

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



**ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ  
ΚΑΙ  
ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ  
ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ  
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

**Η ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΩΝ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ  
ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ  
ΣΤΗ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΓΟΡΑ – ΟΙ  
ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΚΑΙ ΗΠΑ**

**ΚΑΤΕΡΙΝΟΠΟΥΛΟΣ ΛΑΜΠΡΟΣ**

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

Πειραιάς,  
Δεκέμβριος 2015

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 Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου

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 ACTUARIAL  
SCIENCE & RISK MANAGEMENT**

**THE REACTION OF STOCK MARKETS  
TO ECONOMIC AND  
SOCIOPOLITICAL EVENTS IN  
GREECE AND USA**

By  
**KATERINOPOULOS LAMPROS**

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 Actuarial and Risk Management

Piraeus,  
December 2015

## Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει την μεταβλητότητα (volatility) της Ελληνικής και Αμερικανικής χρηματιστηριακής αγοράς για τα σημαντικότερα κοινωνικοπολιτικά και οικονομικά γεγονότα της τελευταίας δεκαπενταετίας.

Πραγματοποιείται εμπειρική διερεύνηση της μεταβλητότητας χρησιμοποιώντας δεδομένα για τρεις βασικούς δείκτες, του Γενικού Δείκτη και του FTSE για την Ελλάδα και τον Dow Jones για την περίπτωση των Η.Π.Α.

Για την μέτρηση της μεταβλητότητας των τιμών χρησιμοποιούνται 4 εναλλακτικοί εκτιμητές οι οποίοι περιλαμβάνουν την τυπική απόκλιση και τρία ακόμα μέτρα μέτρησης της που έχουν προταθεί στην σχετική βιβλιογραφία. Οι εκτιμητές αυτοί προκύπτουν από την αξιοποίηση τιμών κλεισίματος καθώς και ανώτατων / κατώτατων τιμών ημέρας.

Η μεταβλητότητα μετριέται ένα μήνα πριν και ένα μήνα μετά το εκάστοτε γεγονός για να διερευνηθεί η επίπτωση του γεγονότος σε αυτήν.

Τα συμπεράσματα της ανάλυσης συνοψίζονται στα εξής:

- Η πολιτική αβεβαιότητα και ο πολιτικός κίνδυνος συνδέεται με την μεταβλητότητα του Χ.Α. Ειδικά στις περιπτώσεις που επικρατούσε πολιτική αβεβαιότητα η μεταβλητότητα ήταν ιδιαίτερα υψηλή ενώ στις περιπτώσεις όπου μειωνόταν η πολιτική αβεβαιότητα αντίστοιχη μείωση παρατηρούμε και στην μεταβλητότητα.
- Οικονομικά γεγονότα και οικονομικές εξελίξεις με σημαντική επίπτωση συνδέονται με την μεταβλητότητα των δεικτών τόσο στην περίπτωση της Ελλάδος όσο και των Η.Π.Α.
- Η τελευταία πενταετία στην Ελλάδα χαρακτηρίζεται από πολύ υψηλή μεταβλητότητα λόγω των σημαντικών πολιτικών και οικονομικών γεγονότων.
- Ο Dow Jones δείχνει να μην επηρεάζεται από τις προεδρικές εκλογές και φυσικές καταστροφές όπως οι Τυφώνες.
- Τα μέτρα μέτρησης της μεταβλητότητας που κατά καιρούς έχουν προταθεί οδηγούν σε διαφορετικές τιμές όχι όμως σε διαφορετικά συμπεράσματα καθώς παρατηρούμε τα ίδια μοτίβα.

# Abstract

The current thesis aims to identify the main factors that affect volatility of indexes at Athens Stock Exchange and Dow Jones. To this end, a sample of the most important economic and sociopolitical events of the last 15 years are selected to examine the reaction of those stock markets.

For the measurement of volatility, four basic estimators are used including standard deviation of returns and three more alternative estimators which utilize daily high, low and close prices suggested by relevant studies.

Measurement of volatility is processed one month before and one month after the event in order to examine the impact of the event in the volatility figure.

Conclusions:

- Results reveal that volatility is connected with political uncertainty and political risk and important economic events have an important impact on volatility.
- The last five years the volatility of Athens stock Exchange is increased due to important political and economic events.
- Estimators used for the measurement of volatility gives different results but conclusions are the same as they follow the same pattern.
- Dow Jones is not affected by presidential elections and typhoons.

# Περιεχόμενα

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Στόχος της Εργασίας</b> .....	<b>7</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Χρηματιστηριακές Αγορές</b> .....	<b>8</b>
1. Ο Κύκλος του χρήματος.....	8
2. Το Χρηματοοικονομικό Σύστημα .....	9
3. Τα Χρηματιστήρια Αξιών .....	10
4. Η θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς .....	11
5. Οι Χρηματιστηριακοί Τίτλοι .....	12
6. Απόδοση των Χρηματιστηριακών Τίτλων .....	16
7. Ο Κίνδυνος των Χρηματιστηριακών Τίτλων .....	18
8. Τα χαρτοφυλάκια Τίτλων .....	19
9. Τα χρηματιστήρια Παραγώγων .....	21
10. Παράγωγα Προϊόντα .....	22
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Κίνδυνος και Απόδοση Επενδύσεων</b> .....	<b>27</b>
1. Αναμενόμενη απόδοση και σχέση με επενδυτικό κίνδυνο .....	27
2. Σχέση Κινδύνου – Απόδοσης .....	29
3. Οι δυσλειτουργίες της Αγοράς ως πηγή κινδύνου.....	29
4. Διαμόρφωση των τιμών των χρηματιστηριακών τίτλων-Κατηγορίες Επενδυτών.....	31
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Επισκόπηση της σχετικής Βιβλιογραφίας</b> .....	<b>35</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Επιλογή Δείγματος και Μεθοδολογίας</b> .....	<b>40</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Ανάλυση Δεδομένων και Ερμηνεία Αποτελεσμάτων</b> .....	<b>43</b>
1. Περίπτωση της Ελλάδος.....	43
2. Περίπτωση των Η.Π.Α .....	60
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Συμπεράσματα - Ανακεφαλαίωση</b> .....	<b>66</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>67</b>

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## Στόχος της Εργασίας

Πολλές μελέτες και έρευνες έχουν διεξαχθεί σχετικά με την διακύμανση τις αγοράς καθώς το ενδιαφέρον δεν είναι μόνο θεωρητικό αλλά και πρακτικό. Η δυνατότητα κατανόησης της μεταβολής των τιμών και των παραγόντων που την επηρεάζουν επιτρέπει στους επενδυτές να κάνουν στοχευμένες και ορθολογικές κινήσεις που θα τους αυξήσει την πιθανότητα να αυξήσουν την απόδοσή τους. Επίσης δίνεται η δυνατότητα σε αναλυτές να προβλέπουν την μεταβολή της αγοράς όταν συμβαίνουν διάφορα πολιτικά ή οικονομικά γεγονότα.

Στην παρούσα εργασία προσπαθούμε να διερευνήσουμε τους παράγοντες εκείνους που επηρεάζουν την μεταβλητότητα της αγοράς. Τα μακροοικονομικά μεγέθη, η αξία των εισηγμένων εταιρειών, οι προσδοκίες των επενδυτών και άλλοι παράγοντες που θα αναλυθούν παρακάτω επηρεάζουν την αγορά. Δύσκολο είναι να απομονωθεί κάθε ένας παράγοντας και να αναλυθεί ξεχωριστά. Η ανάλυση που γίνεται παρακάτω δείχνει ότι η ελληνική αγορά επηρεάζεται ιδιαίτερα από πολιτικά και οικονομικά γεγονότα.

Σκοπός της εργασίας να ερευνήσει την μεταβλητότητα μέσω διάφορων εκτιμητών που έχουν προταθεί ανά καιρούς σε αντίστοιχες μελέτες και έρευνες ώστε να δώσει μια εικόνα για την επίπτωση σημαντικών γεγονότων σε αυτήν. Η εργασία φιλοδοξεί να δώσει συμπεράσματα που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μελλοντικά για την πρόβλεψη της μεταβλητότητας σε παρεμφερή γεγονότα.

Τα περισσότερα από τα γεγονότα που αναλύονται είναι εκ των προτέρων γνωστά στις περισσότερες των περιπτώσεων όπως εκλογικές αναμετρήσεις τόσο στην Ελλάδα όσο και στις Η.Π.Α. Προσπαθούμε να ανιχνεύσουμε αν οι προσδοκίες των επενδυτών για το αποτέλεσμα των εκλογικών αναμετρήσεων αποτυπώνεται στο χρηματιστήριο καθώς και η αντίδραση των επενδυτών από τα αποτελέσματα τους.

Το ίδιο πράττουμε και για τα υπόλοιπα γεγονότα τα οποία ίσως να μην είναι εκ των προτέρων γνωστά όπως για παράδειγμα φυσικές καταστροφές και λοιπά οικονομικά γεγονότα.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

## Οι χρηματιστηριακές αγορές

### 1. Ο Κύκλος του χρήματος

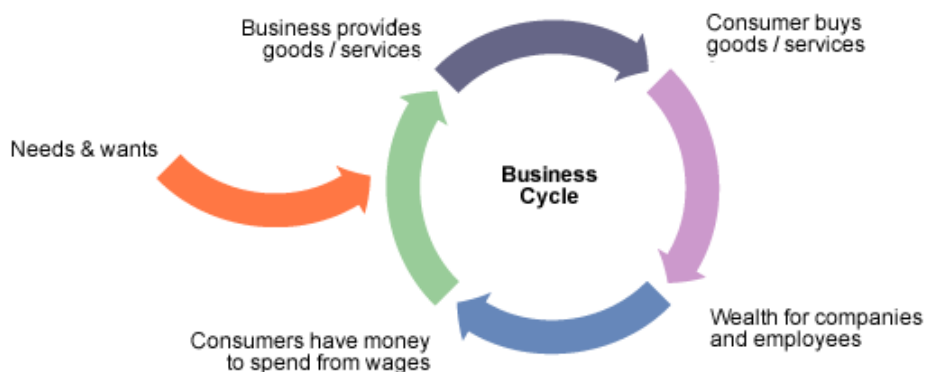
Οι επιχειρήσεις διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο στην κοινωνία καθώς αναγνωρίζουν τις ανάγκες αυτής και προσπαθούν μέσα από το έργο τους να τις καλύψουν είτε παράγοντας προϊόντα είτε παρέχοντας τις αντίστοιχες υπηρεσίες.

