγάλες τιμές της μεταβλητής.



### Συντελεστής Ασυμμετρίας $\beta_3$

Ως μέτρο ασυμμετρίας της κατανομής  $n$  μηνιαίων αποδόσεων ο K. Pearson όρισε επίσης το συντελεστή:

$$\beta_3 = \frac{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^3}{S^3} \dots\dots\dots(4.7)$$

Το μέτρο αυτό είναι γνωστό ως συντελεστής ασυμμετρίας  $\beta_3$  του Pearson. Ισχύει ότι:

$$\beta_3 = \begin{cases} > 0 & \text{θετική ασυμμετρία} \\ = 0 & \text{συμμετρία} \\ < 0 & \text{αρνητική ασυμμετρία} \end{cases}$$

### ΜΕΤΡΑ ΚΥΡΤΩΣΗΣ

Δύο μονοκόρυφες κατανομές μπορεί να έχουν τον ίδιο αριθμητικό μέσο, την ίδια τυπική απόκλιση, να είναι συμμετρικές αλλά παρόλα αυτά να διαφέρουν ως προς την οξύτητα της κορυφής τους.

Με βάση το χαρακτηριστικό αυτό μια κατανομή μπορεί να θεωρηθεί:

- Λεπτόκυρτη
- Πλατύκυρτη
- Μεσόκυρτη

Ως μέτρο κύρτωσης της κατανομής  $n$  μηνιαίων αποδόσεων ο K. Pearson όρισε το συντελεστή:

$$\beta_4 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^4}{S^4} \dots\dots\dots(4.8)$$

Το μέτρο αυτό είναι γνωστό ως **συντελεστής κέρτωσης β4** του Pearson. Αποδεικνύεται ότι,

$$\beta_4 = \begin{cases} > 3 & \text{λεπτόκυρτη} \\ = 3 & \text{μεσόκυρτη} \\ < 3 & \text{πλατυκύρτη} \end{cases}$$

Για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας θα χρησιμοποιήσουμε δυο μεθοδολογίες, οι οποίες είναι οι ακόλουθες :

### 1<sup>η</sup> Μεθοδολογία

Σύμφωνα με τον **Donald B. Keim (1983)**, για την εξέταση του «January effect» χρησιμοποίησε στην εργασία του το μοντέλο της απλής παλινδρόμησης με την χρήση ψευδομεταβλητών δηλαδή το υπόδειγμα που εξετάζει την ύπαρξη υπερκανονικών αποδόσεων τον μήνα Ιανουάριο είναι το εξής :

$$R_{m,t} = a_m + \sum_{t=2}^{12} b_{m,t} D_{m,t} + e_m \dots\dots\dots(4.9)$$

Όπου,  $R_{m,t}$  είναι η μηνιαία απόδοση του Χρηματιστηριακού δείκτη  $m$  τον μήνα  $t$ ,  $D_{m,t}$  παριστάνει τις μηνιαίες ψευδομεταβλητές για τον Χρηματιστηριακό δείκτη  $m$  τον μήνα  $t$ , δηλαδή,  $D_{m,2}$  είναι ίσο με την τιμή 1 για τον μήνα Φεβρουάριο και 0 για τους υπολοίπους μήνες του έτους για τον Χρηματιστηριακό δείκτη  $m$ ,  $D_{m,3}$  είναι ίσο με την τιμή 1 για τον μήνα Μάρτιο και 0 για τους υπολοίπους μήνες του έτους για τον Χρηματιστηριακό δείκτη  $m$  κ.ο.κ., το  $e_m$  είναι ο διαταραχτικός όρος με μέση τιμή 0 και σταθερή διακύμανση  $\sigma^2$ . Ο  $a_m$  είναι ο σταθερός όρος του υποδείγματος και **παρουσιάζει την μέσο όρο απόδοση του μήνα Ιανουαρίου όταν και οι 11 ψευδομεταβλητές είναι ίσες με το μηδέν για τον Χρηματιστηριακό δείκτη  $m$** . Η μέση απόδοση του Φεβρουαρίου είναι ίση με το άθροισμα  $a_m + b_{m,2}$ . Εάν οι συντελεστές όλων των ψευδομεταβλητών είναι αρνητικοί, τότε η απόδοση του Ιανουαρίου είναι μεγαλύτερη, που σημαίνει ότι ισχύει το φαινόμενο του Ιανουαρίου. Εάν, ο συντελεστής μιας ψευδομεταβλητής είναι

**θετικός, σημαίνει ότι η απόδοση αυτού του μήνα, είναι μεγαλύτερη από την απόδοση του Ιανουαρίου.**

Το συγκεκριμένο υπόδειγμα εξετάζει την σχέση που παρατηρείται μεταξύ των αποδόσεων του Ιανουαρίου με εκείνες που παρατηρούνται τους υπόλοιπους μήνες του έτους λαμβάνοντας υπόψιν του τις διαφορές των αποδόσεων που προκύπτουν από τις αποδόσεις τον μήνα Ιανουάριο. Συνεπώς αν οι αποδόσεις που παρατηρούνται στους άλλους μήνες του έτους δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά από εκείνες του Ιανουαρίου τότε οι διαφορές τους θα είναι πολύ μικρές και μπορούμε να υποθέσουμε ότι είναι ίσες με το μηδέν.

Το υπόδειγμα αυτό ελέγχει την υπόθεση :

$$H_0 : b_{m,2} = b_{m,3} = b_{m,4} = \dots = b_{m,12} = 0$$

$$H_1 : b_{m,t} \neq 0$$

Αν οι εκτιμήσεις των παραμέτρων  $b_{m,t}$  προκύψουν ότι είναι στατιστικά μικρότερες του μηδενός τότε αντιλαμβανόμαστε ότι οι αποδόσεις του Ιανουαρίου είναι στατιστικά υψηλότερες από εκείνες των υπολοίπων μηνών επομένως είναι ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου.

## 2<sup>η</sup> Μεθοδολογία

Σύμφωνα με τους **G. Marett και A.Worthington (2011)** για την εξέταση του «January effect» χρησιμοποίησαν στην εργασία τους το μοντέλο της απλής παλινδρόμησης με την χρήση ψευδομεταβλητών, ο τύπος που ακολουθεί το μοντέλο παλινδρόμησης είναι ο εξής:

$$R_{t,i} = \sum_{i=1}^{12} a_i D_{t,i} + e_t \dots\dots\dots(4.10)$$

Όπου,  $R_{t,i}$  είναι η μηνιαία απόδοση του δείκτη  $t$  τον μήνα  $i$ ,  $D_{t,i}$  = οι ψευδομεταβλητές που αντιστοιχούν στους 12 μήνες του έτους και παίρνουν τη τιμή 1 αν συμπίπτουν με τον μήνα που εξετάζεται, διαφορετικά παίρνουν την τιμή 0,  $a_i$  = οι

συντελεστές παλινδρόμησης που δείχνουν τη μέση απόδοση του μήνα που αντιπροσωπεύουν και τέλος  $e_i = 0$  διαταρακτικός όρος της εξίσωσης παλινδρόμησης με μέση τιμή 0 και σταθερή διακύμανση  $\sigma^2$ .

Ο έλεγχος που πραγματοποιούμε είναι ο εξής :

$$H_0 : a_1 = a_2 = \dots = a_{11} = a_{12} = 0$$

$$H_1 : a_1 \neq a_2 \neq \dots \neq a_{11} \neq a_{12} \neq 0$$

Αν η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ) δεν απορριφθεί, σημαίνει ότι οι μέσες αποδόσεις όλων των μηνών του έτους δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους και είναι ίσες με το μηδέν, δηλαδή είναι στατιστικά μη σημαντικές, οπότε και θα πρέπει να απορρίψουμε την ύπαρξη του φαινομένου του μήνα και να δεχθούμε ότι η συγκεκριμένη αγορά που εξετάζεται είναι αποτελεσματική. Αντίθετα, αν απορριφθεί η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ) και κάποια από τις μεταβλητές δεν είναι μόνο διάφορη του μηδενός αλλά και στατιστικά σημαντική, τότε το φαινόμενο του μήνα υπάρχει το συγκεκριμένο μήνα και είναι ισχυρό.

Εφαρμόζουμε έλεγχο t-test για να καθορίσουμε τη στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών που προκύπτουν από την παλινδρόμηση σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Το t-test ελέγχει αν η απόδοση κάθε μήνα που παρατηρούμε διαφέρει από το μηδέν. Με το test αυτό θα μπορέσουμε να εντοπίσουμε τους μήνες που έχουν στατιστικά σημαντικές αποδόσεις, οι οποίες οδηγούν στην απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης.

Επιπλέον, για τον διαταρακτικό όρο  $e_m, e_t$  και των δυο μεθοδολογιών αντίστοιχα που προηγήθηκαν ισχύουν οι ακόλουθες υποθέσεις

- $E(e_m) = 0, E(e_t) = 0$

- $Var(e_m) = \sigma^2, Var(e_t) = \sigma^2$

- $Cov(e_m, e_s) = 0, Cov(e_t, e_s) = 0$  για κάθε  $m \neq s, t \neq s$

Εάν δεν ικανοποιούνται οι παραπάνω τρεις συνθήκες δηλαδή ότι τα σφάλματα κατανέμονται κανονικά και ανεξάρτητα με μέσο 0 και διακύμανση  $\sigma^2$  σταθερή

$e_m, e_t \sim NID(0, \sigma^2)$ , τότε τα αποτελέσματα της στατιστικής συσχέτισης είναι λανθασμένα και δεν μας δίνουν την πραγματική εικόνα.

Αρχικά, και πριν την εφαρμογή των τύπων της παλινδρόμησης για την εξέταση της εποχικότητας, πρέπει να ελέγξουμε τη στασιμότητα των αποδόσεων των δεικτών. Ένας τρόπος για να καθορίσουμε αν οι αποδόσεις είναι στάσιμες είναι να πραγματοποιήσουμε έλεγχο μέσω της συνάρτησης αυτοσυσχέτισης (**Autocorrelation Function - ACF**) και της συνάρτησης μερικής αυτοσυσχέτισης (**Partial Autocorrelation Function - PACF**) ή με χρήση του **Augmented Dickey – Fuller test**, ώστε να δούμε ποιες ενδείξεις έχουμε για την επιλογή μοντελοποίησης του φαινομένου. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας που υποθέτουμε είναι της τάξεως του 5% και ερμηνεύεται ως εξής: Στην περίπτωση αποδοχής της υπόθεσης (είτε της μηδενικής, είτε της εναλλακτικής υπόθεσης), το συμπέρασμα είναι στατιστικά σημαντικό κατά 95% και μόνο κατά το υπόλοιπο ποσοστό 5% οφείλεται στο υπό εξέταση δείγμα. Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας (Unit Root test) για να εξασφαλιστεί ότι τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν εμφανίζουν στασιμότητα και να διασφαλιστεί η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Ο τύπος που χρησιμοποιούμε για αυτό το τεστ είναι ο Augmented Dickey – Fuller test και επιλογή του μήκους των κελιών γίνεται με βάση το κριτήριο του Schwartz. Η υπόθεση που εξετάζουμε είναι η ακόλουθη :

$H_0$ : η σειρά έχει μοναδιαία ρίζα

$H_1$ : η σειρά δεν έχει μοναδιαία ρίζα

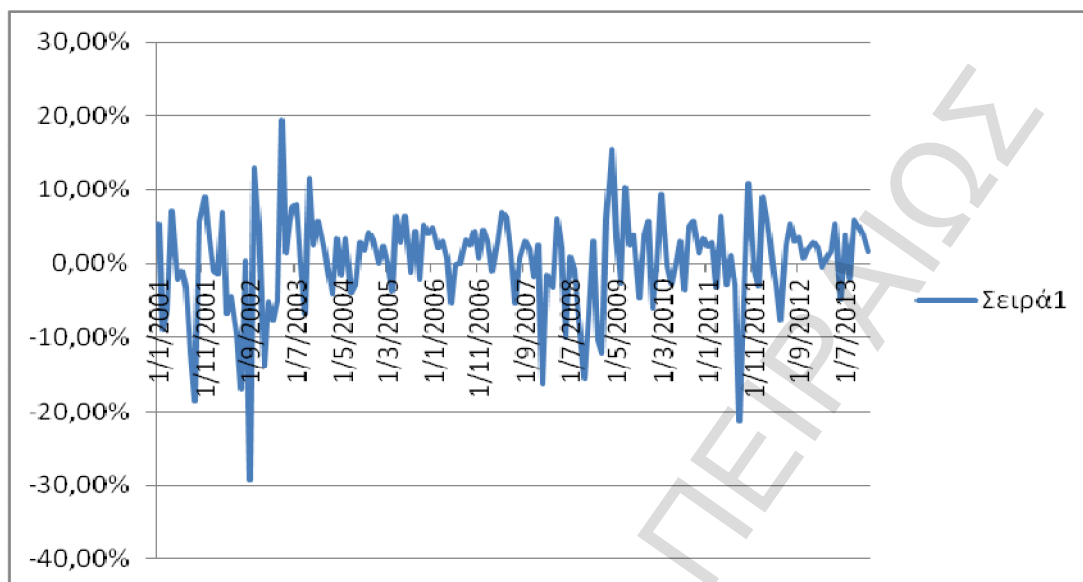
Απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση  $H_0$  αν  $p\text{-value} < a$ , όπου  $a$  είναι το επίπεδο σημαντικότητας.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

- Αναλυτικά αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής για κάθε Χρηματιστηριακό Δείκτη
- Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας – Augmented Dickey-Fuller test (stationarity testing)
- Διερεύνηση της ύπαρξης του Φαινομένου του Ιανουαρίου- January effect με την χρήση δυο μεθοδολογιών για τα χρονικά διαστήματα
  1. 2001-2013
  2. 1<sup>η</sup> υποπερίοδος 2001-2007
  3. 2<sup>η</sup> υποπερίοδος 2008-2013

## ➤ 5.1- Γερμανία DAX INDEX

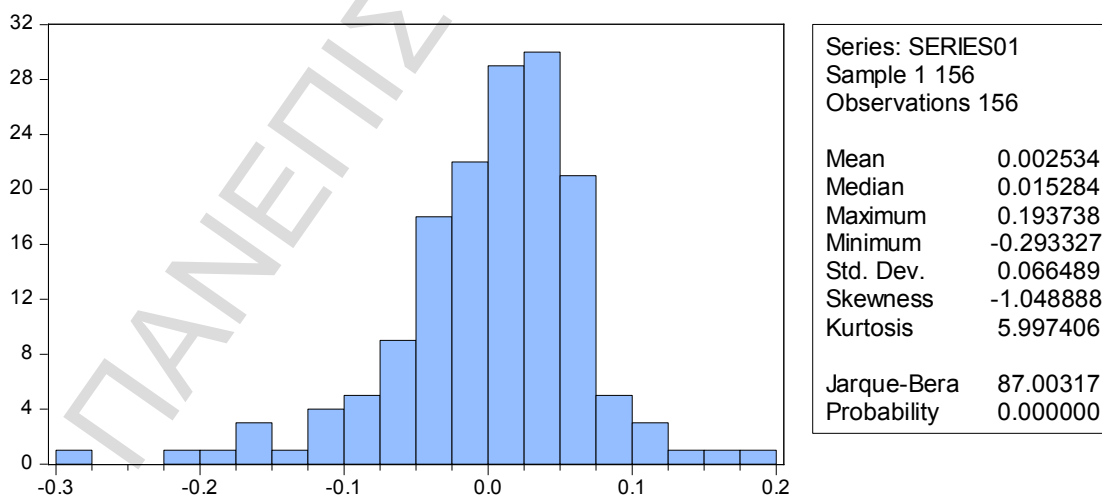
**Διάγραμμα 5.1:** Αποδόσεις του DAX Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.1 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη της Γερμανίας Dax Index ισχύει :

**Πίνακας 5.1** Αποδόσεις του DAX Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.1 όπου παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη όπου βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι 0.2534%, επιπλέον, τον Απρίλιο του 2003 καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με 19.37% ενώ τον Σεπτέμβριο του

2002 καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -29.33%. Επιπλέον σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque- Bera σε επίπεδο σημαντικότητας 1% απορρίπτεται η υπόθεση των συμμετρικά κατανομημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.1<sup>α</sup>**(Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month             | mean    | skewness | Kurtosis | Jarque-Bera | p-value       | obs |
|-------------------|---------|----------|----------|-------------|---------------|-----|
| Ιανουάριος        | -0,0070 | -0,8500  | 3,0200   | 1,5800      | 0,4500        | 13  |
| Φεβρουάριος       | -0,0100 | -0,7400  | 2,7500   | 1,2200      | 0,5400        | 13  |
| Μάρτιος           | 0,0060  | 0,2700   | 1,9700   | 0,7300      | 0,6900        | 13  |
| Απρίλιος          | 0,0410  | 0,6000   | 2,7700   | 0,8200      | 0,6600        | 13  |
| Μάιος             | 0,0010  | 0,0700   | 1,7400   | 0,8600      | 0,6400        | 13  |
| Ιούνιος           | -0,0070 | -0,5500  | 2,7300   | 0,7000      | 0,7000        | 13  |
| Ιούλιος           | 0,0040  | -0,8900  | 3,6900   | 1,9800      | 0,3700        | 13  |
| <b>Αύγουστος</b>  | -0,0260 | -1,8200  | 5,4100   | 10,3300     | <b>0,0050</b> | 13  |
| Σεπτέμβριος       | -0,0298 | -1,3800  | 3,8400   | 4,5400      | 0,1000        | 13  |
| Οκτώβριος         | 0,0290  | -0,9200  | 3,7800   | 2,1700      | 0,3300        | 13  |
| Νοέμβριος         | 0,0210  | -0,5600  | 3,4500   | 0,8100      | 0,6600        | 13  |
| <b>Δεκέμβριος</b> | 0,0170  | -2,3200  | 7,5300   | 22,8100     | <b>0,0000</b> | 13  |

Με βάση τον πίνακα 5.1<sup>α</sup> τον Απρίλιο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 4,10% ενώ τον Σεπτέμβριο η ελάχιστη μέση απόδοση ίση με -2,98%. Για εννέα μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία ενώ τους υπόλοιπους τρεις μήνες ισχύει θετική ασυμμετρία. Για έξι μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ για τους υπόλοιπους έξι μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. Σύμφωνα με το Jarque-Bera test οι αποδόσεις δέκα μηνών κατανέμονται κανονικά. Η αρνητική ασυμμετρία και η κυρτότητα μεγαλύτερη του 3 του Αυγούστου και Δεκεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1%.

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.1<sup>β</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |           | t-Statistic   | Prob.         |
|--|-----------|---------------|---------------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |           | <b>-11,22</b> | <b>0,0000</b> |
| Test critical values:                  | 1% level  | -3,47         |               |
|  | 5% level  | -2,88         |               |
|  | 10% level | -2,57         |               |



Παρατηρούμε ότι  $p\text{-value} = 0.000$  και ADF  $t\text{-statistic}$  μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.2 (Γερμανία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ.         | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος      | -0,0128       | 0,0189        | -0,6764       | 0,4999        |
| Φεβρουάριος     | -0,0036       | 0,0262        | -0,1373       | 0,8909        |
| Μάρτιος         | 0,0193        | 0,0262        | 0,7374        | 0,4621        |
| <b>Απρίλιος</b> | <b>0,0538</b> | 0,0262        | <b>2,0546</b> | <b>0,0417</b> |
| Μάιος           | 0,0110        | 0,0262        | 0,4192        | 0,6757        |
| Ιούνιος         | 0,0055        | 0,0262        | 0,2117        | 0,8326        |
| Ιούλιος         | 0,0168        | 0,0262        | 0,6427        | 0,5214        |
| Αύγουστος       | -0,0140       | 0,0262        | -0,5358       | 0,5929        |
| Σεπτέμβριος     | -0,0170       | 0,0262        | -0,6503       | 0,5166        |
| Οκτώβριος       | 0,0420        | 0,0262        | 1,6038        | 0,1110        |
| Νοέμβριος       | 0,0346        | 0,0262        | 1,3220        | 0,1883        |
| Δεκέμβριος      | 0,0301        | 0,0262        | 1,1479        | 0,2529        |

Με βάση τον πίνακα 5.2 επειδή καταγράφονται θετικοί συντελεστές των ψευδομεταβλητών αυτομάτως οδηγούμαστε στην απόρριψη της εμφάνισης του φαινομένου του Ιανουαρίου σύμφωνα με την θεωρία, ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι αρνητικός, επιπλέον δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα παρά μόνο ο συντελεστής του Απριλίου σε επίπεδο σημαντικότητας 5% είναι ίσος με  $5,3820\% - 1,2777\% = 4,103\%$  και με  $p\text{ value} = 0,0417 < 5\%$ , δηλαδή στατιστικά σημαντική η μέση απόδοση του Απριλίου.

**Πίνακας 5.2<sup>α</sup> (Γερμανία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ. 2001-2007  | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος         | 0,0064         | 0,0274        | 0,2318         | 0,8173        |
| Φεβρουάριος        | -0,0288        | 0,0374        | -0,7710        | 0,4433        |
| Μάρτιος            | -0,0101        | 0,0374        | -0,2696        | 0,7883        |
| Απρίλιος           | 0,0318         | 0,0374        | 0,8510         | 0,3976        |
| Μάιος              | -0,0062        | 0,0374        | -0,1655        | 0,8691        |
| Ιούνιος            | 0,0002         | 0,0374        | 0,0057         | 0,9955        |
| Ιούλιος            | -0,0283        | 0,0374        | -0,7562        | 0,4520        |
| Αύγουστος          | -0,0238        | 0,0374        | -0,6367        | 0,5264        |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | <b>-0,0667</b> | 0,0374        | <b>-1,7839</b> | <b>0,0787</b> |
| Οκτώβριος          | 0,0449         | 0,0374        | 1,2030         | 0,2330        |
| Νοέμβριος          | 0,0290         | 0,0374        | 0,7753         | 0,4407        |
| Δεκέμβριος         | 0,0070         | 0,0374        | 0,1870         | 0,8522        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι σε επίπεδο σημαντικότητας 10% , η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική.

**Πίνακας 5.2<sup>B</sup>(Γερμανία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 1η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | -0,0056     | 0,0277        | -0,2035 | 0,8394 |
| Φεβρουάριος      | -0,0037     | 0,0375        | -0,0977 | 0,9225 |
| Μάρτιος          | 0,0241      | 0,0375        | 0,6444  | 0,5218 |
| Απρίλιος         | 0,0500      | 0,0375        | 1,3362  | 0,1866 |
| Μάιος            | 0,0015      | 0,0375        | 0,0410  | 0,9675 |
| Ιούνιος          | -0,0177     | 0,0375        | -0,4726 | 0,6382 |
| Ιούλιος          | 0,0400      | 0,0375        | 1,0673  | 0,2902 |
| Αύγουστος        | -0,0321     | 0,0375        | -0,8579 | 0,3944 |
| Σεπτέμβριος      | 0,0114      | 0,0375        | 0,3041  | 0,7622 |
| Οκτώβριος        | 0,0091      | 0,0375        | 0,2434  | 0,8086 |
| Νοέμβριος        | 0,0118      | 0,0375        | 0,3141  | 0,7546 |
| Δεκέμβριος       | 0,0275      | 0,0375        | 0,7351  | 0,4652 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι κανενός μήνα η μέση απόδοση δεν είναι στατιστικά σημαντική, επιπλέον η μεση απόδοση του Απριλίου είναι η υψηλότερη.

**Πίνακας 5.3 (Γερμανία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 2η μεθ.         | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος      | -0,0128       | 0,0189        | -0,6764       | 0,4999        |
| Φεβρουάριος     | -0,0164       | 0,0181        | -0,9023       | 0,3684        |
| Μάρτιος         | 0,0065        | 0,0181        | 0,3603        | 0,7191        |
| <b>Απρίλιος</b> | <b>0,0410</b> | 0,0181        | <b>2,2615</b> | <b>0,0252</b> |
| Μάιος           | -0,0018       | 0,0181        | -0,0990       | 0,9213        |
| Ιούνιος         | -0,0072       | 0,0181        | -0,3984       | 0,6909        |
| Ιούλιος         | 0,0041        | 0,0181        | 0,2236        | 0,8234        |
| Αύγουστος       | -0,0268       | 0,0181        | -1,4774       | 0,1418        |
| Σεπτέμβριος     | -0,0298       | 0,0181        | -1,6426       | 0,1027        |
| Οκτώβριος       | 0,0292        | 0,0181        | 1,6108        | 0,1094        |
| Νοέμβριος       | 0,0219        | 0,0181        | 1,2041        | 0,2306        |
| Δεκέμβριος      | 0,0173        | 0,0181        | 0,9528        | 0,3423        |

Με βάση τον πίνακα 5.3 ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι αρνητικός ενώ δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα παρά μόνο ο συντελεστής του Απριλίου που είναι ίσος με 4.10% (μέση απόδοση) και με p value=0,02523<5%, δηλαδή στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Οι υπόλοιποι μήνες Φεβρουάριος , Μάιος, Ιούνιος, Αύγουστος και Σεπτέμβριος έχουν αρνητική μέση απόδοση χωρίς να είναι στατιστικά σημαντικές, το ίδιο συμβαίνει και με τους μήνες Μάρτιος, Ιούλιος,

Οκτώβριος, Νοέμβριος και Δεκέμβριος με την διαφορά ότι καταγράφουν θετικές μέσες αποδόσεις μη στατιστικά σημαντικές.

**Πίνακας 5.3<sup>α</sup> (Γερμανία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 2η μεθ.2001-2007   | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P        |
|--------------------|----------------|---------------|---------|---------------|
| Ιανουάριος         | 0,0064         | 0,0274        | 0,2318  | 0,8173        |
| Φεβρουάριος        | -0,0225        | 0,0254        | -0,8845 | 0,3794        |
| Μάρτιος            | -0,0037        | 0,0254        | -0,1464 | 0,8840        |
| Απρίλιος           | 0,0382         | 0,0254        | 1,5030  | 0,1373        |
| Μάιος              | 0,0002         | 0,0254        | 0,0068  | 0,9946        |
| Ιούνιος            | 0,0066         | 0,0254        | 0,2588  | 0,7966        |
| Ιούλιος            | -0,0219        | 0,0254        | -0,8627 | 0,3912        |
| Αύγουστος          | -0,0174        | 0,0254        | -0,6868 | 0,4945        |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | <b>-0,0603</b> | 0,0254        | -2,3755 | <b>0,0202</b> |
| <b>Οκτώβριος</b>   | <b>0,0513</b>  | 0,0254        | 2,0211  | <b>0,0470</b> |
| Νοέμβριος          | 0,0353         | 0,0254        | 1,3916  | 0,1684        |
| Δεκέμβριος         | 0,0133         | 0,0254        | 0,5256  | 0,6008        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου και Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%,εν αντιθέσει με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας που καταγράφηκε στατιστική σημαντικότητα μόνο τον Σεπτέμβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

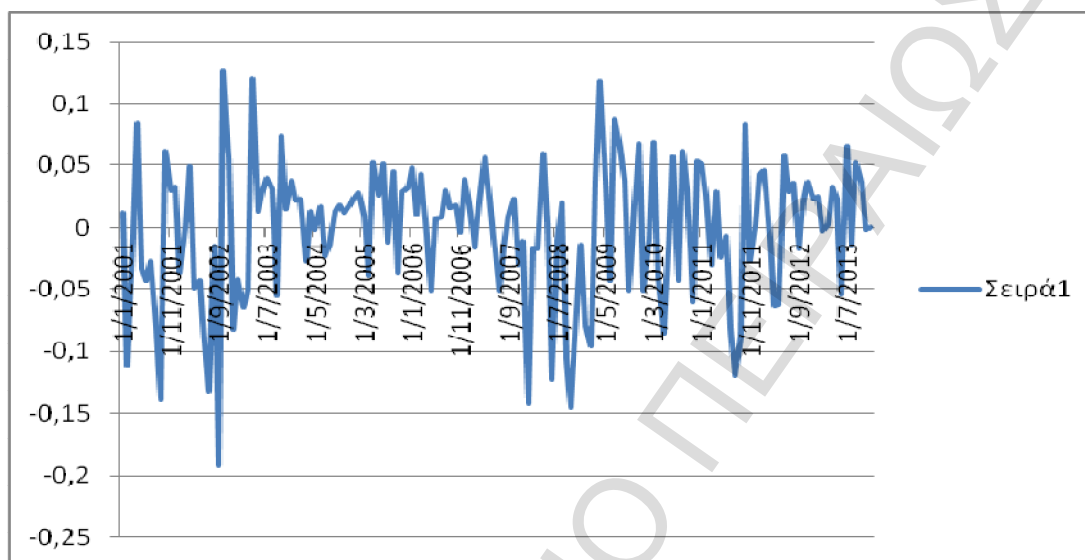
**Πίνακας 5.3<sup>β</sup> (Γερμανία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 2η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P        |
|------------------|---------------|---------------|---------|---------------|
| Ιανουάριος       | -0,0056       | 0,0277        | -0,2035 | 0,8394        |
| Φεβρουάριος      | -0,0093       | 0,0252        | -0,3678 | 0,7143        |
| Μάρτιος          | 0,0185        | 0,0252        | 0,7328  | 0,4666        |
| <b>Απρίλιος</b>  | <b>0,0444</b> | 0,0252        | 1,7590  | <b>0,0838</b> |
| Μάιος            | -0,0041       | 0,0252        | -0,1622 | 0,8717        |
| Ιούνιος          | -0,0233       | 0,0252        | -0,9240 | 0,3593        |
| Ιούλιος          | 0,0343        | 0,0252        | 1,3601  | 0,1790        |
| Αύγουστος        | -0,0378       | 0,0252        | -1,4954 | 0,1402        |
| Σεπτέμβριος      | 0,0058        | 0,0252        | 0,2280  | 0,8204        |
| Οκτώβριος        | 0,0035        | 0,0252        | 0,1380  | 0,8907        |
| Νοέμβριος        | 0,0061        | 0,0252        | 0,2429  | 0,8089        |
| Δεκέμβριος       | 0,0219        | 0,0252        | 0,8673  | 0,3893        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Απριλίου είναι η υψηλότερη και στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10% ενώ στην 1<sup>η</sup> μεθοδολογία την αντίστοιχη υποπερίοδο κανενός μήνα η μέση απόδοση δεν είναι στατιστικά σημαντική .

## ➤ 5.2- Γαλλία CAC INDEX

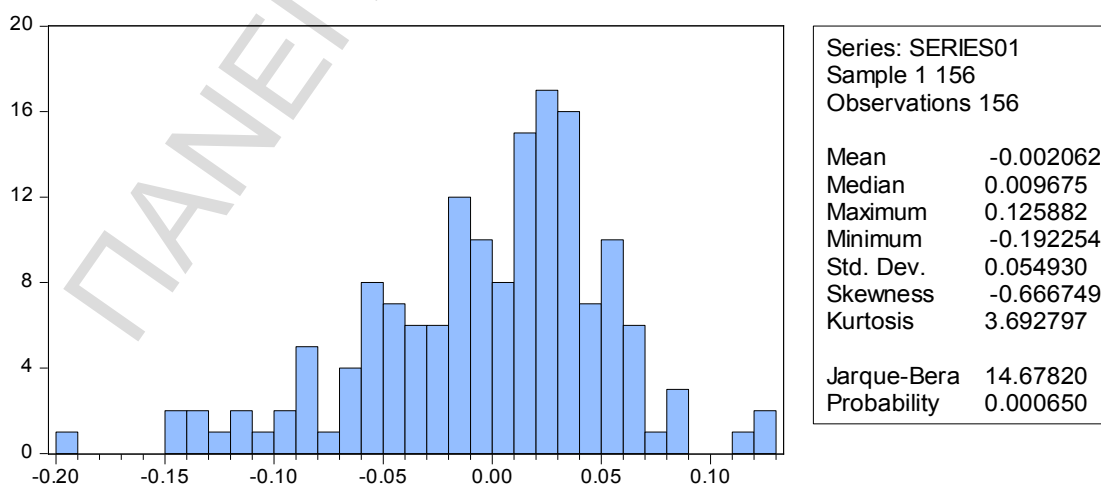
**Διάγραμμα 5.2:** Αποδόσεις του CAC Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.2 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη της Γαλλίας CAC Index ισχύει :

**Πίνακας 5.4** Αποδόσεις του CAC Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.4 όπου παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη

όπου βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι -0.2062%, επιπλέον τον Οκτώβριο του 2002 καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με 12.58% ενώ τον Σεπτέμβριο του 2002 καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -19.22%. Επιπλέον σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque- Bera σε επίπεδο σημαντικότητας 1% απορρίπτεται η υπόθεση των συμμετρικά κατανομημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.4<sup>α</sup>** (Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month       | mean    | skewness | Kurtosis | Jarque-Bera | p-value | obs |
|-------------|---------|----------|----------|-------------|---------|-----|
| Ιανουάριος  | -0,0086 | -0,9965  | 3,1120   | 2,1585      | 0,3398  | 13  |
| Φεβρουάριος | -0,0139 | -0,9032  | 2,6732   | 1,8255      | 0,4014  | 13  |
| Μάρτιος     | 0,0049  | 0,2071   | 1,8531   | 0,8054      | 0,6685  | 13  |
| Απρίλιος    | 0,0240  | 0,1368   | 1,8207   | 0,7936      | 0,6724  | 13  |
| Μάιος       | -0,0114 | -0,1927  | 1,9063   | 0,7283      | 0,6947  | 13  |
| Ιούνιος     | -0,0190 | -0,5441  | 2,5878   | 0,7336      | 0,6929  | 13  |
| Ιούλιος     | 0,0010  | -0,6169  | 2,5618   | 0,9286      | 0,6285  | 13  |
| Αύγουστος   | -0,0101 | -0,7083  | 3,0347   | 1,0879      | 0,5804  | 13  |
| Σεπτέμβριος | -0,0278 | -0,7174  | 2,2791   | 1,3967      | 0,4974  | 13  |
| Οκτώβριος   | 0,0202  | -0,9298  | 3,9107   | 2,3224      | 0,3130  | 13  |
| Νοέμβριος   | 0,0006  | -0,5298  | 2,2227   | 0,9355      | 0,6263  | 13  |
| Δεκέμβριος  | 0,0152  | -1,1878  | 4,4449   | 4,1880      | 0,1231  | 13  |

Με βάση τον πίνακα 5.2<sup>α</sup> τον Απρίλιο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 2.40% ενώ τον Σεπτέμβριο η ελάχιστη μέση απόδοση ίση με 2.78%. Για δέκα μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία ενώ τους υπόλοιπους δύο μήνες ισχύει θετική ασυμμετρία. Για τέσσερις μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ για τους υπόλοιπους οχτώ μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. Σύμφωνα με το Jarque-Bera test οι αποδόσεις όλων των μηνών κατανέμονται κανονικά.

