

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



**ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ  
ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

**ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ  
ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΟΥΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΟΥ  
ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΠΕΡΙΟΔΟ 1986-2006**

**Πιπίνα Γεώργα**

**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

**Πειραιάς**

**Ιούνιος 2006**

# UNIVERSITY OF PIRAEUS



**DEPARTMENT OF STATISTICS  
AND INSURANCE SCIENCE**

**POSTGRADUATE PROGRAM IN  
APPLIED STATISTICS**

**ANALYSIS OF ATHENS' STOCK MARKET  
VOLATILITY DURING 1986-2006**

By  
**Pipina Georga**

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 2006

## Περίληψη

Η παρούσα εργασία εξετάζει τη μεταβλητότητα (*volatility*) της ελληνικής χρηματιστηριακής αγοράς για την περίοδο 4/1986-3/2006. Αρχικά γίνεται αναφορά σε συναφείς εργασίες και εξετάζεται η α priori επιρροή που ασκούν στις τιμές ορισμένες μακροοικονομικές και μικροοικονομικές παράμετροι, όπως π.χ. ο πληθωρισμός, τα επιτόκια, η φάση της αγοράς, ο βαθμός μόχλευσης των εισηγμένων επιχειρήσεων κλπ.

Στη συνέχεια, ακολουθεί εμπειρική διερεύνηση της μεταβλητότητας του Χρηματιστηρίου Αθηνών, μέσω της ανάλυσης των δεδομένων των δύο βασικών δεικτών, του Γενικού Δείκτη Τιμών και του FTSE 20. Για την μέτρηση της μεταβλητότητας των τιμών χρησιμοποιούνται πέντε εναλλακτικοί εκτιμητές οι οποίοι περιλαμβάνουν την τυπική απόκλιση και τέσσερα ακόμη μέτρα μέτρησής της που έχουν προταθεί στη σχετική βιβλιογραφία. Οι εκτιμητές αυτοί προκύπτουν από την αξιοποίηση τιμών κλεισίματος καθώς και ανώτατων και κατώτατων τιμών ημέρας.

Η μεταβλητότητα μετριέται για διαφορετικές καταστάσεις της αγοράς (ανοδική, καθοδική, επίπεδη αγορά) καθώς και για διαφορετικές πολιτικές συνθήκες.

Τα συμπεράσματα της ανάλυσης συνοψίζονται στα εξής:

- Η μεταβλητότητα δεν επηρεάζεται από τις φάσεις της αγοράς.
- Οι πολιτικές καταστάσεις ασκούν ουσιαστική επιρροή στη διακύμανση των τιμών των μετοχών.
- Τα μέτρα μέτρησης της μεταβλητότητας που κατά καιρούς έχουν προταθεί στη σχετική βιβλιογραφία, οδηγούν μεν σε διαφορετικές τιμές, όχι όμως και σε διαφορετικά συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση που ασκούν στη μεταβλητότητα των τιμών οι εξεταζόμενες παράμετροι. οδηγούν σε διαφορετικά συμπεράσματα.

## Abstract

The target of this paper is to identify the main factors that influence the volatility of the Athens Stock Exchange. To this end, a sample of prices of the General Market Index as well as the FTSE 20 Index is utilized. Besides, some factors which are a priori related to stock price volatility are discussed.

The standard deviation of returns and four other alternative estimators, which utilize daily high, low and close prices, were employed as volatility measures for the whole period under study, as well as for some sub periods which were chosen on the basis of certain criteria. More particularly, the chosen sub periods represent bear, bull, flat market conditions and varying political situations.

The results reveal that the Athens Stock Exchange volatility varies from time to time, it is sensitive to political changes but it is not affected by the market conditions. Finally, all of the suggested alternative measures of volatility lead to the same conclusions, as far as the effect of certain factors on stock volatility is concerned.

## Περιεχόμενα

1. Στόχος της εργασίας	1
2. Η Έννοια της Διακύμανσης στην Χρηματιστηριακή Αγορά	2
2.1 Εισαγωγή	2
2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την μεταβλητότητα	4
3. Ιστορική πορεία του Χρηματιστηρίου Αθηνών κατά την τελευταία εικοσαετία	13
4. Επισκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τη διακύμανση των τιμών	16
5. Δείγμα και Μεθοδολογία	18
6. Ανάλυση των δεδομένων και ερμηνεία των αποτελεσμάτων	21
6.1 Περιγραφικά στοιχεία των αποδόσεων του γενικού δείκτη και του FTSE 20	21
6.2 Εκτιμητές διακύμανσης για τον γενικό δείκτη και τον FTSE 20 με ημερήσια δεδομένα ανά πενταετίες	24
6.3 Εκτιμητές διακύμανσης του γενικού δείκτη και του FTSE 20 ανά φάσεις ανόδου και καθόδου	26
6.4 Εκτιμητές διακύμανσης του γενικού δείκτη και του FTSE 20 κατά τις προεκλογικές και μετεκλογικές περιόδους	27
6.5 Συχνότητα ακραίων αποδόσεων	31
6.6 Ακραίες τιμές αποδόσεων του Γενικού Δείκτη	32
6.7 Ακραίες τιμές αποδόσεων του FTSE 20	33
6.8 Συμπεριφορά των αποδόσεων γύρω από τις ακραίες τιμές τους	33
Ανακεφαλαίωση – Συμπεράσματα	36
Πίνακες	38
Περίληψη	
Abstract	
Βιβλιογραφία	

## 1. Στόχος της εργασίας

Πολλές εργασίες ασχολούνται με την διακύμανση της αγοράς αφού το ενδιαφέρον δεν είναι μόνο θεωρητικό αλλά και πρακτικό. Η δυνατότητα κατανόησης της μεταβολής των τιμών επιτρέπει στους επενδυτές να κάνουν επιτυχημένες κινήσεις στην αγορά προκειμένου να αυξήσουν την απόδοσή τους. Επίσης, δίνει την ευχέρεια στους αναλυτές να προβλέπουν την μεταβολή της αγοράς όταν συμβαίνουν διάφορα πολιτικά ή οικονομικά γεγονότα.

Στην παρούσα εργασία προσπαθούμε να δούμε ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν την διακύμανση της αγοράς. Τα μακροοικονομικά μεγέθη, η αξία των εισηγμένων εταιρειών, οι προσδοκίες των επενδυτών και άλλοι παράγοντες που θα αναλυθούν παρακάτω επηρεάζουν την αγορά. Είναι όμως δύσκολο να απομονωθεί κάθε ένας παράγοντας στην ελληνική αγορά όπου ο θεσμός του χρηματιστηρίου έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια. Η επισκόπηση που κάνουμε παρακάτω δείχνει ότι η ελληνική αγορά επηρεάζεται ιδιαίτερα από κερδοσκοπικές κινήσεις παρά από καθαρά πολιτικά ή οικονομικά κριτήρια.

Ο σκοπός της εργασίας μας είναι να ερευνήσουμε την διακύμανση της αγοράς μέσω εναλλακτικών εκτιμητών έτσι ώστε να υπάρχει σαφή εικόνα της πορείας των τιμών από το 1986 έως σήμερα. Η μελέτη αυτή φιλοδοξεί να δώσει μερικά ακόμα στοιχεία για την ιστορική εξέλιξη της αγοράς έτσι ώστε να προσφέρει στην προσπάθεια πρόβλεψης των μελλοντικών μεταβολών. Επιπλέον ερευνούμε κατά πόσο η διακύμανση της αγοράς επηρεάζεται από τις φάσεις ανόδου και καθόδου. Πέρα από την κατανόηση της λειτουργίας της αγοράς, η εξέταση αυτή μπορεί να μας δείξει τι να περιμένουμε σε ανάλογες φάσεις στο μέλλον. Το ίδιο κίνητρο μας ώθησε να εξετάσουμε τις εκλογικές περιόδους. Προσπαθούμε να ανιχνεύσουμε αν οι προσδοκίες του εκλογικού σώματος για το αποτέλεσμα απεικονίζεται στις τιμές του χρηματιστηρίου καθώς και η αντίδρασή τους για το αποτέλεσμα.

Στο τελευταίο μέρος της εργασίας, ασχολούμαστε με το φαινόμενο των ακραίων αποδόσεων και την συμπεριφορά τους γύρω από αυτές τις τιμές. Ο λόγος που ασχολούμαστε με αυτό το φαινόμενο είναι η ανησυχία των επενδυτών για τις απότομες πτώσεις των τιμών. Άλλωστε, η έρευνα αυτή μπορεί να συμβάλλει στην δημιουργία στατιστικών μοντέλων για τα πιο ασταθή αξιόγραφα.

## 2. Η έννοια της διακύμανσης στην χρηματιστηριακή αγορά

### 2.1 Εισαγωγή

Μία έννοια που δεν αφήνει αδιάφορους επενδυτές και αναλυτές είναι η διακύμανση της αγοράς (*volatility*). Εννοιολογικά, πρόκειται για την μεταβολή των τιμών των αξιογράφων η οποία μπορεί να είναι είτε θετική και είτε αρνητική. Στη δεύτερη περίπτωση, η διακύμανση ταυτίζεται με τον επενδυτικό κίνδυνο, γιατί ενδιαφέρει ιδιαίτερα ο τρόπος υπολογισμού της. Δηλαδή, η μέτρησή της επιτρέπει τον προσδιορισμό του επιπέδου κινδύνου και έτσι τους βοηθά να πάρουν καλύτερες επενδυτικές αποφάσεις.

Σε μια αποτελεσματική αγορά, η τρέχουσα διακύμανση των τιμών των αξιογράφων προέρχεται μόνο από τα μη προεξοφλημένα δεδομένα. Σε μια τέτοια υποθετική αγορά η πληροφορία είναι διαθέσιμη σε όλους στην αγορά ταυτόχρονα και οι επενδυτές αντιδρούν γρήγορα και με ακρίβεια. Έτσι, οι διακυμάνσεις της αγοράς δεν αποφέρουν υπερβολικές αποδόσεις ή μεγάλες ζημιές.

Στην πραγματικότητα, όμως, οι αγορές απέχουν από το να είναι αποτελεσματικές. Οι ξαφνικές πολιτικές αλλαγές ή οι τάσεις κερδοσκοπίας μεγάλων επενδυτών κλπ οδηγούν την αγορά σε υπερβολικές διακυμάνσεις και οι αντιδράσεις των επενδυτών- που δεν είναι ορθολογικές- μπορούν να εξωθήσουν τις τιμές σε ακραία επίπεδα.

Θα πρέπει πάντως να επισημάνουμε ότι η μεταβολή στις τιμές αποτελεί συχνά μια υγιή αντίδραση της αγοράς στα οικονομικά γεγονότα. Για παράδειγμα, ο πρωταρχικός ρόλος των κεφαλαιαγορών είναι η ανακατανομή του κεφαλαίου από τους αποταμιευτές-νοικοκυριά στις παραγωγικές μονάδες της οικονομίας. Για να επιτευχθεί αυτό πρέπει οι μεταβολές να αντικατοπτρίζουν την πραγματικότητα για τα οικονομικά δεδομένα. Διαφορετικά, σημαντικοί πόροι για την ανάπτυξη της χώρας θα κατασπαταλούνται. Άρα, η διακύμανση είναι αναπόφευκτη και μπορεί να λειτουργήσει εξισορροπητικά στο σύστημα. Το πρόβλημα, επομένως, εντοπίζεται στις απότομες και αδικαιολόγητες για τα οικονομικά δεδομένα μεταβολές.

Ας εξετάσουμε όμως τη διακύμανση και ως μέτρο του επενδυτικού κινδύνου. Οι περισσότεροι επενδυτές με τον όρο αυτό εννοούν τον κίνδυνο απώλειας του κεφαλαίου τους ή την πιθανότητα να πετύχουν αποδόσεις μικρότερες από τους στόχους τους. Στην χρηματοοικονομική ο επενδυτικός κίνδυνος μετριέται με τη μεταβλητότητα ή αλλιώς την τυπική απόκλιση των μελλοντικών αποδόσεων μιας επένδυσης. Υψηλή μεταβλητότητα

δηλώνει μεγαλύτερη αβεβαιότητα και άρα υψηλότερο κίνδυνο. Η μεταβλητότητα περιλαμβάνει τον συστηματικό και τον μη-συστηματικό κίνδυνο. Ο συστηματικός κίνδυνος προέρχεται από γεγονότα που επηρεάζουν συστηματικά όλες τις μετοχές (πληθωρισμός, ανεργία, μεταβολές στις τιμές του πετρελαίου) και δεν μπορούν να εξαλειφθούν. Σε αντιδιαστολή, ο μη-συστηματικός κίνδυνος προέρχεται από διάφορα τυχαία γεγονότα τα οποία είναι μοναδικά για κάθε εταιρεία (όπως νέα συμβόλαια, νέα προϊόντα).

Όπως προαναφέρθηκε, η διακύμανση των τιμών μετριέται μέσω της τυπικής απόκλισης. Στα πλαίσια αυτά, αρχικά υπολογίζονται οι αποδόσεις ( $r$ ), με βάση την επόμενη σχέση:

$$r = \frac{(P_1 - P_0) + D}{P_0}$$

όπου  $P_0$  η τιμή αγοράς μιας μετοχής την περίοδο 0,  $P_1$  η τιμή πώλησης της μετοχής την περίοδο 1, και  $D$  το μέρισμα που εισπράξαμε κατά την περίοδο που διακρατήσαμε την μετοχή. Η μέση τιμή των αποδόσεων για  $n$  παρατηρήσεις είναι

$$\bar{r} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i$$

Από τη σχέση (2) προκύπτει η τυπική απόκλιση ( $\sigma$ ) ως εξής :

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2}$$

Τι όμως επηρεάζει την μεταβλητότητα της αγοράς? Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που προκαλούν διακυμάνσεις στην αγορά αλλά δεν έχουν όλοι την ίδια βαρύτητα. Ειδικότερα, οι μεταβολές στα μακροοικονομικά μεγέθη, η μόχλευση (*leverage effect*), ο όγκος των συναλλαγών, οι οικονομικοί κύκλοι και οι περίοδοι ύφεσης και ανόδου, η ροή των πληροφοριών και η κερδοφορία των εισηγμένων εταιρειών έχειδειχθεί ότι έχουν επίδραση στη αγορά. Όλοι αυτοί οι παράγοντες έχουν σαν συνδετικό κρίκο την αντίδραση των επενδυτών και τον τρόπο που εισπράττουν μια πληροφορία. Ένας, επομένως, αστάθμητος παράγοντας είναι η ψυχολογία των επενδυτών. Παρακάτω θα αναφερθούμε αναλυτικότερα σε κάθε έναν από αυτούς.



## 2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την μεταβλητότητα

- **Μακροοικονομικοί δείκτες**

Το 1986 ο Schwert (1986) παρουσίασε μια μελέτη της χρηματιστηριακής αγοράς για την περίοδο 1859-1986 δείχνοντας ότι δεν υπάρχει ιδιαίτερη σχέση ανάμεσα στα μακροοικονομικά μεγέθη και την διακύμανση της αγοράς. Συγκεκριμένα, αντιπαραβάλλοντας τις μεταβολές στο πληθωρισμό και στα ποσοστά ανάπτυξης της βιομηχανικής παραγωγής καθώς και τις μεταβολές άλλων μέτρων της οικονομικής δραστηριότητας -όπως η ανεργία - με την volatility ανακάλυψε μια αμυδρή θετική συσχέτιση. Καταλήγοντας, παρουσίασε τα συγκεκριμένα αποτελέσματα ως «γρίφο» γιατί εξ' ορισμού η χρηματιστηριακή αγορά αντανακλά τις μεταβολές στα μεγέθη της οικονομίας.

Ένα σημαντικό μακροοικονομικό μέγεθος που επηρεάζει τους επενδυτές είναι ο πληθωρισμός γιατί θεωρείται βαρόμετρο της οικονομικής υγείας. Υψηλός πληθωρισμός σημαίνει οικονομική αστάθεια και «υπερθέρμανση» της οικονομίας, δηλ. η ζήτηση για αγαθά και υπηρεσίες είναι πολύ μεγαλύτερη από την παραγωγική δυνατότητα της χώρας και το χρήμα χάνει την αξία του. Σημαίνει, επίσης, μεγαλύτερη αβεβαιότητα η οποία προκαλεί μείωση των τιμών των μετοχών.

