

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

ΝΙΑΡΧΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

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 Εφαρμοσμένη Στατιστική

ΠΕΙΡΑΙΑΣ
Ιούνιος 2008

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

ΝΙΑΡΧΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

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 Εφαρμοσμένη Στατιστική

ΠΕΙΡΑΙΑΣ
Ιούνιος 2008

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίστηκε από τη ΓΣΕΣ του Τμήματος Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς στην υπ' αριθμ. συνεδρίασή του σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Εφαρμοσμένη Στατιστική

Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- (Επιβλέπων)
-
-

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

UNIVERSITY OF PIRAEUS



**DEPARTMENT OF STATISTICS
AND INSURANCE SCIENCE**

**POSTGRADUATE PROGRAM IN
APPLIED STATISTICS**

**ARE CRISES IN THE
EMERGING MARKETS
PREDICTABLE?**

By Vassilis Niarchos

MSc Dissertation

Submitted to the Department of Statistics and Insurance
Science of the University of Piraeus in partial fulfilment
of the requirements for the degree of Master of Science in
Applied Statistics

PIRAEUS, GREECE
June 2008

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

Στη μνήμη του παιδικού
μου φίλου Γιάννη,

Σύντομη περίληψη

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζουμε ένα συγκεκριμένο μοντέλο δύο καταστάσεων (two-regime model) και εξετάζουμε αν αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην πρόβλεψη ακραίων μεταβολών στις τιμές του χρηματιστηρίου των αναδυόμενων οικονομιών της Ασίας. Πρόκειται για το μοντέλο κερδοσκοπικής συμπεριφοράς (speculative behavior) των S. Van Norden και H. Schaller, το οποίο χρησιμοποιεί τις αποκλίσεις από τις τιμές ισορροπίας ως ένδειξη της πιθανότητας αλλαγής κατάστασης στην αγορά, και οι χώρες όπου εφαρμόστηκε είναι οι Ινδία, Ινδονησία, Κορέα, Μαλαισία, Πακιστάν, Φιλιππίνες, Σρι Λάνκα, Ταϊβάν, Ταϊλάνδη, Χονγκ Κονγκ, Ιαπωνία και Σιγκαπούρη. Με σκοπό την ελαχιστοποίηση της πολυπλοκότητας προσπαθήσαμε να αντιπαραθέσουμε το μοντέλο κερδοσκοπικής συμπεριφοράς με εκδοχές του που μπορούν να εκφραστούν ως εμφωλευμένα μοντέλα, αλλά αυτά απέτυχαν στην εκτίμηση με αποτέλεσμα να χρησιμοποιηθεί τελικά μόνο το μοντέλο κερδοσκοπικής συμπεριφοράς. Καταλήξαμε ότι το μοντέλο δεν εμφανίζει γενικά αξιόπιστη ικανότητα πρόβλεψης. Το γεγονός όμως της εξαιρετικής ακρίβειας που εμφανίζει κατά περίπτωση μας αφήνει την πεποίθηση ότι μπορεί να λειτουργήσει με την εφαρμογή κατάλληλων προσαρμογών. Πιθανές προσαρμογές που πιστεύω ότι θα μπορούσαν να βελτιώσουν τα αποτελέσματα είναι ως προς το πλήθος των συναλλασσόμενων (αυξάνει τις τιμές άσχετα από τις αποδόσεις), το πλήθος των ξένων επενδυτών (δεν συναλλάσσονται στο εγχώριο νόμισμα) και η μείωση της περιόδου παρατήρησης (αυξάνει την ομοιογένεια των συνθηκών, αν και μειώνει την αξία των προβλέψεων).

Abstract

In the current dissertation we present a specific two-regime model and we examine whether it can be used to predict great shifts, such as crashes and rallies, in stock market prices of Asian emerging economies. We are referring to the speculative behavior model developed by S. Van Norden and H. Schaller, which uses the deviation of asset prices from their fundamental values as an indication of the possibility of a regime change. The countries we tested it on are India, Indonesia, Korea, Malaysia, Pakistan, Philippines, Sri Lanka, Taiwan, Thailand, Hong Kong, Japan, and Singapore. To minimize complexity we attempted to compare the speculative behavior model with simpler ones, which can be nested in it. The estimation of the simpler models failed and, as a result, we used only the speculative behavior model. In the end, we concluded that the model does not appear to provide consistently reliable predictions. Nevertheless, the fact that extraordinary accuracy of prediction was achieved on some occasions leads us to believe that the model could predict crashes and rallies, by application of proper adjustments. Such adjustments that, I presume, might prove beneficial are for the number of people trading in the stock market (causes a price increase, irrelevant to the stocks returns), for the number of foreigners trading in the stock market (they use different currency) and the reduction of the sample period (increases the homogeneity of the sample, but decreases the reliability of forecasts).

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	3
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	5
3.1 Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων	5
3.2 Το Μοντέλο της Κερδοσκοπικής Συμπεριφοράς	8
3.3 Οικονομετρική μεθοδολογία	13
3.4 Εκτίμηση Πιθανοτήτων Χρηματιστηριακών Γεγονότων	17
4. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΤΟΣ ΚΕΡΔΟΣΚΟΠΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ	19
4.1 Περιγραφή των Αρχικών Δεδομένων	19
4.2 Περιγραφικά Στατιστικά	20
4.3 Προσαρμογή των Υποδειγμάτων & Εκτίμηση των Συντελεστών	33
4.4 Εκτίμηση Πιθανότητας Ραγδαίων Μεταβολών	37
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	45
6. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	47
6.1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΠΟΚΛΙΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΤΙΜΕΣ	47
6.2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ	55
6.3 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ & ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ	63
6.3 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΤΟΜΗΣ ΠΤΩΣΗΣ & ΑΝΟΔΟΥ	71
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	97

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

1. ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	19
2. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΙΝΔΙΑ	21
3. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ	22
4. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΚΟΡΕΑ	23
5. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΜΑΛΑΙΣΙΑ	24
6. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΠΑΚΙΣΤΑΝ	25
7. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ	26
8. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΣΡΙ ΛΑΝΚΑ	27
9. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΤΑΪΒΑΝ	28
10. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΤΑΪΛΑΝΔΗ	29
11. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ	30
12. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΙΑΠΩΝΙΑ	31
13. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ	32
14. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΤΙΜΗΣΕΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΑΝΑ ΧΩΡΑ	35

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

1. ΣΧΗΜΑ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΟΚΛΙΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΤΙΜΕΣ	12
2. ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΙΝΔΙΑ	21
3. ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ	22
4. ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΚΟΡΕΑ	23
5. ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΜΑΛΑΙΣΙΑ	24
6. ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΠΑΚΙΣΤΑΝ	25
7. ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ	26
8. ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΣΡΙ ΛΑΝΚΑ	27
9. ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΤΑΪΒΑΝ	28
10. ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΤΑΪΛΑΝΔΗ	29
11. ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ	30
12. ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΙΑΠΩΝΙΑ	31
13. ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ	32

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα από τα πιο ενδιαφέροντα και μελετημένα οικονομικά φαινόμενα είναι οι χρηματιστηριακές κρίσεις. Η αναταραχή που προκαλείται κατά τη διάρκεια μίας κρίσης είναι ικανή να προκαλέσει τρομακτικές ανακατατάξεις στο εσωτερικό μίας οικονομίας, επηρεάζοντας ταυτόχρονα και την συναφή κοινωνική και πολιτική δομή. Οι ανεπτυγμένες διεθνείς αγορές έχουν δημιουργήσει δεσμούς που την μεταδίδουν σαν κύμα σε ολόκληρο τον κόσμο, κάνοντας τα προβλήματα κάθε οικονομίας, λίγο ως και πολύ, προβλήματα όλων. Για τους παραπάνω λόγους είναι ευνόητη η επιθυμία για έγκαιρη πρόβλεψη μίας επικείμενης κρίσης, ώστε να ληφθούν μέτρα για την αποτροπή της. Το αντίστροφο φαινόμενο, της άνηθσης, αν και εμφανίζεται το ίδιο συχνά απασχολεί λιγότερο τους μελετητές, αφού δεν έχει τις ζημιούστες συνέπειες της κρίσης.

Τα απλά μοντέλα αποτίμησης μετοχών, που έχουν δοκιμαστεί μέχρι σήμερα, δεν λειτουργούν αποδοτικά σε τέτοιες καταστάσεις. Αυτή η αδυναμία τους οφείλεται στην συχνή εμφάνιση αλλαγών στις τιμές, κατά την διάρκεια μίας κρίσης, χωρίς σύνδεση με τα θεμελιώδη μεγέθη της χρηματιστηριακής ανάλυσης. Δύο είναι οι εναλλακτικές προσεγγίσεις που φαίνονται να επικρατούν στην μελέτη των δύο αυτών ακραίων καταστάσεων. Η πρώτη επιτρέπει στις τιμές να επηρεάζονται και από παράγοντες που δεν επηρεάζουν τα θεμελιώδη μεγέθη. Ενώ η δεύτερη, με την οποία και θα ασχοληθούμε, συνεχίζει να διατηρεί την υπόθεση της «αποτελεσματικής» αγοράς, αλλά θεωρεί πολύ έντονα μη γραμμικές σχέσεις μεταξύ των τιμών και των θεμελιωδών που επιφέρουν απότομες μεταβολές στις τιμές.

Συγκεκριμένα στην παρούσα εργασία, θα εξετάσουμε την προβλεπτική αποτελεσματικότητα ενός μοντέλου εναλλασσόμενων παλινδρομήσεων που βασίζεται θεωρητικά στο οικονομικό μοντέλο της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς.

Αρχικά, αναφερόμαστε στο θεωρητικό υπόβαθρο, το μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων του Lucas και το μοντέλο της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς των Van Norden και Schaller.

Στο κύριο μέρος της ανάλυσης, θα ασχοληθούμε με τα δεδομένα που έχουμε για τις δώδεκα υπό εξέταση αγορές. Σε πρώτη φάση αναφέρουμε τις πηγές μας, την επεξεργασία των πρωτογενών σειρών και τα περιγραφικά στατιστικά μέτρα των σειρών που τελικά θα χρησιμοποιήσουμε. Στην συνέχεια κάνουμε εκτίμηση του μοντέλου για κάθε χώρα με τη μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας και οι εκτιμήσεις παρουσιάζονται συγκεντρωτικά σε πίνακα. Τέλος, χρησιμοποιούμε τις προηγούμενες εκτιμήσεις για τον υπολογισμό

ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

πιθανοτήτων μέσω των οποίων θα προσπαθήσουμε να εξετάσουμε κατά πόσον το μοντέλο μας επιτυγχάνει στην ερμηνεία και πρόβλεψη των ακραίων κινήσεων της αγοράς.

Η μελέτη κλείνει με την καταγραφή των συμπερασμάτων για την αποτελεσματικότητα του μοντέλου.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Ο Schiller το 1981 ανέπτυξε μία μεθοδολογία όπου χρησιμοποιούσε μία στοχαστική κερδοσκοπική «φούσκα» για να εξηγήσει τις μεταβολές των τιμών στην αγορά. Η εργασία του αυτή άνοιξε έναν νέο και πολλά υποσχόμενο δρόμο στην μελέτη των μεταβολών των τιμών, καθώς δεν απαιτούσε απόκλιση από την υπόθεση της «ορθολογικής συμπεριφοράς» των συναλλασσόμενων για να εξηγήσει τις αποκλίσεις από τις θεωρητικές τιμές ισορροπίας της αγοράς.

Αρχικά αναπτύχθηκαν πολλές μεθοδολογίες με σκοπό να εντοπίσουν και να ποσοτικοποιήσουν τις «φούσκες» αυτές σε διάφορες αγορές, βασιζόμενες κυρίως στις αποκλίσεις των πραγματικών τιμών ή αποδόσεων από τις θεωρητικές. Παραδείγματα τέτοιων προσεγγίσεων είναι οι εργασίες των LeRoy & Porter (1981) και Blanchard & Watson (1982) που βασίζονται στην εξέταση των ιδιοτήτων της κατανομής των παρατηρούμενων τιμών ή αποδόσεων και των θεμελιωδών τιμών. Μία εναλλακτική προσέγγιση, μέσω της σχέσης συνολοκλήρωσης μεταξύ των παρατηρούμενων και των θεμελιωδών τιμών, παρουσιάστηκε στις εργασίες των Hamilton & Whiteman (1985), Hamilton (1986), Meese (1986), Campbell & Schiller (1987) και Diba & Grossman (1988). Τέλος, οι Meese (1986), West (1987), Dezhbakhsh & Demircug-Kunt (1990) προσπάθησαν να χρησιμοποιήσουν την σχέση της παρούσας αξίας με την πραγματική σχέση μεταξύ των τιμών και των μερισμάτων.

Στην πιο πρόσφατη έρευνα, οι van Norden & Schaller (1993) και van Norden (1996) χρησιμοποίησαν μοντέλα κερδοσκοπικής συμπεριφοράς και μεθόδους εντοπισμού αποκλίσεων για να εξηγήσουν την συμπεριφορά των τιμών στο χρηματιστήριο του Toronto και στο χρηματιστήριο συναλλάγματος. Οι Hall & Sola (1993) και Funke, Hall, & Sola (1994) χρησιμοποίησαν ένα μοντέλο για να ψάξουν για αποδείξεις αντίστοιχης συμπεριφοράς και σε άλλες αγορές. Διάφορες άλλες μελέτες, όπως Turner, Startz, & Nelson (1989), Hamilton & Susmel (1994) εφάρμοσαν μοντέλα εναλλαγής καταστάσεων στο χρηματιστήριο των ΗΠΑ, αλλά χρησιμοποίησαν και αυτοί μονομεταβλητό πλαίσιο και δεν συνέδεσαν την εναλλαγή καταστάσεων με την κερδοσκοπική συμπεριφορά. Οι Barsky & DeLong (1993) και Donaldson & Kamstra (1996) υποστηρίζουν ότι οι επενδυτές θα προσπαθήσουν να εκτιμήσουν έναν μεταβαλλόμενο ρυθμό αύξησης των μερισμάτων τους, με αποτέλεσμα μεγαλύτερη ευαισθησία των τιμών στις μεταβολές των μερισμάτων, έτσι μία μείωση των προσδοκώμενων αποδόσεων μπορεί να προκαλέσει κατάρρευση των τιμών. Οι Cecchetti, Lam & Mark (1990, 1993) κατασκεύασαν ένα μοντέλο με περιστασιακές μεταβολές μεταξύ

υψηλού και χαμηλού ρυθμού αύξησης των μερισμάτων, δείχνοντας ότι ένα τέτοιο μοντέλο μπορεί να αναπαράγει μερικά από τα ιστορικά γεγονότα του χρηματιστηρίου των ΗΠΑ.

Τέλος, σε μια νέα μελέτη οι Van Norden & Schaller (1999) πρότειναν ένα μοντέλο που συνδύασε την θεωρία της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς με τις εναλλασσόμενες καταστάσεις για τον έλεγχο της παρουσίας κερδοσκοπικής απόκλισης από τις θεμελιώδεις τιμές. Πάνω σε αυτό κατασκεύασαν ένα μοντέλο εναλλασσόμενων καταστάσεων στις αποδόσεις με την υπόθεση ανεξάρτητης πιθανότητας για τις εναλλασσόμενες καταστάσεις, όπου η πιθανότητα της κάθε κατάστασης είναι μια αρνητική συνάρτηση της απόλυτης τιμής της φούσκας. Αυτό είναι το μοντέλο που θέλουμε να ελέγξουμε την προσαρμογή του σε δεδομένα των αναδυόμενων αγορών

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στην ενότητα αυτή περιγράφουμε το μοντέλο της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς και παρουσιάζουμε την οικονομική θεωρία που θα χρησιμοποιήσουμε για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων του. Αρχικά θα αναφερθούμε στις έννοιες του μοντέλου αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (Lucas (1978) asset pricing model), επέκταση του οποίου αποτελεί το μοντέλο της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς. Στην επόμενη ενότητα θα παρουσιάσουμε αυτό καθαυτό το μοντέλο της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς, όπως περιγράφεται στην δημοσίευση των Van Norden & Schaller (1999) “SPECULATIVE BEHAVIOR, REGIME-SWITCHING, AND CRASHES”. Τέλος, στην τρίτη ενότητα κάνουμε αναφορά στην οικονομετρική τεχνική που θα χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση των παραμέτρων του παραπάνω μοντέλου και των εκτιμώμενων πιθανοτήτων των ενδεχομένων που μας ενδιαφέρει να εξετάσουμε αν μπορούν να προβλεφθούν αξιόπιστα.

3.1 Υπόδειγμα Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων

Το μοντέλο του Lucas (1978) είναι υπέρ-αφαιρετικό, τιμολογεί σε ένα πλαίσιο «ιδανικών» συνθηκών, παρέχοντας έτσι μια μέθοδο τιμολόγησης που δεν λαμβάνει υπόψη τις εκάστοτε ιδιαίτερες συνθήκες και αποκλίσεις από την ιδανική κατάσταση. Σκοπός του μοντέλου είναι να διαχωρίσει και να εντοπίσει την σχέση μεταξύ των εξωγενών παραγόντων, το περιβάλλον που ορίζει η υπόλοιπη οικονομία, και των εσωτερικών δυνάμεων της αγοράς που καθορίζουν την τιμή ισορροπίας. Το μοντέλο υιοθετεί την υπόθεση των «εκλογικευμένων προσδοκιών», δηλαδή θεωρεί ότι όλη η διαθέσιμη πληροφορία περιλαμβάνεται στον καθορισμό τις τιμής, οπότε οι όποιες αλλαγές οφείλονται στην εισροή νέας, μέχρι τότε άγνωστης, πληροφορίας. Έτσι, η διαφορά της εκτίμησης του μοντέλου για την τιμή ισορροπίας από την πραγματική είναι μια καλή ένδειξη της «ποσότητας» της πληροφορίας που, δόλια ή αμελώς, δεν ενσωματώνεται στην τιμή.

Η οικονομία που περιγράφεται στο μοντέλο του Lucas είναι μία κλειστή οικονομία που αποτελείται από έναν μεγάλο αριθμό πανομοιότυπων καταναλωτών που θέλουν να μεγιστοποιήσουν την συνολική αναμενόμενη χρησιμότητά τους, άθροισμα αυτής της τρέχουσας περιόδου και αυτών όλων των μελλοντικών, βασισμένη στην κατανάλωση ενός και μόνο καταναλώσιμου αγαθού. Το αγαθό δεν μπορεί να αποθηκευτεί πέραν της τρέχουσας

περιόδου και έτσι η τρέχουσα κατανάλωση περιορίζεται από την ποσότητα που παράγεται σε κάθε περίοδο. Η παραγωγή γίνεται από συγκεκριμένο αριθμό παραγωγικών μονάδων, χωρίς την χρήση παραγωγικών πόρων, και δεν μπορεί να επηρεαστεί ενδογενώς. Θεωρούμε ότι η ποσότητα παραγωγής ακολουθεί μια διαδικασία Markov (Bhattacharya-Reid 1960). Η ιδιοκτησία των παραγωγικών μονάδων, και κατά επέκταση της παραγωγής τους, καθορίζεται μέσω μία ανταγωνιστικής αγοράς μετοχών, σε κάθε περίοδο μετά την απόδοση μερισμάτων.

Σε αυτή την οικονομία τελικά όλη η ποσότητα θα καταναλώνεται και όλες οι μετοχές θα ανήκουν κάπου. Επειδή, η παραγωγή της περιόδου εμπεριέχει το σύνολο της πληροφορίας για την κατάσταση της οικονομίας και η τιμή ισορροπίας, δεχόμενοι ότι συμπεριφέρεται συστηματικά και όχι τυχαία, είναι συνάρτηση της κατάστασης της οικονομίας, η στοχαστική διαδικασία Markov που περιγράφει την διαχρονική εξέλιξη της ποσότητας παραγωγής, ουσιαστικά περιγράφει και την εξέλιξη των τιμών ισορροπίας. Ο καταναλωτής παίρνει αποφάσεις για την κατανάλωση και την ιδιοκτησία του βασιζόμενος στην γνώση του για την τρέχουσα και μελλοντική κατάσταση της οικονομίας (παραγωγή), το χαρτοφυλάκιό του στην τρέχουσα περίοδο και τις τιμές. Με δεδομένη την αντίληψη του καταναλωτή για την τρέχουσα και μελλοντική κατάσταση της οικονομίας (παραγωγή) και το πώς αυτή επηρεάζει την τιμή των μετοχών αυτός θα πάρει τις βέλτιστες αποφάσεις καθορίζοντας τελικά την τιμή εκκαθάρισης της αγοράς. Η υπόθεση των «εκλογικευμένων προσδοκιών» υπαγορεύει ότι η σχέση κατάστασης της οικονομίας και τιμής είναι αυτή που αντιλαμβάνεται ο καταναλωτής.

Το μοντέλο που χρησιμοποιήσαμε στην μελέτη μας, όπως αναπτύχθηκε στο άρθρο των Van Norden & Schaller (1999), χρησιμοποιεί κάποιες επιπλέον υποθέσεις. Καταρχάς, πρέπει να ξεκαθαρίσουμε ότι τα μερίσματα αποτελούν την αξία από την πώληση της παραγωγής των μονάδων και ταυτίζονται με αυτή όπως και η κατανάλωση, αφού στην οικονομία υπάρχει μόνο το συγκεκριμένο αγαθό. Έτσι, οι πανομοιότυποι καταναλωτές – επενδυτές – μέτοχοι – παραγωγοί απολαμβάνουν όλοι την ίδια κατά κεφαλήν κατανάλωση, ίση με το κατά κεφαλήν μερίσμα (D). Η πρώτη υπόθεση είναι ότι τα μερίσματα παράγονται από μια διαδικασία που η παρατηρούμενη αναλογία τιμής-μερίσματος αναμένεται να είναι σταθερή. Αυτό κάνει τη σχέση μεταξύ των εκ' των υστέρων αποδόσεων και των διακυμάνσεων στην αναλογία τιμής-μερίσματος ένα χαρακτηριστικό προς ερμηνεία από το μοντέλο εναλλαγών κατάστασης, που είναι βασισμένο στην υπόθεση της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς. Η δεύτερη υπόθεση είναι ότι οι καταναλωτές ικανοποιούν μια συνάρτηση χρησιμότητας σταθερής σχετικής αποστροφής κινδύνου (C.R.R.A., Constant Relative Risk Aversion).

Οι σχέσεις που παρουσιάζονται στις ενότητες 3.1, δηλαδή την παρούσα, και 3.2 αποτελούν απευθείας μεταφορά από το άρθρο των Van Norden & Schaller (1999) στο βιβλίο *Nonlinear Time Series Analysis of Economic and Financial Data*. Για μια πιο λεπτομερή περιγραφή βλέπε Van Norden & Schaller (1996). Οι υποθέσεις που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο οδηγούν στην ακόλουθη στοχαστική εξίσωση διαφορών για τις τιμές ισορροπίας:

$$P_t \cdot D_t^g = b \cdot E_t D_{t+1}^g \cdot (P_{t+1} + D_{t+1}), \quad (1)$$

όπου P_t είναι ο γενικός δείκτης του χρηματιστηρίου στο χρόνο t , β ο συντελεστής προεξόφλησης (χρονική αξία του χρήματος), με $0 < \beta < 1$, E_t είναι η δεσμευμένη ως προς την διαθέσιμη στον χρόνο t πληροφορία μαθηματική ελπίδα, D_t είναι το μέσο κατά κεφαλή μέρισμα και γ είναι ο συντελεστής σχετικής αποστροφής του κινδύνου. Για έναν ορισμό του συντελεστή γ βλέπετε Nicholson (1998) και για λεπτομέρειες Pratt (1964). Από την σχέση (1) παράγεται η ακόλουθη εξίσωση για τις θεμελιώδεις τιμές:

$$P_t^* = D_t^{-g} \cdot \sum_{k=1}^{\infty} b^k \cdot E_t D_{t+k}^{1+g}, \quad (2)$$

όπου P_t^* είναι η θεμελιώδης τιμή για τον γενικό δείκτη του χρηματιστηρίου στο χρόνο t .

Παρατηρούμε ότι στην σχέση που δίνει την σειρά των θεμελιωδών τιμών εμπεριέχονται τα μελλοντικά μερίσματα, που δεν είναι γνωστά την στιγμή t . Για να είναι όμως λειτουργικό το μοντέλο πρέπει οι θεμελιώδεις τιμές να υπολογίζονται με βάση παρατηρήσιμα, στον χρόνο t , μεγέθη. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί υποθέτοντας ότι τα μερίσματα διαμορφώνονται σύμφωνα με κάποια στοχαστική διαδικασία. Μια υπόθεση που οδηγεί σε απλή λύση είναι ότι οι λογάριθμοι των μερισμάτων είναι ένας τυχαίος περίπατος με σταθερό συντελεστή στην παράμετρο του χρόνου. Έτσι έχουμε:

$$d_t = a_0 + d_{t+1} + e_t, \quad (3)$$

όπου d_t ο λογάριθμος των μερισμάτων, a_0 ο συντελεστής του χρόνου και e_t μια σειρά ανεξάρτητων και ταυτόσημων τυχαίων μεταβλητών που ακολουθούν την κανονική κατανομή

ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

με μέσο μηδέν και διακύμανση σ^2 . Τα παραπάνω επιλύονται ως προς τον λόγο θεμελιώδους τιμής – μερίσματος ($\rho=P^*/D$) δίνοντας:

$$r = \frac{b \cdot e^{a_0 \cdot (1+g) + (1+g)^2 \cdot s^2 / 2}}{1 - b \cdot e^{a_0 \cdot (1+g) + (1+g)^2 \cdot s^2 / 2}}, \quad (4)$$

από όπου συνεπάγεται ότι οι συνολικές αποδόσεις (R) στην κατάσταση ισορροπίας δίνονται από την σχέση:

$$R_t = \frac{P_t + D_t}{P_{t-1}} = \left(\frac{1+r}{r} \right) \cdot e^{a_0 + e_t}. \quad (5)$$

Είναι σημαντικό να επισημάνουμε ότι η επίδραση μιας αύξησης στον αναμενόμενο ρυθμό μεγέθυνσης των μερισμάτων (a_0) εξαρτάται από την τιμή της παραμέτρου γ . Για $\gamma > -1$ οι αυξήσεις στον αναμενόμενο ρυθμό μεγέθυνσης των μερισμάτων αυξάνουν την αναλογία θεμελιώδους τιμής – μερίσματος. Ενώ όταν $\gamma < -1$, ισχύει το αντίστροφο.

3.2 Το Μοντέλο της Κερδοσκοπικής Συμπεριφοράς

Σε ιστορικές αναφορές, έρευνες που έγιναν με την συμμετοχή μελών της αγοράς και μελέτες εμπειρικών οικονομικών έχουν εντοπιστεί χαρακτηριστικά της θεωρίας της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς, σκοπός μας στην ενότητα που ακολουθεί είναι να ενσωματώσουμε αυτά ακριβώς τα χαρακτηριστικά στο μοντέλο τιμολόγησης που έχουμε περιγράψει ως τώρα. Αναπτύξαμε έτσι ένα οικονομετρικό μοντέλο εναλλασσόμενων παλινδρομήσεων (switching regression) που ενσωματώνει χαρακτηριστικά της θεωρίας της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς και το αποτέλεσμα είναι μία εξειδίκευση του οικονομετρικού μοντέλου εναλλασσόμενων παλινδρομήσεων που παρέχει ένα πλαίσιο χρήσιμο για την ερμηνεία των καταρρεύσεων των χρηματιστηριακών αγορών.

Αρχικά ορίζουμε το μέτρο (B_t) του μεγέθους της απόκλισης των τιμών από τις θεμελιώδεις:

$$B_t = P_t - P_t^*, \quad (6)$$

Σημειωτέο ότι, αυτή είναι γενικά η μορφή που πρέπει να ακολουθεί το μέτρο, μια συνάρτηση των δύο τιμών, και όχι η πραγματική. Στην ουσία, όταν δουλεύουμε με πραγματικά δεδομένα, δεν ορίζεται μοναδικά μέτρο της απόκλισης, αλλά επιλέγουμε από αυτά που μπορούμε να υπολογίσουμε εκείνο που ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες της μελέτης μας.

Θεωρώντας την απόκλιση από τις θεμελιώδης τιμές ορθολογική και ανεξάρτητη από τα μερίσματα φθάνουμε στην ακόλουθη σχέση:

$$B_t \cdot D_t^g = b \cdot E_t[D_{t+1}^y] \cdot E_t[B_{t+1}]. \quad (7)$$

Μία περίπτωση, για παράδειγμα, όπου τα μερίσματα (D_t) είναι ανεξάρτητα των αποκλίσεων των τιμών (B_t) είναι όταν η απόκλιση είναι μία εξωγενής «φούσκα». Χρησιμοποιώντας την διαδικασία που υποθέσαμε για τα μερίσματα στη σχέση (3) μπορούμε να δείξουμε ότι ο αναμενόμενος ρυθμός μεγέθυνσης του κερδοσκοπικού παράγοντα αντιστοιχεί στον συντελεστή απόδοσης του θεμελιώδη παράγοντα

$$M \equiv \left[\frac{E_t[B_{t+1}]}{B_t} = \frac{D_t^y}{\beta \cdot E_t[D_{t+1}^y]} = b^{-1} \cdot e^{-\gamma \cdot (a_0 + \gamma \cdot \sigma^2 / 2)} \right]. \quad (8)$$

Ο Blanchard (1979) και, μετέπειτα, οι Blanchard και Watson (1982) πρότειναν μια συγκεκριμένη επίλυση της προηγούμενης σχέσης (8) χρησιμοποιώντας δυο εγγενείς καταστάσεις του συστήματος. Στην κατάσταση κατάρρευσης (C←Collapse), ο κερδοσκοπικός παράγοντας καταρρέει ολοκληρωτικά, δηλαδή αναμένουμε η απόκλιση από τις θεμελιώδεις τιμές να μηδενιστεί $E_t[B_{t+1}] = 0$. Στην κατάσταση επιβίωσης (S←Survive), ο κερδοσκοπικός παράγοντας επιβιώνει και η διαφοροποίηση από τις θεμελιώδης τιμές συνεχίζει να υφίσταται. Υποθέτουμε, ότι η πιθανότητα να βρισκόμαστε στην κατάσταση S, την επόμενη περίοδο, είναι σταθερή και ίση με q . Με ισχύουσες τις παραπάνω προϋποθέσεις η (8) δίνει

$$B_t \cdot M = q \cdot E_t[B_{t+1}|S] + (1-q) \cdot 0, \quad (9)$$

$$\therefore E_t[B_{t+1}|S] = \frac{M \cdot B_t}{q}. \quad (10)$$

Ο Kindleberger (1989), και άλλοι που μελέτησαν ιστορικές αναφορές μανίας και πανικού, βρήκαν ότι οι δύο αυτές καταστάσεις έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά. Στο μοντέλο που αναπτύσσουμε στην παρούσα εργασία δεν τις διαχωρίζουμε, θεωρούμε και τις δύο αποκλίσεις από τις θεμελιώδεις τιμές. Ένα κοινό χαρακτηριστικό τους είναι ότι η πιθανότητα κατάρρευσης τις απόκλισης αυξάνει αναλογικά με το ποσοστό του κερδοσκοπικού παράγοντα στην τρέχουσα τιμή. Για να ενσωματώσουμε αυτή την παρατήρηση στο μοντέλο μας εγκαταλείπουμε την υπόθεση της σταθερής πιθανότητας εμφάνισης της κάθε κατάστασης και επιτρέπουμε στην πιθανότητα επιβίωσης (q) να μεταβάλλεται συναρτήσει του σχετικού μεγέθους του κερδοσκοπικού παράγοντα, και ειδικότερα αντιστρόφως ανάλογα αυτού. Έτσι ορίζουμε εκ νέου την πιθανότητα επιβίωσης ως:

$$q \equiv q(b_t), \text{ όπου } b_t = \frac{B_t}{P_t} \text{ και } \frac{dq(b_t)}{d|b_t|} < 0. \quad (11)$$

Όμως, υπάρχει άλλη μια διάσταση όπου θέλουμε το μοντέλο μας να είναι πιο ελαστικό, ο χρόνος κατάρρευσης. Δεν υπάρχει κανένα ιστορικό προηγούμενο ή οικονομική μελέτη, ως τώρα, που να δείχνει ότι οι αποκλίσεις από τις θεμελιώδεις τιμές πρέπει να καταρρεύσουν σε μια μόνο περίοδο παρατήρησης. Έτσι, θέλουμε να αφήσουμε την τιμή του B_{t+1} σε κατάσταση κατάρρευσης να διαφέρει από το μηδέν, διαφορετικά δηλαδή από ότι την είχαμε ορίσει προηγούμενα. Πρέπει επομένως να ορίσουμε ξανά τις έννοιες των καταστάσεων επιβίωσης και κατάρρευσης του κερδοσκοπικού παράγοντα, ώστε η κατάρρευση να αντιστοιχίσει σε ένα εύρος τιμών του B_t . Ορίζουμε λοιπόν ως σε κατάσταση C (Collapse) τις περιόδους όπου η αναμενομένη τιμή του B_{t+1} , $E[B_{t+1}]$, αυξάνεται αναλογικά λιγότερο από το b_{t+1} . Για να εκφράσουμε την προηγούμενη σχέση ορίζουμε την αναμενομένη τιμή της απόκλισης (B_{t+1}) όταν η επόμενη περίοδος είναι σε κατάσταση C ως $u_t \cdot P_t$ και το u_t ως συνάρτηση του b_t :

$$E_t[B_{t+1} | C] = u(b_t) \cdot P_t, \quad (12)$$

όπου $u(\cdot)$ μια συνεχής διαφορίσιμη συνάρτηση για την οποία ισχύουν $u(0)=0$ και $0 \leq u' \leq 1$. Οι υποθέσεις αυτές, για την $u(\cdot)$, διασφαλίζουν ότι ο κερδοσκοπικός παράγοντας αναμένεται να

συρρικνωθεί αν βρεθούμε σε κατάσταση κατάρρευσής του. Εφαρμόζοντας την σχέση (12) επί της (8) παίρνουμε:

$$E_t[B_{t+1} | S] = \frac{M}{q(b_t)} \cdot B_t - \frac{1 - q(b_t)}{q(b_t)} \cdot u(b_t) \cdot P_t. \quad (13)$$

Οι περιορισμοί που θέσαμε για την μορφή των συναρτήσεων $q(b_t)$ και $u(b_t)$ δεν είναι αναγκαίοι μαθηματικά για το μοντέλο αλλά πηγάζουν από την οικονομική θεωρία και την υπόθεση της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς. Σκοπός τους είναι να διασφαλίσουν ότι η ερμηνεία που θα αποδίδει το εκτιμώμενο οικονομετρικό μοντέλο των εμπειρικών δεδομένων στις κινήσεις των χρηματιστηριακών αγορών και ειδικότερα στις απότομες πτώσεις (crash), όπου και εστιάζουμε το ενδιαφέρον μας, θα είναι συμβατή με την εξήγηση που τους δίνουμε. Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι αυτοί οι περιορισμοί δεν επιβάλλονται στα δεδομένα, αλλά βοηθούν το μοντέλο της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς να αποκτήσει περιεχόμενο συγκρίσιμο με τα εμπειρικά δεδομένα, και άρα να μπορεί να ελεγχθεί ως προς την αποτελεσματικότητα του.

Τέλος, χρησιμοποιώντας όλα όσα αναφέραμε παραπάνω, μπορούμε να επιλύσουμε ως προς τις αναμενόμενες αποδόσεις σε κάθε κατάσταση, εκφράζοντας αυτές ως συνάρτηση του b_t . Έτσι, μετά την επίλυση των εξισώσεων (12) και (13) αποκτούμε το παρακάτω μοντέλο τριών εξισώσεων:

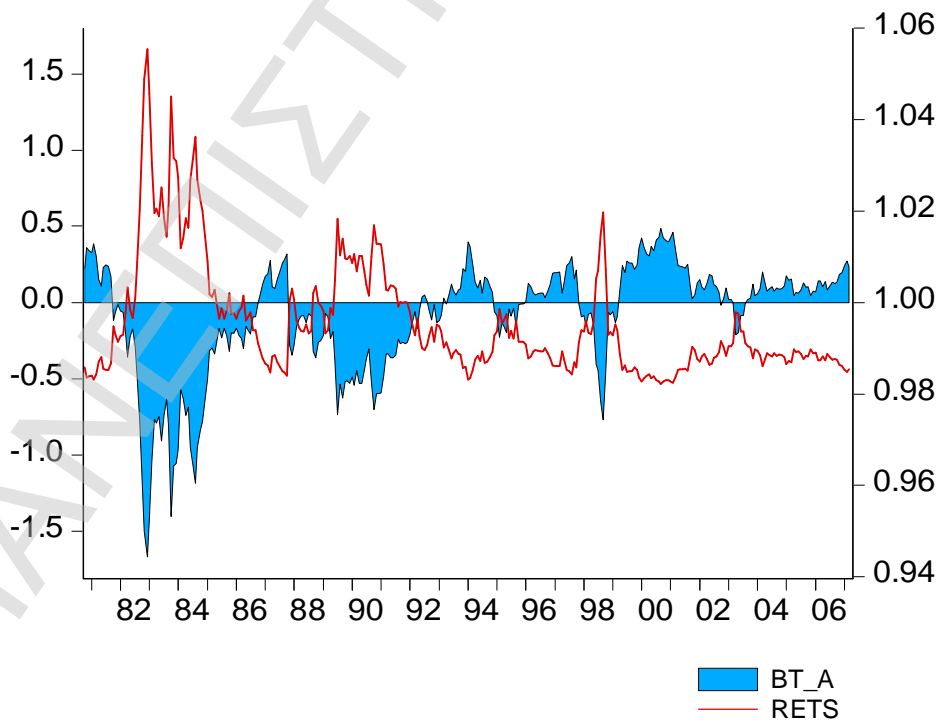
$$\begin{aligned} E(R_{t+1} | S) &= b_{s0} + b_{sb} \cdot b_t \\ E(R_{t+1} | C) &= b_{c0} + b_{cb} \cdot b_t, \\ q &= \Phi(b_{q0} + b_{qb} \cdot |b_t|) \end{aligned} \quad (14)$$

όπου, β_{s0} η σταθερά του μοντέλου σε κατάσταση επιβίωσης (S), β_{sb} ο συντελεστής της ποσοστιαίας απόκλισης b_t σε κατάσταση επιβίωσης (S), β_{c0} η σταθερά του μοντέλου σε κατάσταση κατάρρευσης (C), β_{cb} ο συντελεστής της ποσοστιαίας απόκλισης b_t σε κατάσταση κατάρρευσης (C), β_{q0} η σταθερά της σχέσης που εκτιμά την πιθανότητα επιβίωσης (S) και β_{qb} ο συντελεστής του b_t στη σχέση που εκτιμά την πιθανότητα επιβίωσης (S).

Για να διασφαλίσουμε ότι η τιμή του (q) θα είναι ανάμεσα στις τιμές 0 και 1, έχουμε υιοθετήσει την ίδια προσέγγιση που χρησιμοποιούμε και στα μοντέλα probit, θέτουμε δηλαδή

$q = \Phi(\beta q_0 + \beta q_b \cdot |bt|)$, όπου Φ είναι η αθροιστική συνάρτηση πιθανότητας της τυπικής κανονικής κατανομής.