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.4<sup>β</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |           | t-Statistic | Prob.  |
|--|-----------|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |           | -10,85      | 0,0000 |
| Test critical values:                  | 1% level  | -3,47       |        |
|  | 5% level  | -2,88       |        |
|  | 10% level | -2,57       |        |

Παρατηρούμε ότι  $p\text{-value} = 0.000$  και ADF  $t\text{-statistic}$  μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.5 (Γαλλία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ.     | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | -0,0104     | 0,0158        | -0,6558 | 0,5130 |
| Φεβρουάριος | -0,0035     | 0,0220        | -0,1604 | 0,8728 |
| Μάρτιος     | 0,0153      | 0,0220        | 0,6965  | 0,4873 |
| Απρίλιος    | 0,0347      | 0,0220        | 1,5826  | 0,1157 |
| Μάιος       | -0,0010     | 0,0220        | -0,0475 | 0,9621 |
| Ιούνιος     | -0,0088     | 0,0220        | -0,4013 | 0,6888 |
| Ιούλιος     | 0,0114      | 0,0220        | 0,5208  | 0,6033 |
| Αύγουστος   | 0,0002      | 0,0220        | 0,0086  | 0,9931 |
| Σεπτέμβριος | -0,0175     | 0,0220        | -0,7968 | 0,4269 |
| Οκτώβριος   | 0,0306      | 0,0220        | 1,3946  | 0,1653 |
| Νοέμβριος   | 0,0110      | 0,0220        | 0,5031  | 0,6156 |
| Δεκέμβριος  | 0,0257      | 0,0220        | 1,1687  | 0,2445 |

Με βάση τον πίνακα 5.5 επειδή καταγράφονται και θετικοί συντελεστές των ψευδομεταβλητών αυτομάτως οδηγούμαστε στην απόρριψη της εμφάνισης του φαινομένου του Ιανουαρίου με βάση την θεωρία, ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι αρνητικός, επιπλέον δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα, καθώς ούτε και οι συντελεστές των υπόλοιπων μηνών είναι στατιστικά σημαντικοί σύμφωνα με τις τιμές των  $p\text{-value}$ . Επιπλέον η μέση απόδοση του Απριλίου είναι η μεγαλύτερη και ίση με  $3,47\% - 1,03\% = 2,44\%$  αντίθετα η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου είναι η χαμηλότερη και ίση με  $-1,03\% - 1,74\% = -2,77\%$ .

**Πίνακας 5.5<sup>a</sup> (Γαλλία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ. 2001-2007  | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος         | 0,0048         | 0,0211        | 0,2263         | 0,8216        |
| Φεβρουάριος        | -0,0232        | 0,0287        | -0,8092        | 0,4211        |
| Μάρτιος            | -0,0033        | 0,0287        | -0,1150        | 0,9088        |
| Απρίλιος           | 0,0210         | 0,0287        | 0,7319         | 0,4666        |
| Μάιος              | -0,0105        | 0,0287        | -0,3658        | 0,7156        |
| Ιούνιος            | -0,0137        | 0,0287        | -0,4765        | 0,6352        |
| Ιούλιος            | -0,0239        | 0,0287        | -0,8326        | 0,4079        |
| Αύγουστος          | -0,0156        | 0,0287        | -0,5436        | 0,5884        |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | <b>-0,0481</b> | 0,0287        | <b>-1,6753</b> | <b>0,0983</b> |
| Οκτώβριος          | 0,0359         | 0,0287        | 1,2504         | 0,2152        |
| Νοέμβριος          | 0,0105         | 0,0287        | 0,3673         | 0,7145        |
| Δεκέμβριος         | 0,0049         | 0,0287        | 0,1699         | 0,8655        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου είναι η πιο χαμηλή και στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

**Πίνακας 5.5<sup>β</sup> (Γαλλία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 1η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | -0,0022     | 0,0260        | -0,0844 | 0,9330 |
| Φεβρουάριος      | -0,0064     | 0,0352        | -0,1814 | 0,8567 |
| Μάρτιος          | 0,0111      | 0,0352        | 0,3159  | 0,7532 |
| Απρίλιος         | 0,0249      | 0,0352        | 0,7073  | 0,4822 |
| Μάιος            | -0,0159     | 0,0352        | -0,4510 | 0,6536 |
| Ιούνιος          | -0,0290     | 0,0352        | -0,8238 | 0,4134 |
| Ιούλιος          | 0,0268      | 0,0352        | 0,7618  | 0,4492 |
| Αύγουστος        | -0,0072     | 0,0352        | -0,2058 | 0,8377 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0076     | 0,0352        | -0,2169 | 0,8290 |
| Οκτώβριος        | -0,0014     | 0,0352        | -0,0405 | 0,9678 |
| Νοέμβριος        | -0,0142     | 0,0352        | -0,4046 | 0,6872 |
| Δεκέμβριος       | 0,0240      | 0,0352        | 0,6829  | 0,4973 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πρώτης μεθοδολογίας για την δεύτερη υποπερίοδο παρατηρούμε ότι κανενός μήνα η μέση απόδοση δεν είναι στατιστικά σημαντική, επιπλέον τον Ιούλιο καταγράφεται η υψηλότερη μέση απόδοση.

**Πίνακας 5.6 (Γαλλία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 2η μεθ.            | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος         | -0,0104        | 0,0158        | -0,6558        | 0,5130        |
| Φεβρουάριος        | -0,0139        | 0,0152        | -0,9141        | 0,3622        |
| Μάρτιος            | 0,0049         | 0,0152        | 0,3227         | 0,7474        |
| Απρίλιος           | 0,0244         | 0,0152        | 1,6016         | 0,1114        |
| Μάιος              | -0,0114        | 0,0152        | -0,7512        | 0,4538        |
| Ιούνιος            | -0,0192        | 0,0152        | -1,2618        | 0,2091        |
| Ιούλιος            | 0,0011         | 0,0152        | 0,0692         | 0,9449        |
| Αύγουστος          | -0,0102        | 0,0152        | -0,6702        | 0,5038        |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | <b>-0,0279</b> | 0,0152        | <b>-1,8326</b> | <b>0,0689</b> |
| Οκτώβριος          | 0,0202         | 0,0152        | 1,3303         | 0,1855        |
| Νοέμβριος          | 0,0007         | 0,0152        | 0,0436         | 0,9653        |
| Δεκέμβριος         | 0,0153         | 0,0152        | 1,0042         | 0,3170        |

Με βάση τα αποτελέσματα που καταγράφονται στον πίνακα 5.6 ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι αρνητικός ενώ δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα όπως επίσης και τους μήνες Φεβρουάριος, Μάιος, Ιούνιος, Αύγουστος και Σεπτέμβριος με την διαφορά ότι η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική και είναι

ιση με -2,79% σε επίπεδο σημαντικότητας 10% ,θετική μέση απόδοση καταγράφεται τον Μάρτιο, Απρίλιο, Ιούλιο, Οκτώβριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο ενώ δεν είναι στατιστικά σημαντική.

**Πίνακας 5.6<sup>α</sup> (Γαλλία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 2η μεθ.2001-2007   | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P        |
|--------------------|----------------|---------------|---------|---------------|
| Ιανουάριος         | 0,0048         | 0,0211        | 0,2263  | 0,8216        |
| Φεβρουάριος        | -0,0185        | 0,0195        | -0,9467 | 0,3470        |
| Μάρτιος            | 0,0015         | 0,0195        | 0,0752  | 0,9403        |
| Απρίλιος           | 0,0258         | 0,0195        | 1,3218  | 0,1905        |
| Μάιος              | -0,0057        | 0,0195        | -0,2940 | 0,7696        |
| Ιούνιος            | -0,0089        | 0,0195        | -0,4569 | 0,6491        |
| Ιούλιος            | -0,0191        | 0,0195        | -0,9812 | 0,3298        |
| Αύγουστος          | -0,0108        | 0,0195        | -0,5558 | 0,5801        |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | <b>-0,0433</b> | 0,0195        | -2,2215 | <b>0,0295</b> |
| <b>Οκτώβριος</b>   | <b>0,0407</b>  | 0,0195        | 2,0850  | <b>0,0407</b> |
| Νοέμβριος          | 0,0153         | 0,0195        | 0,7851  | 0,4350        |
| Δεκέμβριος         | 0,0096         | 0,0195        | 0,4945  | 0,6225        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου και Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% με αρνητική και θετική μέση απόδοση αντίστοιχα, εν αντιθέσει με την 1<sup>η</sup> μεθοδολογία της αντίστοιχης υποπεριόδου όπου στατιστική σημαντικότητα καταγράφεται μόνο τον Σεπτέμβριο.

**Πίνακας 5.6<sup>β</sup> (Γαλλία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

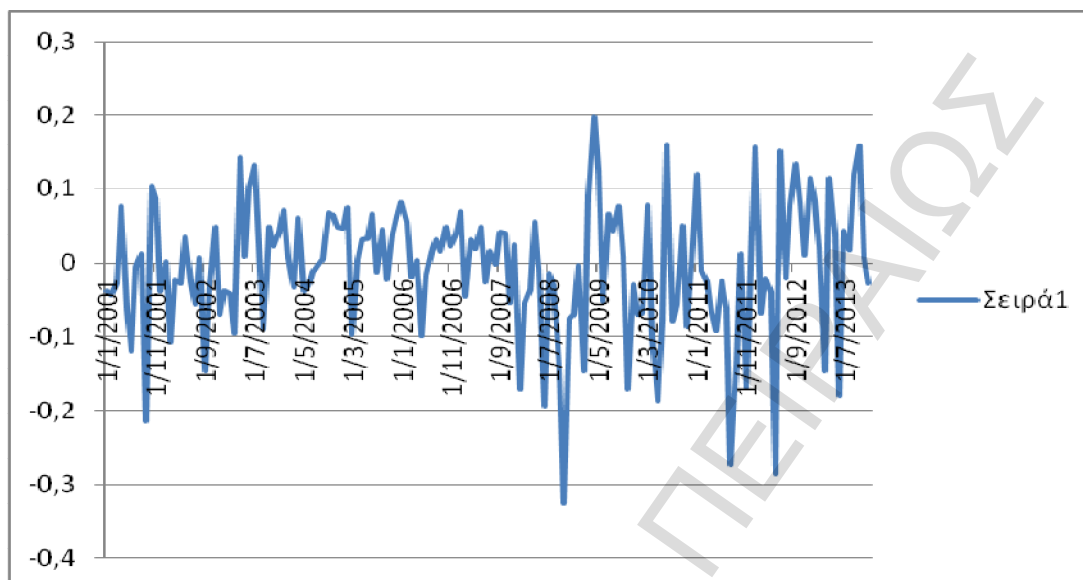
| 2η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | -0,0022     | 0,0260        | -0,0844 | 0,9330 |
| Φεβρουάριος      | -0,0086     | 0,0237        | -0,3615 | 0,7190 |
| Μάρτιος          | 0,0089      | 0,0237        | 0,3761  | 0,7082 |
| Απρίλιος         | 0,0227      | 0,0237        | 0,9566  | 0,3427 |
| Μάιος            | -0,0181     | 0,0237        | -0,7614 | 0,4495 |
| Ιούνιος          | -0,0312     | 0,0237        | -1,3143 | 0,1938 |
| Ιούλιος          | 0,0246      | 0,0237        | 1,0375  | 0,3038 |
| Αύγουστος        | -0,0094     | 0,0237        | -0,3977 | 0,6923 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0098     | 0,0237        | -0,4142 | 0,6802 |
| Οκτώβριος        | -0,0036     | 0,0237        | -0,1526 | 0,8793 |
| Νοέμβριος        | -0,0164     | 0,0237        | -0,6926 | 0,4912 |
| Δεκέμβριος       | 0,0218      | 0,0237        | 0,9204  | 0,3611 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι κανενός μήνα η μέση απόδοση δεν είναι στατιστικά σημαντική.



### ➤ 5.3- Ελλάδα ASE INDEX

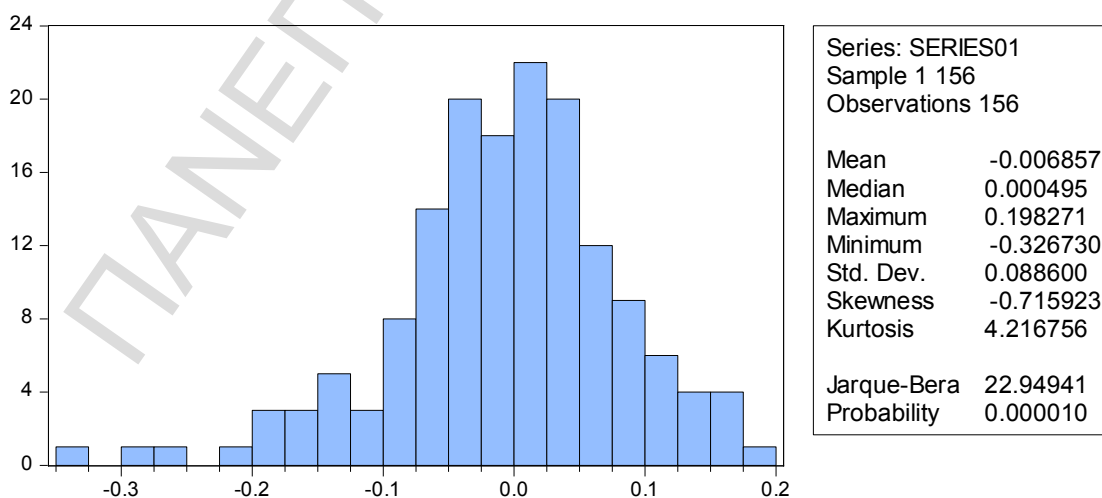
**Διάγραμμα 5.3:** Αποδόσεις του ASE Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.3 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη της Ελλάδας ASE Index ισχύει :

**Πίνακας 5.7** Αποδόσεις του ASE Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.7 όπου παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη όπου βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι -0.6857%, επιπλέον τον Απρίλιο

του 2009 καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με 19.82% ενώ τον Οκτώβριο του 2008 καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -32.67%. Επιπλέον σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque- Bera σε επίπεδο σημαντικότητας 1% απορρίπτεται η υπόθεση των συμμετρικά κατανομημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.7<sup>α</sup>**(Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month            | mean    | skewness | Kurtosis | Jarque-Bera | p-value       | obs |
|------------------|---------|----------|----------|-------------|---------------|-----|
| Ιανουάριος       | 0,0240  | -0,6153  | 2,9106   | 0,8224      | 0,6620        | 13  |
| Φεβρουάριος      | -0,0327 | 0,0470   | 2,4890   | 0,1461      | 0,9295        | 13  |
| Μάρτιος          | -0,0251 | 0,0848   | 2,7440   | 0,0509      | 0,9748        | 13  |
| Απρίλιος         | 0,0337  | 0,3030   | 2,3494   | 0,4282      | 0,8070        | 13  |
| Μάιος            | -0,0371 | -0,8616  | 3,2614   | 1,6457      | 0,4391        | 13  |
| Ιούνιος          | -0,0353 | 0,1622   | 2,6952   | 0,1073      | 0,9477        | 13  |
| Ιούλιος          | 0,0252  | 0,6921   | 2,5955   | 1,1266      | 0,5693        | 13  |
| <b>Αύγουστος</b> | -0,0143 | -2,2322  | 7,5404   | 21,9627     | <b>0,0000</b> | 13  |
| Σεπτέμβριος      | -0,0269 | -0,1509  | 1,7702   | 0,8684      | 0,6477        | 13  |
| <b>Οκτώβριος</b> | 0,0186  | -2,1258  | 7,5013   | 20,7670     | <b>0,0000</b> | 13  |
| Νοέμβριος        | -0,0196 | -0,6956  | 2,2787   | 1,3301      | 0,5142        | 13  |
| Δεκέμβριος       | 0,0070  | 0,2827   | 2,3237   | 0,4209      | 0,8101        | 13  |

Με βάση τον πίνακα 5.7<sup>α</sup> τον Απρίλιο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 3.37% ενώ τον Μάιο η ελάχιστη μέση απόδοση ίση με 3.71%. Για έξι μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία ενώ τους υπόλοιπους έξι μήνες ισχύει θετική ασυμμετρία. Για τρεις μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ για τους υπόλοιπους εννέα μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. Η αρνητική ασυμμετρία και η κυρτότητα μεγαλύτερη του 3 του Αυγούστου και Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1%.

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.7<sup>β</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |          | t-Statistic   | Prob.         |
|--|----------|---------------|---------------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |          | <b>-10,76</b> | <b>0,0000</b> |
| Test critical values:                  | 1% level | -3,47         |               |
|  | 5%level  | -2,88         |               |
|  | 10%level | -2,57         |               |

Παρατηρούμε ότι p-value = 0.000 και ADF t-statistic μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά

των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.8 (Ελλάδα- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ.        | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος     | 0,0240         | 0,0244        | 0,9834         | 0,3270        |
| Φεβρουάριος    | -0,0568        | 0,0345        | -1,6456        | 0,1020        |
| Μάρτιος        | -0,0491        | 0,0345        | -1,4215        | 0,1573        |
| Απρίλιος       | 0,0098         | 0,0345        | 0,2836         | 0,7771        |
| <b>Μάιος</b>   | <b>-0,0611</b> | 0,0345        | <b>-1,7704</b> | <b>0,0788</b> |
| <b>Ιούνιος</b> | <b>-0,0593</b> | 0,0345        | <b>-1,7185</b> | <b>0,0879</b> |
| Ιούλιος        | 0,0013         | 0,0345        | 0,0370         | 0,9705        |
| Αύγουστος      | -0,0383        | 0,0345        | -1,1091        | 0,2692        |
| Σεπτέμβριος    | -0,0509        | 0,0345        | -1,4757        | 0,1422        |
| Οκτώβριος      | -0,0054        | 0,0345        | -0,1552        | 0,8769        |
| Νοέμβριος      | -0,0436        | 0,0345        | -1,2635        | 0,2084        |
| Δεκέμβριος     | -0,0169        | 0,0345        | -0,4903        | 0,6247        |

Με βάση τον πίνακα 5.8 επειδή καταγράφονται και θετικοί συντελεστές των ψευδομεταβλητών αυτομάτως οδηγούμαστε στην απόρριψη της εμφάνισης του φαινομένου του Ιανουαρίου με βάση την θεωρία, ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι θετικός, επιπλέον δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα, παρά μόνο οι συντελεστές του Μαΐου και του Ιουνίου με μέση απόδοση αρνητική περίπου -4% και -3.8% αντίστοιχα οι οποίοι είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

**Πίνακας 5.8<sup>α</sup> (Ελλάδα- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ. 2001-2007  | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος         | 0,0391         | 0,0238        | 1,6447         | 0,1045        |
| Φεβρουάριος        | -0,0533        | 0,0324        | -1,6452        | 0,1043        |
| <b>Μάρτιος</b>     | <b>-0,0769</b> | 0,0324        | <b>-2,3727</b> | <b>0,0204</b> |
| Απρίλιος           | 0,0009         | 0,0324        | 0,0273         | 0,9783        |
| Μάιος              | -0,0497        | 0,0324        | -1,5327        | 0,1298        |
| Ιούνιος            | -0,0510        | 0,0324        | -1,5718        | 0,1204        |
| Ιούλιος            | -0,0171        | 0,0324        | -0,5284        | 0,5989        |
| Αύγουστος          | -0,0307        | 0,0324        | -0,9468        | 0,3470        |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | <b>-0,0882</b> | 0,0324        | <b>-2,7214</b> | <b>0,0082</b> |
| Οκτώβριος          | -0,0024        | 0,0324        | -0,0731        | 0,9419        |
| Νοέμβριος          | -0,0062        | 0,0324        | -0,1916        | 0,8486        |
| Δεκέμβριος         | -0,0234        | 0,0324        | -0,7209        | 0,4733        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Μαρτίου και Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και 1% αντίστοιχα. Η μέση απόδοση του Ιανουαρίου είναι θετική και αμέσως μετά την μέση απόδοση του Απριλίου υψηλότερη αλλά μη στατιστικά σημαντική.

**Πίνακας 5.8<sup>b</sup> (Ελλάδα - αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 1η μεθ. 2008-2013 | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|-------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος        | 0,0572         | 0,0499        | 1,1465         | 0,2562        |
| Φεβρουάριος       | -0,1117        | 0,0675        | -1,6532        | 0,1036        |
| Μάρτιος           | -0,0674        | 0,0675        | -0,9977        | 0,3225        |
| Απρίλιος          | -0,0307        | 0,0675        | -0,4542        | 0,6514        |
| <b>Μάιος</b>      | <b>-0,1253</b> | 0,0675        | <b>-1,8543</b> | <b>0,0687</b> |
| <b>Ιούνιος</b>    | <b>-0,1199</b> | 0,0675        | <b>-1,7750</b> | <b>0,0811</b> |
| Ιούλιος           | -0,0281        | 0,0675        | -0,4160        | 0,6789        |
| Αύγουστος         | -0,0980        | 0,0675        | -1,4504        | 0,1522        |
| Σεπτέμβριος       | -0,0583        | 0,0675        | -0,8624        | 0,3919        |
| Οκτώβριος         | -0,0597        | 0,0675        | -0,8836        | 0,3805        |
| <b>Νοέμβριος</b>  | <b>-0,1381</b> | 0,0675        | <b>-2,0443</b> | <b>0,0454</b> |
| Δεκέμβριος        | -0,0602        | 0,0675        | -0,8919        | 0,3761        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Μαΐου, Ιουνίου και Νοεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, 10% και 5% αντίστοιχα. Σε αυτήν την υποπερίοδο τον Ιανουάριο καταγράφεται η υψηλότερη μέση απόδοση μη στατιστικά σημαντική.

**Πίνακας 5.9 (Ελλάδα- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 2η μεθ.     | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | 0,0240      | 0,0244        | 0,9834  | 0,3270 |
| Φεβρουάριος | -0,0328     | 0,0244        | -1,3438 | 0,1811 |
| Μάρτιος     | -0,0251     | 0,0244        | -1,0268 | 0,3062 |
| Απρίλιος    | 0,0338      | 0,0244        | 1,3845  | 0,1684 |
| Μάιος       | -0,0371     | 0,0244        | -1,5203 | 0,1306 |
| Ιούνιος     | -0,0353     | 0,0244        | -1,4469 | 0,1501 |
| Ιούλιος     | 0,0253      | 0,0244        | 1,0358  | 0,3020 |
| Αύγουστος   | -0,0143     | 0,0244        | -0,5850 | 0,5594 |
| Σεπτέμβριος | -0,0269     | 0,0244        | -1,1035 | 0,2717 |
| Οκτώβριος   | 0,0186      | 0,0244        | 0,7640  | 0,4461 |
| Νοέμβριος   | -0,0196     | 0,0244        | -0,8034 | 0,4230 |
| Δεκέμβριος  | 0,0071      | 0,0244        | 0,2901  | 0,7722 |

Με βάση τον πίνακα 5.9 κανένας συντελεστής δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Πρόσθετα, μεγαλύτερη μέση απόδοση καταγράφεται τον μήνα Απρίλιο ίση με 3.38%

ενώ τον Μάιο καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -3.71 %. Με αυτήν την μεθοδολογία δεν επιβεβαιώνεται στατιστική σημαντικότητα της μέσης απόδοσης των μηνών Μαΐου και Ιουνίου που καταγράφηκαν με την 1<sup>η</sup> μεθοδολογία.

**Πίνακας 5.9<sup>α</sup> (Ελλάδα- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 2η μεθ.2001-2007   | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος         | 0,0391         | 0,0238        | 1,6447         | 0,1045        |
| Φεβρουάριος        | -0,0142        | 0,0220        | -0,6452        | 0,5209        |
| <b>Μάρτιος</b>     | <b>-0,0378</b> | 0,0220        | <b>-1,7160</b> | <b>0,0905</b> |
| <b>Απρίλιος</b>    | <b>0,0400</b>  | 0,0220        | <b>1,8167</b>  | <b>0,0735</b> |
| Μάιος              | -0,0106        | 0,0220        | -0,4797        | 0,6329        |
| Ιούνιος            | -0,0118        | 0,0220        | -0,5372        | 0,5928        |
| Ιούλιος            | 0,0220         | 0,0220        | 0,9987         | 0,3213        |
| Αύγουστος          | 0,0084         | 0,0220        | 0,3829         | 0,7030        |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | <b>-0,0491</b> | 0,0220        | <b>-2,2293</b> | <b>0,0290</b> |
| <b>Οκτώβριος</b>   | <b>0,0368</b>  | 0,0220        | <b>1,6688</b>  | <b>0,0996</b> |
| Νοέμβριος          | 0,0329         | 0,0220        | 1,4944         | 0,1395        |
| Δεκέμβριος         | 0,0158         | 0,0220        | 0,7154         | 0,4767        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Μαρτίου, Απριλίου, Σεπτεμβρίου και Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%,10%,5% και 10% αντίστοιχα με την μέση απόδοση του Απριλίου να είναι πιο υψηλή.

**Πίνακας 5.9<sup>β</sup> (Ελλάδα- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

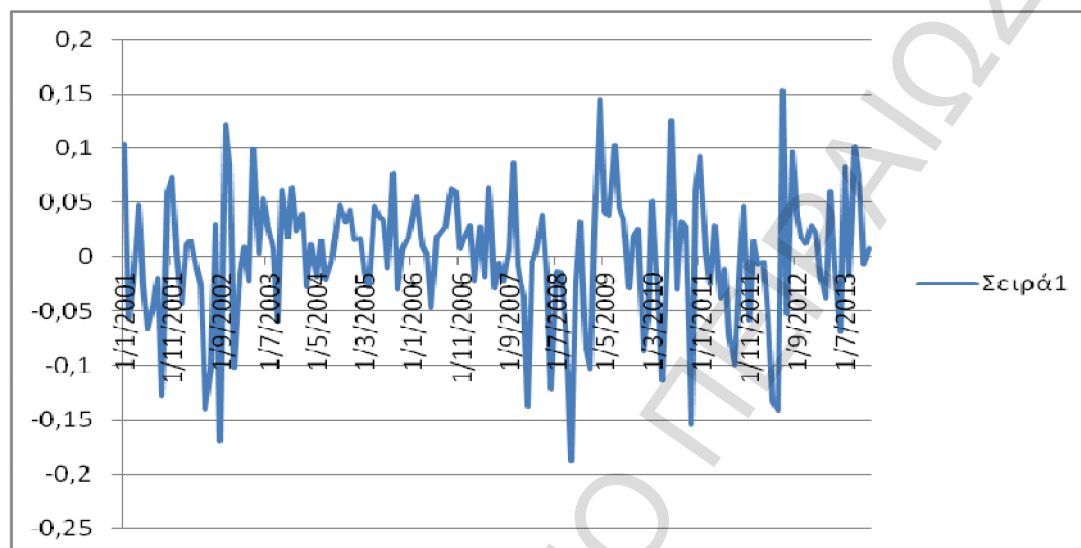
| 2η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος       | 0,0572         | 0,0499        | 1,1465         | 0,2562        |
| Φεβρουάριος      | -0,0545        | 0,0455        | -1,1961        | 0,2364        |
| Μάρτιος          | -0,0102        | 0,0455        | -0,2239        | 0,8236        |
| Απρίλιος         | 0,0265         | 0,0455        | 0,5823         | 0,5626        |
| Μάιος            | -0,0681        | 0,0455        | -1,4945        | 0,1404        |
| Ιούνιος          | -0,0627        | 0,0455        | -1,3768        | 0,1738        |
| Ιούλιος          | 0,0291         | 0,0455        | 0,6390         | 0,5253        |
| Αύγουστος        | -0,0408        | 0,0455        | -0,8953        | 0,3743        |
| Σεπτέμβριος      | -0,0011        | 0,0455        | -0,0232        | 0,9815        |
| Οκτώβριος        | -0,0025        | 0,0455        | -0,0547        | 0,9566        |
| <b>Νοέμβριος</b> | <b>-0,0809</b> | 0,0455        | <b>-1,7762</b> | <b>0,0809</b> |
| Δεκέμβριος       | -0,0030        | 0,0455        | -0,0669        | 0,9469        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Νοεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε

επίπεδο σημαντικότητας 10%. Η μέση απόδοση του Ιανουαρίου επιβεβαιώνεται και με αυτήν την μεθοδολογία δηλαδή είναι θετική και η υψηλότερη μη στατιστικά σημαντική.

### ➤ 5.4- Ισπανία IBEX INDEX

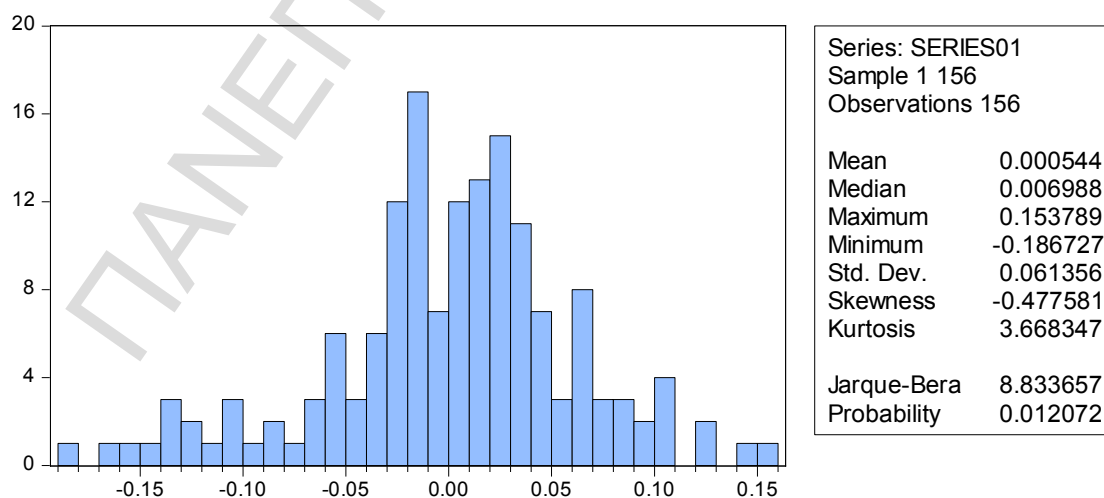
**Διάγραμμα 5.4:** Αποδόσεις του IBEX Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.4 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη της Ισπανίας IBEX Index ισχύει :

**Πίνακας 5.10** Αποδόσεις του IBEX Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.10 παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη όπου

βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι -0.0544%, επιπλέον τον Ιούνιο του 2012 καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με 15.37 % ενώ τον Οκτώβριο του 2008 καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -18.67 %. Επιπλέον σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque- Bera σε επίπεδο σημαντικότητας 5% απορρίπτεται η υπόθεση των συμμετρικά καταναμημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.10<sup>α</sup>**(Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month             | mean          | skewness       | Kurtosis      | Jarque-Bera    | p-value       | obs       |
|-------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|-----------|
| Ιανουάριος        | -0,0039       | -0,3224        | 2,4526        | 0,3876         | 0,8238        | 13        |
| Φεβρουάριος       | -0,0099       | -0,6548        | 3,0155        | 0,9290         | 0,6284        | 13        |
| Μάρτιος           | 0,6284        | 0,2133         | 2,1161        | 0,5218         | 0,7704        | 13        |
| Απρίλιος          | 0,7704        | -0,1905        | 3,4308        | 0,1792         | 0,9143        | 13        |
| Μάιος             | -0,0217       | -0,5660        | 2,9107        | 0,6984         | 0,7053        | 13        |
| Ιούνιος           | -0,0103       | 0,1800         | 2,9358        | 0,0724         | 0,9644        | 13        |
| Ιούλιος           | 0,0065        | 0,2556         | 2,1230        | 0,5581         | 0,7564        | 13        |
| Αύγουστος         | -0,0010       | 0,0707         | 3,8733        | 0,4239         | 0,8089        | 13        |
| Σεπτέμβριος       | -0,0052       | -0,7279        | 2,5904        | 1,2389         | 0,5382        | 13        |
| <b>Οκτώβριος</b>  | <b>0,0278</b> | <b>-1,6901</b> | <b>5,6929</b> | <b>10,1170</b> | <b>0,0063</b> | <b>13</b> |
| <b>Νοέμβριος</b>  | <b>0,0001</b> | <b>-1,1728</b> | <b>4,7949</b> | <b>4,7254</b>  | <b>0,0941</b> | <b>13</b> |
| <b>Δεκέμβριος</b> | <b>0,0138</b> | <b>-1,4883</b> | <b>5,0530</b> | <b>7,0826</b>  | <b>0,0226</b> | <b>13</b> |

Επίσης τον Απρίλιο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 7.70 % ενώ τον Μάιο η ελάχιστη μέση απόδοση ίση με -2.17 %. Για οχτώ μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία ενώ τους υπόλοιπους τέσσερις μήνες ισχύει θετική ασυμμετρία. Για έξι μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ για τους υπόλοιπους έξι μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. Η αρνητική ασυμμετρία και η κυρτότητα μεγαλύτερη του 3 του Οκτωβρίου, Νοεμβρίου και Δεκεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1%,10% και 5% αντίστοιχα.