Συνεπώς αγοράζουν υπηρεσίες από τους ιδιώτες τους λεγόμενους και συντελεστές εργασίας αλλά και πρώτες ύλες από άλλες επιχειρήσεις καταβάλλοντας το σχετικό αντίτιμο.

Παράλληλα οι αποταμιεύσεις των πολιτών χρησιμοποιούνται είτε ως ίδια κεφάλαια είτε ως δανειακά από κάποιες επιχειρήσεις ανταμείβοντας τους με μερίσματα ή τόκους.

Από την δική τους πλευρά οι ιδιώτες αγοράζουν τα προϊόντα που παρήγαγαν οι επιχειρήσεις πληρώνοντας σε αυτές την αξία τους η οποία προσδιορίζεται από τις δυνάμεις της αγοράς δηλαδή της προσφοράς και της ζήτησης.

Οι συναλλακτικές αυτές σχέσεις που δημιουργούν χρηματικές ροές από και προς τους ιδιώτες και τις επιχειρήσεις και πώς αυτές οι ροές καλύπτουν κοινωνικές ανάγκες αποτελούν τον κύκλο του χρήματος ο οποίος φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα:



Για την λειτουργία του Κύκλου του Χρήματος είναι αναγκαίο να δραστηριοποιηθούν στην αγορά οι μηχανισμοί διανομής αγαθών και



συγκέντρωσης-ανακατανομής των διαθέσιμων κεφαλαιακών πόρων οι οποίοι είναι:

- Το Χρηματοοικονομικό Σύστημα (Πιστωτικά ιδρύματα/Τράπεζες-Χρηματιστηριακές αγορές)
- Τα δίκτυα διανομής

## **2. Το χρηματοοικονομικό σύστημα**

Το χρηματοοικονομικό σύστημα αποτελείται από 2 μεγάλες κατηγορίες επιχειρήσεων, τα πιστωτικά ιδρύματα και τις χρηματιστηριακές αγορές.

- Τα Πιστωτικά ιδρύματα (Τράπεζες) συγκεντρώνουν την πλεονάζουσα ρευστότητα (διαθέσιμα χρήματα περισσότερο από τις ανάγκες τους) των ιδιωτών και επιχειρήσεων και την χρησιμοποιούν ως κεφάλαιο. Το κεφάλαιο αυτό διοχετεύεται τόσο σε ιδιώτες όσο και επιχειρήσεις που λέμε ότι έχουν «έλλειμμα ρευστότητας» και τα χρειάζονται είτε για μικρό είτε για μεγάλο χρονικό διάστημα. Ο δανεισμός των πιστωτικών ιδρυμάτων από και προς τα αντισυμβαλλόμενα μέρη γίνεται με αποκλειστικά δική τους ευθύνη συνεπώς αναλαμβάνουν και το σύνολο του κινδύνου.

Για παράδειγμα έστω η τράπεζα Κ δανείζει 2.000.000€ στην επιχείρηση Α, χρησιμοποιώντας καταθέσεις ιδιωτών. Έστω ακόμη ότι η Α αποπληρώνει μόνο 1.200.000€ λόγω αδυναμίας πληρωμής (χρεοκοπία). Στην περίπτωση αυτή η Κ θα υποστεί ζημίας 800.000€ καθώς δεν μπορεί να μετακυλήσει την ζημία στους καταθέτες τους οποίους θα αποπληρώσει κανονικά.

- Οι Χρηματιστηριακές αγορές αποτελούν μηχανισμούς οι οποίοι διευκολύνουν την επένδυση χρηματικών διαθεσίμων σε μετοχές (αγορές αξιών) και την εξουδετέρωση χρηματοοικονομικών κινδύνων (αγορές παραγώγων)

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι στα πλαίσια του χρηματοοικονομικού συστήματος και έχοντας ως στόχο την εξυπηρέτηση των επιχειρήσεων και των ιδιωτών δραστηριοποιούνται οι λεγόμενοι «ενδιάμεσοι» δηλαδή ιδιώτες και επιχειρήσεις οι οποίοι λειτουργούν κατά κάποιο τρόπο ως δίκτυα των πιστωτικών ιδρυμάτων και των χρηματιστηριακών αγορών.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι

- επιχειρήσεις προώθησης τραπεζικών προϊόντων,
- οι χρηματιστηριακές εταιρίες,
- οι εταιρίες παροχής επενδυτικών υπηρεσιών και οι
- εταιρίες διαχείρισης αμοιβαίων κεφαλαίων.

### **3. Τα χρηματιστήρια αξιών (στόχοι, Πρωτογενής και Δευτερογενής αγορά, συμβολή στην οικονομική ανάπτυξη)**

Τα Χρηματιστήρια αξιών αποτελούν οργανωμένες αγορές τίτλων όπου δίνουν έμφαση στην δημιουργία των κατάλληλων προϋποθέσεων για την πραγματοποίηση δίκαιων και διαφανών συναλλαγών.

Γενικά οι υπηρεσίες που παρέχουν στους επενδυτές είναι οι εξής:

- Παρέχουν την αναγκαία τεχνική υποδομή (Χώρος, Συστήματα, Μέσα κλπ) για την πραγματοποίηση συναλλαγών επί των τίτλων.
- Οργανώνουν, επιβλέπουν και ελέγχουν τις συναλλαγές ώστε να αποκλειστούν όσο το δυνατό γίνεται κερδοσκοπικές ενέργειες εις βάρος των επενδυτών.
- Διασφαλίζουν όσο το δυνατό τη φερεγγυότητα των τίτλων επί των οποίων πραγματοποιούνται συναλλαγές.
- Παρέχουν πληροφορίες στους επενδυτές σχετικά με τις πραγματοποιούμενες συναλλαγές (π.χ. ημερήσιες τιμές, αξία συναλλαγών, καταβαλλόμενα μερίσματα, ανακοινώσεις εισηγμένων εταιριών κλπ.)

Οι τίτλοι που συναλλάσσονται στο Χρηματιστήριο, είτε εκδίδονται για πρώτη φορά, είτε έχουν εκδοθεί σε προηγούμενο χρόνο.

Στην πρώτη περίπτωση, πωλητές είναι οι οικονομικές μονάδες, οι οποίες επιθυμούν να χρηματοδοτηθούν άμεσα από τους αποταμιευτές με δανειακά (έκδοση ομολογιών) ή ίδια κεφάλαια (έκδοση μετοχών). Οι συναλλαγές επί των τίτλων αυτών συνιστούν την Πρωτογενή Αγορά. Από την άλλη πλευρά, οι πράξεις επί παλαιών τίτλων, που πραγματοποιούνται μεταξύ επενδυτών (οι τίτλοι “αλλάζουν χέρια”), συνιστούν τη Δευτερογενή Αγορά. Η αγορά αυτή δίνει πολλές δυνατότητες στους επενδυτές όπως π.χ να ρευστοποιήσουν τους τίτλους τους, να επενδύσουν σε συνδυασμό τίτλων, να αλλάξουν τη σύνθεση του χαρτοφυλακίου τους κ.λ.π.

Η ύπαρξη της δευτερογενούς αγοράς δίνει κίνητρα στους επενδυτές καθώς με τον τρόπο αυτό, ενθαρρύνονται να επενδύσουν στην πρωτογενή αγορά αφού δεν είναι υποχρεωμένοι να δεσμεύουν τα επενδύσιμα κεφάλαιά τους για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Σε αντίθεση, αυτοί έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν με δικά τους κριτήρια τον ορίζοντα της επένδυσής τους, δεδομένου ότι η δευτερογενής αγορά τους επιτρέπει την ρευστοποίηση των τίτλων τους σε επίπεδο ημέρας.

Αλλά, η συμβολή των χρηματιστηριακών αγορών δεν εξαντλείται στην χορήγηση των οικονομικών μονάδων με ίδια και μακροπρόθεσμα δανειακά κεφάλαια. Λόγω της προτίμησης που δείχνουν οι επενδυτές στις μονάδες με

τις σχετικά καλύτερες προοπτικές, χρηματοδοτούνται κατά προτεραιότητα εκείνες που λειτουργούν αποτελεσματικότερα και δραστηριοποιούνται σε αναπτυσσόμενους κλάδους. Έτσι, στο βαθμό που οι εισηγμένες εταιρείες είναι αρκετές και εκπροσωπούν σημαντικό μέρος της οικονομικής δραστηριότητας, το χρηματιστήριο συμβάλλει ουσιαστικά στην οικονομική ανάπτυξη, διότι ευνοεί την επιλεκτική τροφοδότηση των επιχειρήσεων με αποταμιευτικό κεφάλαιο, δίνοντας την ευκαιρία στις σχετικά δυναμικότερες να διαμορφώσουν υγιείς κεφαλαιακές δομές και να αναπτυχθούν ταχύτερα και ασφαλέστερα.

#### **4. Η θεωρία της αποτελεσματικής αγοράς**

Η θεωρία της αποτελεσματικής αγοράς τονίζει ότι οι χρηματαγορές είναι διαρκώς πλήρως ενημερωμένες ή αλλιώς ότι οι παρούσες τιμές των χρεογράφων αντικατοπτρίζουν πλήρως κάθε σχετική και διαθέσιμη πληροφορία κατά τρόπο αποτελεσματικό και αλλάζουν συνεχώς προκειμένου να ενσωματώσουν οποιαδήποτε νέα πληροφορία προκύψει.