Από τις παραπάνω σχέσεις, μπορούν να δειχθούν τρεις εύκολες σχέσεις ελέγχου της συμφωνίας του μοντέλου με το θεωρητικό υπόβαθρο του μοντέλου της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς. Πρώτον, από την ανισότητα στη σχέση (11) και την τρίτη εξίσωση του μοντέλου (14) συνεπάγεται ότι η ποσότητα β_{qb} πρέπει να είναι μικρότερη του 0. Έτσι, μεγαλύτερη απόκλιση από τις θεμελιώδεις τιμές θα συνεπάγεται και μεγαλύτερη πιθανότητα κατάρρευσης της απόκλισης. Δεύτερον, το μοντέλο αναμένει να βρει ένα β_{cb} αρνητικό, ώστε μία μεγαλύτερη θετική απόκλιση να συνεπάγεται μια μεγαλύτερη αναμενόμενη απώλεια κεφαλαίου σε περίπτωση κατάρρευσης, ενώ μία μεγαλύτερη αρνητική να συνεπάγεται αντίστοιχα μεγαλύτερες αναμενόμενες αποδόσεις. Γενικά, θέλουμε η αύξηση της απόκλισης να αυξάνει την αναμενόμενη βιαιότητα της διόρθωσης της αγοράς. Τρίτον, το μοντέλο χρειάζεται το β_{sb} να εκτιμηθεί μεγαλύτερο του β_{cb} , διότι ένας μεγαλύτερος κερδοσκοπικός παράγοντας πρέπει να συνεπάγεται και μεγαλύτερη διαφορά στις αποδόσεις ανάμεσα στην κατάσταση επιβίωσης και στην κατάσταση κατάρρευσης. Ακολουθεί μια γραφική απεικόνιση των αναμενόμενων αποδόσεων ενός υποθετικού μοντέλου που ικανοποιεί τις παραπάνω συνθήκες, όπου στο γράφημα περιοχής βλέπουμε την απόκλιση από τις θεμελιώδεις τιμές και με την κόκκινη γραμμή τις αναμενόμενες αποδόσεις:



Όπως φαίνεται, όσο αυξάνουν οι θετικές αποκλίσεις οι αναμενόμενες αποδόσεις μειώνονται ενώ όσο αυξάνουν οι αρνητικές αυξάνουν, είναι μεγέθη αντιστρόφως ανάλογα. Φροντίσαμε στο διάγραμμα η μηδενική απόκλιση να συμπίπτει με την μεταστροφή από απώλειες σε θετικές αποδόσεις. Το παράδειγμα προέρχεται από την εκτίμηση του υποδείγματος της οικονομίας του Hong Kong που έγινε στην ενότητα 4.3.

3.3 Οικονομετρική μεθοδολογία

Για να εκτιμήσουμε το μοντέλο της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς μετασχηματίζουμε τις εξισώσεις της σχέσης (14) ώστε να δημιουργηθεί το παρακάτω οικονομετρικό μοντέλο εναλλασσόμενων παλινδρομήσεων (switching regression). Το σύστημα αποτελείται από: δύο γραμμικές στοχαστικές εξισώσεις (15) και (16), μία για κάθε κατάσταση, και μία συνάρτηση πιθανότητας (17). Οι στοχαστικές έχουν μεταβλητή απόκρισης τις αποδόσεις της μελλοντικής περιόδου (R) και ανεξάρτητη την τρέχουσα απόκλιση από την θεμελιώδη τιμή ως ποσοστό της τιμής (b). Η συνάρτηση πιθανότητας είναι η αντίστροφη της αθροιστικής κατανομής της τυπικής κανονικής και μας δίνει την πιθανότητα να βρισκόμαστε σε κατάσταση επιβίωσης, ως συνάρτηση της απόλυτης τιμής της (b).

$$R_{S,t+1} = b_{S0} + b_{Sb} \cdot b_t + e_{S,t+1}, \quad (15)$$

$$R_{C,t+1} = b_{C0} + b_{Cb} \cdot b_t + e_{C,t+1}, \quad (16)$$

$$\Phi^{-1}(q) = b_{q0} + b_{qb} \cdot |b_t|, \quad (17)$$

οπού υποθέτουμε ότι τα σφάλματα $e_{S,t+1}$ και $e_{C,t+1}$ αποτελούν δύο σειρές ανεξάρτητων, ταυτόσημης κατανομής πιθανότητας τυχαίες μεταβλητές που ακολουθούν την Κανονική κατανομή με μέσο μηδέν.

Το είδος του μοντέλου που γράψαμε έχει περιγραφεί στις αντίστοιχες δημοσιεύσεις από τους Goldfeld και Quandt (1976) και Hartley (1978). Δεδομένης της κανονικότητας των $e_{S,t+1}$ και $e_{C,t+1}$, οι παράμετροι (β) μπορούν να εκτιμηθούν με την μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας μεγιστοποιώντας την ακόλουθη συνάρτηση:

$$\prod_{t=1}^T \left[\Phi(b_{q0} + b_{qb} \cdot |b_t|) \cdot \phi\left(\frac{R_{t+1} - b_{S0} - b_{Sb} \cdot b_t}{\sigma_s}\right) \cdot \sigma_s^{-1} + \Phi(-b_{q0} - b_{qb} \cdot |b_t|) \cdot \phi\left(\frac{R_{t+1} - b_{C0} - b_{Cb} \cdot b_t}{\sigma_c}\right) \cdot \sigma_c^{-1} \right], \quad (18)$$

όπου $\phi(\cdot)$ η συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας της τυπικής κανονικής κατανομής, $\Phi(\cdot)$ η αντίστοιχη αθροιστική και σ_s, σ_c είναι οι τυπικές αποκλίσεις των σφαλμάτων $\varepsilon_{S,t+1}$ και $\varepsilon_{C,t+1}$.

Αυτή η τεχνική υπολογισμού των εκτιμήσεων διακρίνεται από ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα. Δεν απαιτεί να γίνουν εκ των προτέρων υποθέσεις σχετικά με το ποια κατάσταση (S ή C) παράγει την κάθε δεδομένη παρατήρηση, αντιθέτως χρησιμοποιεί την παραδοχή ότι μια παρατήρηση μπορεί να παράγεται από οποιαδήποτε από τις δύο καταστάσεις. Το μοντέλο εκτιμά ουσιαστικά τις αναμενόμενες αποδόσεις της επόμενης περιόδου, ως μίξη των κατανομών των αναμενόμενων αποδόσεων κάθε κατάστασης, και για να το πετύχει χρησιμοποιεί μόνο την πληροφορία της τρέχουσας απόκλισης από τις θεμελιώδεις τιμές, αδιαφορώντας για την κατάσταση της που την παρήγαγε. Έτσι, τελικά δεν χρειάζεται να κατατάξει τις παρατηρήσεις σε κάποια κατάσταση, αφού αυτή δεν περιλαμβάνεται πουθενά στην διαδικασία εκτίμησης των συντελεστών, ενώ αντίθετα, οι πιθανότητα να βρεθούμε στην μία ή την άλλη κατάσταση εκτιμάται μέσα από την ίδια διαδικασία. Αυτό γίνεται εμφανές στη σχέση (17), που είναι η μόνη που εμπλέκει την πιθανότητα εμφάνισης των καταστάσεων και περιέχει ως ανεξάρτητη μεταβλητή, μόνο και μόνο, την απόκλιση από τις θεμελιώδεις τιμές (b_t). Βλέπουμε ότι ο χαρακτηρισμός της παρούσας περιόδου δεν λαμβάνεται πουθενά υπόψη.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθούμε σε τρεις συγκεκριμένες θεωρητικές μορφές των σχέσεων του υποδείγματος της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς που πηγάζουν από την οικονομική θεωρία και βασίζονται στην παρατήρηση πλήθους πραγματικών γεγονότων στις χρηματιστηριακές αγορές. Η πρώτη είναι η ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα υπόθεση ότι η ποσότητα b_t δεν έχει επίδραση στις αποδόσεις, δηλαδή ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή του μοντέλου μας δεν έχει ερμηνευτική δύναμη. Μοντέλα αυτού του είδους έχουν μελετηθεί εκτενώς, επικεντρώνονται στην αλλαγή της διακύμανσης των αποδόσεων, ως σημάδι και γνώρισμα της αλλαγής κατάστασης, και ονομάζονται μοντέλα «Volatility Regimes» (Καταστάσεων Διακύμανσης). Στο πλαίσιο της παλινδρόμησης, που ορίζει το σύστημα των σχέσεων (15),

(16), (17) και θέλουμε να εκτιμήσουμε, θα μπορούσε να απλοποιηθεί σε ένα μοντέλο «Volatility Regimes» θέτοντας τους ακόλουθους περιορισμούς:

$$b_{s_0} = b_{c_0} = b_0 \text{ και } b_{sb} = b_{cb} = b_{qb} = 0, \quad (19)$$

που εκφυλλίζουν τελικά το μοντέλο στην παρακάτω μορφή:

$$\begin{aligned} R_{S,t+1} &= b_0 + e_{S,t+1}, \\ R_{C,t+1} &= b_0 + e_{C,t+1}, \\ \Phi^{-1}(q) &= b_{q_0}, \end{aligned} \quad (20)$$

όπου η μόνη διαφοροποίηση μεταξύ των καταστάσεων είναι στην διακύμανση του τυχαίου σφάλματος. Ένα παρατηρούμενο γεγονός το οποίο έρχεται σε αντίθεση με την υπόθεση είναι ότι σε περιόδους πτώσης των χρηματιστηριακών αγορών εμφανίζεται μεγαλύτερη μεταβλητότητα από ότι σε περιόδους ανόδου. Το γεγονός αυτό είναι γνωστό ως «Φαινόμενο Μόχλευσης» (the leverage effect). Μπορούμε, μεταβάλλοντας την πρώτη υπόθεση ώστε να επιτρέψει $b_{s_0} \neq b_{c_0}$, να πάρουμε μία νέα μορφή, όπου οι αναμενόμενες αποδόσεις σε κάθε καθεστώς είναι σταθερές μεν, αλλά διαφέρουν μεταξύ των καταστάσεων, ενώ το b_t συνεχίζει να μην έχει καμιά συμμετοχή στο μοντέλο. Έτσι φθάνουμε στην δεύτερη θεωρητική μορφή και οι σχέσεις του μοντέλου γράφονται ως εξής:

$$\begin{aligned} R_{S,t+1} &= b_{s_0} + e_{S,t+1}, \\ R_{C,t+1} &= b_{c_0} + e_{C,t+1}, \\ \Phi^{-1}(q) &= b_{q_0}. \end{aligned} \quad (21)$$

Τέλος, η τρίτη εναλλακτική μορφή μεταβάλλει αντίστοιχα την δεύτερη υπόθεση, επιτρέποντας στο b_t να επηρεάζει τις αποδόσεις. Οι καταστάσεις όμως διαφέρουν μόνο στην διακύμανση του τυχαίου όρου. Έτσι, οι αναμενόμενες αποδόσεις δεν διαφέρουν μεταξύ των καταστάσεων. Η δεύτερη υπόθεση γίνεται $b_{sb} = b_{cb} = b_b$, $b_{qb} = 0$ και υπό αυτούς τους περιορισμούς το μοντέλο γράφεται ως:

$$\begin{aligned}
 R_{S,t+1} &= b_0 + b_b \cdot b_t + e_{S,t+1}, \\
 R_{C,t+1} &= b_0 + b_b \cdot b_t + e_{C,t+1}, \\
 \Phi^{-1}(q) &= b_{q_0}.
 \end{aligned}
 \tag{22}$$

Το τελευταίο παρομοιάζει με το γνωστό και ως μοντέλο «Επιστροφής στο Μέσο» (The Mean Reversion Model), και στηρίζεται στο τεστ των Cutler, Potherb, and Summers (1991) για την επιστροφή στον μέσο στις χρηματιστηριακές αγορές, με την διαφορά ότι εμείς επιτρέπουμε στις διακυμάνσεις των αποδόσεων να επηρεάζονται από κατανομές διαφορετικής μεταβλητότητας.

Πρέπει να σημειώσουμε ότι, τελικά, καμία από τις παραπάνω θεωρητικές μορφές δεν βρέθηκε ισχυρότερη του μοντέλου χωρίς περιορισμούς, ενώ προβλήματα εμφανίστηκαν στον υπολογισμό των εκτιμήσεων των παραμέτρων των περισσότερων εξ αυτών. Υπήρχε η πρόθεση να γίνει σύγκριση των εναλλακτικών μοντέλων, αλλά αυτό δεν κατέστη δυνατό. Η αναφορά στην ύπαρξή τους πλαισιώνει την παρουσίαση του μοντέλου της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς με τον άμεσο «ανταγωνισμό» του, στον τομέα της πρόβλεψης των μελλοντικών αποδόσεων του χρηματιστηρίου.

Στη συνέχεια παρατίθεται πίνακας με τις εκτιμήσεις των παραμέτρων του μοντέλου της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς όπως παράγεται από το πακέτο. Οι εκτιμήσεις γίνονται με την μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας και δίνονται οι αντίστοιχες τιμές της συνάρτησης και τιμές των πληροφοριακών κριτηρίων:

Sample: 1980M10 2007M02		
Included observations: 317		
	Coefficient	Std. Error
BS(1)	1.014211	0.004758
BS(2)	-0.036289	0.021556
BC(1)	0.988955	0.018407
BC(2)	-0.039813	0.031397
SSC(1)	0.057257	0.004645
SSC(2)	0.130913	0.012742
BQ(1)	1.402750	0.393077
BQ(2)	-2.707805	1.091702
Log likelihood	358.8523	
Avg. log likelihood	1.132026	
Number of Coefs.	8	

Έχουμε συμβολίσει :

BS(1) $\equiv\beta_{S0}$ την σταθερά του μοντέλου σε κατάσταση επιβίωσης (S).

BS(2) $\equiv\beta_{Sb}$ τον συντελεστή της ποσοστιαίας απόκλισης b_t σε κατάσταση επιβίωσης (S).

BC(1) $\equiv\beta_{C0}$ την σταθερά του μοντέλου σε κατάσταση κατάρρευσης (C).

BC(2) $\equiv\beta_{Cb}$ τον συντελεστή της ποσοστιαίας απόκλισης b_t σε κατάσταση κατάρρευσης (C).

SSC(1) $\equiv\sigma_S$ την τυπική απόκλιση του τυχαίου όρου σε κατάσταση επιβίωσης (S).

SSC(2) $\equiv\sigma_C$ την τυπική απόκλιση του τυχαίου όρου σε κατάσταση κατάρρευσης (C).

BQ(1) $\equiv\beta_{q0}$ την σταθερά της σχέσης που εκτιμά την πιθανότητα επιβίωσης (S).

BQ(2) $\equiv\beta_{qb}$ τον συντελεστή του $|b_t|$ της σχέσης που εκτιμά την πιθανότητα επιβίωσης (S).

3.4 Εκτίμηση Πιθανοτήτων Χρηματιστηριακών Γεγονότων

Η πιθανότητα που υπολογίζεται από την σχέση (17) κατά την εκτίμηση του μοντέλου, γνωστή και ως εκ των προτέρων πιθανότητα (ex ante), μας επιτρέπει να υπολογίσουμε την πιθανότητα εμφάνισης σημαντικών μεταβολών στις χρηματιστηριακές αποδόσεις. Τέτοια γεγονότα είναι γνωστά ως “rally”, ταχεία άνοδος, και “crash”, κατάρρευση. Ένας κοινός στατιστικός ορισμός αυτών των γεγονότων είναι οι αποδόσεις να ξεπερνούν τις δύο τυπικές αποκλίσεις από τον μέσο, ώστε να θεωρηθούν ακραίες, εκτός του συνηθισμένου. Οι τύποι, λοιπόν, που υπολογίζουν την πιθανότητα μια απόδοση να βρίσκεται δυο τυπικές αποκλίσεις κάτω ή πάνω από τον μέσο είναι:

$$P_{Crash}(R_{t+1} < c_C) = \Phi\left(\frac{c_C - b_{S0} - b_{Sb} \cdot b_t}{\sigma_S}\right) \cdot q(b_t) + \Phi\left(\frac{c_C - b_{C0} - b_{Cb} \cdot b_t}{\sigma_C}\right) \cdot (1 - q(b_t)), \quad (23)$$

$$P_{Rally}(R_{t+1} > c_R) = \Phi\left(\frac{-c_R + b_{S0} + b_{Sb} \cdot b_t}{\sigma_S}\right) \cdot q(b_t) + \Phi\left(\frac{-c_R + b_{C0} + b_{Cb} \cdot b_t}{\sigma_C}\right) \cdot (1 - q(b_t)), \quad (24)$$

όπου χ_R και χ_C οι κρίσιμες τιμές του ελέγχου. Έχοντας επιλέξει τις δύο τυπικές αποκλίσεις για όριο, οι τιμές αυτές υπολογίζονται από τους τύπους:

$$c_C = \bar{R}_t - 2 \cdot \sqrt{Dev(R_t)} \quad \text{και} \quad c_R = \bar{R}_t + 2 \cdot \sqrt{Dev(R_t)}. \quad (25)$$

ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

Τα μεγέθη αυτά είναι πολύ χρήσιμα στους συμμετέχοντες στην αγορά, καθώς ένα από τα μεγάλα προβλήματα τους είναι η καθυστέρηση ή και η αδυναμία αντίδρασης στις απότομες αλλαγές, όπου ταυτόχρονα τα κέρδη και οι απώλειες είναι άμεση συνάρτηση της ταχύτητας.

4. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΤΟΣ ΚΕΡΔΟΣΚΟΠΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ

4.1. Περιγραφή των Αρχικών Δεδομένων

Οι βασικές σειρές δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση της κάθε χρηματιστηριακής αγοράς είναι τρεις, ο δείκτης τιμών των μετοχών (P), η μηνιαία μέση μερισματική απόδοση (Dividend Yield) και μία σειρά δείκτη του επιπέδου τιμών (Monetary Value Index). Όλες έχουν εξαχθεί σε μηνιαίο διάστημα παρατήρησης και όλες προέρχονται από την βάση δεδομένων Thomson Datastream. Στον πίνακα που ακολουθεί παραθέτονται οι αναγνωριστικοί κωδικοί των σειρών, νομισματική μονάδα στην οποία αναφέρονται και η ημερομηνία της πρώτης πλήρους τριάδας παρατηρήσεων, ενώ η τελευταία παρατήρηση είναι η πιο πρόσφατη διαθέσιμη, της 1ης Μαρτίου 2007.

Χώρα	Ημ/νία 1ης Παρατήρησης	Κωδ. Γενικού Δείκτη	Κωδ. Μέσης Μερισματικής Απόδοσης	Κωδ. Δείκτη της Χρονικής Αξίας του Χρήματος	Κωδ. Νομισματικής Μονάδας
ΙΝΔΙΑ	1-Ιαν-1990	TOTMKIN	TOTMKIN(DY)	INCONPRCF	IR
ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ	1-Απρ-1990	TOTMKID	TOTMKID(DY)	IDCONPRCF	RI
ΚΟΡΕΑ	1-Οκτ-1987	TOTMKKO	TOTMKKO(DY)	KOCONPRCF	KW
ΜΑΛΑΙΣΙΑ	1-Φεβ-1986	TOTMKMY	TOTMKMY(DY)	MYCONPRCF	M\$
ΠΑΚΙΣΤΑΝ	1-Αυγ-1992	TOTMKPK	TOTMKPK(DY)	PKCONPRCF	PR
ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ	1-Οκτ-1987	TOTMKPH	TOTMKPH(DY)	PHCONPRCF	PP
ΣΡΙ ΛΑΝΚΑ	1-Ιουν-1987	TOTMKCY	TOTMKCY(DY)	LKCONPRCF	CR
ΤΑΙΒΑΝ	1-Μαϊ-1988	TOTMKTA	TOTMKTA(DY)	TWCONPRCF	TW
ΤΑΙΛΑΝΔΗ	1-Φεβ-1987	TOTMKTH	TOTMKTH(DY)	THCONPRCF	TB
ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ	1-Οκτ-1980	TOTMKHK	TOTMKHK(DY)	HKCONPRCF	K\$
ΙΑΠΩΝΙΑ	1-Ιαν-1980	TOTMKJP	TOTMKJP(DY)	JPCONPRCF	Y
ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ	1-Ιαν-1980	TOTMKSG	TOTMKSG(DY)	SPCONPRCF	S\$

4.1.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Από τις προαναφερθείσες σειρές υπολογίσαμε τα δύο μεγέθη που χρησιμοποιήθηκαν στην εκτίμηση του υποδείγματος. Το πρώτο, η προσδοκώμενη απόδοση των μετοχών (R) υπολογίστηκε ως εξής:

$$R_t = \frac{P_{t+1}/MVI_{t+1}}{P_t/MVI_t} \left[\frac{DY_{t+1}}{12 \cdot 100} + 1 \right], \quad (25)$$

όπου MVI ο Δείκτης τιμών καταναλωτή. Αντίστοιχα, το δεύτερο, η ποσοστιαία πραγματική απόκλιση από την θεμελιώδη τιμή (b) υπολογίστηκε ως:

$$b_t = 1 - DY_t \sum_{i=1}^N DY_i^{-1}, \text{ όπου } N \text{ το πλήθος των παρατηρήσεων.} \quad (26)$$

Οι δύο παραπάνω τύποι προέρχονται από την επίλυση των σχέσεων από τους θεωρητικούς ορισμούς των μεγεθών προς τις γνωστές ποσότητες.

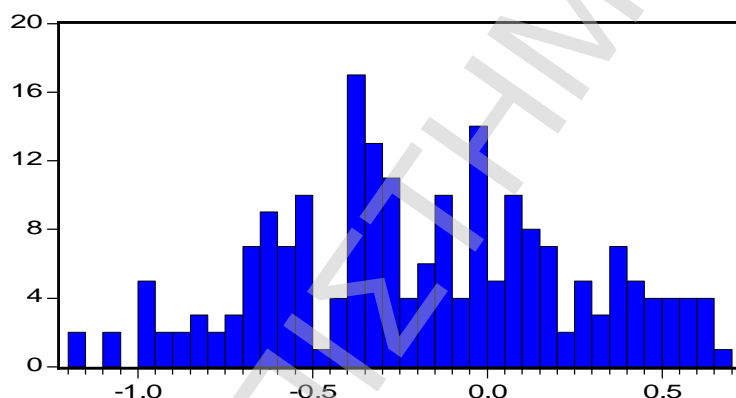
4.2 Περιγραφικά Στατιστικά

Ακολούθως θα μελετήσαμε τις παρατηρήσεις των σειρών b_t και ER_t που υπολογίσαμε για κάθε χώρα πριν χρησιμοποιηθούν για την προσαρμογή των μοντέλων και τις εκτιμήσεις. Η εξέταση περιλαμβάνει βασικά μέτρα περιγραφικής στατιστικής και διαγράμματα των σειρών, για να γίνει εύκολα αντιληπτή η διαχρονική εξέλιξη των μεγεθών. Όλες οι κατανομές συγκρίνονται με την μορφή της κανονικής κατανομής σαν μέτρο, δεν απαιτείται και ούτε αναμένεται να ακολουθούν κανονική κατανομή, απλά είναι το κοινό πρότυπο σύγκρισης. Αντίστοιχα όλα τα σχετικά διαγράμματα (Παράρτημα 1) διατηρούν στο μέτρο του δυνατού κοινή κλίμακα, χάριν συγκρισιμότητας.

Αναφέρουμε τα λιγότερο κοινά περιγραφικά μέτρα που συναντάμε παρακάτω, ασυμμετρία, κύρτωση και στατιστική Jarque-Bera. Η ασυμμετρία είναι μέτρο της ομοιότητας της κατανομής καθώς οι τιμές απομακρύνονται από τον μέσο σε μεγαλύτερες ή μικρότερες τιμές. Για μια απολύτως συμμετρική κατανομή η ασυμμετρία παίρνει την τιμή 0. Όταν έχουμε θετική ασυμμετρία η κατανομή είναι συγκεντρωμένη πιο κοντά στον μέσο στα αριστερά του και έχει μακριά «ουρά» στα δεξιά, και αντίστροφα για αρνητικές τιμές της ασυμμετρίας. Η κύρτωση μετρά την 'ομαλότητα' ή την 'αιχμηρότητα' της κατανομής, την κλίση με την οποία αυξάνει και μειώνει η πιθανότητα. Η κύρτωση για την κανονική κατανομή είναι 3, για τιμές μεγαλύτερες του 3 ονομάζουμε την κατανομή λεπτόκυρτη, ενώ για μικρότερες του 3 πλατύκυρτη. Οι λεπτόκυρτες κατανομές έχουν απότομη αύξηση της πυκνότητας πιθανότητας στην κορυφή τους, ενώ στις πλατύκυρτες μεταβάλλεται πιο ομαλά. Τέλος, η Jarque-Bera είναι ένας στατιστικός έλεγχος με υπόθεση ελέγχου ότι το δείγμα προέρχεται από κανονική κατανομή. Η στατιστική συνάρτηση Jarque-Bera ακολουθεί κατανομή χ^2 με δύο βαθμούς ελευθερίας και απορρίπτει την κανονικότητα της κατανομής για μεγάλες τιμές.

4.2.1 ΙΝΔΙΑ

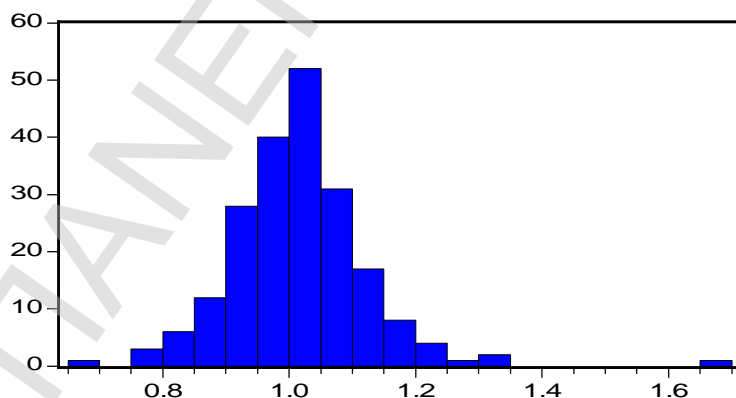
Για την αγορά της Ινδίας παρατηρούμε ότι οι αποκλίσεις είναι συχνότερα υποτιμήσεις παρά φούσκες (υπερτιμήσεις). Μοιράζονται σχετικά συμμετρικά γύρω από τον μέσο με μία ελαφριά τάση διασποράς προς τις άκρες, σε σχέση με την κανονική κατανομή. Στατιστικά δεχόμαστε την υπόθεση ότι η κατανομή είναι κανονική σε επίπεδο εμπιστοσύνης 10%. Από το Γράφημα 1.1 παρατηρούμε πράγματι ότι οι υποτιμήσεις είναι συχνότερες. Μάλιστα εμφανίζεται η εικόνα μίας, ουσιαστικά σταθερής, υποτίμησης που ακολουθεί την κατάρρευση της φούσκας το 1995. Οι προσδοκώμενες αποδόσεις ακολουθούν μία πιο διασκορπισμένη κατανομή με μακρύτερη δεξιά ουρά. Τείνουν σε κατά απόλυτη τιμή μεγαλύτερες θετικές αποδόσεις από ότι αρνητικές. Το πιο έντονο χαρακτηριστικό της είναι η αυξημένη συχνότητα ακραίων αποδόσεων, θετικών και αρνητικών. Σημειώνουμε ότι ως θετικές νοούνται οι αποδόσεις μεγαλύτερες του $1 \equiv 100\%$, δηλαδή οι κερδοφόρες.



Series: BT_A
Sample 1990M01 2007M04
Observations 207

Mean	-0.185363
Median	-0.203313
Maximum	0.674780
Minimum	-1.178972
Std. Dev.	0.424408
Skewness	-0.013884
Kurtosis	2.358685

Jarque-Bera	3.553985
Probability	0.169146



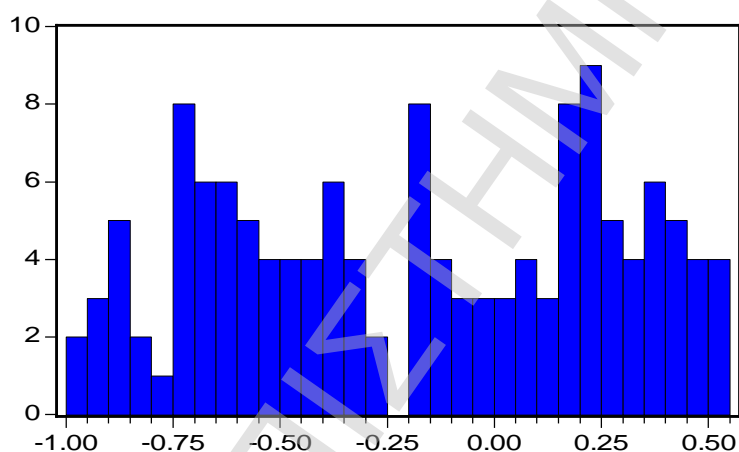
Series: RRT
Sample 1990M01 2007M04
Observations 206

Mean	1.014309
Median	1.012140
Maximum	1.697507
Minimum	0.654947
Std. Dev.	0.108344
Skewness	1.180723
Kurtosis	10.45278

Jarque-Bera	524.6170
Probability	0.000000

4.2.2 ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ

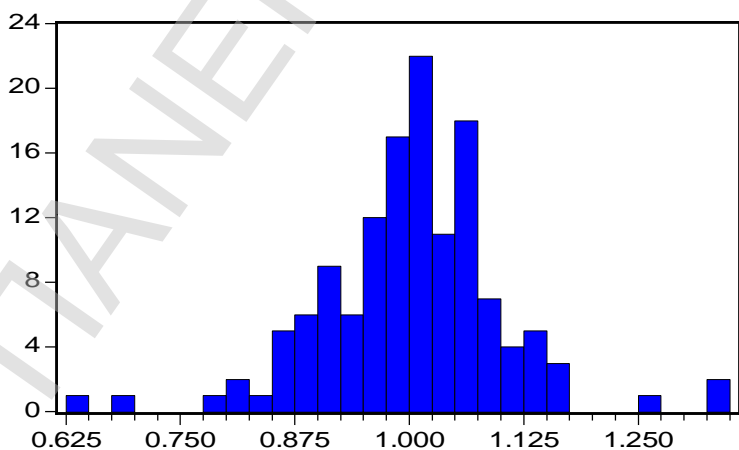
Στην αγορά της Ινδονησίας οι αποκλίσεις από τις θεμελιώδεις τιμές έχουν αρνητικό μέσο, δηλαδή οι τιμές είναι συνήθως κάτω από τις θεμελιώδεις στην περίοδο που εξετάζουμε. Η μέγιστη υπερτίμηση (φούσκα) που παρατηρήθηκε ήταν 54% της τιμής και η μεγαλύτερη υποτίμηση ήταν -97% (δηλαδή σχεδόν στη μισή τιμή). Η κατανομή είναι σχετικά συμμετρική και δεν έχει «αιχμηρή» κορυφή. Από το Γράφημα 1.2 βλέπουμε ότι από τα μέσα του 2002 οι τιμές των μετοχών στο χρηματιστήριο της Ινδονησίας είναι διαρκώς κάτω από το 70% των θεμελιωδών τιμών και δεν εμφανίζουν τάσεις ανάκαμψης. Οι αποδόσεις εμφανίζουν μέσο λίγο μεγαλύτερο του 1, με τυπική απόκλιση 0,09. Η κατανομή τους εμφανίζει έντονη κορυφή. Στο Γράφημα 2.2 βλέπουμε ότι η σειρά των αποδόσεων έχει σταθεροποιηθεί τα χρόνια μετά το 1999, όπου εμφανίζει μειωμένο εύρος μεταβλητότητας.



Series: BT_A
Sample 1996M01 2007M04
Observations 135

Mean	-0.180309
Median	-0.155744
Maximum	0.547073
Minimum	-0.973094
Std. Dev.	0.446215
Skewness	-0.074450
Kurtosis	1.681442

Jarque-Bera	9.904318
Probability	0.007068



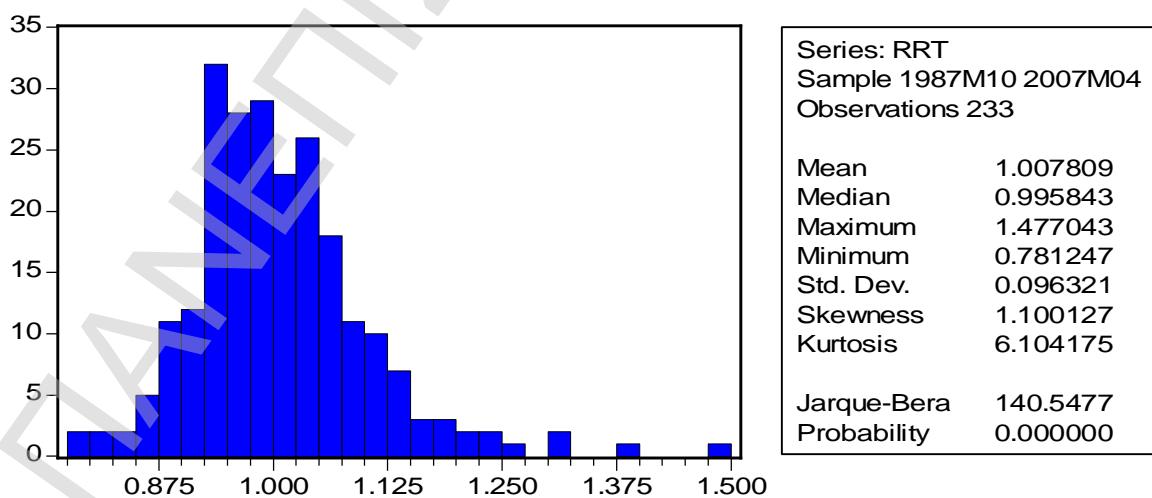
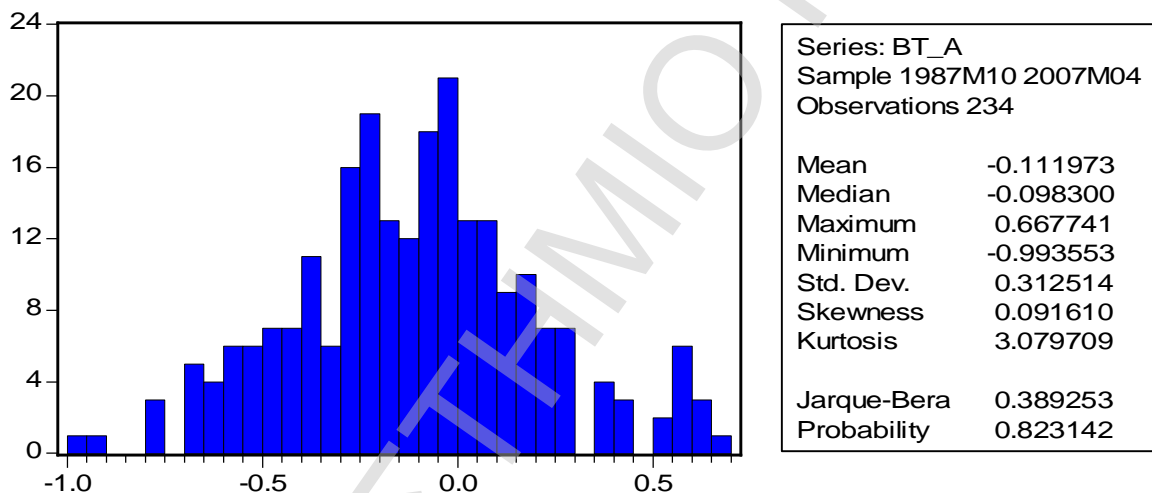
Series: RRT
Sample 1996M01 2007M04
Observations 134

Mean	1.003301
Median	1.006833
Maximum	1.345908
Minimum	0.647451
Std. Dev.	0.099918
Skewness	-0.032073
Kurtosis	5.256382

Jarque-Bera	28.44918
Probability	0.000001

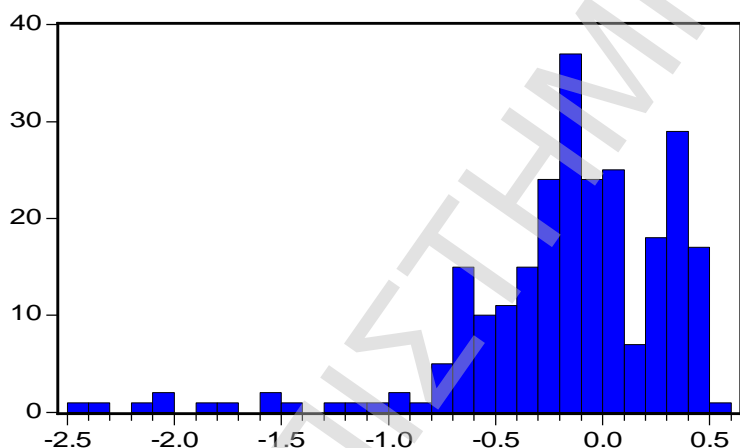
4.2.3 ΚΟΡΕΑ

Στην κορεάτικη αγορά φαίνονται να επικρατούν οι αρνητικές αποκλίσεις, ενώ η κατανομή τους προσομοιάζει πολύ της κανονικής. Από το Γράφημα 1.3 των τιμών της σειράς b_t βλέπουμε συχνές εναλλαγές των περιόδων υποτίμησης και υπερτίμησης με περιορισμένες αιχμές, γενικά μια ένδειξη υγιούς αγοράς. Οι προσδοκώμενες αποδόσεις έχουν μέσο κοντά στο μηδέν και εμφανίζουν σχετικά μικρότερες διακυμάνσεις. Από το Γράφημα 2.3 μπορούμε να προσθέσουμε ότι από το 1998 και μετά εμφανίζεται σαφώς διαφοροποίηση στην κατανομή των προσδοκώμενων αποδόσεων.



4.2.4 ΜΑΛΑΙΣΙΑ

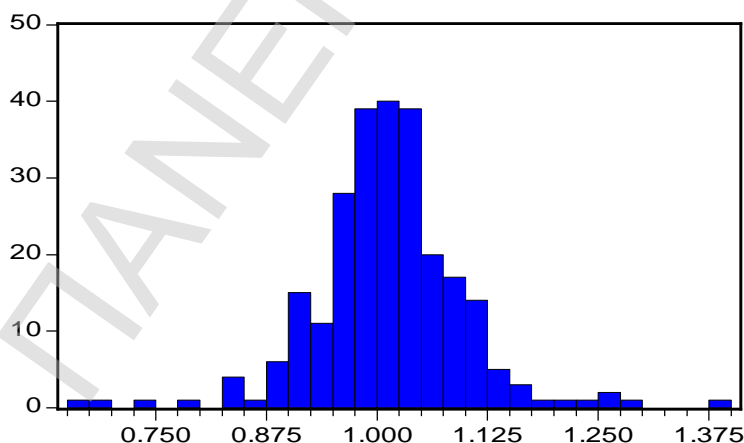
Όπως συνέβη και στις προηγούμενες χώρες, και στη Μαλαισία, επικρατούν αρνητικές αποκλίσεις, δηλ. έχουμε αρνητικό μέσο. Η κατανομή των τιμών της σειράς b_t δεν εμφανίζει ομοιότητα με την κανονική κατανομή. Υπάρχει συγκέντρωση των τιμών στην περιοχή γύρω από το 0 και μία μακριά αριστερή ουρά στην κατανομή. Στο Γράφημα 1.4 βλέπουμε τις «αιχμές» των αρνητικών αποκλίσεων, όπου οφείλεται η ουρά της κατανομής. Στην τελευταία περίοδο, από το 2004 και μετά, οι τιμές είναι υποτιμημένες και η απόκλιση αυξάνει με σταθερό ρυθμό, όχι απότομα όπως στο παρελθόν. Οι προσδοκώμενες αποδόσεις έχουν μέσο κοντά στο μηδέν και εμφανίζουν λεπτόκυρτη και συμμετρική κατανομή. Από το Γράφημα 2.4 βλέπουμε ότι το 1994 έχουμε μία περίοδο μεγάλων διακυμάνσεων στις αποδόσεις που ταυτίζεται με την εμφάνιση «φούσκας». Τα τελευταία χρόνια η διακύμανση των αποδόσεων έχει περιοριστεί.