Εδώ, πρέπει να κάνουμε μια διάκριση μεταξύ αναμενόμενου και μη αναμενόμενου πληθωρισμού. Όταν οι τιμές σε μια οικονομία ανεβαίνουν οι οικονομικές μονάδες έχουν κάποια προσδοκία σχετικά με το ρυθμό που θα αυξηθούν οι τιμές, έχουν δηλαδή, έναν αναμενόμενο ή προσδοκώμενο ρυθμό πληθωρισμού. Εάν το επίπεδο του πληθωρισμού έχει προβλεφθεί σωστά (και ο πραγματικός ρυθμός πληθωρισμού είναι ίσος με τον προσδοκώμενο) τότε δεν θα επηρεάσει την πραγματική αξία του χρήματος. Αυτό θα γίνει γιατί τα επιτόκια θα έχουν μεταβληθεί έτσι ώστε να αντικατοπτρίζουν αυτές τις προσδοκίες. Το πρόβλημα παρουσιάζεται όταν δεν έχει προβλεφθεί σωστά ο ρυθμός πληθωρισμού και ο πραγματικός ρυθμός είναι διαφορετικός του αναμενόμενου, όταν υπάρχει δηλαδή, ένα ποσοστό μη-προσδοκώμενου πληθωρισμού. Σε αυτήν την περίπτωση οι μεταβολές στα επιτόκια δεν θα έχουν ενσωματώσει τον μη προσδοκώμενο πληθωρισμό και κάποιες οικονομικές μονάδες θα ζημιωθούν.

Συμπερασματικά, είναι η μη-προσδοκώμενη μεταβολή του πληθωρισμού που δημιουργεί ανισορροπίες. Αν ο πραγματικός πληθωρισμός είναι υψηλότερος απ' ότι ήταν αναμενόμενο

τότε οι μισθοί των εργαζομένων έχουν ορισθεί σε χαμηλότερο επίπεδο και η αγοραστική τους δύναμη είναι μειωμένη. Αντίστροφα, αν ο πραγματικός πληθωρισμός είναι χαμηλότερος απ' ό τι ήταν αναμενόμενο τότε οι μισθοί των εργαζομένων έχουν ορισθεί σε υψηλότερο επίπεδο απ' ό τι πρέπει και τα κέρδη των εργαζομένων θα είναι μειωμένα. Επομένως, η σωστή εκτίμηση του αναμενόμενου ρυθμού αύξησης του επιπέδου των τιμών από μέρους του επενδυτή/αναλυτή είναι σημαντική προκειμένου να καθορισθεί σωστά η αξία μίας εταιρείας και της μετοχής της.

Ένα άλλο μακροοικονομικό μέγεθος, με βαρύτητα στην αγορά, είναι τα επιτόκια. Σύμφωνα με την κλασική θεωρία του Fisher ο πληθωρισμός αντικατοπτρίζεται πλήρως στα ονομαστικά επιτόκια με τα οποία έχει θετική σχέση ενώ τα πραγματικά επιτόκια μένουν σταθερά. Τα ονομαστικά επιτόκια έχουν άμεση σχέση με τις τιμές των μετοχών και η σχέση τους είναι αρνητική. Αν περιμένουμε αύξηση των ονομαστικών επιτοκίων θα έχουμε πτώση των τιμών στο χρηματιστήριο ενώ αν περιμένουμε μείωση των ονομαστικών επιτοκίων θα έχουμε αύξηση των τιμών. Παράδειγμα η δραματική μείωση των ονομαστικών επιτοκίων στην Ελλάδα κατά την περίοδο 1994-1999 και η αναλόγως δραματική εκτίναξη του Γενικού Δείκτη σε επίπεδα υψηλότερα των 6000 μονάδων. Ο μηχανισμός που εξηγεί την σχέση αυτή είναι απλός. Οι επενδυτές όταν μειώνονται τα ονομαστικά επιτόκια ψάχνουν για υψηλότερες αποδόσεις στο χρηματιστήριο και από την πλευρά των εταιρειών, το χαμηλότερο κόστος εξυπηρέτησης χρέους που παρουσιάζεται τους δίνει την δυνατότητα να υλοποιήσουν επενδυτικά σχέδια που πριν ήταν ασύμφωρα. Το αντίστροφο ισχύει όταν αυξάνονται τα ονομαστικά επιτόκια

Γενικότερα, το ασταθές μακροοικονομικό περιβάλλον δημιουργεί κλίμα αβεβαιότητας στην χρηματιστηριακή αγορά επηρεάζοντας τις αποφάσεις των επενδυτών. Πολλές φορές η αβεβαιότητα αυτή υπάρχει χωρίς να στηρίζεται στην μεταβολή των μακροοικονομικών δεικτών αλλά στην αστάθεια της χρηματοοικονομικής αγοράς με αποτέλεσμα οι επενδυτές να δίνουν μεγάλη σημασία σε ασήμαντες πληροφορίες για την μακροοικονομία.

- **Συναλλαγματική ισοτιμία**

Η συναλλαγματική ισοτιμία επηρεάζει επίσης την χρηματιστηριακή αγορά. Η κυβέρνηση ανάλογα με τους στόχους και την πολιτική της μπορεί να την επηρεάσει με διάφορους τρόπους. Σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να υποτιμήσει το νόμισμά της ή μέσω της

κεντρικής τράπεζας να το αγοράσει ή να το πουλήσει στις διεθνείς αγορές. Τέτοιες αποφάσεις επηρεάζουν πολύπλευρα την αγορά όπως για παράδειγμα τις εξαγωγές καθώς επίσης και τις τιμές των μετοχών των εταιρειών με διεθνή προσανατολισμό.

- **Το φαινόμενο του Ιανουαρίου**

Έχει παρουσιαστεί στην χρηματιστηριακή αγορά η τάση της να ανεβαίνει μεταξύ της 31 Δεκεμβρίου και του τέλους της πρώτης εβδομάδας. Αυτό συμβαίνει γιατί πολλοί επενδυτές επιλέγουν να πουλήσουν κάποιες από τις μετοχές τους αμέσως πριν το τέλος του έτους προκειμένου να εμφανίσουν ζημιές και να καταγράψουν λογιστικά τις ζημιές και τις φοροαπαλλαγές τους (πιέζοντας τις τιμές προς τα κάτω λόγω υψηλής προσφοράς τίτλων). Μόλις, αλλάξει ο χρόνος ο επενδυτής σπεύδει να επανεπενδύσει τα χρήματά του στην αγορά προκαλώντας αύξηση των τιμών λόγω αυξημένης ζήτησης. Μια άλλη εξήγηση βασίζεται στη συμπεριφορά των διαχειριστών των μεγάλων θεσμικών χαρτοφυλακίων οι οποίοι αναδιαρθρώνουν τα χαρτοφυλάκια λόγω της ετήσιας αποτίμησης και ελέγχου από τους ιδιοκτήτες των χαρτοφυλακίων. Για παράδειγμα οι διαχειριστές πωλούν τον Δεκέμβριο μικρές και «επικίνδυνες» μετοχές που δεν θέλουν να τις παρουσιάσουν στους ιδιοκτήτες και τις επαναγοράζουν τον Ιανουάριο μετά τον έλεγχο. Παρ' όλο που το φαινόμενο του Ιανουαρίου έχει παρατηρηθεί πολλές φορές, οι επενδυτές δεν μπορούν να το εκμεταλλευθούν για περισσότερα κέρδη γιατί η αγορά το αναγνωρίζει και αναπροσαρμόζει τις τιμές καταλλήλως. Επηρεάζει, δε, τις μετοχές εταιρειών μικρής κεφαλαιοποίησης αφού η πώληση ενός μικρού ποσού έχει μεγάλη επίπτωση σε μια μικρή εταιρεία.

- **Μη ορθολογικές συναλλαγές**

Πολλοί επενδυτές παίρνουν αποφάσεις σχετικά με πωλήσεις και αγορές μετοχών χωρίς να λάβουν υπόψη τους τα θεμελιώδη στοιχεία. Συνήθως, υπερβάλλουν στις αποφάσεις τους όταν ακούν ευνοϊκά ή άσχημα γεγονότα και ακολουθούν τις τάσεις που κάθε φορά δημιουργούνται. Στην πραγματικότητα οι επενδυτές που αντιδρούν έτσι είναι η πλειοψηφία αφού πολλοί λίγοι παίρνουν αποφάσεις με βάση τα θεμελιώδη δεδομένα της αγοράς. Επίσης, παρατηρείται το φαινόμενο της μίμησης με αποτέλεσμα να έχουμε μαζική ζήτηση ή

προσφορά μετοχών δημιουργώντας μεγάλες διακυμάνσεις και υπερβολική αύξηση ή μείωση τιμών.

- **Περίοδοι ύφεσης και φάσεις του οικονομικού κύκλου**

Πολλές μελέτες έδειξαν ότι οι περίοδοι ύφεσης είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για την volatility. Ο Schwert τον παρουσιάζει σαν την κυριότερη αιτία ενώ οι Hamilton and Lin (1996) έδειξαν ότι οι περίοδοι ύφεσης εξηγούν το 60% της volatility. Παρόμοια συμπεράσματα έβγαλαν και άλλες μελέτες όπως του Campbell. Σε περιόδους ύφεσης αυξάνεται η αβεβαιότητα των επενδυτών που καταφεύγουν σε βεβαιασμένες ενέργειες. Επίσης σε τέτοιες περιόδους οι εταιρείες έχουν μεγαλύτερη χρηματοοικονομική μόχλευση με αποτέλεσμα να γίνονται περισσότερο επισφαλείς αφού οι αποδόσεις των ίδιων κεφαλαίων τους υπόκεινται σε μεγαλύτερες διακυμάνσεις.

Σε φάσεις ανόδου, μία αύξηση του δείκτη παραγωγικότητας μπορεί να προκαλέσει υψηλότερα επίπεδα κερδών για τις εταιρείες. Μέσω της αύξησης των κερδών, οι τιμές των μετοχών - που αποτελούν μέτρο του κεφαλαίου της εταιρείας - μεταβάλλονται με συνέπεια την διακύμανση της χρηματιστηριακής αγοράς. Γενικότερα, τα περιουσιακά στοιχεία της εταιρείας επηρεάζονται από τις φάσεις του οικονομικού κύκλου και αυτά με την σειρά τους έχουν αντίκτυπο στις τιμές των μετοχών.

Παρ' όλ' αυτά, πρέπει να τονίσουμε ότι δεν επηρεάζονται όλοι οι κλάδοι το ίδιο από μια ύφεση της οικονομίας. Αυτό έχει σχέση με την λειτουργική ικανότητα των εταιρειών. Μερικοί κλάδοι έχουν άσχημη απόδοση κατά την περίοδο ύφεσης ενώ άλλοι επηρεάζονται λιγότερο. Για παράδειγμα, οι αναπτυξιακοί κλάδοι δεν επηρεάζονται από τους οικονομικούς κύκλους όπως οι φαρμακευτικές εταιρείες, οι κινητής τηλεφωνίας και τηλεπικοινωνιών. Επίσης, ο κλάδος τροφίμων και οι επιχειρήσεις κοινής ωφελείας δεν επηρεάζονται από τις περιόδους ύφεσης. Άλλοι τομείς είναι περισσότερο ευαίσθητοι στους οικονομικούς κύκλους. Για παράδειγμα εταιρείες που αφορούν την παραγωγή διαρκών καταναλωτικών αγαθών έχουν αποδόσεις σημαντικές την περίοδο ανάπτυξης ενώ άσχημες την περίοδο ύφεσης.

- **Η επίδραση της μόχλευσης**

Η αναφορά στην μόχλευση των εταιρειών μας οδηγεί στον έκτο παράγοντα που επηρεάζει την volatility. Οι δείκτες μόχλευσης μετρούν την διάρθρωση των κεφαλαίων της

επιχείρησης, δηλαδή το ποσοστό των κεφαλαίων που προέρχονται από τους μετόχους, το ποσοστό των κεφαλαίων που προέρχονται από δάνεια και ούτω καθ' εξής. Η πληροφορία για τις πηγές προελεύσεως των κεφαλαίων της επιχείρησης είναι πολύ σημαντική για τον μέτοχο-επενδυτή. Εάν ο λόγος ιδίων κεφαλαίων προς δανειακά κεφάλαια είναι χαμηλός τότε είναι οι πιστωτές που φέρουν το μεγαλύτερο μέρος του επιχειρηματικού κινδύνου της επιχείρησης, χωρίς να συμμετέχουν ανάλογα στην διαχείριση της επιχείρησης ή στα κέρδη της.

Ο δείκτης συνολικής δανειακής επιβάρυνσης (ΔΣΔΕ) μας δείχνει το μερίδιο των δανειακών κεφαλαίων (ΔΚ), βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων, στα συνολικά κεφάλαια ή στο σύνολο του ενεργητικού (ΣΕ) της επιχείρησης.

$$\Delta\Sigma\Delta\text{E} = \Delta\text{K} / \Sigma\text{E}$$

Όσο υψηλότερος είναι ο δείκτης τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα οι μέτοχοι-ιδιοκτήτες να αναλάβουν μεγάλους επιχειρηματικούς κινδύνους. Αν ο μέσος κλαδικός δείκτης είναι μικρότερος η εταιρεία βρίσκεται σε δυσμενή θέση και δεν μπορεί εύκολα να πείσει τους πιστωτές της να της δανείσουν και άλλα κεφάλαια.

Επίσης πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν ο βαθμός κάλυψης των χρηματοοικονομικών δαπανών που σημαίνει τον βαθμό μέχρι τον οποίο μπορούν να μειωθούν τα κέρδη χωρίς να παρουσιαστεί πρόβλημα στην επιχείρηση λόγω αδυναμίας της να αντιμετωπίσει τις ετήσιες χρηματοοικονομικές δαπάνες. Υπολογίζεται διαιρώντας τα κέρδη προ τόκων και φόρων με τους καταβαλλόμενους τόκους.

Συμπερασματικά, η υψηλή μόχλευση αυξάνει την volatility των μετοχών. Συχνά, η υψηλή μόχλευση προκαλείται όχι μόνο από την αύξηση των δανειακών κεφαλαίων αλλά και από την μείωση της τιμής της μετοχής της εταιρείας που σημαίνει μείωση του ενεργητικού της. Αν η τιμή αυτή είναι πολύ μικρή τότε η εταιρεία είναι πολύ κοντά στην χρεωκοπία και η τιμή της μετοχής της είναι περισσότερο ευαίσθητη στις πληροφορίες με αποτέλεσμα την μεγάλη διακύμανση.

- **Ο όγκος των συναλλαγών**

Ένας άλλος παράγοντας που οδηγεί σε αυξημένη μεταβλητότητα είναι ο όγκος των συναλλαγών. Υπάρχει θετική σχέση μεταξύ volatility και όγκου συναλλαγών και τρεις θεωρίες που την εξηγούν. Πρώτον, αν οι επενδυτές έχουν διαφορετική οπτική για την αγορά, η εισροή νέων πληροφοριών θα προκαλέσει αλλαγές στις τιμές αλλά και στις συναλλαγές.

Δεύτερον, αν οι αποφάσεις λαμβάνονται με βάση τις μεταβολές των τιμών τότε μεγάλες αυξήσεις των τιμών οδηγούν σε μεγάλο όγκο συναλλαγών. Τρίτον, αν υπάρχει βραχυχρόνια πίεση τιμών λόγω μικρής ρευστότητας, ο μεγάλος όγκος συναλλαγών θα επιφέρει μεγάλη κινητικότητα στις τιμές.

- **Ροή πληροφορίας**

Ένας επιπλέον παράγοντας είναι η δυνατότητα συναλλαγών μέσω διαδικτύου και η πληροφόρηση μέσω αυτού που έχει σαν αποτέλεσμα ο επενδυτής να παρακολουθεί τις εξελίξεις όπου και αν βρίσκεται και να δίνει άμεσα εντολές. Είναι λογικό, λοιπόν, να συμπεράνουμε ότι οι νέες εξελίξεις αυξάνουν την volatility αλλά δεν είναι τόσο εμφανές αν προκαλούν μείωση ή αύξηση τιμών. Η συνεχής έκθεση σε πληροφορίες για την εξέλιξη των τιμών μπορεί να λειτουργήσει αποτρεπτικά για την ζήτηση μετοχών. Παρακολουθώντας την ημερήσια μεταβλητότητα των τιμών, οι επενδυτές φοβούνται περισσότερο ότι ο κίνδυνος από την επένδυση σε μετοχές είναι μεγάλος. Έτσι οι τεχνολογικές ανακαλύψεις, όπως το διαδίκτυο, που βοηθούν στην άμεση παρακολούθηση της αγοράς τείνουν να πιέσουν τις τιμές προς τα κάτω. Υπάρχει όμως και η άποψη ότι η έκθεση στις τιμές των μετοχών προσελκύει το ενδιαφέρον του κοινού παίζοντας το ρόλο διαφήμισης και άρα αυξάνεται η ζήτηση για μετοχές.

- **Οικονομικά αποτελέσματα εταιρειών**

Η κερδοφορία των εισηγμένων εταιρειών επηρεάζει την μεταβλητότητα των τιμών. Πολλοί αναλυτές έχουν συνδέσει τα μερίσματα ή τα κέρδη ανά μετοχή με τις μεταβολές των αποδόσεων των μετοχών. Ο Schwert (1980) έδειξε ότι η σχέση τους είναι πότε θετική και πότε αρνητική δηλ. δεν υπάρχει σταθερή σχέση μεταξύ τους. Αρχικά, πρέπει να πούμε ότι η τιμή μιας μετοχής μπορεί να γραφεί ως εξής:

Τιμή μετοχής = (P/E)\*κέρδη

όπου P/E τα κέρδη ανά μετοχή

Η σχέση αυτή δείχνει ότι τα κέρδη είναι το θεμελιώδες στοιχείο στην τιμή της μετοχής. Εξ' ορισμού, όταν αγοράζεις μια μετοχή αγοράζεις ένα μέρος της εταιρείας και άρα τα κέρδη ή οι ζημιές που η εταιρεία παρουσιάζει έχουν αντίκτυπο στην τιμή της μετοχής της.