Γι' αυτό το λόγο είναι αδύνατο να νικήσει κάποιος την αγορά χρησιμοποιώντας οποιαδήποτε πληροφορία αφού αυτή, σύμφωνα με τη θεωρία, έχει ήδη προεξοφληθεί και ενσωματωθεί στην τιμή του χρεογράφου.

Αυτό είναι αποτέλεσμα του ανταγωνισμού μεταξύ μεγάλου αριθμού ορθολογικών επενδυτών οι οποίοι αναλύουν και αξιολογούν διαρκώς τα χρεόγραφα που διαπραγματεύονται στην αγορά. Εάν η αγορά μιας μετοχής είναι αποτελεσματική σε σχέση με τις διαθέσιμες πληροφορίες, κανένας επενδυτής δεν μπορεί να επιτύχει υπερβολικές αποδόσεις.

Συνήθως ορίζονται τρία επίπεδα πληροφοριακής αποτελεσματικότητας της αγοράς:

##### (α) Μορφή Ασθενούς Αποτελεσματικότητας (Weak-form)

Σύμφωνα με αυτήν την μορφή αποτελεσματικότητας, ιστορικές πληροφορίες (π.χ. παρελθούσες τιμές, αποδόσεις, όγκος συναλλαγών) αντικατοπτρίζονται ήδη στις τρέχουσες τιμές και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους επενδυτές για να προβλέψουν μελλοντικές τιμές και να πετύχουν αποδόσεις μεγαλύτερες του κανονικού.

### (β) Μορφή Ημι-Ισχυρής Αποτελεσματικότητας (Semi-strong form)

Σύμφωνα με την ημι-ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας, δημοσιευμένες πληροφορίες (π.χ. ισολογισμοί εταιρειών, ανακοινώσεις κερδών, μερισμάτων, κ.λ.π.) αντικατοπτρίζονται στις παρούσες τιμές και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους επενδυτές για να προβλέψουν μελλοντικές τιμές και να πετύχουν υπεραποδόσεις.

### (γ) Μορφή Ισχυρής Αποτελεσματικότητας (Strong form)

Σύμφωνα με αυτήν την μορφή αποτελεσματικότητας, ακόμα και μη-δημοσιευμένες πληροφορίες (π.χ. πληροφορίες που έχουν άτομα μέσα από μία εταιρεία και δεν έχουν δημοσιευτεί ακόμα) αντικατοπτρίζονται στις παρούσες τιμές και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους επενδυτές για να προβλέψουν μελλοντικές τιμές και να πετύχουν υπεραποδόσεις.

Σε μία αποτελεσματική αγορά τα επίπεδα τιμών καθορίζονται από την θεμελιώδη αξία (τιμή) του χρεογράφου και η σημερινή μεταβολή της χρηματιστηριακής τιμής προέρχεται μόνο από τα σημερινά, τυχαία, νέα.

Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι ο ρόλος των ειδικών και των επαγγελματιών στην αγορά εφόσον δεν έχουν την δυνατότητα πρόβλεψης, θα έπρεπε να είναι περιορισμένος.

## **5. Οι χρηματιστηριακοί τίτλοι**

Ως «Χρηματιστηριακός τίτλος» νοείται ένα τυποποιημένο μεταβιβάσιμο έγγραφο το οποίο ενσωματώνει κάποια αξία, ως αποτέλεσμα των δικαιωμάτων που εξασφαλίζει στον κομιστή του. Λόγω της ποικιλίας των χαρακτηριστικών που παρουσιάζουν οι επιμέρους τίτλοι, είναι αναγκαίο να αναφερθούν ταξινομημένοι σε ευρύτερες κατηγορίες αντί να απαριθμηθούν μεμονωμένα.

- Μετοχές

Οι μετοχές είναι τίτλοι οι οποίοι αντιπροσωπεύουν συμμετοχή στο μετοχικό κεφάλαιο μιας ανώνυμης εταιρίας και για το λόγο αυτό παρέχουν στους κατόχους τους το δικαίωμα συμμετοχής στα προς διανομή κέρδη της εταιρίας, στο (πιθανό) πλεόνασμα που προκύπτει κατά την (ενδεχόμενη) εκκαθάρισή της και στη λήψη αποφάσεων για τη διοίκησή της, την τροποποίηση του καταστατικού της κ.λ.π.

Με βάση την παρεχόμενη προτεραιότητα στην είσπραξη του μερίσματος αλλά και τη διαφοροποίησή τους στα πλαίσια άλλων δευτερευόντων δικαιωμάτων, οι μετοχές διακρίνονται σε κοινές και προνομιούχες.

### ο Κοινές Μετοχές

Οι κοινές μετοχές εξασφαλίζουν στον κομιστή τους τα εξής, κυρίως, δικαιώματα:

1. Συμμετοχή στα κέρδη της χρήσης, αφού πρώτα ικανοποιηθούν τα δικαιώματα των κομιστών ομολογιών και προνομιούχων μετοχών. Το μέρος είναι δυνατό να καταβάλλεται και σε (νέες) μετοχές.
2. Κατά προτεραιότητα συμμετοχή στις εκδόσεις νέων μετοχών, εκτός από ειδικές περιπτώσεις (όπως π.χ. η κεφαλαιοποίηση δανείων ή εισαγωγή στο Χρηματιστήριο κλπ.) που έχει παραιτηθεί ρητά από το δικαίωμα αυτό, με απόφαση της Γ.Σ. της εταιρίας.
3. Συμμετοχή στο προϊόν της εκκαθάρισης της επιχείρησης, αλλά μετά την ικανοποίηση όλων των άλλων δικαιούχων.
4. Συμμετοχή στο κυρίαρχο όργανο της εταιρίας, τη Γενική Συνέλευση, με δικαίωμα ψήφου.

Από την άποψη του επενδυτή, οι κοινές μετοχές είναι λιγότερο ασφαλείς σε σχέση με τις προνομιούχες και τις ομολογίες, διότι συμμετέχουν μετά από αυτές στο πλεόνασμα της χρήσης και στη διανομή της περιουσίας. Όμως, του παρέχουν δικαίωμα ψήφου και, ακόμη, διατηρούν την προοπτική αποκόμισης υψηλών αποδόσεων στις περιπτώσεις που οι αντίστοιχες επιχειρήσεις ακολουθούν σημαντικούς ρυθμούς ανάπτυξης και πραγματοποιούν μεγάλα κέρδη.

Από την άποψη της επιχείρησης, οι κοινές μετοχές δεν προκαλούν κινδύνους, όπως π.χ. οι ομολογίες σε περίπτωση μη καταβολής τόκων, ούτε τη δεσμεύουν να καταβάλλει αναδρομικό μέρος ή τόκο, όπως συμβαίνει στην περίπτωση των προνομιούχων μετοχών.

Παρόλα αυτά, τα κεφάλαια που αντλούνται μέσω της έκδοσης των μετοχών αυτών κοστίζουν τελικά περισσότερο από εκείνα που προέρχονται από άλλες πηγές. Πιο συγκεκριμένα, όταν ένας επενδυτής αγοράζει κοινές μετοχές προσδοκά κάποια απόδοση που θα υπερβαίνει εκείνη των (ασφαλέστερων) τίτλων σταθερού εισοδήματος (π.χ. ομολογίες). Η επαλήθευση των προσδοκιών του θα έχει ως αποτέλεσμα τη διατήρηση της τιμής της μετοχής στα αρχικά της επίπεδα ή και την αύξησή της. Μια τέτοια εξέλιξη προϋποθέτει ότι η επιχείρηση θα θεωρεί τις προσδοκώμενες από τους μετόχους της αποδόσεις ως κόστος των

ιδίων της κεφαλαίων και θα κατορθώνει να καλύπτει το κόστος αυτό. Αν το πετύχει, θα μπορεί να αντλήσει πρόσθετα κεφάλαια από την αγορά (όταν το θελήσει), βρίσκοντας πρόθυμους αγοραστές για τις νέες μετοχές της και,

ακόμη, θα τις διαθέσει σε αντίστοιχα υψηλές τιμές, περιορίζοντας με τον τρόπο αυτό την αραίωση των δικαιωμάτων των μετοχών της.

Αντίθετα, η νοοτροπία ότι τα ίδια κεφάλαια έχουν χαμηλό κόστος μπορεί να οδηγήσει σε πρόκριση δραστηριοτήτων αντίστοιχα χαμηλής απόδοσης και, επομένως, σε αποτελέσματα που δεν θα ικανοποιούν τους μετόχους. Σε μια τέτοια περίπτωση θα ακολουθήσουν οι αντίστροφες από τις εξελίξεις που αναφέρθηκαν αμέσως πιο πάνω.