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.10<sup>β</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |          | t-Statistic   | Prob.         |
|--|----------|---------------|---------------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |          | <b>-11,78</b> | <b>0,0000</b> |
| Test critical values:                  | 1% level | -3,47         |               |
|  | 5%level  | -2,88         |               |
|  | 10%level | -2,57         |               |

Παρατηρούμε ότι  $p\text{-value} = 0.000$  και ADF  $t\text{-statistic}$  μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.11 (Ισπανία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ.     | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | -0,0129     | 0,0178        | -0,7253 | 0,4695 |
| Φεβρουάριος | 0,0030      | 0,0247        | 0,1225  | 0,9027 |
| Μάρτιος     | 0,0071      | 0,0247        | 0,2875  | 0,7741 |
| Απρίλιος    | 0,0290      | 0,0247        | 1,1751  | 0,2419 |
| Μάιος       | -0,0088     | 0,0247        | -0,3564 | 0,7221 |
| Ιούνιος     | 0,0026      | 0,0247        | 0,1054  | 0,9162 |
| Ιούλιος     | 0,0194      | 0,0247        | 0,7867  | 0,4327 |
| Αύγουστος   | 0,0119      | 0,0247        | 0,4812  | 0,6311 |
| Σεπτέμβριος | 0,0077      | 0,0247        | 0,3119  | 0,7556 |
| Οκτώβριος   | 0,0407      | 0,0247        | 1,6484  | 0,1015 |
| Νοέμβριος   | 0,0131      | 0,0247        | 0,5284  | 0,5980 |
| Δεκέμβριος  | 0,0267      | 0,0247        | 1,0828  | 0,2807 |

Με βάση τα αποτελέσματα που καταγράφονται στον πίνακα 5.11 παρατηρούμε ότι σύμφωνα με τις τιμές των  $p\text{ value}$  κανένας συντελεστής όλων των μηνών του έτους δεν είναι στατιστικά σημαντικός, πρόσθετα εκτός από τον Ιανουάριο και τον Μάιο που οι μέσες αποδόσεις τους είναι αρνητικές, οι υπόλοιποι μήνες έχουν θετικές μέσες αποδόσεις.

**Πίνακας 5.11<sup>a</sup>(Ισπανία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ. 2001-2007 | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος        | 0,0076        | 0,0203        | 0,3720        | 0,7110        |
| Φεβρουάριος       | 0,0001        | 0,0277        | 0,0041        | 0,9967        |
| Μάρτιος           | -0,0132       | 0,0277        | -0,4757       | 0,6358        |
| Απρίλιος          | 0,0073        | 0,0277        | 0,2635        | 0,7929        |
| Μάιος             | -0,0083       | 0,0277        | -0,3000       | 0,7651        |
| Ιούνιος           | -0,0238       | 0,0277        | -0,8580       | 0,3938        |
| Ιούλιος           | -0,0201       | 0,0277        | -0,7243       | 0,4712        |
| Αύγουστος         | -0,0067       | 0,0277        | -0,2431       | 0,8086        |
| Σεπτέμβριος       | -0,0348       | 0,0277        | -1,2551       | 0,2136        |
| <b>Οκτώβριος</b>  | <b>0,0510</b> | 0,0277        | <b>1,8406</b> | <b>0,0699</b> |
| Νοέμβριος         | 0,0228        | 0,0277        | 0,8221        | 0,4138        |
| Δεκέμβριος        | -0,0060       | 0,0277        | -0,2182       | 0,8279        |



Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

**Πίνακας 5.11<sup>β</sup>(Ισπανία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 1η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | -0,0125     | 0,0316        | -0,3966 | 0,6931 |
| Φεβρουάριος      | -0,0179     | 0,0428        | -0,4170 | 0,6782 |
| Μάρτιος          | 0,0065      | 0,0428        | 0,1516  | 0,8800 |
| Απρίλιος         | 0,0301      | 0,0428        | 0,7030  | 0,4848 |
| Μάιος            | -0,0337     | 0,0428        | -0,7860 | 0,4350 |
| Ιούνιος          | 0,0091      | 0,0428        | 0,2127  | 0,8323 |
| Ιούλιος          | 0,0413      | 0,0428        | 0,9635  | 0,3392 |
| Αύγουστος        | 0,0093      | 0,0428        | 0,2182  | 0,8280 |
| Σεπτέμβριος      | 0,0330      | 0,0428        | 0,7708  | 0,4439 |
| Οκτώβριος        | 0,0044      | 0,0428        | 0,1037  | 0,9178 |
| Νοέμβριος        | -0,0226     | 0,0428        | -0,5273 | 0,6000 |
| Δεκέμβριος       | 0,0407      | 0,0428        | 0,9513  | 0,3453 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

**Πίνακας 5.12 (Ισπανία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 2η μεθ.     | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | -0,0129     | 0,0178        | -0,7253 | 0,4695 |
| Φεβρουάριος | -0,0099     | 0,0171        | -0,5780 | 0,5641 |
| Μάρτιος     | -0,0058     | 0,0171        | -0,3399 | 0,7344 |
| Απρίλιος    | 0,0161      | 0,0171        | 0,9413  | 0,3481 |
| Μάιος       | -0,0217     | 0,0171        | -1,2693 | 0,2064 |
| Ιούνιος     | -0,0103     | 0,0171        | -0,6028 | 0,5476 |
| Ιούλιος     | 0,0065      | 0,0171        | 0,3807  | 0,7040 |
| Αύγουστος   | -0,0010     | 0,0171        | -0,0603 | 0,9520 |
| Σεπτέμβριος | -0,0052     | 0,0171        | -0,3047 | 0,7611 |
| Οκτώβριος   | 0,0278      | 0,0171        | 1,6245  | 0,1065 |
| Νοέμβριος   | 0,0001      | 0,0171        | 0,0079  | 0,9937 |
| Δεκέμβριος  | 0,0138      | 0,0171        | 0,8080  | 0,4205 |

Σύμφωνα με τον πίνακα 5.12 τα αποτελέσματα που καταγράφονται και με τον τύπο της 2<sup>ης</sup> παλινδρόμησης , οι μέσες αποδόσεις όλων των μηνών δεν είναι στατιστικά σημαντικές, παρά μόνο σε σχέση με την 1<sup>η</sup> παλινδρόμηση εμφανίζονται περισσότεροι μήνες με αρνητικές μέσες αποδόσεις.

Πίνακας 5.12<sup>α</sup> (Ισπανία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)

| 2η μεθ.2001-2007 | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος       | 0,0076        | 0,0203        | 0,3720        | 0,7110        |
| Φεβρουάριος      | 0,0077        | 0,0188        | 0,4079        | 0,6846        |
| Μάρτιος          | -0,0056       | 0,0188        | -0,2983       | 0,7663        |
| Απρίλιος         | 0,0149        | 0,0188        | 0,7897        | 0,4323        |
| Μάιος            | -0,0007       | 0,0188        | -0,0397       | 0,9685        |
| Ιούνιος          | -0,0162       | 0,0188        | -0,8612       | 0,3920        |
| Ιούλιος          | -0,0125       | 0,0188        | -0,6643       | 0,5086        |
| Αύγουστος        | 0,0008        | 0,0188        | 0,0440        | 0,9650        |
| Σεπτέμβριος      | -0,0272       | 0,0188        | -1,4456       | 0,1527        |
| <b>Οκτώβριος</b> | <b>0,0586</b> | 0,0188        | <b>3,1111</b> | <b>0,0027</b> |
| Νοέμβριος        | 0,0303        | 0,0188        | 1,6119        | 0,1114        |
| Δεκέμβριος       | 0,0015        | 0,0188        | 0,0807        | 0,9359        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Οκτωβρίου είναι η υψηλότερη και στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1%.

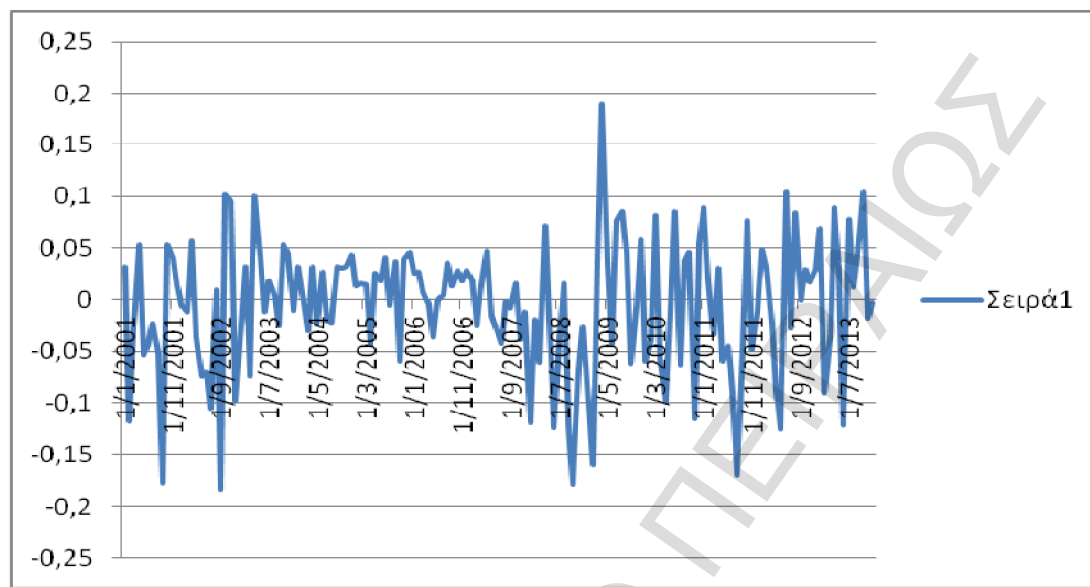
Πίνακας 5.12<sup>β</sup> (Ισπανία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)

| 2η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | -0,0125     | 0,0316        | -0,3966 | 0,6931 |
| Φεβρουάριος      | -0,0304     | 0,0289        | -1,0530 | 0,2966 |
| Μάρτιος          | -0,0061     | 0,0289        | -0,2096 | 0,8347 |
| Απρίλιος         | 0,0176      | 0,0289        | 0,6083  | 0,5453 |
| Μάιος            | -0,0462     | 0,0289        | -1,6004 | 0,1149 |
| Ιούνιος          | -0,0034     | 0,0289        | -0,1190 | 0,9057 |
| Ιούλιος          | 0,0287      | 0,0289        | 0,9946  | 0,3240 |
| Αύγουστος        | -0,0032     | 0,0289        | -0,1109 | 0,9121 |
| Σεπτέμβριος      | 0,0205      | 0,0289        | 0,7088  | 0,4813 |
| Οκτώβριος        | -0,0081     | 0,0289        | -0,2807 | 0,7799 |
| Νοέμβριος        | -0,0351     | 0,0289        | -1,2166 | 0,2286 |
| Δεκέμβριος       | 0,0282      | 0,0289        | 0,9766  | 0,3328 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2η υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

## ➤ 5.5- Ιταλία FTSE MIB INDEX

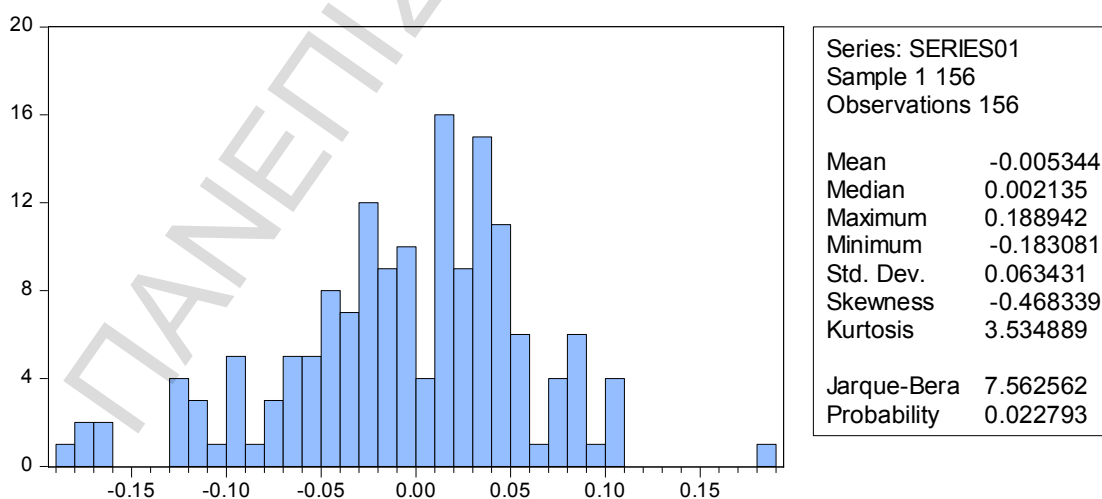
**Διάγραμμα 5.5:** Αποδόσεις του FTSE MIB Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.5 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη της Ιταλίας FTSE MIB Index ισχύει :

**Πίνακας 5.13** Αποδόσεις του FTSE MIB Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.13 όπου παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη όπου βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι -0,534% , τον Απρίλιο του 2009

καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με 18.89% ενώ τον Σεπτέμβριο του 2002 καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -18.30 %. Επιπλέον σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque- Bera σε επίπεδο σημαντικότητας 5% απορρίπτεται η υπόθεση των συμμετρικά κατανομημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.13<sup>α</sup>**(Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month       | mean    | skewness | Kurtosis | Jarque-Bera | p-value | obs |
|-------------|---------|----------|----------|-------------|---------|-----|
| Ιανουάριος  | 0,0016  | -0,5759  | 2,3904   | 0,9199      | 0,6312  | 13  |
| Φεβρουάριος | -0,0253 | -1,0389  | 2,8713   | 2,3475      | 0,3091  | 13  |
| Μάρτιος     | -0,0055 | 0,3777   | 2,2528   | 0,6115      | 0,7365  | 13  |
| Απρίλιος    | 0,0291  | 0,3249   | 2,7035   | 0,2763      | 0,8709  | 13  |
| Μάιος       | -0,0289 | -0,2188  | 2,0603   | 0,5819      | 0,7475  | 13  |
| Ιούνιος     | -0,0267 | 0,2289   | 3,1422   | 0,1245      | 0,9396  | 13  |
| Ιούλιος     | -0,0029 | -0,0116  | 2,0454   | 0,4941      | 0,7810  | 13  |
| Αύγουστος   | -0,0050 | -0,9803  | 4,2533   | 2,9330      | 0,2360  | 13  |
| Σεπτέμβριος | -0,0270 | -1,0007  | 2,5455   | 2,3125      | 0,3146  | 13  |
| Οκτώβριος   | 0,0180  | -1,3000  | 4,1800   | 4,4582      | 0,1077  | 13  |
| Νοέμβριος   | -0,0004 | -0,4120  | 2,7000   | 0,4164      | 0,8120  | 13  |
| Δεκέμβριος  | 0,0080  | -1,0500  | 3,9427   | 2,9044      | 0,2340  | 13  |

Επίσης τον Απρίλιο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 2.91 % ενώ τον Μάιο η ελάχιστη μέση απόδοση ίση με -2.89 %. Για εννέα μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία ενώ τους υπόλοιπους τρεις μήνες ισχύει θετική ασυμμετρία. Για τέσσερις μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ για τους υπόλοιπους οχτώ μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. Σύμφωνα με το Jarque-Bera test οι αποδόσεις όλων των μηνών κατανέμονται κανονικά καθώς η κύρτωση και η ασυμμετρία όλων των μηνών δεν παρουσιάζουν στατιστική σημαντικότητα.

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.13<sup>β</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |           | t-Statistic | Prob.  |
|--|-----------|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |           | -11,51      | 0,0000 |
| Test critical values:                  | 1% level  | -3,47       |        |
|  | 5% level  | -2,88       |        |
|  | 10% level | -2,57       |        |

Παρατηρούμε ότι p-value = 0.000 και ADF t-statistic μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά

των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.14 (Ιταλία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ.     | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | -0,0009     | 0,0183        | -0,0490 | 0,9610 |
| Φεβρουάριος | -0,0244     | 0,0253        | -0,9656 | 0,3359 |
| Μάρτιος     | -0,0047     | 0,0253        | -0,1842 | 0,8541 |
| Απρίλιος    | 0,0300      | 0,0253        | 1,1865  | 0,2374 |
| Μάιος       | -0,0280     | 0,0253        | -1,1070 | 0,2702 |
| Ιούνιος     | -0,0259     | 0,0253        | -1,0227 | 0,3082 |
| Ιούλιος     | -0,0021     | 0,0253        | -0,0828 | 0,9341 |
| Αύγουστος   | -0,0042     | 0,0253        | -0,1649 | 0,8692 |
| Σεπτέμβριος | -0,0261     | 0,0253        | -1,0300 | 0,3047 |
| Οκτώβριος   | 0,0193      | 0,0253        | 0,7632  | 0,4466 |
| Νοέμβριος   | 0,0005      | 0,0253        | 0,0205  | 0,9837 |
| Δεκέμβριος  | 0,0096      | 0,0253        | 0,3785  | 0,7056 |

Με βάση τον αποτελέσματα που καταγράφονται στον πίνακα 5.14 παρατηρούμε ότι σύμφωνα με τις τιμές των p value κανένας συντελεστής όλων των μηνών του έτους δεν είναι στατιστικά σημαντικός, πρόσθετα η μέση απόδοση του Ιανουαρίου είναι αρνητική ενώ για τον Απρίλιο καταγράφεται η υψηλότερη απόδοση.

**Πίνακας 5.14<sup>a</sup> (Ιταλία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ. 2001-2007  | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος         | 0,0073         | 0,0203        | 0,3602         | 0,7197        |
| Φεβρουάριος        | -0,0176        | 0,0277        | -0,6362        | 0,5267        |
| Μάρτιος            | -0,0126        | 0,0277        | -0,4565        | 0,6494        |
| Απρίλιος           | 0,0137         | 0,0277        | 0,4943         | 0,6226        |
| Μάιος              | -0,0263        | 0,0277        | -0,9509        | 0,3449        |
| Ιούνιος            | -0,0225        | 0,0277        | -0,8149        | 0,4178        |
| Ιούλιος            | -0,0252        | 0,0277        | -0,9107        | 0,3655        |
| Αύγουστος          | -0,0117        | 0,0277        | -0,4239        | 0,6729        |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | <b>-0,0517</b> | 0,0277        | <b>-1,8681</b> | <b>0,0659</b> |
| Οκτώβριος          | 0,0248         | 0,0277        | 0,8953         | 0,3736        |
| Νοέμβριος          | 0,0258         | 0,0277        | 0,9321         | 0,3545        |
| Δεκέμβριος         | -0,0056        | 0,0277        | -0,2007        | 0,8415        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10 %.

Πίνακας 5.14<sup>β</sup> (Ιταλία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)

| 1η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0129      | 0,0342        | 0,3766  | 0,7078 |
| Φεβρουάριος      | -0,0558     | 0,0463        | -1,2053 | 0,2329 |
| Μάρτιος          | -0,0187     | 0,0463        | -0,4043 | 0,6875 |
| Απρίλιος         | 0,0258      | 0,0463        | 0,5572  | 0,5795 |
| Μάιος            | -0,0534     | 0,0463        | -1,1533 | 0,2534 |
| Ιούνιος          | -0,0531     | 0,0463        | -1,1482 | 0,2555 |
| Ιούλιος          | 0,0015      | 0,0463        | 0,0328  | 0,9740 |
| Αύγουστος        | -0,0187     | 0,0463        | -0,4042 | 0,6875 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0195     | 0,0463        | -0,4222 | 0,6744 |
| Οκτώβριος        | -0,0104     | 0,0463        | -0,2245 | 0,8232 |
| Νοέμβριος        | -0,0523     | 0,0463        | -1,1305 | 0,2628 |
| Δεκέμβριος       | 0,0039      | 0,0463        | 0,0842  | 0,9331 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 5.15 (Ιταλία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)

| 2η μεθ.         | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος      | -0,0009       | 0,0183        | -0,0490       | 0,9610        |
| Φεβρουάριος     | -0,0253       | 0,0175        | -1,4447       | 0,1507        |
| Μάρτιος         | -0,0056       | 0,0175        | -0,3168       | 0,7518        |
| <b>Απρίλιος</b> | <b>0,0291</b> | 0,0175        | <b>1,6616</b> | <b>0,0988</b> |
| Μάιος           | -0,0289       | 0,0175        | -1,6488       | 0,1014        |
| Ιούνιος         | -0,0268       | 0,0175        | -1,5271       | 0,1290        |
| Ιούλιος         | -0,0030       | 0,0175        | -0,1705       | 0,8648        |
| Αύγουστος       | -0,0051       | 0,0175        | -0,2891       | 0,7729        |
| Σεπτέμβριος     | -0,0270       | 0,0175        | -1,5377       | 0,1263        |
| Οκτώβριος       | 0,0184        | 0,0175        | 1,0505        | 0,2952        |
| Νοέμβριος       | -0,0004       | 0,0175        | -0,0214       | 0,9830        |
| Δεκέμβριος      | 0,0087        | 0,0175        | 0,4953        | 0,6211        |

Με βάση τον πίνακα 5.15 εν αντιθέσει με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> παλινδρόμησης, στην 2<sup>η</sup> μεθοδολογία ο συντελεστής του Απριλίου είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 10 %, με μέση απόδοση θετική ίση με 2.91%. Η μέση απόδοση του Ιανουαρίου είναι αρνητική και μη στατιστικά σημαντική.

**Πίνακας 5.15<sup>α</sup> (Ιταλία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 2η μεθ.2001-2007   | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος         | 0,0073         | 0,0203        | 0,3602         | 0,7197        |
| Φεβρουάριος        | -0,0103        | 0,0188        | -0,5473        | 0,5859        |
| Μάρτιος            | -0,0053        | 0,0188        | -0,2829        | 0,7781        |
| Απρίλιος           | 0,0210         | 0,0188        | 1,1167         | 0,2679        |
| Μάιος              | -0,0190        | 0,0188        | -1,0106        | 0,3156        |
| Ιούνιος            | -0,0152        | 0,0188        | -0,8104        | 0,4204        |
| Ιούλιος            | -0,0179        | 0,0188        | -0,9515        | 0,3446        |
| Αύγουστος          | -0,0044        | 0,0188        | -0,2349        | 0,8150        |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | <b>-0,0444</b> | 0,0188        | <b>-2,3606</b> | <b>0,0210</b> |
| <b>Οκτώβριος</b>   | <b>0,0321</b>  | 0,0188        | <b>1,7070</b>  | <b>0,0922</b> |
| <b>Νοέμβριος</b>   | <b>0,0331</b>  | 0,0188        | <b>1,7611</b>  | <b>0,0825</b> |
| Δεκέμβριος         | 0,0018         | 0,0188        | 0,0937         | 0,9256        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου, Οκτωβρίου και Νοεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, 10% και 10% αντίστοιχα όπου τον Νοέμβριο σημειώνεται η υψηλότερη απόδοση ενώ τον Σεπτέμβριο καταγράφεται η πιο χαμηλή μέση απόδοση.

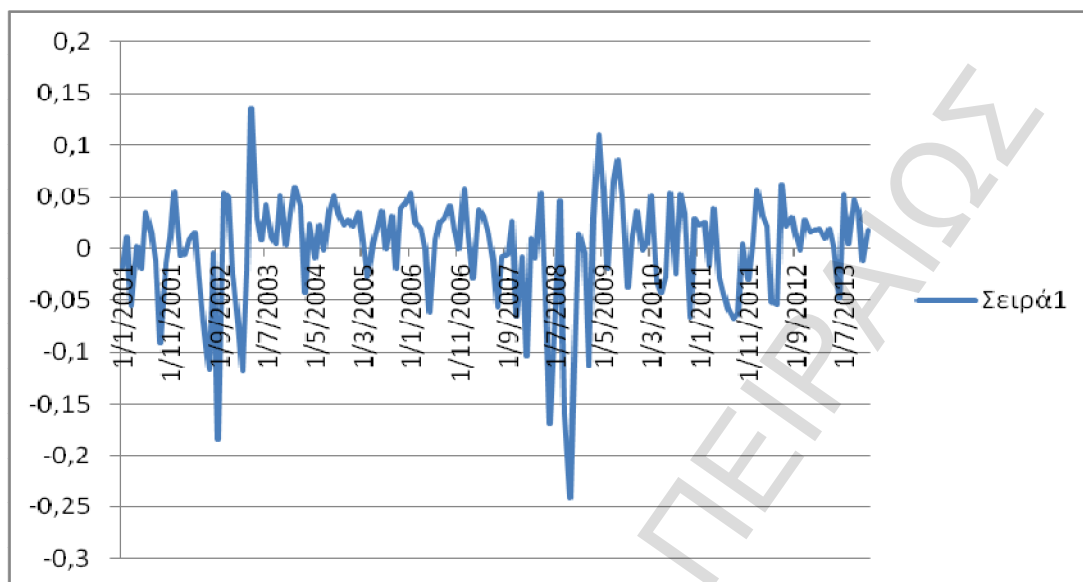
**Πίνακας 5.15<sup>β</sup> (Ιταλία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 2η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0129      | 0,0342        | 0,3766  | 0,7078 |
| Φεβρουάριος      | -0,0429     | 0,0312        | -1,3752 | 0,1743 |
| Μάρτιος          | -0,0058     | 0,0312        | -0,1871 | 0,8522 |
| Απρίλιος         | 0,0386      | 0,0312        | 1,2391  | 0,2202 |
| Μάιος            | -0,0405     | 0,0312        | -1,2981 | 0,1993 |
| Ιούνιος          | -0,0403     | 0,0312        | -1,2905 | 0,2019 |
| Ιούλιος          | 0,0144      | 0,0312        | 0,4612  | 0,6463 |
| Αύγουστος        | -0,0058     | 0,0312        | -0,1870 | 0,8523 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0067     | 0,0312        | -0,2136 | 0,8316 |
| Οκτώβριος        | 0,0025      | 0,0312        | 0,0796  | 0,9368 |
| Νοέμβριος        | -0,0394     | 0,0312        | -1,2643 | 0,2111 |
| Δεκέμβριος       | 0,0168      | 0,0312        | 0,5375  | 0,5929 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική. Επομένως επιβεβαιώνει τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας.

## ➤ 5.6- Βέλγιο BEL 20 INDEX

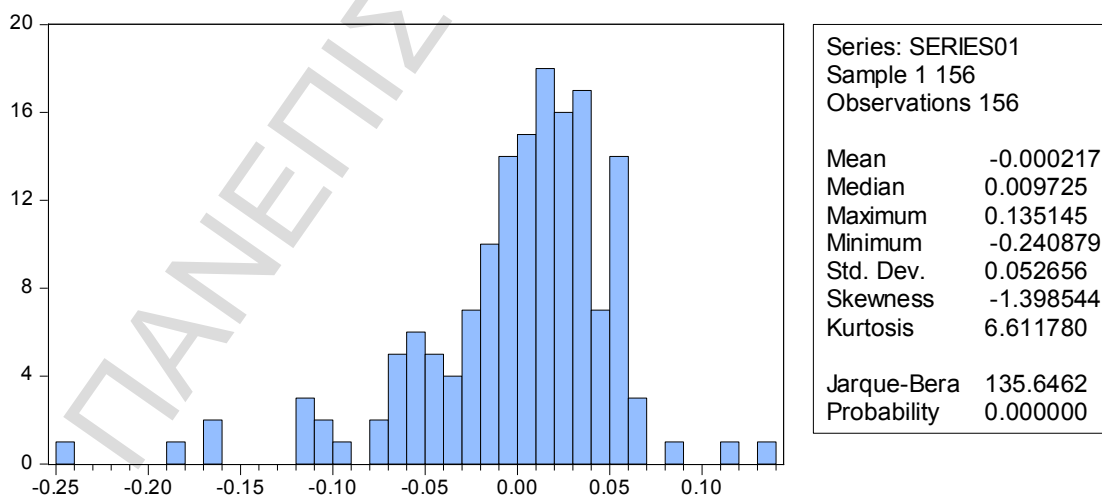
**Διάγραμμα 5.6:** Αποδόσεις του BEL 20 Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.6 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη του Βελγίου BEL 20 Index ισχύει :

**Πίνακας 5.16** Αποδόσεις του BEL 20 Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.16 όπου παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη όπου βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι -0.0217% , τον Απρίλιο του 2003 καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με 13.51 % ενώ τον Οκτώβριο του 2008



καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -24.08 %. Επιπλέον σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque- Bera σε επίπεδο σημαντικότητας 1% απορρίπτεται η υπόθεση των συμμετρικά κατανομημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.16<sup>α</sup>**(Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month            | mean           | skewness       | Kurtosis      | Jarque-Bera    | p-value       | obs |
|------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|-----|
| Ιανουάριος       | 0,0027         | -0,8937        | 3,1955        | 1,7514         | 0,4165        | 13  |
| Φεβρουάριος      | -0,0050        | 1,4624         | 3,7070        | 4,9049         | 0,0860        | 13  |
| Μάρτιος          | 0,0027         | -0,3415        | 2,3149        | 0,5069         | 0,7760        | 13  |
| Απρίλιος         | 0,0244         | 0,7097         | 2,9229        | 1,0947         | 0,5784        | 13  |
| Μάιος            | -0,0140        | -0,5304        | 2,4479        | 0,7746         | 0,6788        | 13  |
| Ιούνιος          | -0,0183        | -1,2088        | 4,4752        | 4,3447         | 0,1139        | 13  |
| Ιούλιος          | 0,0015         | -0,7890        | 2,4516        | 1,5117         | 0,4696        | 13  |
| Αύγουστος        | 0,0096         | 0,0230         | 3,3598        | 0,0712         | 0,9649        | 13  |
| Σεπτέμβριος      | -0,0163        | -1,0397        | 2,6622        | 2,4039         | 0,3003        | 13  |
| <b>Οκτώβριος</b> | <b>-0,0044</b> | <b>-2,4685</b> | <b>8,3823</b> | <b>28,8950</b> | <b>0,0000</b> | 13  |
| Νοέμβριος        | -0,0091        | -0,8170        | 2,7095        | 1,4927         | 0,4740        | 13  |
| Δεκέμβριος       | 0,0230         | -0,4093        | 2,5337        | 0,4807         | 0,7863        | 13  |

Επίσης τον Απρίλιο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 2.44% ενώ τον Ιούνιο η ελάχιστη μέση απόδοση είναι ίση με -1.83%. Για εννέα μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία ενώ τους υπόλοιπους τρεις μήνες ισχύει θετική ασυμμετρία. Για πέντε μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ για τους υπόλοιπους επτά μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. Σύμφωνα με το Jarque-Bera test η μέση απόδοση του Οκτωβρίου όπου παρουσιάζει αρνητική ασυμμετρία και κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1% .

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.16<sup>β</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |          | t-Statistic  | Prob.         |
|--|----------|--------------|---------------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |          | <b>-9,18</b> | <b>0,0000</b> |
| Test critical values:                  | 1% level | -3,47        |               |
|  | 5%level  | -2,88        |               |
|  | 10%level | -2,57        |               |

Παρατηρούμε ότι p-value = 0.000 και ADF t-statistic μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά

των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.17 (Βέλγιο- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ.     | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | 0,0046      | 0,0153        | 0,2981  | 0,7660 |
| Φεβρουάριος | -0,0097     | 0,0212        | -0,4555 | 0,6495 |
| Μάρτιος     | -0,0018     | 0,0212        | -0,0853 | 0,9321 |
| Απρίλιος    | 0,0199      | 0,0212        | 0,9392  | 0,3492 |
| Μάιος       | -0,0186     | 0,0212        | -0,8769 | 0,3820 |
| Ιούνιος     | -0,0229     | 0,0212        | -1,0822 | 0,2810 |
| Ιούλιος     | -0,0030     | 0,0212        | -0,1401 | 0,8888 |
| Αύγουστος   | 0,0051      | 0,0212        | 0,2413  | 0,8096 |
| Σεπτέμβριος | -0,0209     | 0,0212        | -0,9874 | 0,3251 |
| Οκτώβριος   | -0,0090     | 0,0212        | -0,4237 | 0,6724 |
| Νοέμβριος   | -0,0136     | 0,0212        | -0,6431 | 0,5212 |
| Δεκέμβριος  | 0,0190      | 0,0212        | 0,8953  | 0,3721 |

Με βάση τον πίνακα 5.17, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> παλινδρόμησης κανένας συντελεστής δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Επίσης ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι θετικός ίσος με 0.4%.