Δύο παράγοντες που επηρεάζουν το P/E και κατά συνέπεια την τιμή της μετοχής είναι τα τωρινά και αναμενόμενα επιτόκια και οι προσδοκίες των επενδυτών για τα μελλοντικά κέρδη. Για παράδειγμα, αν τα επιτόκια αυξηθούν ο δείκτης P/E πρέπει να μειωθεί έτσι ώστε να γίνει πιο ανταγωνιστικός. Έστω μια εταιρεία κερδίζει 1 ευρώ ανά μετοχή. Αν τα επιτόκια ήταν 10% το P/E θα μπορούσε να είναι 10 με τιμή μετοχής 10, και "earnings yield" 10% για τις ζητούμενες μετοχές. Αν τα επιτόκια ήταν 5% , ο P/E θα μπορούσε να είναι 20, με τιμή μετοχής 20 έχοντας earnings yield 5% για τις μετοχές που πωλούνται. Φυσικά, αγοράζοντας τις μετοχές εκτίθεσαι σε όλους τους κινδύνους που έχει να αντιμετωπίσει η εταιρεία στο μέλλον. Αν η εταιρεία συνεχώς αυξάνει τα κέρδη της κατά 20% το χρόνο, και αναμένει να συνεχίσει έτσι με πολύ μικρό κίνδυνο, οι επενδυτές προτιμούν ένα μικρότερο earning yield τώρα και άρα υψηλότερο δείκτη P/E, με την προσδοκία να αποκομίσει περισσότερες αποδόσεις στο μέλλον. Αντίθετα, αν η σταθερότητα της εταιρείας αμφισβητείται, οι επενδυτές θα ζητήσουν υψηλότερο earning yield τώρα και άρα χαμηλότερο P/E προκειμένου να αγοράσουν την μετοχή.

Επομένως, οι αναλυτές και οι επενδυτές αφιερώνουν μεγάλο μέρος της προσοχής τους στα κέρδη της επιχείρησης με αποτέλεσμα να αναπτύσσεται τεράστια φιλολογία γύρω από τα κέρδη που αναμένεται να έχουν οι επιχειρήσεις. Νέα που θέλουν μια επιχείρηση να παρουσιάζει μικρότερα κέρδη απ' ό,τι είχε προβλεφθεί μπορούν να οδηγήσουν σε πτώση των τιμών των μετοχών ενώ αν συμβαίνει το αντίθετο ανταμοίβονται. Γνωρίζοντας την επίδραση των κερδών στη μετοχή της εταιρείας, πολλές φορές οι managers τείνουν να παρουσιάζουν με διάφορους λογιστικούς τρόπους άλλα, πιο ευνοϊκά αποτελέσματα. Γι' αυτό το λόγο, τέθηκε το ζήτημα της ποιότητας των κερδών (*quality of earnings*).

- **Φάσεις ανόδου και καθόδου της αγοράς**

Ο χαρακτηρισμός μιας αγοράς σε *bull* και *bear* επηρεάζει επίσης την μεταβλητότητα των μετοχών. Επιγραμματικά, *bull* αγορά είναι αυτή που βρίσκεται σε άνοδο. Χαρακτηρίζεται από παρατεταμένη αύξηση των τιμών των μετοχών. Τότε οι επενδυτές ελπίζουν ότι η ανοδική πορεία θα συνεχιστεί για πολύ καιρό. Γενικά, η οικονομία της χώρας είναι δυνατή και οι δείκτες ανεργίας είναι χαμηλοί. Αντίθετα, η *bear* αγορά είναι η αγορά σε πτώση. Οι τιμές των μετοχών βρίσκονται σε συνεχή κάθοδο, και οι επενδυτές θεωρούν ότι η τάση αυτή θα

συνεχιστεί. Σε αυτήν τη φάση η οικονομία επιβραδύνεται και η ανεργία αυξάνεται αφού οι εταιρείες τείνουν να απολύουν υπαλλήλους.

Πέρα από την κατεύθυνση των μετοχών κατά την διάρκεια των φάσεων αυτών συμβαίνουν κι άλλα φαινόμενα. Σε μια bull αγορά, βλέπουμε μεγάλη ζήτηση και μικρή προσφορά για χρηματοοικονομικά προϊόντα (*securities*). Σαν αποτέλεσμα, οι τιμές των μετοχών θα ανέβουν γιατί οι επενδυτές ανταγωνίζονται προκειμένου να τα αποκτήσουν. Σε μια bear αγορά συμβαίνει το αντίθετο αφού οι επενδυτές ψάχνουν να πουλήσουν παρά να αγοράσουν μετοχές. Η ζήτηση είναι εμφανώς μικρότερη από την προσφορά και σαν αποτέλεσμα οι τιμές πέφτουν.

Μία άλλη παράμετρος, η ψυχολογία των επενδυτών, επηρεάζεται από την κίνηση της αγοράς. Στην ανοδική φάση, όλοι ενδιαφέρονται για επενδύσεις προσδοκώντας υψηλά κέρδη ενώ στην καθοδική αποσύρουν τα χρήματά τους. Αυτό οδηγεί σε φαύλο κύκλο την αγορά γιατί οι επενδυτές φεύγοντας από την αγορά προκαλούν μεγαλύτερη πτώση της. Οι κινήσεις της αγοράς επηρεάζουν όλο το οικονομικό τοπίο γιατί οι επιχειρήσεις είναι αυτές που συμμετέχουν στο χρηματιστήριο. Η περίοδος καθόδου συνδέεται με αδύναμη οικονομία γιατί οι εταιρείες δεν μπορούν να κάνουν μεγάλα κέρδη αφού οι επενδυτές δεν καταναλώνουν αρκετά. Αυτή η μείωση των εσόδων επηρεάζει την εκτίμηση για την τιμή των μετοχών. Στην ανοδική φάση, συμβαίνει το αντίθετο γιατί υπάρχει περισσότερο χρήμα διαθέσιμο για κατανάλωση που δυναμώνει την οικονομία. Η σχέση της volatility με την κίνηση της αγοράς είναι σημαντική. Όταν η μεταβλητότητα αυξάνεται υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα η αγορά να υποστεί ζημιές. Η μεταβλητότητα τείνει να αυξάνεται όταν η αγορά πέφτει και να μειώνεται όταν η αγορά σημειώνει ανοδική πορεία.

- **Πολιτικές εξελίξεις**

Η πολιτική αβεβαιότητα είναι ένας εξωγενής παράγοντας που επιδρά στην volatility της χρηματιστηριακής αγοράς. Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα από τον διεθνή χώρο αποτελεί η περίοδος της μεγάλης ύφεσης (*Great Depression*) του 1930. Την εποχή εκείνη έγιναν μεγάλες αλλαγές στην οικονομική πολιτική και πολλές άλλες αναμενόταν να γίνουν. Μια πιθανή εξήγηση, άρα, της υψηλής διακύμανσης της αγοράς ήταν ότι αντανάκλούσε την εκτίμηση των επενδυτών ότι η κυβέρνηση των ΗΠΑ θα γινόταν σοσιαλιστική.



Γενικότερα, η διακύμανση των αξιολογίων μπορεί να εξηγηθεί από την πολιτική σύγκριση και τις δυσοίονες προσδοκίες των επενδυτών για την πολιτική κατάσταση της χώρας. Δυσμενή νέα που προέρχονται από την κυβέρνηση επηρεάζουν περισσότερο το χρηματιστήριο απ' ότi αν προερχόντουσαν από κάποια άλλη πηγή.

Η πολιτική επηρεάζει ιδιαίτερα την εισοδηματική πολιτική και την ευημερία. Σε δημοκρατικά καθεστώτα, οι πολίτες ψηφίζουν με βάση τα προσωπικά τους πιστεύω και ενδιαφέροντα. Με βάση την «*partisan*» θεωρία που παρουσίασε ο Hibbs (1977), οι αριστερές κυβερνήσεις δίνουν προτεραιότητα στη μείωση της ανεργίας ενώ οι δεξιές δέχονται να πληρώσουν το κοινωνικό κόστος προκειμένου να μειώσουν τον πληθωρισμό. Μια άλλη θεωρία του Nordhaus (1975), υποστηρίζει ότi ανεξάρτητα από την πολιτική τους κατεύθυνση, οι εκλεγμένοι κάθε φορά θα εφαρμόσουν τέτοιες πολιτικές που διασφαλίζουν την επανεκλογή τους. Σαν αποτέλεσμα, θα προσπαθήσουν να δημιουργήσουν καλό επιχειρηματικό κλίμα κοντά στις εκλογές. Η οικονομία θα τονωθεί από επεκτατικές πολιτικές πριν από τις εκλογές και «βίαιες» κινήσεις θα γίνουν αμέσως μετά προκειμένου να συγκρατηθεί ο πληθωρισμός που δημιουργήθηκε. Έχει παρατηρηθεί όμως ότi οι μεταβολές στην οικονομία είναι εφήμερες αν οι οικονομικοί παράγοντες και οι ψηφοφόροι έχουν λογικές προσδοκίες (Alesina, 1987; Rogoff, 1990). Αν η πρόσβαση και των δύο πλευρών στην πληροφορία είναι ίδια τότε η κάθε πλευρά θα κάνει κινήσεις τέτοιες που θα προεξοφλούν την όποια πολιτική ή οικονομική μεταβολή. Πολλοί ερευνητές έχουν μελετήσει αν οι αποδόσεις των μετοχών επηρεάζονται από την πολιτική. Στην Αμερική π.χ. οι Booth and Booth (2003) αναφέρουν ότi οι μετοχές έχουν καλύτερες αποδόσεις το δεύτερο μισό της προεδρικής θητείας. Το φαινόμενο μπορεί να αντανakλά τον πολιτικό οικονομικό κύκλο αλλά εξηγείται και με βάση την ψυχολογία. Οι επενδυτές είναι υπεραισιόδοξοι όσον αφορά τις συνέπειες των εκλογών και απογοητεύονται όταν μετά τις εκλογές διαπιστώνουν ότi η νέα κυβέρνηση αποτυγχάνει να τηρήσει τις προεκλογικές της υποσχέσεις. Ο Nofsinger (2004) πάλι έδειξε ότi η αγορά αποτελεί το βαρόμετρο του δημόσιου αισθήματος και οι κινήσεις της μπορούν να δείξουν αν η παρούσα κυβέρνηση θα επανεκλεγεί.

- **Τεχνολογική ανάπτυξη**

Οι χρηματοοικονομικές αγορές επηρεάζονται επίσης από τα τεχνολογικά επιτεύγματα και ιδίως από την είσοδο στην αγορά νέων εταιρειών που ασχολούνται με την τεχνολογία. Έχει

δειχθεί ότι η ανάπτυξη αυτή επηρεάζει την διακύμανση των αποδόσεων των μετοχών. Σε μια εργασία του ο Schwert (2002) προσδιόρισε ότι η αιτία για την διακύμανση του δείκτη Nasdaq τον Ιούνιο του 1998 είναι οι τεχνολογικοί παράγοντες (*technological factors*) όπως τα τερματικά, η βιοτεχνολογία και οι τηλεπικοινωνίες αντί για τα πιο παραδοσιακά όπως το μέγεθος της εταιρείας. Επιπλέον, οι Campbell et al (2001) αποδίδουν την διακύμανση των εταιρειών στις τεχνολογικές ανακαλύψεις. Από αυτές, η πιο σημαντική είναι το διαδίκτυο το οποίο άλλαξε το τεχνολογικό περιβάλλον στις εταιρείες και αύξησε την διακύμανση των αγορών. Όταν μια παραδοσιακή εταιρεία υιοθετεί το διαδίκτυο για τις συναλλαγές της, αναγκάζεται να αλλάξει και να αποκτήσει κοινά χαρακτηριστικά με άλλες εταιρείες που υφίστανται την ίδια τεχνολογική αλλαγή. Έχει παράλληλα να αντιμετωπίσει τον ανταγωνισμό με νέες εταιρείες που είναι απόρροια αυτής της ανακάλυψης όπως για παράδειγμα το Amazon.com. Οι εταιρείες τώρα μπορούν να προσφέρουν νέα προϊόντα και υπηρεσίες, το κόστος συμμετοχής τους είναι μικρό, καταργούνται οι περιορισμοί στον χώρο και στον χρόνο δράσης αλλά επίσης πρέπει να αναπροσαρμόζουν τις τιμές τους για να αντέξουν στον ανταγωνισμό αφού οι πελάτες έχουν την δυνατότητα να συγκρίνουν εύκολα τις τιμές. Η αναστάτωση από την τεχνολογία επεκτείνεται στο βιομηχανικό τομέα και τις αλλαγές στις προτιμήσεις των καταναλωτών όπου με την σειρά τους οδηγούν την αγορά σε ανισορροπία με νέες εισόδους και εξόδους και με μεταβολές των τιμών των μετοχών.

### **3. Ιστορική πορεία του Χρηματιστηρίου Αθηνών κατά την τελευταία εικοσαετία**

Η πορεία του Χρηματιστηρίου Αθηνών, όπως απεικονίζεται μέσα από τον Γενικό Δείκτη, χαρακτηρίζεται από ανοδικούς και καθοδικούς κύκλους. Η διάρκεια των κύκλων αυτών ποικίλλει από μερικές μέρες ως είκοσι χρόνια και είναι αποτέλεσμα, όχι τόσο της οικονομικής κατάστασης αλλά των κερδοσκοπικών ενεργειών και της θεώρησης της χρηματιστηριακής αγοράς ως μέσο γρήγορου πλουτισμού και όχι ως ένα εναλλακτικό μέσο επένδυσης.

Τα έτη 1985-86, είναι περίοδος ανάκαμψης για το χρηματιστήριο. Το πρόγραμμα λιτότητας που ανακοινώθηκε το 1985, η υποτίμηση της δραχμής και η πολιτική βούληση για σταθεροποίηση της οικονομίας ήταν οι κυριότεροι λόγοι της ανάκαμψης και προετοίμασε τον μέγιστο ανοδικό κύκλο το 1987. Κατά την περίοδο αυτή ο γενικός δείκτης παρουσίασε αύξηση κατά 40%. Η περίοδος 1987-89 χαρακτηρίζεται από έντονες διακυμάνσεις ο οποίος

συνεχίστηκε-με μια διακοπή το 1988- το 1989 και το 1990. Σε δελτίο που εξέδωσε η Τράπεζα Πίστωσης σημειώνεται ότι το 1985 παρουσιάζεται θετική εξέλιξη για πρώτη φορά εδώ και χρόνια και ότι πρέπει οι αρμόδιοι παράγοντες να αποφύγουν κάθε άστοχη ενέργεια που θα κατέστρεφε το ευνοϊκό κλίμα. Σύμφωνα με τα στοιχεία του δελτίου οι συναλλαγές στα χρηματιστηριακά χρεόγραφα αυξήθηκαν κατά 28,6% και οι τιμές των τραπεζικών επιχειρήσεων ανέβηκαν κατά 16,92% ενώ των βιομηχανικών μόνο κατά 3,68%, απόρροια της προτίμησης των επενδυτών στις μετοχές του τραπεζικού κλάδου.

Η περίοδος 1987-89 χαρακτηρίζεται από έντονες διακυμάνσεις. Ειδικότερα, από τον Σεπτέμβριο του 1986 έως τον Οκτώβριο του 1987 σημειώθηκε απρόσκοπτη ανάκαμψη κατά την διάρκεια της οποίας είχαμε θεαματική αύξηση των τιμών των μετοχών της τάξεως του 27,3% . Την «Μαύρη Δευτέρα», 19 Οκτωβρίου 1987, τα κυριότερα ξένα χρηματιστήρια παρουσίασαν απότομη κάθοδο και οι αρμόδιοι αποφάσισαν να κλείσουν το χρηματιστήριο για πέντε ημέρες. Παρ' όλ' αυτά, στην πρώτη συνεδρίαση σημειώθηκε πτώση κατά 12,6% η οποία συνεχίστηκε και τις επόμενες μέρες. Τον Νοέμβριο υπήρξε βελτίωση μέχρι που ανακοινώθηκε έκτακτη εισφορά στα κέρδη με αποτέλεσμα νέα πτώση των τιμών. Συνολικά μέσα σε ένα μήνα, ο γενικός δείκτης μειώθηκε κατά 28,3% ενώ μέχρι το τέλος του 1987 υπήρχαν μέρες που ο δείκτης παρουσίαζε αύξηση κατά 27,4% . Γι' αυτό η Διοικούσα Επιτροπή του Χρηματιστηρίου αποφάσισε με νόμο την διακοπή διαπραγμάτευσης μιας μετοχής όταν παρουσιάζει αδικαιολόγητη διακύμανση στην τιμή της.