#### ο Προνομιούχες Μετοχές

Οι μετοχές αυτής της κατηγορίας έχουν κάποια επιπλέον δικαιώματα σε σχέση με τις κοινές, συμβαίνει όμως αρκετές φορές να στερούνται το δικαίωμα ψήφου. Τα πιο συνηθισμένα προνόμια που τους παραχωρούνται είναι τα εξής:

I. Κατά προτεραιότητα συμμετοχή στη διανομή κερδών (π.χ., αν τα κέρδη είναι περιορισμένα, οι προνομιούχες μετοχές θα εισπράξουν μέρισμα, όχι όμως απαραίτητα και οι κοινές)

II. Καταβολή αναδρομικού μερίσματος, στις περιπτώσεις όπου η επιχείρηση δεν είχε τη δυνατότητα να καταβάλλει το συμφωνημένο μέρισμα σε προηγούμενες χρήσεις

III. Κατά προτεραιότητα καταβολή ενός ποσού (π.χ. ίσου με την ονομαστική αξία της μετοχής) από το πλεόνασμα της εκκαθάρισης της επιχείρησης

IV. Είσπραξη τόκου (συνήθως ορίζεται ως ποσοστό επί της ονομαστικής αξίας της προνομιούχου μετοχής) σε περίπτωση ανυπαρξίας κερδών

V. Απόληψη σταθερού και ποσοτικά προσδιορισμένου μερίσματος για μια σειρά χρήσεων.

Από την άποψη του επενδυτή οι προνομιούχες μετοχές είναι περισσότερο ασφαλείς από τις κοινές και πιο ριψοκίνδυνες από τις ομολογίες, δεδομένου ότι ακολουθούν τις τελευταίες τόσο κατά την είσπραξη μερίσματος (τόκου) όσο και κατά την είσπραξη του κεφαλαίου σε περίπτωση εκκαθάρισης της επιχείρησης. Λογικά, λοιπόν, προτιμώνται από αυτές μόνο αν υπάρχει προσδοκία ότι θα εξασφαλίσουν σχετικά υψηλότερο εισόδημα ή αν τα επιπλέον δικαιώματα που παρέχουν αντισταθμίζουν τον επιπλέον κίνδυνο (π.χ. δικαίωμα μετατροπής σε κοινές μετοχές). Από την άλλη πλευρά, οι προνομιούχες μετοχές είναι ασφαλέστερες από τις κοινές αφού προηγούνται κατά τη διανομή του μερίσματος και του προϊόντος της εκκαθάρισης, στερούνται, όμως, της προοπτικής μεγάλων αποδόσεων που διατηρούν οι κοινές μετοχές.

Από την άποψη της επιχείρησης, οι προνομιούχες μετοχές έχουν το πλεονέκτημα ότι δεν απαιτούν επιστροφή του κεφαλαίου που εισπράχθηκε

από την πώλησή τους, ούτε προκαλούν τη χρεωκοπία της εταιρίας στην περίπτωση που η τελευταία δεν μπορεί να καταβάλλει το συμφωνημένο μέρισμα (απλά, θα καταβληθεί αναδρομικό μέρισμα όταν θα υπάρχουν κέρδη ή θα δοθεί δικαίωμα ψήφου κ.λ.π.).

Η ευχέρεια αυτή δεν υπάρχει στην περίπτωση των ομολογιών και γενικά των δανείων. Από την άλλη πλευρά, τα καταβαλλόμενα ποσά στις προνομιούχες μετοχές, παρά το γεγονός ότι αποτελούν de facto τόκους, αντιμετωπίζονται φορολογικά ως μερίσματα. Έτσι, η επιχείρηση δεν έχει το δικαίωμα έκπτωσής τους κατά τον προσδιορισμό του φορολογητέου εισοδήματός της, κάτι που συμβαίνει με τους τόκους των ομολογιών.

- Έντοκα Γραμμάτια

Τα έντοκα γραμμάτια είναι τίτλοι μικρής, συνήθως, διάρκειας. Ο επενδυτής καταβάλλει κατά την αγορά τους ένα ποσό που υπολείπεται της ονομαστικής τους αξίας (τιμή έκδοσης) ενώ εισπράττει (μετά τη λήξη της συγκεκριμένης περιόδου) ακέραιη την ονομαστική αξία.

Ο προσδιορισμός της τιμής έκδοσης γίνεται με εσωτερική υφαίρεση, ως εξής:

- Προσδιορίζεται το ετήσιο επιτόκιο δανεισμού και ανάγεται σε επιτόκιο της περιόδου δανεισμού.
- Προεξοφλείται η ονομαστική αξία του εντόκου γραμματίου, με συντελεστή προεξόφλησης το πιο πάνω επιτόκιο της περιόδου δανεισμού.

- Ομολογίες

Η ομολογία είναι τίτλος δανεισμού με δεδομένους όρους, οι οποίοι αναφέρονται στο “σώμα” του τίτλου.

Ο εκδότης των ομολογιών αναλαμβάνει την ευθύνη επιστροφής του κεφαλαίου που δανείστηκε και καταβολής των συμφωνημένων τόκων, σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές. Ο τόκος προσδιορίζεται με βάση το επιτόκιο της έκδοσης, το οποίο μπορεί να είναι σταθερό ή μεταβλητό. Στη δεύτερη περίπτωση, αυτό προσδιορίζεται σε σχέση με κάποιο δείκτη αναφοράς (π.χ. LIBOR + 1%).

Οι ομολογίες εκδίδονται ονομαστικές ή ανώνυμες και φέρουν ειδικές αποδείξεις, τα τοκομερίδια. Κάθε απόδειξη χρησιμοποιείται για την είσπραξη του δεδουλευμένου τόκου μιας περιόδου. Ένας τίτλος μπορεί να είναι απλός, οπότε αντιπροσωπεύει μια ομολογία ή πολλαπλός, οπότε είναι ισοδύναμος με περισσότερες ομολογίες (αντίστοιχο είναι και το ύψος των τόκων των συνημμένων τοκομεριδίων). Η επιστροφή του κεφαλαίου που δανείζεται ο εκδότης ομολογιών γίνεται με περιοδικές κληρώσεις ή σταδιακή απόσυρση

ομολογιών (π.χ. εξαγορά μέρους των κυκλοφορούντων ομολογιών απευθείας από τους ομολογιούχους - συνήθως καταβάλλεται κάποιο πριμ) ή με εφάπαξ καταβολή κατά την λήξη του χρόνου για τον οποίο πραγματοποιείται ο δανεισμός.

Οι ομολογίες διακινούνται μέσω τραπεζών, από το χρηματιστήριο ή και άμεσα από τον εκδότη.

Ο κομιστής ομολογιών προσδοκά την αποκόμιση κερδών από δύο πηγές, τον τόκο και τη θετική μεταβολή (=αύξηση) της τιμής τους. Η τελευταία μπορεί να προκύψει σε περιπτώσεις όπου προσδοκούνται επίπεδα επιτοκίων δανεισμού κατώτερα εκείνου που προσφέρει το συγκεκριμένο ομολογιακό δάνειο.

Ένα δεύτερο στοιχείο που προσδιορίζει την επιθυμητότητα των ομολογιών είναι ο κίνδυνος μη ανταπόκρισης του εκδότη στις υποχρεώσεις του για την καταβολή των προβλεπόμενων τόκων και την αποπληρωμή του κεφαλαίου. Για παράδειγμα, οι κρατικές ομολογίες είναι οι σχετικά ασφαλέστερες ενώ οι ομολογίες ιδιωτικών επιχειρήσεων οι πιο ρισκοκίνδυνες.

Ακριβώς λόγω της κλιμάκωσης αυτής, οι ομολογίες κατατάσσονται, από πλευράς έκτασης κινδύνου, σε κατηγορίες ισοδύναμου κινδύνου (risk classes). Είναι φανερό ότι, όσο πιο ασφαλής θεωρείται μια ομολογία, τόσο περιορίζεται η ζητούμενη από τους επενδυτές αποδοτικότητα της. Το αντίστροφο, βέβαια, ισχύει για τις ομολογίες σχετικά υψηλού κινδύνου. Για τη διασφάλιση των επενδυτών και επομένως για τον περιορισμό του κόστους των ομολογιακών δανείων, αυτά καλύπτονται πολλές φορές με υποθήκες ή εκδίδονται με ρήτρα κάποιου ισχυρού νομίσματος (π.χ. δολαρίου).

Τέλος, για την προσέλκυση των αποταμιευτών, οι ομολογίες συνοδεύονται από διάφορα προνόμια, όπως η δυνατότητα μετατροπής τους σε μετοχές (υπό όρους), η εξόφλησή τους πάνω από την ονομαστική αξία τους, η συμμετοχή τους σε λαχειοφόρες κληρώσεις κλπ.

## **6. Η απόδοση των χρηματιστηριακών τίτλων**

Η απόδοση της επένδυσης σε ένα χρηματιστηριακό τίτλο μπορεί να μετρηθεί μόνο απολογιστικά, μετά δηλαδή την υλοποίηση των αποφάσεων των επενδυτών μέσω του μηχανισμού των τιμών. Η καμπύλη απόδοσης είναι η γραφική αναπαράσταση της διαχρονικής δομής των αποδόσεων μιας συγκεκριμένης κατηγορίας χρηματοοικονομικών προϊόντων, δηλαδή η απεικόνιση των αποδόσεων ως συνάρτηση του χρόνου. Είναι ένα πολύ χρήσιμο οικονομικό εργαλείο, το οποίο χρησιμοποιείται στη λήψη αποφάσεων σε επενδύσεις, αλλά και στη νομισματική πολιτική. Επομένως, ο υπολογισμός της πρέπει να είναι ακριβής και να εγγυάται ότι η καμπύλη



αναπαριστά με πιστότητα την πραγματική εικόνα και προοπτική της συγκεκριμένης αγοράς.