Series: BT_A
Sample 1986M02 2007M04
Observations 254

Mean	-0.166947
Median	-0.127128
Maximum	0.569798
Minimum	-2.493237
Std. Dev.	0.506045
Skewness	-1.723600
Kurtosis	7.537782

Jarque-Bera	343.6900
Probability	0.000000



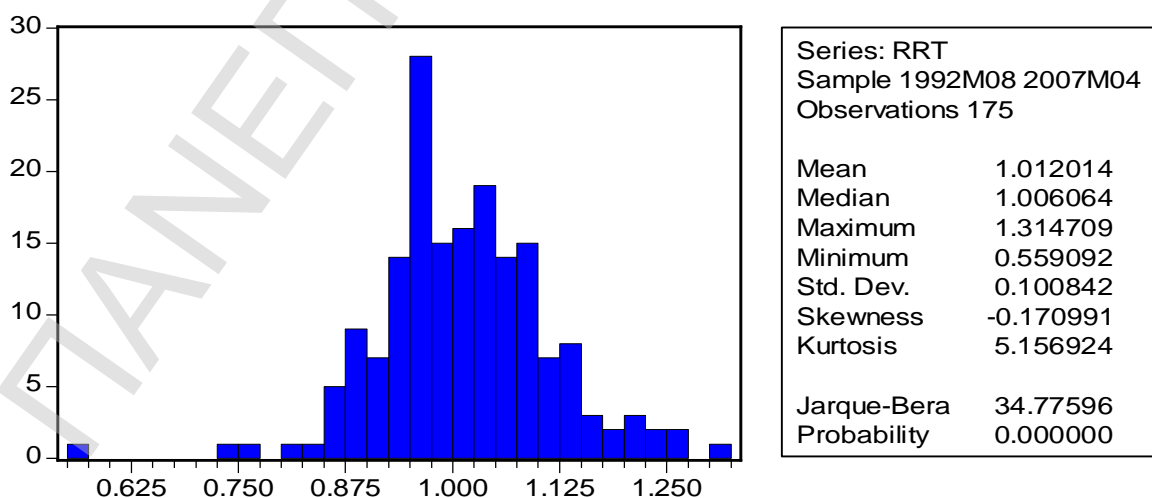
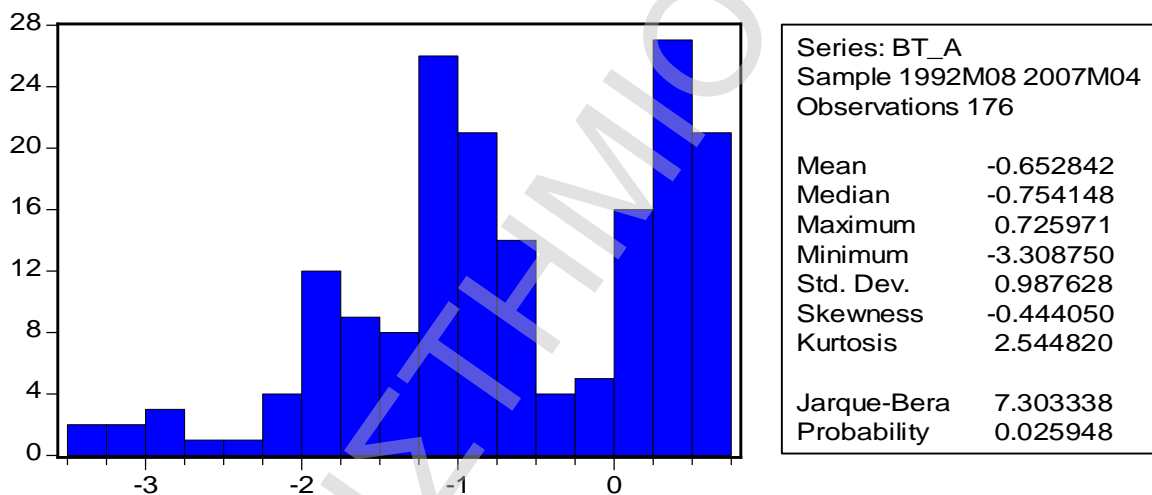
Series: RRT
Sample 1986M02 2007M04
Observations 253

Mean	1.012015
Median	1.012861
Maximum	1.396260
Minimum	0.659788
Std. Dev.	0.085375
Skewness	0.024814
Kurtosis	6.739195

Jarque-Bera	147.4151
Probability	0.000000

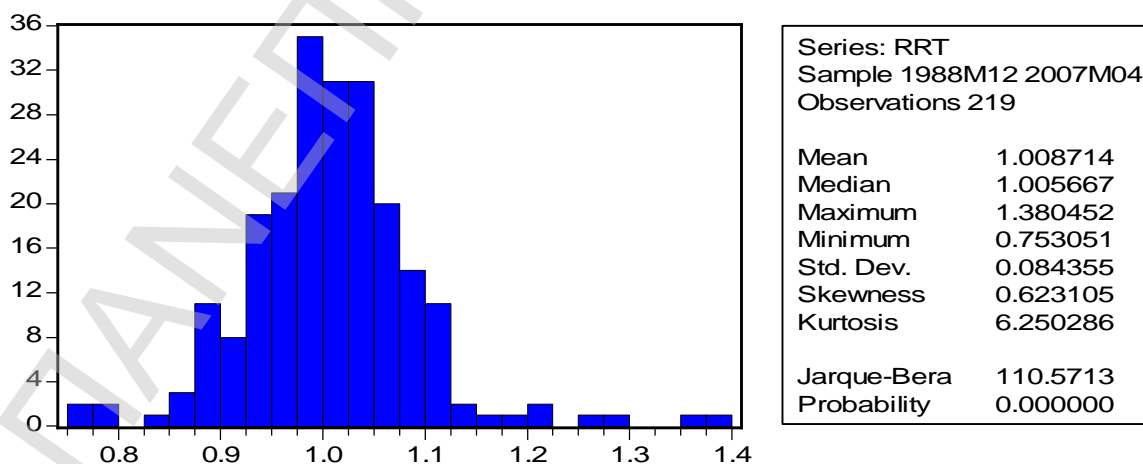
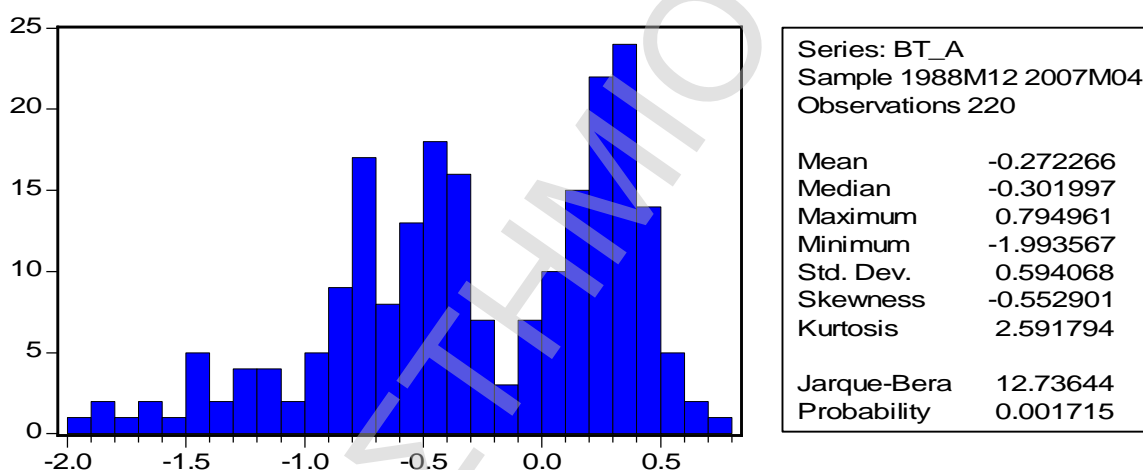
4.2.5 ΠΑΚΙΣΤΑΝ

Για άλλη μια φορά επικρατούν οι αρνητικές αποκλίσεις. Σημειώνουμε ότι η μέση απόκλιση είναι σχετικά μεγάλη, κατάσταση εμφανής από το Γράφημα 1.5 όπου βλέπουμε ότι οι τιμές στην αγορά είναι κάτω από τις θεμελιώδεις από το 1998 και μάλιστα με μεγάλη απόκλιση. Η κατανομή των τιμών της σειράς b_t δεν εμφανίζει ομοιότητα με την κανονική κατανομή, έχει δύο κορυφές και μόνο αριστερή ουρά. Οι προσδοκώμενες αποδόσεις έχουν μέσο κοντά στο μηδέν και εμφανίζουν λεπτόκυρτη και συμμετρική κατανομή. Στο Γράφημα 2.5 βλέπουμε ότι η σειρά εμφανίζει μία ομοιομορφία χωρίς ιδιαίτερα χαρακτηριστικά σε κάποια περίοδο.



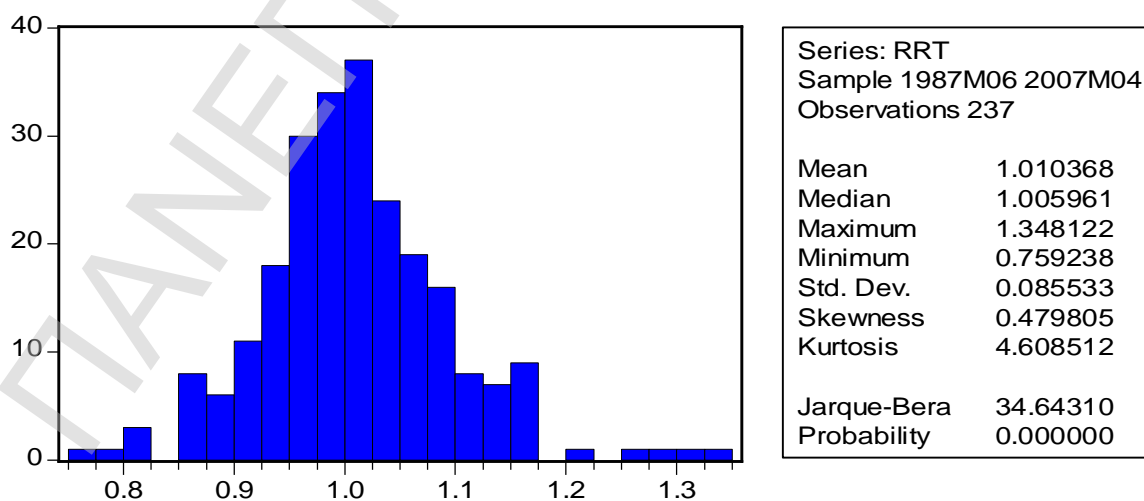
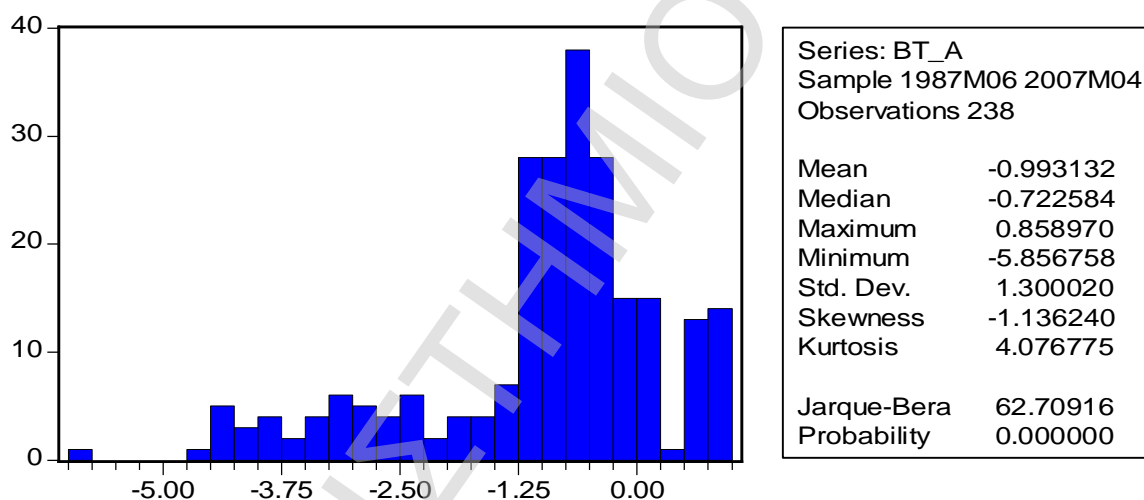
4.2.6 ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ

Έχουμε αρνητικό μέσο στην σειρά των αποκλίσεων. Στο Γράφημα 1.6 βλέπουμε ότι από το 2000 η αγορά πέρασε σε κατάσταση υποτίμησης με συνεχή τάση αύξησης της απόκλισης. Η κατανομή των τιμών της σειράς b_t δεν εμφανίζει ομοιότητα με την κανονική κατανομή, εμφανίζει δύο κορυφές και αριστερή ουρά. Παρατηρούμε ότι αυτή η μορφή επαναλαμβάνεται στις αγορές που έχουμε δει ως τώρα. Οι προσδοκώμενες αποδόσεις έχουν μέσο κοντά στο μηδέν και εμφανίζουν λεπτόκυρτη κατανομή με μακριά δεξιά ουρά. Η ασυμμετρία αυτή συνεπάγεται ότι έχουν παρατηρηθεί μεγάλες θετικές αποδόσεις. Στο Γράφημα 2.6 βλέπουμε μία τάση για μείωση των διακυμάνσεων, άρα σταθεροποίηση, των αποδόσεων.



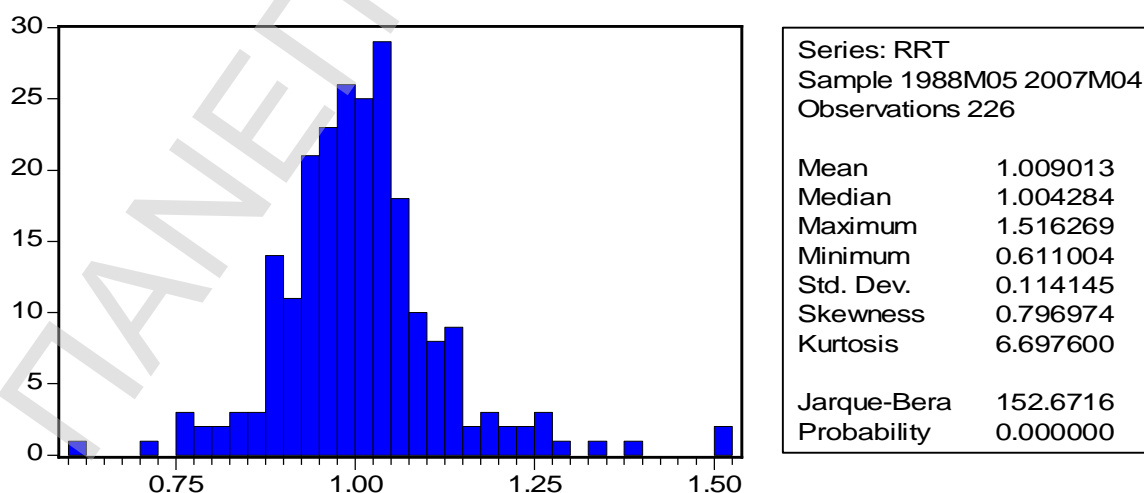
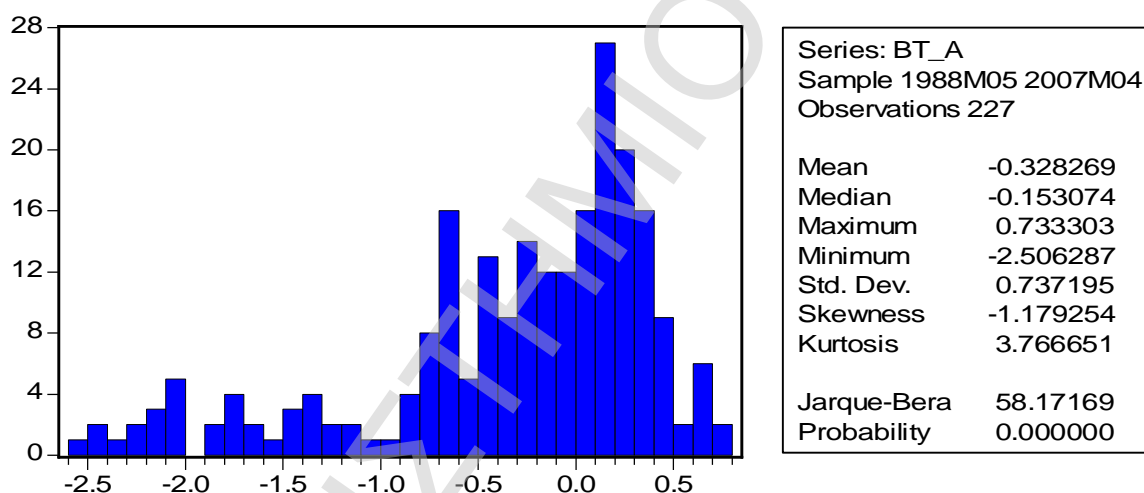
4.2.7 ΣΡΙ ΛΑΝΚΑ

Έχουμε σχετικά μεγάλη αρνητική μέση απόκλιση από τις θεμελιώδεις τιμές. Η κατανομή των τιμών της σειράς b_t δεν πλησιάζει την κανονική κατανομή. Είναι ασύμμετρη με αριστερή ουρά και οι τιμές της συγκεντρώνονται στην κορυφή της. Στο Γράφημα 1.7 βλέπουμε ότι από το 1995 η αγορά πέρασε σε κατάσταση υποτίμησης. Αυτή κορυφώθηκε στα τέλη του 2001 φθάνοντας στο -6 , δηλαδή η τιμή αγοράς να είναι το $1/7$ της θεμελιώδους. Στη συνέχεια εμφάνισε τάση διόρθωσης χωρίς να έχει ανακάμψει ακόμα. Οι προσδοκώμενες αποδόσεις έχουν μέσο κοντά στο μηδέν και εμφανίζουν λεπτόκυρτη κατανομή με δεξιά ουρά. Στο Γράφημα 2.7 δεν υπάρχουν εμφανή χαρακτηριστικά.



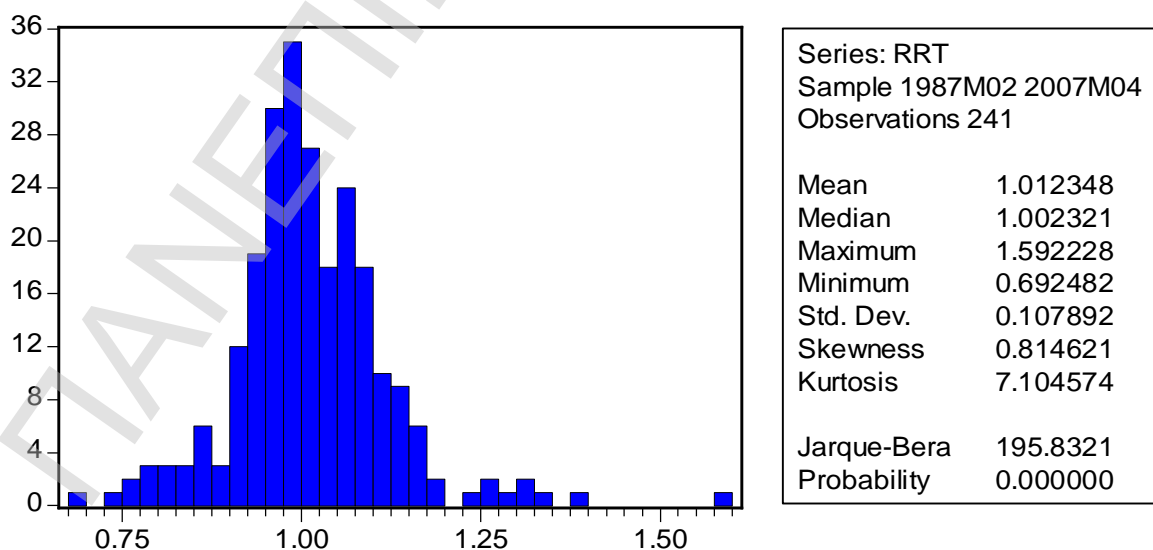
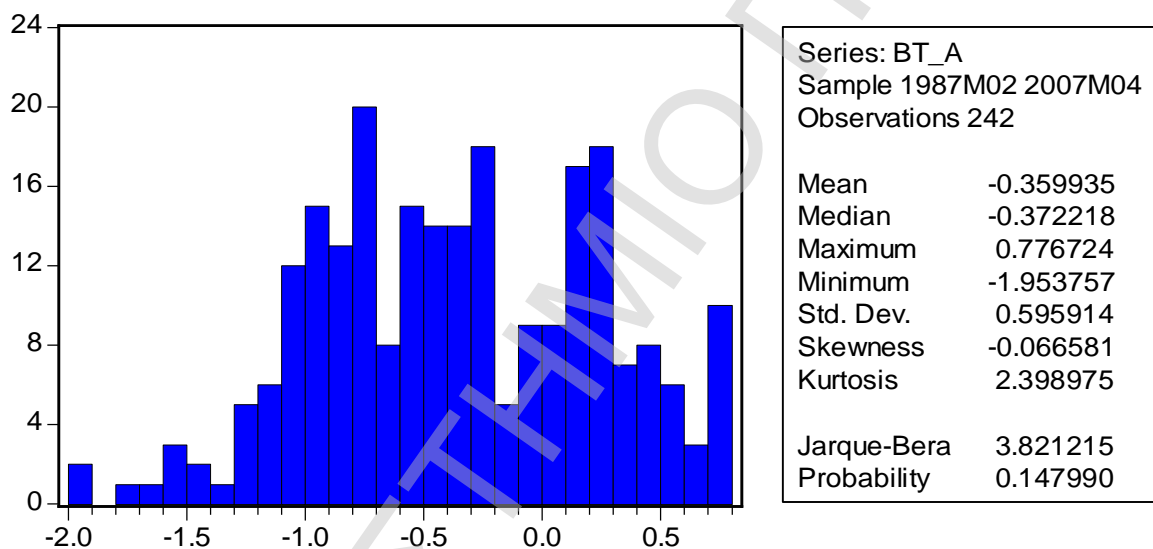
4.2.8 ΤΑΪΒΑΝ

Έχουμε αρνητική μέση απόκλιση από τις θεμελιώδεις τιμές. Η κατανομή των τιμών της σειράς b_t είναι ασύμμετρη με δεξιά ουρά και εμφανίζει σχετικά μικρότερη συγκέντρωση γύρω από τη κορυφή. Στο Γράφημα 1.8 βλέπουμε ότι, μετά από μία φούσκα στην περίοδο '97 – '99, εμφανίστηκαν περίοδοι μεγάλων υποτιμήσεων που συνεχώς χειροτερεύουν χωρίς να έχουν κορυφωθεί στο τέλος της περιόδου παρατήρησης. Οι προσδοκώμενες αποδόσεις έχουν μέσο κοντά στο μηδέν και εμφανίζουν κατανομή με τις τιμές συγκεντρωμένες στην κορυφή. Στο Γράφημα 2.8 βλέπουμε, για άλλη μια φορά, τάση μείωσης των διακυμάνσεων των αποδόσεων.



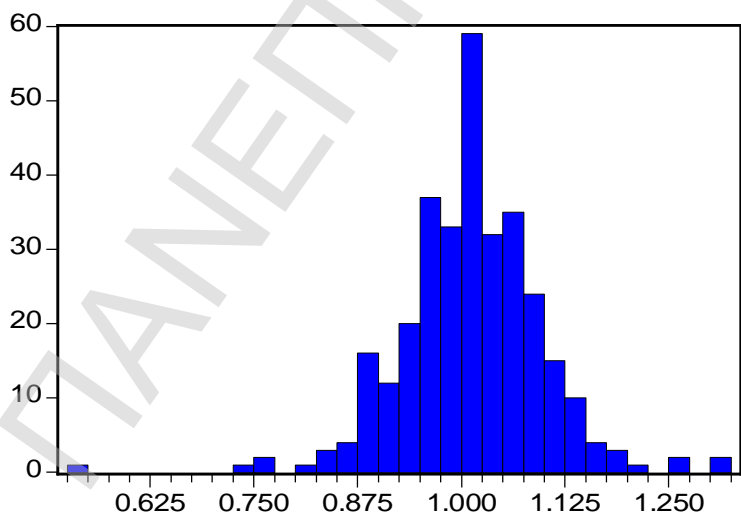
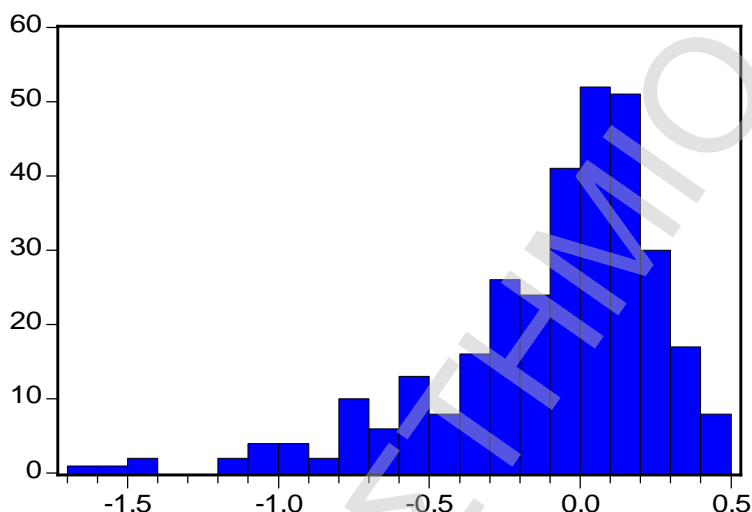
4.2.9 ΤΑΪΛΑΝΔΗ

Έχουμε αρνητική μέση απόκλιση από τις θεμελιώδεις τιμές, όπως και σε όλες τις χώρες που εξετάστηκαν ως τώρα. Η κατανομή των τιμών της σειράς b_t είναι σχεδόν συμμετρική και εμφανίζει κάποια ομοιότητα με την κανονική. Στο Γράφημα 1.9 βλέπουμε ότι η αγορά εμφανίζει εναλλαγές περιόδων υπερτιμήσεων και υποτιμήσεων. Οι προσδοκώμενες αποδόσεις έχουν πάλι μέσο κοντά στο μηδέν και κατανομή με τις τιμές συγκεντρωμένες στην κορυφή. Στο Γράφημα 2.9 βλέπουμε σταθεροποίηση των αποδόσεων τα τελευταία χρόνια.



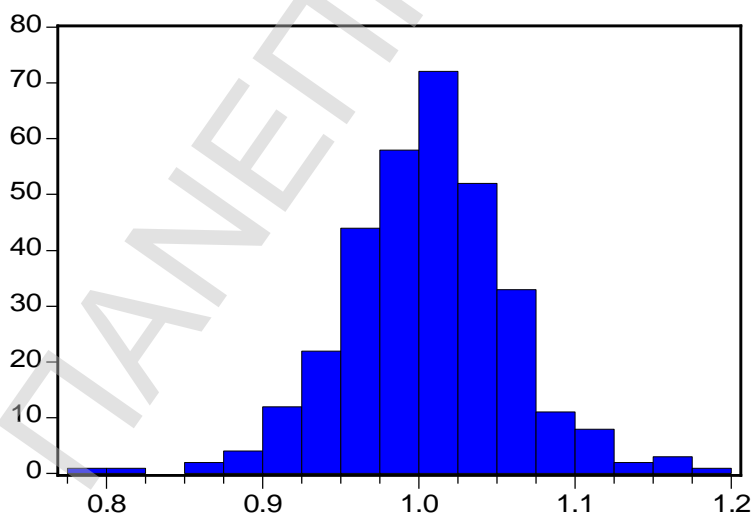
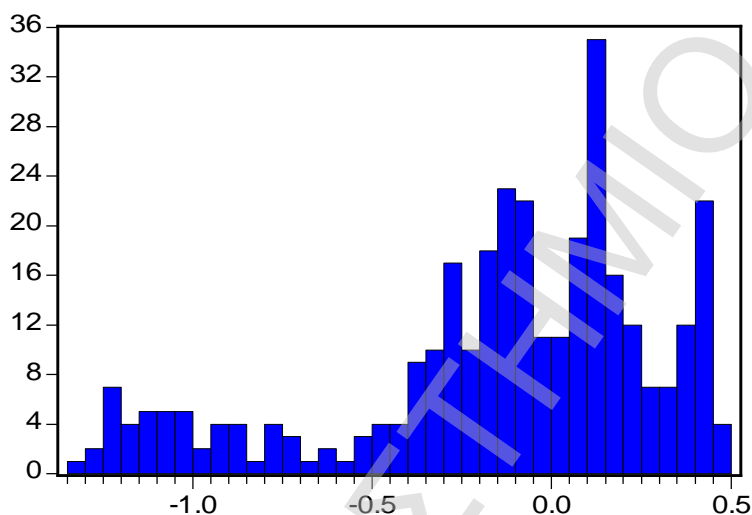
4.2.10 ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ

Έχουμε μικρή αρνητική μέση απόκλιση από τις θεμελιώδεις τιμές. Η κατανομή των τιμών της σειράς b_t εμφανίζει ασυμμετρία, αριστερή ουρά, και συγκέντρωση γύρω από την κορυφή. Στο Γράφημα 1.10 βλέπουμε ότι η αγορά εμφανίζει εναλλαγές περιόδων υπερτιμήσεων και υποτιμήσεων, ενώ είναι η μόνη χώρα που εμφανίζει φούσκα αυτή τη περίοδο. Οι προσδοκώμενες αποδόσεις έχουν μέσο κοντά στο μηδέν και κατανομή με τις τιμές ξεκάθαρα συγκεντρωμένες στην κορυφή. Στο Γράφημα 2.10 βλέπουμε την γνωστή σταθεροποίηση των αποδόσεων.



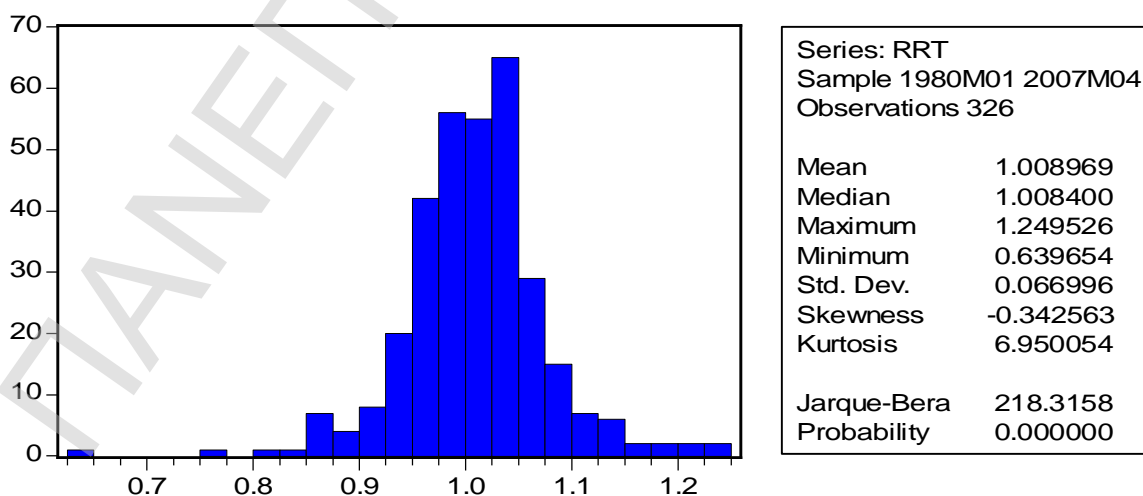
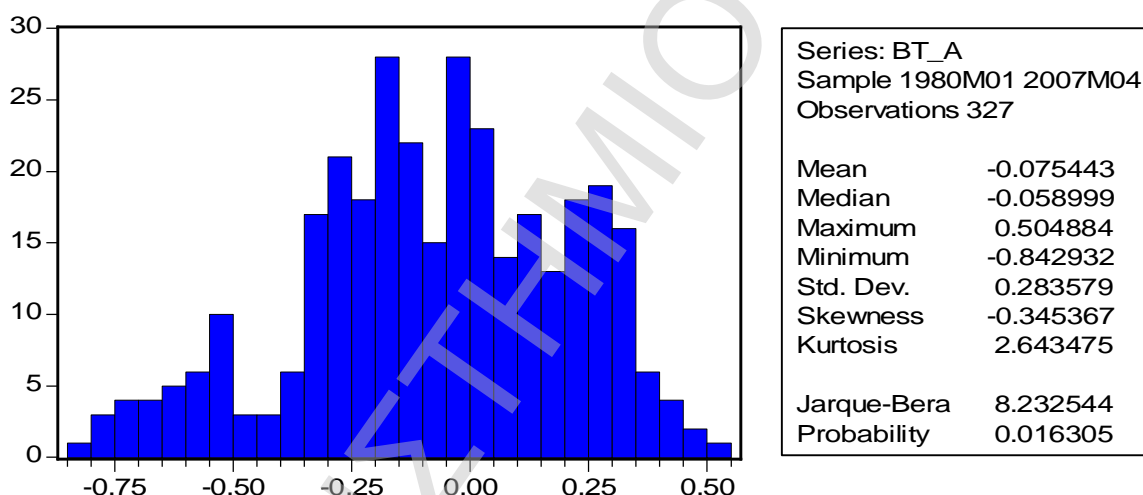
4.2.11 ΙΑΠΩΝΙΑ

Έχουμε μικρή αρνητική μέση απόκλιση από τις θεμελιώδεις τιμές. Η κατανομή των τιμών της σειράς b_t εμφανίζει ασυμμετρία με μεγάλη αριστερή ουρά. Στο Γράφημα 1.11 βλέπουμε ότι η αγορά εμφανίζει εναλλαγές περιόδων υπερτιμήσεων και υποτιμήσεων. Οι προσδοκώμενες αποδόσεις έχουν μέσο κοντά στο μηδέν και εμφανίζει συγκέντρωση των τιμών στην κορυφή. Στο Γράφημα 2.11 βλέπουμε ότι οι αποδόσεις στην Ιαπωνική αγορά δεν έχουν γενικά μεγάλες διακυμάνσεις και δεν υπάρχει εμφανής αλλαγή στην κατανομή τους διαχρονικά.



4.2.12 ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ

Έχουμε μικρή αρνητική μέση απόκλιση από τις θεμελιώδεις τιμές. Η κατανομή των τιμών της σειράς b_t εμφανίζει μικρή ασυμμετρία και δεν είναι συγκεντρωμένη γύρω από την κορυφή. Στο Γράφημα 1.12 βλέπουμε ότι η αγορά εμφανίζει εναλλαγές περιόδων υπερτιμήσεων και υποτιμήσεων και βρίσκεται για μια σχετικά μεγάλη περίοδο σε υποτίμηση, από τα μέσα του 2002. Οι προσδοκώμενες αποδόσεις έχουν μέσο κοντά στο μηδέν και μεγάλη συγκέντρωση των τιμών στην κορυφή. Στο Γράφημα 2.12 βλέπουμε ότι η συμπεριφορά των αποδόσεων μεταβάλλεται κατά περιόδους, τελευταία δείχνει την συνήθη τάση προς μείωση της μεταβλητότητας.



4.3. Προσαρμογή των Υποδειγμάτων & Εκτίμηση των Συντελεστών

Στην ενότητα που ακολουθεί βλέπουμε τα αποτελέσματα από την εκτίμηση των δώδεκα μοντέλων, ένα για την κάθε χώρα, ξεχωριστά. Για κάθε μοντέλο που εκτιμήθηκε ελέγχουμε αν τα αποτελέσματά του συμφωνούν με τους περιορισμούς των συντελεστών που θέτει η οικονομική θεωρία και την ποιότητα της προσαρμογής του στα δεδομένα. Παράλληλα, στο τρίτο μέρος του Παραρτήματος, μπορούμε να δούμε τα κοινά γραφήματα των πραγματικών παρατηρήσεων και των εκτιμήσεων των αναμενόμενων πραγματικών αποδόσεων, όπως υπολογίστηκαν από το μοντέλο.

Η εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου έγινε στο E-Views με τον ακόλουθο κώδικα. Η παρουσίαση γίνεται σε τμήματα, αλλά η εκτέλεσή του είναι συνεχόμενη. Πρώτα παράγονται οι σειρές που υπολογίζει το μοντέλο, όπως περιγράψαμε στην παράγραφο 4.1.2.

```
series dt=dy*pt/100
series rdt=dt/cp*100
series rpt=pt/cp*100
series z=pt/dt
scalar rho=@mean(z)
series pt_a=rho*rdt
series bt_a=(rpt-pt_a)/rpt
series rrt=(rdt(1)/12+rpt(1))/rpt

series y=RRT
series x=BT_A
```

Στην συνέχεια η σειρά των πραγματικών αποδόσεων διαχωρίζεται σε κερδοφόρες και ζημιογόνες περιόδους και οι δύο σειρές χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των αρχικών τιμών που θα χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό των εκτιμητών μέγιστης πιθανοφάνειας των παραμέτρων με επαναληπτική μέθοδο.

```
series y1=@recode(y>=1,y,na)
series y2=@recode(y<1,y,na)

coef(2) bs
coef(2) bc
coef(2) bq
coef(2) ssc

equation eq1.ls y1 c x
bs(1)=c(1)
bs(2)=c(2)
ssc(1)=eq1.@se
```

```
equation eq2.ls y2 c x
bc(1)=c(1)
bc(2)=c(2)
ssc(2)=eq2.@se
```

Τέλος, γίνεται η ταυτόχρονη εκτίμηση των τριών εξισώσεων του συστήματος. Παρατηρούμε ότι δίνουμε και εμείς δύο αυθαίρετες αρχικές τιμές, που για μερικά χρηματιστήρια έχει χρειαστεί να αλλάξουν. Η αφαίρεση των δύο τελευταίων παρατηρήσεων γίνεται επειδή δεν είναι διαθέσιμες οι τιμές για τον υπολογισμό τους στο πρώτο βήμα.

```
smpl @first @last-2

bq(1)=0.65
bq(2)=-2

logl vns
vns.append @logl logl
vns.append res1 =y-bs(1)-bs(2)*x
vns.append res2 =y-bc(1)-bc(2)*x
vns.append sres1 = res1/(ssc(1))
vns.append sres2 = res2/(ssc(2))
vns.append f1 = (@dnorm(sres1))/(ssc(1))
vns.append f2 =(@dnorm(sres2))/(ssc(2))
vns.append pi =@cnorm(bq(1)+bq(2)*@abs(x))
vns.append logl = log(pi*f1+(1-pi)*f2)

vns.ml(b,showopts,m=150, c=0.00001)
smpl @all
```

Ο κώδικας έχει άλλο ένα τελευταίο κομμάτι που υπολογίζει τις σειρές των πιθανοτήτων, με το οποίο θα ασχοληθούμε στην επόμενη ενότητα.

4.3.1. ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ

Ακολουθεί πίνακας με τις εκτιμήσεις των παραμέτρων του μοντέλου για κάθε χώρα και σήμανση για την ισχύ ή όχι των συνθηκών, όπως αναφέρθηκαν στην παράγραφο 3.2, της οικονομική θεωρίας.

$$\beta_{qb} = BQ(1) < 0,$$

$$\beta_{cb} = BC(2) < 0,$$

$$\beta_{sb} = BS(2) > BC(2) = \beta_{cb},$$

ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

Οι αριθμοί σε παρένθεση είναι το τυπικό σφάλμα των αντίστοιχων εκτιμήσεων, ενώ όπου δεν ισχύει κάποια συνθήκη έχει σημειωθεί στον πίνακα με κόκκινα γράμματα.