Το 1988 έγιναν προσπάθειες εκσυγχρονισμού του χρηματιστηρίου με σχέδιο νόμου που άγγιζε θέματα όπως τον μηχανισμό εποπτείας της αγοράς, τον έλεγχο των συναλλαγών με ζητούμενο την διαφάνεια, την καθιέρωση της ανώνυμης χρηματιστηριακής εταιρείας και την δημιουργία παράλληλης αγοράς. Οι αλλαγές αυτές ήταν ουσιώδεις και κυριαρχούν στην αγορά μέχρι σήμερα. Προχωρώντας στο 1989 οι χρηματιστηριακές αξίες αυξήθηκαν κατά 64% ενώ παρατηρούμε το εξής παράδοξο: οι επιχειρήσεις που παρουσίασαν ζημιές στους ισολογισμούς του 1988 είχαν τις μετοχές με την μεγαλύτερη εμπορευσιμότητα. Η φημολογία για είσοδο ξένων επενδυτών και η πλημμυρής ενημέρωση των επενδυτών γύρω από τις εταιρείες δίνουν μια πιθανή εξήγηση στο φαινόμενο.

Το 1990 η αυξημένη ζήτηση μετοχών οδήγησε σε υπερτίμηση της αξίας τους μέχρι τον Ιούνιο αποτέλεσμα κυρίως της φημολογίας για τους κερδοφόρους ισολογισμούς που θα παρουσιάζονταν που καλλιεργήθηκε από τους κερδοσκόπους. Έτσι, τον Ιούλιο σε σχέση με τον Ιανουάριο του 1990 ο γενικός δείκτης παρουσίασε αύξηση κατά 230,17% ενώ τον

Νοέμβριο σημειώθηκαν απώλειες λόγω της διόρθωσης κατά 46,33%. Συνοψίζοντας, την χρονιά αυτή παρατηρήθηκε είσοδος ξένων επενδυτών και η αγορά παρουσίασε αύξηση 102,9%. Ακολούθως, το 1991 ξεκίνησε με αύξηση των τιμών των μετοχών και υψηλό όγκο συναλλαγών. Το δεύτερο εξάμηνο όμως το κλίμα αντιστράφηκε σημειώνοντας μια διορθωτική κίνηση στις τιμές αφού, η μέχρι τότε πορεία των μετοχών δεν συμβάδιζε με την γενικότερη δύσκολη οικονομική κατάσταση.

Το 1992 το χρηματιστήριο σημείωσε πτώση που δεν ανταποκρινόταν στο βάθος του και την δύναμή του. Ακόμη μια φορά, μια σειρά πληροφοριών για φορολογικά θέματα κλόνισαν την εμπιστοσύνη των επενδυτών οι οποίοι έσπευσαν να αντιδράσουν με μαζικές πωλήσεις. Τελικά, ο χρόνος έκλεισε με το γενικό δείκτη σε επίπεδο 672,31 μονάδων, το χαμηλότερο της δεκαετίας. Ο επόμενος χρόνος, το 1993, παρουσίασε καλύτερη εικόνα αλλά σηματοδεύτηκε από την προεκλογική περίοδο και την προσπάθεια χρησιμοποίησης της χρηματιστηριακής αγοράς ως μέσο «εκβιασμού» πολιτικών εξελίξεων. Πολλές φορές διοχετεύτηκαν στην αγορά φήμες που οδήγησαν την αγορά σε μεγάλες ημερήσιες διακυμάνσεις.

Το 1994 ο όγκος των συναλλαγών ήταν πολύ μεγάλος και υπήρξαν απότομες διακυμάνσεις για να ξεφουσκώσει τον Σεπτέμβριο ωφελώντας μόνο τους κερδοσκόπους. Το 1995 οι τιμές του γενικού δείκτη κινήθηκαν γύρω από τις 900 μονάδες ενώ το 1996 παρουσίασαν πτωτική τάση κυρίως από τα πολιτικά γεγονότα και τους δυσμενείς μακροοικονομικούς δείκτες. Η ανακοίνωση των εκλογών το Σεπτέμβριο έδωσε περισσότερη ώθηση στην αγορά αλλά η τελευταία ήταν επιφυλακτική για το πόσο γρήγορα θα έδινε λύσεις η νέα κυβέρνηση στα οικονομικά προβλήματα. Το 1997 οι τιμές παρουσίασαν μεγάλη αύξηση σπάζοντας το φράγμα των 1700 μονάδων ενώ τον Οκτώβριο η κρίση στο χρηματιστήριο του Χονγκ-Κονγκ επηρέασε τις ευρωπαϊκές αγορές και των Αθηνών. Τα νέα για ενδεχόμενη φορολόγηση των κεφαλαιακών κερδών οδήγησε σε συνεχή πτώση των τιμών στην αγορά. Το 1998 ήταν η χρονιά των ρεκόρ για το ελληνικό χρηματιστήριο υποβοηθούμενο από τα νέα για την ένταξη της δραχμής στον μηχανισμό Συναλλαγματικών Ισοτιμιών και την υποτίμηση της. Η αύξηση του κατά 80% την χρονιά εκείνη καλλιέργησε την προσδοκία ότι το 1999 ο γενικός δείκτης θα αυξηθεί κι άλλο. Πράγματι, η αισιοδοξία των επενδυτών ανέβασε τον γενικό δείκτη στις 6000 μονάδες, αποτέλεσμα που δεν ανταποκρινόταν στα πραγματικά οικονομικά στοιχεία όπως η ανεργία, ο πληθωρισμός, η ανταγωνιστικότητα κτλ. Η κατάληξη ήταν η απότομη και ξέφρενη πτώση του μετά από ρευστοποιήσεις που έγιναν με αφορμή τα μέτρα διαφάνειας που πάρθηκαν.

#### 4. Επισκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τη διακύμανση των τιμών

Μελέτες γύρω από την μεταβολή των τιμών των μετοχών είχαν αρχίσει να γίνονται από πολύ νωρίς. Το 1966 οι James Heins and Stephen L. Allison παρουσίασαν μια μελέτη των μετοχών του αμερικάνικου χρηματιστηρίου για το 1959 χρησιμοποιώντας την ομαδοποίηση του οίκου Standards and Poors. Εφαρμόσανε στα δεδομένα τους παλινδρόμηση για την μεταβλητότητα των τιμών των μετοχών με παράγοντες όπως τα κέρδη ανά μετοχή, ο όγκος συναλλαγών, η μεταβολή των τιμών και έβγαλαν συμπεράσματα για το πώς επιδρά ο κάθε παράγοντας στην μεταβολή της τιμής της μετοχής αλλά και ενίσχυσαν το συμπέρασμα ότι η μεταβλητότητα της μετοχής δεν επηρεάζεται από την μέση τιμή της.

Το 1980 οι Mark Garman and Michael J. Klass ανέλυσαν μια σειρά εκτιμητών που μπορούν να υπολογισθούν από διαθέσιμα σε όλους στοιχεία όπως οι τιμές κλεισίματος και οι υψηλές και χαμηλές τιμές . Με βάση αυτές παρουσίασαν εκτιμητές μετρήσιμους από τις τυπικές αποκλίσεις που χρησιμοποιούσαν τα παραπάνω στοιχεία. Έδειξαν ότι οι εκτιμητές αυτοί ενώ είναι περισσότερο αποτελεσματικοί από άλλους παρουσιάζουν ταυτόχρονα μεροληψία.

Μια άλλη μελέτη από τον Schwert (1989), χρησιμοποιεί σαν εκτιμητή την διακύμανση μηνιαίων δεδομένων όπως υπολογίζονται από ημερήσια δεδομένα. Αναλύοντας δεδομένα της περιόδου 1857-1987 καταδεικνύει την σχέση που διέπει την διακύμανση της αγοράς με μακροοικονομικούς παράγοντες, την μόχλευση των εταιρειών, τον όγκο συναλλαγών και πλήθος άλλων παραγόντων. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι μεταβολές των μακροοικονομικών μεγεθών δεν επηρεάζουν την διακύμανση. Αντίθετα οι περίοδοι ύφεσης επηρεάζουν περισσότερο την μεταβολή των αξιογράφων στην χρηματιστηριακή αγορά ενώ υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ του όγκου συναλλαγών και της volatility. Επίσης, η χρηματοοικονομική μόχλευση επηρεάζει την μεταβολή των μετοχών.

Το 1992 οι Andrew L. Turner and Gril J. Weigel παρουσίασαν μια μελέτη της ημερήσιας διακύμανσης δύο βασικών δεικτών, του S&P και Dow Jones για την περίοδο 1928-1989. Χρησιμοποιώντας την τυπική απόκλιση σαν μέτρο υπολογισμού της διακύμανσης των αποδόσεων των δύο δεικτών παρουσιάζουν τις μεταβολές τους ανά δεκαετία. Επιπλέον, αναδεικνύουν τις ημέρες που δημιουργούνται υπερβολικές αποδόσεις και την συμπεριφορά του δείκτη γύρω από αυτές τις ημέρες.

Επιπλέον, ο Shiller (1981) υποστηρίζει ότι ο βαθμός μεταβλητότητας των μετοχών επηρεάζεται ιδιαίτερα από την μεταβολή των μερισμάτων ενώ οι Black (1976) και Christie (1982) προσπαθούν να την εξηγήσουν μέσω της χρηματοοικονομικής μόχλευσης.

Ένας σημαντικός αριθμός ερευνητών όπως οι DeBondt and Thaler (1985,1987) και οι Kahneman and Tversky (1982) έδειξαν ότι οι επενδυτές τείνουν να υπερβάλλουν όταν εκτίθενται σε νέες πληροφορίες. Γενικότερα, Οι προσδοκίες τους διαμορφώνονται δίνοντας μεγαλύτερη βαρύτητα στις πρόσφατες πληροφορίες και υποτιμώντας την πιο παλιά πληροφόρηση. Οι επενδυτικές ενέργειές τους τότε δημιουργούν διακυμάνσεις στην αγορά.

Το 1982 ο Engle παρουσίασε ένα ARCH( $\rho$ ) μοντέλο στηριζόμενος στο ότι οι αποδόσεις των μετοχών ακολουθούν μια μη γραμμική στοχαστική διαδικασία όπου η διακύμανση μεταβάλλεται με βάση το χρόνο και είναι συνάρτηση των προηγούμενων τιμών της.

Τα περισσότερα μεταγενέστερα μοντέλα μπορούν να θεωρηθούν παραλλαγές των GARCH μοντέλων που εισήγαγε ο Bollerslev(1986). Πρόκειται για την γενίκευση των ARCH μοντέλων που έρχεται να καλύψει μια φυσική αδυναμία τους-την ανάγκη μεγάλου  $\rho$  προκειμένου να πάρουμε ένα αποτελεσματικό (*good-fitting*) μοντέλο.

Επίσης, ο Taylor (1986) και οι Harvey, Ruiz, and Shephard (1994) παρουσίασαν στοχαστικά μοντέλα (SV). Οι εργασίες των Shephard (1996) and Ghysels, Harvey, and Renault (1996) παρέχουν μια εισαγωγή στα μοντέλα ιστορικής μεταβλητότητας. Πιο πρόσφατη επισκόπηση των μοντέλων μαζί με μια εκτίμηση των προβλεπτικών τους δυνατοτήτων δίνεται από τους Poon and Granger (2003). Τα GARCH και SV μοντέλα χρησιμοποιούνται για την ανάλυση των ημερησίων, εβδομαδιαίων και μηνιαίων αποδόσεων. Θεωρητικά μπορούν να εφαρμοσθούν και για συχνότερα δεδομένα (στην διάρκεια μιας ημέρας). Εμπειρικές έρευνες όμως έδειξαν ότι σ' αυτές τις συχνότητες δεν μπορούν να απορροφήσουν όλες τις πληροφορίες που εμπεριέχονται στις αποδόσεις. Η αρχική εργασία των Andersen and Bollerslev (1998) and Barndorff-Nielsen and Shephard (2001) δείχνει ότι η μέτρηση της ημερήσιας volatility όπως υπολογίζεται από το άθροισμα των τετραγώνων των ημερησίων αποδόσεων υπόκειται λιγότερο σε σφάλμα μέτρησης αφού τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται είναι περισσότερα και μειώνεται το στατιστικό σφάλμα.

Επιπλέον, έχουν παρουσιαστεί και εναλλακτικοί τρόποι μέτρησης οι οποίοι χρησιμοποιούν τις τιμές κλεισίματος, τις υψηλότερες και χαμηλότερες τιμές μέσα στη ημέρα ή τα τεταρτημόρια (*quartile*). Με αυτούς τους τρόπους μέτρησης θα ασχοληθούμε στη συνέχεια .

## 5. Δείγμα και Μεθοδολογία

Στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε με την ανάλυση της volatility όπως εκφράζεται από την μεταβολή των αποδόσεων δύο βασικών δεικτών του χρηματιστηρίου Αθηνών, τον Γενικό Δείκτη και τον FTSE-20. Η περίοδος που θα εξετάσουμε είναι 20 έτη για τον Γενικό Δείκτη 4/1986 έως 3/2006 και η δεκαετία 4/1996-3/2006 για τον FTSE 20. Η μελέτη του Γενικού Δείκτη κρίνεται απαραίτητη αφού είναι ενδεικτικός της πορείας όλης της αγοράς. Επιπλέον, η ανάλυση του FTSE 20 που αποτελεί έναν πολυκλαδικό δείκτη με μετοχές blue chips, αντανακλά την πορεία των πιο εύρωστων εισηγμένων εταιρειών.

Κατά τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζουμε υπήρχαν πολλές πολιτικές αλλαγές, η πτώση της αγοράς τον Οκτώβριο του 1987, η ανασυγκρότηση του ΧΑΑ το 1988, η εισαγωγή των συναλλαγών μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών το 1992 και η εισαγωγή του ευρώ ως κοινό νόμισμα των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2001.

Η μελέτη της volatility για την περίοδο των 20 ετών θα γίνει με ημερήσια δεδομένα τα οποία θα εξεταστούν κατά περιόδους. Ακολουθώντας παρόμοιες μελέτες όπως των Andrew L. Turner and Gril J. Weigel (1992) που εξέτασαν την volatility ανά δεκαετίες, εμείς θα αναλύσουμε τα δεδομένα ανά πενταετίες λόγω λιγότερων ετών διαθέσιμα δεδομένα. Ύστερα, θα αναλύσουμε τα δεδομένα κατά περιόδους ύφεσης ή ανόδου της αγοράς προκειμένου να δειχθεί πως επηρεάζεται η volatility από τις φάσεις αυτές. Συγκεκριμένα, η περίοδος από το 9/91 έως το 11/96 δεν είχε ιδιαίτερη ανοδική ή καθοδική πορεία άρα θεωρείται ήρεμη περίοδος. Από τον 11/96 έως τον 9/99 η αγορά είναι ανοδική ενώ από τον 10/99-3/2003 καθοδική. Από τον 4/2003 έως τον 3/2006 είναι πάλι ανοδική. Επομένως θα εξετάσουμε αν και κατά πόσο επηρεάζεται η διακύμανση των δεικτών από τις φάσεις αυτές. Ύστερα θα εξετάσουμε κατά πόσο επηρεάζεται η volatility από τις μετεκλογικές και προεκλογικές περιόδους. Το διάστημα πριν και μετά τις εκλογές που θα εξεταστεί είναι έξι μήνες.

Οι ημερήσιες αποδόσεις του γενικού δείκτη και του FTSE 20 υπολογίζονται ως ο φυσικός λογάριθμος της μεταβολής της τιμής του δείκτη από την προηγούμενη ημέρα.

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

όπου  $R_t$  είναι η απόδοση του δείκτη την ημέρα  $t$

$P_t$  είναι η τιμή κλεισίματος του δείκτη την ημέρα  $t$

$P_{t-1}$  είναι η τιμή κλεισίματος του δείκτη την ημέρα  $t-1$

Ο υπολογισμός της volatility των αποδόσεων αυτών θα γίνει μέσω της τυπικής απόκλισης, χρησιμοποιώντας δεδομένα που είναι διαθέσιμα στους επενδυτές. Ο τρόπος αυτός επιτρέπει στους αναλυτές να έχουν μια σαφή εικόνα της αγοράς χωρίς να πρέπει να χρησιμοποιήσουν εξειδικευμένες μεθόδους. Όλες οι μετρήσεις θα γίνουν σε ετήσια βάση πολλαπλασιάζοντας με την τετραγωνική ρίζα των ημερών συναλλαγής μέσα στο έτος δηλ. παίρνουμε 252 μέρες. Τα τεταρτημόρια (quartile) είναι τα μόνα που δεν θα μετατρέψουμε.

Έχουν κατά καιρούς προταθεί πολλοί εκτιμητές αλλά στην εργασία θα ασχοληθούμε με πέντε από αυτούς που κάνουν χρήση των τιμών κλεισίματος, της υψηλότερης και χαμηλότερης τιμής και του τεταρτομοριακού πλάτους (*interquantile range*).