#### Υπολογισμός απόδοσης ομολογιών

Αν υποθέσουμε ότι το ετήσιο επιτόκιο υπολογισμούς του κουπονιού είναι σταθερό και ίσο με  $i$  και το ίδιο με το επιτόκιο συμφωνίας και η ονομαστική αξία του ομολόγου είναι  $F$ , τότε αν η ονομαστική αξία καταβάλλεται μετά από  $n$  έτη και οι χρηματοροές του ομολόγου είναι  $F_k$  για  $k=1,2,\dots,n-1$  τότε η τιμή ενός ομολόγου είναι η παρούσα αξία των μελλοντικών χρηματοροών του μαζί με την παρούσα αξία της ονομαστικής αξίας :

$$PV = \frac{F_k}{(1+i)} + \frac{F_k}{(1+i)^2} + \dots + \frac{F_k}{(1+i)^{n-1}} + \frac{F + F_k}{(1+i)^n}$$

#### Ο Υπολογισμός της μέσης απόδοσης επενδύσεων σε μετοχές

Η απόδοση μιας μετοχής  $i$  σε μια περίοδο  $t$ , υπολογίζεται από την πιο κάτω σχέση:

$$R_{it} = \frac{(P_{it} - P_{it-1}) + D_{it}}{P_{it-1}}$$

όπου:

$P_{it}$  = η τιμή της μετοχής στο τέλος της περιόδου  $t$

$P_{it-1}$  = η τιμή της μετοχής στην αρχή της περιόδου

$D_{it}$  = το μέρισμα που καταβλήθηκε εντός της περιόδου

Η πιο πάνω σχέση μπορεί να εφαρμοστεί χωρίς πρόβλημα σε απολογιστικά δεδομένα. Όμως, για τη λήψη επενδυτικών αποφάσεων, σημασία έχει η προσδοκώμενη (μελλοντική) και όχι η ιστορική αποδοτικότητα του τίτλου. Είναι σημαντικό, λοιπόν, να εκτιμηθεί η τιμή των  $P_{it}$  και  $D_{it}$ , δεδομένου ότι η  $P_{it-1}$  έχει γνωστή (απολογιστική) τιμή.

Ένας τρόπος προσέγγισης της τιμής τού  $P_{it}$  είναι η χρήση τού “πολλαπλασιαστή κερδών”, τού γνωστού δείκτη  $P/E$ , ο οποίος ορίζεται ως η σχέση της τρέχουσας τιμής της μετοχής σε μία δεδομένη χρονική περίοδο, με τα κέρδη ανά μετοχή (ΚΑΜ) της ίδιας περιόδου. Έτσι, αν προσεγγισθεί ο  $P/E$  για μία εισηγμένη επιχείρηση και εκτιμηθούν τα ΚΑΜ της περιόδου πού ενδιαφέρει τον επενδυτή, μπορεί να προσδιοριστεί η (προσδοκώμενη) τιμή της μετοχής για την ίδια περίοδο :

$$P_{it} = KAM_{it} \times \text{Δείκτης}(P/E)_i$$

Τόσο τα  $KAM_{it}$  όμως, όσο και ο  $(P/E)_i$  είναι άγνωστα μεγέθη, γι' αυτό υποκαθίστανται από εκτιμήσεις, οι οποίες προκύπτουν κατά βάση από τη θεμελιώδη ανάλυση των αντίστοιχων επιχειρήσεων.

Το άλλο άγνωστο μέγεθος, το μέρισμα, αποτελεί συνήθως ένα λίγο-πολύ σταθερό κομμάτι των κερδών, γι' αυτό είναι δυνατό να προσδιοριστεί με βάση τα  $KAM$ , επιτρέποντας έτσι τον προσδιορισμό της τιμής του  $P_{it}$ .

## 7. Ο κίνδυνος των χρηματιστηριακών τίτλων

Οι χρηματιστηριακοί τίτλοι φέρουν πολλούς κινδύνους που προέρχονται από διάφορες πηγές όπως π.χ. την χρονική στιγμή της επένδυσης, το μακροοικονομικό περιβάλλον, την επιχείρηση ή τη χώρα που γίνεται η επένδυση.

Για παράδειγμα:

- Κίνδυνοι που πηγάζουν από την χρονική συγκυρία : Έκτακτα γεγονότα, θεομηνίες, πετρελαϊκές κρίσεις, πόλεμοι, Οικονομικοί κύκλοι
- Κίνδυνοι που συνδέονται με το μακροοικονομικό περιβάλλον: Πολιτικός κίνδυνος, Κίνδυνος πληθωρισμού, Συναλλαγματικός κίνδυνος, Κίνδυνος επιτοκίων
- Κίνδυνοι που συνδέονται με την επιχείρηση, τον κλάδο και την χώρα : Κίνδυνος χρεοκοπίας (Default risk), Κίνδυνος άστοχων αποφάσεων.

Ακριβής μέτρηση του κινδύνου δεν είναι εφικτή ούτε υπάρχει κοινή μεθοδολογία εκτίμησης του μεγέθους. Για το λόγο αυτό οι επενδυτές δεν έχουν την ίδια αίσθηση κινδύνου για την ίδια επένδυση (Perceived Risk).

Σε μία προσπάθεια ταξινόμησης των κινδύνων, αυτοί μπορούν να ομαδοποιηθούν σε εκείνους που πηγάζουν από την Αγορά (Συστηματικός κίνδυνος) και σε εκείνους που προέρχονται από την επιχείρηση (Ειδικός κίνδυνος).

### a. Συστηματικός κίνδυνος (Systematic Risk)

Αλλιώς συναντάται και ως κίνδυνος Αγοράς (Market Risk) και αποτελεί προφανώς εξωγενή παράμετρο για μία επένδυση και επομένως είναι από τους κινδύνους που δεν μπορεί να εξουδετερωθεί (non-diversifiable risk). Παραδείγματα πληροφόρησης που προκαλούν διακύμανση στις τιμές όλων των χρηματιστηριακών τίτλων είναι αλλαγές στην νομισματική πολιτική, μεταβολές στην δημοσιονομική πολιτική ή μεταβολές στην ισοτιμία νομισμάτων. Τέτοια πληροφόρηση επιδρά σημαντικά στις τιμές και τις αποδόσεις όλων των χρηματιστηριακών τίτλων.

b. Ειδικός κίνδυνος (Specific Risk)

Είναι γνωστός και σαν «κίνδυνος που δεν οφείλεται στην Αγορά» (non-market risk) ή αλλιώς και μη-συστηματικός κίνδυνος και μπορεί να εξουδετερωθεί μέσω της διασποράς των επενδύσιμων κεφαλαίων σε πολλές επιμέρους επενδύσεις (diversification). Παραδείγματα πληροφόρησης που επιδρούν στην τιμή μόνο ενός χρηματιστηριακού τίτλου είναι η παραίτηση προέδρου ή διευθύνοντος συμβούλου, η ανακοίνωση μιας σημαντικής παραγγελίας ή η αναβάθμιση τεχνολογικού εξοπλισμού

Σχηματικά ο Συνολικός επενδυτικός κίνδυνος μπορεί να απεικονισθεί ως :

<b>Συνολικός Επενδυτικός Κίνδυνος = Συστηματικός Κίνδυνος + Ειδικός Κίνδυνος</b>
--

Επομένως επενδύοντας σε ένα χρηματιστηριακό τίτλο ο επενδυτής αναλαμβάνει και τις δύο μορφές κινδύνου. Η επόμενη ενότητα δίνει απάντηση στο ερώτημα του πως ο επενδυτής μπορεί να μειώσει η και να εξαλείψει τον ειδικό κίνδυνο μέσω της διαφοροποίησης των επενδύσεων του.

## **8. Τα χαρτοφυλάκια τίτλων**

Τον Ιούνιο του 1952 έκανε την εμφάνισή του το άρθρο του Harry Markowitz “Portfolio selection” (Επιλογή χαρτοφυλακίου) στην εφημερίδα Journal of Finance. Ο Markowitz πήρε το βραβείο Nobel στα οικονομικά το 1990. Το υπόδειγμα Markowitz βασίζεται σε παραδοχές που απαντούν στα παρακάτω ερωτήματα:

- Ποιοι είναι οι στόχοι των επενδυτών δηλαδή ποιους σκοπούς επιδιώκουν οι επενδυτές να επιτύχουν με την αγορά και διαχείριση χρηματοπιστωτικών τίτλων.
- Ποιο είναι το κριτήριο επιλογής και πώς αυτό εκφράζεται ποσοτικά ώστε να αποτελεί μέτρο της συμβολής κάθε επένδυσης στην πραγματοποίηση των σκοπών
- Ποία είναι τα κύρια χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς των επενδυτών που θεωρούνται εκ των προτέρων δεδομένα.
- Ποία είναι τα κύρια χαρακτηριστικά των τίτλων οι οποίοι αποτελούν το αντικείμενο των επιλογών και το έρεισμα της επένδυσης
- Ποιας είναι τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος που θεωρούνται εκ των προτέρων δεδομένα

Κατά το υπόδειγμα Markowitz, η επένδυση συνίσταται στην απόκτηση στην αρχή της περιόδου ενός συνόλου χρηματοπιστωτικών τίτλων, που αποκαλείται χαρτοφυλάκιο, και στην πώληση αυτών στο τέλος της περιόδου. Η επένδυση αυτή αφορά επιλογή χαρτοφυλακίου με ένα ορισμένο συνδυασμό τίτλων ώστε να επιτευχθεί το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο δηλαδή εκείνο που ικανοποιεί κατά το βέλτιστο τρόπο τις επιδιώξεις του επενδυτή για την μεγιστοποίηση της περιουσίας του ή του πλούτου του.

Η ιδέα του χαρτοφυλακίου αποτέλεσε την βάση της σύγχρονης διαχείρισης κεφαλαίων στην οποία στηρίχθηκε η βιομηχανία των επενδυτών με μορφή επιχειρήσεων (institutional investors). Ένα από τα βασικά ζητήματα που αντιμετωπίζει ένας επενδυτής είναι πώς να διατεθεί ο πλούτος μεταξύ των εναλλακτικών περιουσιακών στοιχείων.

Ο Markowitz το 1952 προτείνει ένα τρόπο ποσοτικής διαπραγμάτευσης του κινδύνου. Σύμφωνα με αυτόν τον τρόπο, οι επενδυτές υπολογίζουν την καμπύλη αποτελεσματικών συνδυασμών από όλους τους δυνατούς συνδυασμούς κινδύνου-απόδοσης. Ως γνωστόν η καμπύλη αυτή περιλαμβάνει όλα τα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια τα οποία ορίζονται ως εκείνα που παρέχουν την υψηλότερη απόδοση για συγκεκριμένο επίπεδο κινδύνου. Τέλος, η επιλογή του τελικού βέλτιστου χαρτοφυλακίου εξαρτάται από τις προτιμήσεις του κάθε επενδυτή όσον αφορά στην σχέση κινδύνου-απόδοσης.