**Πίνακας 5.17<sup>a</sup> (Βέλγιο - αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ.2001-2007 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0111      | 0,0189        | 0,5867  | 0,5593 |
| Φεβρουάριος      | -0,0171     | 0,0258        | -0,6616 | 0,5104 |
| Μάρτιος          | -0,0182     | 0,0258        | -0,7040 | 0,4837 |
| Απρίλιος         | 0,0145      | 0,0258        | 0,5625  | 0,5756 |
| Μάιος            | -0,0214     | 0,0258        | -0,8291 | 0,4098 |
| Ιούνιος          | -0,0102     | 0,0258        | -0,3934 | 0,6952 |
| Ιούλιος          | -0,0193     | 0,0258        | -0,7486 | 0,4566 |
| Αύγουστος        | -0,0039     | 0,0258        | -0,1524 | 0,8793 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0328     | 0,0258        | -1,2699 | 0,2083 |
| Οκτώβριος        | 0,0103      | 0,0258        | 0,3988  | 0,6913 |
| Νοέμβριος        | -0,0024     | 0,0258        | -0,0914 | 0,9274 |
| Δεκέμβριος       | 0,0157      | 0,0258        | 0,6088  | 0,5446 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 5.17<sup>β</sup> (Βέλγιο- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)

| 1η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0183      | 0,0267        | 0,6836  | 0,4969 |
| Φεβρουάριος      | -0,0224     | 0,0362        | -0,6178 | 0,5391 |
| Μάρτιος          | -0,0041     | 0,0362        | -0,1129 | 0,9105 |
| Απρίλιος         | 0,0048      | 0,0362        | 0,1334  | 0,8943 |
| Μάιος            | -0,0367     | 0,0362        | -1,0131 | 0,3151 |
| Ιούνιος          | -0,0592     | 0,0362        | -1,6361 | 0,1071 |
| Ιούλιος          | -0,0053     | 0,0362        | -0,1453 | 0,8850 |
| Αύγουστος        | -0,0057     | 0,0362        | -0,1573 | 0,8756 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0285     | 0,0362        | -0,7867 | 0,4346 |
| Οκτώβριος        | -0,0528     | 0,0362        | -1,4597 | 0,1497 |
| Νοέμβριος        | -0,0481     | 0,0362        | -1,3302 | 0,1886 |
| Δεκέμβριος       | 0,0014      | 0,0362        | 0,0391  | 0,9689 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 5.18 (Βέλγιο- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)

| 2η μεθ.         | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος      | 0,0046        | 0,0153        | 0,2981        | 0,7660        |
| Φεβρουάριος     | -0,0051       | 0,0147        | -0,3471       | 0,7290        |
| Μάρτιος         | 0,0027        | 0,0147        | 0,1872        | 0,8518        |
| <b>Απρίλιος</b> | <b>0,0245</b> | 0,0147        | <b>1,6659</b> | <b>0,0979</b> |
| Μάιος           | -0,0140       | 0,0147        | -0,9553       | 0,3410        |
| Ιούνιος         | -0,0184       | 0,0147        | -1,2517       | 0,2127        |
| Ιούλιος         | 0,0016        | 0,0147        | 0,1081        | 0,9141        |
| Αύγουστος       | 0,0097        | 0,0147        | 0,6586        | 0,5112        |
| Σεπτέμβριος     | -0,0164       | 0,0147        | -1,1149       | 0,2667        |
| Οκτώβριος       | -0,0044       | 0,0147        | -0,3013       | 0,7636        |
| Νοέμβριος       | -0,0091       | 0,0147        | -0,6179       | 0,5376        |
| Δεκέμβριος      | 0,0235        | 0,0147        | 1,6025        | 0,1112        |

Με βάση τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> παλινδρόμησης τα οποία καταγράφονται στον πίνακα 5.18, η μέση απόδοση του Απριλίου είναι στατιστικά σημαντική, η υψηλότερη και ίση με 2.44% σε επίπεδο σημαντικότητας 10%

Πίνακας 5.18<sup>α</sup> (Βέλγιο- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)

| 2η μεθ.2001-2007 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0111      | 0,0189        | 0,5867  | 0,5593 |
| Φεβρουάριος      | -0,0060     | 0,0175        | -0,3401 | 0,7348 |
| Μάρτιος          | -0,0071     | 0,0175        | -0,4025 | 0,6885 |
| Απρίλιος         | 0,0256      | 0,0175        | 1,4617  | 0,1482 |
| Μάιος            | -0,0103     | 0,0175        | -0,5867 | 0,5592 |
| Ιούνιος          | 0,0010      | 0,0175        | 0,0546  | 0,9566 |
| Ιούλιος          | -0,0082     | 0,0175        | -0,4681 | 0,6411 |
| Αύγουστος        | 0,0072      | 0,0175        | 0,4093  | 0,6835 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0217     | 0,0175        | -1,2355 | 0,2207 |
| Οκτώβριος        | 0,0214      | 0,0175        | 1,2207  | 0,2262 |
| Νοέμβριος        | 0,0088      | 0,0175        | 0,4991  | 0,6192 |
| Δεκέμβριος       | 0,0268      | 0,0175        | 1,5299  | 0,1305 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

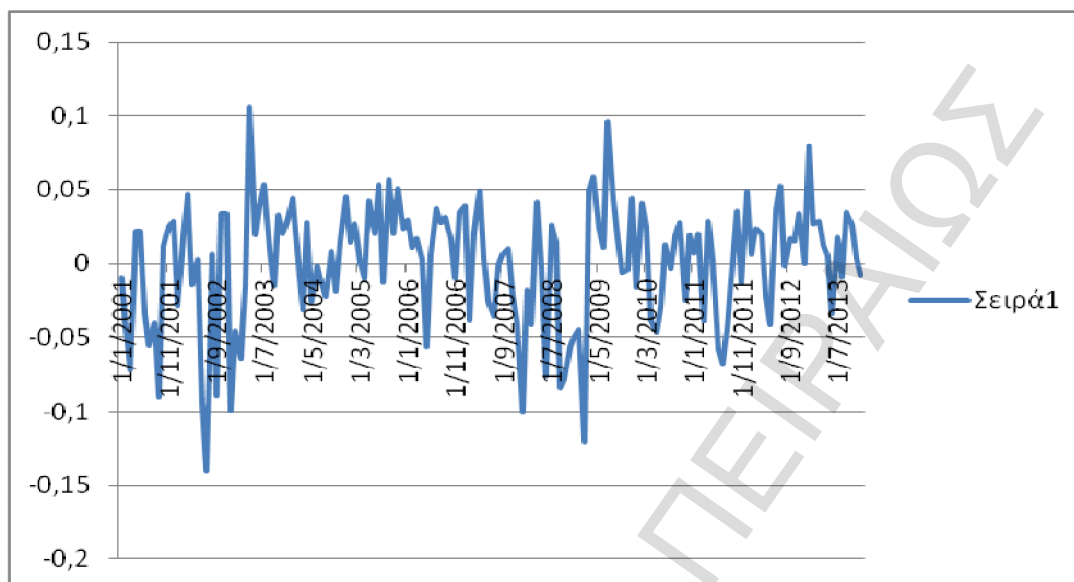
Πίνακας 5.18<sup>β</sup> (Βέλγιο- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)

| 2η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος       | 0,0183         | 0,0267        | 0,6836         | 0,4969        |
| Φεβρουάριος      | -0,0041        | 0,0244        | -0,1675        | 0,8676        |
| Μάρτιος          | 0,0142         | 0,0244        | 0,5815         | 0,5631        |
| Απρίλιος         | 0,0231         | 0,0244        | 0,9468         | 0,3476        |
| Μάιος            | -0,0184        | 0,0244        | -0,7538        | 0,4540        |
| <b>Ιούνιος</b>   | <b>-0,0409</b> | 0,0244        | <b>-1,6779</b> | <b>0,0987</b> |
| Ιούλιος          | 0,0130         | 0,0244        | 0,5334         | 0,5958        |
| Αύγουστος        | 0,0126         | 0,0244        | 0,5156         | 0,6080        |
| Σεπτέμβριος      | -0,0102        | 0,0244        | -0,4180        | 0,6774        |
| Οκτώβριος        | -0,0346        | 0,0244        | -1,4162        | 0,1620        |
| Νοέμβριος        | -0,0299        | 0,0244        | -1,2242        | 0,2258        |
| Δεκέμβριος       | 0,0197         | 0,0244        | 0,8069         | 0,4230        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Ιουνίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

## ➤ 5.7- Ελβετία SMI INDEX

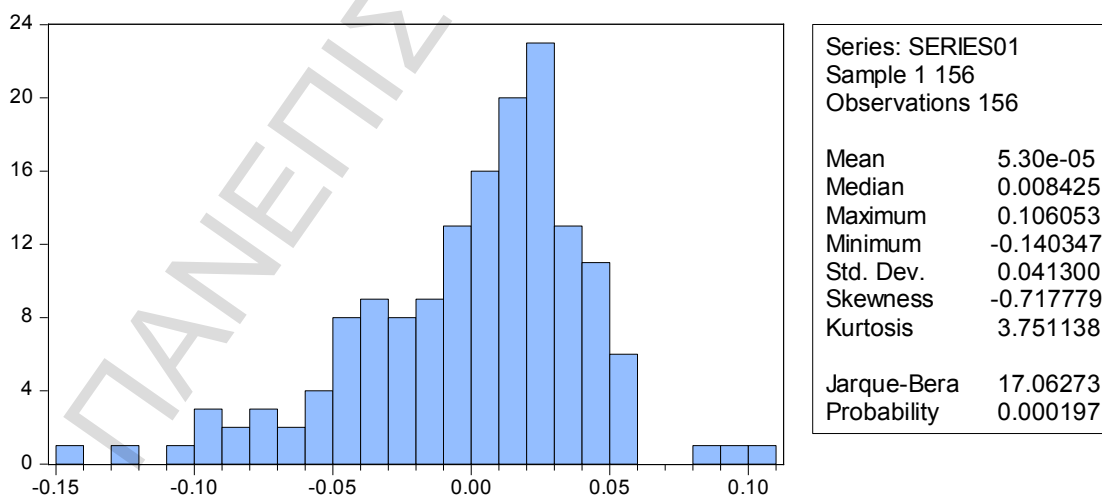
**Διάγραμμα 5.7:** Αποδόσεις του SMI Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.7 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη της Γερμανίας SMI Index ισχύει :

**Πίνακας 5.19** Αποδόσεις του SMI Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.19 όπου παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη όπου βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι θετική πολύ κοντά στο μηδέν, τον Απρίλιο του 2003 καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με 10.60% ενώ τον Ιούλιο

του 2002 καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -14.03 %. Επιπλέον σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque- Bera σε επίπεδο σημαντικότητας 1% απορρίπτεται η υπόθεση των συμμετρικά κατανομημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.19<sup>α</sup>**(Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month            | mean    | skewness | Kurtosis | Jarque-Bera | p-value       | obs |
|------------------|---------|----------|----------|-------------|---------------|-----|
| Ιανουάριος       | -0,0021 | -0,3253  | 2,9115   | 0,2335      | 0,8898        | 13  |
| Φεβρουάριος      | -0,0083 | -1,1572  | 3,4332   | 3,0029      | 0,2228        | 13  |
| Μάρτιος          | 0,0005  | -0,4717  | 2,1095   | 0,9117      | 0,6339        | 13  |
| Απρίλιος         | 0,0202  | 0,5600   | 3,0059   | 0,6796      | 0,7119        | 13  |
| Μάιος            | -0,0041 | -0,4150  | 2,1349   | 0,7785      | 0,6776        | 13  |
| Ιούνιος          | -0,0186 | -0,2975  | 2,1129   | 0,6179      | 0,7342        | 13  |
| Ιούλιος          | 0,0029  | -0,7564  | 3,0016   | 1,2397      | 0,5380        | 13  |
| Αύγουστος        | -0,0026 | -0,0012  | 2,6576   | 0,0635      | 0,9687        | 13  |
| Σεπτέμβριος      | -0,0069 | -0,8363  | 2,3185   | 1,7670      | 0,4133        | 13  |
| <b>Οκτώβριος</b> | 0,0096  | -1,9390  | 6,2268   | 1,3786      | <b>0,0010</b> | 13  |
| Νοέμβριος        | 0,0040  | -0,3192  | 2,5013   | 0,3556      | 0,8371        | 13  |
| Δεκέμβριος       | 0,0061  | -1,1815  | 3,4001   | 3,1111      | 0,2111        | 13  |

Επίσης τον Απρίλιο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 2.02% ενώ τον Ιούνιο η ελάχιστη μέση απόδοση είναι ίση με -1.86%. Για έντεκα μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία ενώ τον υπόλοιπο ένα μήνα ισχύει θετική ασυμμετρία. Για πέντε μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ για τους υπόλοιπους επτά μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. Σύμφωνα με το Jarque-Bera test η μέση απόδοση του Οκτωβρίου όπου παρουσιάζει αρνητική ασυμμετρία και κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1% .

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.19<sup>β</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |          | t-Statistic  | Prob.         |
|--|----------|--------------|---------------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |          | <b>-9,23</b> | <b>0,0000</b> |
| Test critical values:                  | 1% level | -3,47        |               |
|  | 5%level  | -2,88        |               |
|  | 10%level | -2,57        |               |

Παρατηρούμε ότι p-value = 0.000 και ADF t-statistic μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά

των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.20 (Ελβετία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ      | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | -0,0015     | 0,0121        | -0,1235 | 0,9019 |
| Φεβρουάριος | -0,0068     | 0,0168        | -0,4056 | 0,6857 |
| Μάρτιος     | 0,0020      | 0,0168        | 0,1178  | 0,9064 |
| Απρίλιος    | 0,0217      | 0,0168        | 1,2925  | 0,1983 |
| Μάιος       | -0,0026     | 0,0168        | -0,1570 | 0,8755 |
| Ιούνιος     | -0,0171     | 0,0168        | -1,0199 | 0,3095 |
| Ιούλιος     | 0,0044      | 0,0168        | 0,2624  | 0,7934 |
| Αύγουστος   | -0,0011     | 0,0168        | -0,0686 | 0,9454 |
| Σεπτέμβριος | -0,0054     | 0,0168        | -0,3240 | 0,7464 |
| Οκτώβριος   | 0,0111      | 0,0168        | 0,6641  | 0,5077 |
| Νοέμβριος   | 0,0055      | 0,0168        | 0,3277  | 0,7436 |
| Δεκέμβριος  | 0,0076      | 0,0168        | 0,4544  | 0,6502 |

Με βάση τον πίνακα 5.20, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1ης παλινδρόμησης κανένας συντελεστής δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Επίσης ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι αρνητικός ίσος με 0.1%.

**Πίνακας 5.20<sup>α</sup> (Ελβετία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ.2001-2007 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0086      | 0,0173        | 0,4990  | 0,6193 |
| Φεβρουάριος      | -0,0202     | 0,0236        | -0,8555 | 0,3951 |
| Μάρτιος          | -0,0136     | 0,0236        | -0,5769 | 0,5658 |
| Απρίλιος         | 0,0175      | 0,0236        | 0,7391  | 0,4623 |
| Μάιος            | -0,0078     | 0,0236        | -0,3288 | 0,7432 |
| Ιούνιος          | -0,0216     | 0,0236        | -0,9135 | 0,3641 |
| Ιούλιος          | -0,0229     | 0,0236        | -0,9707 | 0,3350 |
| Αύγουστος        | -0,0132     | 0,0236        | -0,5604 | 0,5770 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0220     | 0,0236        | -0,9334 | 0,3538 |
| Οκτώβριος        | 0,0064      | 0,0236        | 0,2715  | 0,7868 |
| Νοέμβριος        | 0,0076      | 0,0236        | 0,3227  | 0,7479 |
| Δεκέμβριος       | -0,0053     | 0,0236        | -0,2236 | 0,8237 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 5.20<sup>β</sup> (Ελβετία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)

| 1η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0062      | 0,0186        | 0,3343  | 0,7393 |
| Φεβρουάριος      | -0,0107     | 0,0252        | -0,4250 | 0,6724 |
| Μάρτιος          | 0,0006      | 0,0252        | 0,0251  | 0,9800 |
| Απρίλιος         | 0,0070      | 0,0252        | 0,2797  | 0,7807 |
| Μάιος            | -0,0162     | 0,0252        | -0,6427 | 0,5229 |
| Ιούνιος          | -0,0314     | 0,0252        | -1,2477 | 0,2171 |
| Ιούλιος          | 0,0167      | 0,0252        | 0,6646  | 0,5089 |
| Αύγουστος        | -0,0066     | 0,0252        | -0,2617 | 0,7944 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0056     | 0,0252        | -0,2221 | 0,8250 |
| Οκτώβριος        | -0,0029     | 0,0252        | -0,1153 | 0,9086 |
| Νοέμβριος        | -0,0165     | 0,0252        | -0,6564 | 0,5141 |
| Δεκέμβριος       | 0,0031      | 0,0252        | 0,1241  | 0,9017 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 5.21 (Ελβετία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)

| 2η μεθ.         | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος      | -0,0015       | 0,0121        | -0,1235       | 0,9019        |
| Φεβρουάριος     | -0,0083       | 0,0116        | -0,7139       | 0,4764        |
| Μάρτιος         | 0,0005        | 0,0116        | 0,0415        | 0,9669        |
| <b>Απρίλιος</b> | <b>0,0202</b> | 0,0116        | <b>1,7371</b> | <b>0,0845</b> |
| Μάιος           | -0,0041       | 0,0116        | -0,3551       | 0,7230        |
| Ιούνιος         | -0,0186       | 0,0116        | -1,6006       | 0,1117        |
| Ιούλιος         | 0,0029        | 0,0116        | 0,2502        | 0,8028        |
| Αύγουστος       | -0,0026       | 0,0116        | -0,2275       | 0,8204        |
| Σεπτέμβριος     | -0,0069       | 0,0116        | -0,5962       | 0,5520        |
| Οκτώβριος       | 0,0096        | 0,0116        | 0,8300        | 0,4079        |
| Νοέμβριος       | 0,0040        | 0,0116        | 0,3445        | 0,7310        |
| Δεκέμβριος      | 0,0061        | 0,0116        | 0,5274        | 0,5988        |

Με βάση τα αποτελέσματα της 2ης παλινδρόμησης τα οποία καταγράφονται στον πίνακα 5.21, η μέση απόδοση του Απριλίου είναι στατιστικά σημαντική και ίση με 2.01% σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.



**Πίνακας 5.21<sup>α</sup> (Ελβετία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 2η μεθ. 2001-2007 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος        | 0,0086      | 0,0173        | 0,4990  | 0,6193 |
| Φεβρουάριος       | -0,0116     | 0,0160        | -0,7203 | 0,4737 |
| Μάρτιος           | -0,0050     | 0,0160        | -0,3101 | 0,7574 |
| Απρίλιος          | 0,0261      | 0,0160        | 1,6270  | 0,1082 |
| Μάιος             | 0,0009      | 0,0160        | 0,0550  | 0,9563 |
| Ιούνιος           | -0,0129     | 0,0160        | -0,8056 | 0,4231 |
| Ιούλιος           | -0,0143     | 0,0160        | -0,8898 | 0,3766 |
| Αύγουστος         | -0,0046     | 0,0160        | -0,2859 | 0,7758 |
| Σεπτέμβριος       | -0,0134     | 0,0160        | -0,8348 | 0,4066 |
| Οκτώβριος         | 0,0151      | 0,0160        | 0,9387  | 0,3511 |
| Νοέμβριος         | 0,0163      | 0,0160        | 1,0140  | 0,3140 |
| Δεκέμβριος        | 0,0034      | 0,0160        | 0,2099  | 0,8343 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

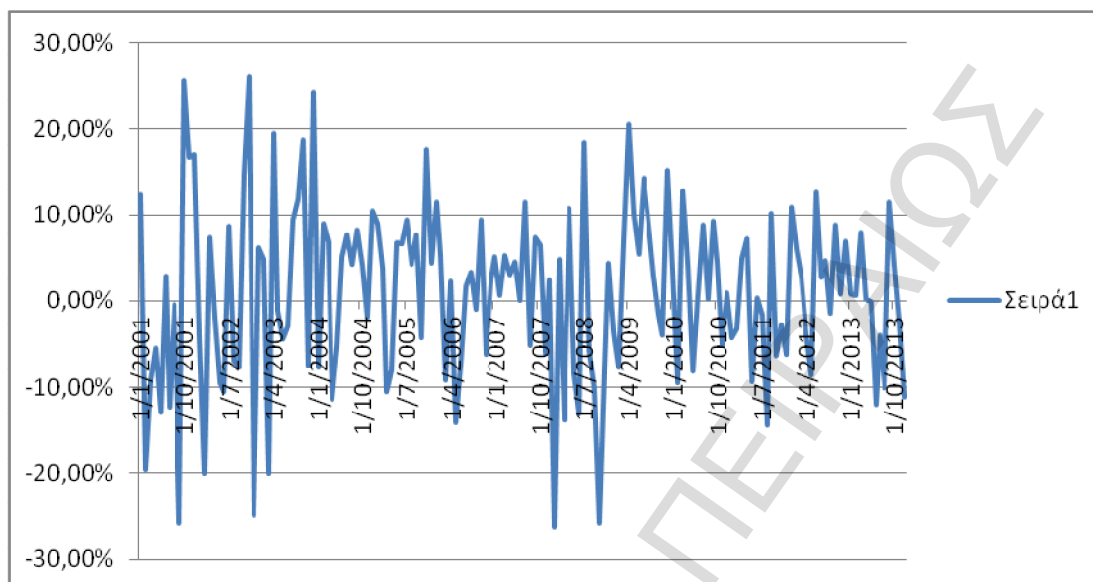
**Πίνακας 5.21<sup>β</sup> (Ελβετία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 2η μεθ. 2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος        | 0,0062      | 0,0186        | 0,3343  | 0,7393 |
| Φεβρουάριος       | -0,0045     | 0,0170        | -0,2641 | 0,7926 |
| Μάρτιος           | 0,0068      | 0,0170        | 0,4035  | 0,6880 |
| Απρίλιος          | 0,0133      | 0,0170        | 0,7811  | 0,4379 |
| Μάιος             | -0,0100     | 0,0170        | -0,5871 | 0,5594 |
| Ιούνιος           | -0,0252     | 0,0170        | -1,4844 | 0,1430 |
| Ιούλιος           | 0,0229      | 0,0170        | 1,3520  | 0,1815 |
| Αύγουστος         | -0,0004     | 0,0170        | -0,0220 | 0,9825 |
| Σεπτέμβριος       | 0,0006      | 0,0170        | 0,0368  | 0,9708 |
| Οκτώβριος         | 0,0033      | 0,0170        | 0,1953  | 0,8459 |
| Νοέμβριος         | -0,0103     | 0,0170        | -0,6073 | 0,5460 |
| Δεκέμβριος        | 0,0093      | 0,0170        | 0,5503  | 0,5842 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

## ➤ 5.8- Τουρκία XU 100 INDEX

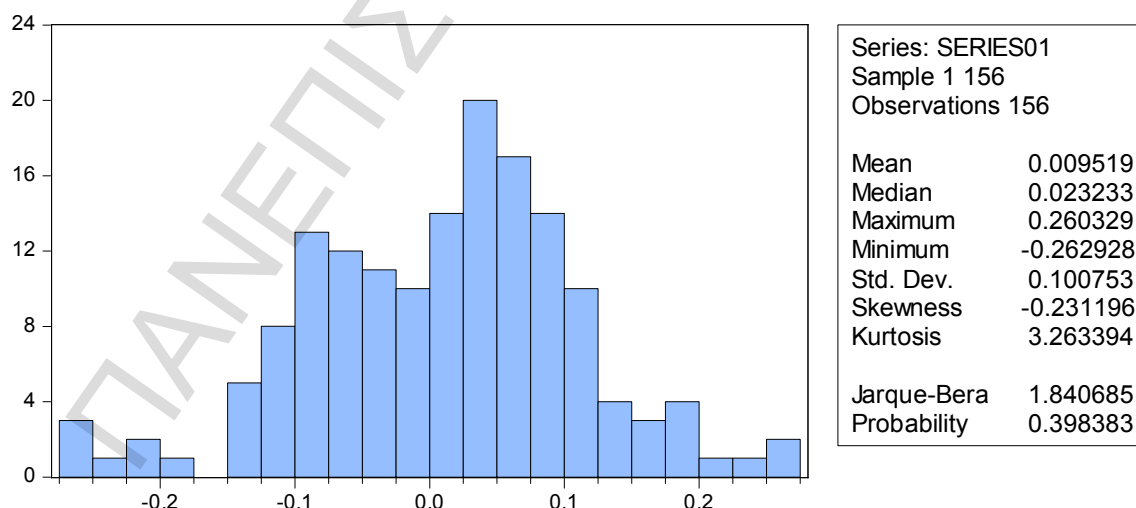
**Διάγραμμα 5.8:** Αποδόσεις του XU 100 Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.8 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη της Τουρκίας XU 100 Index ισχύει :

**Πίνακας 5.22** Αποδόσεις του XU 100 Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.22 όπου παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη όπου βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι θετική και ίση με 0.9% , τον Νοέμβριο του 2002 καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με 26.03% ενώ τον Ιανουάριο του 2008 καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -26.29 %. Επιπλέον σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque- Bera ισχύει η υπόθεση των συμμετρικά κατανομημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.22<sup>α</sup>**(Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month       | mean    | skewness | Kurtosis | Jarque-Bera | p-value | obs |
|-------------|---------|----------|----------|-------------|---------|-----|
| Ιανουάριος  | 0,0105  | -1,2605  | 4,3949   | 4,4965      | 0,1056  | 13  |
| Φεβρουάριος | -0,0191 | -0,8908  | 2,5150   | 1,8466      | 0,3972  | 13  |
| Μάρτιος     | -0,0060 | -0,5407  | 1,8709   | 1,3238      | 0,5159  | 13  |
| Απρίλιος    | 0,0283  | 0,5272   | 2,4169   | 0,7864      | 0,6749  | 13  |
| Μάιος       | -0,0430 | 0,5977   | 2,1073   | 1,2058      | 0,5472  | 13  |
| Ιούνιος     | -0,0102 | -0,1031  | 2,0010   | 0,5636      | 0,7544  | 13  |
| Ιούλιος     | 0,0481  | -0,3472  | 2,4742   | 0,4110      | 0,8142  | 13  |
| Αύγουστος   | -0,0059 | -0,3739  | 2,0821   | 0,7593      | 0,6841  | 13  |
| Σεπτέμβριος | 0,0174  | -1,3235  | 4,0292   | 4,3690      | 0,1125  | 13  |
| Οκτώβριος   | 0,0452  | -0,6971  | 3,8350   | 1,4306      | 0,4890  | 13  |
| Νοέμβριος   | 0,0132  | 1,2562   | 3,0324   | 3,4197      | 0,1809  | 13  |
| Δεκέμβριος  | 0,0355  | -0,5893  | 3,2984   | 0,8006      | 0,6701  | 13  |

Επίσης τον Ιούλιο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 4.81 % ενώ τον Μάιο η ελάχιστη μέση απόδοση ίση με -4.30%. Για εννέα μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία και για τους υπόλοιπους τρεις μήνες ισχύει θετική ασυμμετρία. Για πέντε μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ για τους υπόλοιπους επτά μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. Σύμφωνα με το Jarque-Bera test οι αποδόσεις όλων των μηνών κατανέμονται κανονικά καθώς και η κύρτωση και η ασυμμετρία όλων των μηνών δεν παρουσιάζουν στατιστική σημαντικότητα.

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.22<sup>β</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |          | t-Statistic | Prob.  |
|--|----------|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |          | -14,09      | 0,0000 |
| Test critical values:                  | 1% level | -3,47       |        |
|  | 5%level  | -2,88       |        |
|  | 10%level | -2,57       |        |

Παρατηρούμε ότι  $p\text{-value} = 0.000$  και ADF  $t\text{-statistic}$  μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.23 (Τουρκία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ.     | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | 0,0010      | 0,0304        | 0,0339  | 0,9730 |
| Φεβρουάριος | -0,0201     | 0,0422        | -0,4766 | 0,6344 |
| Μάρτιος     | -0,0070     | 0,0422        | -0,1654 | 0,8688 |
| Απρίλιος    | 0,0648      | 0,0422        | 1,5345  | 0,1271 |
| Μάιος       | -0,0440     | 0,0422        | -1,0423 | 0,2990 |
| Ιούνιος     | -0,0113     | 0,0422        | -0,2668 | 0,7900 |
| Ιούλιος     | 0,0471      | 0,0422        | 1,1161  | 0,2663 |
| Αύγουστος   | -0,0069     | 0,0422        | -0,1645 | 0,8695 |
| Σεπτέμβριος | 0,0164      | 0,0422        | 0,3881  | 0,6985 |
| Οκτώβριος   | 0,0442      | 0,0422        | 1,0462  | 0,2972 |
| Νοέμβριος   | 0,0122      | 0,0422        | 0,2893  | 0,7727 |
| Δεκέμβριος  | 0,0345      | 0,0422        | 0,8172  | 0,4152 |

Με βάση τον πίνακα 5.23, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1ης παλινδρόμησης κανένας συντελεστής δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Επίσης ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι θετικός ίσος με 0.1%.

**Πίνακας 5.23<sup>a</sup> (Τουρκία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ. 2001-2007 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος        | 0,0337      | 0,0474        | 0,7120  | 0,4788 |
| Φεβρουάριος       | -0,0565     | 0,0646        | -0,8755 | 0,3842 |
| Μάρτιος           | -0,0760     | 0,0646        | -1,1764 | 0,2434 |
| Απρίλιος          | 0,0327      | 0,0646        | 0,5070  | 0,6137 |
| Μάιος             | -0,0787     | 0,0646        | -1,2185 | 0,2271 |
| Ιούνιος           | -0,0446     | 0,0646        | -0,6903 | 0,4923 |
| Ιούλιος           | 0,0002      | 0,0646        | 0,0036  | 0,9971 |
| Αύγουστος         | -0,0212     | 0,0646        | -0,3283 | 0,7437 |
| Σεπτέμβριος       | -0,0332     | 0,0646        | -0,5145 | 0,6085 |
| Οκτώβριος         | 0,0735      | 0,0646        | 1,1376  | 0,2591 |
| Νοέμβριος         | 0,0215      | 0,0646        | 0,3336  | 0,7397 |
| Δεκέμβριος        | 0,0177      | 0,0646        | 0,2737  | 0,7851 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 5.23<sup>β</sup> (Τουρκία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)

| 1η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0146      | 0,0384        | 0,3798  | 0,7055 |
| Φεβρουάριος      | -0,0293     | 0,0520        | -0,5643 | 0,5747 |
| Μάρτιος          | 0,0218      | 0,0520        | 0,4190  | 0,6767 |
| Απρίλιος         | 0,0504      | 0,0520        | 0,9702  | 0,3359 |
| Μάιος            | -0,0552     | 0,0520        | -1,0624 | 0,2924 |
| Ιούνιος          | -0,0241     | 0,0520        | -0,4637 | 0,6446 |
| Ιούλιος          | 0,0501      | 0,0520        | 0,9637  | 0,3391 |
| Αύγουστος        | -0,0420     | 0,0520        | -0,8082 | 0,4222 |
| Σεπτέμβριος      | 0,0226      | 0,0520        | 0,4338  | 0,6660 |
| Οκτώβριος        | -0,0417     | 0,0520        | -0,8024 | 0,4255 |
| Νοέμβριος        | -0,0504     | 0,0520        | -0,9688 | 0,3366 |
| Δεκέμβριος       | 0,0024      | 0,0520        | 0,0466  | 0,9630 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 5.24 (Τουρκία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)

| 2η μεθ.         | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος      | 0,0010        | 0,0304        | 0,0339        | 0,9730        |
| Φεβρουάριος     | -0,0191       | 0,0292        | -0,6526       | 0,5151        |
| Μάρτιος         | -0,0060       | 0,0292        | -0,2035       | 0,8390        |
| <b>Απρίλιος</b> | <b>0,0658</b> | 0,0292        | <b>2,2501</b> | <b>0,0260</b> |
| Μάιος           | -0,0430       | 0,0292        | -1,4691       | 0,1440        |
| Ιούνιος         | -0,0102       | 0,0292        | -0,3498       | 0,7270        |
| Ιούλιος         | 0,0481        | 0,0292        | 1,6462        | 0,1019        |
| Αύγουστος       | -0,0059       | 0,0292        | -0,2022       | 0,8400        |
| Σεπτέμβριος     | 0,0174        | 0,0292        | 0,5955        | 0,5524        |
| Οκτώβριος       | 0,0452        | 0,0292        | 1,5453        | 0,1245        |
| Νοέμβριος       | 0,0132        | 0,0292        | 0,4529        | 0,6513        |
| Δεκέμβριος      | 0,0355        | 0,0292        | 1,2148        | 0,2264        |

Με βάση τα αποτελέσματα της 2ης παλινδρόμησης τα οποία καταγράφονται στον πίνακα 5.24, η μέση απόδοση του Απριλίου είναι στατιστικά σημαντική και ίση με 6.58 % σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

**Πίνακας 5.24<sup>α</sup> (Τουρκία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 2η μεθ.2001-2007 | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος       | 0,0337        | 0,0474        | 0,7120        | 0,4788        |
| Φεβρουάριος      | -0,0228       | 0,0439        | -0,5197       | 0,6049        |
| Μάρτιος          | -0,0422       | 0,0439        | -0,9626       | 0,3390        |
| Απρίλιος         | 0,0665        | 0,0439        | 1,5154        | 0,1341        |
| Μάιος            | -0,0449       | 0,0439        | -1,0246       | 0,3090        |
| Ιούνιος          | -0,0108       | 0,0439        | -0,2470       | 0,8056        |
| Ιούλιος          | 0,0340        | 0,0439        | 0,7743        | 0,4413        |
| Αύγουστος        | 0,0125        | 0,0439        | 0,2858        | 0,7759        |
| Σεπτέμβριος      | 0,0005        | 0,0439        | 0,0117        | 0,9907        |
| <b>Οκτώβριος</b> | <b>0,1072</b> | 0,0439        | <b>2,4435</b> | <b>0,0170</b> |
| Νοέμβριος        | 0,0553        | 0,0439        | 1,2601        | 0,2118        |
| Δεκέμβριος       | 0,0514        | 0,0439        | 1,1718        | 0,2452        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

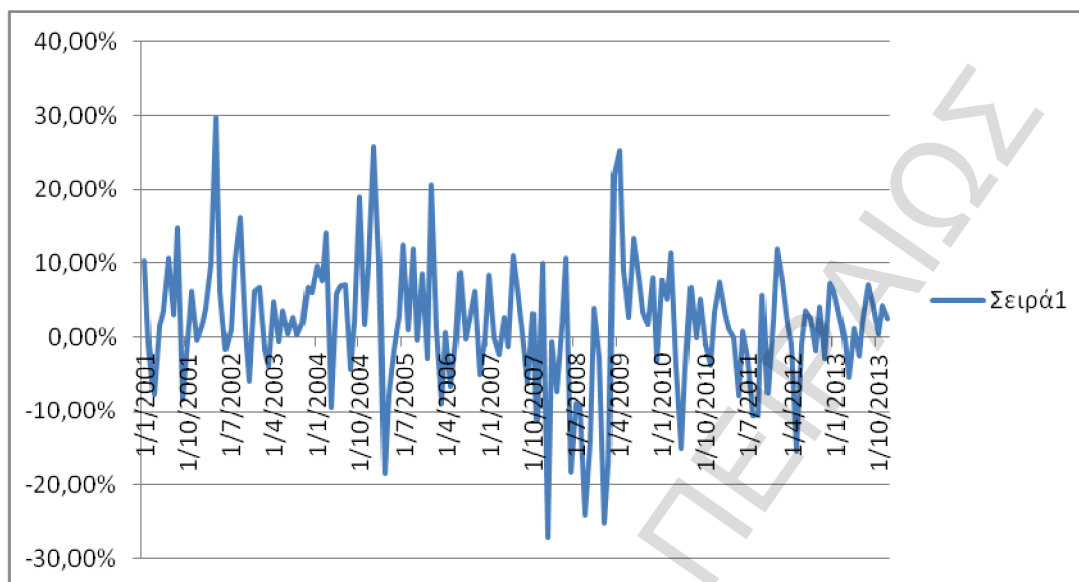
**Πίνακας 5.24<sup>β</sup> (Τουρκία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 2η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος       | 0,0146        | 0,0384        | 0,3798        | 0,7055        |
| Φεβρουάριος      | -0,0148       | 0,0351        | -0,4209       | 0,6753        |
| Μάρτιος          | 0,0364        | 0,0351        | 1,0375        | 0,3037        |
| <b>Απρίλιος</b>  | <b>0,0650</b> | 0,0351        | <b>1,8551</b> | <b>0,0686</b> |
| Μάιος            | -0,0407       | 0,0351        | -1,1598       | 0,2508        |
| Ιούνιος          | -0,0095       | 0,0351        | -0,2718       | 0,7868        |
| <b>Ιούλιος</b>   | <b>0,0647</b> | 0,0351        | <b>1,8454</b> | <b>0,0700</b> |
| Αύγουστος        | -0,0274       | 0,0351        | -0,7828       | 0,4369        |
| Σεπτέμβριος      | 0,0371        | 0,0351        | 1,0594        | 0,2937        |
| Οκτώβριος        | -0,0271       | 0,0351        | -0,7741       | 0,4419        |
| Νοέμβριος        | -0,0358       | 0,0351        | -1,0210       | 0,3114        |
| Δεκέμβριος       | 0,0170        | 0,0351        | 0,4852        | 0,6293        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Απριλίου και Ιουλίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10% αντίστοιχα.