	ΙΝΔΙΑ	Συνθήκες
β_{S0}	1.140752 (0.110138)	
β_{Sb}	0.628971 (0.260910)	$> \beta_{Cb}$
β_{C0}	0.991970 (0.007049)	
β_{Cb}	-0.054546 (0.014495)	< 0
σ_S	0.127857 (0.073483)	
σ_C	0.084620 (0.004846)	
β_{q0}	-0.790358 (0.790903)	
β_{qb}	-2.181564 (2.471320)	< 0

	ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ	Συνθήκες
β_{S0}	0.996485 (0.007367)	
β_{Sb}	-0.042529 (0.014843)	$> \beta_{Cb}$
β_{C0}	0.951777 (0.060550)	
β_{Cb}	-0.685178 (0.438602)	< 0
σ_S	0.071110 (0.005929)	
σ_C	0.134124 (0.048921)	
β_{q0}	0.159634 (0.797740)	
β_{qb}	3.342881 (1.776955)	< 0

	ΚΟΡΕΑ	Συνθήκες
β_{S0}	1.105092 (0.083831)	
β_{Sb}	-0.014954 (0.095026)	$> \beta_{Cb}$
β_{C0}	0.988647 (0.006099)	
β_{Cb}	-0.021399 (0.022136)	< 0
σ_S	0.149741 (0.029962)	
σ_C	0.070265 (0.005625)	
β_{q0}	-1.924367 (0.588841)	
β_{qb}	2.729549 (1.084167)	< 0

	ΜΑΛΑΙΣΙΑ	Συνθήκες
β_{S0}	1.008490 (0.004642)	
β_{Sb}	-0.033407 (0.014617)	$> \beta_{Cb}$
β_{C0}	1.000604 (0.027653)	
β_{Cb}	-0.030390 (0.031523)	< 0
σ_S	0.054117 (0.004468)	
σ_C	0.147507 (0.022303)	
β_{q0}	1.344891 (0.343321)	
β_{qb}	-1.418111 (0.696837)	< 0

	ΠΑΚΙΣΤΑΝ	Συνθήκες
β_{S0}	1.003023 (0.008517)	
β_{Sb}	-0.017910 (0.007608)	$> \beta_{Cb}$
β_{C0}	0.219209 (0.316426)	
β_{Cb}	-0.332560 (0.131876)	< 0
σ_S	0.087015 (0.004554)	
σ_C	0.069592 (0.052620)	
β_{q0}	3.156098 (0.667914)	
β_{qb}	-0.924494 (0.385147)	< 0

	ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ	Συνθήκες
β_{S0}	1.036648 (0.044069)	
β_{Sb}	0.015710 (0.056668)	$> \beta_{Cb}$
β_{C0}	1.000900 (0.005555)	
β_{Cb}	-0.011986 (0.009167)	< 0
σ_S	0.158032 (0.049379)	
σ_C	0.058503 (0.005325)	
β_{q0}	-0.907350 (0.405554)	
β_{qb}	-0.151919 (0.509012)	< 0

ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

	ΣΡΙ ΛΑΝΚΑ		Συνθήκες
β_{S0}	1.009799	(0.013643)	
β_{Sb}	-0.015517	(0.009267)	$> \beta_{Cb}$
β_{C0}	0.992327	(0.010833)	
β_{Cb}	-0.003474	(0.004876)	< 0
σ_S	0.105491	(0.009320)	
σ_C	0.045981	(0.008638)	
β_{q0}	0.311982	(0.389505)	
β_{qb}	-0.190417	(0.130165)	< 0

	ΤΑΪΒΑΝ		Συνθήκες
β_{S0}	1.027388	(0.020252)	
β_{Sb}	-0.062034	(0.040503)	$> \beta_{Cb}$
β_{C0}	0.988000	(0.007776)	
β_{Cb}	-0.013265	(0.008563)	< 0
σ_S	0.162360	(0.014517)	
σ_C	0.056427	(0.007027)	
β_{q0}	0.087704	(0.323969)	
β_{qb}	-0.742486	(0.480367)	< 0

	ΤΑΪΛΑΝΔΗ		Συνθήκες
β_{S0}	1.014457	(0.033726)	
β_{Sb}	-0.041519	(0.043728)	$> \beta_{Cb}$
β_{C0}	0.997031	(0.007119)	
β_{Cb}	-0.027319	(0.010724)	< 0
σ_S	0.179536	(0.032386)	
σ_C	0.065837	(0.006829)	
β_{q0}	-0.797668	(0.390507)	
β_{qb}	0.176954	(0.423774)	< 0

	ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ		Συνθήκες
β_{S0}	1.014211	(0.004758)	
β_{Sb}	-0.036289	(0.021556)	$> \beta_{Cb}$
β_{C0}	0.988955	(0.018407)	
β_{Cb}	-0.039813	(0.031397)	< 0
σ_S	0.057257	(0.004645)	
σ_C	0.130913	(0.012742)	
β_{q0}	1.402750	(0.393077)	
β_{qb}	-2.707805	(1.091702)	< 0

	ΙΑΠΩΝΙΑ		Συνθήκες
β_{S0}	1.142259	(0.021353)	
β_{Sb}	-0.137807	(0.192769)	$> \beta_{Cb}$
β_{C0}	1.000338	(0.003238)	
β_{Cb}	-0.015985	(0.008247)	< 0
σ_S	0.024389	(0.013013)	
σ_C	0.049808	(0.001810)	
β_{q0}	-1.431463	(0.486138)	
β_{qb}	-2.840970	(3.916911)	< 0

	ΣΙΝΓΚΑΠΟΥΡΗ		Συνθήκες
β_{S0}	1.008673	(0.003672)	
β_{Sb}	-0.002926	(0.012118)	$> \beta_{Cb}$
β_{C0}	1.001072	(0.015340)	
β_{Cb}	-0.119971	(0.066943)	< 0
σ_S	0.042640	(0.003771)	
σ_C	0.108484	(0.013381)	
β_{q0}	0.591192	(0.282925)	
β_{qb}	0.476226	(0.843120)	< 0

Για όποια χώρα ισχύουν και οι τρεις συνθήκες της οικονομικής θεωρίας μπορούμε να πούμε ότι το μοντέλο στηρίζει την ορθότητα των θεωρητικών υποθέσεων. Άρα, εκτιμά αναμενόμενες και εξηγήσιμες από την θεωρία, που παραθέσαμε παραπάνω, κινήσεις στην αγορά. Παρατηρούμε ότι για την πλειοψηφία των χωρών που εξετάζουμε οι εκτιμήσεις των παραμέτρων δεν επαληθεύουν τις αναμενόμενες σχέσεις. Συγκεκριμένα, οι σχέσεις ισχύουν μόνο για τις αγορές της Ινδίας, της Κορέας, των Φιλιππίνων και του Χονγκ Κονγκ. Η μη ισχύ των συνθηκών δεν πλήττει, κατά ανάγκη, την προβλεπτική ικανότητα των αντίστοιχων

μοντέλων. Όμως, συνεπάγεται την ύπαρξη στις αγορές ιδιαίτερων χαρακτηριστικών που έχουν σημαντική επίδραση και δεν συμπεριλήφθηκαν στην θεωρητική μας βάση ή την μη ισχύ των υποθέσεων συμπεριφοράς που υιοθετήσαμε.

Τέλος, στο Παράρτημα 3 απεικονίζονται ταυτόχρονα η εκτιμώμενη και η παρατηρούμενη πραγματική απόδοση για κάθε χώρα. Βλέπουμε ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις κυμαίνονται πολύ λιγότερο από τις πραγματικές. Αυτό είναι φυσικό, οι πρώτες αποτελούν ουσιαστικά το μέσο όρο δύο αντίθετων καταστάσεων (επιβίωση – κατάρρευση), ενώ οι δεύτερες παρατηρούμενες τιμές από την πραγματοποίηση του ενός εκ των δύο ενδεχομένων. Έτσι δικαιολογείται το γιατί οι εκτιμήσεις των αποδόσεων καταλήγουν να απέχουν, ως τιμές, πολύ από τις πραγματικές αποδόσεις. Αυτό δεν αποτελεί μειονέκτημα όμως, καθώς ο σκοπός αυτού του μοντέλου είναι να προβλέψει τις απότομες και σημαντικές μεταβολές και όχι κάθε κίνηση των τιμών. Για τις ανάγκες μας είναι αρκετό οι μεταβολές των εκτιμήσεων να προαναγγέλλουν τις μεταβολές των παρατηρούμενων αποδόσεων.

Εξετάζοντας τα διαγράμματα μπορούμε να πούμε ότι βλέπουμε γενικά καλές προβλέψεις για τις αγορές της Ινδίας και της Κορέας και πιθανώς της Ταϊβάν και της Ιαπωνίας. Οι υπόλοιπες χώρες, δηλαδή Ινδονησία, Μαλαισία, Πακιστάν, Φιλιππίνες, Σρι-Λάνκα, Ταϊλάνδη, Χονγκ Κονγκ και Σιγκαπούρη, εμφανίζουν καλή προσαρμογή σε ορισμένες μόνο χρονικές περιόδους. Η πραγματική επιτυχία, ή αστοχία, του μοντέλου εξετάζεται στην επόμενη ενότητα.

4.4. Εκτίμηση Πιθανότητας Ραγδαίων Μεταβολών

Έχοντας εκτιμήσει το Υπόδειγμα Κερδοσκοπικής Συμπεριφοράς για τα δεδομένα μας το χρησιμοποιούμε για την εκτίμηση των αναμενόμενων αποδόσεων και των πιθανοτήτων για εμφάνιση απότομης πτώσης (crash) ή ανόδου (rally) στην χρηματιστηριακή αγορά. Τα γεγονότα αυτά μας ενδιαφέρουν επειδή σε αυτές τις περιπτώσεις έχουμε σημαντικά κέρδη ή ζημιές που μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες

Την «απότομη» μεταβολή ορίσαμε ως την απόδοση με διαφορά από την μέση μεγαλύτερη από δύο τυπικές αποκλίσεις της κατανομής των αποδόσεων. Ο ορισμός αυτός αποτελεί επιλογή μας στην ανάλυση, ένα μικρότερο όριο θα έκανε την πρόβλεψη πιο «ευαίσθητη» και το αντίστροφο. Ο αλγόριθμος που υπολογίζει τις δύο πιθανότητες στο E-VIEWS είναι ο ακόλουθος:

```

scalar kcrit1=@mean(y)-2*@stdev(y)
series pbc=@cnorm((kcrit1-bs(1)-bs(2)*y(-1))/ssc(1))*(1-px)+@cnorm((kcrit1-bc(1)-bc(2)*y(-1))/ssc(2))*(px)
scalar kcrit2=@mean(y)+2*@stdev(y)
series pbb=@cnorm((-kcrit2+bs(1)+bs(2)*y(-1))/ssc(1))*(1-px)+@cnorm((-kcrit2+bc(1)+bc(2)*y(-1))/ssc(1))*(px)

```

Το κύριο χρονικό σημείο που περιμένουμε να εντοπίσει το μοντέλο είναι η μεγάλη οικονομική κρίση που χτύπησε τις αναπτυσσόμενες ασιατικές οικονομίες το 1997. Η κρίση αυτή ήταν αρχικά νομισματική, ξεκίνησε από την Ταϊλάνδη και πολύ γρήγορα εξαπλώθηκε σε Φιλιππίνες, Μαλαισία, Ινδονησία, Σιγκαπούρη, Χονγκ Κονγκ, Νότια Κορέα, Ιαπωνία (αντέδρασε αποτελεσματικά) και Ινδία. Για το μέγεθος της κρίσης μπορούμε να πούμε ότι η κατάσταση χαρακτηρίζεται πολύ δύσκολη μέχρι το 2000, αν και στην πραγματικότητα οι εμπλεκόμενες οικονομίες δεν έχουν ανακάμψει ακόμα, εν έτη 2008, και ότι, τελικά, ο αντίκτυπός της είναι παγκόσμιος.

Ο εντοπισμός των χρηματιστηριακών κρίσεων αποτελεί ένα πρόβλημα στην ανάλυσή μας, τα νομίσματα αυτών των χωρών υπάγονταν σε διάφορα καθεστώτα και, ιδιαίτερα μετά την κρίση, πολύ μεγάλες διακυμάνσεις στις ισοτιμίες και εξωτερικές παρεμβάσεις. Επίσης, τα χρηματιστήρια αυτά είχαν ένα πολύ μεγάλο αριθμό αλλοδαπών συμμετεχόντων, που κέρδιζαν με αντίθετο τρόπο στις μεταβολές της ισοτιμίας από τους ημεδαπούς. Χρησιμοποιήσαμε τις πραγματικές (αποπληθωρισμένες) τιμές του δείκτη, ώστε να βρούμε τις πραγματικές κρίσεις και όχι απλά διακυμάνσεις των τιμών, αλλά αυτή η προσέγγιση καλύπτει μόνο τους εγχώριους «παίκτες» – καταναλωτές της κάθε χώρας. Ακολουθεί ανάλυση των αποτελεσμάτων ανά χώρα.

4.4.1 ΙΝΔΙΑ

Η πρώτη μας παρατήρηση είναι ότι ο πραγματικός δείκτης τιμών στο χρηματιστήριο της Ινδίας δεν απεικονίζει κρίση στην περίοδο που περιμένουμε, έχουμε μόνο μία στασιμότητα που άρχισε στα μέσα του 1995, και μικρές μετακινήσεις μέχρι τα μέσα του 1999.

Στο Διάγραμμα 4.1.α, που απεικονίζει την πιθανότητα απότομης πτώσης, το μοντέλο φαίνεται να λειτουργεί σωστά. Έχουμε μια πολύ έγκαιρη και σωστή προειδοποίηση για την μεγάλη πτώση της αξίας το 1992. Αιχμή προηγείται και της πτώσης του 1995. Το 1998 έχουμε μικρή αιχμή που ακολουθείται από σχετικά γρήγορη πτώση και μόλις το χρηματιστήριο ανέβει πάλι εμφανίζεται επόμενη αιχμή που προειδοποιεί για την μεγάλη

πτώση το 1999. Στην άνοδο που ακολουθεί, εμφανίζεται πάλι αιχμή στην πιθανότητα και δεύτερη, απανωτή, κατάρρευση στις αρχές του 2000. Γενικά, μετά το 1993, δεν έχουμε διακυμάνσεις στην πιθανότητα του μεγέθους του 1992, αλλά όλες οι μικρές αιχμές που εμφανίζονται προηγούνται απότομων πτώσεων.

Στο δεύτερο μέρος του Διαγράμματος 4.1, που απεικονίζει την πιθανότητα rally, έχουμε πολλές μεγάλες αιχμές που προηγούνται όμως περίπου δύο χρόνια από τις απότομες ανόδους. Η χρονική υστέρηση μεταξύ αιχμής στην πιθανότητα και εμφάνισης είναι μεγάλη, αλλά αν τη δεχτούμε βλέπουμε πάλι άριστη προσαρμογή. Η μοναδική αιχμή που δεν επαληθεύτηκε τελικά είναι του 1997, ενώ πολύ σημαντική είναι η πρόβλεψη για νέο rally στην κορυφή της τρομερής αύξησης της περιόδου 2002 – 2005 που ανακόπηκε το 2006. Η τελευταία φαίνεται να επαληθεύεται, χωρίς να έχουμε τα ακριβή νούμερα για να κάνουμε την ανάλυση, καθώς στην τρέχουσα φάση (2008) ο οικονομικός τύπος αναφέρει άνηση της Ινδικής οικονομίας και ιδιαίτερα του Χρηματιστήριου.

4.4.2 ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ

Για την Ινδονησία παρατηρούμε ότι η κρίση του 1997 είναι παραπάνω από ευδιάκριτη στα Διαγράμματα 4.2. Οι πτώσεις του 1997 και 1999 έχουν, επίσης ευδιάκριτη, ένδειξη από τις υπολογισμένες πιθανότητες. Στην συνέχεια όμως του Διαγράμματος 4.2.α δεν υπάρχει καμία πτώση, αλλά έχουμε μία μεγάλη περίοδο αυξημένης πιθανότητας κατάρρευσης, το 2000 – 2002, όπου η αξία έχει πέσει ήδη πολύ χαμηλά. Είναι σημαντικό να παρατηρήσουμε ότι οι πιθανότητες που μας δίνει το μοντέλο για την κατάρρευση είναι πολύ μεγαλύτερες από τις αναμενόμενες, οι αιχμές δίνονται στο 40% και 30%, που είναι πάρα πολύ μεγάλες πιθανότητες για πρόβλεψη χρηματιστηριακών τιμών. Κλείνοντας, αν και μπορούμε να πούμε ότι έχουμε μια πολύ καλή περίπτωση επαλήθευσης, το μοντέλο δεν θα ωφελούσε προβλεπτικά, αφού χάνει αυτή την ικανότητα στην περίοδο μετά το 2000.

Όσο αφορά την πιθανότητα απότομης ανόδου έχουμε γενικά πολύ μικρές πιθανότητες. Όπως και στο προηγούμενο διάγραμμα, η πρόβλεψη δεν είναι αποτελεσματική, υπάρχουν πολλές αιχμές που δεν προηγούνται ανόδου απαξιώνοντας όσες πραγματικά προβλέπουν άνοδο.

4.4.3 ΚΟΡΕΑ

Για την Κορέα η κρίση του 1997 είναι εμφανής, ανάμεσα σε μια κατάρρευση και ένα rally. Ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα στην εκτίμηση του μοντέλου για την Κορέα είναι ότι οι συντελεστές οδηγούν σε ουσιαστικά ένα και όχι δύο διαγράμματα πιθανότητας, δηλαδή έχουμε ίδιας φοράς αντί για αντίθετες διακυμάνσεις των πιθανοτήτων απότομης ανόδου και καθόδου. Αυτό σημαίνει ότι, αναγκαστικά, τουλάχιστον μία από τις δύο δεν θα δίνει σωστές προβλέψεις.

Στο Διάγραμμα 4.3.α. βλέπουμε την πιθανότητα κατάρρευσης. Η πιθανότητα δεν εμφανίζει παντού ταύτιση με τις πραγματικές καταρρεύσεις των πραγματικών τιμών, με κυριότερο λάθος δίνει τις μεγάλες αιχμές στην περίοδο της κρίσης. Από την άλλη, από τις τρεις μεγάλες κορυφές οι δύο τελευταίες προβλέπουν τέλεια τις μεγάλες καταρρεύσεις, μόλις ένα μήνα νωρίτερα, ενώ και η πρώτη είναι σε περίοδο πτώσης. Επίσης, πολύ καλές προβλέψεις έχουμε στα πρώτα δύο χρόνια, αν και συγκριτικά μικρές κορυφές στην περιοχή τους είναι μέγιστα, καθώς και στα τέλη 2000 – αρχές 2001.

Το Διάγραμμα 4.3.β, αναμενόμενα, αποτυγχάνει σχεδόν απόλυτα να εντοπίσει τα rally. Μοναδική εξαίρεση, οι κορυφές στο διάστημα της κρίσης που αποτελούν την αστοχία του πρώτου.

4.4.4 ΜΑΛΑΙΣΙΑ

Στην αγορά της Μαλαισίας η κρίση του 1997 εμφανίζεται ως μια σχετικά ομαλή πτώση που ξεκινάει τότε και ολοκληρώνεται στα τέλη του 1999. Στην περίοδο αυτή το χρηματιστήριο έχασε περίπου το ένα τρίτο της αξίας του.

Στο Διάγραμμα 4.4.α, της πιθανότητας κατάρρευσης, θα μπορούσαμε να πούμε ότι υπάρχει μία μεγάλη κορυφή κατά τη διάρκεια της κρίσης που προβλέπει την πτώση, δικαιολογώντας το ότι έπεται της αρχής της πτώσης με το ότι αυτή δεν είναι αρκετά απότομη. Μία δεύτερη «εύστοχη» κορυφή έχουμε και στην απότομη πτώση το 1990. Γενικότερα όμως, υπάρχουν πολλές κορυφές στο διάγραμμα που δεν προηγούνται απότομης πτώσης, οπότε πιστεύω ότι μπορούμε να μιλήσουμε για την ύπαρξη κάποιας προβλεπτικής ικανότητας στο μοντέλο, αλλά όχι να την θεωρήσουμε ικανοποιητική ή ασφαλή.

Σχετικά με την πρόβλεψη των απότομων ανόδων το μόνο που μπορούμε να πούμε είναι ότι φαίνεται να υπάρχει μία τάση για μείωση της διακύμανσης στις περιόδους που ανεβαίνει το χρηματιστήριο. Η πιθανότητα εμφανίζει έντονη και συχνή διακύμανση και δεν δίνει σαφή σημάδια. Επίσης, σημειώνουμε ότι η πιθανότητα παίρνει πολύ μικρές τιμές.

4.4.5 ΠΑΚΙΣΤΑΝ

Στον δείκτη πραγματικών τιμών του χρηματιστηρίου του Πακιστάν δεν έχουμε καμία ένδειξη για την κρίση του 1997. Στο Διάγραμμα 4.5.α υπάρχουν ουσιαστικά δύο μόνο κορυφές, η μία προβλέπει σωστά κατάρρευση και η άλλη όχι. Επίσης, υπάρχουν άλλες τέσσερις απότομες πτώσεις που δεν προβλέπονται. Οι πιθανότητες που εμφανίζονται είναι πολύ μεγάλες, αγγίζουν το 50%. Αντίθετα, στο Διάγραμμα 4.5.β οι πιθανότητες για rally είναι πολύ μικρές. Η διακύμανση της πιθανότητας απότομης ανόδου είναι μικρή και τα μόνα σημάδια διαφοροποίησης είναι κάποιες αναστροφές κορυφές, που όμως έπονται των απότομων αυξήσεων και επομένως είναι άχρηστες προβλεπτικά.

4.4.6 ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ

Οι πραγματικές τιμές στο χρηματιστήριο των Φιλιππίνων δείχνουν να χτυπήθηκαν από την κρίση στις αρχές του 1999, με μία απότομη πτώση περίπου στο μισό της αξίας. Η πιθανότητα απότομης πτώσης δίνει παράλογα αποτελέσματα, με την πιθανότητα να μειώνεται όταν η αξία ανεβαίνει, ενώ την ίδια μορφή έχει και η σειρά των πιθανοτήτων απότομης ανόδου. Στην δεύτερη περίπτωση η σχέση είναι λογική, αλλά πάλι απουσιάζουν οι κορυφές πριν τα rally, που θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε προβλεπτικά αξιοποιήσιμες.

4.4.7 ΣΡΙ ΛΑΝΚΑ

Για το χρηματιστήριο της Σρι Λάνκα δεν υπάρχει κρίση το 1997, αντιθέτως είναι περίοδος άνθησης, αλλά υπάρχουν τρεις μεγάλες πτώσεις, το 1991, το 2001 και το 2005, ακολουθούμενες πάντα από ανάκαμψη.

Σχετικά με την πιθανότητα απότομης πτώσης, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 4.7.α, παρατηρούμε ότι κάθε crash συνοδεύεται από μία βύθιση της πιθανότητας που κρατάει μέχρι την αρχή της πτώσης. Αυτό μας δίνει πρόβλεψη και μάλιστα αξιόπιστη.

Αντίστοιχα καλά ανταποκρίνεται και η πιθανότητα απότομης ανόδου δίνοντας κορυφές λίγο πριν κάθε rally αλλά όχι κατά την διάρκεια.

4.4.8 ΤΑΪΒΑΝ

Στην Ταϊβάν έχουμε μία κρίση στην περίοδο μέσα 1996 – αρχές 1999, δύο απότομες πτώσεις το 2001 και το 2002 και ένα μεγάλο rally που ξεκινάει το 2004 και τριπλασιάζει τη αξία των μετοχών σε τρία χρόνια. Στο Διάγραμμα 4.8.α, των πιθανοτήτων crash, εμφανίζονται κορυφές στις πτώσεις, αλλά όχι νωρίτερα ώστε να έχουμε πρόβλεψη. Επίσης, η πιθανότητα συμπεριφέρεται πολύ καλά στα χρόνια του rally, καθώς μειώνεται αλλά δίνει μια τοπική κορυφή στην πτώση του 2006. Η εκτιμημένη πιθανότητα απότομης ανόδου (Διάγραμμα 4.8.β) δεν εμφανίζει καμία απολύτως ένδειξη για τις μεταβολές των τιμών.

4.4.9 ΤΑΪΛΑΝΔΗ

Εδώ έχουμε μία πραγματικά εντυπωσιακή κατάρρευση του χρηματιστηρίου που ξεκινάει το 1998 και σε λίγο παραπάνω από ένα χρόνο φθάνει στο ένα πεντηκοστό της αξίας του. Η πιθανότητα crash (Διάγραμμα 4.9.α) λειτουργεί πολύ σωστά μετά το 1990 και εντοπίζει άψογα την μεγάλη πτώση το 1998. Μετά την κατάρρευση είναι αναμενόμενο να μην μπορεί να δώσει σωστή πρόβλεψη, αφού η κατάσταση της αγοράς έχει αλλάξει δραματικά, αλλά καθώς η τιμές επιστρέφουν στα προηγούμενα επίπεδα μαζί και οι εκτιμήσεις της πιθανότητας μοιάζουν να σταθεροποιούνται. Η πιθανότητα για απότομη άνοδο, αντίθετα με την προαναφερθείσα, εμφανίζει απλά συνεχείς διακυμάνσεις, χωρίς κορυφές (Διάγραμμα 4.9.β).

4.4.10 ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ

Στο χρηματιστήριο του Χονγκ Κονγκ εμφανίζεται η κρίση το 1997 σαν μία ανακοπή της σταθερής ανοδικής τάσης, που κρατάει μέχρι το 2000, και μειώνει την αξία του στα επίπεδα του 1992.

Σχετικά με την εκτιμημένη πιθανότητα απότομης πτώσης, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 4.10.α, σημειώνουμε ότι ναι μεν δίνει αρχικά τρεις φορές κορυφές χωρίς να ακολουθήσει πτώση, αλλά προειδοποιεί και σωστά για την κρίση, που είναι και η μοναδική σημαντική πτώση που εμφανίζεται.

Αντίστοιχα, η πιθανότητα για rally (Διάγραμμα 4.10.β) δίνει σωστές κορυφές στην αρχή, αλλά και μία λάθος λίγο πριν την πτώση του 1997, ενώ δεν έχουμε καμία κορυφή να προηγείται της μεγάλης ανόδου από το 2003 και μετά. Θεωρώ ότι δεν λειτουργεί σωστά και δεν έχουμε ουσιαστικά πρόβλεψη των rally. Τέλος, σημειώνουμε ότι κυμαίνεται σε πολύ μικρές πιθανότητες.

4.4.11 ΙΑΠΩΝΙΑ

Η Ιαπωνία είναι μία ιδιαίτερη περίπτωση, όπου θεωρώ ότι το μοντέλο λειτουργεί καλά προβλεπτικά. Η πιθανότητα απότομης πτώσης (Διάγραμμα 4.11.α) δεν έχει κορυφές, αλλά δεν υπάρχουν και ιδιαίτερα απότομες πτώσεις για να προβλεφτούν. Αντίθετα, η πιθανότητα για rally (Διάγραμμα 4.11.β) μας δίνει συνεχώς κορυφές, αν και σε πάρα πολύ μικρές πιθανότητες, από το 1990 και ακριβώς μέχρι την στιγμή που αρχίζει το εντυπωσιακό rally, που υπερδιπλασιάζει την πραγματική αξία του, το 2002.

4.4.12 ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ

Το χρηματιστήριο της Σιγκαπούρης εμφανίζει πραγματικά δύο μεγάλες πτώσεις, μία ομαλή που αρχίζει το 1985 και μία κατάρρευση το 1993, και οι δύο συνοδεύονται στο Διάγραμμα 4.12.α, της πιθανότητας απότομης πτώσης, από ταυτόχρονη μείωση της πιθανότητας. Αυτή η συμπεριφορά δεν παρέχει δυνατότητες πρόβλεψης, αν και είναι λογική.

Αντίστοιχα, για την πιθανότητα απότομης ανόδου (Διάγραμμα 4.12.β) οι κορυφές δίνουν την εντύπωση να συμφωνούν καλά με τις ανόδους, αλλά πάλι δεν παρέχουν σαφή σημάδια που να προηγούνται ενός rally.

ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο πρώτο βήμα της ανάλυσης μας χρησιμοποιήσαμε τα μηνιαία δεδομένα που είχαμε για την κάθε οικονομία για να υπολογίσουμε τις δύο σειρές που χρησιμοποιούμε στο μοντέλο, των πραγματικών αποδόσεων και των αποκλίσεων από τις θεμελιώδεις τιμές.

Στην συνέχεια προχωρήσαμε στην εκτίμηση του μοντέλου εναλλαγής καταστάσεων με βάση τις δύο σειρές που υπολογίσαμε. Κατά την εκτίμηση, ελέγξαμε την ισχύ των περιορισμών της οικονομικής θεωρίας, βρίσκοντας μόνο Ινδία, Πακιστάν, Φιλιππίνες και Χονγκ Κονγκ να επαληθεύουν τις υποθέσεις μας. Αντίθετα με το αναμενόμενο, το μοντέλο δεν συμφώνησε με τους περιορισμούς, όπου θα είχε προσαρμοστεί καλά στις χώρες που τους ικανοποιούσαν και μόνο αυτές.

Το τελικό στάδιο της ανάλυσης μας είχε να κάνει με την παραγωγή των πιθανοτήτων μιας καθόδου μεγαλύτερης των δυο τυπικών αποκλίσεων ανόδου μεγαλύτερης των δυο τυπικών αποκλίσεων από τον μέσο του δείγματος των αποδόσεων. Η πραγματική επιτυχία του μοντέλου, την οποία και ξεκινήσαμε αρχικά για να ελέγξουμε, θα ήταν οι παραπάνω πιθανότητες να έχουν και προβλεπτικό χαρακτήρα, που εκφράζεται μέσα από κορυφές στην πιθανότητα πριν την πραγματοποίηση μίας τέτοιας κίνησης. Αυτός ο στόχος σε γενικές γραμμές δεν επιτεύχθηκε. Επίσης, είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι δεν εντοπίστηκαν σε όλες τις αγορές σημάδια της μεγάλης κρίσης του 1997, σημάδι ιδιαίτερων συνθηκών ή και κακού μέτρου των πραγματικών τιμών.

Το συμπέρασμα είναι ότι το μοντέλο φαίνεται να συναντά δυσκολία στο να εκτιμήσει καλά τις κινήσεις της αγοράς. Πιστεύω ότι η αιτία της δυσκολίας αυτής είναι οι πολλές αλλαγές στην φύση, την σύσταση και το θεσμικό πλαίσιο των αγορών που εξετάζουμε. Οι αναπτυσσόμενες χώρες εξελίσσονται σε πολλούς τομείς για να μπορέσει ένα στατιστικό εργαλείο να εντοπίσει και να «καταγράψει» κανονικότητες στην συμπεριφορά τους, δημιουργώντας προβλέψεις. Επίσης, η κάθε αγορά έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που πρέπει κάποιος να λαμβάνει υπόψη του κατά την όποια εκτίμηση ή πρόβλεψη. Έτσι, μόνο ένα μοντέλο που εκφράζει κάποια πολύ ισχυρή σχέση μπορεί πραγματικά να εφαρμοστεί σε διαφορετικές συνθήκες και να λειτουργήσει σωστά σε όλες. Από την άλλη μεριά, είδαμε ότι υπάρχει η δυνατότητα να λειτουργήσει και, πιθανώς, με κάποιες προσαρμογές, όπως στην περίοδο παρατήρησης, να μπορούσαμε να πάρουμε μία ικανότερη εκτίμηση.

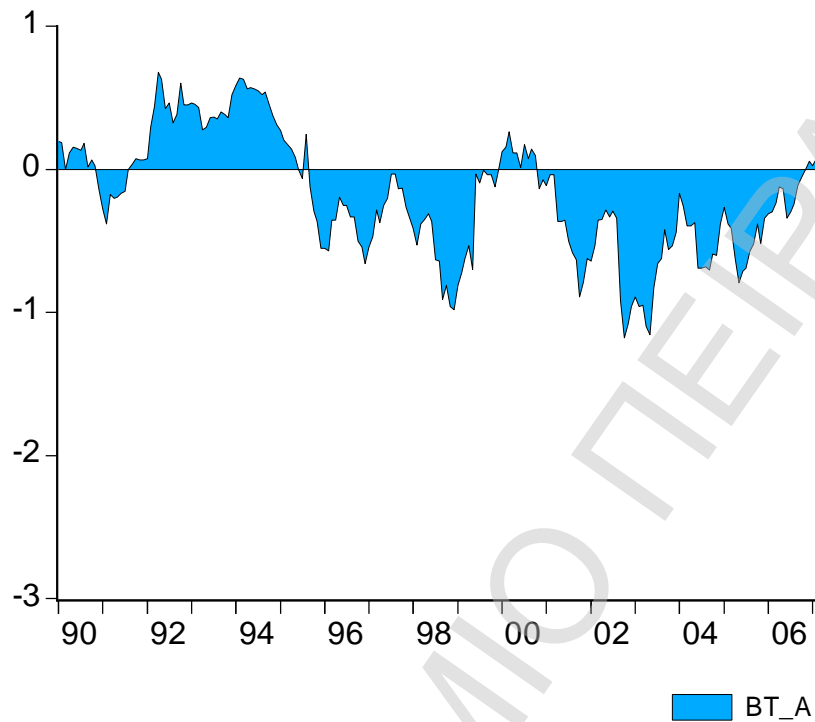
ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

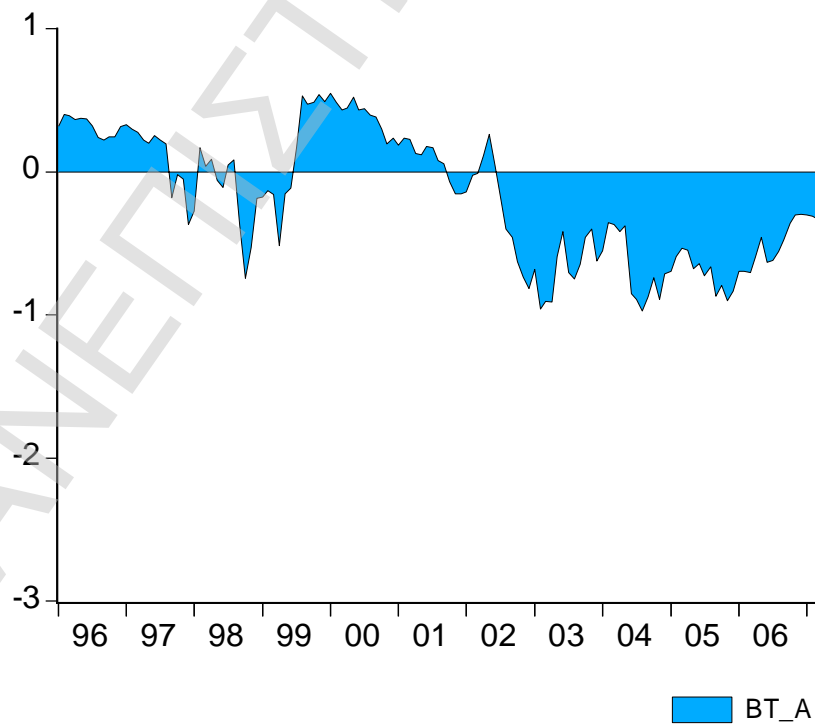
ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΠΟΚΛΙΣΕΩΝ ΑΠΟ
ΤΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΤΙΜΕΣ

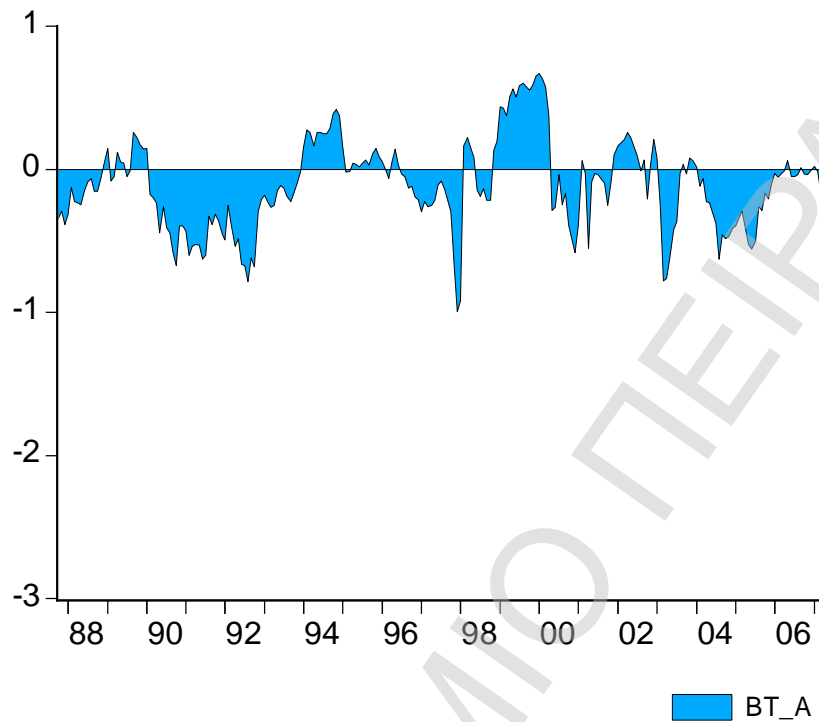
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.1. ΙΝΔΙΑ



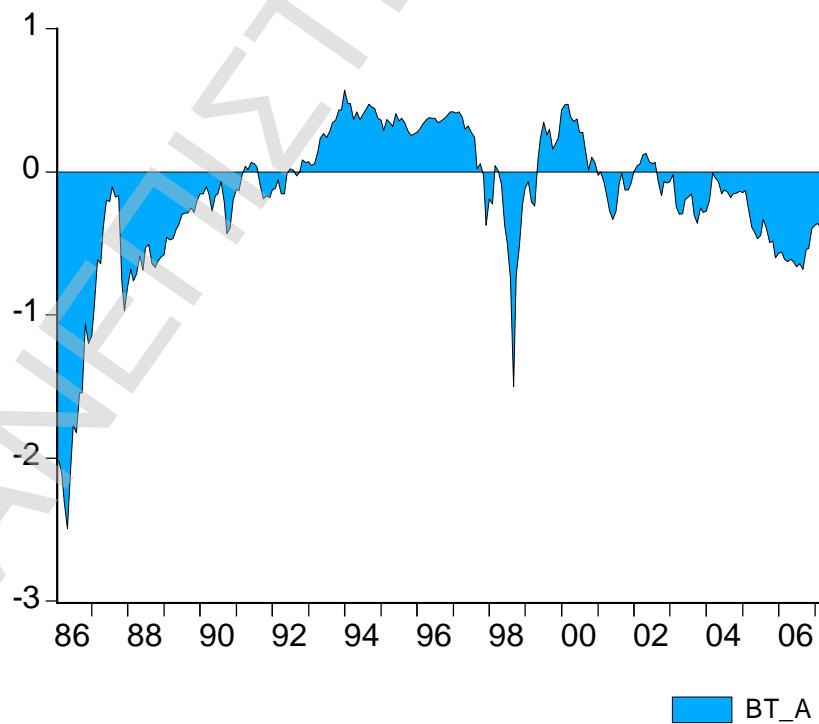
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.2. ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ



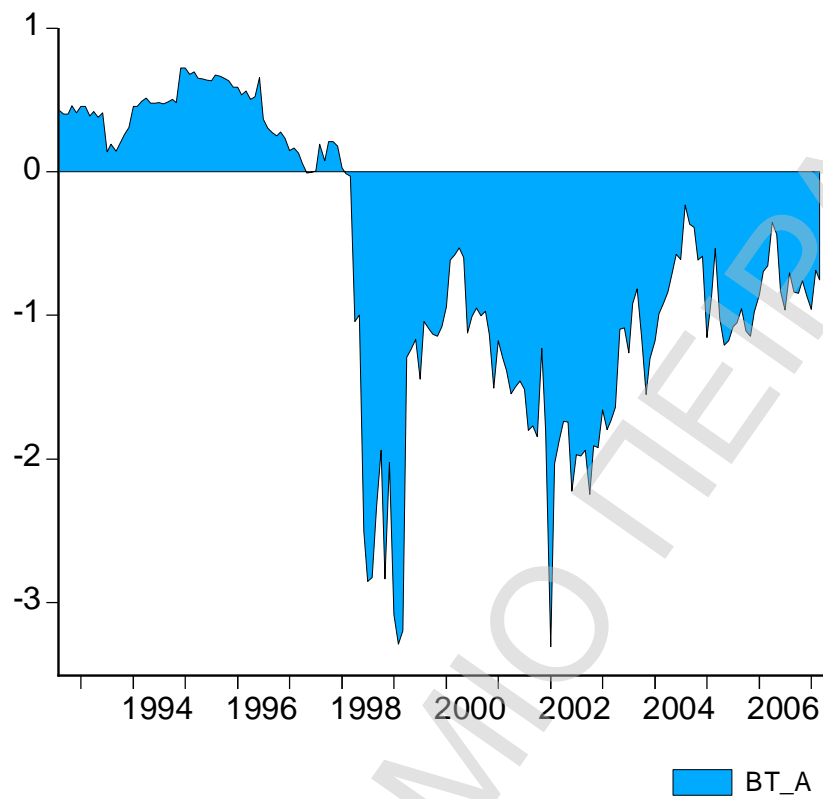
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.3. ΚΟΡΕΑ



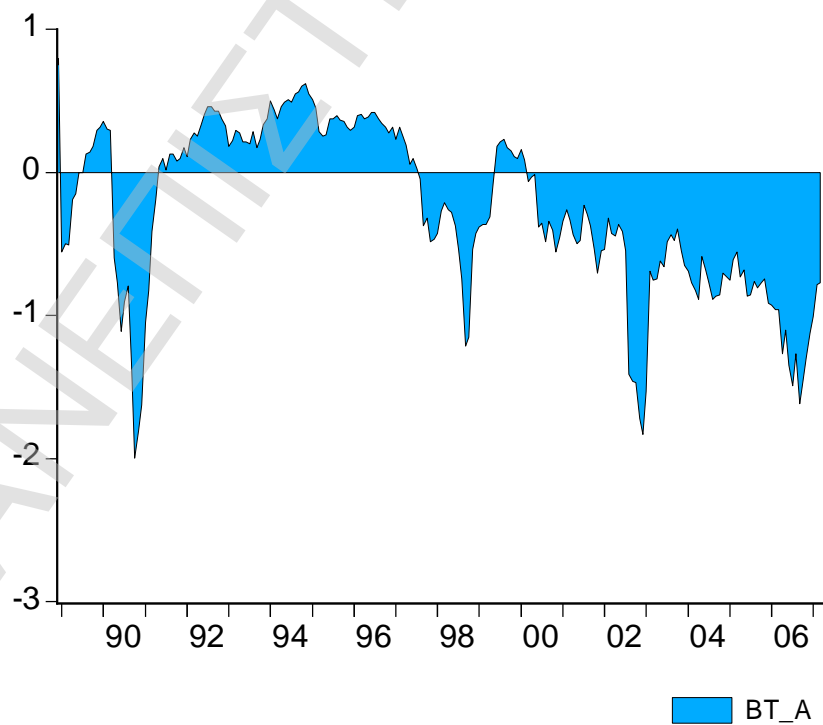
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.4. ΜΑΛΑΙΣΙΑ



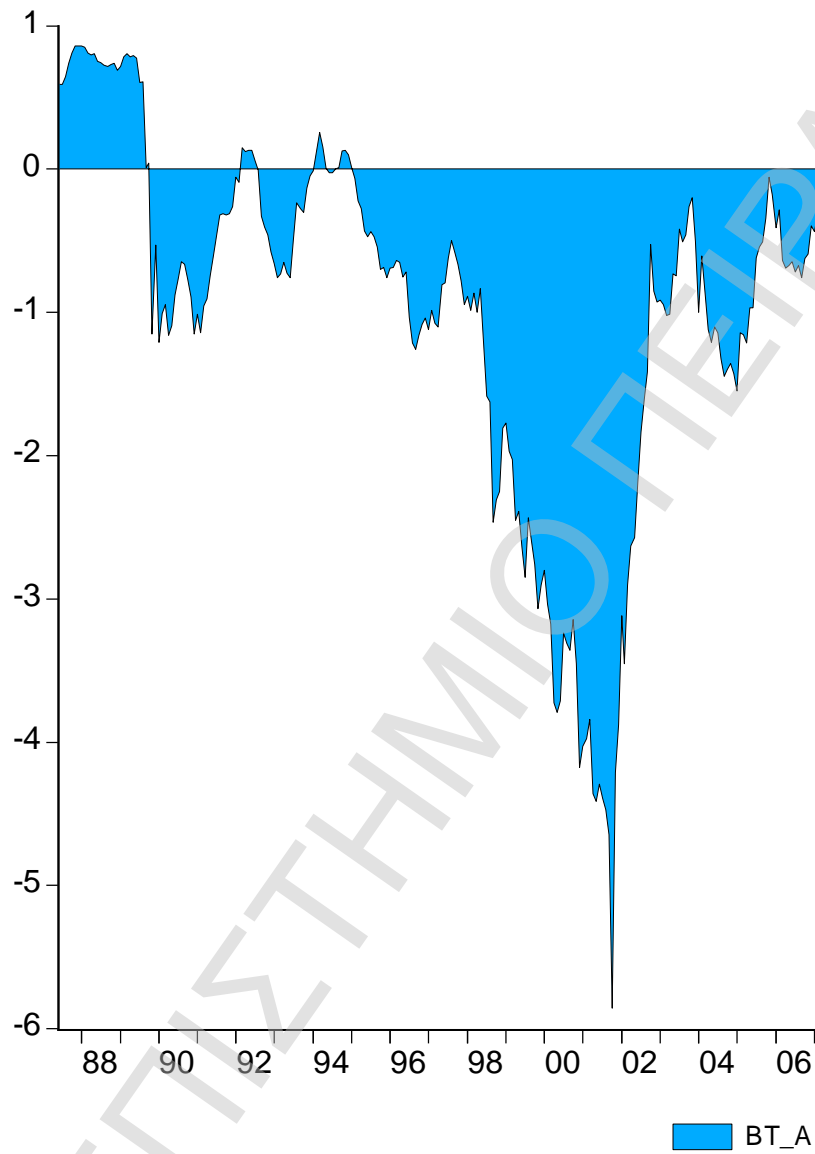
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.5. ΠΑΚΙΣΤΑΝ



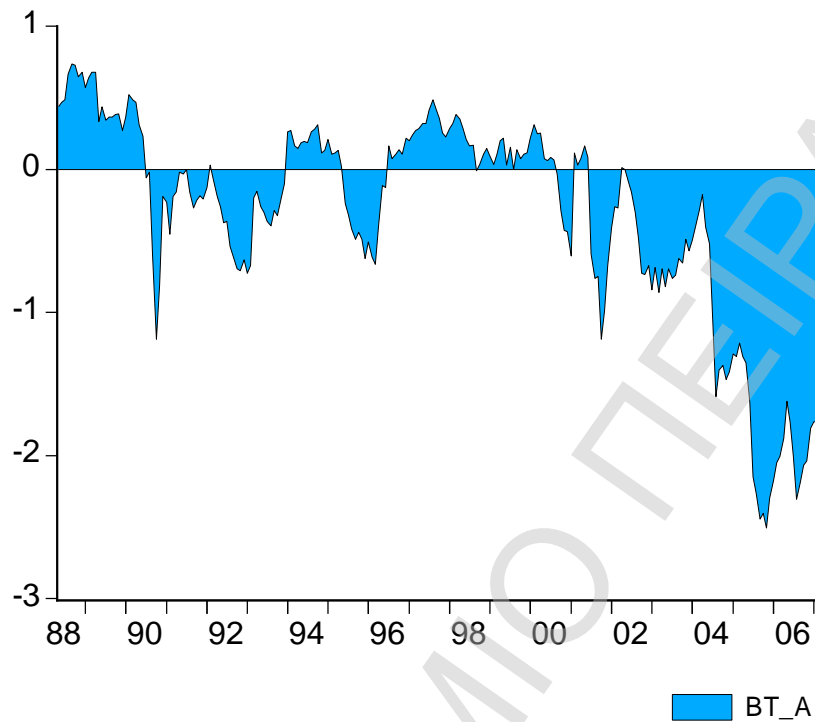
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.6. ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ



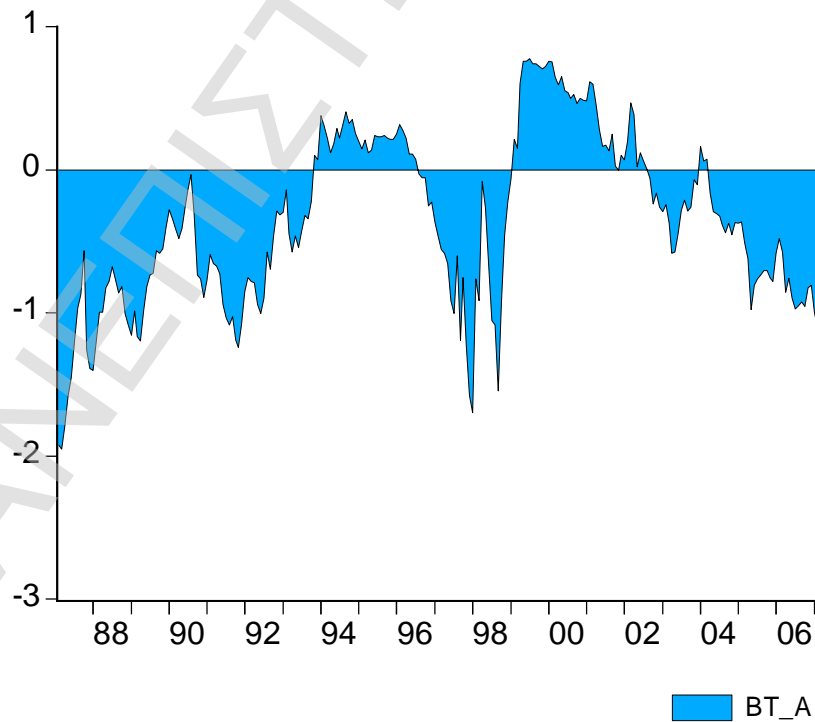
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.7. ΣΡΙ ΛΑΝΚΑ



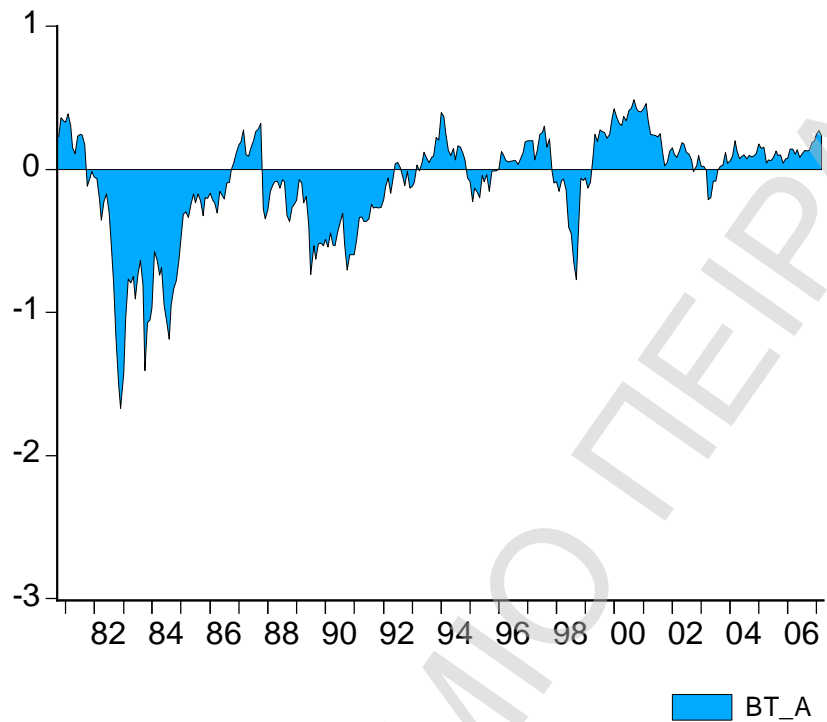
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.8. ΤΑΪΒΑΝ



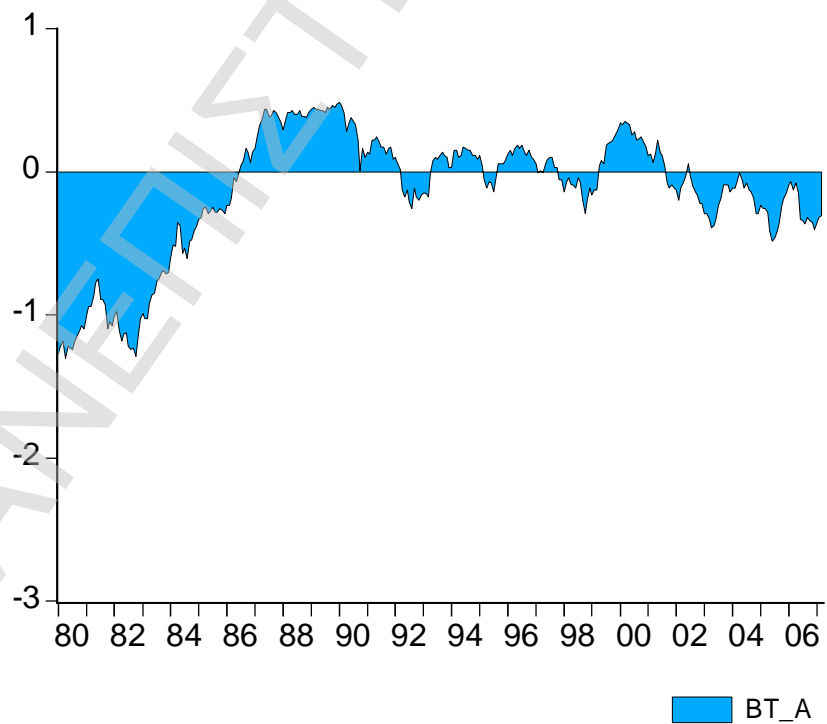
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.9. ΤΑΪΛΑΝΔΗ



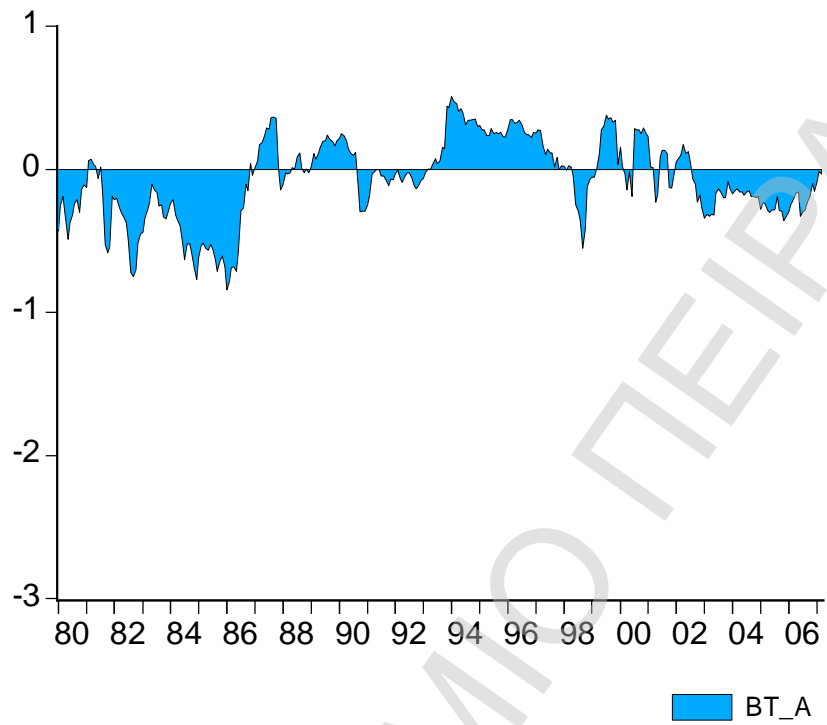
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.10. ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.11. ΙΑΠΩΝΙΑ



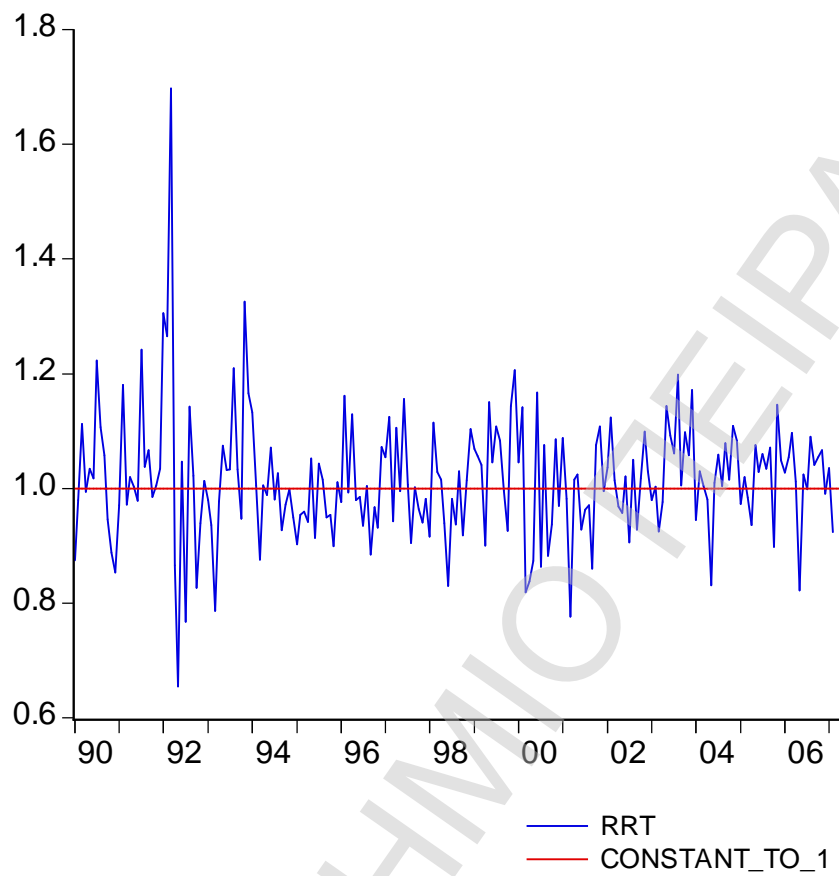
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.12. ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ



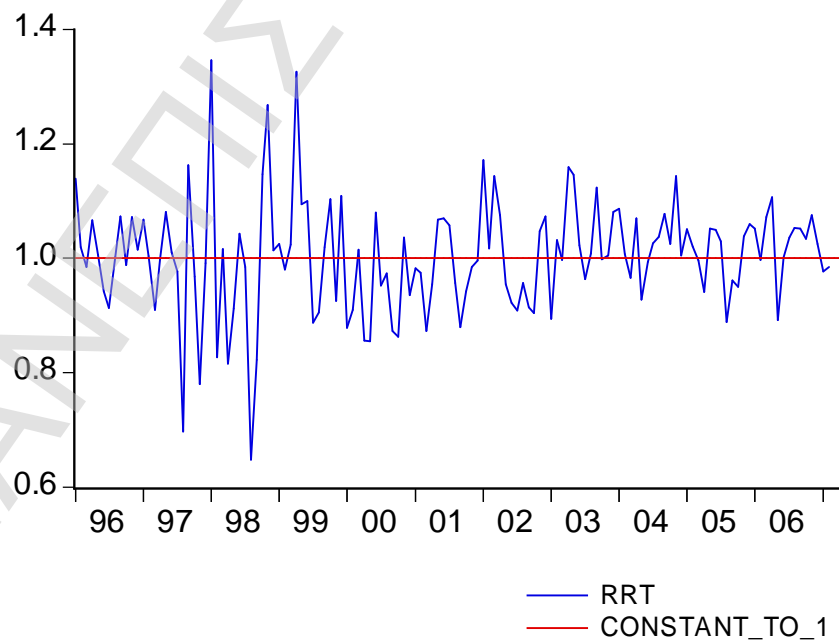
ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ
ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ

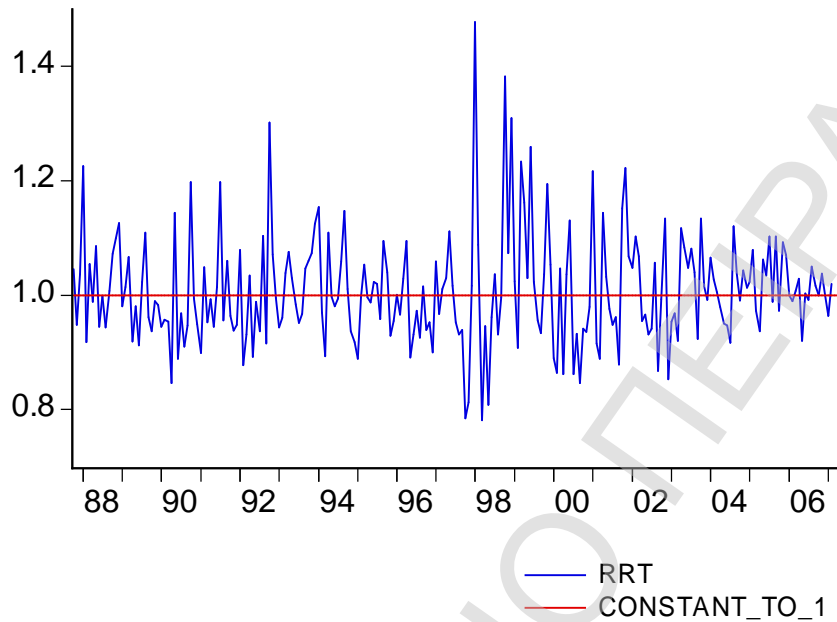
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.1. ΙΝΔΙΑ



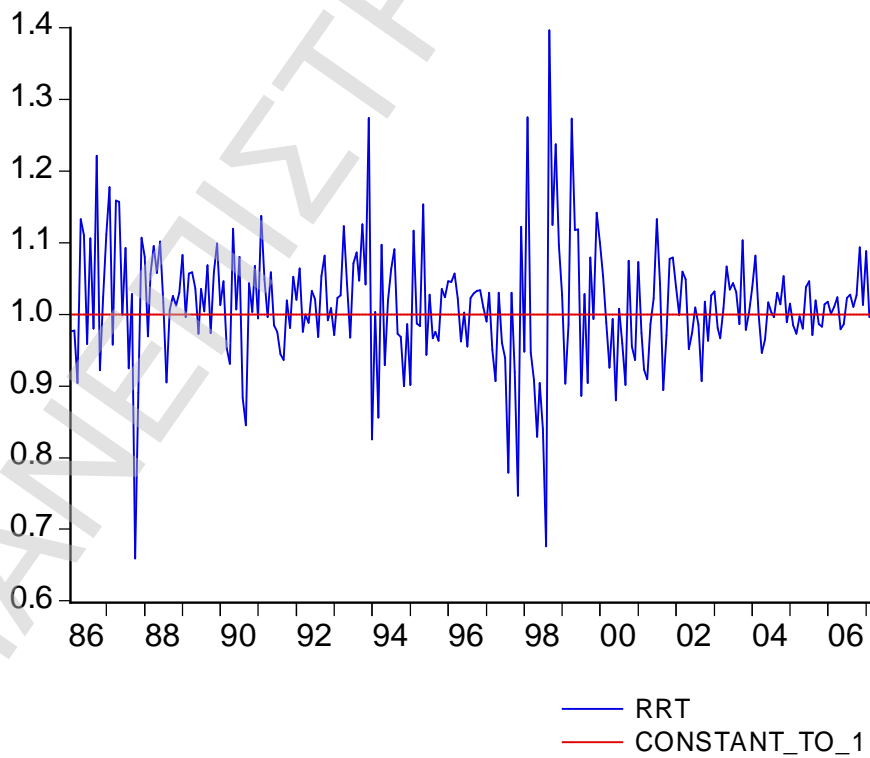
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.2. ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ



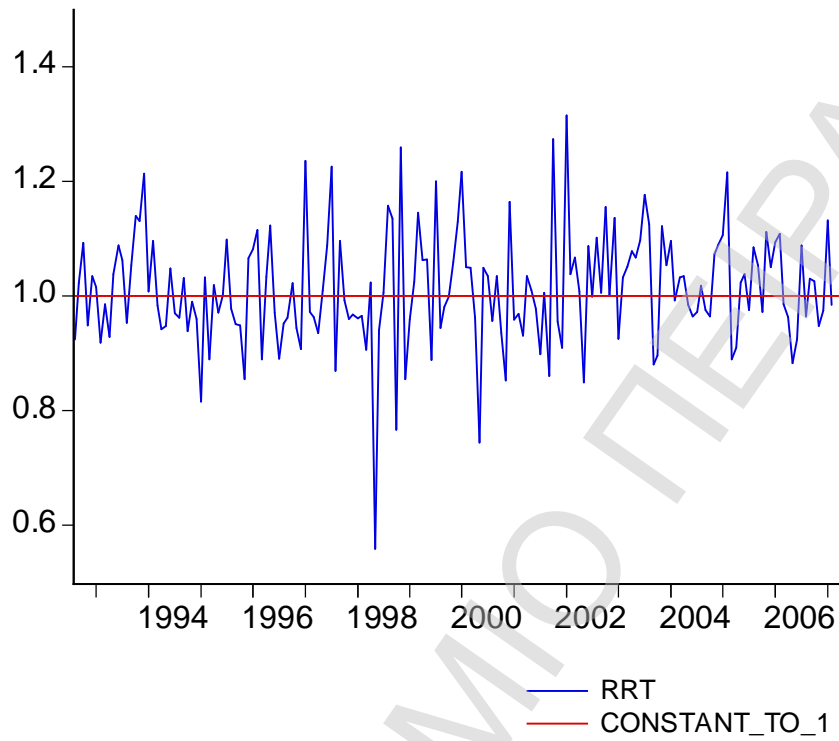
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.3. ΚΟΡΕΑ



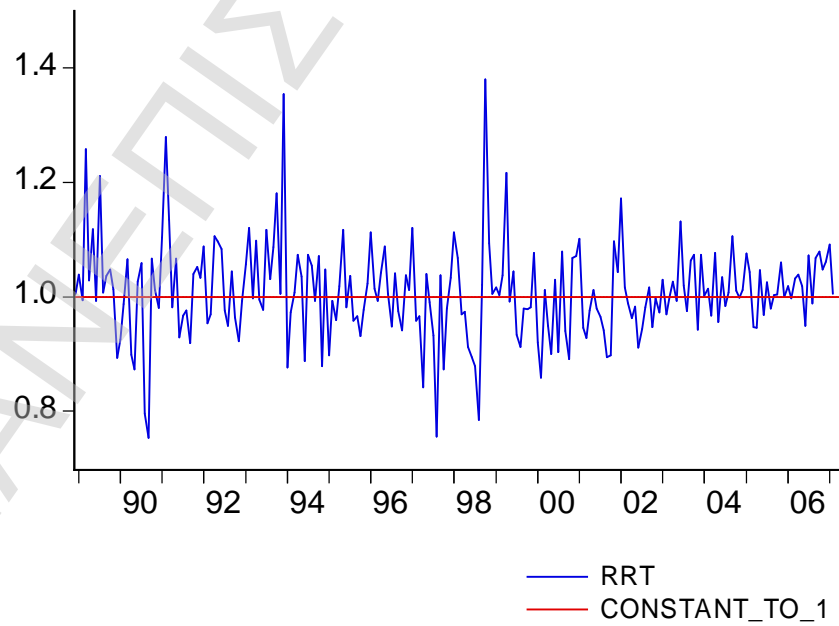
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.4. ΜΑΛΑΙΣΙΑ



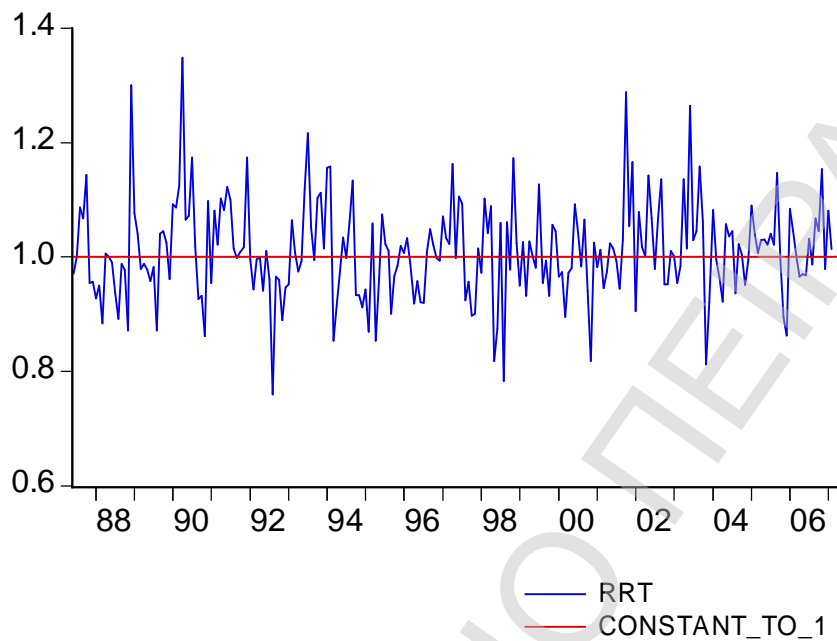
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.5. ΠΑΚΙΣΤΑΝ



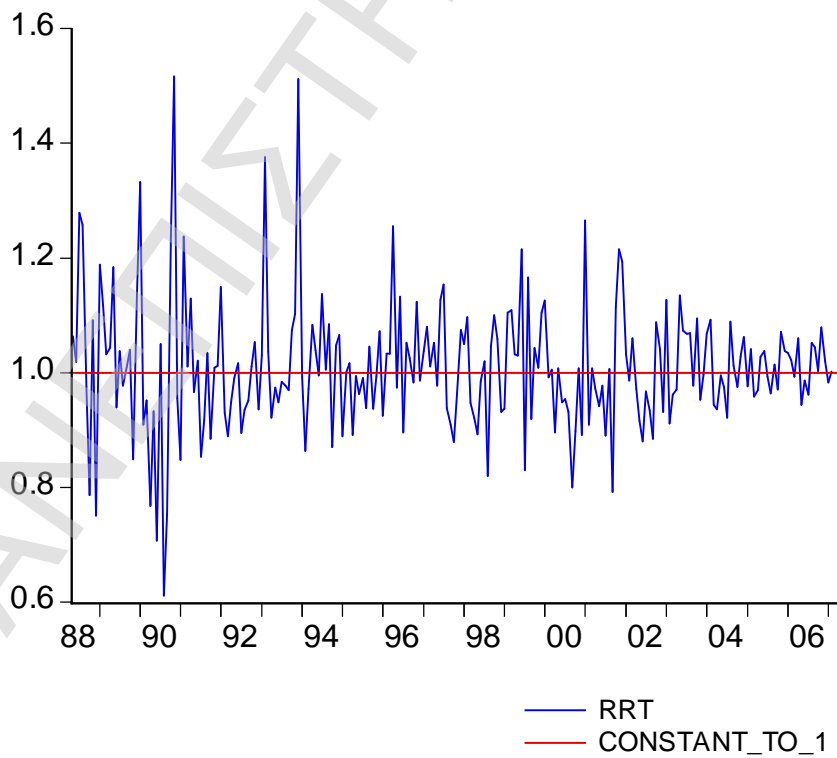
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.6. ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ



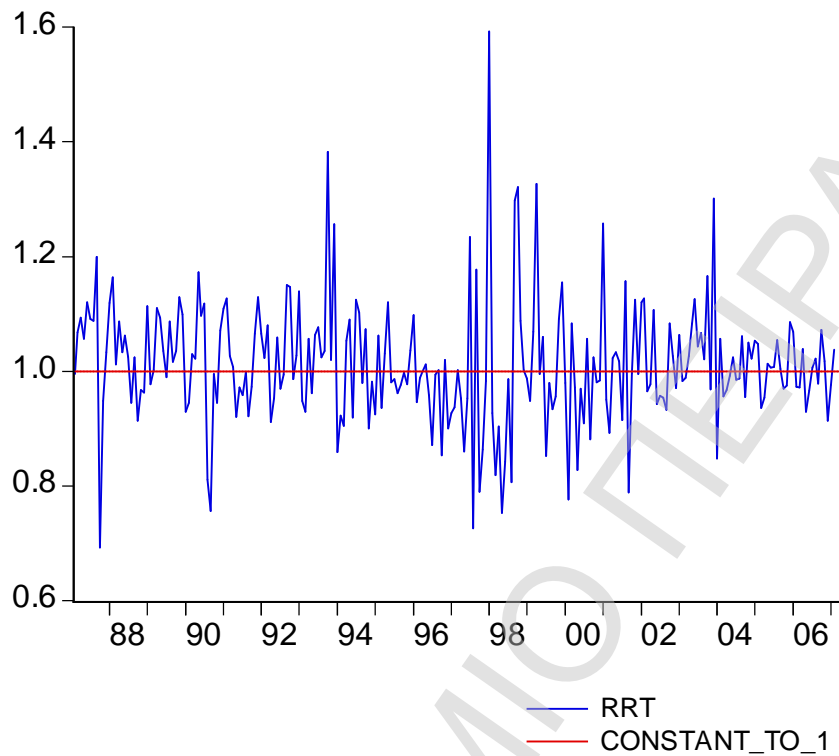
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.7. ΣΡΙ ΛΑΝΚΑ



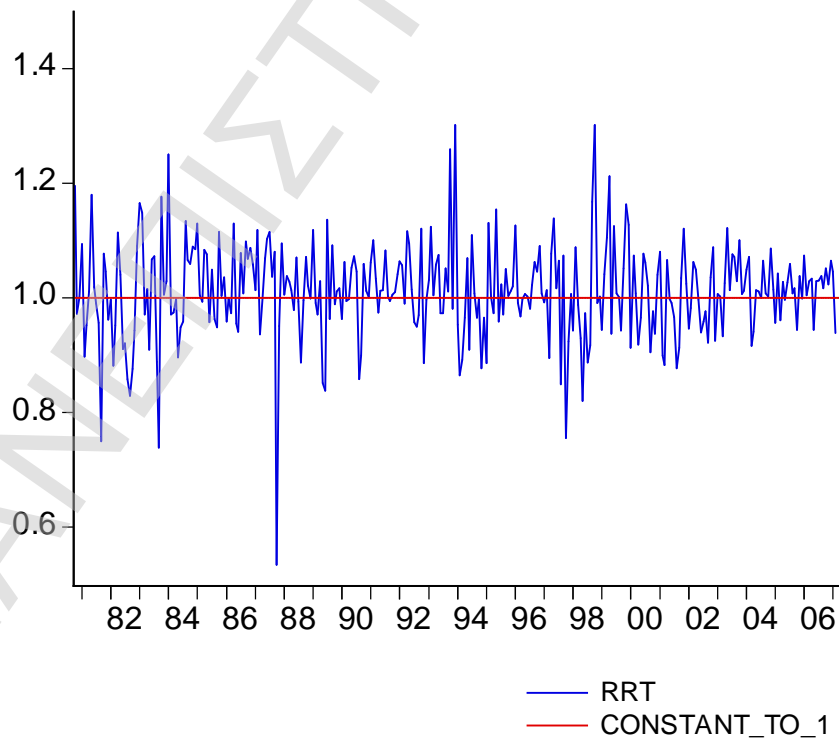
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.8. ΤΑΪΒΑΝ



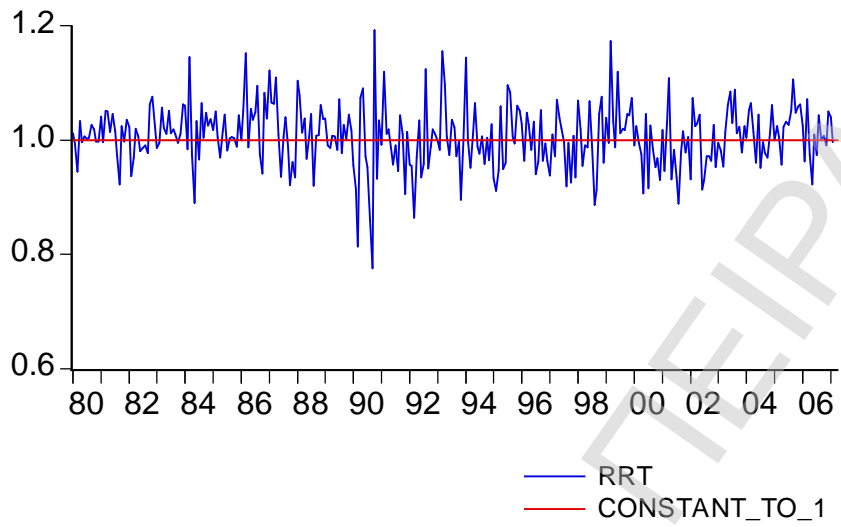
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.9. ΤΑΪΛΑΝΔΗ



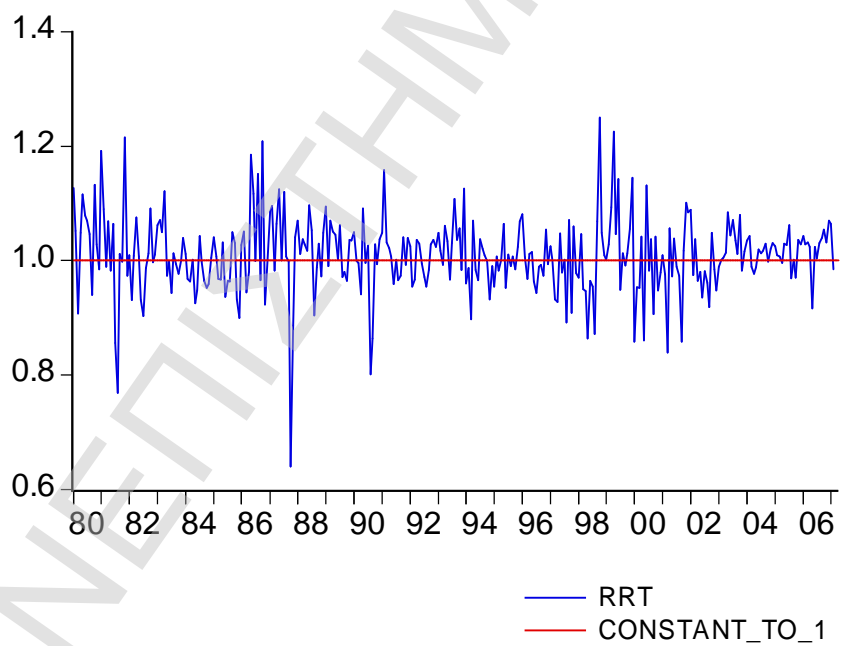
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.10. ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.11. ΙΑΠΩΝΙΑ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.12. ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ

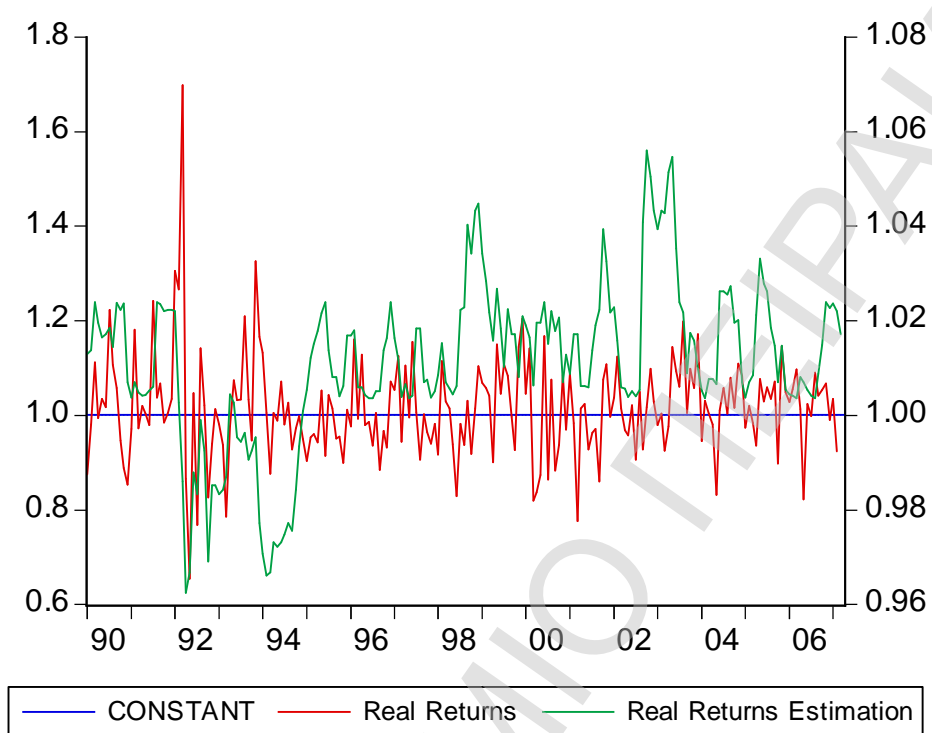


ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ &
ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ

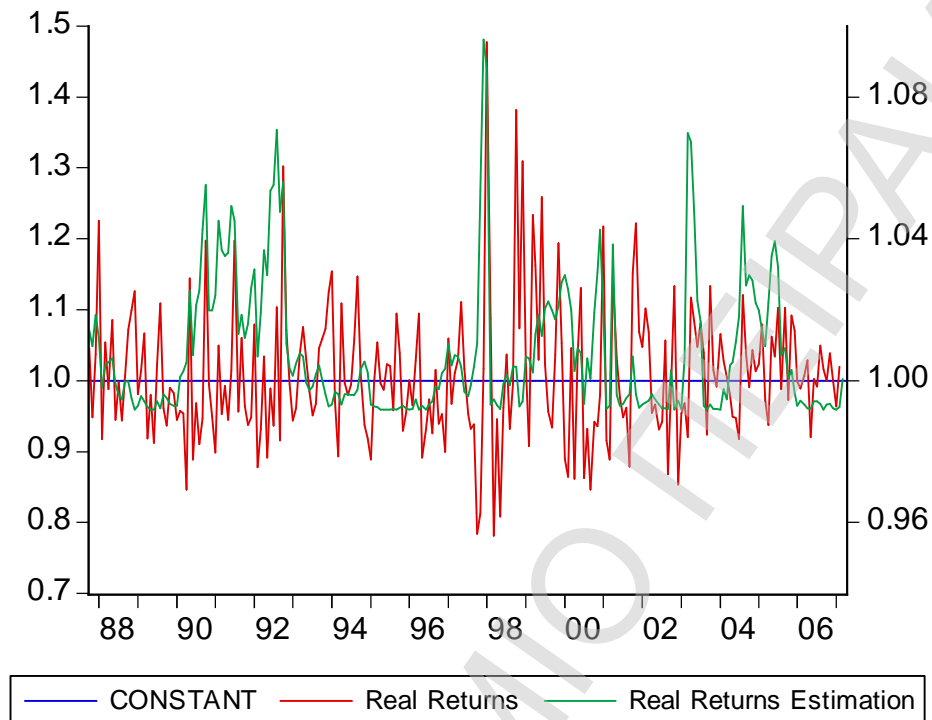
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.1. ΙΝΔΙΑ



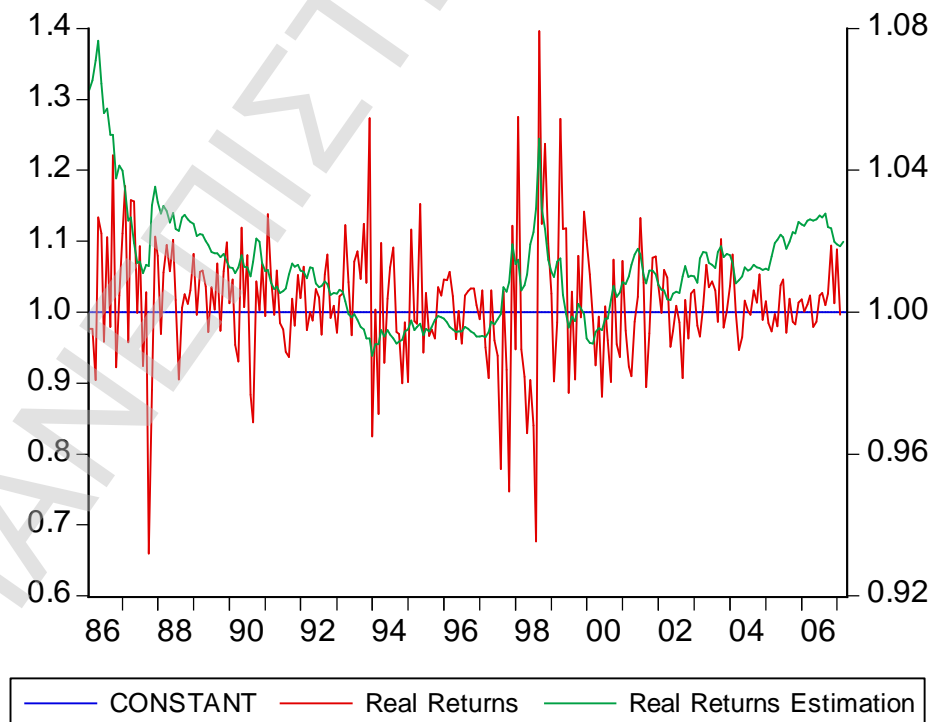
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.2. ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ



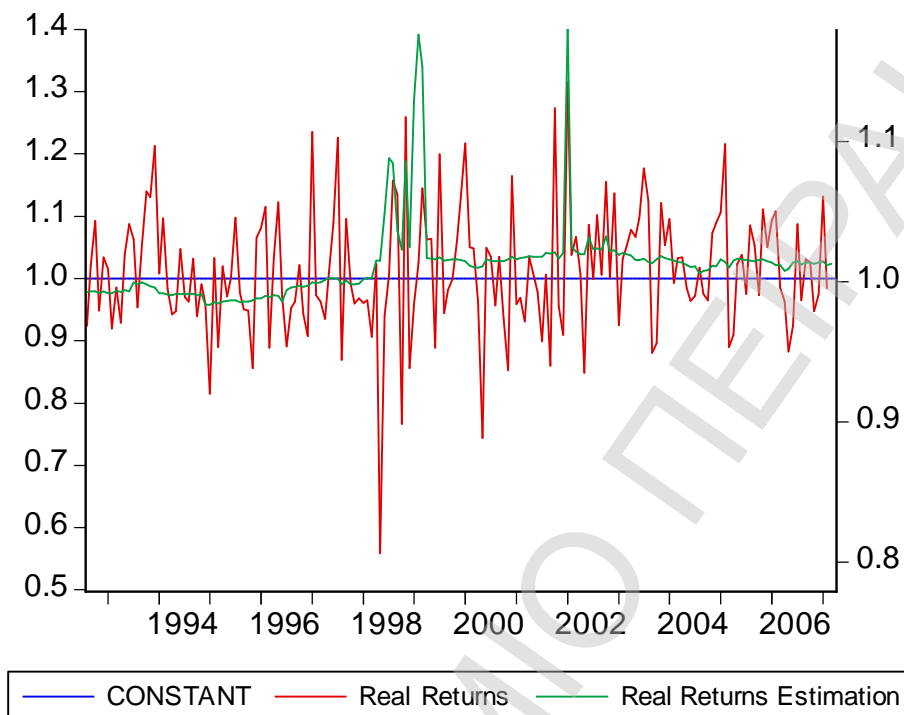
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3. ΚΟΡΕΑ



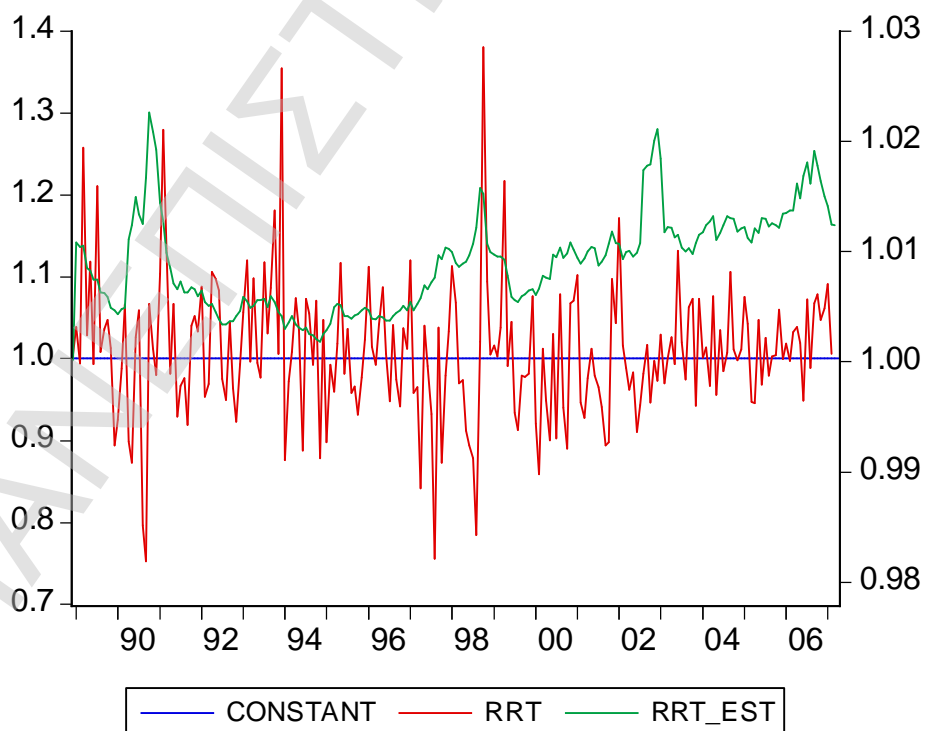
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.4. ΜΑΛΑΙΣΙΑ



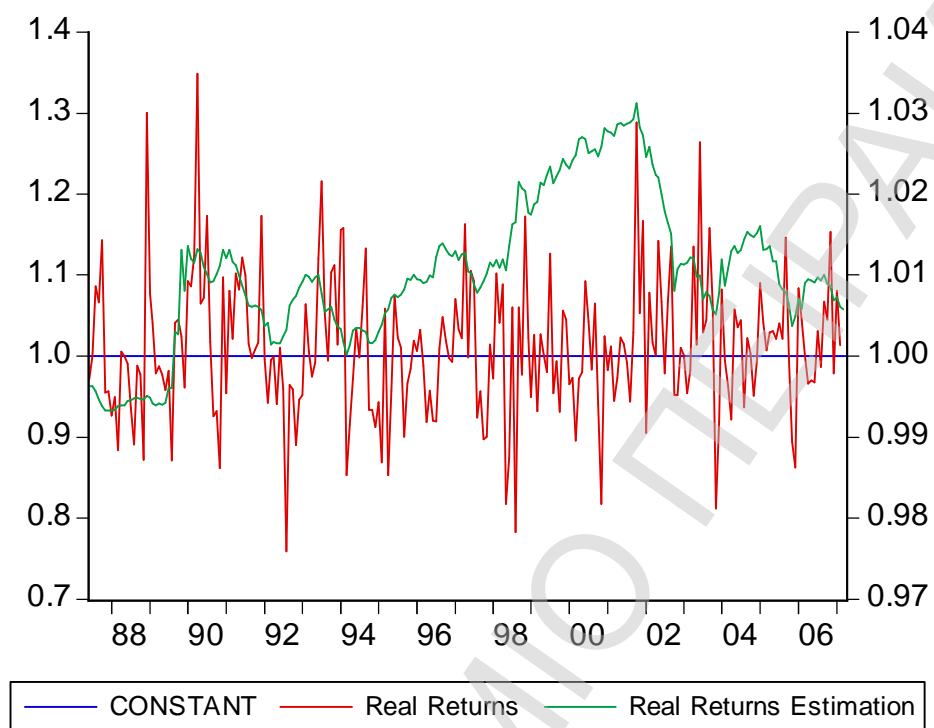
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.5. ΠΑΚΙΣΤΑΝ



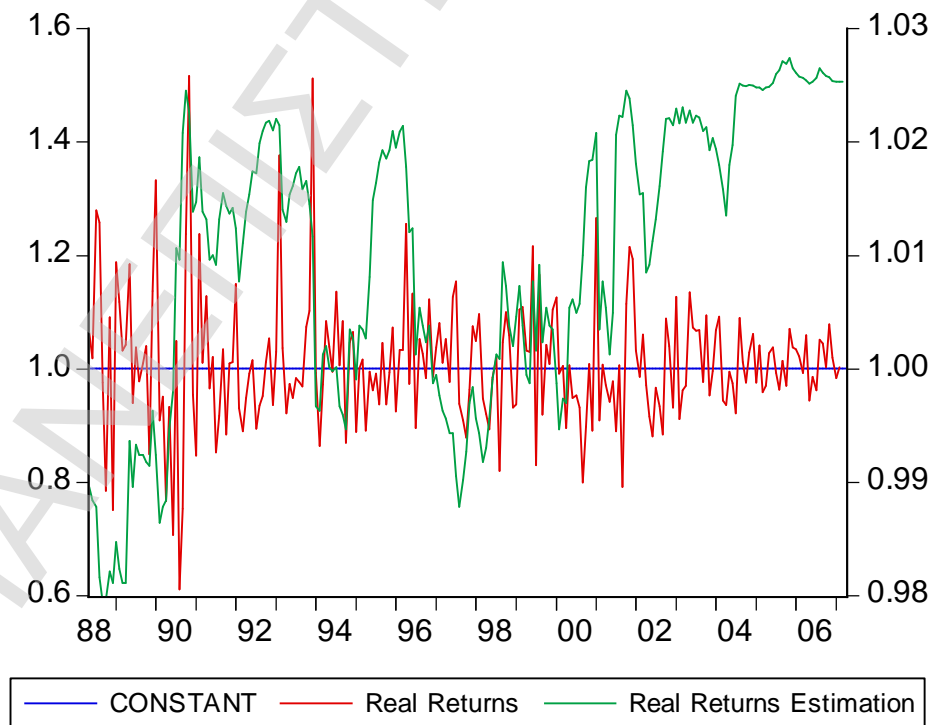
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.6. ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ



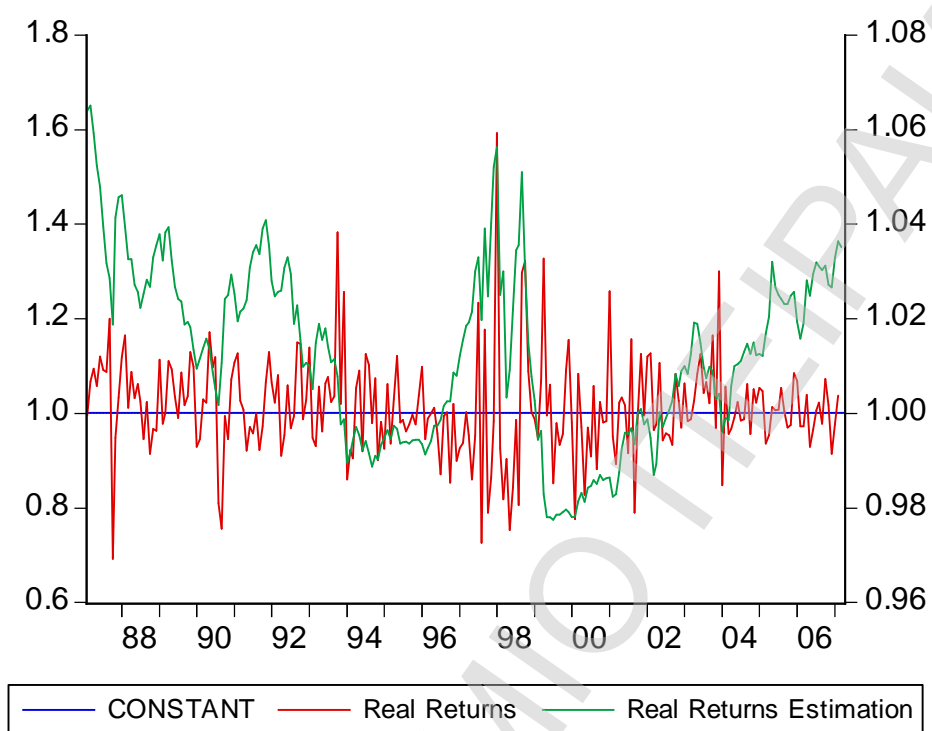
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.7. ΣΡΙ ΛΑΝΚΑ



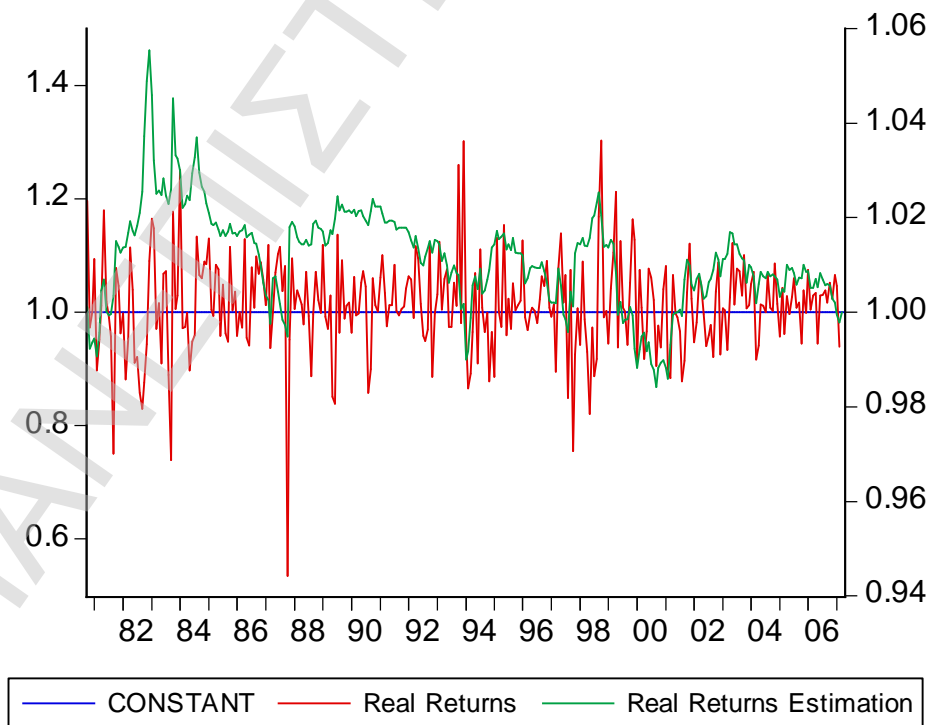
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.8. ΤΑΪΒΑΝ



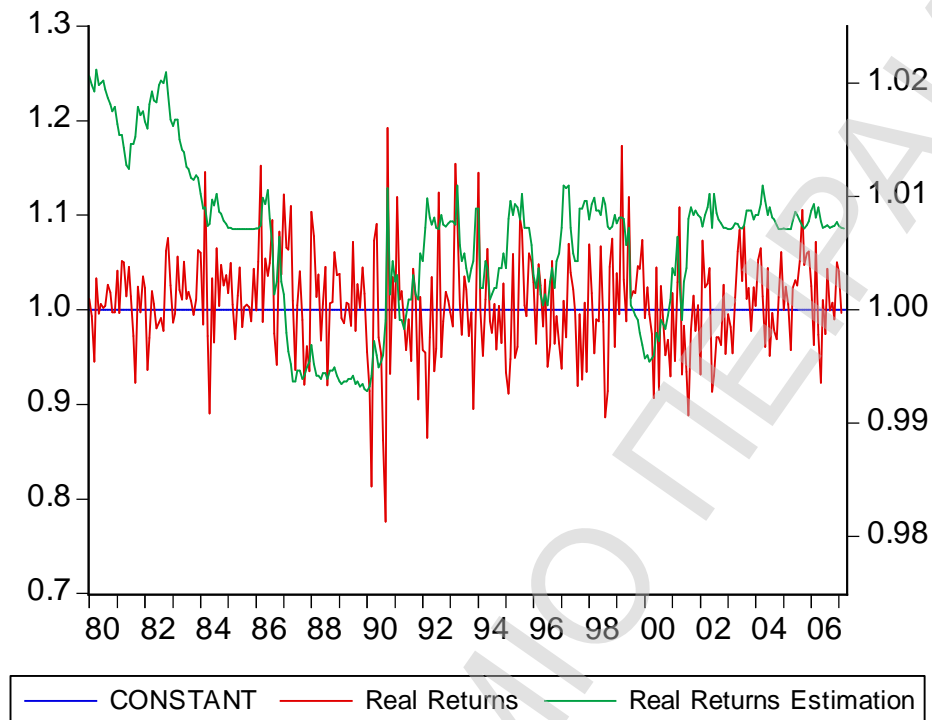
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.9. ΤΑΪΛΑΝΔΗ



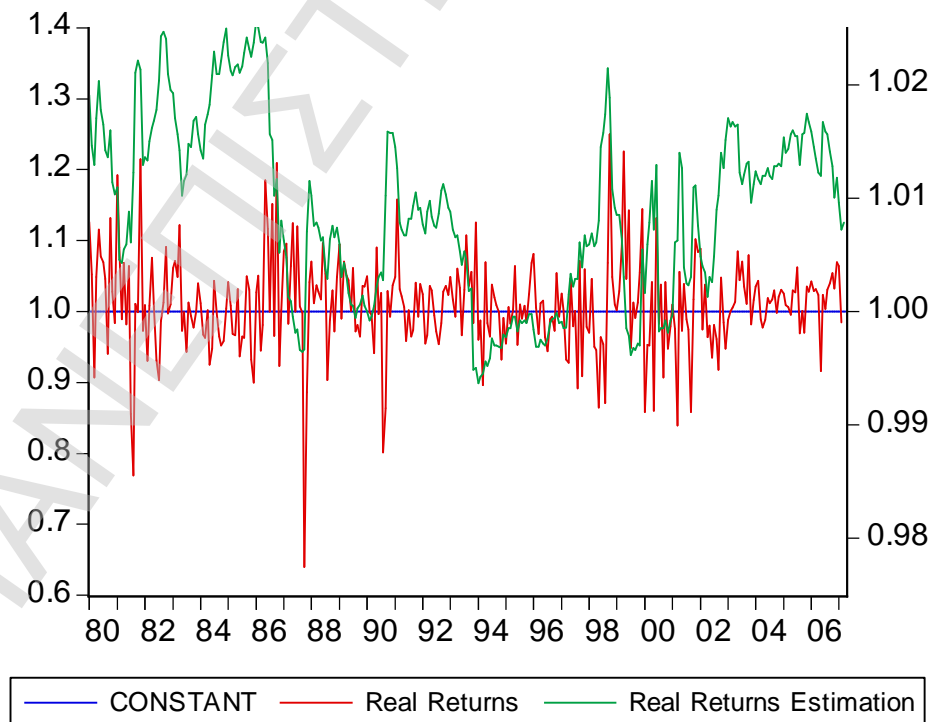
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.10. ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.11. ΙΑΠΩΝΙΑ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.12. ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ

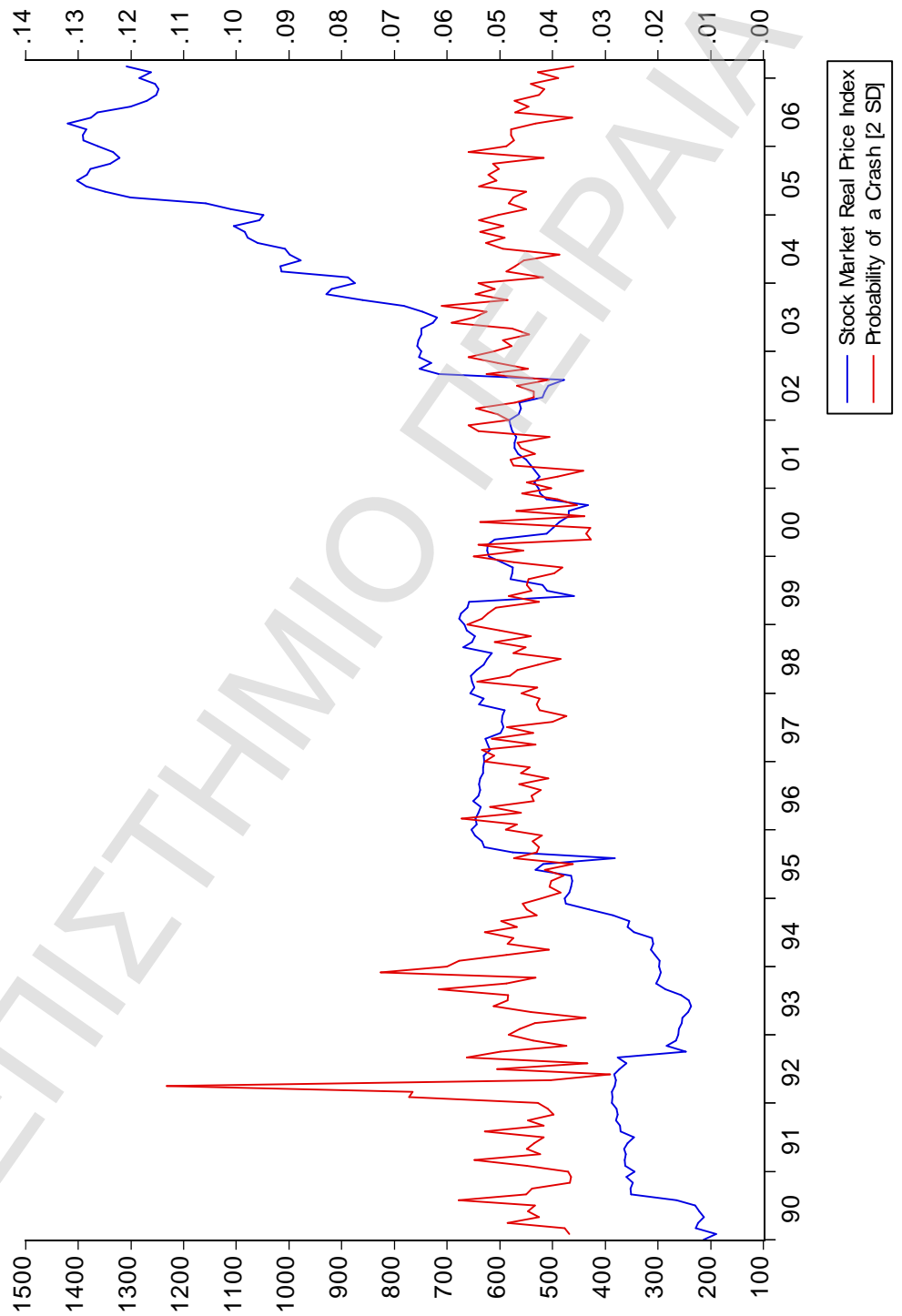


ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

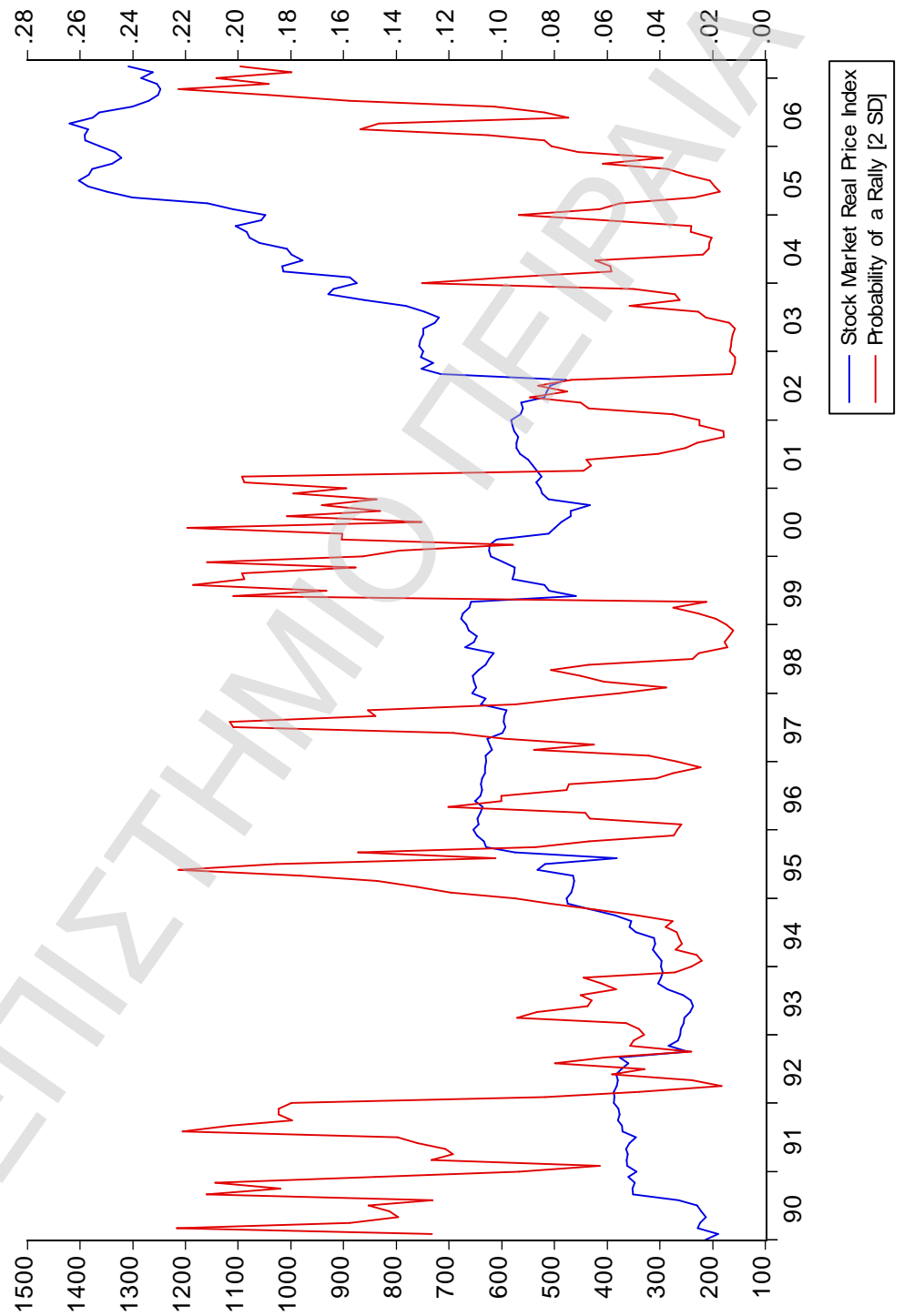
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ
ΑΠΟΤΟΜΗΣ ΠΤΩΣΗΣ & ΑΝΟΔΟΥ
(CRASH & RALLY)

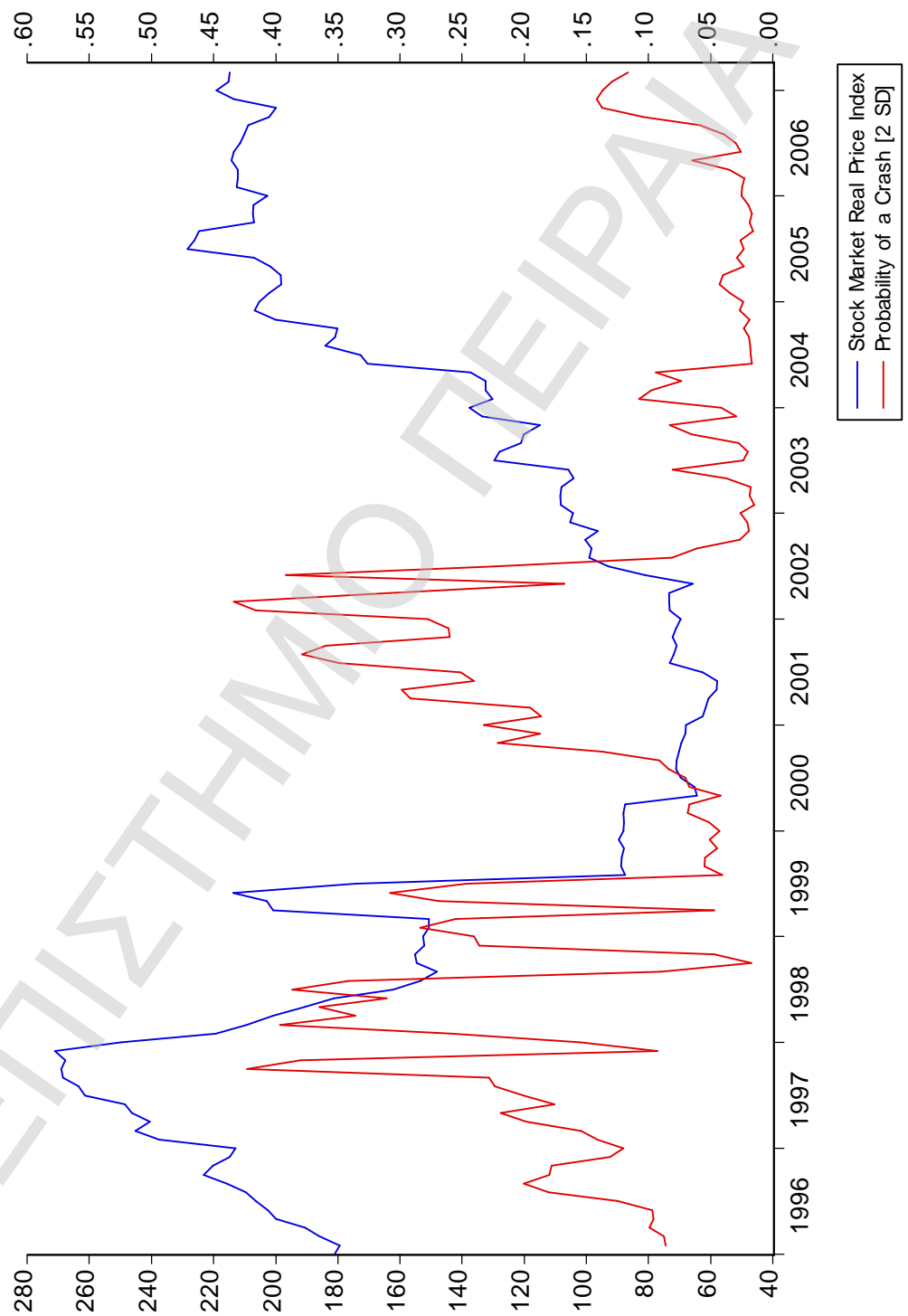
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.1.α ΙΝΔΙΑ (CRASH)



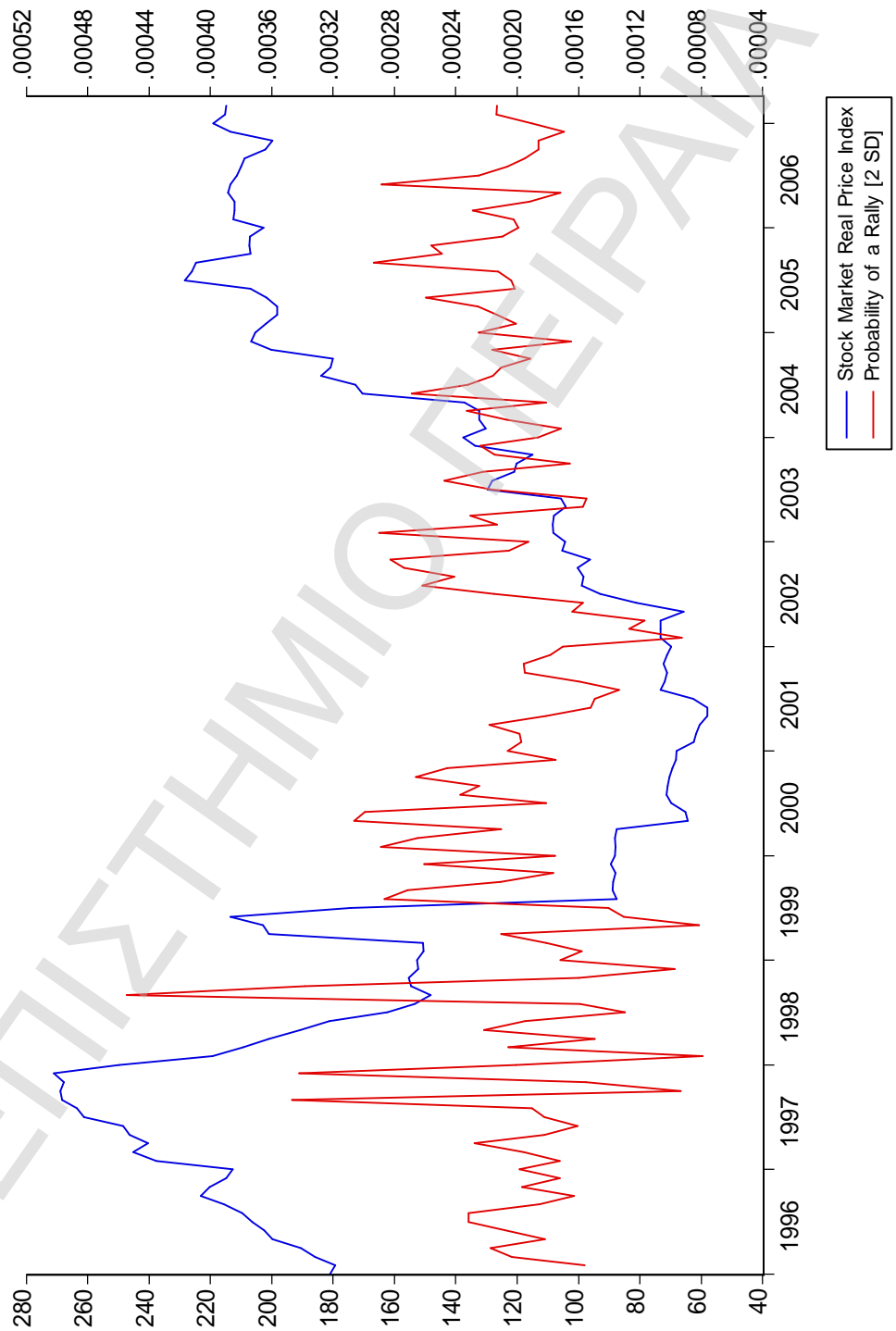
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.1.β ΙΝΔΙΑ (RALLY)