Η ανάπτυξη της θεωρίας του χαρτοφυλακίου και οι εφαρμογές της βασίστηκαν σε μερικές απλές έννοιες της στατιστικής και κυρίως στην ανάλυση συσχέτισης. Ο σκοπός της ανάλυσης συσχέτισης είναι να μετρήσει τη σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών π.χ. των αποδόσεων της μετοχής X με τις αποδόσεις της μετοχής Y ή τις αποδόσεις του δείκτη του χρηματιστηρίου. Η συνδιακύμανση (Covariance) και η συσχέτιση (Correlation) είναι τα στατιστικά μέτρα που μετρούν τη σχέση ανάμεσα σε δύο μεταβλητές. Ο συντελεστής συσχέτισης ειδικά είναι ένα στατιστικό μέτρο που διακυμαίνεται μεταξύ του  $\pm 1$ . Ένας συντελεστής συσχέτισης με τιμή +1 υποδεικνύει μία τέλεια θετική σχέση ενώ ένας συντελεστής ίσος με -1 υποδεικνύει μια τέλεια αρνητική σχέση.

Τέλος οι δυο μεταβλητές με συντελεστή συσχέτισης ίσο με το 0 δεν έχουν σχέση. Χαμηλές τιμές του συντελεστή, θετικές ή αρνητικές, υποδεικνύουν χαμηλή συσχέτιση μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών. Επιστρέφοντας στη θεωρία του χαρτοφυλακίου πρέπει να τονίσουμε ότι όσο η συσχέτιση των αποδόσεων δύο περιουσιακών στοιχείων είναι λιγότερο από τέλεια θετική, δηλαδή μικρότερη του ενός, ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου των δύο περιουσιακών στοιχείων είναι μικρότερος από του μέσου όρου των επιμέρους κινδύνων. Η καλύτερη δυνατή περίπτωση είναι όταν η συσχέτιση είναι

αρνητική, κάτι που όμως είναι πρακτικά αδύνατο. Το φαινόμενο αυτό της μείωσης του κινδύνου συνδυάζοντας χρηματιστηριακούς τίτλους σε ένα χαρτοφυλάκιο ονομάζεται διαφοροποίηση κινδύνου (Risk diversification).

Με τη διαφοροποίηση μειώνεται ο ειδικός κίνδυνος (μη-συστηματικός). Έχει εκτιμηθεί ότι σε ένα χαρτοφυλάκιο ίσα κατανεμημένο σε 15 μετοχές ο ειδικός κίνδυνος εξαλείφεται περίπου κατά 85%. Στην ακραία περίπτωση που μπορεί κανείς να έχει ένα σταθμισμένο υποπολλαπλάσιο όλων των μετοχών της αγοράς έχει εξαλείψει εντελώς τον ειδικό κίνδυνο (Specific Risk). Βεβαίως, άσχετα με τη διαφοροποίηση, ο κίνδυνος της αγοράς (Συστηματικός κίνδυνος) παραμένει αμετάβλητος.

Λόγω του μεγάλου αριθμού υπολογισμών ιδιαίτερα των συνδιακυμάνσεων που απαιτούνται για να εφαρμοστεί το υπόδειγμα του Markowitz καθώς και του χρόνου-κόστους αναπτύχθηκαν άλλοι τρόποι προσέγγισης. Ο πιο δημοφιλής και ευρέως χρησιμοποιημένος τρόπος είναι το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα (Single Index Model)

## **9. Τα χρηματιστήρια Παραγώγων**

Το Χρηματιστήριο Αθηνών προχώρησε στην ίδρυση Χρηματιστηρίου Παραγώγων (Χρηματιστήριο Παραγώγων Αθηνών - ΧΠΑ) και Εταιρίας Εκκαθάρισης Συναλλαγών επί Παραγώγων (ΕΤΕΣΕΠ), τα οποία οργανώθηκαν με βάση τον νόμο 2533/1997 ο οποίος καθορίζει το πλαίσιο λειτουργίας τους καθώς και τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν τα μέλη των φορέων αυτών. Σύμφωνα με το νόμο 2533/1997 ο έλεγχος και η εποπτεία της λειτουργίας του Χ.Π.Α. και της Ε.Τ.Ε.Σ.Ε.Π. ως προς τις νομοθετικές διατάξεις περί κεφαλαιαγοράς, ασκείται από την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς.

Το Χρηματιστήριο Παραγώγων έχει ως σκοπό την οργάνωση και διεξαγωγή συναλλαγών επί παραγώγων, ενώ η Ε.Τ.Ε.Σ.Ε.Π. αναλαμβάνει την εκκαθάριση τους, καθώς και την διασφάλιση της εκπλήρωσης των υποχρεώσεων εκ μέρους των συμβαλλομένων με αυτή μερών.

Το Χ.Π.Α. λειτουργεί με τη μορφή ανώνυμης εταιρίας της οποίας μέτοχοι είναι κυρίως το Χ.Α.Α., τράπεζες που λειτουργούν στην Ελλάδα, το Κ.Α.Α. και θεσμικοί επενδυτές. Στα πλαίσια του Χ.Π.Α. διαπραγματεύονταν αρχικά τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης και τα Δικαιώματα Προαίρεσης. Σήμερα υπάρχει ήδη ένας μεγάλος αριθμός προϊόντων και όλα δείχνουν ότι η αγορά αυτή αποκτά όλο και μεγαλύτερο μέγεθος, εξελισσόμενη με ικανοποιητικούς ρυθμούς.

## Δανεισμός Αξιών - Ανοιχτές Πωλήσεις

Η λειτουργία του ΧΠΑ και κυρίως της ΕΤΕΣΕΠ δίνει την δυνατότητα πραγματοποίησης «ανοιχτών» πωλήσεων (short selling) από τους έλληνες επενδυτές. Πιο συγκεκριμένα, μπορούν να δανειστούν από την ΕΤΕΣΕΠ τους τίτλους που (δεν έχουν και) επιθυμούν να πωλήσουν, με σύμβαση αγοράς με σύμφωνο επαναπώλησης (stock borrowing). Η ΕΤΕΣΕΠ δανείζεται τους τίτλους αυτούς από άλλους επενδυτές, επίσης με σύμβαση πώλησης με σύμφωνο επαναγοράς (stock lending). Σε κάθε περίπτωση επενδυτή που θέλει να λάβει θέση δανειστή ή θέση δανειζόμενου, αντισυμβαλλόμενος είναι η ΕΤΕΣΕΠ η οποία έχει το δικαίωμα να διαχειρίζεται το σύνολο (pool) των αξιών που προσφέρονται προς δανεισμό.

Για να μεταφερθούν οι προσφερόμενοι για δανεισμό τίτλοι στην ΕΤΕΣΕΠ, η μεσολαβούσα ΑΧΕ τους χαρακτηρίζει ως "διαθέσιμους υπέρ ΕΤΕΣΕΠ" στο ΣΑΤ και στην συνέχεια η ΕΤΕΣΕΠ αναλαμβάνει και τους μεταφέρει στο Λογαριασμό Αξιών της.

Μπορεί όμως, η μεταφορά να γίνει με ηλεκτρονική μεταφορά (πραγματοποιείται από την ΑΧΕ) από το Λογαριασμό Αξιών του πελάτη στον Λογαριασμό Αξιών της ΕΤΕΣΕΠ.

### **10. Παράγωγα προϊόντα (Futures, Options, Swaps, Warrants)**

Παράγωγα Χρηματοοικονομικά Προϊόντα (financial derivatives) είναι συμβόλαια ή δικαιώματα, η αξία των οποίων διαμορφώνεται με βάση την αξία χρηματοοικονομικών τίτλων και μεγεθών, όπως μετοχές, δείκτες μετοχών, επιτόκια, ομόλογα, ισοτιμίες και εμπορεύματα (= υποκείμενα προϊόντα).

Η διαπραγμάτευση των παραγώγων σε οργανωμένες αγορές ξεκίνησε από τις ΗΠΑ, με την ίδρυση του Chicago Board of Trade, στις αρχές της δεκαετίας του 1970. Στη συνέχεια, ιδρύθηκαν οργανωμένα χρηματιστήρια διαπραγμάτευσης των προϊόντων αυτών και στις υπόλοιπες οικονομικά ανεπτυγμένες χώρες. Σιγά-σίγα, οι επενδυτές αναγνώρισαν τα πλεονεκτήματα χρήσης των παραγώγων, με συνέπεια οι αγορές αυτές να αναπτυχθούν σημαντικά.

Σήμερα, στην Αγορά Παραγώγων του Χ.Α., διαπραγματεύονται αρκετά προϊόντα, κυριότερα από τα οποία είναι τα εξής:

- ΣΜΕ στο δείκτη υψηλής κεφαλαιοποίησης FTSE/ASE 20
- ΣΜΕ στο δείκτη μεσαίας κεφαλαιοποίησης FTSE/ASE Mid 40

- ΣΜΕ σε μετοχές (Εθνική Τράπεζα, ΟΤΕ, Coca Cola 3E, Alpha Bank κλπ.
- Δικαιώματα Προαίρεσης (Options) στο δείκτη FTSE/ASE 20
- Δικαιώματα Προαίρεσης (Options) στο δείκτη FTSE/ASE Mid 40
- Δικαιώματα Προαίρεσης (Options) σε μετοχές (Εθνική Τράπεζα, ΟΤΕ, Alpha Bank, Intracom)
- ΣΜΕ στην ισοτιμία ευρώ – δολαρίου
- Stock Repo και Reverse Stock Repo (Πώληση και Επαναγορά Μετοχών)

## **Περιγραφή των Παράγωγων Χρηματιστηριακών Προϊόντων**

- Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (ΣΜΕ) – Futures

Ένα ΣΜΕ συνιστά συμφωνία μεταξύ του αγοραστή και του πωλητή, να παραδώσει ο δεύτερος και να δεχθεί την παράδοση ο πρώτος, συγκεκριμένης ποσότητας της υποκείμενης αξίας του συμβολαίου, σε μία προκαθορισμένη μελλοντική ημερομηνία (ημέρα λήξης) και σε συγκεκριμένη τιμή. Υποκείμενη αξία μπορεί να είναι εμπορεύματα, χρηματοοικονομικοί δείκτες, μετοχές, επιτόκια, ομόλογα, συνάλλαγμα κλπ.