## ➤ 5.9- Ρουμανία BET INDEX

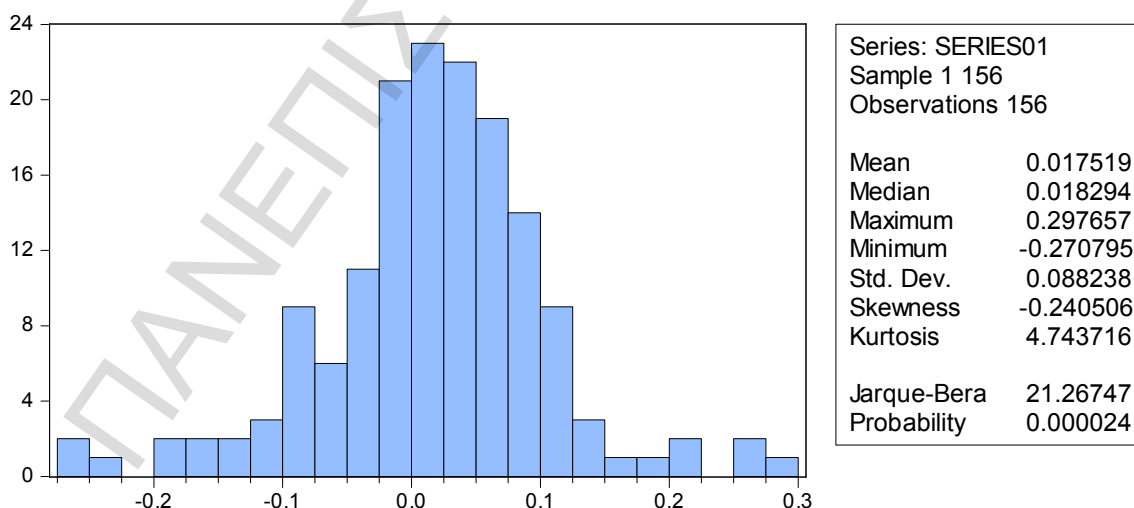
**Διάγραμμα 5.9:** Αποδόσεις του BET Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.9 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη της Ρουμανίας BET Index ισχύει :

**Πίνακας 5.25** Αποδόσεις του BET Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.25 όπου παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη όπου βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι θετική και ίση με 1.75% , τον

Απρίλιο του 2002 καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με 29.76 % ενώ τον Ιανουάριο του 2008 καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -27.07 %. Επιπλέον σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque- Bera σε επίπεδο σημαντικότητας 1% απορρίπτεται η υπόθεση των συμμετρικά κατανομημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.25<sup>α</sup>**(Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month              | mean    | skewness | Kurtosis | Jarque-Bera | p-value       | obs |
|--------------------|---------|----------|----------|-------------|---------------|-----|
| Ιανουάριος         | 0,0492  | -1,1624  | 3,6414   | 3,1503      | 0,2070        | 13  |
| <b>Φεβρουάριος</b> | 0,0163  | -1,6208  | 5,8652   | 10,1388     | <b>0,0063</b> | 13  |
| Μάρτιος            | 0,0088  | 0,2775   | 2,5071   | 0,2985      | 0,8614        | 13  |
| <b>Απρίλιος</b>    | 0,0295  | 1,4251   | 3,9064   | 4,8453      | <b>0,0887</b> | 13  |
| Μάιος              | -0,0092 | -0,4294  | 2,1551   | 0,7862      | 0,6749        | 13  |
| Ιούνιος            | 0,0087  | -1,0560  | 4,6539   | 3,8976      | 0,1424        | 13  |
| Ιούλιος            | 0,0403  | -0,4236  | 2,9645   | 0,3895      | 0,8230        | 13  |
| Αύγουστος          | 0,0176  | -0,0379  | 2,4683   | 0,1562      | 0,9249        | 13  |
| Σεπτέμβριος        | -0,0037 | -0,6674  | 3,4673   | 1,0833      | 0,5818        | 13  |
| Οκτώβριος          | 0,0210  | 0,1434   | 5,2915   | 2,8888      | 0,2359        | 13  |
| Νοέμβριος          | 0,0025  | -0,2456  | 1,6962   | 1,0515      | 0,5911        | 13  |
| Δεκέμβριος         | 0,0293  | 0,1349   | 1,7427   | 0,8956      | 0,6390        | 13  |

Επίσης τον Ιανουάριο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 4.92 % ενώ τον Μάιο η ελάχιστη μέση απόδοση ίση με -0.92 %. Για οχτώ μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία ενώ τους υπόλοιπους τέσσερις μήνες ισχύει θετική ασυμμετρία. Για έξι μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ για τους υπόλοιπους έξι μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. . Σύμφωνα με το Jarque-Bera test η μέση απόδοση του Φεβρουαρίου και του Απριλίου δεν κατανέμεται κανονικά καθώς και η κύρτωση >3 και η αρνητική ασυμμετρία σε επίπεδο σημαντικότητας 1% και 10% αντίστοιχα παρουσιάζουν στατιστική σημαντικότητα.

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.25<sup>α</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |           | t-Statistic  | Prob.         |
|--|-----------|--------------|---------------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |           | <b>-9,77</b> | <b>0,0000</b> |
| Test critical values:                  | 1% level  | -3,47        |               |
|  | 5% level  | -2,88        |               |
|  | 10% level | -2,57        |               |



Παρατηρούμε ότι  $p\text{-value} = 0.000$  και ADF  $t\text{-statistic}$  μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.26 (Ρουμανία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ.     | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | 0,0447      | 0,0260        | 1,7184  | 0,0879 |
| Φεβρουάριος | -0,0284     | 0,0361        | -0,7874 | 0,4324 |
| Μάρτιος     | -0,0359     | 0,0361        | -0,9943 | 0,3217 |
| Απρίλιος    | -0,0151     | 0,0361        | -0,4197 | 0,6753 |
| Μάιος       | -0,0539     | 0,0361        | -1,4955 | 0,1370 |
| Ιούνιος     | -0,0360     | 0,0361        | -0,9975 | 0,3202 |
| Ιούλιος     | -0,0044     | 0,0361        | -0,1219 | 0,9032 |
| Αύγουστος   | -0,0271     | 0,0361        | -0,7512 | 0,4537 |
| Σεπτέμβριος | -0,0484     | 0,0361        | -1,3415 | 0,1819 |
| Οκτώβριος   | -0,0237     | 0,0361        | -0,6567 | 0,5124 |
| Νοέμβριος   | -0,0422     | 0,0361        | -1,1711 | 0,2435 |
| Δεκέμβριος  | -0,0154     | 0,0361        | -0,4264 | 0,6705 |

Με βάση τον πίνακα 5.26, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1ης παλινδρόμησης ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 10% ακόμη όλοι οι συντελεστές των ψευδομεταβλητών είναι αρνητικοί παρά μόνο ο συντελεστής (μέση απόδοση) του Ιανουαρίου είναι θετικός, ίσως με 4.47% επομένως ισχύει η ύπαρξη του Φαινομένου του Ιανουαρίου.

**Πίνακας 5.26<sup>a</sup> (Ρουμανία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ. 2001-2007 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος        | 0,1212      | 0,0314        | 3,8591  | 0,0002 |
| Φεβρουάριος       | -0,0928     | 0,0428        | -2,1688 | 0,0335 |
| Μάρτιος           | -0,1458     | 0,0428        | -3,4066 | 0,0011 |
| Απρίλιος          | -0,0894     | 0,0428        | -2,0891 | 0,0403 |
| Μάιος             | -0,1136     | 0,0428        | -2,6548 | 0,0098 |
| Ιούνιος           | -0,0734     | 0,0428        | -1,7155 | 0,0906 |
| Ιούλιος           | -0,0668     | 0,0428        | -1,5603 | 0,1231 |
| Αύγουστος         | -0,0852     | 0,0428        | -1,9908 | 0,0504 |
| Σεπτέμβριος       | -0,0939     | 0,0428        | -2,1948 | 0,0315 |
| Οκτώβριος         | -0,0775     | 0,0428        | -1,8103 | 0,0745 |
| Νοέμβριος         | -0,1198     | 0,0428        | -2,8009 | 0,0066 |
| Δεκέμβριος        | -0,0801     | 0,0428        | -1,8715 | 0,0654 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Ιανουαρίου, Μαρτίου, Μαΐου και Νοεμβρίου

είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1% ,η μέση απόδοση του Φεβρουαρίου, Απριλίου, Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και τέλος η μέση απόδοση του Ιουνίου, Αυγούστου, Οκτωβρίου και Δεκεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

**Πίνακας 5.26<sup>β</sup> (Ρουμανία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 1η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0160      | 0,0468        | 0,3419  | 0,7336 |
| Φεβρουάριος      | -0,0138     | 0,0633        | -0,2178 | 0,8283 |
| Μάρτιος          | 0,0318      | 0,0633        | 0,5026  | 0,6171 |
| Απρίλιος         | 0,0109      | 0,0633        | 0,1729  | 0,8633 |
| Μάιος            | -0,0448     | 0,0633        | -0,7083 | 0,4816 |
| Ιούνιος          | -0,0528     | 0,0633        | -0,8345 | 0,4074 |
| Ιούλιος          | 0,0078      | 0,0633        | 0,1235  | 0,9021 |
| Αύγουστος        | -0,0199     | 0,0633        | -0,3136 | 0,7549 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0558     | 0,0633        | -0,8809 | 0,3819 |
| Οκτώβριος        | -0,0639     | 0,0633        | -1,0095 | 0,3169 |
| Νοέμβριος        | -0,0122     | 0,0633        | -0,1929 | 0,8477 |
| Δεκέμβριος       | -0,0004     | 0,0633        | -0,0068 | 0,9946 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

**Πίνακας 5.27 (Ρουμανία - αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 2η μεθ.           | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Ιανουάριος</b> | <b>0,0447</b> | 0,0260        | <b>1,7184</b> | <b>0,0879</b> |
| Φεβρουάριος       | 0,0163        | 0,0250        | 0,6521        | 0,5154        |
| Μάρτιος           | 0,0088        | 0,0250        | 0,3533        | 0,7244        |
| Απρίλιος          | 0,0295        | 0,0250        | 1,1827        | 0,2389        |
| Μάιος             | -0,0092       | 0,0250        | -0,3700       | 0,7119        |
| Ιούνιος           | 0,0087        | 0,0250        | 0,3487        | 0,7278        |
| Ιούλιος           | 0,0403        | 0,0250        | 1,6127        | 0,1090        |
| Αύγουστος         | 0,0176        | 0,0250        | 0,7042        | 0,4824        |
| Σεπτέμβριος       | -0,0037       | 0,0250        | -0,1477       | 0,8828        |
| Οκτώβριος         | 0,0210        | 0,0250        | 0,8407        | 0,4019        |
| Νοέμβριος         | 0,0025        | 0,0250        | 0,0983        | 0,9219        |
| Δεκέμβριος        | 0,0293        | 0,0250        | 1,1732        | 0,2427        |

Με βάση τον πίνακα 5.27, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> παλινδρόμησης επιβεβαιώνεται η 1<sup>η</sup> παλινδρόμηση , ισχύει ότι ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι στατιστικά σημαντικός με θετική μέση απόδοση ίση με 4.47% σε επίπεδο σημαντικότητας ίσο με 10%, επομένως επιβεβαιώνεται το φαινόμενο του Ιανουαρίου.

**Πίνακας 5.27<sup>α</sup> (Ρουμανία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 2η μεθ.2001-2007 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,1212      | 0,0314        | 3,8591  | 0,0002 |
| Φεβρουάριος      | 0,0284      | 0,0291        | 0,9760  | 0,3324 |
| Μάρτιος          | -0,0246     | 0,0291        | -0,8460 | 0,4004 |
| Απρίλιος         | 0,0318      | 0,0291        | 1,0932  | 0,2780 |
| Μάιος            | 0,0076      | 0,0291        | 0,2605  | 0,7952 |
| Ιούνιος          | 0,0478      | 0,0291        | 1,6432  | 0,1048 |
| Ιούλιος          | 0,0544      | 0,0291        | 1,8716  | 0,0654 |
| Αύγουστος        | 0,0360      | 0,0291        | 1,2380  | 0,2198 |
| Σεπτέμβριος      | 0,0273      | 0,0291        | 0,9377  | 0,3516 |
| Οκτώβριος        | 0,0437      | 0,0291        | 1,5037  | 0,1371 |
| Νοέμβριος        | 0,0013      | 0,0291        | 0,0455  | 0,9638 |
| Δεκέμβριος       | 0,0411      | 0,0291        | 1,4136  | 0,1619 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Ιανουαρίου και Ιουλίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1% και 10% αντίστοιχα.

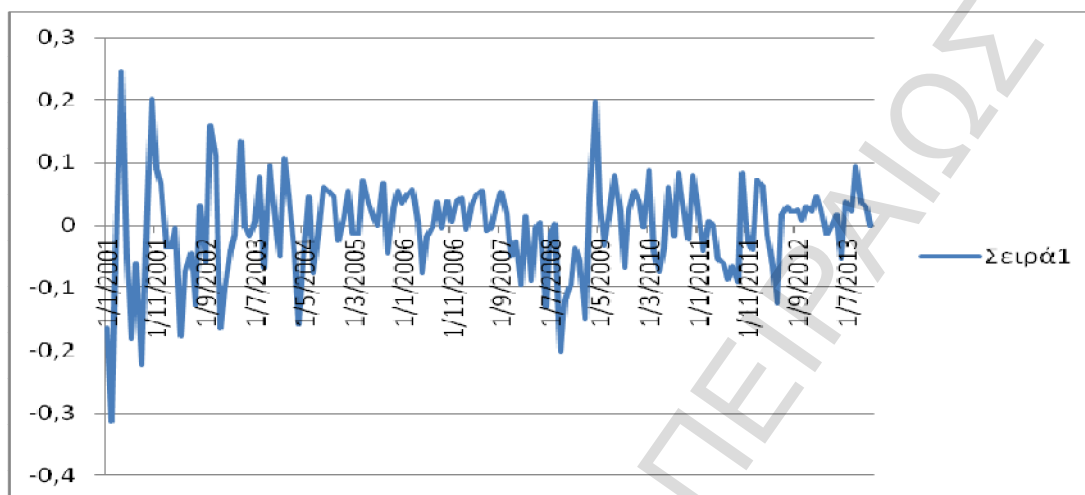
**Πίνακας 5.27<sup>β</sup> (Ρουμανία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 2η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0160      | 0,0468        | 0,3419  | 0,7336 |
| Φεβρουάριος      | 0,0022      | 0,0427        | 0,0514  | 0,9592 |
| Μάρτιος          | 0,0478      | 0,0427        | 1,1200  | 0,2673 |
| Απρίλιος         | 0,0269      | 0,0427        | 0,6310  | 0,5305 |
| Μάιος            | -0,0289     | 0,0427        | -0,6760 | 0,5017 |
| Ιούνιος          | -0,0369     | 0,0427        | -0,8632 | 0,3915 |
| Ιούλιος          | 0,0238      | 0,0427        | 0,5577  | 0,5791 |
| Αύγουστος        | -0,0039     | 0,0427        | -0,0906 | 0,9281 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0398     | 0,0427        | -0,9321 | 0,3551 |
| Οκτώβριος        | -0,0479     | 0,0427        | -1,1228 | 0,2661 |
| Νοέμβριος        | 0,0038      | 0,0427        | 0,0884  | 0,9298 |
| Δεκέμβριος       | 0,0156      | 0,0427        | 0,3644  | 0,7168 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

## ➤ 5.10- Φινλανδία HEX INDEX

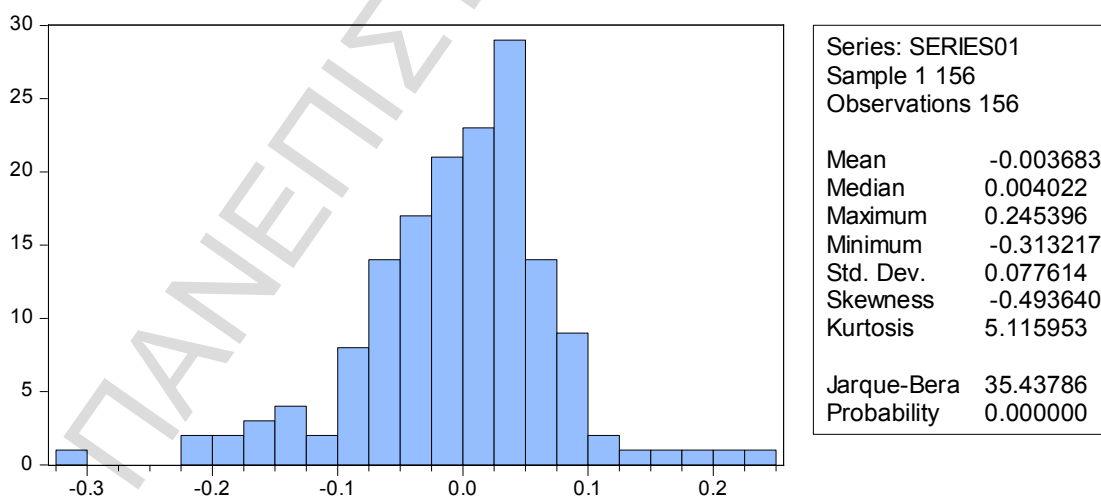
**Διάγραμμα 5.10:** Αποδόσεις του HEX Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.10 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη της Φινλανδίας HEX Index ισχύει :

**Πίνακας 5.28** Αποδόσεις του HEX Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.28 όπου παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστογράμμο σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη όπου βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι αρνητική και ίση με  $-0.36\%$ , τον Απρίλιο του 2001 καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με  $24.53\%$  ενώ τον Φεβρουάριο του 2001 καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με  $-31.32\%$ . Επιπλέον

σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque- Bera σε επίπεδο σημαντικότητας 1% απορρίπτεται η υπόθεση των συμμετρικά κατανομημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.28<sup>α</sup>**(Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month              | mean   | skewness | Kurtosis | Jarque-Bera | p-value      | obs |
|--------------------|--------|----------|----------|-------------|--------------|-----|
| Ιανουάριος         | -0,007 | -0,575   | 2,303    | 0,980       | 0,613        | 13  |
| <b>Φεβρουάριος</b> | -0,026 | -1,811   | 5,628    | 10,846      | <b>0,004</b> | 13  |
| Μάρτιος            | 0,005  | -0,123   | 2,869    | 0,042       | 0,979        | 13  |
| Απρίλιος           | 0,013  | 0,374    | 2,605    | 0,388       | 0,824        | 13  |
| Μάιος              | -0,024 | 0,051    | 1,987    | 0,562       | 0,755        | 13  |
| Ιούνιος            | -0,038 | -0,959   | 3,493    | 2,124       | 0,346        | 13  |
| Ιούλιος            | -0,015 | -0,667   | 2,340    | 1,200       | 0,549        | 13  |
| <b>Αύγουστος</b>   | 0,000  | -1,964   | 6,665    | 15,629      | <b>0,000</b> | 13  |
| Σεπτέμβριος        | -0,004 | -0,946   | 3,288    | 1,983       | 0,371        | 13  |
| Οκτώβριος          | 0,037  | 0,145    | 2,699    | 0,095       | 0,954        | 13  |
| Νοέμβριος          | 0,015  | -0,206   | 2,841    | 0,105       | 0,949        | 13  |
| Δεκέμβριος         | -0,002 | -0,945   | 3,695    | 2,198       | 0,333        | 13  |

Επίσης τον Οκτώβριο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 3.70 % ενώ τον Ιούνιο η ελάχιστη μέση απόδοση ίση με -3.80%. Για εννέα μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία ενώ τους υπόλοιπους τρεις μήνες ισχύει θετική ασυμμετρία. Για πέντε μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ για τους υπόλοιπους επτά μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. Σύμφωνα με το Jarque-Bera test η μέση απόδοση του Φεβρουαρίου και του Αυγούστου δεν κατανέμεται κανονικά καθώς και η κύρτωση > 3 και η αρνητική ασυμμετρία σε επίπεδο σημαντικότητας 1% παρουσιάζουν στατιστική σημαντικότητα.

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.28<sup>β</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |           | t-Statistic  | Prob.         |
|--|-----------|--------------|---------------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |           | <b>-9,89</b> | <b>0,0000</b> |
| Test critical values:                  | 1% level  | -3,47        |               |
|  | 5% level  | -2,88        |               |
|  | 10% level | -2,57        |               |

Παρατηρούμε ότι p-value = 0.000 και ADF t-statistic μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά

των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.29 (Φινλανδία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ      | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | 0,0062      | 0,0222        | 0,2800  | 0,7799 |
| Φεβρουάριος | -0,0323     | 0,0308        | -1,0470 | 0,2968 |
| Μάρτιος     | -0,0010     | 0,0308        | -0,0327 | 0,9740 |
| Απρίλιος    | 0,0067      | 0,0308        | 0,2173  | 0,8283 |
| Μάιος       | -0,0298     | 0,0308        | -0,9664 | 0,3355 |
| Ιούνιος     | -0,0437     | 0,0308        | -1,4185 | 0,1582 |
| Ιούλιος     | -0,0217     | 0,0308        | -0,7040 | 0,4825 |
| Αύγουστος   | -0,0063     | 0,0308        | -0,2040 | 0,8386 |
| Σεπτέμβριος | -0,0098     | 0,0308        | -0,3176 | 0,7512 |
| Οκτώβριος   | 0,0308      | 0,0308        | 0,9979  | 0,3200 |
| Νοέμβριος   | 0,0090      | 0,0308        | 0,2932  | 0,7698 |
| Δεκέμβριος  | -0,0078     | 0,0308        | -0,2534 | 0,8003 |

Με βάση τον πίνακα 5.29, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1ης παλινδρόμησης κανένας συντελεστής δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Επίσης ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι θετικός ίσος με 0.6%.

**Πίνακας 5.29<sup>α</sup> (Φινλανδία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ.2001-2007 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0095      | 0,0350        | 0,2709  | 0,7872 |
| Φεβρουάριος      | -0,0444     | 0,0477        | -0,9316 | 0,3547 |
| Μάρτιος          | -0,0030     | 0,0477        | -0,0634 | 0,9497 |
| Απρίλιος         | 0,0027      | 0,0477        | 0,0575  | 0,9543 |
| Μάιος            | -0,0249     | 0,0477        | -0,5234 | 0,6024 |
| Ιούνιος          | -0,0367     | 0,0477        | -0,7691 | 0,4444 |
| Ιούλιος          | -0,0457     | 0,0477        | -0,9595 | 0,3406 |
| Αύγουστος        | -0,0159     | 0,0477        | -0,3333 | 0,7399 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0061     | 0,0477        | -0,1270 | 0,8993 |
| Οκτώβριος        | 0,0654      | 0,0477        | 1,3720  | 0,1744 |
| Νοέμβριος        | 0,0272      | 0,0477        | 0,5698  | 0,5706 |
| Δεκέμβριος       | -0,0244     | 0,0477        | -0,5117 | 0,6104 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 5.29<sup>b</sup> (Φινλανδία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)

| 1η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος       | 0,0231         | 0,0303        | 0,7622         | 0,4490        |
| Φεβρουάριος      | -0,0388        | 0,0411        | -0,9452        | 0,3484        |
| Μάρτιος          | -0,0194        | 0,0411        | -0,4711        | 0,6393        |
| Απρίλιος         | -0,0094        | 0,0411        | -0,2282        | 0,8203        |
| Μάιος            | -0,0561        | 0,0411        | -1,3666        | 0,1769        |
| <b>Ιούνιος</b>   | <b>-0,0727</b> | 0,0411        | <b>-1,7691</b> | <b>0,0820</b> |
| Ιούλιος          | -0,0144        | 0,0411        | -0,3498        | 0,7277        |
| Αύγουστος        | -0,0158        | 0,0411        | -0,3843        | 0,7021        |
| Σεπτέμβριος      | -0,0348        | 0,0411        | -0,8484        | 0,3997        |
| Οκτώβριος        | -0,0303        | 0,0411        | -0,7384        | 0,4632        |
| Νοέμβριος        | -0,0328        | 0,0411        | -0,7984        | 0,4279        |
| Δεκέμβριος       | -0,0092        | 0,0411        | -0,2231        | 0,8242        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Ιουνίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Πίνακας 5.30 (Φινλανδία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)

| 2η μεθ.          | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος       | 0,0062         | 0,0222        | 0,2800         | 0,7799        |
| Φεβρουάριος      | -0,0261        | 0,0214        | -1,2199        | 0,2245        |
| Μάρτιος          | 0,0052         | 0,0214        | 0,2443         | 0,8074        |
| Απρίλιος         | 0,0129         | 0,0214        | 0,6051         | 0,5461        |
| Μάιος            | -0,0236        | 0,0214        | -1,1034        | 0,2717        |
| <b>Ιούνιος</b>   | <b>-0,0375</b> | 0,0214        | <b>-1,7559</b> | <b>0,0812</b> |
| Ιούλιος          | -0,0155        | 0,0214        | -0,7248        | 0,4698        |
| Αύγουστος        | -0,0001        | 0,0214        | -0,0031        | 0,9975        |
| Σεπτέμβριος      | -0,0036        | 0,0214        | -0,1670        | 0,8676        |
| <b>Οκτώβριος</b> | <b>0,0370</b>  | 0,0214        | <b>1,7318</b>  | <b>0,0855</b> |
| Νοέμβριος        | 0,0153         | 0,0214        | 0,7146         | 0,4760        |
| Δεκέμβριος       | -0,0016        | 0,0214        | -0,0744        | 0,9408        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> παλινδρόμησης που καταγράφονται στον πίνακα 5.30, οι μέσες αποδόσεις των μηνών Ιουνίου και Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, ίσες με -3.75% και 3.65% αντίστοιχα.

Πίνακας 5.30<sup>α</sup> (Φινλανδία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)

| 2η μεθ.2001-2007 | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος       | 0,0095        | 0,0350        | 0,2709        | 0,7872        |
| Φεβρουάριος      | -0,0349       | 0,0324        | -1,0786       | 0,2844        |
| Μάρτιος          | 0,0065        | 0,0324        | 0,1994        | 0,8425        |
| Απρίλιος         | 0,0122        | 0,0324        | 0,3772        | 0,7071        |
| Μάιος            | -0,0155       | 0,0324        | -0,4777       | 0,6343        |
| Ιούνιος          | -0,0272       | 0,0324        | -0,8394       | 0,4041        |
| Ιούλιος          | -0,0363       | 0,0324        | -1,1196       | 0,2666        |
| Αύγουστος        | -0,0064       | 0,0324        | -0,1980       | 0,8436        |
| Σεπτέμβριος      | 0,0034        | 0,0324        | 0,1058        | 0,9161        |
| <b>Οκτώβριος</b> | <b>0,0749</b> | 0,0324        | <b>2,3122</b> | <b>0,0237</b> |
| Νοέμβριος        | 0,0366        | 0,0324        | 1,1314        | 0,2617        |
| Δεκέμβριος       | -0,0149       | 0,0324        | -0,4606       | 0,6465        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Πίνακας 5.30<sup>β</sup> (Φινλανδία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)

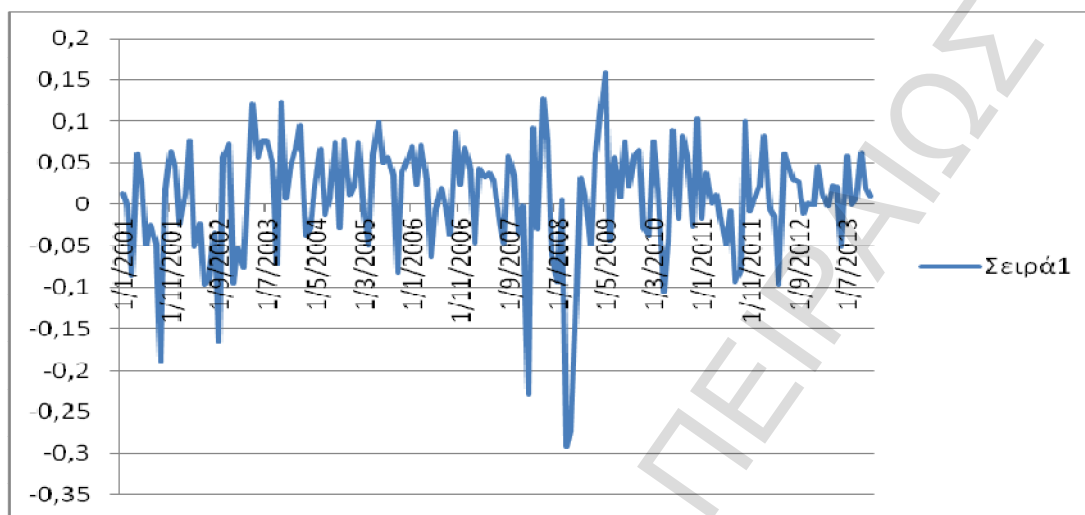
| 2η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος       | 0,0231         | 0,0303        | 0,7622         | 0,4490        |
| Φεβρουάριος      | -0,0157        | 0,0277        | -0,5671        | 0,5728        |
| Μάρτιος          | 0,0038         | 0,0277        | 0,1362         | 0,8921        |
| Απρίλιος         | 0,0137         | 0,0277        | 0,4965         | 0,6214        |
| Μάιος            | -0,0330        | 0,0277        | -1,1921        | 0,2380        |
| <b>Ιούνιος</b>   | <b>-0,0495</b> | 0,0277        | <b>-1,7891</b> | <b>0,0787</b> |
| Ιούλιος          | 0,0088         | 0,0277        | 0,3161         | 0,7530        |
| Αύγουστος        | 0,0073         | 0,0277        | 0,2649         | 0,7920        |
| Σεπτέμβριος      | -0,0117        | 0,0277        | -0,4234        | 0,6735        |
| Οκτώβριος        | -0,0072        | 0,0277        | -0,2602        | 0,7956        |
| Νοέμβριος        | -0,0097        | 0,0277        | -0,3492        | 0,7282        |
| Δεκέμβριος       | 0,0140         | 0,0277        | 0,5040         | 0,6162        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Ιουνίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.