Οι εκτιμητές που παρουσιάζουμε παρακάτω βασίζονται στην υπόθεση ότι οι μετοχές μεταβάλλονται με βάση μια στοχαστική διαδικασία (*diffusion process*) που έχει μορφή

$$P_t = \varphi(B_{(t)})$$

όπου  $P$  η τιμή του αξιογράφου,  $t$  τιμή,  $\varphi$  μία μονότονη και ανεξάρτητη από τον χρόνο συνάρτηση και  $B$  η στοχαστική διαδικασία με διαφορικό

$$dB = \sigma dz$$

όπου  $dz$  η Gauss-Wiener διαδικασία και  $\sigma$  η άγνωστη μεταβλητή που πρέπει να εκτιμηθεί.

Επομένως, οι τύποι μέτρησης της volatility βασίζονται στην υπόθεση ότι οι τιμές των μετοχών ακολουθούν την γεωμετρική κίνηση Brown. Επίσης, θα δουλέψουμε με τις μετασχηματισμένες τιμές  $B = \varphi^{-1}P$  άρα θα πάρουμε τον λογάριθμο της τιμής και η volatility θα είναι η διακύμανση του λογάριθμου των τιμών. Η υπόθεσή μας όπως διατυπώνεται υπόκειται σε περιορισμούς. Έτσι, δεν λαμβάνεται υπόψη η συνδιακύμανση μεταξύ των μετοχών καθώς και τα μερίσματα ή άλλες πληρωμές.

Ένας κοινός αποδεκτός τρόπος μέτρησης της volatility είναι υπολογίζοντας την τυπική απόκλιση των αποδόσεων των μετοχών. Σημειώνουμε ότι οι αποδόσεις εδώ υπολογίζονται με βάση τις ημερήσιες τιμές κλεισίματος. Επομένως :

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (r_t - \bar{r})^2}{n-1}} \quad (1)$$

όπου  $\sigma$  η τυπική απόκλιση,  $r$  η απόδοση,  $\bar{r}$  η μέση τιμή της απόδοσης και  $n$  ο αριθμός των παρατηρήσεων.

Επίσης, οι Garman and Klass (1980) παρουσίασαν έναν «κλασικό» εκτιμητή της διακύμανσης που υπολογίζεται με βάση τους φυσικούς λογαρίθμους των τιμών κλεισίματος



$$\sigma_2^2 = \text{mean} (C_1 - C_0)^2 \quad (2)$$

όπου  $C_1$  η τιμή κλεισίματος σήμερα και  $C_0$  η τιμή κλεισίματος την προηγούμενη ημέρα.

Το πλεονέκτημα του εκτιμητή αυτού είναι η ευκολία στην χρήση του και το μειονέκτημα του είναι ότι χρησιμοποιεί αποκλειστικά τιμές ανοίγματος και κλεισίματος και αγνοεί υπάρχουσα πληροφόρηση (υψηλές, χαμηλές τιμές) που μπορεί να συνεισφέρει στην αποτελεσματικότητά του.

Εκτός όμως από τον τυπικό αυτό τρόπο μέτρησης της volatility οι Parkison(1980) και Garman and Klass(1980) παρουσίασαν έναν άλλο τρόπο μέτρησης που βασίζεται στις υψηλές και χαμηλές τιμές που παρουσιάζονται κατά την διάρκεια της ημέρας.

$$\sigma_3 = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n [(H_t - L_t)^2 / 4 \ln 2]}{n}} \quad (3)$$

όπου  $H_t$  και  $L_t$  είναι οι φυσικοί λογάριθμοι των υψηλών και χαμηλών τιμών του δείκτη αντίστοιχα στην περίοδο  $n$ .

Ενας τρίτος τρόπος μέτρησης περιλαμβάνει σταθμισμένα τις υψηλές, χαμηλές τιμές και τις τιμές κλεισίματος δηλ:

$$\sigma_4 = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n [0.50(H_t - L_t)^2 - 0.39(C_t - C_{t-1})^2]}{n}} \quad (4)$$

όπου  $H$ ,  $L$ ,  $C$  οι φυσικοί λογάριθμοι της υψηλότερης, χαμηλότερης και της τιμής κλεισίματος αντίστοιχα την περίοδο  $t$  και  $t-1$ .

Έχει δειχθεί ότι οι εκτιμητές  $\sigma_3$  και  $\sigma_4$  είναι περισσότερο αποτελεσματικοί σε σύγκριση με τον  $\sigma_2$ . Αποτελεσματικός είναι ο εκτιμητής που έχει την μικρότερη διακύμανση και η σχετική αποτελεσματικότητα ενός εκτιμητή  $\sigma$  σε σχέση με έναν άλλο  $\sigma_0$  προσδιορίζεται από τον λόγο των διακυμάνσεων των εκτιμητών,

$$\text{Eff} = \frac{\text{Var}(s)}{\text{Var}(s_0)}$$

Όσο μεγαλύτερος είναι ο λόγος, τόσο μεγαλύτερη η αποτελεσματικότητα του εκτιμητή  $\sigma$ . Με βάση αυτά ο Parkison(1980) απέδειξε ότι  $\text{Eff}(\sigma_3^2) = 5,2$  που σημαίνει ότι ο εκτιμητής του είναι 5,2 φορές πιο αποτελεσματικός σε σχέση με τον  $\sigma_2$  γεγονός που εξηγείται αν λάβουμε υπόψιν ότι οι υψηλές και χαμηλές τιμές εμπεριέχουν περισσότερη πληροφορία για την volatility απ' ότι οι τιμές ανοίγματος και κλεισίματος. Αντίστοιχα, οι Garman and Klass (1980) έδειξαν ότι αυτός ο εκτιμητής ( $\sigma_4$ ) είναι 7,4 φορές αποτελεσματικότερος από εκείνον που χρησιμοποιεί μόνο τις τιμές κλεισίματος.

Τέλος, ο Iglewicz(1983) πρότεινε έναν εκτιμητή διασποράς με βάση το διάστημα μεταξύ του 3<sup>ου</sup> και 1<sup>ου</sup> τεταρτημόριου των αποδόσεων όπως αυτές υπολογίζονται από τις τιμές κλεισίματος.

$$IQ = (Q_{3t} - Q_{1t}) \quad (5)$$

όπου IQ το ενδοτεταρτομοριακό πλάτος,  $Q_{3t}$  το τρίτο τεταρτημόριο και  $Q_{1t}$  το πρώτο.

Το ενδοτεταρτομοριακό πλάτος (*interquartile range*) μετράει την διασπορά γύρω από την διάμεσο και ο τρόπος αυτός μέτρησης δεν επηρεάζεται από ακραίες τιμές .

## 6. Ανάλυση των δεδομένων και ερμηνεία των αποτελεσμάτων

### 6.1 Περιγραφικά στοιχεία των αποδόσεων του γενικού δείκτη και του FTSE 20

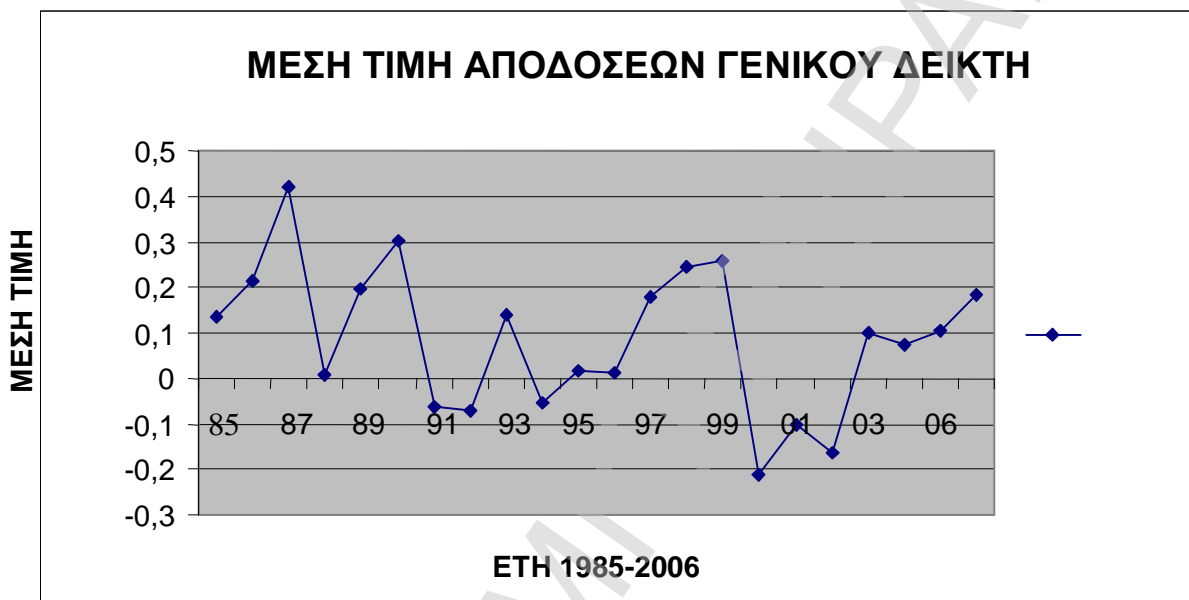
Αρχικά θα εξετάσουμε την συμπεριφορά των ημερήσιων αποδόσεων του γενικού δείκτη τιμών με βάση τις 5-ετίες που ορίσαμε παραπάνω. Οι αποδόσεις υπολογίζονται από τις τιμές κλεισίματος και από τα δεδομένα αυτά εξάγουμε την μέση τιμή, την τυπική απόκλιση, την μέγιστη και ελάχιστη τιμή καθώς και τον βαθμό απομάκρυνσης από την κανονική κατανομή μέσω των συντελεστών συμμετρίας (συμμετρία και κυρτότητα). Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τα περιγραφικά στοιχεία για τις αποδόσεις του γενικού δείκτη ανά πενταετία.

#### ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ

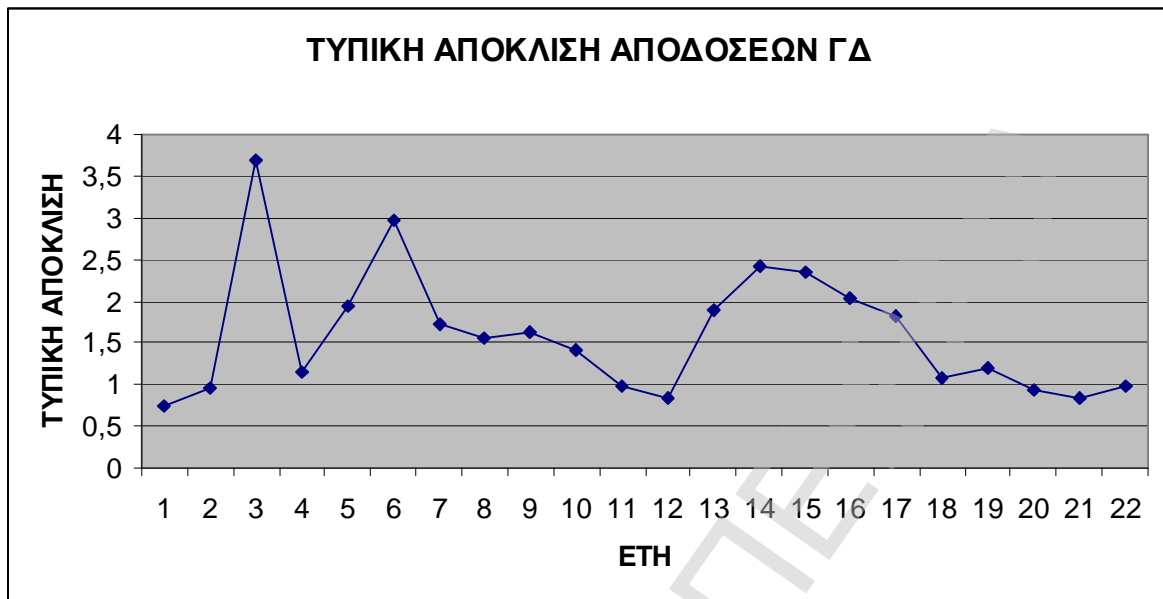
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΜΕΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΑΠΟΔΟΣΗ%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ %	ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	ΚΥΡΤΩΣΗ	ΜΕΓΙΣΤΟ %	ΕΛΑΧΙΣΤΟ %
4/86-3/91	0,24	38,31	0,51	14,73	24,23	-16,28
4/91-3/96	-0,02	22,21	0,0087	3,68	7,52	-7,94
4/96-3/2001	0,09	32,40	-0,074	2,33	7,66	-9,62
4/2001-3/2006	0,02	18,71	-0,33	3,51	5,38	-8,06

Από τον πίνακα παρατηρούμε ότι κατά την διάρκεια της εικοσαετίας, παρατηρούνται πιο μεγάλες μέγιστες και ελάχιστες τιμές την πρώτη πενταετία. Οι αποκλίσεις των μέγιστων και ελάχιστων τιμών σε κάθε περίοδο από τους μέσους απεικονίζουν μια πρώτη εκτίμηση της διακύμανσης. Οι μεγάλες αποκλίσεις των μέγιστων και ελάχιστων τιμών από το μέσο δείχνουν την ύπαρξη μεγάλων μεταβολών σε κάθε πενταετία. Αυτό το συμπέρασμα συνάγεται και από τις τυπικές αποκλίσεις που είναι ιδιαίτερος υψηλές. Η μεγαλύτερη, δε,

εμφανίζεται την πρώτη πενταετία και η χαμηλότερη την τελευταία. Οι τιμές συμμετρίας και κυρτότητας απέχουν πολύ από το μηδέν πράγμα που σημαίνει ότι οι αποδόσεις δεν παρουσιάζουν κανονικότητα. Παρατηρείται, επίσης αρνητική απόδοση κατά την περίοδο 1991-1996.



Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η τυπική απόκλιση των αποδόσεων του Γενικού Δείκτη. Παρατηρούμε ότι το 1987, 1990 και 1996 ήταν οι χρονιές με την υψηλότερη διακυμάνση. Επίσης, τα πρώτα χρόνια της εικοσαετίας χαρακτηρίζονται από απότομες διακυμάνσεις ενώ αργότερα, παρ' όλο που εξακολουθούν να είναι μεγάλες, έχουν γίνει πιο ήπιες.



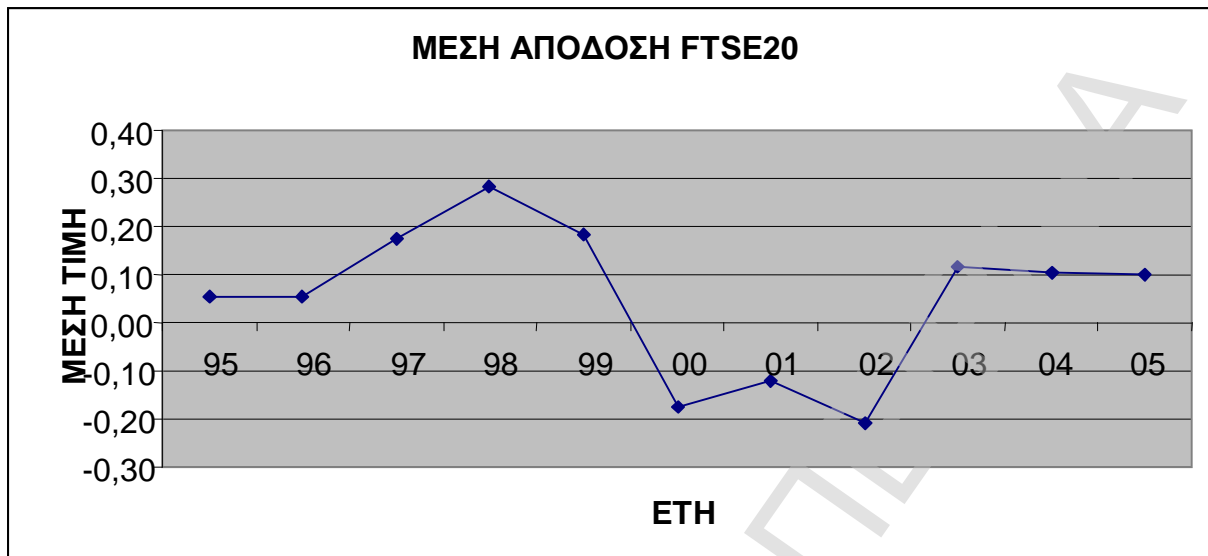
#### FTSE 20

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΜΕΣΟΣ ΗΜΕΡΗΣΙΑΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ%	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ %	ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	ΚΥΡΤΩΣΗ	ΜΕΓΙΣΤΟ %	ΕΛΑΧΙΣΤΟ %
4/1996-3/2001	0,10	33,17	0,05	2,36	8,68	-9,60
4/2001-3/2006	0,02	20,48	-0,11	2,89	6,07	-8,02

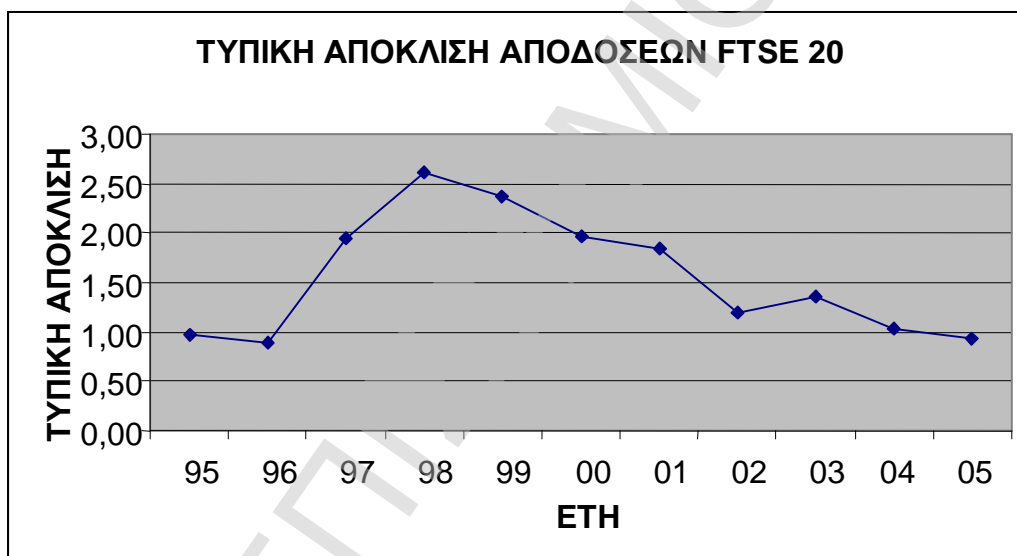
Από τα δεδομένα παρατηρούμε ότι οι αποδόσεις του FTSE 20 επίσης δεν παρουσιάζουν κανονικότητα και οι διακυμάνσεις είναι μεγάλες αν και οι μεταβολές φαίνεται να είναι πιο ήπιες απ' ό τι στον γενικό δείκτη. Αυτό εξηγείται και από την χρονική περίοδο που εξετάζουμε. Από το 1996 και μετά, το χρηματιστήριο έχει θεσπίσει κανόνες και πλαίσια ενώ έχει γίνει πιο δυνατό. Άλλωστε, οι μετοχές των μεγάλων εταιρειών είναι πιο ανθεκτικές στις πληροφορίες που προκαλούν τις μεταβολές.