Πλεονεκτήματα των ΣΜΕ σε σχέση με την επένδυση σε μετοχές:

1. Σε αντίθεση με τις μετοχές, παρέχουν την δυνατότητα κέρδους και σε πτωτικές αγορές
2. Παρέχουν την δυνατότητα αντιστάθμισης κινδύνου
3. Παρέχουν την δυνατότητα μόχλευσης, δεδομένου ότι δεν απαιτείται η καταβολή του συνολικού τιμήματος αγοράς αλλά μόνο ένα μέρος του (margin).
4. Έχουν συγκριτικά χαμηλότερο κόστος συναλλαγών και δεν υπόκεινται σε φορολογία κατά την πώλησή τους.
5. Παρέχουν μεγαλύτερη ρευστότητα και βάθος από μία μετοχή
6. Παρέχουν την δυνατότητα αποκόμισης κερδών στους επενδυτές που προβλέπουν εύστοχα τις διακυμάνσεις της αγοράς, συνολικά, χωρίς να είναι υποχρεωμένοι να μελετούν τα δεδομένα των επιμέρους επιχειρήσεων.

### Θεωρητική τιμή ΣΜΕ (Fair Value) :

Η θεωρητική ή δίκαιη τιμή ενός ΣΜΕ είναι η προσδοκώμενη τιμή του συμβολαίου στη λήξη του. Στην πραγματικότητα, πρόκειται για τη μελλοντική αξία του υποκείμενου στοιχείου και ο υπολογισμός της γίνεται με βάση την σχέση:  $F = S * (1 + r * \text{days}/360 - d)$  όπου F: θεωρητική τιμή του ΣΜΕ, S: τρέχουσα τιμή του υποκείμενου προϊόντος, r: επιτόκιο επενδύσεων μηδενικού κινδύνου, days: ημέρες που απομένουν μέχρι τη λήξη του συμβολαίου και d:

αναμενόμενη μερισματική απόδοση του υποκείμενου προϊόντος μέχρι τη λήξη.

Η σύγκριση της θεωρητικής τιμής του συμβολαίου με την τρέχουσα, προσδιορίζει το λεγόμενο premium ή discount.

Δηλαδή:

- Αν η τρέχουσα τιμή είναι μεγαλύτερη της θεωρητικής, το ΣΜΕ πωλείται σε discount.

- Αν η τρέχουσα τιμή είναι μικρότερη της θεωρητικής, το ΣΜΕ πωλείται σε premium.

#### ▪ Δικαιώματα Προαίρεσης – Options

Τα δικαιώματα (options) χωρίζονται σε δυο κατηγορίες:

Τα δικαιώματα αγοράς (call options) και τα δικαιώματα πώλησης (put options). Ο κάτοχος ενός δικαιώματος αγοράς, έχει το δικαίωμα (αλλά όχι την υποχρέωση) να αγοράσει από τον πωλητή τον υποκείμενο τίτλο σε προκαθορισμένη τιμή (τιμή άσκησης του δικαιώματος) και σε συγκεκριμένη ημερομηνία (ευρωπαϊκού τύπου δικαιώματα) ή σε

οποιαδήποτε στιγμή μέχρι τη λήξη (αμερικάνικου τύπου δικαιώματα). Ο πωλητής του δικαιώματος αγοράς, έχει την υποχρέωση (και όχι το δικαίωμα) να πουλήσει τον υποκείμενο τίτλο, εφόσον ο αγοραστής αποφασίσει να ασκήσει το δικαίωμά του. Το δικαίωμα πώλησης παρέχει στον αγοραστή το δικαίωμα (αλλά όχι την υποχρέωση) να πουλήσει στον πωλητή τον υποκείμενο τίτλο σε προκαθορισμένη τιμή και σε συγκεκριμένη ημερομηνία (ευρωπαϊκού τύπου) ή σε οποιαδήποτε στιγμή μέχρι τη λήξη (αμερικάνικου τύπου). Ο πωλητής του δικαιώματος πώλησης, έχει την υποχρέωση να αγοράσει τον υποκείμενο τίτλο από τον αγοραστή, εφόσον ο τελευταίος εξασκήσει το δικαίωμά του.

Το ποσό το οποίο καταβάλλει ο αγοραστής ενός call option ή ενός put option, ονομάζεται premium.

Πλεονεκτήματα των δικαιωμάτων έναντι των μετοχών:

1. Δίνουν την δυνατότητα μεγάλου κέρδους, περιορίζοντας την ζημία μέχρι του ποσού που καταβλήθηκε για την αγορά τους.
2. Παρέχουν τη δυνατότητα κέρδους και σε πτωτικές ή στάσιμες αγορές.
3. Παρέχουν την δυνατότητα μόχλευσης σε μεγάλη κλίμακα
4. Παρέχουν τη δυνατότητα αντιστάθμισης του επενδυτικού κινδύνου
5. Επιβαρύνονται με χαμηλότερο κόστος συναλλαγών και δεν φορολογείται η πώλησή τους
6. Παρέχουν την δυνατότητα αποκόμισης κερδών στους επενδυτές που προβλέπουν εύστοχα τις διακυμάνσεις της αγοράς, συνολικά, χωρίς να είναι υποχρεωμένοι να μελετούν τα δεδομένα των επιμέρους επιχειρήσεων



## ▪ Warrants

Έχοντας αναλύσει την έννοια των call option προηγουμένως είναι εύκολο να εξηγήσουμε την δομή των warrants, που ουσιαστικά είναι call options που παρέχουν το δικαίωμα αγοράς μετοχών σε συγκεκριμένο χρόνο και με συγκεκριμένους όρους.

Ο χρόνος άσκησης των δικαιωμάτων των warrants μπορεί να ξεπερνά τα 5 χρόνια (υπάρχουν και warrants χωρίς συγκεκριμένη λήξη).

Η τιμή στην οποία παρέχεται το δικαίωμα αγοράς μετοχών της επιχείρησης, ορίζεται συνήθως σε υψηλότερα επίπεδα από εκείνα που επικρατούν κατά την έκδοση των warrants.

Συνήθως οι κάτοχοι warrants εξασφαλίζουν ικανοποιητική ρευστότητα διότι αυτά γίνονται αντικείμενο συναλλαγής τόσο στο χρηματιστήριο όσο και εκτός χρηματιστηρίου (Over the counter market).

Τα warrants προσφέρονται σαν «πακέτα» ώστε με τον τρόπο αυτό να γίνουν ελκυστικότεροι άλλοι τίτλοι πχ ομολογίες. Επίσης σε κάποιες περιπτώσεις τα πακέτα αυτά προσφέρονται άνευ αμοιβής στους μετόχους ως μέρισμα ή ως αποτέλεσμα κεφαλαιοποίησης υπεραξίας κλπ.

## ▪ Swaps

Swap ή Σύμβαση Ανταλλαγής αποτελεί μια συμφωνία μεταξύ δύο συμβαλλομένων για ανταλλαγή μελλοντικών χρηματοροών (legs) με τρόπο που έχουν προκαθορίσει μεταξύ τους. Τα χρηματικά ποσά που ανταλλάσσονται μπορεί να αναφέρονται σε διαφορετικά νομίσματα και σταθερά ποσά. Αλλιώς μπορεί ένα σταθερό ποσό να ανταλλάσσεται με ένα μεταβαλλόμενο, αβέβαιο ποσό ή το ποσό πληρωμής στο ένα νόμισμα να είναι σταθερό ενώ στο άλλο μεταβαλλόμενο. Υπάρχουν 4 διαφορετικές κατηγορίες swap οι οποίες είναι οι εξής:

1. Συμβάσεις Ανταλλαγής Επιτοκίων (interest rates swap)
2. Συμβάσεις Ανταλλαγής Νομισμάτων (currency swap)
3. Συμβάσεις Ανταλλαγής Εμπορευμάτων (commodities swap)
4. Συμβάσεις Ανταλλαγής Μετοχών (equity swap)

Οι σημαντικότεροι κίνδυνοι τους οποίους αναλαμβάνουν οι επενδυτές σε τέτοιες συμβάσεις είναι ο Κίνδυνος Υποκειμένου Μέσου, δηλαδή ο κίνδυνος που προέρχεται από τις μεταβολές στην αξία του υποκειμένου μέσου, ο Πιστωτικός Κίνδυνος Αντισυμβαλλομένου, δηλαδή ο κίνδυνος που προέρχεται από τη μη εκπλήρωση από τον αντισυμβαλλόμενο των

συμβατικών υποχρεώσεών του και ο Κίνδυνος Διακανονισμού, δηλαδή ο κίνδυνος να μην είναι εγκαίρως δυνατή η εκκαθάριση των προγραμματισμένων συναλλαγών. Η ανασφάλεια που δημιουργεί ο πιστωτικός κίνδυνος, έγινε προσπάθεια να αντιμετωπιστεί με την διαμεσολάβηση πιστωτικών ιδρυμάτων στις Συμβάσεις Ανταλλαγής. Η πιο απλή Σύμβαση ανταλλαγής είναι το Plain Vanilla Interest Rate Swap, όπου ανταλλάσσονται ποσά που καθορίζονται από ένα σταθερό επιτόκιο (swap coupon). και από ένα κυμαινόμενο επιτόκιο επί κάποιου ονομαστικού κεφαλαίου (notional).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

## Κίνδυνος και απόδοση επενδύσεων

### 1. Αναμενόμενη απόδοση και σχέση με επενδυτικό κίνδυνο.

Η απόδοση της επένδυσης σε ένα χρηματιστηριακό τίτλο μπορεί να μετρηθεί μόνο απολογιστικά, μετά δηλαδή την υλοποίηση των αποφάσεων των επενδυτών μέσω του μηχανισμού των τιμών. Προϋπολογιστικά, η απόδοση μπορεί να κυμαίνεται από μείον 100% μέχρι κάποια τιμή υψηλότερη του 100%. Η μεταβλητότητα αυτή, των προσδοκώμενων αποδόσεων προσδίδει ένα χαρακτήρα κινδύνου στην επένδυση, ο οποίος μπορεί να πάρει μεγάλη έκταση.