## ➤ 5.11- Νορβηγία OBX INDEX

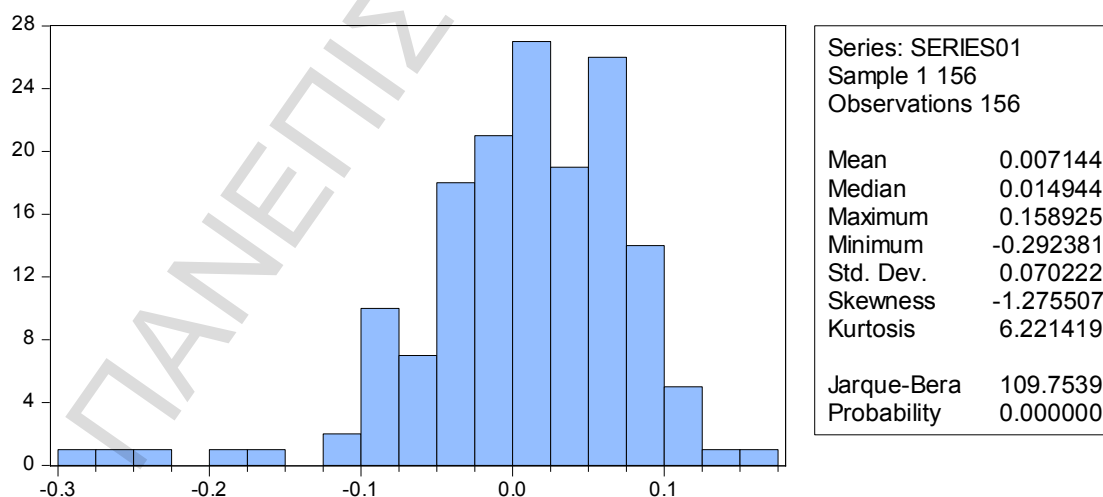
**Διάγραμμα 5.11:** Αποδόσεις του OBX Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.11 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη της Νορβηγίας OBX Index ισχύει :

**Πίνακας 5.31** Αποδόσεις του OBX Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.31 όπου παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη όπου βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι αρνητική και ίση με -0,71% , τον Μάιο του 2009 καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με 25,89 % ενώ τον

Σεπτέμβριο του 2008 καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -29.23 %. Επιπλέον σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque- Bera σε επίπεδο σημαντικότητας 1% απορρίπτεται η υπόθεση των συμμετρικά κατανομημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.31<sup>α</sup>**(Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month       | mean    | skewness | Kurtosis | Jarque-Bera | p-value | obs |
|-------------|---------|----------|----------|-------------|---------|-----|
| Ιανουάριος  | -0,0044 | -1,9662  | 6,6949   | 15,7713     | 0,0004  | 13  |
| Φεβρουάριος | 0,0169  | -0,0643  | 1,7567   | 0,8463      | 0,6550  | 13  |
| Μάρτιος     | 0,0137  | -0,2576  | 2,1419   | 0,5427      | 0,7624  | 13  |
| Απρίλιος    | 0,0296  | 0,3277   | 2,0247   | 0,7478      | 0,6880  | 13  |
| Μάιος       | 0,0118  | 0,0566   | 2,6667   | 0,0671      | 0,9670  | 13  |
| Ιούνιος     | -0,0053 | 0,3666   | 1,6781   | 1,2378      | 0,5385  | 13  |
| Ιούλιος     | 0,0115  | -0,5094  | 2,2043   | 0,9050      | 0,6360  | 13  |
| Αύγουστος   | -0,0063 | -0,3742  | 2,6812   | 0,3585      | 0,8359  | 13  |
| Σεπτέμβριος | -0,0368 | -0,8601  | 2,6402   | 1,6728      | 0,4333  | 13  |
| Οκτώβριος   | 0,0130  | -1,7467  | 5,7835   | 10,8071     | 0,0045  | 13  |
| Νοέμβριος   | 0,0145  | -0,7972  | 3,2603   | 1,4137      | 0,4932  | 13  |
| Δεκέμβριος  | 0,0275  | -0,9706  | 4,3170   | 2,9807      | 0,2253  | 13  |

Επίσης τον Απρίλιο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 2.96 % ενώ τον Σεπτέμβριο η ελάχιστη μέση απόδοση ίση με -3.68 %. Για εννέα μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία ενώ τους υπόλοιπους τρεις μήνες ισχύει θετική ασυμμετρία. Για τέσσερις μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ για τους υπόλοιπους οχτώ μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. Σύμφωνα με το Jarque-Bera test η μέση απόδοση του Ιανουαρίου και του Οκτωβρίου δεν κατανέμεται κανονικά καθώς και η κύρτωση > 3 και η αρνητική ασυμμετρία σε επίπεδο σημαντικότητας 1% παρουσιάζουν στατιστική σημαντικότητα.

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.31<sup>β</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |           | t-Statistic | Prob.  |
|--|-----------|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |           | -10,21      | 0,0000 |
| Test critical values:                  | 1% level  | -3,47       |        |
|  | 5% level  | -2,88       |        |
|  | 10% level | -2,57       |        |

Παρατηρούμε ότι  $p\text{-value} = 0.000$  και ADF  $t\text{-statistic}$  μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.32 (Νορβηγία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ.     | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | -0,0059     | 0,0204        | -0,2878 | 0,7739 |
| Φεβρουάριος | 0,0228      | 0,0284        | 0,8026  | 0,4235 |
| Μάρτιος     | 0,0195      | 0,0284        | 0,6892  | 0,4918 |
| Απρίλιος    | 0,0355      | 0,0284        | 1,2519  | 0,2127 |
| Μάιος       | 0,0177      | 0,0284        | 0,6239  | 0,5337 |
| Ιούνιος     | 0,0006      | 0,0284        | 0,0209  | 0,9834 |
| Ιούλιος     | 0,0174      | 0,0284        | 0,6148  | 0,5397 |
| Αύγουστος   | -0,0004     | 0,0284        | -0,0147 | 0,9883 |
| Σεπτέμβριος | -0,0309     | 0,0284        | -1,0888 | 0,2781 |
| Οκτώβριος   | 0,0189      | 0,0284        | 0,6654  | 0,5068 |
| Νοέμβριος   | 0,0204      | 0,0284        | 0,7187  | 0,4735 |
| Δεκέμβριος  | 0,0334      | 0,0284        | 1,1766  | 0,2413 |

Με βάση τον πίνακα 5.29, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1ης παλινδρόμησης κανένας συντελεστής δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Επίσης ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι αρνητικός ίσος με - 0.5%.

**Πίνακας 5.32<sup>α</sup> (Νορβηγία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ. 2001-2007  | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος         | 0,0210         | 0,0256        | 0,8175         | 0,4164        |
| Φεβρουάριος        | -0,0094        | 0,0349        | -0,2699        | 0,7880        |
| Μάρτιος            | -0,0094        | 0,0349        | -0,2685        | 0,7891        |
| Απρίλιος           | -0,0048        | 0,0349        | -0,1375        | 0,8911        |
| Μάιος              | -0,0042        | 0,0349        | -0,1205        | 0,9044        |
| Ιούνιος            | -0,0037        | 0,0349        | -0,1071        | 0,9150        |
| Ιούλιος            | -0,0209        | 0,0349        | -0,5984        | 0,5515        |
| Αύγουστος          | -0,0233        | 0,0349        | -0,6654        | 0,5079        |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | <b>-0,0635</b> | 0,0349        | <b>-1,8168</b> | <b>0,0735</b> |
| Οκτώβριος          | 0,0091         | 0,0349        | 0,2599         | 0,7957        |
| Νοέμβριος          | 0,0150         | 0,0349        | 0,4289         | 0,6693        |
| Δεκέμβριος         | -0,0014        | 0,0349        | -0,0400        | 0,9682        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

**Πίνακας 5.32<sup>β</sup> (Νορβηγία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 1η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0067      | 0,0347        | 0,1916  | 0,8487 |
| Φεβρουάριος      | 0,0165      | 0,0470        | 0,3500  | 0,7276 |
| Μάρτιος          | 0,0094      | 0,0470        | 0,2006  | 0,8417 |
| Απρίλιος         | 0,0387      | 0,0470        | 0,8222  | 0,4143 |
| Μάιος            | -0,0006     | 0,0470        | -0,0131 | 0,9896 |
| Ιούνιος          | -0,0382     | 0,0470        | -0,8129 | 0,4196 |
| Ιούλιος          | 0,0183      | 0,0470        | 0,3895  | 0,6983 |
| Αύγουστος        | -0,0176     | 0,0470        | -0,3751 | 0,7090 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0367     | 0,0470        | -0,7800 | 0,4385 |
| Οκτώβριος        | -0,0136     | 0,0470        | -0,2888 | 0,7738 |
| Νοέμβριος        | -0,0172     | 0,0470        | -0,3658 | 0,7158 |
| Δεκέμβριος       | 0,0301      | 0,0470        | 0,6393  | 0,5251 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

**Πίνακας 5.33 (Νορβηγία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 2η μεθ.          | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος       | 0,0169         | 0,0196        | 0,8617         | 0,3903        |
| Φεβρουάριος      | 0,0137         | 0,0196        | 0,6975         | 0,4866        |
| Μάρτιος          | 0,0296         | 0,0196        | 1,5122         | 0,1327        |
| Απρίλιος         | 0,0118         | 0,0196        | 0,6029         | 0,5475        |
| Μάιος            | -0,0053        | 0,0196        | -0,2703        | 0,7873        |
| Ιούνιος          | 0,0115         | 0,0196        | 0,5897         | 0,5563        |
| Ιούλιος          | -0,0063        | 0,0196        | -0,3218        | 0,7480        |
| <b>Αύγουστος</b> | <b>-0,0368</b> | 0,0196        | <b>-1,8771</b> | <b>0,0625</b> |
| Σεπτέμβριος      | 0,0130         | 0,0196        | 0,6630         | 0,5084        |
| Οκτώβριος        | 0,0145         | 0,0196        | 0,7401         | 0,4604        |
| Νοέμβριος        | 0,0275         | 0,0196        | 1,4032         | 0,1627        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2ης παλινδρόμησης που καταγράφονται στον πίνακα 5.33, η μέση απόδοση του Αυγούστου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, ίση με - 3.68% .

**Πίνακας 5.33<sup>α</sup> (Νορβηγία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 2η μεθ.2001-2007   | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος         | 0,0210         | 0,0256        | 0,8175         | 0,4164        |
| Φεβρουάριος        | 0,0115         | 0,0237        | 0,4857         | 0,6287        |
| Μάρτιος            | 0,0116         | 0,0237        | 0,4877         | 0,6273        |
| Απρίλιος           | 0,0162         | 0,0237        | 0,6806         | 0,4983        |
| Μάιος              | 0,0168         | 0,0237        | 0,7056         | 0,4828        |
| Ιούνιος            | 0,0172         | 0,0237        | 0,7254         | 0,4706        |
| Ιούλιος            | 0,0001         | 0,0237        | 0,0021         | 0,9983        |
| Αύγουστος          | -0,0023        | 0,0237        | -0,0965        | 0,9234        |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | <b>-0,0425</b> | 0,0237        | <b>-1,7914</b> | <b>0,0775</b> |
| Οκτώβριος          | 0,0300         | 0,0237        | 1,2655         | 0,2098        |
| Νοέμβριος          | 0,0360         | 0,0237        | 1,5144         | 0,1344        |
| Δεκέμβριος         | 0,0196         | 0,0237        | 0,8241         | 0,4127        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

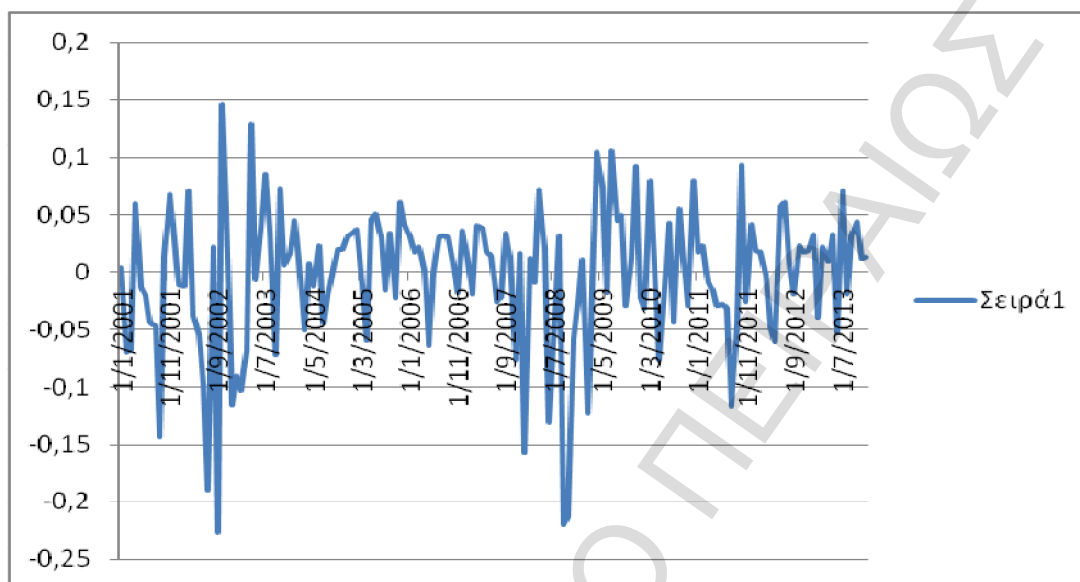
**Πίνακας 5.33<sup>β</sup> (Νορβηγία - αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 2η μεθ. 2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος        | 0,0067      | 0,0347        | 0,1916  | 0,8487 |
| Φεβρουάριος       | 0,0231      | 0,0317        | 0,7290  | 0,4689 |
| Μάρτιος           | 0,0161      | 0,0317        | 0,5074  | 0,6137 |
| Απρίλιος          | 0,0453      | 0,0317        | 1,4293  | 0,1582 |
| Μάιος             | 0,0060      | 0,0317        | 0,1904  | 0,8497 |
| Ιούνιος           | -0,0316     | 0,0317        | -0,9958 | 0,3234 |
| Ιούλιος           | 0,0250      | 0,0317        | 0,7875  | 0,4341 |
| Αύγουστος         | -0,0110     | 0,0317        | -0,3465 | 0,7302 |
| Σεπτέμβριος       | -0,0300     | 0,0317        | -0,9471 | 0,3475 |
| Οκτώβριος         | -0,0069     | 0,0317        | -0,2185 | 0,8278 |
| Νοέμβριος         | -0,0105     | 0,0317        | -0,3328 | 0,7405 |
| Δεκέμβριος        | 0,0367      | 0,0317        | 1,1581  | 0,2515 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική .

## ➤ 5.12- Ολλανδία AEX INDEX

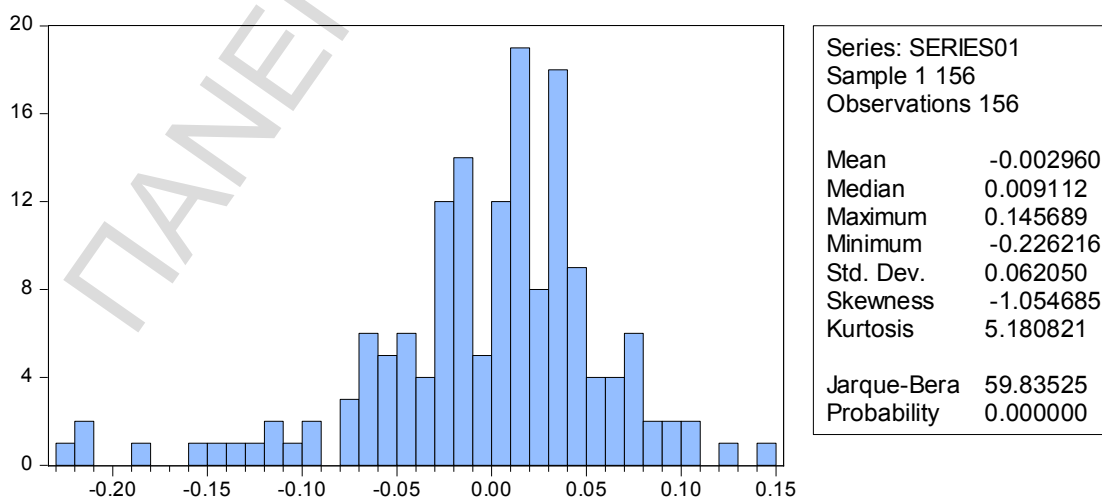
**Διάγραμμα 5.12:** Αποδόσεις του AEX Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.12 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη της Ολλανδίας AEX Index ισχύει :

**Πίνακας 5.34** Αποδόσεις του AEX Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.34 όπου παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη

όπου βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι αρνητική και ίση με -0.29% , τον Οκτώβριο του 2002 καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με 14.56 % ενώ τον Σεπτέμβριο του 2002 καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -22.62 %. Επιπλέον σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque- Bera σε επίπεδο σημαντικότητας 1% απορρίπτεται η υπόθεση των συμμετρικά κατανομημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.34<sup>α</sup>**(Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month       | mean    | skewness | Kurtosis | Jarque-Bera | p-value | obs |
|-------------|---------|----------|----------|-------------|---------|-----|
| Ιανουάριος  | -0,0058 | -1,7131  | 4,9352   | 8,3872      | 0,0151  | 13  |
| Φεβρουάριος | -0,0215 | -0,8229  | 2,5155   | 1,5942      | 0,4506  | 13  |
| Μάρτιος     | 0,0001  | 0,1517   | 2,2221   | 0,3777      | 0,8279  | 13  |
| Απρίλιος    | 0,0204  | 0,4309   | 2,2070   | 0,7430      | 0,6897  | 13  |
| Μάιος       | -0,0095 | 0,1891   | 1,9830   | 0,6378      | 0,7270  | 13  |
| Ιούνιος     | -0,0135 | -0,7246  | 2,8118   | 1,1566      | 0,5608  | 13  |
| Ιούλιος     | 0,0021  | -0,9008  | 3,5342   | 1,9127      | 0,3843  | 13  |
| Αύγουστος   | -0,0083 | -0,9255  | 3,5247   | 2,0051      | 0,3669  | 13  |
| Σεπτέμβριος | -0,0373 | -0,9778  | 2,5108   | 2,2011      | 0,3327  | 13  |
| Οκτώβριος   | 0,0135  | -1,3192  | 5,6751   | 7,6469      | 0,0219  | 13  |
| Νοέμβριος   | 0,0135  | -1,3192  | 5,6751   | 7,6469      | 0,0219  | 13  |
| Δεκέμβριος  | 0,0211  | -1,3757  | 5,3358   | 7,0557      | 0,0294  | 13  |

Επίσης τον Δεκέμβριο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 2.11 % ενώ τον Σεπτέμβριο η ελάχιστη μέση απόδοση ίση με -3.73 %. Για εννέα μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία ενώ τους υπόλοιπους τρεις μήνες ισχύει θετική ασυμμετρία. Για έξι μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ για τους υπόλοιπους έξι μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. Σύμφωνα με το Jarque-Bera test η μέση απόδοση του Ιανουαρίου, Οκτωβρίου, Νοεμβρίου και του Δεκεμβρίου δεν κατανέμεται κανονικά καθώς και η κύρτωση>3 και η αρνητική ασυμμετρία σε επίπεδο σημαντικότητας 5% παρουσιάζουν στατιστική σημαντικότητα.

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.34<sup>β</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |          | t-Statistic | Prob.  |
|--|----------|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |          | -10,98      | 0,0000 |
| Test critical values:                  | 1% level | -3,47       |        |
|  | 5%level  | -2,88       |        |
|  | 10%level | -2,57       |        |

Παρατηρούμε ότι  $p\text{-value} = 0.000$  και ADF  $t\text{-statistic}$  μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.35 (Ολλανδία - αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ.     | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | -0,0066     | 0,0189        | -0,3494 | 0,7273 |
| Φεβρουάριος | -0,0149     | 0,0263        | -0,5661 | 0,5722 |
| Μάρτιος     | 0,0067      | 0,0263        | 0,2543  | 0,7996 |
| Απρίλιος    | 0,0271      | 0,0263        | 1,0305  | 0,3045 |
| Μάιος       | -0,0029     | 0,0263        | -0,1103 | 0,9124 |
| Ιούνιος     | -0,0069     | 0,0263        | -0,2633 | 0,7927 |
| Ιούλιος     | 0,0087      | 0,0263        | 0,3302  | 0,7417 |
| Αύγουστος   | -0,0016     | 0,0263        | -0,0624 | 0,9504 |
| Σεπτέμβριος | -0,0307     | 0,0263        | -1,1675 | 0,2450 |
| Οκτώβριος   | 0,0202      | 0,0263        | 0,7677  | 0,4439 |
| Νοέμβριος   | 0,0202      | 0,0263        | 0,7677  | 0,4439 |
| Δεκέμβριος  | 0,0277      | 0,0263        | 1,0549  | 0,2932 |

Με βάση τον πίνακα 5.35, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1ης παλινδρόμησης κανένας συντελεστής δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Επίσης ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι αρνητικός ίσος με - 0.6%.

**Πίνακας 5.35<sup>α</sup> (Ολλανδία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ. 2001-2007 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος        | 0,0031      | 0,0250        | 0,1229  | 0,9025 |
| Φεβρουάριος       | -0,0227     | 0,0340        | -0,6680 | 0,5063 |
| Μάρτιος           | -0,0127     | 0,0340        | -0,3724 | 0,7107 |
| Απρίλιος          | 0,0168      | 0,0340        | 0,4939  | 0,6229 |
| Μάιος             | -0,0154     | 0,0340        | -0,4536 | 0,6515 |
| Ιούνιος           | -0,0017     | 0,0340        | -0,0502 | 0,9601 |
| Ιούλιος           | -0,0258     | 0,0340        | -0,7569 | 0,4516 |
| Αύγουστος         | -0,0050     | 0,0340        | -0,1473 | 0,8833 |
| Σεπτέμβριος       | -0,0515     | 0,0340        | -1,5138 | 0,1345 |
| Οκτώβριος         | 0,0326      | 0,0340        | 0,9595  | 0,3406 |
| Νοέμβριος         | 0,0326      | 0,0340        | 0,9595  | 0,3406 |
| Δεκέμβριος        | 0,0049      | 0,0340        | 0,1451  | 0,8850 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική .



Πίνακας 5.35<sup>β</sup> (Ολλανδία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)

| 1η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0116      | 0,0314        | 0,3696  | 0,7130 |
| Φεβρουάριος      | -0,0352     | 0,0425        | -0,8281 | 0,4110 |
| Μάρτιος          | -0,0003     | 0,0425        | -0,0065 | 0,9949 |
| Απρίλιος         | 0,0095      | 0,0425        | 0,2235  | 0,8239 |
| Μάιος            | -0,0178     | 0,0425        | -0,4184 | 0,6772 |
| Ιούνιος          | -0,0425     | 0,0425        | -0,9995 | 0,3216 |
| Ιούλιος          | 0,0193      | 0,0425        | 0,4538  | 0,6516 |
| Αύγουστος        | -0,0272     | 0,0425        | -0,6401 | 0,5246 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0359     | 0,0425        | -0,8433 | 0,4025 |
| Οκτώβριος        | -0,0239     | 0,0425        | -0,5626 | 0,5759 |
| Νοέμβριος        | -0,0239     | 0,0425        | -0,5626 | 0,5759 |
| Δεκέμβριος       | 0,0247      | 0,0425        | 0,5816  | 0,5631 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική .

Πίνακας 5.36 (Ολλανδία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)

| 2η μεθ.            | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος         | -0,0066        | 0,0189        | -0,3494        | 0,7273        |
| Φεβρουάριος        | -0,0215        | 0,0182        | -1,1808        | 0,2396        |
| Μάρτιος            | 0,0001         | 0,0182        | 0,0034         | 0,9973        |
| Απρίλιος           | 0,0204         | 0,0182        | 1,1237         | 0,2630        |
| Μάιος              | -0,0095        | 0,0182        | -0,5228        | 0,6019        |
| Ιούνιος            | -0,0135        | 0,0182        | -0,7437        | 0,4583        |
| Ιούλιος            | 0,0021         | 0,0182        | 0,1130         | 0,9102        |
| Αύγουστος          | -0,0083        | 0,0182        | -0,4537        | 0,6507        |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | <b>-0,0373</b> | 0,0182        | <b>-2,0488</b> | <b>0,0423</b> |
| Οκτώβριος          | 0,0135         | 0,0182        | 0,7444         | 0,4579        |
| Νοέμβριος          | 0,0135         | 0,0182        | 0,7444         | 0,4579        |
| Δεκέμβριος         | 0,0211         | 0,0182        | 1,1589         | 0,2484        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2ης παλινδρόμησης που καταγράφονται στον πίνακα 5.36, η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, ίση με - 3.73% .

Πίνακας 5.36<sup>α</sup> (Ολλανδία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)

| 2η μεθ.2001-2007   | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος         | 0,0031         | 0,0250        | 0,1229         | 0,9025        |
| Φεβρουάριος        | -0,0197        | 0,0231        | -0,8506        | 0,3979        |
| Μάρτιος            | -0,0096        | 0,0231        | -0,4154        | 0,6791        |
| Απρίλιος           | 0,0199         | 0,0231        | 0,8597         | 0,3928        |
| Μάιος              | -0,0124        | 0,0231        | -0,5349        | 0,5944        |
| Ιούνιος            | 0,0014         | 0,0231        | 0,0588         | 0,9533        |
| Ιούλιος            | -0,0227        | 0,0231        | -0,9813        | 0,3298        |
| Αύγουστος          | -0,0019        | 0,0231        | -0,0841        | 0,9332        |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | <b>-0,0484</b> | 0,0231        | <b>-2,0955</b> | <b>0,0397</b> |
| Οκτώβριος          | 0,0357         | 0,0231        | 1,5451         | 0,1268        |
| Νοέμβριος          | 0,0357         | 0,0231        | 1,5451         | 0,1268        |
| Δεκέμβριος         | 0,0080         | 0,0231        | 0,3463         | 0,7301        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

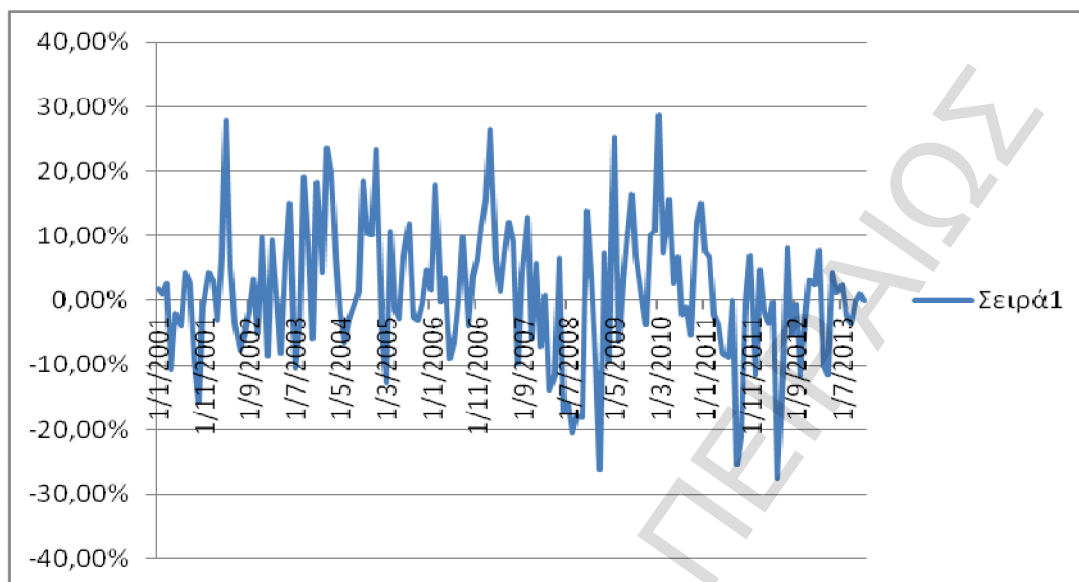
Πίνακας 5.36<sup>β</sup> (Ολλανδία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)

| 2η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0116      | 0,0314        | 0,3696  | 0,7130 |
| Φεβρουάριος      | -0,0236     | 0,0287        | -0,8234 | 0,4136 |
| Μάρτιος          | 0,0113      | 0,0287        | 0,3953  | 0,6941 |
| Απρίλιος         | 0,0211      | 0,0287        | 0,7363  | 0,4645 |
| Μάιος            | -0,0062     | 0,0287        | -0,2157 | 0,8300 |
| Ιούνιος          | -0,0309     | 0,0287        | -1,0777 | 0,2856 |
| Ιούλιος          | 0,0309      | 0,0287        | 1,0780  | 0,2854 |
| Αύγουστος        | -0,0156     | 0,0287        | -0,5446 | 0,5881 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0243     | 0,0287        | -0,8459 | 0,4010 |
| Οκτώβριος        | -0,0123     | 0,0287        | -0,4296 | 0,6691 |
| Νοέμβριος        | -0,0123     | 0,0287        | -0,4296 | 0,6691 |
| Δεκέμβριος       | 0,0363      | 0,0287        | 1,2674  | 0,2100 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική .

### ➤ 5.13- Ουκρανία PFTS INDEX

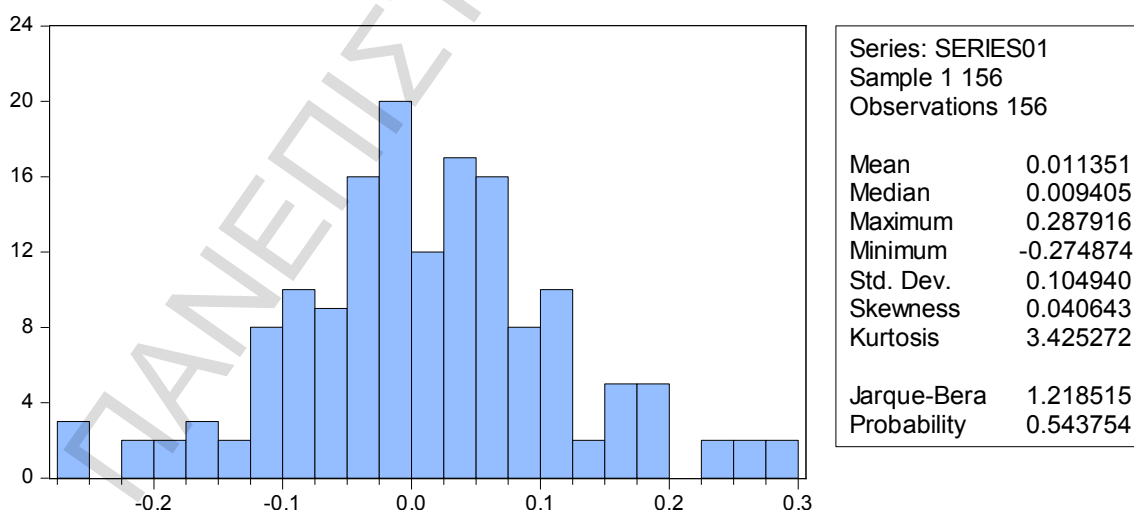
**Διάγραμμα 5.13:** Αποδόσεις του PFTS Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.13 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη της Ουκρανίας PFTS Index ισχύει :

**Πίνακας 5.37** Αποδόσεις του PFTS Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.37 όπου παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη όπου βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι θετική και ίση με 1.13% , τον Μάρτιο του 2010 καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με 28.79 % ενώ τον Μάιο του

2012 καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -27.48 %. Επιπλέον σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque- Bera ισχύει η υπόθεση των συμμετρικά κατανομημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.37<sup>α</sup>**(Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month       | mean    | skewness | Kurtosis | Jarque-Bera | p-value | obs |
|-------------|---------|----------|----------|-------------|---------|-----|
| Ιανουάριος  | 0,0382  | 0,4374   | 2,8673   | 0,4241      | 0,8089  | 13  |
| Φεβρουάριος | 0,0537  | -0,5193  | 3,4988   | 0,7190      | 0,6980  | 13  |
| Μάρτιος     | 0,0227  | 0,6976   | 3,0394   | 1,0554      | 0,5900  | 13  |
| Απρίλιος    | 0,0020  | 1,0125   | 3,6208   | 2,4298      | 0,2967  | 13  |
| Μάιος       | 0,0154  | -0,4155  | 3,7721   | 0,6969      | 0,7058  | 13  |
| Ιούνιος     | -0,0272 | 0,6463   | 2,9802   | 0,9051      | 0,6360  | 13  |
| Ιούλιος     | 0,0021  | -0,7948  | 2,5806   | 1,4640      | 0,4809  | 13  |
| Αύγουστος   | -0,0319 | -0,5423  | 2,7433   | 0,6729      | 0,7143  | 13  |
| Σεπτέμβριος | -0,0157 | 0,1802   | 2,8747   | 0,0789      | 0,9613  | 13  |
| Οκτώβριος   | -0,0006 | -0,1197  | 2,2465   | 0,3385      | 0,8443  | 13  |
| Νοέμβριος   | 0,0225  | 0,3795   | 1,7869   | 1,1092      | 0,5743  | 13  |
| Δεκέμβριος  | 0,0555  | -0,4361  | 2,9897   | 0,4121      | 0,8138  | 13  |

Επίσης τον Δεκέμβριο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 5.66 % ενώ τον Αύγουστο η ελάχιστη μέση απόδοση ίση με -3.67 %. Για έξι μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία ενώ τους υπόλοιπους έξι μήνες ισχύει θετική ασυμμετρία. Για τέσσερις μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ για τους υπόλοιπους όχτώ μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. Σύμφωνα με το Jarque-Bera test οι αποδόσεις όλων των μηνών κατανέμονται κανονικά καθώς η κύρτωση και η ασυμμετρία όλων των μηνών δεν παρουσιάζουν στατιστική σημαντικότητα.