Παρακάτω παραθέτουμε τα διαγράμματα που απεικονίζουν την μέση τιμή και την διακύμανση του FTSE 20.

Πίνακας 3



Πίνακας 4



## 6.2 Εκτιμητές διακύμανσης για τον γενικό δείκτη και τον FTSE 20 με ημερήσια δεδομένα ανά πενταετίες

Στους παρακάτω πίνακες απεικονίζονται οι 5 διαφορετικοί εκτιμητές της διακύμανσης για τον γενικό δείκτη και τον FTSE 20 ανά πενταετία. Οι εκτιμητές αυτοί υπολογίστηκαν με βάση τους παραπάνω τύπους και παρουσιάζονται σε ετήσια βάση πολλαπλασιάζοντας τους με την τετραγωνική ρίζα των ημερών του έτους, όπου παίρνουμε 252 μέρες.

Έτσι ο  $\sigma_1$  αναφέρεται στον τύπο (1), ο  $\sigma_2$  στον τύπο (2), ο  $\sigma_3$  στον τύπο (3), ο  $\sigma_4$  στον τύπο(4) και ο IQ στον τύπο (5).

• **Volatility γενικού δείκτη ανά πενταετίες**

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	$\sigma_1$ %	$\sigma_2$ %	$\sigma_3$ %	$\sigma_4$ %	IQ %
4/86-3/91	38,74	38,47	16,01	12,76	1,88
4/91-3/96	22,21	22,19	10,73	11,83	1,40
4/96-3/2001	32,40	32,41	18,24	23,47	2,01
4/2001-3/2006	18,68	18,70	10,20	12,79	1,30

Παρατηρώντας τον πίνακα βλέπουμε ότι τα αποτελέσματα για τους πρώτους δύο εκτιμητές είναι ίδια. Αυτό συμβαίνει γιατί και στους δύο αυτούς τύπους η πληροφορία που έχουμε χρησιμοποιήσει είναι η ίδια. Στον  $\sigma_1$  έχουμε πάρει τις αποδόσεις με βάση την τιμή κλεισίματος ενώ στον  $\sigma_2$  έχουμε χρησιμοποιήσει την διαφορά μεταξύ των τιμών κλεισίματος.

Με βάση τον πίνακα, η πρώτη και η τρίτη πενταετία χαρακτηρίζονται από υψηλή διακύμανση ενώ η τελευταία έχει την χαμηλότερη. Αυτό δείχνουν όλοι οι εκτιμητές εκτός από τον σταθμισμένο τύπο του Parkinson (1980) (τύπος 4) που δείχνει ίδια περίπου διακύμανση για την πρώτη και την τελευταία πενταετία. Γενικότερα, παρατηρούμε ότι αν είχαμε χρησιμοποιήσει έναν οποιοδήποτε εκτιμητή θα καταλήγαμε στα ίδια συμπεράσματα. Αυτό φαίνεται και στην εργασία των Turner and Weigel (1992) όπου, σε γενικές γραμμές κάθε εκτιμητής δίνει την ίδια πληροφορία. Παρατηρούμε ότι οι εκτιμητές δείχνουν εναλλαγές στην διακύμανση γεγονός που παρατηρείται και στην έρευνα των Turner and Weigel (1992). Την πρώτη πενταετία η υψηλή διακύμανση δικαιολογείται από τα περιστατικά που συνέβησαν. Καταρχήν, είναι η περίοδος του μεγάλου κραχ στα ξένα χρηματιστήρια που αναπόφευκτα επηρέασε και των Αθηνών. Την «Μαύρη Δευτέρα» στις 19 Οκτωβρίου 1987, οι αρμόδιοι ανέστειλαν τη λειτουργία του χρηματιστηρίου αλλά μόλις άνοιξε παρουσίασε πτώση κατά 12,6%. Επίσης είναι η περίοδος που οι ιθύνοντες συνεχώς καταρτίζουν πλαίσια και νόμους που αφορούν την λειτουργία του χρηματιστηρίου γεγονός που πολλές φορές προκάλεσε μεγάλες διακυμάνσεις. Η πενταετία 4/96-3/2001 περικλείει το μεγάλο κραχ του 1999. Το έτος αυτό παρουσιάστηκε μαζικό ενδιαφέρον για μετοχές με αποτέλεσμα να ανοίγουν 6000-7000 «κωδικοί» την ημέρα. Η αυξημένη ζήτηση και η αυξημένη αισιοδοξία οδήγησε τον γενικό δείκτη σε επίπεδα υψηλά και σε τιμές ρεκόρ. Η αύξηση αυτή όμως δεν

αντανακλούσε την πορεία της οικονομίας με αποτέλεσμα όλες οι μετοχές να είναι υπερτιμημένες. Συνεπακόλουθα, η ιλιγγιώδης αύξηση των αποδόσεων έφερε μια εξίσου ιλιγγιώδη πτώση. Πολλοί χρεωκόπησαν ενώ αυτοί που φρόντισαν να αποσυρθούν την περίοδο της ανόδου είχαν μεγάλες αποδόσεις. Τα γεγονότα αυτά εξηγούν την μεγάλη διακύμανση των τιμών αυτών.

Η χαμηλότερη διακύμανση παρουσιάζεται το 2001-2006 όπου ίσως το μεγαλύτερο γεγονός είναι η διεξαγωγή της Ολυμπιάδας. Την περίοδο αυτή όμως και με την γνώση των προηγούμενων ετών η χρηματιστηριακή αγορά είναι πιο ώριμη και έχει θεσπίσει νόμους προκειμένου να ελέγξει τις διακυμάνσεις.

• **Volatility FTSE 20 ανά πενταετίες**

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	$\sigma_1$ %	$\sigma_2$ %	$\sigma_3$ %	$\sigma_4$ %	IQ %
4/1996-3/2001	33,17	33,12	18,38	23,39	2,10
4/2001-1/2006	20,42	20,42	11,25	14,24	1,43

Όσον αφορά τον κλαδικό δείκτη παρατηρούμε ότι όλοι οι εκτιμητές δείχνουν σημαντική διαφορά από την μία πενταετία στην άλλη. Όπως εξηγήσαμε παραπάνω είναι λογική αυτή η διαφορά γιατί η πενταετία 4/1996-3/2001 περικλείει το μεγάλο κραχ του 1999 που βέβαια δεν άφησε ανεπηρέαστες ούτε τις μετοχές των ισχυρών εταιρειών. Παρατηρούμε, αντίθετα ότι είναι λίγο μεγαλύτερη η διακύμανση του κλαδικού δείκτη σε σχέση με τον γενικό.

**6.3 Εκτιμητές διακύμανσης του γενικού δείκτη και του FTSE 20 ανά φάσεις ανόδου και καθόδου**

**Γενικός δείκτης**

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΦΑΣΕΙΣ	$\sigma_1$ %	$\sigma_2$ %	$\sigma_3$ %	$\sigma_4$ %	IQ %
9/91-11/96	ΗΡΕΜΗ	20,97	20,97	10,37	11,77	1,30
11/96-9/99	ΑΝΟΔΙΚΗ	35,00	34,8	19,92	25,84	2,21
10/99-3/2003	ΚΑΘΟΔΙΚΗ	27,46	27,36	15,01	18,80	1,72
4/2003-3/2006	ΑΝΟΔΙΚΗ	15,49	15,62	8,49	10,63	1,20

Από τα αποτελέσματα του πίνακα παρατηρούμε ότι ενώ θα περιμέναμε την περίοδο της ηρεμίας να έχουμε την χαμηλότερη διακύμανση, αυτή υπάρχει σε μια ανοδική περίοδο και

μάλιστα την τελευταία. Επίσης, η μεγαλύτερη διακύμανση παρατηρείται πάλι σε μια ανοδική φάση. Μια πιθανή εξήγηση είναι ότι σε περιόδους ανόδου οι επενδυτές νιώθουν ότι είναι ευκαιρία να προβούν σε επενδυτικές κινήσεις. Έτσι, είτε αποσύρουν κεφάλαια προκειμένου να ρευστοποιήσουν τις μεγάλες αποδόσεις είτε αγοράζουν και άλλες μετοχές προσδοκώντας ότι θα ανέβουν και άλλο.

## FTSE 20

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΦΑΣΕΙΣ	$\sigma_1$ %	$\sigma_2$ %	$\sigma_3$ %	$\sigma_4$ %	IQ %
1/95-11/96	ΗΡΕΜΗ	14,72	14,71	6,12	4,88	1,02
11/96-9/99	ΑΝΟΔΙΚΗ	36,62	36,77	20,39	25,92	2,49
10/99-3/2003	ΚΑΘΟΔΙΚΗ	27,25	27,34	15,39	19,72	1,79
4/2003-1/2006	ΑΝΟΔΙΚΗ	17,22	17,38	9,36	11,60	1,27

Στον κλαδικό δείκτη η υπόθεση ότι στην ήρεμη φάση δεν υπάρχουν μεγάλες διακυμάνσεις επιβεβαιώνεται αφού όλοι οι εκτιμητές έχουν χαμηλότερες τιμές στην φάση αυτή. Αντίθετα στην ανοδική και καθοδική τάση παρουσιάζονται μεγάλες διακυμάνσεις. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το ότι μεταξύ των δύο ανοδικών φάσεων υπάρχουν μεγάλες διαφορές στην διακύμανση. Αυτό σημαίνει ότι η φάση της αγοράς δεν επηρεάζει ιδιαίτερα την volatility των αποδόσεων.

### 6.4 Εκτιμητές διακύμανσης του γενικού δείκτη και του FTSE 20 κατά τις προεκλογικές και μετεκλογικές περιόδους

Είναι γνωστό πόσο οι πολιτικές εξελίξεις μπορούν να επηρεάσουν το χρηματιστήριο. Το κορυφαίο πολιτικό γεγονός που μπορεί να αλλάξει άρδην το πολιτικό τοπίο είναι οι εκλογές. Είναι επίσης το μέσο των πολιτών να εκφράσουν την αποδοκιμασία τους ή την συναίνεση τους στην πολιτική της -μέχρι εκείνης της στιγμής- κυβέρνηση. Παρακάτω θα δούμε πόσο επηρεάζεται η volatility των δεικτών υπό εξέταση από τις εκλογές αναφέροντας και το πολιτικό κόμμα που αναδείχθηκε κάθε φορά.

- 2/6/1985 -ΠΑΣΟΚ

Γενικός Δείκτης

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	$\sigma_1$ %	$\sigma_2$ %	$\sigma_3$ %	$\sigma_4$ %	IQ %
ΠΡΙΝ 6 ΜΗΝΕΣ	11,56	11,06	4,79	3,82	0,62



<b>ΜΕΤΑ ΑΠΟ 6 ΜΗΝΕΣ</b>	10,99	11,60	4,95	3,63	0,60
-------------------------	-------	-------	------	------	------

Είναι πραγματικά αξιοσημείωτη η τέλεια αδιαφορία της αγοράς στις εκλογές του 1985. Προφανώς καμία προσδοκία δεν δημιουργήθηκε ούτε απογοήτευση ή αισιοδοξία από το αποτέλεσμα.

- 18/6/1989 ΟΙΚΟΥΜΕΝΙΚΗ

Γενικός Δείκτης

<b>ΠΕΡΙΟΔΟΣ</b>	<b><math>\sigma_1</math> %</b>	<b><math>\sigma_2</math> %</b>	<b><math>\sigma_3</math> %</b>	<b><math>\sigma_4</math> %</b>	<b>IQ %</b>
<b>ΠΡΙΝ 6 ΜΗΝΕΣ</b>	13,62	13,57	5,65	4,50	0,83
<b>ΜΕΤΑ ΑΠΟ 6 ΜΗΝΕΣ</b>	38,62	38,39	16,04	12,76	2,54

Σε σχέση με τις προηγούμενες εκλογές, όλοι οι εκτιμητές δείχνουν μια υπερδιπλάσια αύξηση της volatility σε σχέση με την περίοδο πριν τις εκλογές. Από τον Ιούνιο του 1989 παρουσιάζεται μια μεγάλη άνοδος όλων των τιμών των μετοχών παρά την πολιτική αστάθεια της εποχής. Παράγοντες της αγοράς τότε παρατηρούσαν ότι η άνοδος αυτή θα μπορούσε να εξηγηθεί από την βελτίωση των προοπτικών για νίκη της ΝΔ στις προσεχείς εκλογές. Η αύξηση αυτή μάλιστα δημιουργήθηκε σε μια περίοδο που τα επιτόκια αυξάνονταν. Φυσιολογικά, λοιπόν, η κερδοσκοπία θεωρούνταν ο πρωταρχικός παράγων που οδηγούσε στην άνοδο του χρηματιστηρίου και επομένως στην αυξημένη διακύμανση του γενικού δείκτη.

- 4/4/1990 ΣΥΓΚΥΒΕΡΝΗΣΗ ΝΔ ΑΡΙΣΤΕΡΑΣ

Γενικός Δείκτης

<b>ΠΕΡΙΟΔΟΣ</b>	<b><math>\sigma_1</math> %</b>	<b><math>\sigma_2</math> %</b>	<b><math>\sigma_3</math> %</b>	<b><math>\sigma_4</math> %</b>	<b>IQ %</b>
<b>ΠΡΙΝ 6 ΜΗΝΕΣ</b>	40,67	40,58	16,87	13,44	2,41
<b>ΜΕΤΑ ΑΠΟ 6 ΜΗΝΕΣ</b>	48,48	48,52	20,18	16,02	3,9

Οι υψηλές τιμές της volatility που διαμορφώθηκαν μετά τις εκλογές του 1989 διαμορφώνουν την εικόνα της διακύμανσης την περίοδο πριν από τις εκλογές του 1990. Οι τιμές αυτές παρουσίασαν αύξηση μετά το εκλογικό αποτέλεσμα απεικονίζοντας μια συνεχή περίοδο έντονων διακυμάνσεων. Μέχρι περίπου τον Ιούνιο του 1990 είχαμε συνεχείς υπερτιμήσεις

των μετοχών ενώ από τον Νοέμβριο του 1990 ο γενικός δείκτης παρουσίασε πτώση έως 46,33%.

- 5/11/1990 ΝΔ

Γενικός Δείκτης

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	$\sigma_1$ %	$\sigma_2$ %	$\sigma_3$ %	$\sigma_4$ %	IQ %
ΠΡΙΝ 6 ΜΗΝΕΣ	48,48	48,52	20,18	16,02	3,9
ΜΕΤΑ ΑΠΟ 6 ΜΗΝΕΣ	47,06	45,05	19,63	15,54	3,26

Οι εκλογές σε τακτά χρονικά διαστήματα συνεχίζονται όπως επίσης και οι μεγάλες διακυμάνσεις του δείκτη. Μετά τις εκλογές παρατηρούμε μικρή πτώση. Το ρευστό πολιτικό κλίμα θα μπορούσε να δώσει μια εξήγηση της διακύμανσης αυτής. Αυτό, όμως που παρατηρούμε είναι ότι δεν υπάρχει διαφορά διακυμάνσεων στις περιόδους πριν και μετά τις εκλογές. Το ίδιο παρατηρούμε και στον επόμενο πίνακα.