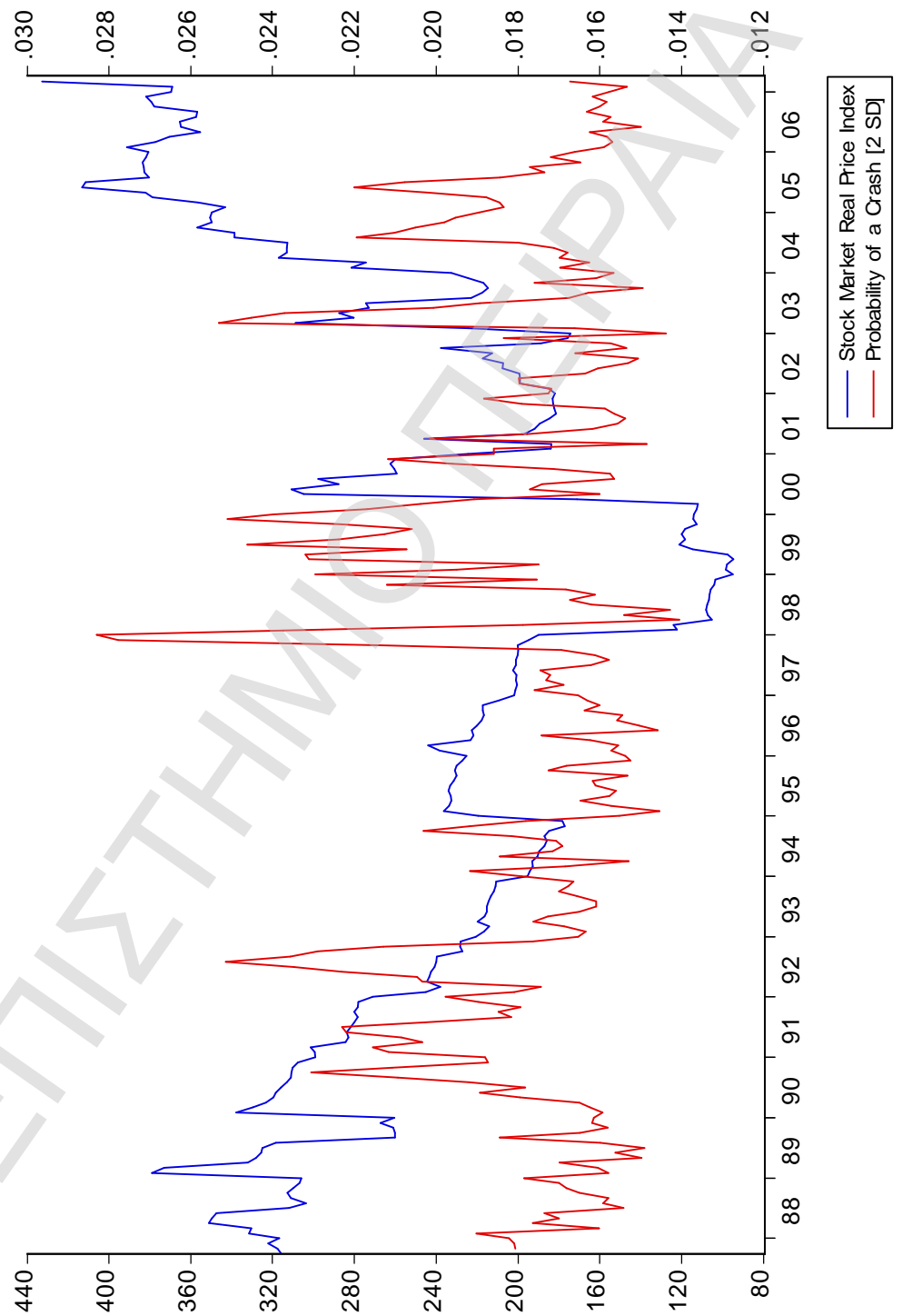
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.2.α ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ (CRASH)



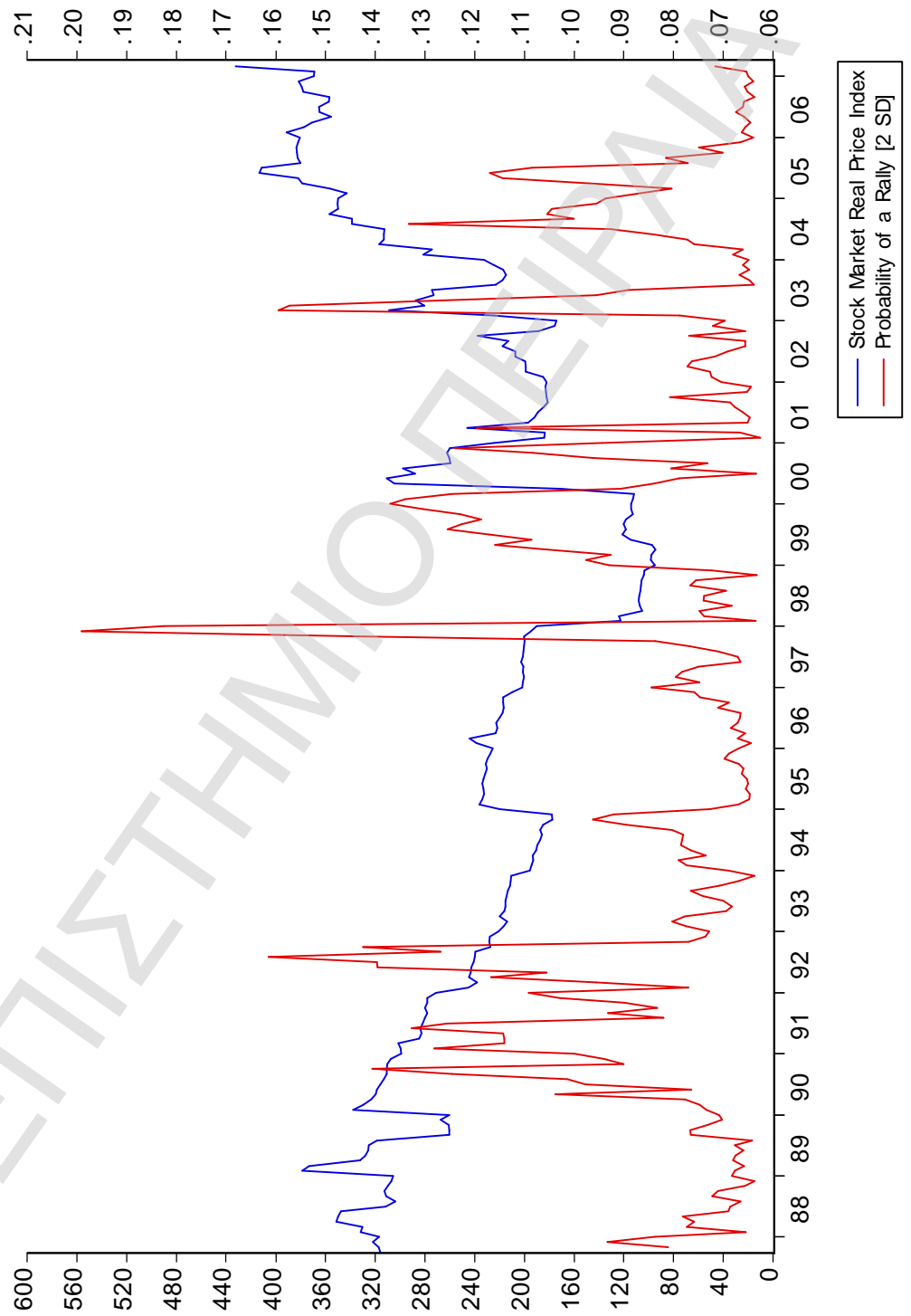
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.2,β ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ (RALLY)



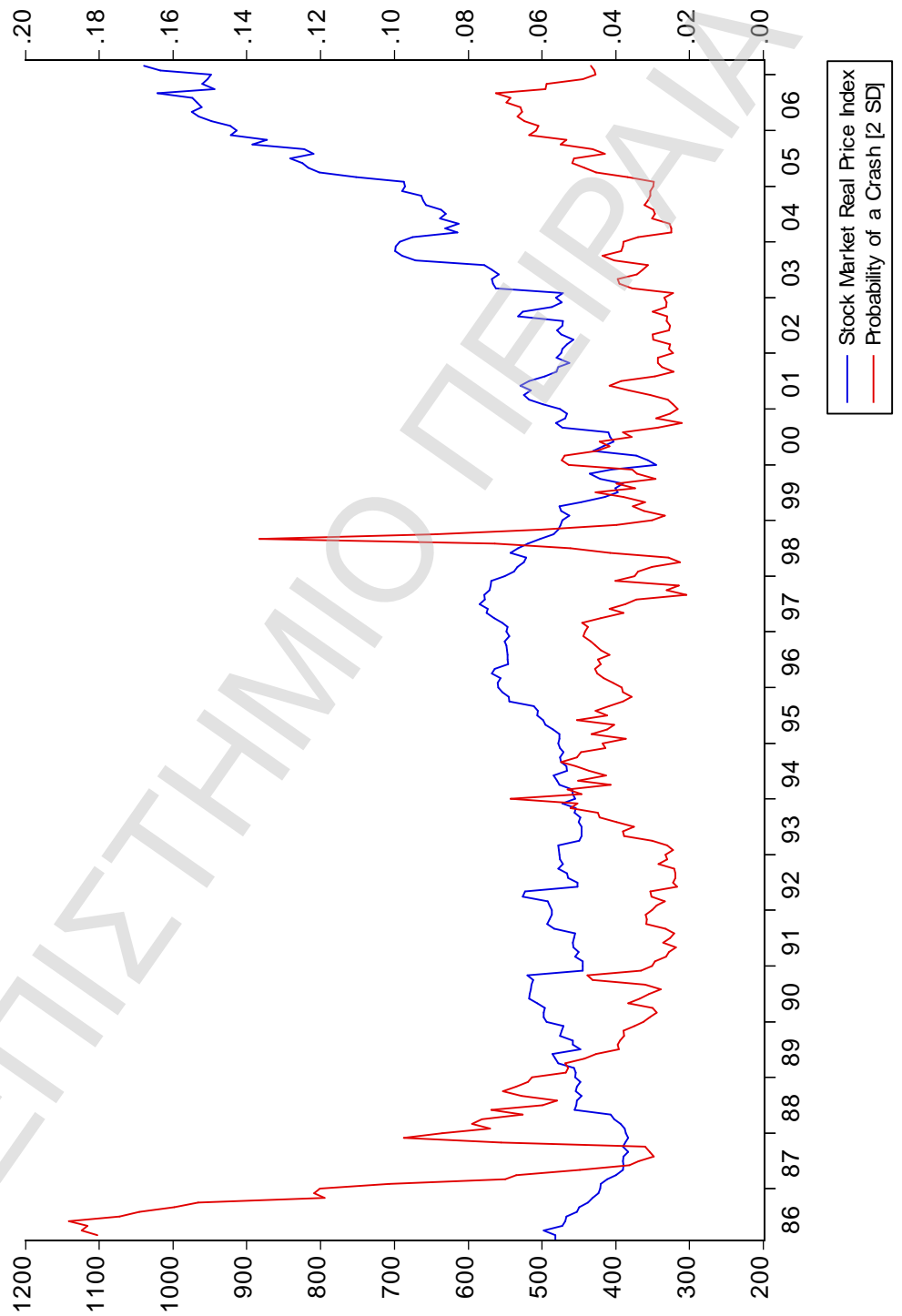
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.3.α ΚΟΡΕΑ (CRASH)



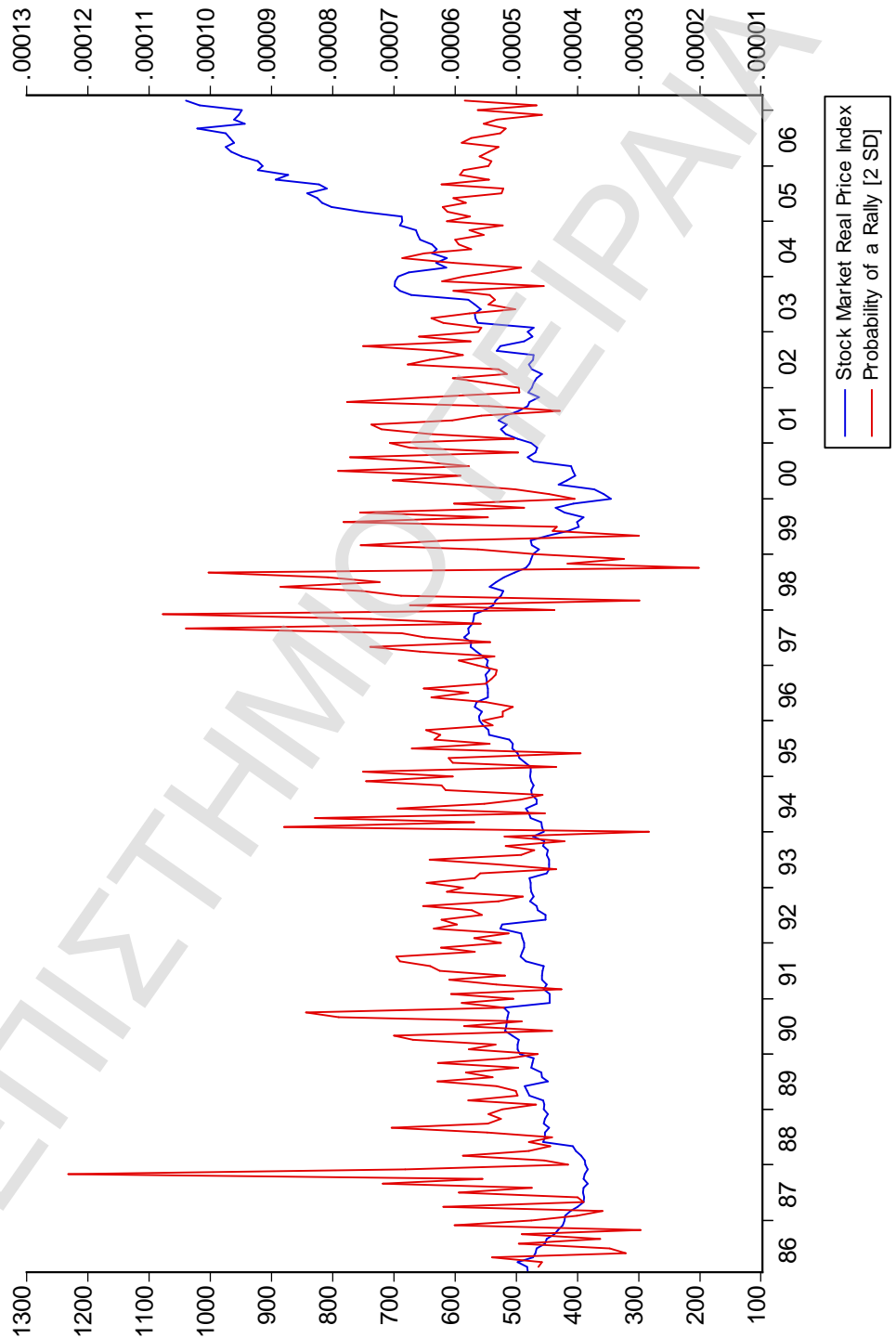
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.3.β ΚΟΡΕΑ (RALLY)



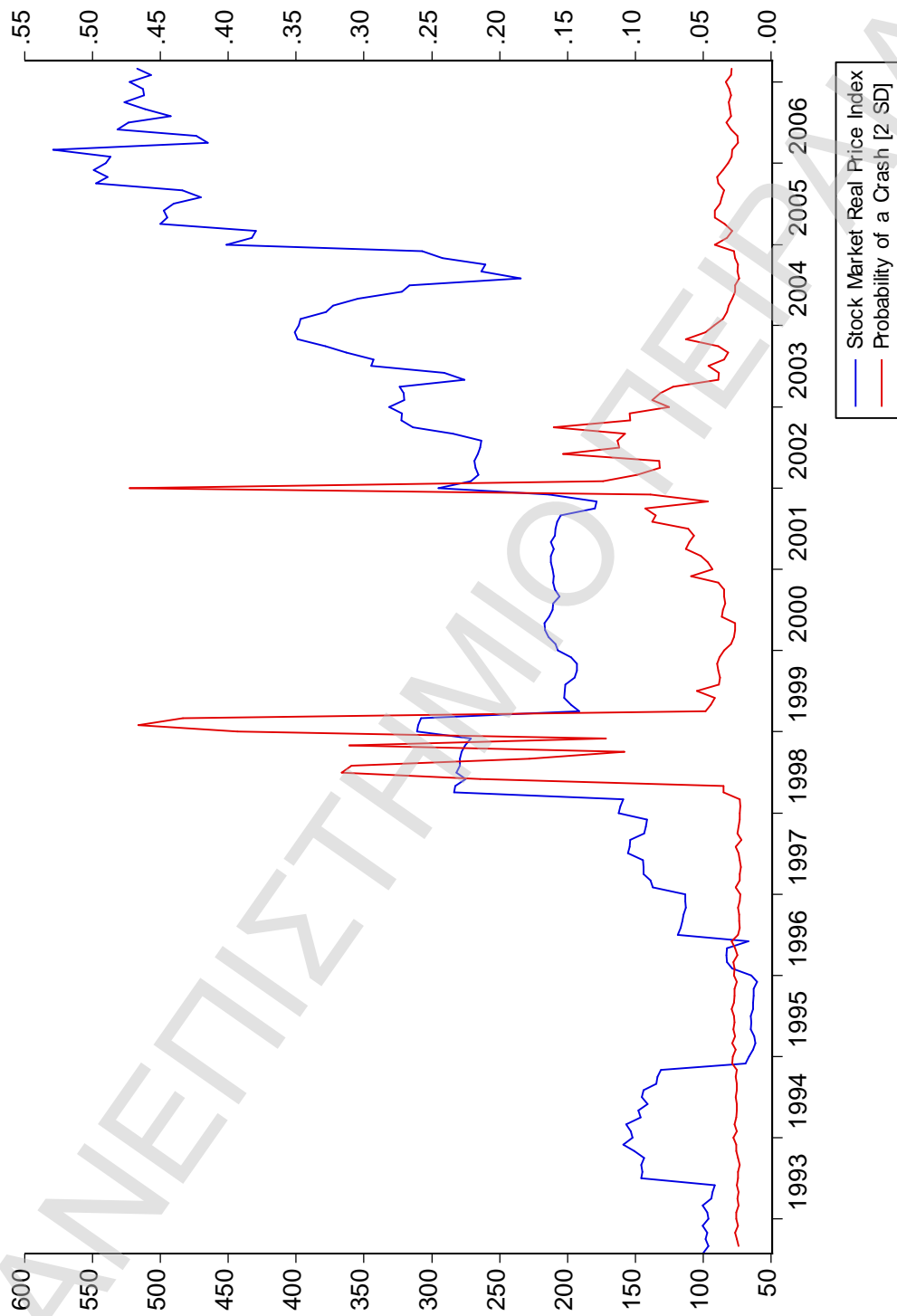
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.4.α ΜΑΛΛΑΙΣΙΑ (CRASH)



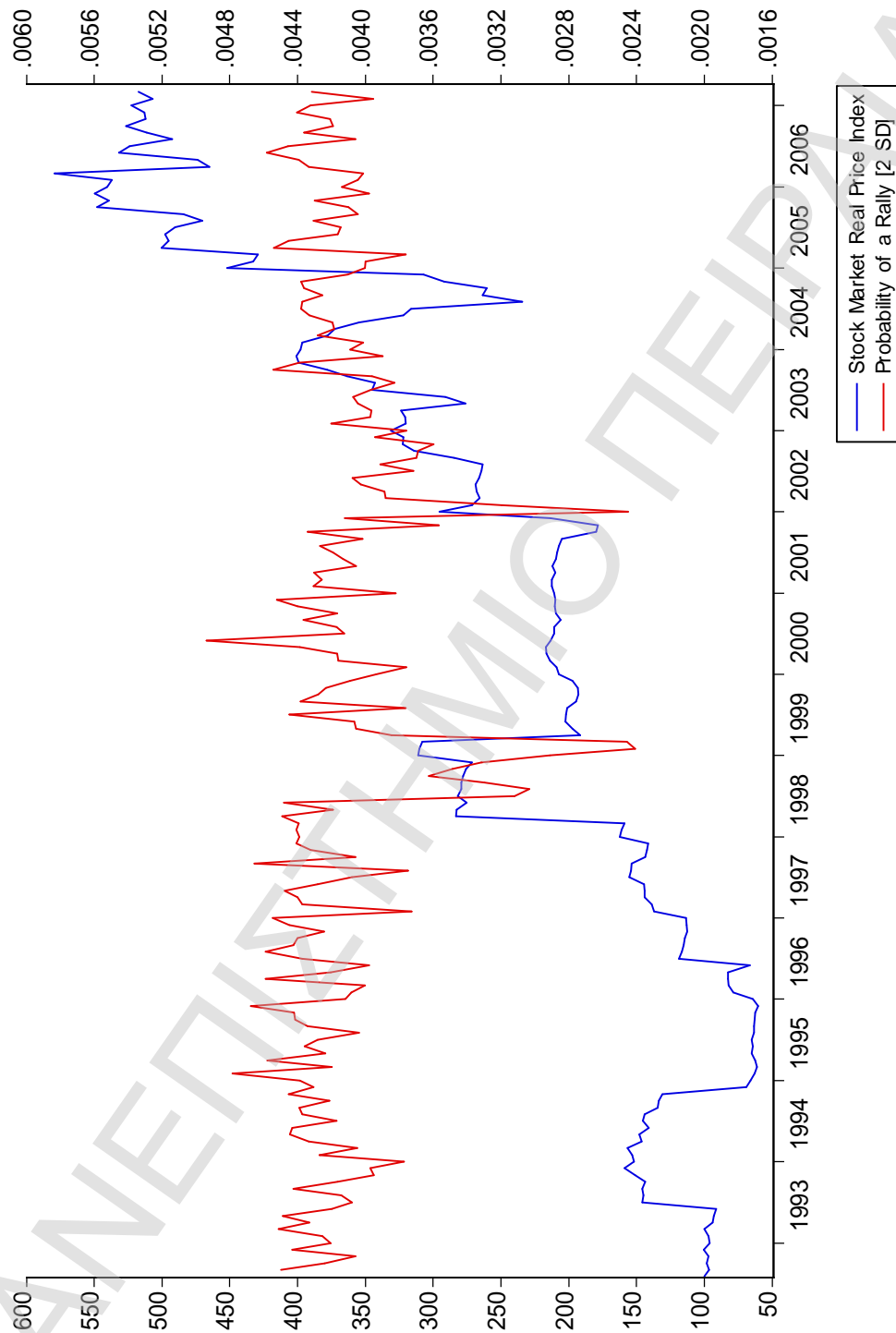
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.4.β ΜΑΛΑΙΣΙΑ (RALLY)



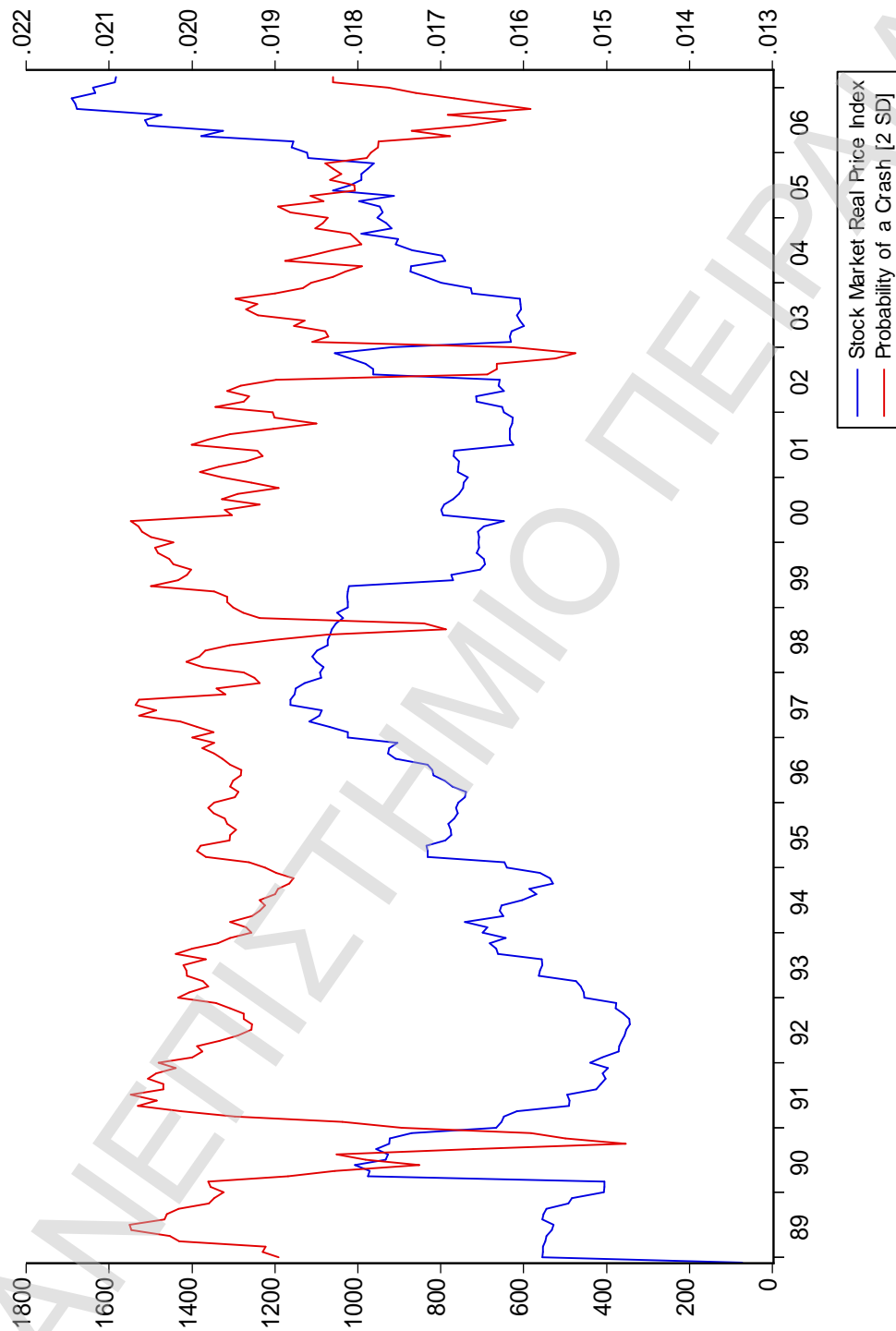
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.5.α ΠΑΚΙΣΤΑΝ (CRASH)



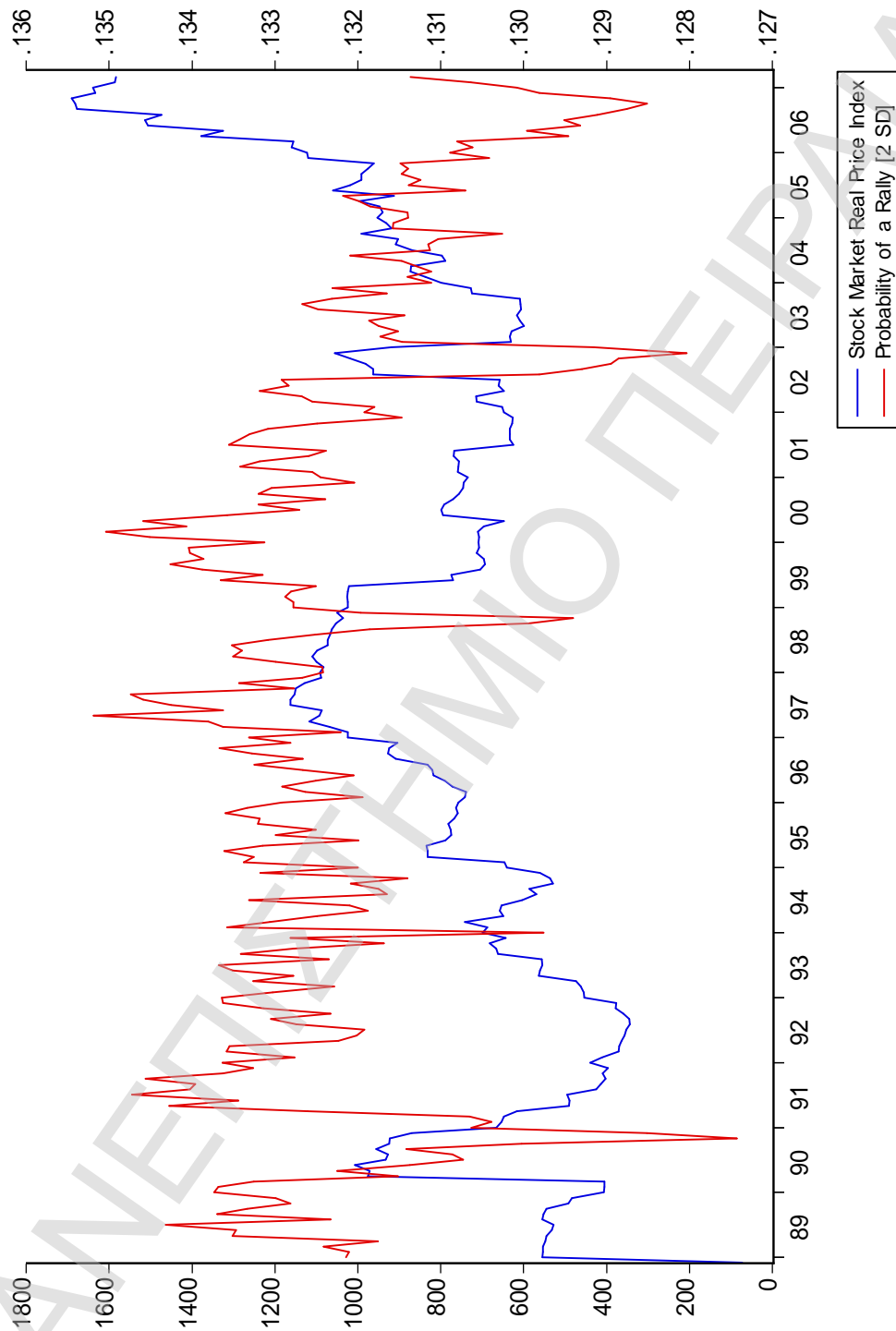
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.5.β ΠΑΚΙΣΤΑΝ (RALLY)



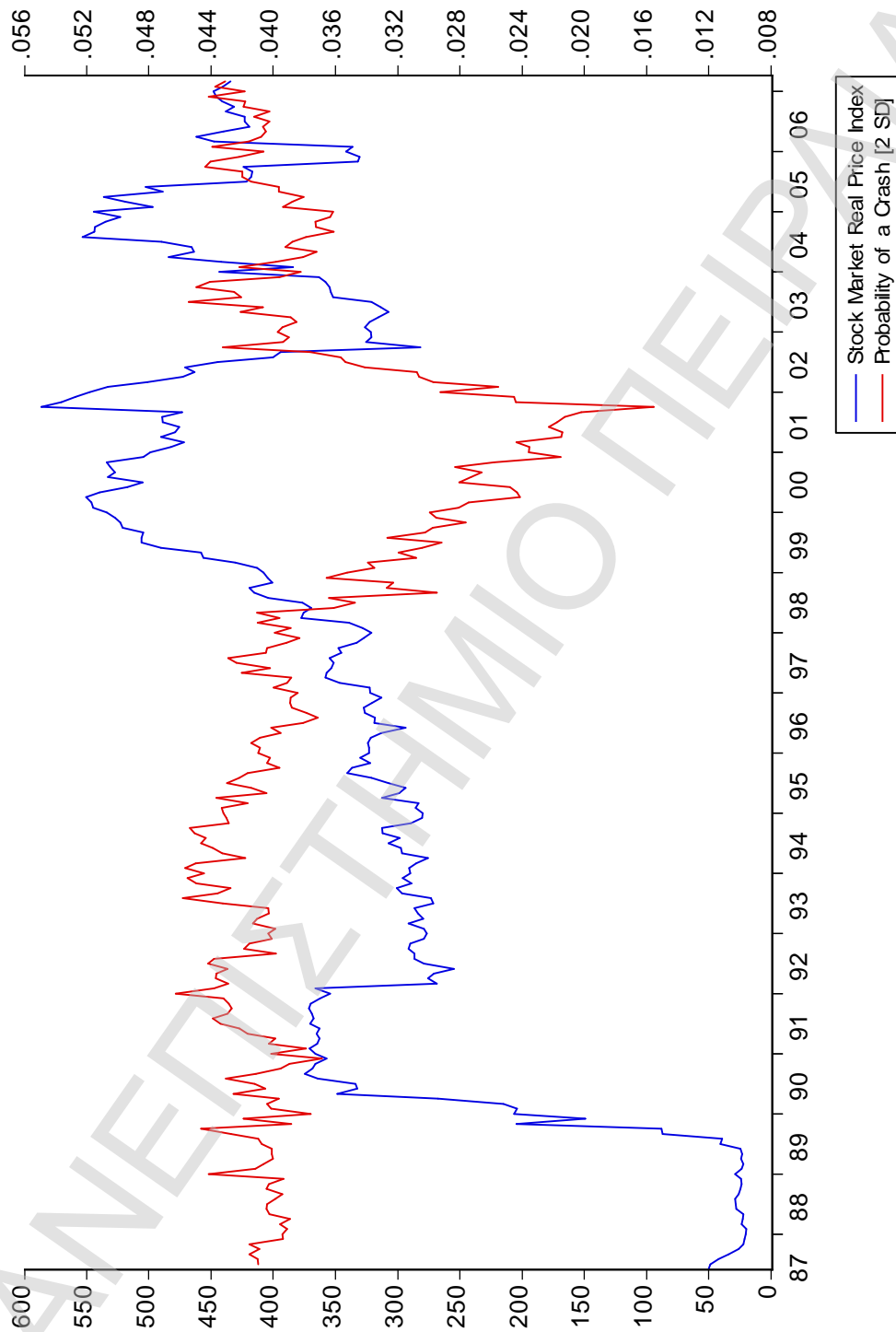
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.6.α ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ (CRASH)



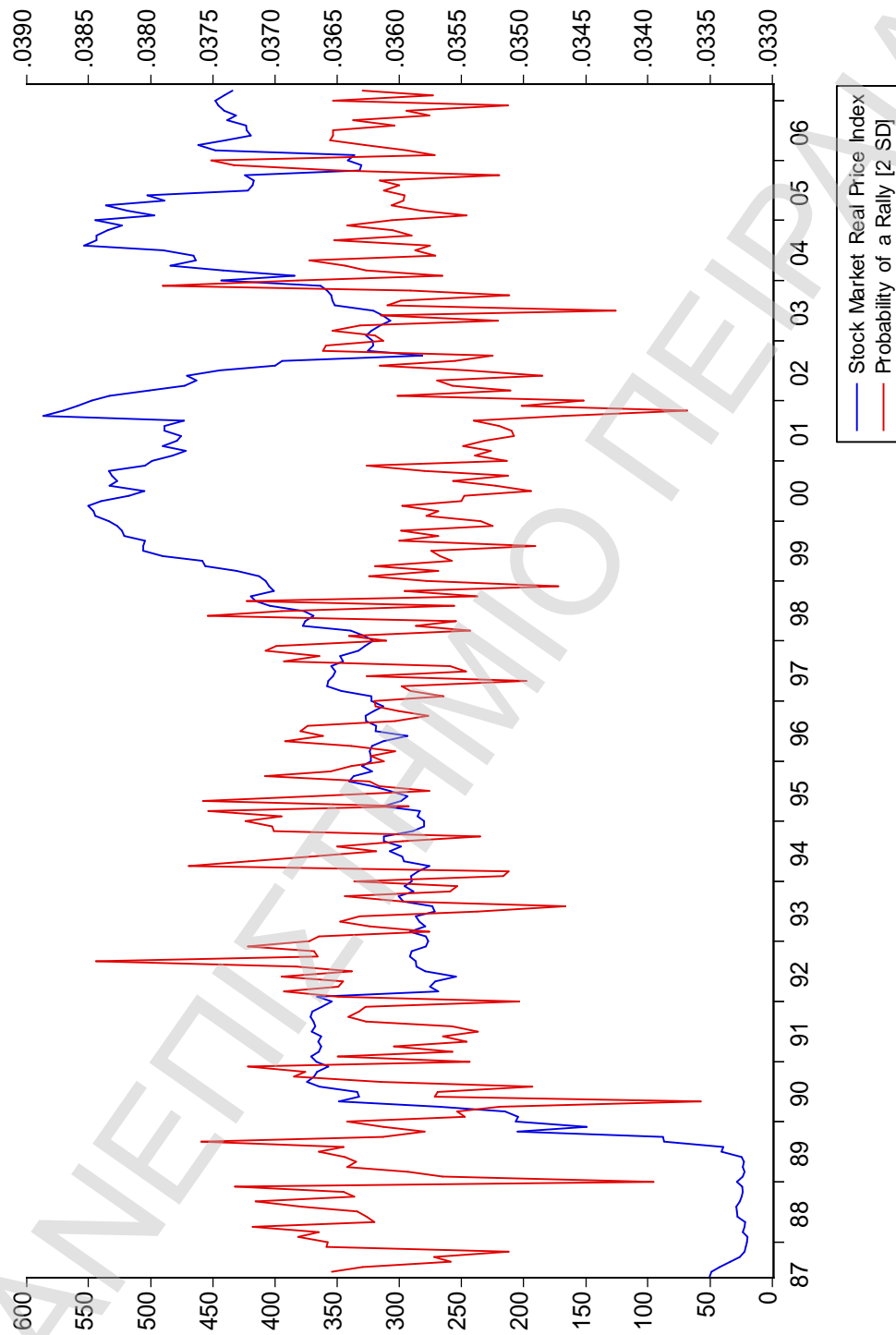
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.6.β ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ (RALLY)



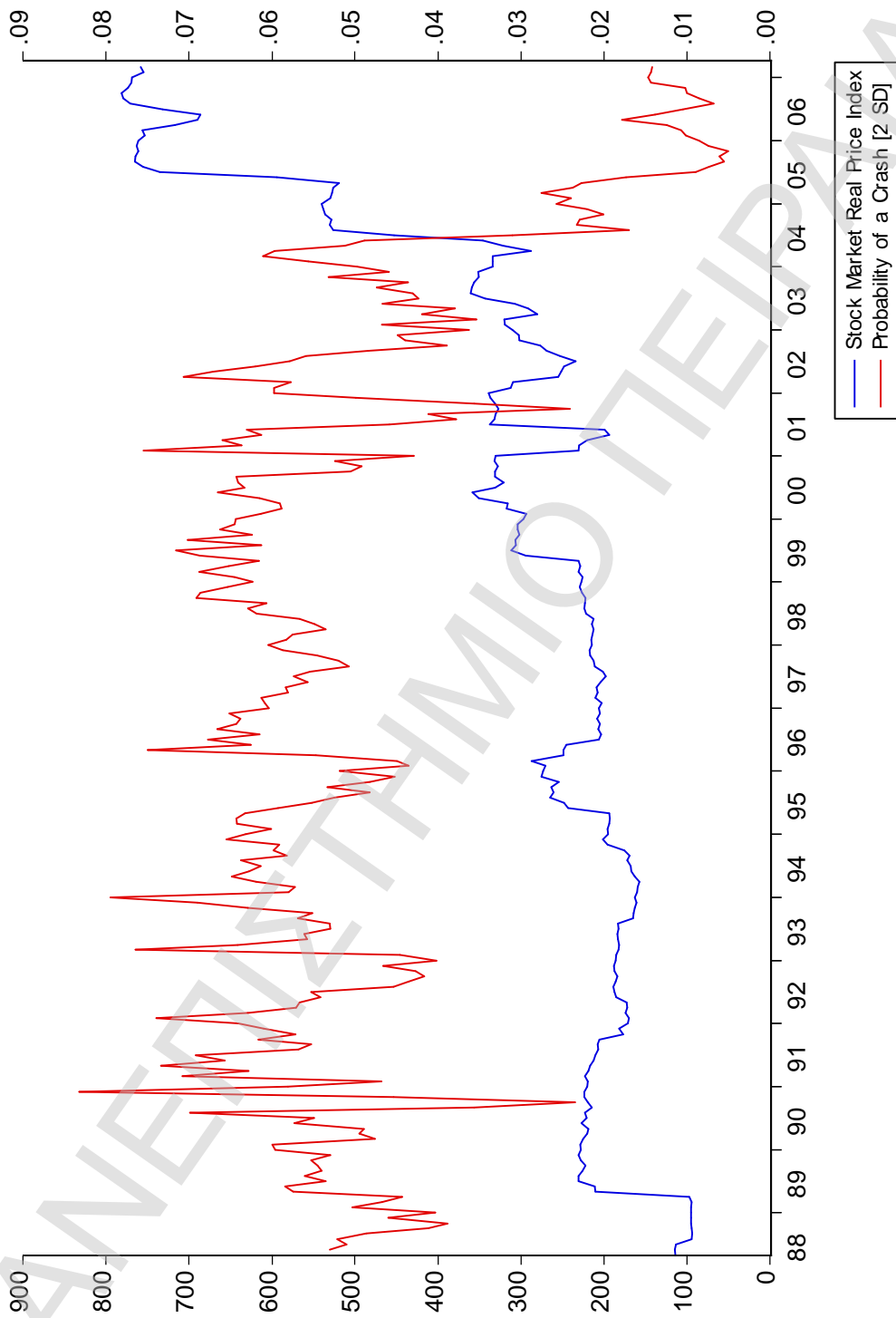
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.7.α ΣΡΙ ΛΑΝΚΑ (CRASH)