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.37<sup>β</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |          | t-Statistic | Prob.  |
|--|----------|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |          | -9,34       | 0,0000 |
| Test critical values:                  | 1% level | -3,47       |        |
|  | 5%level  | -2,88       |        |
|  | 10%level | -2,57       |        |

Παρατηρούμε ότι p-value = 0.000 και ADF t-statistic μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.38 (Ουκρανία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ.     | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | 0,0400      | 0,0349        | 1,1444  | 0,2544 |
| Φεβρουάριος | 0,0137      | 0,0485        | 0,2822  | 0,7782 |
| Μάρτιος     | -0,0173     | 0,0485        | -0,3561 | 0,7223 |
| Απρίλιος    | 0,0002      | 0,0485        | 0,0042  | 0,9966 |
| Μάιος       | -0,0608     | 0,0485        | -1,2536 | 0,2120 |
| Ιούνιος     | -0,0672     | 0,0485        | -1,3867 | 0,1677 |
| Ιούλιος     | -0,0378     | 0,0485        | -0,7810 | 0,4361 |
| Αύγουστος   | -0,0719     | 0,0485        | -1,4836 | 0,1401 |
| Σεπτέμβριος | -0,0702     | 0,0485        | -1,4484 | 0,1497 |
| Οκτώβριος   | -0,0561     | 0,0485        | -1,1570 | 0,2492 |
| Νοέμβριος   | -0,0175     | 0,0485        | -0,3616 | 0,7182 |
| Δεκέμβριος  | 0,0367      | 0,0485        | 0,7563  | 0,4507 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> παλινδρόμησης που καταγράφονται αναλυτικά στον πίνακα 5.38 κανένας συντελεστής δεν είναι στατιστικά σημαντικός, επιπλέον ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι θετικός δηλαδή η μέση απόδοση του είναι ίση με 3.99% χωρίς να είναι στατιστικά σημαντική.

**Πίνακας 5.38<sup>a</sup> (Ουκρανία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ. 2001-2007 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος        | 0,0660      | 0,0404        | 1,6356  | 0,1064 |
| Φεβρουάριος       | 0,0366      | 0,0550        | 0,6658  | 0,5077 |
| Μάρτιος           | -0,0327     | 0,0550        | -0,5945 | 0,5541 |
| Απρίλιος          | -0,0209     | 0,0550        | -0,3805 | 0,7047 |
| Μάιος             | -0,0604     | 0,0550        | -1,0981 | 0,2759 |
| Ιούνιος           | -0,0607     | 0,0550        | -1,1042 | 0,2732 |
| Ιούλιος           | -0,0677     | 0,0550        | -1,2320 | 0,2220 |
| Αύγουστος         | -0,0599     | 0,0550        | -1,0900 | 0,2794 |
| Σεπτέμβριος       | -0,0554     | 0,0550        | -1,0080 | 0,3169 |
| Οκτώβριος         | -0,0255     | 0,0550        | -0,4646 | 0,6437 |
| Νοέμβριος         | -0,0688     | 0,0550        | -1,2505 | 0,2152 |
| Δεκέμβριος        | 0,0665      | 0,0550        | 1,2096  | 0,2304 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική .

Πίνακας 5.38<sup>B</sup> (Ουκρανία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)

| 1η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0309      | 0,0629        | 0,4917  | 0,6248 |
| Φεβρουάριος      | -0,0344     | 0,0852        | -0,4034 | 0,6881 |
| Μάρτιος          | -0,0205     | 0,0852        | -0,2410 | 0,8104 |
| Απρίλιος         | 0,0036      | 0,0852        | 0,0420  | 0,9667 |
| Μάιος            | -0,0825     | 0,0852        | -0,9680 | 0,3370 |
| Ιούνιος          | -0,0960     | 0,0852        | -1,1275 | 0,2641 |
| Ιούλιος          | -0,0242     | 0,0852        | -0,2847 | 0,7769 |
| Αύγουστος        | -0,1071     | 0,0852        | -1,2577 | 0,2135 |
| Σεπτέμβριος      | -0,1087     | 0,0852        | -1,2760 | 0,2070 |
| Οκτώβριος        | -0,1130     | 0,0852        | -1,3261 | 0,1899 |
| Νοέμβριος        | 0,0210      | 0,0852        | 0,2463  | 0,8063 |
| Δεκέμβριος       | -0,0195     | 0,0852        | -0,2285 | 0,8201 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική .

Πίνακας 5.39 (Ουκρανία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)

| 2η μεθ.           | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος        | 0,0400        | 0,0349        | 1,1444        | 0,2544        |
| Φεβρουάριος       | 0,0537        | 0,0336        | 1,5984        | 0,1122        |
| Μάρτιος           | 0,0227        | 0,0336        | 0,6772        | 0,4994        |
| Απρίλιος          | 0,0402        | 0,0336        | 1,1972        | 0,2332        |
| Μάιος             | -0,0208       | 0,0336        | -0,6184       | 0,5373        |
| Ιούνιος           | -0,0272       | 0,0336        | -0,8104       | 0,4190        |
| Ιούλιος           | 0,0021        | 0,0336        | 0,0638        | 0,9492        |
| Αύγουστος         | -0,0319       | 0,0336        | -0,9503       | 0,3436        |
| Σεπτέμβριος       | -0,0302       | 0,0336        | -0,8995       | 0,3699        |
| Οκτώβριος         | -0,0161       | 0,0336        | -0,4789       | 0,6328        |
| Νοέμβριος         | 0,0225        | 0,0336        | 0,6693        | 0,5044        |
| <b>Δεκέμβριος</b> | <b>0,0766</b> | 0,0336        | <b>2,2828</b> | <b>0,0239</b> |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> παλινδρόμησης που παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 5.39 βλέπουμε ότι η απόδοση του Δεκεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% , είναι θετική και ίση με 7.66%.

Πίνακας 5.39<sup>α</sup> (Ουκρανία 2001-2007)

| 2η μεθ.2001-2007   | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος         | 0,0660        | 0,0404        | 1,6356        | 0,1064        |
| <b>Φεβρουάριος</b> | <b>0,1026</b> | 0,0374        | <b>2,7467</b> | <b>0,0076</b> |
| Μάρτιος            | 0,0333        | 0,0374        | 0,8915        | 0,3757        |
| Απρίλιος           | 0,0451        | 0,0374        | 1,2066        | 0,2316        |
| Μάιος              | 0,0056        | 0,0374        | 0,1502        | 0,8810        |
| Ιούνιος            | 0,0053        | 0,0374        | 0,1413        | 0,8881        |
| Ιούλιος            | -0,0017       | 0,0374        | -0,0468       | 0,9628        |
| Αύγουστος          | 0,0061        | 0,0374        | 0,1622        | 0,8716        |
| Σεπτέμβριος        | 0,0106        | 0,0374        | 0,2829        | 0,7781        |
| Οκτώβριος          | 0,0404        | 0,0374        | 1,0828        | 0,2826        |
| Νοέμβριος          | -0,0028       | 0,0374        | -0,0741       | 0,9412        |
| <b>Δεκέμβριος</b>  | <b>0,1325</b> | 0,0374        | <b>3,5471</b> | <b>0,0007</b> |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Φεβρουαρίου και Δεκεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1%,1% αντίστοιχα .

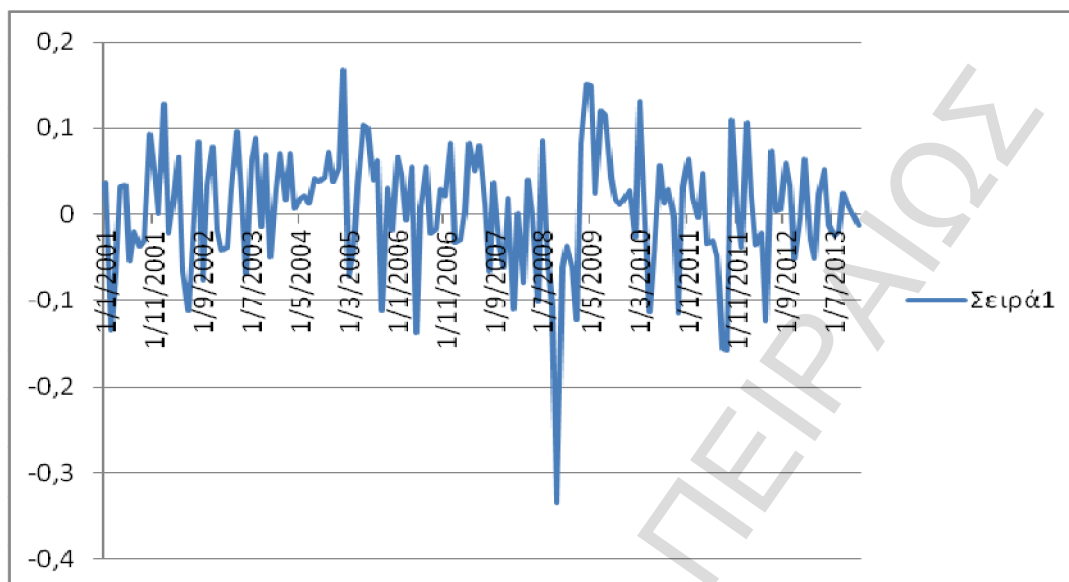
Πίνακας 5.39<sup>β</sup> (Ουκρανία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)

| 2η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0309      | 0,0629        | 0,4917  | 0,6248 |
| Φεβρουάριος      | -0,0034     | 0,0574        | -0,0598 | 0,9525 |
| Μάρτιος          | 0,0104      | 0,0574        | 0,1812  | 0,8569 |
| Απρίλιος         | 0,0345      | 0,0574        | 0,6008  | 0,5503 |
| Μάιος            | -0,0515     | 0,0574        | -0,8973 | 0,3732 |
| Ιούνιος          | -0,0651     | 0,0574        | -1,1338 | 0,2615 |
| Ιούλιος          | 0,0067      | 0,0574        | 0,1164  | 0,9078 |
| Αύγουστος        | -0,0762     | 0,0574        | -1,3268 | 0,1897 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0778     | 0,0574        | -1,3540 | 0,1809 |
| Οκτώβριος        | -0,0820     | 0,0574        | -1,4283 | 0,1585 |
| Νοέμβριος        | 0,0519      | 0,0574        | 0,9040  | 0,3697 |
| Δεκέμβριος       | 0,0115      | 0,0574        | 0,1997  | 0,8424 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

## ➤ 5.14- Ουγγαρία BUX INDEX

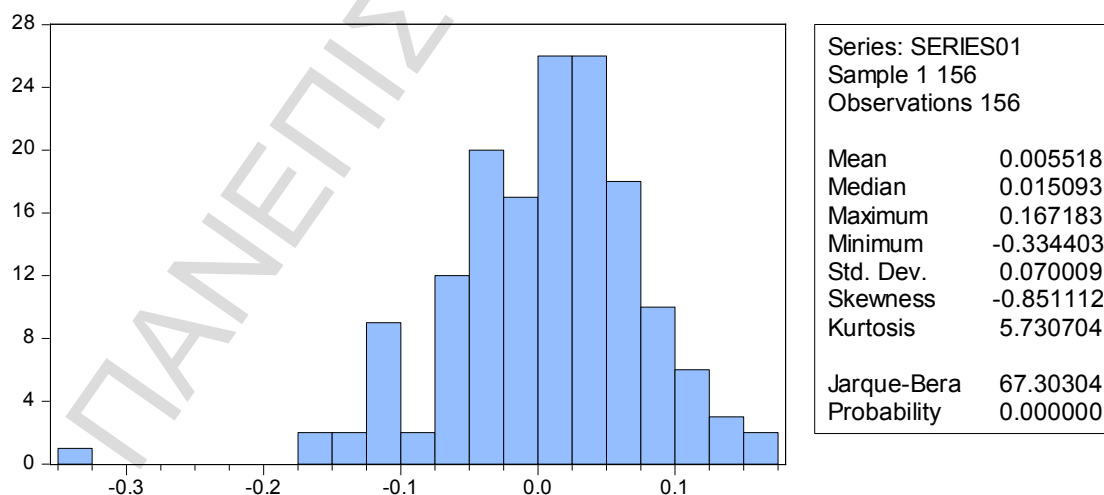
**Διάγραμμα 5.14:** Αποδόσεις του BUX Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.14 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη της Ουγγαρίας BUX Index ισχύει :

**Πίνακας 5.40** Αποδόσεις του BUX Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.40 όπου παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη όπου βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι θετική και ίση με 0.55% , τον Φεβρουάριο του 2005 καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με 16.71 % ενώ τον



Οκτώβριο του 2008 καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -33.44 %. Επιπλέον σύμφωνα με τον έλεγχο Jarque- Bera σε επίπεδο σημαντικότητας 1% απορρίπτεται η υπόθεση των συμμετρικά κατανομημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.40<sup>α</sup>**(Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month            | mean           | skewness       | Kurtosis      | Jarque-Bera    | p-value       | obs |
|------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|-----|
| Ιανουάριος       | 0,0286         | -0,5890        | 2,3920        | 0,9519         | 0,6213        | 13  |
| Φεβρουάριος      | -0,0099        | 0,4926         | 4,0323        | 1,1030         | 0,5761        | 13  |
| Μάρτιος          | 0,0017         | 0,5132         | 2,3295        | 0,8141         | 0,6656        | 13  |
| Απρίλιος         | 0,0426         | 0,3497         | 3,0849        | 0,2688         | 0,8742        | 13  |
| Μάιος            | -0,0091        | -0,0604        | 2,3866        | 0,2117         | 0,8995        | 13  |
| Ιούνιος          | -0,0090        | 0,1223         | 1,9289        | 0,6538         | 0,7211        | 13  |
| Ιούλιος          | 0,0296         | 0,1978         | 1,7927        | 0,8743         | 0,6459        | 13  |
| Αύγουστος        | 0,0026         | -0,4194        | 2,8560        | 0,3923         | 0,8219        | 13  |
| Σεπτέμβριος      | -0,0085        | -0,9605        | 2,8000        | 2,0206         | 0,3641        | 13  |
| <b>Οκτώβριος</b> | <b>-0,0039</b> | <b>-2,0091</b> | <b>6,5896</b> | <b>15,7250</b> | <b>0,0004</b> | 13  |
| Νοέμβριος        | -0,0055        | -0,2235        | 2,0856        | 0,5611         | 0,7554        | 13  |
| Δεκέμβριος       | 0,0071         | 0,5923         | 2,8569        | 0,7713         | 0,6800        | 13  |

Επίσης τον Απρίλιο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 4.26 % ενώ τον Φεβρουάριο η ελάχιστη μέση απόδοση ίση με -0.99 %. Για έξι μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία ενώ τους υπόλοιπους έξι μήνες ισχύει θετική ασυμμετρία. Για τρεις μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ για τους υπόλοιπους εννέα μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. Σύμφωνα με το Jarque-Bera test η μέση απόδοση του Οκτωβρίου δεν κατανέμεται κανονικά καθώς και η κύρτωση >3 και η αρνητική ασυμμετρία σε επίπεδο σημαντικότητας 1% παρουσιάζουν στατιστική σημαντικότητα.

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.40<sup>β</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |          | t-Statistic   | Prob.         |
|--|----------|---------------|---------------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |          | <b>-10,35</b> | <b>0,0000</b> |
| Test critical values:                  | 1% level | -3,47         |               |
|  | 5%level  | -2,88         |               |
|  | 10%level | -2,57         |               |

Παρατηρούμε ότι  $p\text{-value} = 0.000$  και ADF  $t\text{-statistic}$  μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.41 (Ουγγαρία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ.     | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | 0,0279      | 0,0204        | 1,3677  | 0,1736 |
| Φεβρουάριος | -0,0378     | 0,0283        | -1,3380 | 0,1830 |
| Μάρτιος     | -0,0262     | 0,0283        | -0,9274 | 0,3553 |
| Απρίλιος    | 0,0147      | 0,0283        | 0,5207  | 0,6033 |
| Μάιος       | -0,0370     | 0,0283        | -1,3097 | 0,1924 |
| Ιούνιος     | -0,0368     | 0,0283        | -1,3036 | 0,1945 |
| Ιούλιος     | 0,0017      | 0,0283        | 0,0610  | 0,9514 |
| Αύγουστος   | -0,0252     | 0,0283        | -0,8930 | 0,3734 |
| Σεπτέμβριος | -0,0363     | 0,0283        | -1,2853 | 0,2008 |
| Οκτώβριος   | -0,0318     | 0,0283        | -1,1248 | 0,2626 |
| Νοέμβριος   | -0,0334     | 0,0283        | -1,1809 | 0,2396 |
| Δεκέμβριος  | -0,0208     | 0,0283        | -0,7367 | 0,4625 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1ης παλινδρόμησης που καταγράφονται αναλυτικά στον πίνακα 5.41 κανένας συντελεστής δεν είναι στατιστικά σημαντικός, επιπλέον ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι θετικός δηλαδή η μέση απόδοση του είναι ίση με 2.78 % χωρίς να είναι στατιστικά σημαντική.

**Πίνακας 5.41<sup>α</sup> (Ουγγαρία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ. 2001-2007 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος        | 0,0409      | 0,0253        | 1,6164  | 0,1104 |
| Φεβρουάριος       | -0,0398     | 0,0345        | -1,1553 | 0,2518 |
| Μάρτιος           | -0,0442     | 0,0345        | -1,2813 | 0,2043 |
| Απρίλιος          | 0,0011      | 0,0345        | 0,0322  | 0,9744 |
| Μάιος             | -0,0478     | 0,0345        | -1,3866 | 0,1699 |
| Ιούνιος           | -0,0442     | 0,0345        | -1,2820 | 0,2040 |
| Ιούλιος           | -0,0134     | 0,0345        | -0,3878 | 0,6993 |
| Αύγουστος         | -0,0220     | 0,0345        | -0,6391 | 0,5248 |
| Σεπτέμβριος       | -0,0411     | 0,0345        | -1,1919 | 0,2373 |
| Οκτώβριος         | -0,0239     | 0,0345        | -0,6933 | 0,4904 |
| Νοέμβριος         | -0,0204     | 0,0345        | -0,5907 | 0,5566 |
| Δεκέμβριος        | -0,0221     | 0,0345        | -0,6404 | 0,5240 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

**Πίνακας 5.41<sup>β</sup> (Ουγγαρία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 1η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0401      | 0,0365        | 1,0988  | 0,2763 |
| Φεβρουάριος      | -0,0629     | 0,0494        | -1,2727 | 0,2081 |
| Μάρτιος          | -0,0327     | 0,0494        | -0,6611 | 0,5111 |
| Απρίλιος         | 0,0032      | 0,0494        | 0,0653  | 0,9482 |
| Μάιος            | -0,0518     | 0,0494        | -1,0495 | 0,2982 |
| Ιούνιος          | -0,0557     | 0,0494        | -1,1269 | 0,2643 |
| Ιούλιος          | -0,0080     | 0,0494        | -0,1628 | 0,8712 |
| Αύγουστος        | -0,0564     | 0,0494        | -1,1412 | 0,2584 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0582     | 0,0494        | -1,1777 | 0,2437 |
| Οκτώβριος        | -0,0684     | 0,0494        | -1,3845 | 0,1714 |
| Νοέμβριος        | -0,0760     | 0,0494        | -1,5375 | 0,1295 |
| Δεκέμβριος       | -0,0467     | 0,0494        | -0,9463 | 0,3478 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

**Πίνακας 5.42 (Ουγγαρία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 2η μεθ.         | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος      | 0,0279        | 0,0204        | 1,3677        | 0,1736        |
| Φεβρουάριος     | -0,0099       | 0,0196        | -0,5077       | 0,6125        |
| Μάρτιος         | 0,0017        | 0,0196        | 0,0850        | 0,9324        |
| <b>Απρίλιος</b> | <b>0,0426</b> | 0,0196        | <b>2,1751</b> | <b>0,0313</b> |
| Μάιος           | -0,0091       | 0,0196        | -0,4669       | 0,6413        |
| Ιούνιος         | -0,0090       | 0,0196        | -0,4580       | 0,6476        |
| Ιούλιος         | 0,0296        | 0,0196        | 1,5116        | 0,1328        |
| Αύγουστος       | 0,0026        | 0,0196        | 0,1346        | 0,8931        |
| Σεπτέμβριος     | -0,0085       | 0,0196        | -0,4316       | 0,6667        |
| Οκτώβριος       | -0,0039       | 0,0196        | -0,2000       | 0,8418        |
| Νοέμβριος       | -0,0055       | 0,0196        | -0,2809       | 0,7792        |
| Δεκέμβριος      | 0,0071        | 0,0196        | 0,3602        | 0,7192        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2ης παλινδρόμησης που παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 5.39 βλέπουμε ότι η απόδοση του Απριλίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% , είναι θετική και ίση με 4.26%.

**Πίνακας 5.42<sup>α</sup> (Ουγγαρία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 2η μεθ.2001-2007 | Συντελεστές   | Τυπικό σφάλμα | t             | τιμή-P        |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ιανουάριος       | 0,0409        | 0,0253        | 1,6164        | 0,1104        |
| Φεβρουάριος      | 0,0011        | 0,0234        | 0,0454        | 0,9639        |
| Μάρτιος          | -0,0033       | 0,0234        | -0,1400       | 0,8891        |
| <b>Απρίλιος</b>  | <b>0,0420</b> | 0,0234        | <b>1,7934</b> | <b>0,0772</b> |
| Μάιος            | -0,0069       | 0,0234        | -0,2950       | 0,7689        |
| Ιούνιος          | -0,0033       | 0,0234        | -0,1411       | 0,8882        |
| Ιούλιος          | 0,0275        | 0,0234        | 1,1751        | 0,2439        |
| Αύγουστος        | 0,0189        | 0,0234        | 0,8053        | 0,4233        |
| Σεπτέμβριος      | -0,0002       | 0,0234        | -0,0084       | 0,9933        |
| Οκτώβριος        | 0,0170        | 0,0234        | 0,7255        | 0,4706        |
| Νοέμβριος        | 0,0205        | 0,0234        | 0,8765        | 0,3837        |
| Δεκέμβριος       | 0,0188        | 0,0234        | 0,8033        | 0,4245        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Απριλίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

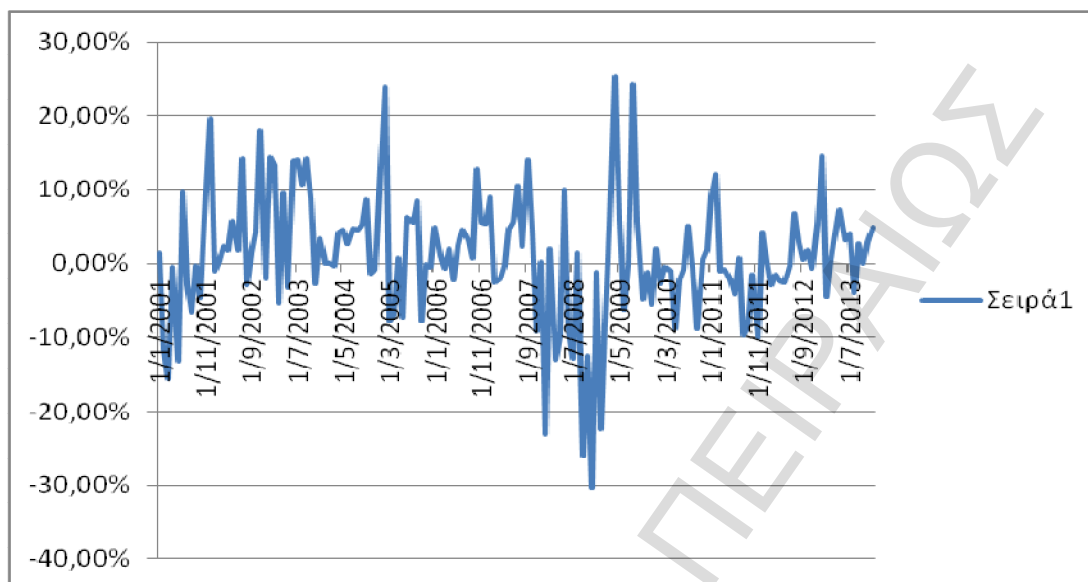
**Πίνακας 5.42<sup>β</sup> (Ουγγαρία - αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 2η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0401      | 0,0365        | 1,0988  | 0,2763 |
| Φεβρουάριος      | -0,0228     | 0,0333        | -0,6841 | 0,4966 |
| Μάρτιος          | 0,0074      | 0,0333        | 0,2231  | 0,8242 |
| Απρίλιος         | 0,0433      | 0,0333        | 1,3005  | 0,1985 |
| Μάιος            | -0,0118     | 0,0333        | -0,3530 | 0,7253 |
| Ιούνιος          | -0,0156     | 0,0333        | -0,4678 | 0,6416 |
| Ιούλιος          | 0,0320      | 0,0333        | 0,9622  | 0,3399 |
| Αύγουστος        | -0,0163     | 0,0333        | -0,4890 | 0,6266 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0181     | 0,0333        | -0,5430 | 0,5891 |
| Οκτώβριος        | -0,0283     | 0,0333        | -0,8498 | 0,3989 |
| Νοέμβριος        | -0,0359     | 0,0333        | -1,0768 | 0,2860 |
| Δεκέμβριος       | -0,0067     | 0,0333        | -0,2000 | 0,8422 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση κανενός μήνα δεν είναι στατιστικά σημαντική.

## ➤ 5.15- Βουλγαρία SOFIX INDEX

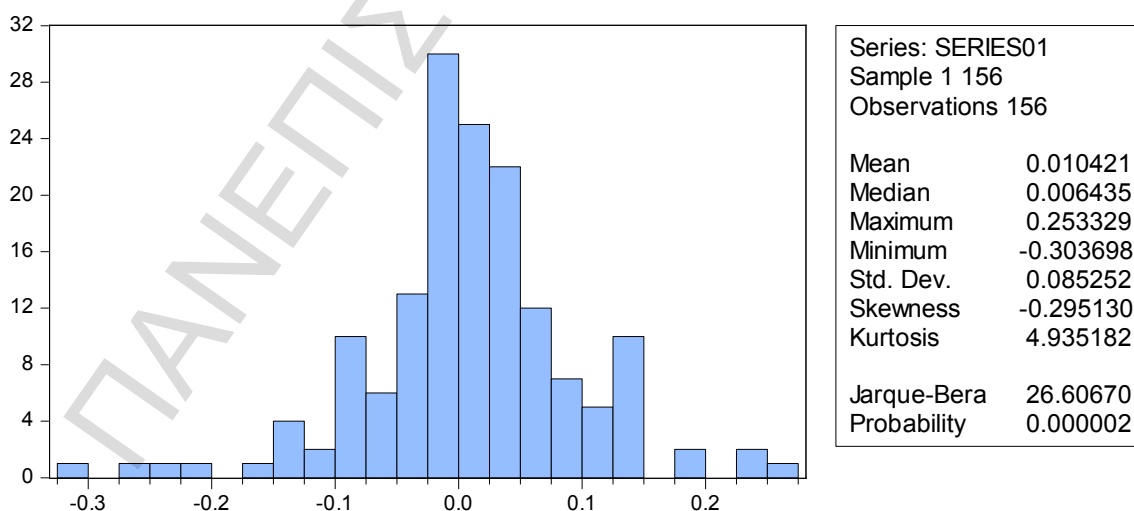
**Διάγραμμα 5.15:** Αποδόσεις του SOFIX Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.15 και τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής που καταγράψαμε με την βοήθεια του στατιστικού προγράμματος E Views ισχύουν τα ακόλουθα :

Για την χρονική περίοδο 2001-2013 στις αποδόσεις του Χρηματιστηριακού Δείκτη της Βουλγαρίας SOFIX Index ισχύει :

**Πίνακας 5.43** Αποδόσεις του SOFIX Index για την χρονική περίοδο 2001-2013



Σύμφωνα με τον πίνακα 5.43 όπου παρουσιάζονται τα μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς καθώς και το ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων των αποδόσεων του δείκτη όπου βλέπουμε ότι η μέση απόδοση του δείκτη είναι θετική και ίση με 1.04% , τον Απρίλιο του 2009 καταγράφεται η μέγιστη απόδοση ίση με 25.33 % ενώ τον Νοέμβριο του 2008 καταγράφεται η ελάχιστη απόδοση ίση με -30.36 %. Επιπλέον σύμφωνα με

τον έλεγχο Jarque- Bera σε επίπεδο σημαντικότητας 1% απορρίπτεται η υπόθεση των συμμετρικά κατανομημένων αποδόσεων, των κανονικών ουρών των αποδόσεων καθώς και της κανονικότητάς τους.

**Πίνακας 5.43<sup>a</sup>**(Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όλων των μηνών για την χρονική περίοδο 2001-2013)

| month              | mean    | skewness | Kurtosis | Jarque-Bera | p-value       | obs |
|--------------------|---------|----------|----------|-------------|---------------|-----|
| Ιανουάριος         | 0,0174  | -1,0832  | 3,2207   | 2,5685      | 0,2769        | 13  |
| Φεβρουάριος        | 0,0157  | 1,0068   | 3,3699   | 2,2705      | 0,3213        | 13  |
| Μάρτιος            | -0,0307 | -0,9619  | 3,0093   | 2,0048      | 0,3670        | 13  |
| <b>Απρίλιος</b>    | 0,0190  | 1,5117   | 5,5801   | 8,5573      | <b>0,0139</b> | 13  |
| Μάιος              | 0,0047  | -0,5346  | 2,4839   | 0,7635      | 0,6827        | 13  |
| Ιούνιος            | 0,0075  | 0,3608   | 2,4305   | 0,4578      | 0,7954        | 13  |
| Ιούλιος            | 0,0378  | -0,5562  | 3,2692   | 0,7096      | 0,7013        | 13  |
| Αύγουστος          | 0,0281  | 1,0085   | 4,3587   | 3,2034      | 0,2015        | 13  |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | 0,0135  | -1,3369  | 5,0601   | 6,1714      | <b>0,0457</b> | 13  |
| Οκτώβριος          | 0,0004  | 0,0371   | 1,9770   | 0,5698      | 0,7521        | 13  |
| Νοέμβριος          | -0,0147 | -0,9298  | 4,6795   | 3,4009      | 0,1826        | 13  |
| <b>Δεκέμβριος</b>  | 0,0263  | 1,5948   | 5,8475   | 9,9030      | <b>0,0071</b> | 13  |

Επίσης τον Ιούλιο καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση απόδοση ίση με 3.78 % ενώ τον Μάρτιο η ελάχιστη μέση απόδοση ίση με -3.07 %. Για έξι μήνες καταγράφεται αρνητική ασυμμετρία ενώ τους υπόλοιπους έξι μήνες ισχύει θετική ασυμμετρία. Για εννέα μήνες καταγράφεται κυρτότητα μεγαλύτερη του τρία ενώ τους υπόλοιπους τρεις μήνες η κυρτότητα είναι μικρότερη του τρία. Σύμφωνα με το Jarque-Bera test η μέση απόδοση του Απριλίου, Σεπτεμβρίου και Δεκεμβρίου δεν κατανέμεται κανονικά καθώς και η κύρτωση >3 και θετική- αρνητική θετική ασυμμετρία σε επίπεδο σημαντικότητας 5%,5% και 1% αντίστοιχα παρουσιάζουν στατιστική σημαντικότητα.

Επόμενο βήμα είναι η εκτέλεση του ADF (Augmented Dickey-Fuller ) test για την εξέταση της στασιμότητας των αποδόσεων. Επομένως σύμφωνα με το στατιστικό πακέτο E Views ισχύει :

Πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας,

**Πίνακας 5.43<sup>b</sup>** Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (ADF stationarity testing)

|  |          | t-Statistic  | Prob.         |
|--|----------|--------------|---------------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic |          | <b>-9,12</b> | <b>0,0000</b> |
| Test critical values:                  | 1% level | -3,47        |               |
|  | 5%level  | -2,88        |               |
|  | 10%level | -2,57        |               |

Παρατηρούμε ότι p-value = 0.000 και ADF t-statistic μικρότερο από τα test critical values επομένως απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, αποτέλεσμα είναι ότι η σειρά

των αποδόσεων δεν έχει μοναδιαία ρίζα συνεπάγεται ότι η σειρά των αποδόσεων του δείκτη είναι στάσιμη.