- 10/10/1993 ΠΑΣΟΚ

Γενικός Δείκτης

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	$\sigma_1$ %	$\sigma_2$ %	$\sigma_3$ %	$\sigma_4$ %	IQ %
ΠΡΙΝ 6 ΜΗΝΕΣ	27,27	27,34	13,9	16,35	1,79
ΜΕΤΑ ΑΠΟ 6 ΜΗΝΕΣ	26,07	26,09	13,7	16,54	2,04

- 22/10/1996 ΠΑΣΟΚ

Γενικός Δείκτης

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	$\sigma_1$ %	$\sigma_2$ %	$\sigma_3$ %	$\sigma_4$ %	IQ %
ΠΡΙΝ 6 ΜΗΝΕΣ	12,07	12,11	6,73	8,61	0,91
ΜΕΤΑ ΑΠΟ 6 ΜΗΝΕΣ	28,20	27,60	15,06	18,60	1,72

FTSE 20

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	$\sigma_1$ %	$\sigma_2$ %	$\sigma_3$ %	$\sigma_4$ %	IQ %
ΠΡΙΝ 6 ΜΗΝΕΣ	12,68	12,52	5,21	4,15	0,98
ΜΕΤΑ ΑΠΟ 6 ΜΗΝΕΣ	29,02	29,71	12,37	9,85	1,92

Αντίθετα με τις προηγούμενες εκλογές, μετά τις εκλογές του 1996 η volatility των δύο δεικτών διπλασιάζεται. Οι διακυμάνσεις αυτές δείχνουν ότι η αγορά αντέδρασε στο εκλογικό

αποτέλεσμα. Αναλυτές, τότε εκτιμούσαν ότι η αγορά μπορεί να είναι επιφυλακτική ως προς την αποφασιστικότητα και την τόλμη της νέας κυβέρνησης για την λήψη, εγκαίρως, μέτρων που θα βοηθούσαν στην ταχύτερη αποκρατικοποίηση, στη μείωση των ελλειμμάτων, στον περιορισμό του κράτους και πολλών άλλων ζητημάτων.

Όπως φαίνεται και στους πίνακες η volatility και για τους δύο δείκτες είναι στα ίδια επίπεδα.

- 9/4/2000 ΠΑΣΟΚ

Γενικός Δείκτης

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	$\sigma_1$ %	$\sigma_2$ %	$\sigma_3$ %	$\sigma_4$ %	IQ %
ΠΡΙΝ 6 ΜΗΝΕΣ	33,74	33,83	19,18	24,49	2,30
ΜΕΤΑ ΑΠΟ 6 ΜΗΝΕΣ	34,39	34,43	17,77	20,96	2,27

FTSE 20

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	$\sigma_1$ %	$\sigma_2$ %	$\sigma_3$ %	$\sigma_4$ %	IQ %
ΠΡΙΝ 6 ΜΗΝΕΣ	30,10	29,88	18,45	24,8	2,18
ΜΕΤΑ ΑΠΟ 6 ΜΗΝΕΣ	34,14	34,02	17,75	21,10	2,21

Στις εκλογές του 2000, και οι δύο δείκτες παρουσιάζουν τους δύο πρώτους εκτιμητές να αυξάνονται την μετεκλογική περίοδο ενώ οι εκτιμητές του Parkinson (1980) και το τεταρτομοριακό πλάτος μειώνονται σε σχέση με την προεκλογική περίοδο. Με λίγα λόγια, αν είχαμε πάρει μεμονωμένα έναν από όλους τους εκτιμητές θα είχαμε διαφορετική εικόνα της αγοράς. Αξίζει επίσης να παρατηρήσουμε ότι η αύξηση των τιμών των δύο πρώτων εκτιμητών είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την μείωση των υπολοίπων. Η διαφορά αυτή μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι οι τύποι του Parkinson περιέχουν και την ημερήσια διακύμανση όπως αυτή απεικονίζεται από την διαφορά υψηλών και χαμηλών τιμών.

- 7/3/2004 ΝΔ

Γενικός Δείκτης

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	$\sigma_1$ %	$\sigma_2$ %	$\sigma_3$ %	$\sigma_4$ %	IQ %
ΠΡΙΝ 6 ΜΗΝΕΣ	15,88	15,90	9,35	12,36	1,17
ΜΕΤΑ ΑΠΟ 6 ΜΗΝΕΣ	15,03	15,06	7,80	9,27	1,15

FTSE 20

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	$\sigma_1$ %	$\sigma_2$ %	$\sigma_3$ %	$\sigma_4$ %	IQ %
ΠΡΙΝ 6 ΜΗΝΕΣ	17,11	17,05	10,06	13,30	1,19
ΜΕΤΑ ΑΠΟ 6 ΜΗΝΕΣ	16,75	16,63	8,59	10,10	1,51

Το 2004 η μετεκλογική περίοδος παρουσίασε ένα επίπεδο διακύμανσης μικρότερο σε σχέση με την προεκλογική περίοδο αλλά η διαφορά δεν είναι τέτοια που να δείχνει σαφή επηρεασμό από το εκλογικό αποτέλεσμα.

### 6.5 Συχνότητα ακραίων αποδόσεων

Η παραπάνω ανάλυση παρουσίασε την volatility των αποδόσεων δύο βασικών δεικτών του χρηματιστηρίου Αθηνών, του γενικού δείκτη και του FTSE 20 σε διαφορετικές περιόδους με πολλούς διαφορετικούς εκτιμητές. Οι επενδυτές όμως δεν ενδιαφέρονται μόνο για την διακύμανση της αγοράς αλλά και για το αν κινείται θετικά ή αρνητικά. Η θετική μεταβολή είναι αποδεκτή ενώ η αρνητική δημιουργεί ανησυχία στην αγορά.

Η κατεύθυνση των αποδόσεων θα εξεταστεί με βάση την συχνότητα που εμφανίζονται υπερβολικές αποδόσεις στην αγορά. Ως υπερβολικές αποδόσεις θα πάρουμε αυτές που βγαίνουν εκτός ενός προκαθορισμένου ορίου. Θα χρησιμοποιήσουμε την θεωρία των Hoaglin and Iglewicz (1987) και πιο συγκεκριμένα την έννοια του ενδοτεταρτομοριακού πλάτους που χρησιμοποιήσαμε παραπάνω ως μέτρο της μεταβλητότητας των αποδόσεων. Έτσι, προτείνουν τον υπολογισμό ενός ανώτατου ορίου για τις θετικές αποδόσεις και ενός κατώτατου για τις αρνητικές αποδόσεις. Συγκεκριμένα, τα όρια αυτά θα είναι:

$$X_1 = Q_1 - 1.5(IQ) \quad \text{και} \quad X_2 = Q_3 + 1.5(IQ)$$

όπου  $X_1$ ,  $X_2$  το κατώτατο και το ανώτατο όριο αντίστοιχα,  $Q_1$ ,  $Q_3$  το πρώτο και τρίτο τεταρτημόριο αντίστοιχα και IQ το ενδοτεταρτομοριακό πλάτος.

Τα όρια και οι ακραίες αποδόσεις θα υπολογιστούν ανά πενταετία για τον γενικό δείκτη και τον FTSE 20. Στη συνέχεια, θα δούμε το ποσοστό ανά πενταετία των ημερών που παρουσιάζουν τις ακραίες τιμές.

### 6.6 Ακραίες τιμές αποδόσεων του Γενικού Δείκτη

Εφαρμόσαμε την παραπάνω μεθοδολογία στον γενικό δείκτη και έχουμε μια εκτίμηση των κινήσεων του και των ακραίων τιμών που εμφάνισε. Οι Andrew Turner and Eric Weigel (1992) σε παρόμοια μελέτη τους, παρόλο που εξετάζουν διαφορετικές περιόδους,

διαπίστωσαν μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης ακραίων τιμών σε σχέση με τα δικά μας αποτελέσματα και τα συνέκριναν μεταξύ των δεκαετιών συμπεραίνοντας ότι οι δεκαετίες του 1950 και 1960 παρουσίασαν την μικρότερη διακύμανση αφού ακραίες τιμές εμφανίζονταν σε πολύ μικρό ποσοστό ημερών. Στην εργασία μας διαφοροποιούμαστε από τους Andrew Turner and Eric Weigel (1992) γιατί για κάθε πενταετία παίρνουμε διαφορετικά όρια και όχι ένα όριο για όλη την περίοδο. Επίσης, τα όρια που προκύπτουν είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα δικά τους που κυμαίνονται μεταξύ 1,93% και -1,87%.

Στον παρακάτω πίνακα απεικονίζονται τα ανώτατα και κατώτατα όρια σύμφωνα με τα τεταρτημόρια ανά πενταετία.

<b>ΠΕΡΙΟΔΟΣ</b>	<b>ΑΝΩ ΟΡΙΟ %</b>	<b>ΚΑΤΩ ΟΡΙΟ %</b>
<b>4/86-3/91</b>	4,02	-3,49
<b>4/91-3/96</b>	2,72	-2,86
<b>4/96-3/2001</b>	3,74	-3,91
<b>4/2001-3/2006</b>	2,65	-2,56

Με γνώμονα τα όρια αυτά καταρτίσαμε τον πίνακα που παρουσιάζει το ποσοστό των ημερών που οι αποδόσεις τους είναι έξω από αυτά τα όρια.

#### **ΠΟΣΟΣΤΟ ΗΜΕΡΩΝ ΜΕ ΑΚΡΑΙΕΣ ΤΙΜΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ**

<b>ΠΕΡΙΟΔΟΣ</b>	<b>&gt; X<sub>1</sub> % ΗΜΕΡΩΝ</b>	<b>&lt; X<sub>2</sub> % ΗΜΕΡΩΝ</b>
<b>4/86-3/91</b>	3,98	3,98
<b>4/91-3/96</b>	3,03	2,39
<b>4/96-3/2001</b>	0,00	3,09
<b>4/2001-3/2006</b>	1,65	2,05

Από τον πίνακα παρατηρούμε ότι τις δύο πρώτες πενταετίες οι υπερβολικές αυξήσεις των αποδόσεων ήταν περίπου όσες οι μειώσεις τους. Η αγορά κινήθηκε ισότιμα και προς τις δύο κατευθύνσεις. Αυτό δείχνει ότι οι αυξήσεις των τιμών των μετοχών διαδέχονταν μειώσεις και είναι σημάδι κερδοσκοπικών κινήσεων. Υπερτίμηση των μετοχών, αισιόδοξο κλίμα και αμέσως μετά αναπόφευκτες διορθώσεις των τιμών προς τα κάτω.

Την πενταετία 4/96-3/2001 όλη η διακύμανση στην αγορά προήλθε από μείωση των τιμών. Ούτε μία μέρα δεν σημειώθηκε μεγαλύτερη από το κανονικό αύξηση. Την επόμενη

πενταετία η διακύμανση οφειλόταν σε μειώσεις και λιγότερο σε αυξήσεις τιμών. Γενικότερα, συμπεραίνουμε ότι η αγορά έχει μια τάση περισσότερο καθοδική παρά ανοδική.

### 6.7 Ακραίες τιμές αποδόσεων του FTSE 20

Εφαρμόζοντας την ίδια μελέτη για τον FTSE 20 παίρνουμε τους παρακάτω πίνακες **Ανώτατα και κατώτατα όρια ανά πενταετία με βάση τα τεταρτημόρια:**

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΑΝΩ ΟΡΙΟ %	ΚΑΤΩ ΟΡΙΟ %
4/96-3/2001	4,25	-4,14
4/2001-3/2006	2,88	-2,83

### ΠΟΣΟΣΤΟ ΗΜΕΡΩΝ ΜΕ ΑΚΡΑΙΕΣ ΤΙΜΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	> X <sub>1</sub> % ΗΜΕΡΩΝ	< X <sub>2</sub> % ΗΜΕΡΩΝ
4/96-3/2001	3,20	2,48
4/2001-3/2006	2,83	3,08

Σύμφωνα με τον πίνακα ο κλαδικός δείκτης κινήθηκε ανοδικά την πρώτη πενταετία και καθοδικά την δεύτερη. Επίσης, φαίνεται ότι η διακύμανση του δείκτη στις δύο πενταετίες δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες μεταβολές.

### 6.8 Συμπεριφορά των αποδόσεων γύρω από τις ακραίες τιμές τους

Κατά την εξέταση των ακραίων τιμών των αποδόσεων, έχει ενδιαφέρον να εξετάσουμε την συμπεριφορά τους γύρω από τις τιμές αυτές. Ο σκοπός μας είναι να εξετάσουμε κατά πόσο οι αρνητικές, για παράδειγμα, ακραίες τιμές ακολουθούνται από ή διαδέχονται θετικές αποδόσεις. Η ανάλυση αυτή θα καθορίσει κατά πόσο οι αποδόσεις ακολουθούν μιμητική συμπεριφορά. Προκειμένου να κάνουμε την ανάλυση δανειζόμαστε στοιχεία από την event-study θεωρία που έχει παρουσιάσει ο Fama et al (1969). Η θεωρία αυτή εξετάζει την επίδραση ενός εξωγενή παράγοντα πάνω σε μια εξεταζόμενη μεταβλητή.

Αρχικά θα προσδιορίσουμε τις μέρες με ακραίες αποδόσεις, θετικές ή αρνητικές και ύστερα θα υπολογίσουμε την μέση απόδοση διαστήματος πέντε, δέκα, είκοσι και εξήντα ημερών γύρω από την ημέρα της ακραίας τιμής. Η ανάλυση αυτή θα γίνει για τον Γενικό

Δείκτη και τον FTSE 20. Στους πίνακες 1, 2, 3 , 4 παρουσιάζουμε συνοπτικά τα αποτελέσματα.

### Γενικός Δείκτης

Όπως παρατηρούμε από τον πίνακα 1, την πρώτη πενταετία εμφανίζεται ακραία θετική απόδοση πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με τις επόμενες πενταετίες. Αυτό δείχνει ότι η αγορά ομαλοποιείται με τα χρόνια και δεν επιτρέπει τόσο μεγάλες διακυμάνσεις. Η συμπεριφορά των αποδόσεων γύρω από την ακραία τιμή δεν φαίνεται να παρουσιάζει κάποια συγκεκριμένη μορφή. Την αμέσως προηγούμενη ημέρα η απόδοση είναι θετική αλλά όχι σε επίπεδο που να προδιαθέτει για την επικείμενη ακραία απόδοση. Σε περίοδο 5 ημερών επίσης είναι θετική αλλά σε επίπεδο 10 και 20 ημερών- με εξαίρεση την δεύτερη πενταετία η μέση απόδοση είναι αρνητική. Επίσης σε επίπεδο 60 ημερών είναι κυρίως αρνητική. Για την περίοδο μετά την ακραία θετική απόδοση παρατηρούμε ότι την αμέσως επόμενη ημέρα η απόδοση γίνεται αρνητική στην πλειοψηφία των πενταετιών. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε μια προσπάθεια αναπροσαρμογής των τιμών μετά τα τελευταία υψηλά επίπεδα τιμών. Στις επόμενες περιόδους η μέση απόδοση είναι πότε θετική και πότε αρνητική, χωρίς να φαίνεται να ακολουθεί κάποιο σχέδιο. Την περίοδο των εξήντα ημερών η απόδοση είναι αρνητική σε όλες τις πενταετίες.

Εξετάζοντας την συμπεριφορά των αποδόσεων γύρω από την ακραία αρνητική τιμή παρατηρούμε ότι την περίοδο πριν από αυτήν, η μέση απόδοση είναι αρνητική με εξαίρεση την δεύτερη πενταετία όπου οι αποδόσεις είναι θετικές. Αντίθετα την περίοδο μετά την εμφάνιση της ακραίας αρνητικής απόδοσης, εμφανίζονται θετικές αποδόσεις.

Συγκρίνοντας τους δύο πίνακες παρατηρούμε ότι η ύπαρξη θετικής ή αρνητικής ακραίας τιμής επηρεάζει τις μέσες αποδόσεις την περίοδο μιας ημέρας ή 5 ημερών πριν και μετά την εμφάνισή της. Οι θετικές αποδόσεις 5 ημέρες πριν φαίνεται να προετοιμάζουν την αγορά για ακόμα μεγαλύτερες αποδόσεις. Αντίθετα οι αρνητικές ακραίες τιμές ακολουθούνται από μεγαλύτερες μειώσεις αποδόσεων. Αντίστοιχα, την περίοδο μετά την θετική απόδοση εμφανίζονται αρνητικές αποδόσεις και μετά την αρνητική απόδοση, θετικές. Επίσης την περίοδο των εξήντα ημερών, ανεξάρτητα από το αν η απόδοση είναι αρνητική ή θετική οι μέσες αποδόσεις είναι αρνητικές.