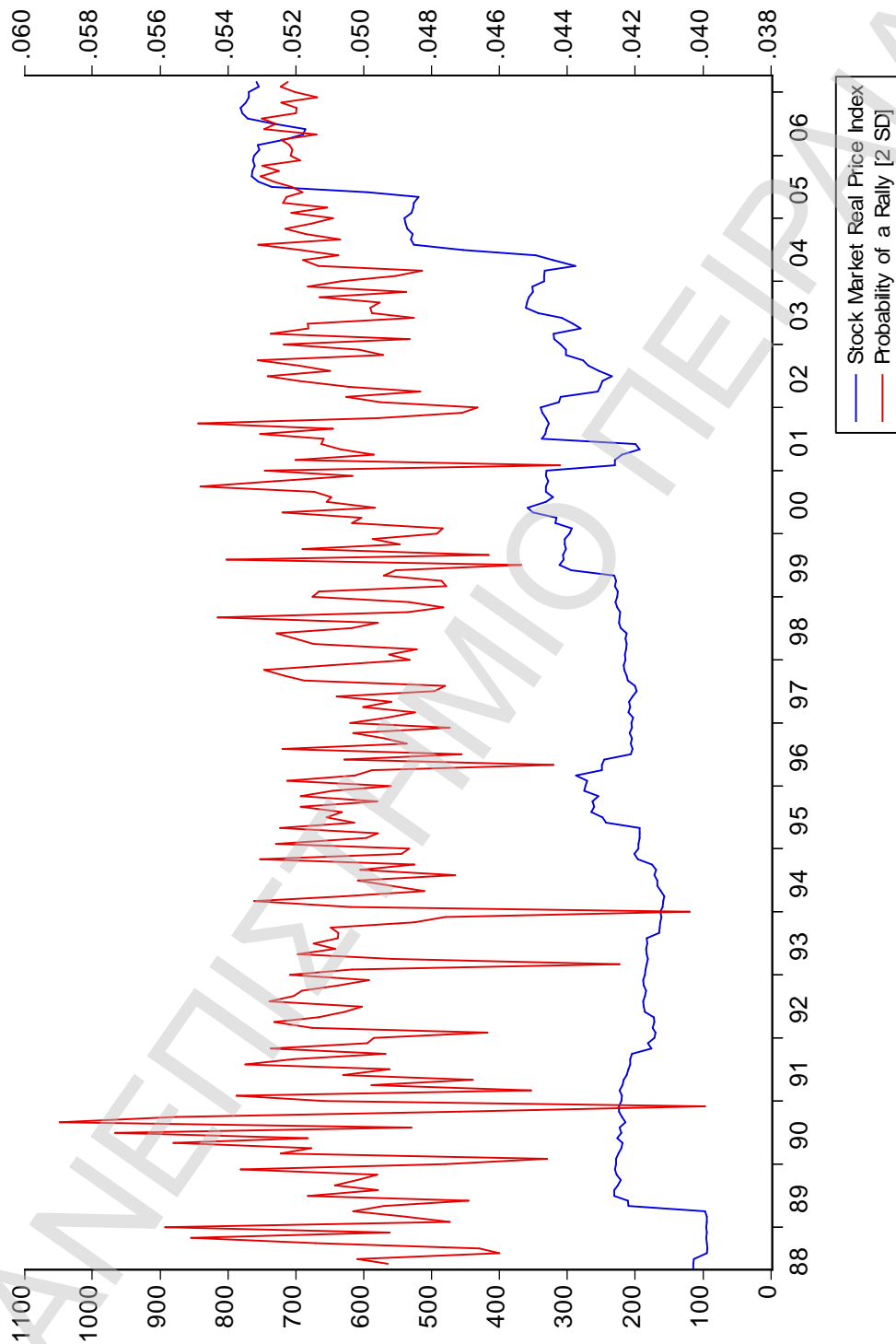
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.7.β ΣΡΙ ΛΑΝΚΑ (RALLY)



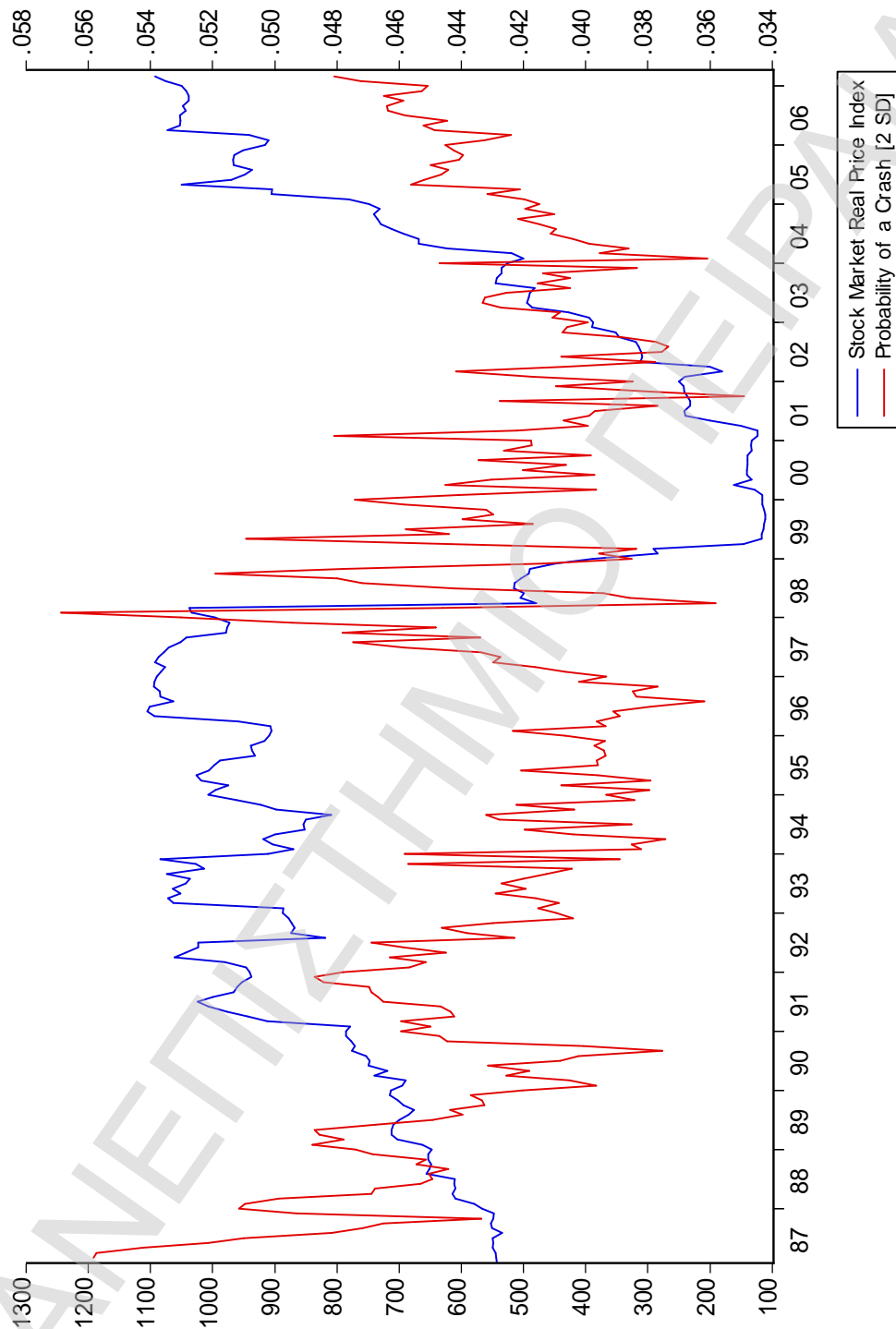
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.8.α ΤΑΪΒΑΝ (CRASH)



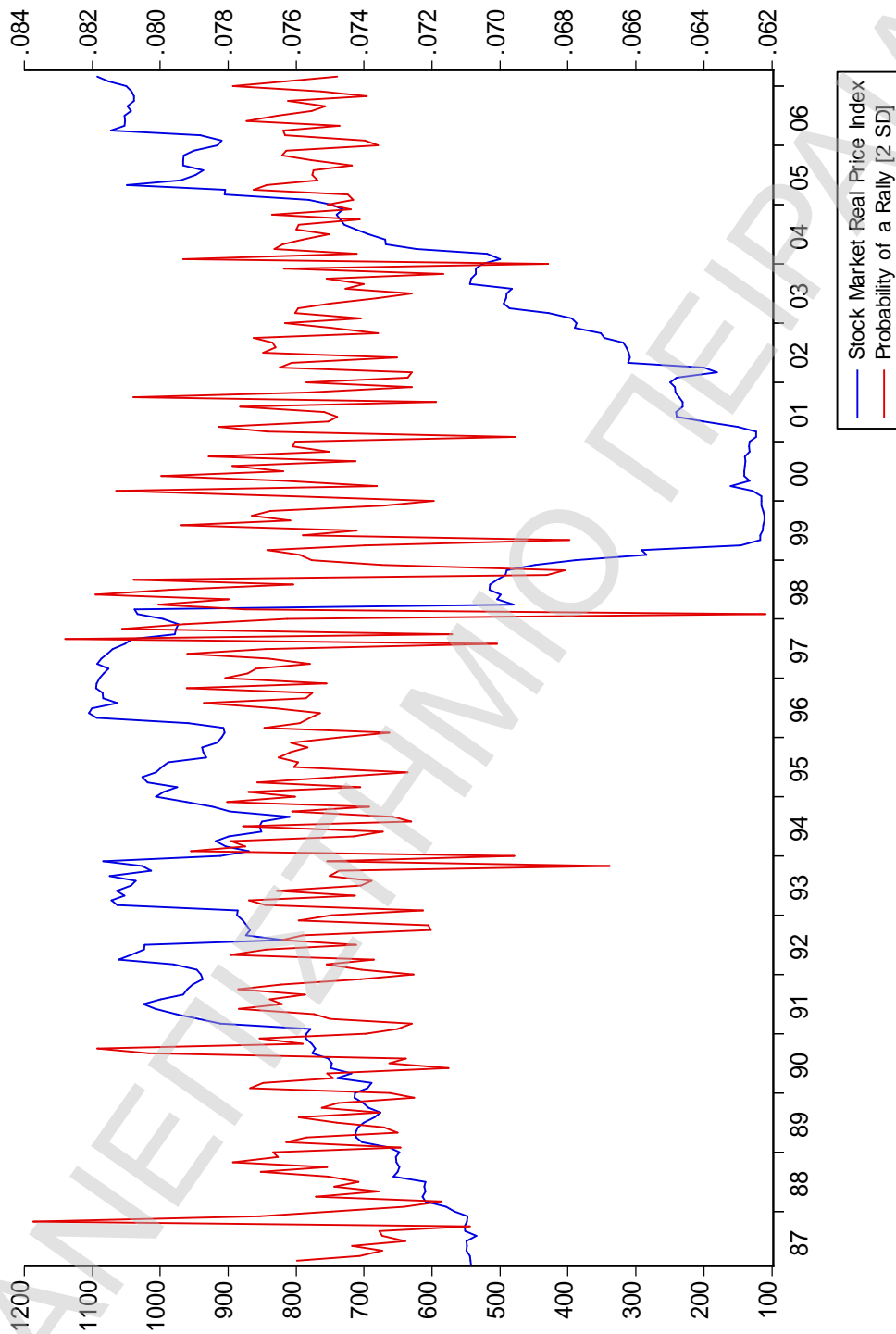
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.8.β ΤΑΪΒΑΝ (RALLY)



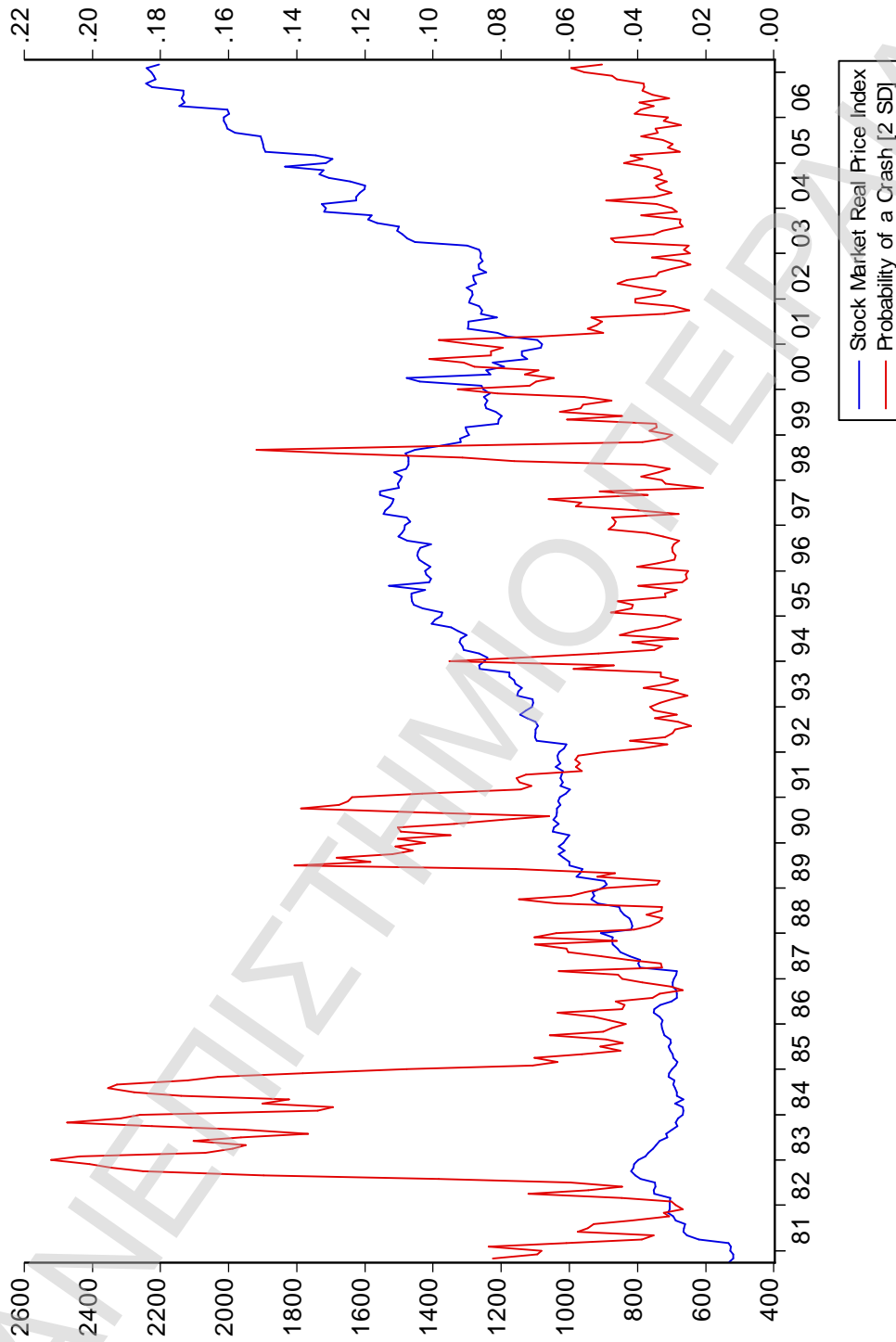
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.9.α ΤΑΪΛΑΝΔΗ (CRASH)



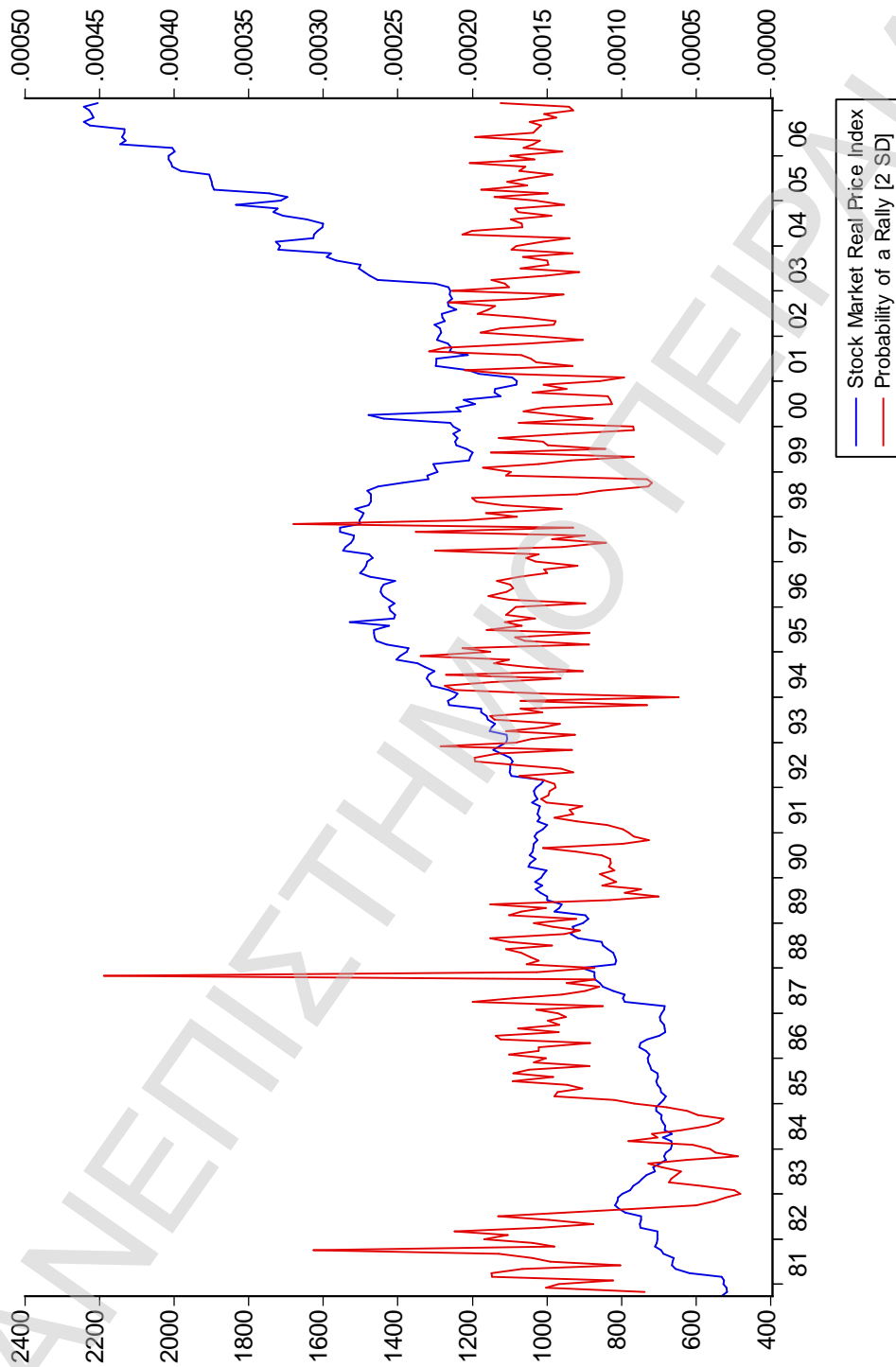
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.9.β ΤΑΪΛΑΝΔΗ (RALLY)



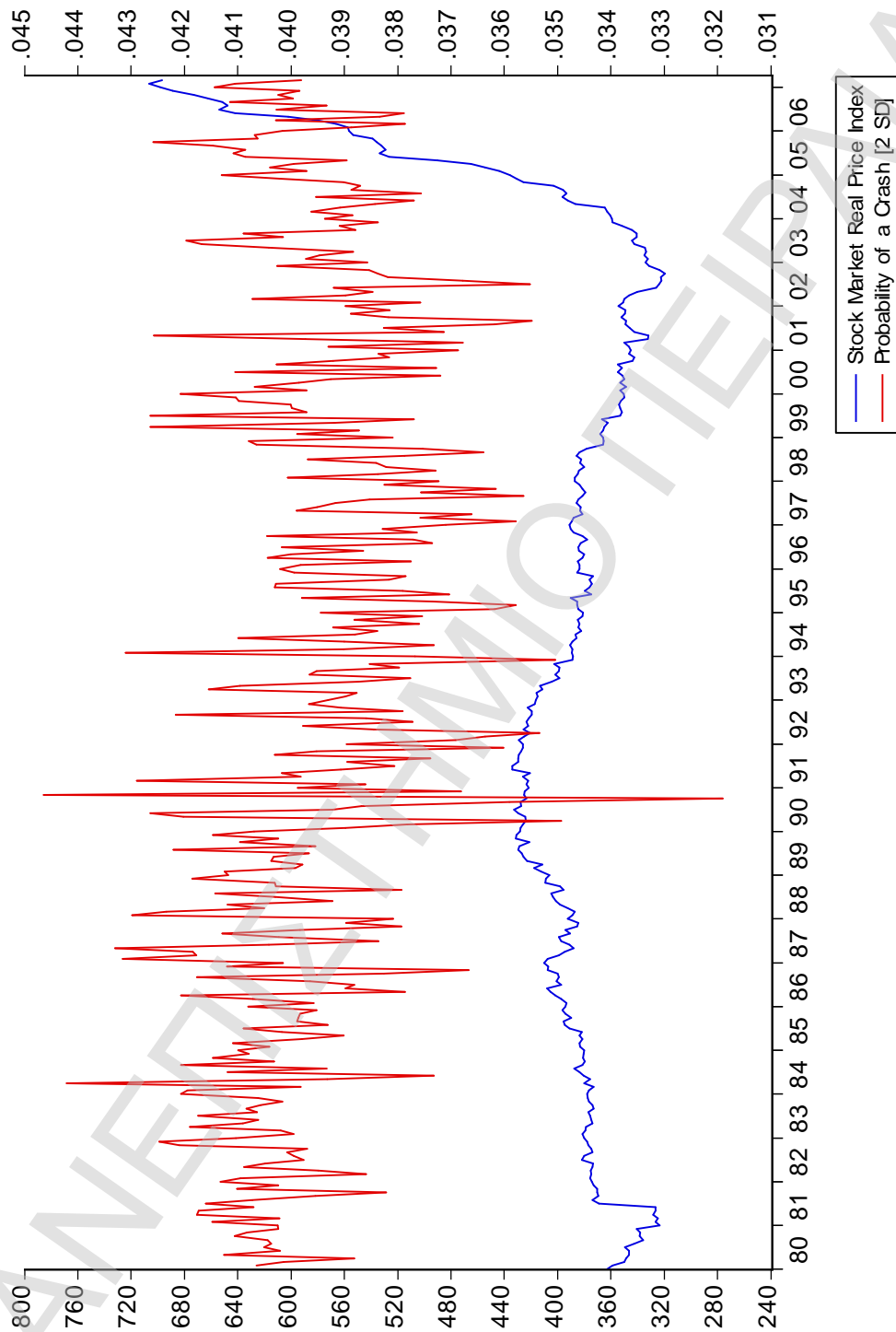
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.10.α ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ (CRASH)



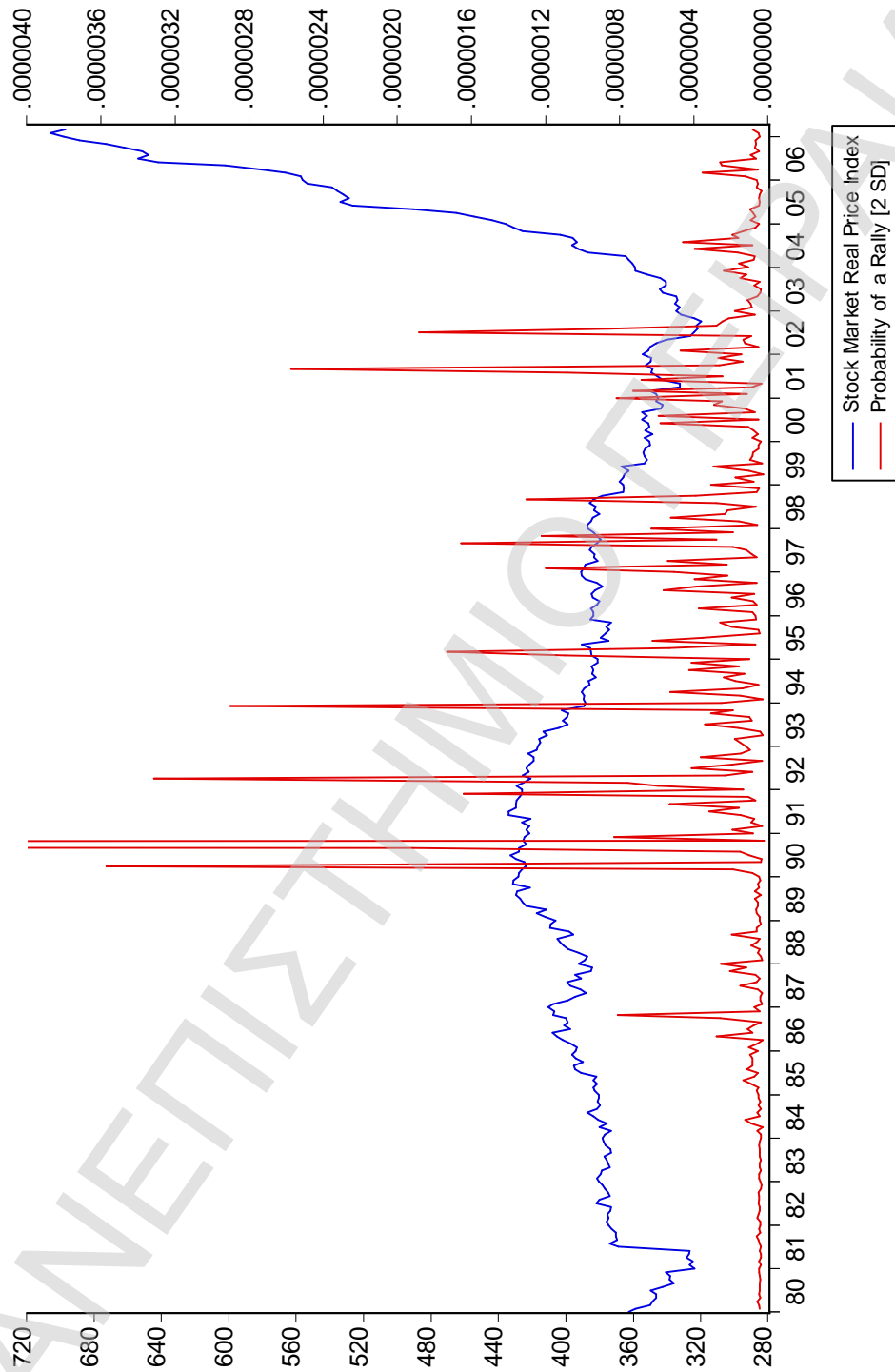
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.10.β ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ (RALLY)



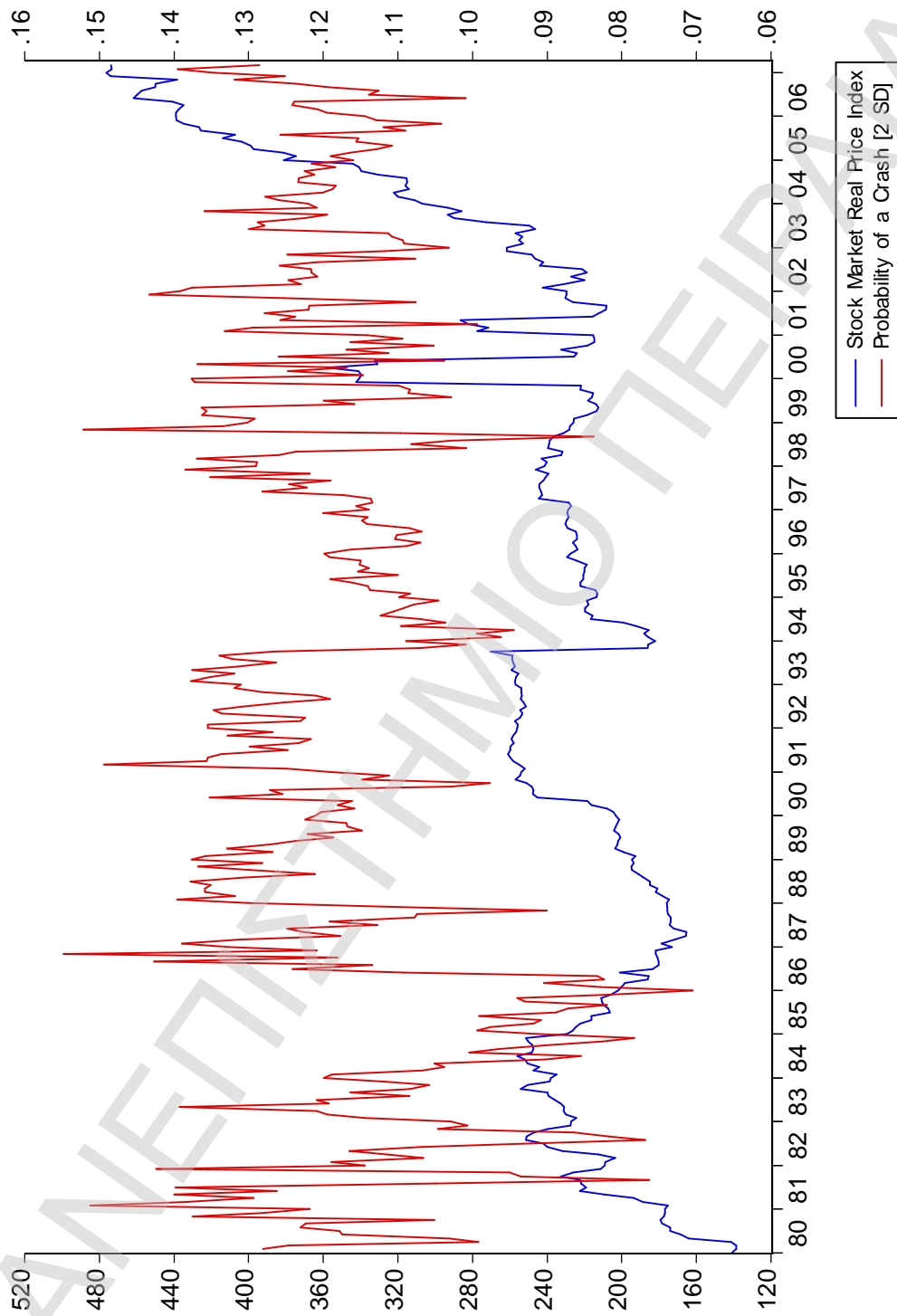
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.11.α ΙΑΠΩΝΙΑ (CRASH)



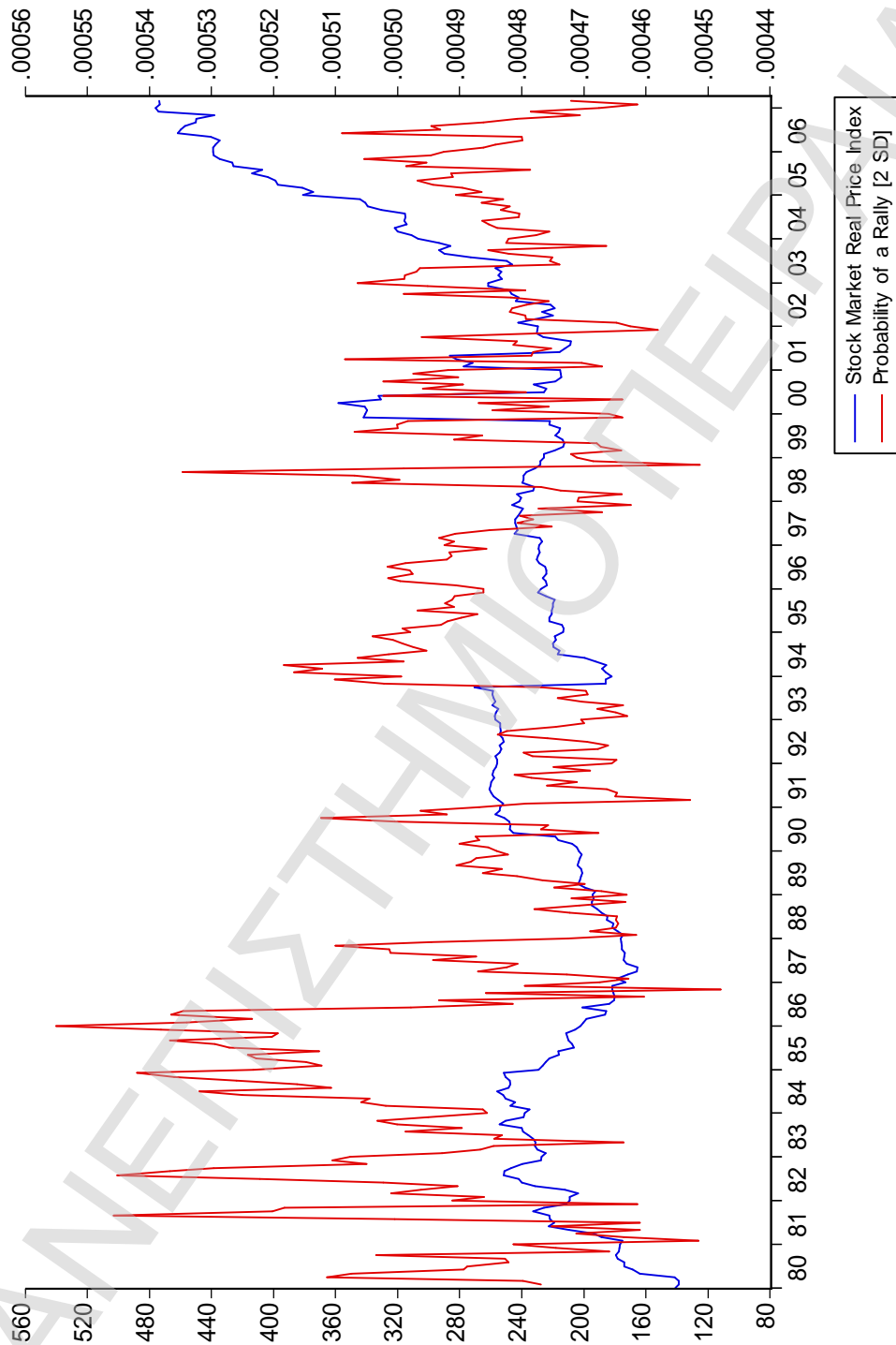
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.11.β ΙΑΠΩΝΙΑ (RALLY)



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.12.α ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ (CRASH)



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.12.β ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ (RALLY)



ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Nicholson W., (1986). «Επιλογή σε συνθήκες αβεβαιότητας: Προσδοκώμενη χρησιμότητα και αποστροφή του κινδύνου» στο Μικροοικονομική Θεωρία Βασικές αρχές και προεκτάσεις, Εκδόσεις Κριτική Α.Ε., σσ. 274.
- Barsky R. and DeLong J.B., (1993). “Why Does the Stock Market Fluctuate?”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108, pp. 291-312.
- Blanchard O.J., (1979). “Speculative Bubbles, Crashes and Rational Expectations”, *Economics Letters*, Vol. 3, pp. 387-389.
- Blanchard O. J., Watson, M.W. (1982). “Bubbles, Rational Expectations and Financial Markets”, NBER Working Paper Series, No 945.
- Campbell J.Y. and Shiller R., (1987). “Cointegration and Tests of Present Value Models”, *Journal of Political Economy*, Vol. 95, pp. 1062-1088.
- Cecchetti S.G., Lam P.S. and Mark N.C., (1990). “Mean Reversion in Equilibrium Asset Prices”, *American Economic Review*, Vol. 80, pp. 398-418.
- Cecchetti S.G., Lam P.S. and Mark N.C., (1993). “The Equity Premium and the Risk-Free Rate”, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 31, pp. 21-45.
- Cutler D.M., Poterba J.M. and Summers L.H., (1991). “Speculative Dynamics”, *Review of Economic Studies*, Vol. 58, pp. 529-546.
- Dezhbakhsh H. and Demirguc–Kunt A., (1990). “On the presence of Speculative Bubbles in Stock Prices”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 25, pp. 101-112.
- Diba B.T. and Grossman H.I., (1988). “Explosive Rational Bubbles in Stock Prices?”, *American Economic Review*, Vol. 78, pp. 520-530.
- Donaldson G. and Kamstra M., (1996). “A New Dividend Forecasting Procedure that Rejects Bubbles in Asset Prices: The Case of 1929's Stock Crash”, *Review of Financial Studies*, Vol. 9, pp. 333-383.
- Funke M., Hall S. and Sola M., (1994). “Rational Bubbles During Poland's Hyperinflation: Implications and Empirical Evidence,” *European Economic Review*, Vol. 38, pp. 1257-1276.
- Goldfeld S.M. and Quandt R.E., (1976). *Studies in Nonlinear Estimation*, Ballinger Publishing Co., Cambridge, Massachusetts.
- Hall S.G. and Sola M., (1993). “Testing for Collapsing Bubbles: An Endogenous Switching ADF Test,” Discussion paper 15-93, London Business School.
- Hamilton J.D., (1986). “On Testing for Self-Fulfilling Speculative Price Bubbles”, *International Economic Review*, Vol. 27, pp. 545-552.

Hamilton J.D. and Susmel R., (1994). “Autoregressive Conditional Heteroskedasticity and Changes in Regime”, *Journal of Econometrics*, Vol. 64, pp. 307-33.

Hamilton J.D. and Whiteman C.H., (1985). “The Observable Implications of Self-Fulfilling Expectations”, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 16, pp. 353-373.

Hartley M.J., (1978). “Comment on “Estimating Mixtures of Normal Distributions and Switching Regressions” by Quandt and Ramsey”, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 73, pp. 738-741.

Kindleberger C.P. (1989). *Manias, Panics and Crashes: A History of Financial Crises* (Revised Edition), New York: Basic Books Inc.

LeRoy S.F. and Porter R.D., (1981): “The Present Value Relation: Tests Based on Implied Variance Bounds”, *Econometrica*, Vol. 49, pp. 555-574.

Lucas, R.E. Jr., (1978). “Asset Prices in an Exchange Economy”, *Econometrica*, Vol. 66, pp. 429-445.

Meese R., (1986). “Testing for Bubbles in Exchange markets: A case for sparkling rate”, *Journal of Political Economy*, Vol. 94, pp. 345-373.

Pratt J.W., (1964), “Risk Aversion in the Small and in the Large”, *Econometrica*, Vol. 32, pp. 122-136.

Shiller R. J., (1981). “Do Stock Prices move too much to be Justified by subsequent Changes in Dividends”, *American Economic Review*, Vol.71, pp. 421-36.

Turner M., Startz R. and Nelson C.R., (1989). “A Markov Model of Heteroscedasticity, Risk and Learning in the Stock Market”, *Journal of Financial Economics*, Vol. 25, pp. 3-22.

Van Norden S., (1996). “Regime Switching as a Test for Exchange Rate Bubbles”, *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 11, pp. 219-51.

Van Norden S. and Schaller H., (1993). “The Predictability of Stock Market Regime: Evidence from the Toronto Stock Exchange”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 75, pp. 505- 510.

Van Norden S. and Schaller H., (1997). “Fads or Bubbles?”, Working Paper No. 97-2, Bank of Canada.

Van Norden S. and Schaller H., (1996). “Speculative Behaviour, Regime-Switching, and Stock Market Crashes”, Working Paper No. 96-13, Bank of Canada.

Van Norden S. and Schaller H., (1999). “Speculative Behaviour, Regime-Switching, and Stock Market Crashes”, in *Nonlinear Time Series Analysis of Economic and Financial Data*, Philip Rothman ed., pp. 321-356.

ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΙΜΕΣ ΟΙ ΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ;

West K., (1987). "A specification Test for Speculative Bubbles", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 102, pp. 553-580.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