**Πίνακας 5.44 (Βουλγαρία - αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 1η μεθ.     | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | 0,0178      | 0,0284        | 0,6269  | 0,5318 |
| Φεβρουάριος | -0,0021     | 0,0394        | -0,0540 | 0,9570 |
| Μάρτιος     | -0,0485     | 0,0394        | -1,2317 | 0,2201 |
| Απρίλιος    | 0,0012      | 0,0394        | 0,0310  | 0,9753 |
| Μάιος       | -0,0131     | 0,0394        | -0,3323 | 0,7401 |
| Ιούνιος     | 0,0092      | 0,0394        | 0,2333  | 0,8158 |
| Ιούλιος     | 0,0200      | 0,0394        | 0,5077  | 0,6125 |
| Αύγουστος   | 0,0103      | 0,0394        | 0,2624  | 0,7934 |
| Σεπτέμβριος | -0,0042     | 0,0394        | -0,1079 | 0,9142 |
| Οκτώβριος   | -0,0444     | 0,0394        | -1,1282 | 0,2611 |
| Νοέμβριος   | -0,0325     | 0,0394        | -0,8266 | 0,4098 |
| Δεκέμβριος  | 0,0085      | 0,0394        | 0,2162  | 0,8291 |

Με βάση τον πίνακα 5.44, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1ης παλινδρόμησης κανένας συντελεστής δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Επίσης ο συντελεστής του Ιανουαρίου είναι θετικός ίσος με 1.77%.

**Πίνακας 5.44<sup>α</sup> (Βουλγαρία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 1η μεθ.2001-2007 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0678      | 0,0328        | 2,0676  | 0,0423 |
| Φεβρουάριος      | -0,0328     | 0,0447        | -0,7349 | 0,4648 |
| Μάρτιος          | -0,1098     | 0,0447        | -2,4580 | 0,0164 |
| Απρίλιος         | -0,0544     | 0,0447        | -1,2163 | 0,2279 |
| Μάιος            | -0,0723     | 0,0447        | -1,6180 | 0,1101 |
| Ιούνιος          | 0,0089      | 0,0447        | 0,1989  | 0,8429 |
| Ιούλιος          | 0,0057      | 0,0447        | 0,1277  | 0,8987 |
| Αύγουστος        | -0,0438     | 0,0447        | -0,9801 | 0,3304 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0050     | 0,0447        | -0,1129 | 0,9104 |
| Οκτώβριος        | -0,0299     | 0,0447        | -0,6695 | 0,5053 |
| Νοέμβριος        | -0,0392     | 0,0447        | -0,8764 | 0,3838 |
| Δεκέμβριος       | -0,0321     | 0,0447        | -0,7180 | 0,4751 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Ιανουαρίου και Μαρτίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% αντίστοιχα.

**Πίνακας 5.44<sup>b</sup> (Βουλγαρία- αποτελέσματα 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 1η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές    | Τυπικό σφάλμα | t              | τιμή-P        |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ιανουάριος       | 0,0075         | 0,0469        | 0,1603         | 0,8732        |
| Φεβρουάριος      | -0,0144        | 0,0636        | -0,2262        | 0,8218        |
| Μάρτιος          | -0,0250        | 0,0636        | -0,3926        | 0,6960        |
| Απρίλιος         | 0,0180         | 0,0636        | 0,2828         | 0,7783        |
| Μάιος            | 0,0079         | 0,0636        | 0,1249         | 0,9010        |
| Ιούνιος          | -0,0386        | 0,0636        | -0,6066        | 0,5465        |
| Ιούλιος          | -0,0115        | 0,0636        | -0,1802        | 0,8576        |
| Αύγουστος        | 0,0254         | 0,0636        | 0,3993         | 0,6911        |
| Σεπτέμβριος      | -0,0514        | 0,0636        | -0,8085        | 0,4220        |
| <b>Οκτώβριος</b> | <b>-0,1094</b> | 0,0636        | <b>-1,7205</b> | <b>0,0906</b> |
| Νοέμβριος        | -0,0729        | 0,0636        | -1,1464        | 0,2563        |
| Δεκέμβριος       | 0,0078         | 0,0636        | 0,1225         | 0,9029        |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10% .

**Πίνακας 5.45 (Βουλγαρία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2013)**

| 2η μεθ      | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|-------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος  | 0,0178      | 0,0284        | 0,6269  | 0,5318 |
| Φεβρουάριος | 0,0157      | 0,0273        | 0,5744  | 0,5666 |
| Μάρτιος     | -0,0307     | 0,0273        | -1,1254 | 0,2623 |
| Απρίλιος    | 0,0190      | 0,0273        | 0,6972  | 0,4868 |
| Μάιος       | 0,0047      | 0,0273        | 0,1728  | 0,8630 |
| Ιούνιος     | 0,0270      | 0,0273        | 0,9892  | 0,3242 |
| Ιούλιος     | 0,0378      | 0,0273        | 1,3852  | 0,1681 |
| Αύγουστος   | 0,0281      | 0,0273        | 1,0311  | 0,3042 |
| Σεπτέμβριος | 0,0135      | 0,0273        | 0,4967  | 0,6201 |
| Οκτώβριος   | -0,0266     | 0,0273        | -0,9759 | 0,3307 |
| Νοέμβριος   | -0,0147     | 0,0273        | -0,5406 | 0,5896 |
| Δεκέμβριος  | 0,0263      | 0,0273        | 0,9646  | 0,3364 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2ης παλινδρόμησης που παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 5.45 βλέπουμε να συμπίπτει με τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> παλινδρόμησης δηλαδή κανένας συντελεστής δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Επομένως δεν παρατηρείται το φαινόμενο του Ιανουαρίου.



**Πίνακας 5.45<sup>α</sup> (Βουλγαρία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2001-2007)**

| 2η μεθ.2001-2007 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0678      | 0,0328        | 2,0676  | 0,0423 |
| Φεβρουάριος      | 0,0350      | 0,0304        | 1,1515  | 0,2534 |
| Μάρτιος          | -0,0420     | 0,0304        | -1,3848 | 0,1705 |
| Απρίλιος         | 0,0134      | 0,0304        | 0,4429  | 0,6592 |
| Μάιος            | -0,0045     | 0,0304        | -0,1485 | 0,8824 |
| Ιούνιος          | 0,0767      | 0,0304        | 2,5260  | 0,0138 |
| Ιούλιος          | 0,0735      | 0,0304        | 2,4212  | 0,0180 |
| Αύγουστος        | 0,0240      | 0,0304        | 0,7906  | 0,4318 |
| Σεπτέμβριος      | 0,0628      | 0,0304        | 2,0671  | 0,0424 |
| Οκτώβριος        | 0,0379      | 0,0304        | 1,2477  | 0,2162 |
| Νοέμβριος        | 0,0286      | 0,0304        | 0,9433  | 0,3487 |
| Δεκέμβριος       | 0,0357      | 0,0304        | 1,1763  | 0,2434 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Ιανουαρίου, Ιουνίου, Ιουλίου και Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% αντίστοιχα .

**Πίνακας 5.45<sup>β</sup> (Βουλγαρία- αποτελέσματα 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας 2008-2013)**

| 2η μεθ.2008-2013 | Συντελεστές | Τυπικό σφάλμα | t       | τιμή-P |
|------------------|-------------|---------------|---------|--------|
| Ιανουάριος       | 0,0075      | 0,0469        | 0,1603  | 0,8732 |
| Φεβρουάριος      | -0,0069     | 0,0429        | -0,1599 | 0,8735 |
| Μάρτιος          | -0,0174     | 0,0429        | -0,4067 | 0,6857 |
| Απρίλιος         | 0,0255      | 0,0429        | 0,5950  | 0,5541 |
| Μάιος            | 0,0155      | 0,0429        | 0,3609  | 0,7195 |
| Ιούνιος          | -0,0310     | 0,0429        | -0,7241 | 0,4719 |
| Ιούλιος          | -0,0039     | 0,0429        | -0,0917 | 0,9272 |
| Αύγουστος        | 0,0329      | 0,0429        | 0,7679  | 0,4456 |
| Σεπτέμβριος      | -0,0439     | 0,0429        | -1,0237 | 0,3102 |
| Οκτώβριος        | -0,1018     | 0,0429        | -2,3763 | 0,0207 |
| Νοέμβριος        | -0,0653     | 0,0429        | -1,5248 | 0,1327 |
| Δεκέμβριος       | 0,0153      | 0,0429        | 0,3573  | 0,7221 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> μεθοδολογίας για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση του Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% .

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>

- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ
- ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΜΕ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ
- ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε έρευνα με σκοπό την εξέταση των εποχιακών φαινομένων στις αποδόσεις των μετοχών , συγκεκριμένα εξετάσαμε το «monthly effect» , ως μήνας εξέτασης ήταν ο Ιανουάριος ή January effect όπως αποκαλείται διεθνώς. Το φαινόμενο τον μήνα Ιανουάριο είναι σε ισχύ όταν παρατηρείται τον μήνα αυτό να καταγράφονται σημαντικά υψηλότερες αποδόσεις σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες του έτους .

Για την εξέταση της ύπαρξης του Ιανουαρίου στους γενικούς δείκτες των Χρηματιστηρίων, χρησιμοποιήσαμε ένα δείγμα 15 δεικτών Ευρωπαϊκών Χωρών, τους οποίους και μελετήσαμε με την χρήση δύο μεθοδολογιών (ανάλυση παλινδρόμησης με ψευδομεταβλητές).

Το δείγμα της παρούσας εργασίας αποτελείται όπως ανέφερα από 15 δείκτες Ευρωπαϊκών Χωρών για το χρονικό διάστημα 13 ετών, από το 2001 έως 2013, καθώς και δυο υποπεριόδων : 1<sup>η</sup> υποπερίοδος 2001-2007, 2<sup>η</sup> υποπερίοδος 2008-2013, αναλυτικά παρουσιάζονται στον πίνακα παρακάτω..

| Χώρα      | Χρηματιστηριακός Δείκτης | Χρονική περίοδος | 1η υποπερίοδος | 2η υποπερίοδος |
|-----------|--------------------------|------------------|----------------|----------------|
| Γερμανία  | DAX INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Γαλλία    | CAC INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ελλάδα    | ASE INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ισπανία   | IBEX INDEX               | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ιταλία    | FTSE MIB INDEX           | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Βέλγιο    | BEL 20 INDEX             | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ελβετία   | SMI INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Τουρκία   | XU 100 INDEX             | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ρουμανία  | BET INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Φινλανδία | HEX INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Νορβηγία  | OBX INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ολλανδία  | AEX INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ουκρανία  | PFTS INDEX               | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Ουγγαρία  | BUX INDEX                | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |
| Βουλγαρία | SOFIX INDEX              | 2001-2013        | 2001-2007      | 2008-2013      |

Τα αποτελέσματα σχετικά με την ύπαρξη ή μη αλλά και τη μορφή με την οποία εμφανίζεται το κάθε φαινόμενο σε κάθε εξεταζόμενη χώρα ξεχωριστά παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν για κάθε χώρα έχουν ως εξής:

## • Γερμανία – DAX INDEX 2001-2013

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 καθώς και την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο 2001-2007 και την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο 2008-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Γερμανίας είναι τα εξής :

### ✚ Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του **Ιανουαρίου** είναι **αρνητική** και μη στατιστικά σημαντική επομένως δεν ισχύει το January effect. Η μέση απόδοση του Απριλίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% , ίση με **4.11%** , αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Απρίλιο**.

### ✚ 1<sup>η</sup> υποπερίοδος 2001- 2007

Η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου, Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, ίση με **-6%, 5%** αντίστοιχα, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Σεπτέμβριο, Οκτώβριο**.

### ✚ 2<sup>η</sup> υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση του Απριλίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, ίση με **4.44%** αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Απρίλιο**.

## ✚ Γαλλία – CAC INDEX 2001-2013

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Γαλλίας είναι τα εξής :

#### ✚ Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του **Ιανουαρίου** είναι **αρνητική** και μη στατιστικά σημαντική επομένως δεν ισχύει το January effect. Η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10% , ίση με **-2.78%** , αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Σεπτέμβριο**.

#### ✚ 1<sup>η</sup> υποπερίοδος 2001-2007

Η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου, Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, ίση με **- 4.33%**, **4.06%** αντίστοιχα, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Σεπτέμβριο, Οκτώβριο**.

#### ✚ 2<sup>η</sup> υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση κανενός από τους μήνες του έτους δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα επομένως δεν ισχύει το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα ή «monthly effect», γεγονός που σημαίνει ότι δεν παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

#### • **Ελλάδα – ASE INDEX 2001-2013**

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Ελλάδας είναι τα εξής :

#### ✚ Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του Ιανουαρίου είναι **θετική** και μη στατιστικά σημαντική επομένως δεν ισχύει το January effect. Η μέση απόδοση του Μαΐου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10% , ίση με **-3.71%** , επιπλέον η μέση απόδοση του Ιουνίου είναι επίσης στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10% , ίση με **- 3.53%** αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Μάιο , Ιούνιο** .

#### ✚ 1η υποπερίοδος 2001-2007

Η μέση απόδοση του Μαρτίου, Απριλίου, Σεπτεμβρίου, Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%,10%,5% και 10% αντίστοιχα, ίση με -

3.77%, 4%, -4.91% και 3.67% αντίστοιχα, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Μάρτιο, Απρίλιο, Σεπτέμβριο, Οκτώβριο**.

#### ✚ 2η υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση του Μαΐου, Ιουνίου και Νοεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%,10% και 5% αντίστοιχα, ίση με - 7%, - 6% και -8% αντίστοιχα, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Μάιο, Ιούνιο και Νοέμβριο**.

#### • **Ισπανία –IBEX INDEX 2001-2013**

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Ισπανίας είναι τα εξής :

#### ✚ Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του **Ιανουαρίου** είναι **αρνητική** και μη στατιστικά σημαντική επομένως δεν ισχύει το January effect, επίσης η μέση απόδοση κανενός από τους υπόλοιπους μήνες του έτους δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα επομένως δεν ισχύει το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα ή «monthly effect», γεγονός που σημαίνει ότι δεν παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

#### ✚ 1η υποπερίοδος 2001-2007

Η μέση απόδοση του Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1%, ίση με **5.85%**, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Οκτώβριο**.

#### ✚ 2η υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση κανενός από τους μήνες του έτους δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα επομένως δεν ισχύει το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα ή «monthly effect», γεγονός που σημαίνει ότι δεν παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

- **Ιταλία –FTSE MIB INDEX 2001-2013**

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Ιταλίας είναι τα εξής :

- ✚ Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του **Ιανουαρίου** είναι **αρνητική** και μη στατιστικά σημαντική επομένως δεν ισχύει το January effect. Η μέση απόδοση του Απριλίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10% , ίση με **2.91%** , αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Απρίλιο**.

- ✚ 1η υποπερίοδος 2001-2007

Η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου, Οκτωβρίου και Νοεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%,10% και 10% αντίστοιχα, ίση με **- 4.43%**, **3.20%** και **3.31%** αντίστοιχα, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Σεπτέμβριο, Οκτώβριο** και **Νοέμβριο**.

- ✚ 2η υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση κανενός από τους μήνες του έτους δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα επομένως δεν ισχύει το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα ή «monthly effect», γεγονός που σημαίνει ότι δεν παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

- **Βέλγιο –BEL 20 INDEX 2001-2013**

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη του Βελγίου είναι τα εξής :

- ✚ Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του **Ιανουαρίου** είναι **θετική** και μη στατιστικά σημαντική επομένως δεν ισχύει το January effect. Η μέση απόδοση του Απριλίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10% , ίση με **2.44%** , αποτέλεσμα που μας

οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Απρίλιο**.

#### ✚ 1η υποπερίοδος 2001-2007

Η μέση απόδοση κανενός από τους μήνες του έτους δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα επομένως δεν ισχύει το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα ή «monthly effect», γεγονός που σημαίνει ότι δεν παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

#### ✚ 2η υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση του Ιουνίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, ίση με **- 4.09%**, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Ιούνιο**.

### • **Ελβετία –SMI INDEX 2001-2013**

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Ελβετίας είναι τα εξής :

#### ✚ Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του **Ιανουαρίου** είναι **αρνητική** και μη στατιστικά σημαντική επομένως δεν ισχύει το January effect. Η μέση απόδοση του Απριλίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10% , ίση με **2.01%** , αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Απρίλιο**.

#### ✚ 1η υποπερίοδος 2001-2007

Η μέση απόδοση κανενός από τους μήνες του έτους δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα επομένως δεν ισχύει το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα ή «monthly effect», γεγονός που σημαίνει ότι δεν παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

#### ✚ 2η υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση κανενός από τους μήνες του έτους δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα επομένως δεν ισχύει το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα ή «monthly effect», γεγονός που σημαίνει ότι δεν παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.



- **Τουρκία –XU 100 INDEX 2001-2013**

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Τουρκίας είναι τα εξής :

- Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του **Ιανουαρίου** είναι **θετική** και μη στατιστικά σημαντική επομένως δεν ισχύει το January effect. Η μέση απόδοση του Απριλίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% , ίση με **6.58%** , αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Απρίλιο**.

- 1η υποπερίοδος 2001-2007

Η μέση απόδοση του Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, ίση με **10.71%**, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Οκτώβριο**.

- 2η υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση του Απριλίου, Ιουλίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%,10% αντίστοιχα, ίση με **6.50%,6.46%** αντίστοιχα, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Απρίλιο** και **Ιούλιο**.

- **Ρουμανία –BET INDEX 2001-2013**

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Ρουμανίας είναι τα εξής :

- Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του Ιανουαρίου είναι **θετική**, ίση με **4.47%** και υψηλότερη σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες, επιπλέον είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10% , επομένως ισχύει το **January effect**.

#### ✚ 1η υποπερίοδος 2001-2007

Η μέση απόδοση του Ιανουαρίου είναι θετική και η υψηλότερη σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες του έτους, ίση με **12.12%** και στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1% επομένως ισχύει το **January effect**. Επιπλέον η μέση απόδοση των υπολοίπων μηνών του έτους είναι στατιστικά σημαντική.

#### ✚ 2η υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση κανενός από τους μήνες του έτους δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα επομένως δεν ισχύει το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα ή «monthly effect», γεγονός που σημαίνει ότι δεν παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

### • Φινλανδία –HEX INDEX 2001-2013

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Φινλανδίας είναι τα εξής :

#### ✚ Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του **Ιανουαρίου** είναι **θετική** και μη στατιστικά σημαντική επομένως δεν ισχύει το January effect. Η μέση απόδοση του Ιουνίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10% , ίση με **-3.75%** , επιπλέον η μέση απόδοση του Οκτωβρίου είναι επίσης στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10% , ίση με **3.69%** αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Ιούνιο, Οκτώβριο** .

#### ✚ 1η υποπερίοδος 2001-2007

Η μέση απόδοση του Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, ίση με **7.48%**, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Οκτώβριο**.

#### ✚ 2η υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση του Ιουνίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, ίση με **-4.95%**, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Ιούνιο**.

## • Νορβηγία –OBX INDEX 2001-2013

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Νορβηγίας είναι τα εξής :

### ✚ Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του **Ιανουαρίου** είναι **θετική** και μη στατιστικά σημαντική επομένως δεν ισχύει το January effect. Η μέση απόδοση του Αυγούστου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10% , ίση με **-3.68%** , αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Αύγουστο**.

### ✚ 1η υποπερίοδος 2001-2007

Η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, ίση με **-4.25%**, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Σεπτέμβριο**.

### ✚ 2η υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση κανενός από τους μήνες του έτους δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα επομένως δεν ισχύει το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα ή «monthly effect», γεγονός που σημαίνει ότι δεν παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

## • Ολλανδία –AEX INDEX 2001-2013

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Ολλανδίας είναι τα εξής :

### ✚ Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του **Ιανουαρίου** είναι **αρνητική** και μη στατιστικά σημαντική επομένως δεν ισχύει το January effect. Η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% , ίση με **-3.72%** , αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Σεπτέμβριο**.

#### ✚ 1η υποπερίοδος 2001-2007

Η μέση απόδοση του Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, ίση με **-4.84%**, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Σεπτέμβριο**.

#### ✚ 2η υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση κανενός από τους μήνες του έτους δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα επομένως δεν ισχύει το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα ή «monthly effect», γεγονός που σημαίνει ότι δεν παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

### • Ουκρανία –PFTS INDEX 2001-2013

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Ουκρανίας είναι τα εξής :

#### ✚ Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του **Ιανουαρίου** είναι **θετική** και μη στατιστικά σημαντική επομένως δεν ισχύει το January effect. Η μέση απόδοση του Δεκεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% , ίση με **7.66%** , αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Δεκέμβριο**.

#### ✚ 1η υποπερίοδος 2001-2007

Η μέση απόδοση του Φεβρουαρίου, Δεκεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1%, ίση με **10.26%** , **13.25%** αντίστοιχα, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Φεβρουάριο, Δεκέμβριο**.

#### ✚ 2η υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση κανενός από τους μήνες του έτους δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα επομένως δεν ισχύει το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα ή «monthly effect», γεγονός που σημαίνει ότι δεν παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

- **Ουγγαρία –BUX INDEX 2001-2013**

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Ουγγαρίας είναι τα εξής :

- Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του **Ιανουαρίου** είναι **θετική** και μη στατιστικά σημαντική επομένως δεν ισχύει το January effect. Η μέση απόδοση του Απριλίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% , ίση με **4.26%** , αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Απρίλιο**.

- 1η υποπερίοδος 2001-2007

Η μέση απόδοση του Απριλίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, ίση με **4.19%**, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Απρίλιο** .

- 2η υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση κανενός από τους μήνες του έτους δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα επομένως δεν ισχύει το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα ή «monthly effect», γεγονός που σημαίνει ότι δεν παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

- **Βουλγαρία –SOFIX INDEX 2001-2013**

Την χρονική περίοδο μελέτης του δείγματος 2001-2013 τα αποτελέσματα που καταγράψαμε για τον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Βουλγαρίας είναι τα εξής :

- Χρονική περίοδος 2001-2013

Η μέση απόδοση του **Ιανουαρίου** είναι **θετική** και μη στατιστικά σημαντική επομένως δεν ισχύει το January effect, επίσης η μέση απόδοση κανενός από τους υπόλοιπους μήνες του έτους δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα επομένως δεν ισχύει το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα ή «monthly effect», γεγονός που σημαίνει ότι δεν παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

#### ✚ 1η υποπερίοδος 2001-2007

Η μέση απόδοση του Ιανουαρίου, Μαρτίου, Ιουνίου, Ιουλίου και Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, ίση με **6.77%,-4.20%, 7.66%,7.35%** και **6.27%** αντίστοιχα, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Ιανουάριο, Μάρτιο, Ιούνιο, Ιούλιο και Σεπτέμβριο** .

#### ✚ 2η υποπερίοδος 2008-2013

Η μέση απόδοση του Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, ίση με **-10.18%**, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην ισχύ του monthly effect δηλαδή την επίδραση του μήνα, συγκεκριμένα εδώ τον **Οκτώβριο**.

Με βάση τα αποτελέσματα που καταγράφηκαν παραπάνω, αναλυτικά για τους δεκαπέντε Χρηματιστηριακούς Δείκτες, ισχύει ότι το Φαινόμενο του Ιανουαρίου είναι ορατό σε δύο από τις υπό μελέτη Ευρωπαϊκές Χώρες, την Ρουμανία και την Βουλγαρία.

Στον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Ρουμανίας BET INDEX είναι ορατό για το χρονικό διάστημα 2001-2013 με την πιο υψηλή θετική μέση απόδοση σε επίπεδο σημαντικότητας 10% , καθώς και στην 1<sup>η</sup> υποπερίοδο 2001-2007 με την πιο υψηλή μέση απόδοση σε επίπεδο σημαντικότητας 1%.

Στον Χρηματιστηριακό Δείκτη της Βουλγαρίας SOFIX INDEX είναι ορατό την 1<sup>η</sup> υποπερίοδο 2001-2007 σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

#### **Σύγκριση αποτελεσμάτων με παλαιότερες εργασίες**

Στην εργασία τους Gultekin and Gultekin (1983) είχαν εντοπίσει το Φαινόμενο του Ιανουαρίου για το χρονικό διάστημα εξέτασης 1947-1987 στις εξής Χώρες : Γερμανία, Ολλανδία, Νορβηγία, Ισπανία και Ελβετία εν αντιθέσει με τα αποτελέσματα στην παρούσα εργασία που ίσως οι μηχανισμοί ελέγχου με την πάροδο του χρόνου να έχουν βελτιωθεί με φυσικό αποτέλεσμα να εξαλείφονται τέτοιου είδους προβλήματα.

Ο Agrawal (1994) στην εργασία του που εξέτασε το Φαινόμενο για το χρονικό διάστημα 1971-1987 εντόπισε το January effect στις εξής Χώρες : Βέλγιο, Γαλλία, Ελβετία, Ιταλία

Στην εργασία τους Asteriou and Kavetsos (2006) εντόπισαν το January effect στην Ουγγαρία και Ρουμανία, όπου στην Ρουμανία το αποτέλεσμα επιβεβαιώνεται και στην παρούσα εργασία ενώ στην Ουγγαρία εντοπίστηκε ο Απρίλιος με στατιστική σημαντικότητα.

Οι Coutts, Kaplanidis and Roberts (2000) εντόπισαν το Φαινόμενο του Ιανουαρίου στο Ελληνικό Χρηματιστήριο για την χρονική περίοδο 1986-1996 καθώς στις υποπεριόδους 1986-1990 και 1990-1996. Εν αντιθέσει με την παρούσα εργασία όπου ισχύει ότι για την 2<sup>η</sup> υποπερίοδο ο Ιανουάριος έχει την υψηλότερη μέση απόδοση μη στατιστικά σημαντική. Το Φαινόμενο του Ιανουαρίου επιβεβαιώνεται και από τους Fountas and Segredakis (1999) για το Ελληνικό Χρηματιστήριο επίσης τα αποτελέσματα της εργασίας τους εντόπισαν την ύπαρξη του Ιανουαρίου και στην Τουρκία.

Ο Denis O Boudreaux (1995) εντόπισε την εμφάνιση του January effect σε επίπεδο σημαντικότητας 5% στην Γερμανία και Νορβηγία επίσης υποστήριξε ότι το Φαινόμενο του Ιανουαρίου εμφανίζεται θετικό αλλά όχι με ιδιαίτερη υψηλή ένταση στις αγορές της Ισπανίας, Γαλλίας και Ελβετίας.

Ο Christos Floros (2008) στην εργασία του επιβεβαιώνει τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας όσον αφορά τον Γενικό Δείκτη του Χρηματιστηρίου της Ελλάδας ASE INDEX .

### **Προεκτάσεις της εργασίας**

Στην παρούσα εργασία για να ερευνησουμε το Φαινόμενο του Ιανουαρίου χρησιμοποιήθηκαν μηνιαία δεδομένα των Χρηματιστηρίων της Γερμανίας, Γαλλίας, Ελλάδας, Ισπανίας, Ιταλίας, Βέλγιο, Ελβετίας, Τουρκίας, Ρουμανίας, Φινλανδίας, Νορβηγίας, Ολλανδίας, Ουκρανίας, Ουγγαρίας και Βουλγαρίας για μια περίοδο δεκατριών χρόνων από το 2001-2013. Δεδομένου ότι ο δείκτης για τον οποίο εξετάζεται το φαινόμενο είναι ο γενικός δείκτης των χρηματιστηρίων των ανωτέρω Χωρών, θα μπορούσε η έρευνα να επεκταθεί και σε άλλους δείκτες του χρηματιστηρίου για κάθε χώρα. Επιπλέον θα μπορούσε η ανάλυση να πραγματοποιηθεί για περισσότερα από δεκατρία χρόνια, να συμπεριληφθούν επιπλέον δεκαετίες, επίσης εντός των χρονικά διαστημάτων υπό μελέτη να υπάρχουν αρκετές υποπεριόδοι. Μια πρόταση είναι να αναλυθούν περισσότερα ημερολογιακά φαινόμενα χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα δεδομένα σε κάθε περίπτωση καθώς να συμπεριληφθούν και επιπλέον χώρες. Τέλος, μπορούν να εφαρμοσθούν και άλλες μέθοδοι όπως η ανάλυση GARCH για την διεξαγωγή αποτελεσμάτων.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ**

**Asteriou, D., & Kovetsos, G. (2006).** Testing for the existence of the January effect in transition economies. *Applied Financial Economic Letters*, 2(6), 375-381. <http://dx.doi.org/10.1080/17446540600706817>

**Rozeff, M. and W. Kinney. 1976.** “Capital Market Seasonality: The Case of Stock Returns.” *Journal of Financial Economics*, 3, 379-402.

**Wachtel, S.B. (1942),** Certain Observations on Seasonal Movement in Stock Prices, *Journal of Business*, 15, 184-193.

**Roll, R. (1983),** Was ist Das? The Turn of the Year Effect and the Return Premia of Small Firms, *Journal of Portfolio Management*, 9, 18-28.

**Keim, D.B. (1983),** Size-Related Anomalies and Stock Return Seasonality: Further Empirical Evidence, *Journal of Financial Economics*, 12, 13-32.

**Reinganum, M. 1983.** “The Anomalous Stock Market Behavior of Small Firms in January: Empirical Tests for Tax-Loss Selling Effects.” *Journal of Financial Economics*, 12, 89-104.

**Gultekin, M.N and N.B Gultekin (1983),** Stock Market Seasonality: International Evidence, *Journal of Financial Economics*, 469-481.

**Berges, A., J.J. McConnell and G.G. Schlarbaum (1984),** An Investigation of the Turn of the Year Effect, the Small Firm Effect and the Tax-Loss Selling Pressure Hypothesis in Canadian Stock Returns, *Journal of Finance*, 39, 185-192.

**Kato, K. (1990),** Weekly Patterns in Japanese Stock Returns, *Management Science*, 36, 1031-1043.

**Agrawal, A and K. Tandon (1994),** Anomalies or Illusions? Evidence from Stock Markets in Eighteen Countries, *Journal of International Money and Finance*, 13, 83-106.



**Coutts, J.A., C. Kaplanidis and J. Roberts (2000)**, Security Price Anomalies in an Emerging Market: The case of the Athens Stock Exchange, *Applied Financial Economics*, 10, 561-571.

**Tinic, S.M. and R. West (1984)**, Risk and Return: January vs the Rest of the Year, *Journal of Financial Economics*, 13, 561-574.

**Corhay, A., G.A. Hawawini, and P. Michel, 1987**, Seasonality in the risk-return relationship: Some international evidence, *Journal of Finance*, 42, 49-68.

**Fountas.S and Segredakis.K, 2002**, Emerging stock markets return seasonalities: The January Effect and the tax-loss selling hypothesis, *Applied Financial Economics*, 12, 291-299.

**Compton, W. and R. Kunkel. 2000.** “Tax-Free Trading on Calendar Stock and Bond Market Patterns.” *Journal of Economics and Finance* ,24, 64-76.

**Boudreaux, D. 1995.** “The Monthly Effect in International Stock Markets: Evidence and Implications.” *Journal of Financial and Strategic Decisions*, 8 , 15-19.

**Floros Christos (2008)**, The monthly and trading effects in Greek stock market returns: 1996-2002 , 453-464

**Marrett G., Worthigton A. (2011)** “The month of the year effect in the Australian stock market: An analysis of the market, industry and firm size impacts” University of Wollongong – School of accounting and finance, Griffith University

**Vichet Sum** , The January and size effects on Stock Returns: more evidence University of Maryland – Eastern Shore, USA, Electronic copy available at: <http://ssrn.com/abstract=1865941>

**Lazar. D\*, Julia Priya. A\*\* and Dr. Joseph Jeyapaul\*\*\*** Sensex Monthly Return: Is There Seasonality? Indian Institute of Capital Markets 9<sup>th</sup> Capital Markets Conference, 2005

**Mahendra Raj & David Thurston (2010)**, January or April? Tests of the turn-of-the-year effect in the New Zealand stock market

**Dr. Sathya Swaroop Debasish**, Reader, P.G.Department of Business Administration, Utkal University,(2012) Orissa, India an empirical study on month of the year effect in gas, oil and refineries sectors in Indian Stock Market , International Journal of Management and Strategy, (IJMS) 2012 , 3, Issue 5

**R.S.Rathinasamy , Krisha G Mantripragada, Charmen Loh (1993)**, Risk and the January Effect in the Market for the U.S.Dollar

**Khokan Bepari, Abu Taher Mollik**, Seasonality in the Monthly Stock Returns: Evidence from Bangladesh Dhaka Stock Exchange(DSE) 1993-2006, Issue 24(2009), 168-175

**A. F. M. Mainul Ahsan & Ahasan H Sarkar (2013)**, Does January Effect Exist in Bangladesh? International Journal of Business and Management; 8,7, 2013

**Vesna Karadžić and Tamara Backović Vulić (2011)**, The Montenegrin Capital Market : Calendar Anomalies, Economic Annals, Volume LVI, 191

## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

**Χρήστος Α. Αλεξιάκης Μάρτιος (2003)**, Χρηματιστήριο : Το παιχνίδι της λογικής και της παρόρμησης

**Βασιλική Π. Μαλινδρέτου (2000)**, Χρηματοοικονομική Ανάλυση Επενδύσεις (δεύτερη έκδοση)

## **ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

**Γρηγόριος Μ. Μιχαηλίδης (2009)**, Διδακτορική Διατριβή: Η ανάλυση της Ελληνικής Χρηματιστηριακής Αγοράς υπό το πρίσμα της Σύγχρονης Θεωρίας Χαρτοφυλακίου

**Κατερίνα Τζανετοπούλου**, Calendar Market Anomalies, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Μάιος 2002

**Τσαγδής Ιωάννης**, Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδος και το Φαινόμενο του Ιανουαρίου, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Σεπτέμβριος 2008