Οι Andrew Turner and Eric Weigel (1992) σε μια παρόμοια μελέτη τους ανακάλυψαν ότι οι μέσες αποδόσεις την περίοδο πριν την εμφάνιση των ακραίων θετικών ή αρνητικών αποδόσεων για τα ίδια διαστήματα είναι στην πλειοψηφία τους αρνητικές. Επίσης ο Schwert

(1989) κατέληξε στο ίδιο συμπέρασμα. Τα αποτελέσματα όμως που βρίσκουμε εμείς είναι τελείως διαφορετικά. Μόνο στο διάστημα των εξήντα ημερών έχουμε στην πλειοψηφία αρνητικές αποδόσεις. Στα βραχύβια διαστήματα των 5 ημερών και 1 ημέρας οι θετικές αποδόσεις οδηγούν σε ακόμα μεγαλύτερες θετικές αποδόσεις και όταν φτάσουν σε ακραία επίπεδα τιμών οδηγούν σε αρνητικές αποδόσεις. Αντίστοιχη είναι η συμπεριφορά γύρω από τις αρνητικές αποδόσεις. Μια πιθανή ερμηνεία του φαινομένου οφείλεται στις προσδοκίες των επενδυτών. Βλέποντας θετικές αποδόσεις αισιοδοξούν ότι θα ανέβουν περαιτέρω και οι επενδυτικές κινήσεις τους συντηρούν το κλίμα αυτό. Όταν όμως οι αποδόσεις φτάσουν σε ακραία επίπεδα προσδοκούν ότι κάποια στιγμή θα μειωθούν με αποτέλεσμα με τις αντίθετες επενδυτικές κινήσεις να οδηγούν σε μείωση των αποδόσεων.

### **FTSE 20**

Στους πίνακες 3, 4 απεικονίζονται τα αποτελέσματα για τον κλαδικό δείκτη. Η συμπεριφορά των αποδόσεων δεν είναι ίδια με εκείνη του Γενικού Δείκτη. Την περίοδο γύρω από την ακραία θετική απόδοση, οι μέσες αποδόσεις στο διάστημα 5 ημερών και 1 ημέρας είναι θετικές εκτός από την απόδοση της επόμενης ημέρας της δεύτερης πενταετίας που είναι αρνητική. Σε διάστημα 60 ημερών οι αποδόσεις είναι αρνητικές.

Γύρω από την αρνητική ακραία τιμή τα αποτελέσματα διαφέρουν από πενταετία σε πενταετία. Την περίοδο πριν την εμφάνιση της αρνητικής τιμής οι αποδόσεις σε όλα σχεδόν τα διαστήματα είναι αρνητικές. Την πρώτη πενταετία, την επομένη της απότομης αρνητικής απόδοσης εμφανίζεται πάλι αρνητική απόδοση αλλά τα υπόλοιπα διαστήματα έχουν θετική απόδοση εκτός από την περίοδο των εξήντα ημερών. Την δεύτερη πενταετία, αντίθετα, η αμέσως επόμενη ημέρα παρουσιάζει θετική απόδοση ενώ τα επόμενα διαστήματα έχουν αρνητικές αποδόσεις, με εξαίρεση το διάστημα των εξήντα ημερών που έχει θετική απόδοση. Εφόσον η συμπεριφορά των αποδόσεων δεν είναι ίδια στις δύο πενταετίες δεν μπορούμε να εξάγουμε κάποιο επαναλαμβανόμενο σχέδιο. Το μόνο που παρατηρούμε είναι μια μεγαλύτερη ομοιομορφία στις αποδόσεις από διάστημα σε διάστημα.

Γενικότερα, συμπεραίνουμε ότι στο μεγαλύτερο διάστημα των εξήντα ημερών η μέση απόδοση είναι σχεδόν πάντα αρνητική σε όλες τις περιπτώσεις. Το διάστημα αυτό είναι αρκετά μεγάλο έτσι ώστε να εξαλείφεται η επίδραση των παραγόντων που οδηγούν στις ακραίες αποδόσεις. Αντίθετα τα πιο βραχύβια διαστήματα δεν παρουσιάζουν την ίδια ομοιομορφία.



### Ανακεφαλαίωση – Συμπεράσματα

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας διερευνήθηκε η μεταβλητότητα των τιμών των μετοχών ως συστατικό στοιχείο των χρηματιστηριακών αγορών. Από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας προκύπτει ότι έχουν πραγματοποιηθεί πολλές και αξιόλογες προσπάθειες προς την κατεύθυνση αυτή, κύρια για το χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης, και έχουν προταθεί εναλλακτικοί τρόποι μέτρησης και αξιολόγησης της μεταβλητότητας. Ως παράμετροι που την επηρεάζουν, έχουν αναφερθεί αρκετές μακροοικονομικές και μικροοικονομικές παράμετροι, όπως π.χ. ο πληθωρισμός, τα επιτόκια, το μέγεθος των εισηγμένων εταιρειών, οι πολιτικές και οικονομικές εξελίξεις, η κερδοφορία των εισηγμένων επιχειρήσεων κλπ.

Για τη μέτρηση και αξιολόγηση της μεταβλητότητας του Χρηματιστηρίου Αθηνών (Χ.Α.) χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα του Γενικού Δείκτη (ΓΔ) που εκφράζει το σύνολο της αγοράς, καθώς και δεδομένα του FTSE 20, που εκφράζει τις μεγαλύτερες και κατά τεκμήριο καλύτερες εταιρίες του Χ.Α. Για τον ΓΔ υπήρχαν διαθέσιμα δεδομένα μιας εικοσαετίας (1986 – 2006), ενώ για τον FTSE 20 μιας δεκαετίας (1996-2006). Ακολουθώντας τη μεθοδολογία παρόμοιων εργασιών, η εξεταζόμενη περίοδος χωρίστηκε σε πενταετίες. Μια άλλη ταξινόμηση των δεδομένων έγινε με βάση την φάση του Χ.Α. (ανοδική, καθοδική, επίπεδη) και μια Τρίτη με βάση την πολιτική κατάσταση της Χώρας, όπως αυτή προσδιοριζόταν τόσο από τις προεκλογικές όσο και από τις μετεκλογικές περιόδους στο διάστημα 1986-2006.

Η εξέταση της μεταβλητότητας σε όλες τις πιο πάνω ομάδες δεδομένων, οδήγησε στα εξής συμπεράσματα :

- Η μεταβλητότητα του Χ.Α. διαφοροποιείται από πενταετία σε πενταετία και μάλιστα σημαντικά. Επίσης, κατά τα τελευταία 5 χρόνια που η αγορά μας εντάχθηκε στις ώριμες αγορές και σημαντικό μέρος των μετοχών των εισηγμένων επιχειρήσεων πέρασε στα χαρτοφυλάκια διεθνών θεσμικών επενδυτών, η μεταβλητότητα μειώνεται σημαντικά.
- Οι φάσεις της αγοράς δεν φαίνεται να ασκούν ιδιαίτερη επίδραση στη μεταβλητότητα των τιμών. Πάντως, στις ανοδικές φάσεις η διακύμανση είναι κάπως μεγαλύτερη.
- Η πολιτική κατάσταση δείχνει να συνδέεται με τη μεταβλητότητα του Χ.Α. Η διαπίστωση αυτή οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ο πολιτικός κίνδυνος (*political risk*)

λαμβάνεται σοβαρά υπ όψιν από τους δραστηριοποιούμενους στην ελληνική χρηματιστηριακή αγορά.

Ακόμη, θα πρέπει να τονιστεί ότι οι πέντε εκτιμητές της μεταβλητότητας που χρησιμοποιήθηκαν, οδήγησαν όλοι στα ίδια συμπεράσματα. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι (καταρχήν) τα αποτελέσματα δεν συνδέονται απαραίτητα με τη χρησιμοποιηθείσα μέθοδο, αλλά μάλλον εκφράζουν την κατάσταση που επικρατεί στην αγορά.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

<b>ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΑΠΟΛΟΣΕΩΝ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΘΕΤΙΚΕΣ ΑΚΡΑΙΕΣ ΤΙΜΕΣ Γ.Δ</b>												
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΚΡΑΙΑΣ ΤΙΜΗΣ					ΑΚΡΑΙΑ ΤΙΜΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΚΡΑΙΑΣ ΤΙΜΗΣ					
	-60 έως -1	-20 έως -1	-10 έως -1	-5 έως -1	-1		+1	1 έως 5	1εώς 10	1εώς 20	1εώς 60	
<b>4/86-3/91</b>	0,01	-1,12	-1,14	0,28	6,76	27,42	-6,1	-2,91	-1,61	-7,58	-0,06	
<b>4/91-3/96</b>	-0,13	0,16	0,32	0,07	0,54	7,81	-3,83	-1,36	-0,92	-0,44	-0,33	
<b>4/96-3/2001</b>	-0,09	-0,27	-0,32	0,31	0,28	7,96	1,49	0,23	0,13	0,34	-0,13	
<b>4/2001-3/2006</b>	-0,46	-0,64	-0,72	0,20	4,54	5,38	-3,12	0,59	0,78	0,21	-0,07	

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**

<b>ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΑΠΟΛΟΣΕΩΝ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΑΚΡΑΙΕΣ ΤΙΜΕΣ Γ.Δ.</b>												
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΚΡΑΙΑΣ ΤΙΜΗΣ					ΑΚΡΑΙΑ ΤΙΜΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΚΡΑΙΑΣ ΤΙΜΗΣ					
	-60 έως -1	-20 έως -1	-10 έως -1	-5 έως -1	-1		+1	1 έως 5	1εώς 10	1εώς 20	1εώς 60	
<b>4/86-3/91</b>	-0,07	-1,95	-3,52	-2,59	-7,52	-15,03	2,09	0,77	0,53	0,33	0,65	
<b>4/91-3/96</b>	0,06	0,43	0,68	0,50	1,66	-7,64	3,93	1,78	0,63	-0,07	-0,21	
<b>4/96-3/2001</b>	-0,19	-0,38	-0,66	-1,92	-5,29	-9,17	-2,78	1,48	0,79	0,75	-0,04	
<b>4/2001-3/2006</b>	-0,16	-0,09	-0,92	-1,21	0,75	-7,74	0,77	-0,92	-0,85	-0,24	0,24	

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**

<b>ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΘΕΤΙΚΕΣ ΑΚΡΑΙΕΣ ΤΙΜΕΣ FTSE 20</b>												
	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΚΡΑΙΑΣ ΤΙΜΗΣ					ΑΚΡΑΙΑ ΤΙΜΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΚΡΑΙΑΣ ΤΙΜΗΣ					
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	-60 έως -1	-20 έως -1	-10 έως -1	-5 έως -1	-1	0	+1	1 έως 5	1εώς 10	1εώς 20	1εώς 60	
<b>4/96-3/2001</b>	-0,05	0,49	1,09	2,77	2,95	9,07	4,19	0,40	-0,03	-0,63	-0,43	
<b>4/2001-3/2006</b>	-0,52	-0,77	-0,88	0,25	4,89	6,26	-3,91	0,50	0,66	0,12	-0,24	
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 3</b>												

<b>ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΑΚΡΑΙΕΣ ΤΙΜΕΣ FTSE 20</b>												
	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΚΡΑΙΑΣ ΤΙΜΗΣ					ΑΚΡΑΙΑ ΤΙΜΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΚΡΑΙΑΣ ΤΙΜΗΣ					
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	-60 έως -1	-20 έως -1	-10 έως -1	-5 έως -1	-1	0	+1	1 έως 5	1εώς 10	1εώς 20	1εώς 60	
<b>4/96-3/2001</b>	-0,06	-0,32	-0,66	-1,78	-4,68	-9,60	-2,19	1,51	0,73	0,63	-0,07	
<b>4/2001-3/2006</b>	-0,21	-0,07	-0,85	-1,20	0,60	-8,01	0,64	-0,96	-0,92	-0,29	0,20	
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 4</b>												

## Βιβλιογραφία

- Alesina, A., 1987. Macroeconomic policy in a two party system as a repeated game. *Journal of Economics* 102, pp. 651-678.
- Andersen J.G., Bollerslev, 1998. Answering the sceptics: Yes, Standard volatility models, Do provide accurate forecasts. *International Economic Review*, vol. 39, pp. 885-905.
- Black, Fisher, 1976. Studies of stock price volatility changes. *Proceedings of the 1976 Meetings of the Business and Economics Statistical Session, American Statistical Association*, pp. 177-181.
- Bollerslev, T. 1986. Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity, *Journal of Econometrics*, 31, pp. 307-327.
- Booth, J.R., Booth, L.C., 2003. Is presidential cycle in security returns merely a reflection of business conditions?, *Review of Financial Economics*, 12, pp. 131-159.
- Borndoff-Nielsen, O.E. and N. Shephard, 2002. Econometric analysis of realized volatility and its use in estimating stochastic volatility models, *Journal of the Royal Statistical Society Series, BGU*, pp. 253-280.
- Campbell, John, Martin Lettau, Burton G. Malkiel and Yexiao Xu, 2001. Have individuals stocks become more volatile? An empirical exploration of idiosyncratic Risk, *Journal of Finance*, vol. 56, pp. 1-43.
- Christie, A., Andrew, 1982. The stochastic behavior of common stock variances: Value, leverage and interest rate effects, *Journal of Financial Economics* 10, pp 407-432.
- De Bondt, Werner, F.N. and Thaler, H., Richard, 1985. Does the stock market overreact?, *Journal of Finance*, 40, pp. 793-805.
- AND- 1987. Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality, *Journal of Finance*, 42, 557-581.
- Engle, Robert, F., 1982. Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation, *Econometrica*, 50, pp. 987-1007
- Fama, Eugene F., Lawrence Fisher, Michael Jensen and Richard Roll, 1969. The adjustment of stock prices to new information, *International Economic Review*, 10, pp. 1-20
- Garman, B., Mark, Klass, J., Michael, 1980. On he estimation of security price volatilities from historical data, *Journal of Business*, vol.53, No 1, pp. 67-78.
- Ghysels, E., A., Harvey and E. Renault, 1996. Stochastic volatility in G.S. Maddala (ed.), *Handbook of Statistics vol. 14, Statistical methods in finance*, 119-191, Amsterdam, North Holland.
- Harvey, A.C., E. Ruiz and N. Shephard, 1994. Multivariate stochastic variance models, *Review of Economic Studies*, 61, pp. 242-264.
- Hamilton, James and Gang Lin, 1996. Stock market volatility and the business cycle, *Journal of Applied Econometrics*, vol. 11, pp. 573-593.

- Heins, A., Stephen L. Allison, 1966. Some factors affecting stock price variability, *Journal of Business*, vol. 39, No 1, Part 1.
- Hibbs, D.A. Jr, 1977. Political parties and macroeconomic policy, *American Economics Science Review*, 71, pp. 1467-1487.
- Hoaglin, David, C., and Iglewicz, Boris, 1983. Fine tuning some resistant rules for outlier labelling, *Journal of American Statistical Association*, 82, pp. 404-433.
- Iglewicz, Boris, 1983. Understanding robust and explanatory data analysis, David C. Hoaglin, Frederic Mosteller and John W. Tuvey (Eds), John Wiley, New York, pp. 404-433.
- Kahneman, Daniel and Tversky, Amos, 1973. On the psychology of prediction, *Psychological Review*, 80, pp. 953-1001.
- Nofsinger, J.R., 2004. The stock market and political cycles, Paper presented at the Annual Meeting of the Financial Management Association, October 6-9, New Orleans, L.A.
- Nordhaus, W.D., 1975. Political business cycle, *Review of Economic Studies*, 42, pp. 169-190.
- Parkinson, Michael, 1980. The extreme value method for estimating the variance of the rate of returns, *Journal of Business*, 53, pp. 61-66.
- Poon S.H. and Granger C.W.J. 2003. Forecasting volatility in financial markets: a review, *Journal of Economic Literature*, 41, pp. 478-539.
- Rogoff, K., 1990. Equilibrium political budget cycles, *American Economic Review*, 80, pp. 21-36.
- Schwert, William, G., 1989. Why does stock market volatility change over time, *The Journal of Finance*, vol. 44, No 5.
- Schwert, G.W., 2002. Stock market volatility in the new millennium: How wacky is Nasdaq?, *Journal of Monetary Economics*, 49, pp. 3-26.
- Shephard, N., 1996. Statistical aspects of ARCH and Stochastic volatility, D.R. Cox, DV Hinkley and O.E Barndoff- Nielsen (eds), *Time Series Models in Econometrics Finance and other fields*, London, Chapman and Hall, pp. 1-67.
- Shiller, J. Robert, 1981. Do stock prices move too much to be justified by subsequent movements in dividends?, *American Economic Review*, 71(3), pp. 421-436.
- Taylor, S.J., 1986. *Modelling Financial Time Series*, New York, Wiley.
- Turner, L., Andrew, Weigel, J., Eric, 1992. Daily stock market volatility: 1928-1989, *Management Science*, vol.38, No 11, Focused Issue in Financial Modelling, pp. 1586-1609.