Αυτός είναι και ο λόγος που η επένδυση σε χρηματιστηριακούς τίτλους χαρακτηρίζεται ως σχετικά μεγάλου κινδύνου. Όσο μεγαλύτερη μεταβλητότητα παρουσιάζουν οι προβλεπόμενες μελλοντικές αποδόσεις, λοιπόν, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος της επένδυσης. Γενικότερα, οι προσδοκώμενες αποδόσεις μπορούν να εκφραστούν ως πιθανοτικές κατανομές μελλοντικών αποδόσεων. (Όσο πιο περιορισμένο το πλάτος της κατανομής, τόσο μικρότερος ο κίνδυνος της επένδυσης).

Είναι γνωστό ότι το πλήθος των τιμών μιας κατανομής, όσο μεγάλο και αν είναι μπορεί να εκφραστεί με τρεις παραμέτρους, τη μέση τιμή, την διακύμανση και την τυπική απόκλιση.

- Η πρώτη είναι ίση με τη μέση σταθμική τιμή των πιθανών αποδόσεων της επένδυσης (συντελεστές στάθμισης = οι αντίστοιχες πιθανότητες πραγματοποίησης των αποδόσεων):

$$E(\bar{R}) = P_1 E(R_1) + P_2 E(R_2) + \dots + P_N E(R_N)$$

ή

$$E(\bar{R}) = \sum_{i=1}^n P_i E(R_i)$$

όπου :

$E(\bar{R})$  = μέση σταθμική τιμή των προσδοκώμενων εναλλακτικών αποδόσεων,  
 $P_i$  = η πιθανότητα επίτευξης της επιμέρους απόδοσης  $R_i$

$E(R_i)$  = η προσδοκώμενη επιμέρους απόδοση, στην οποία αντιστοιχεί η πιθανότητα  $P_i$ .

- Η **διακύμανση ( $\sigma^2$ )** η οποία αποτελεί εξίσου βασικό στατιστικό μέτρο μέτρησης του κινδύνου και ορίζεται ως εξής

$$\sigma^2 = P_1 [E(R_{i1}) - E(\bar{R})]^2 + P_2 [E(R_{i2}) - E(\bar{R})]^2 + \dots + P_n [E(R_{in}) - E(\bar{R})]^2$$

- Η **τυπική απόκλιση ή Μεταβλητότητα** (όπως συχνά αναφέρεται στα Χρηματοοικονομικά) η οποία αποτελεί το βασικό στατιστικό μέτρο μέτρησης της διασποράς μιας κατανομής πιθανότητας (συνεπώς και του Κινδύνου) και συμβολίζεται με το σίγμα ( $\sigma$ ) και είναι ίση με τη τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης ( $\sigma^2$ ) της κατανομής. Η μεταβλητότητα χρησιμοποιείται ως εργαλείο μέτρησης του Κινδύνου με την υπόθεση ότι η κατανομή των αποδόσεων είναι η Κανονική.

Η μεταβλητότητα σχετίζεται με τον κίνδυνο χωρίς όμως να ταυτίζεται καθώς ο κίνδυνος συνδέεται με κάποιο αρνητικό αποτέλεσμα ενώ η μεταβλητότητα μπορεί να οδηγήσει και σε θετικό αποτέλεσμα. Γενικά η Μεταβλητότητα αποτελεί πολύ σημαντικό εργαλείο για την λήψη επενδυτικών αποφάσεων και συμβάλλει καθοριστικά στην δημιουργία των κατάλληλων χαρτοφυλακίων.

Τέλος η επιτυχημένη πρόβλεψη της μεταβλητότητας συνεισφέρει στην αποτελεσματικότερη αξιολόγηση του επενδυτικού κινδύνου.

Παρόλα αυτά υπάρχουν και πολλοί επικριτές του μέτρου αυτού καθώς θεωρούν ότι η μεταβλητότητα δίνει πληροφορίες μόνο για το άπλωμα της Κατανομής (spread) και όχι για το σχήμα της (Shape).

Με τα τρία αυτά στατιστικά μέτρα μέτρησης της κατανομής πιθανότητας, ολοκληρώνεται η μέτρηση της απόδοσης και του κινδύνου. Η γνώση των παραμέτρων αυτών ( $R, \sigma^2, \sigma$ ) είναι αρκετή για την επιλογή χρεογράφων και τη συγκρότηση χαρτοφυλακίου. Ο υποψήφιος επενδυτής, γνωρίζοντας τη μέση πιθανή απόδοση και τον κίνδυνο κάθε χρεογράφου μπορεί να αποφασίσει για τη σύνθεση του χαρτοφυλακίου του με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά κινδύνου-απόδοσης.

## 2. Σχέση Κινδύνου – Απόδοσης

Προφανώς, ο κίνδυνος δεν αποτελεί επιθυμητό στοιχείο μιας επένδυσης. Έτσι, ο κάθε επενδυτής, προκειμένου να αναλάβει κάποιο κίνδυνο, θέλει να αποζημιωθεί γι' αυτόν. Ως αποζημίωση θεωρεί την προσδοκία κάποιας επιπλέον απόδοσης, σε σχέση με εκείνη που θα απολάμβανε για μια επένδυση χωρίς κίνδυνο. Για παράδειγμα, αν ένας επενδυτής έχει να διαλέξει μεταξύ μιας "σίγουρης" (χωρίς κίνδυνο) επένδυσης με απόδοση έστω 10% (π.χ. τα εξάμηνα έντοκα γραμμάτια Δημοσίου) και μιας άλλης επένδυσης με ίδια απόδοση, αλλά σε μετοχές (άρα με κίνδυνο), σαφώς θα προτιμούσε την πρώτη.

Γενικεύοντας το παραπάνω παράδειγμα, καταλήγουμε στον πρακτικά αποδεδειγμένο κανόνα ότι ένας επενδυτής, μεταξύ διαφόρων επενδύσεων ίδιας απόδοσης, διαλέγει εκείνη με το μικρότερο κίνδυνο. Εναλλακτικά, η αρχή αυτής διατυπώνεται ως εξής:

Ο επενδυτής, μεταξύ επενδύσεων ίσου κινδύνου διαλέγει εκείνη που φαίνεται να παρέχει τη μεγαλύτερη απόδοση.

Συμπερασματικά, στα πλαίσια μιας ορθολογικής επενδυτικής συμπεριφοράς, ανάληψη επιπλέον κινδύνου προϋποθέτει επιπλέον απόδοση. Με άλλα λόγια, η σχέση μεταξύ κινδύνου και απόδοσης είναι θετική.

## 3. Οι δυσλειτουργίες της Αγοράς ως πηγή κινδύνου

Στις προηγούμενες παραγράφους, ο κίνδυνος συνδέθηκε αποκλειστικά και μόνο με τη μεταβλητότητα των αποδόσεων της μετοχής. Η τελευταία, όμως, επηρεάζεται σημαντικά και από τις συνθήκες της χρηματιστηριακής αγοράς (δηλαδή, οι προοπτικές της αντίστοιχης επιχείρησης δεν είναι η μοναδική πηγή μεταβολών, στις περιπτώσεις που η Αγορά δεν λειτουργεί αποτελεσματικά). Πραγματικά, όταν το Χρηματιστήριο στο οποίο γίνονται οι συναλλαγές επί της μετοχής δεν έχει ικανοποιητικό βάθος (οπότε και ο αριθμός των επενδυτών είναι σχετικά μικρός), υπάρχει δυσκολία άμεσης υλοποίησης των επενδυτικών αποφάσεων με αποτέλεσμα τον ετεροχρονισμό μεταξύ της αξιολόγησης του τίτλου και του χρόνου αγοράς ή πώλησής του. Στο βαθμό, λοιπόν, που μεταξύ των δυο αυτών χρονικών σημείων διαφοροποιούνται τα δεδομένα του τίτλου, υπάρχει κίνδυνος πραγματοποίησης ζημιών για τις οποίες δεν ευθύνεται ο επενδυτής αλλά οι δομές της Αγοράς.

Η μέτρηση της δυνατότητας πραγματοποίησης συναλλαγών με ανεκτή ή όχι χρονική υστέρηση, γίνεται με το "δείκτη εμπορευσιμότητας". Ο δείκτης αυτός εκφράζει το ποσοστό των μετοχών μιας επιχείρησης που γίνονται αντικείμενο συναλλαγών ("αλλάζουν χέρια") σε μια δεδομένη χρονική περίοδο. Ένας

ακόμη κίνδυνος που μπορεί να πηγάζει από μια ρηχή χρηματιστηριακή αγορά, είναι εκείνος που προκαλείται από το ενδεχόμενο μεθοδεύσεων (=χειραγώγησης) οι οποίες κατευθύνονται από μικρό αριθμό επενδυτών και επηρεάζουν τις τιμές. Και για το είδος αυτό κινδύνου, ο δείκτης εμπορευσιμότητας είναι αποκαλυπτικός καθώς μεγάλες τιμές του δείκτη υποδηλώνουν περιορισμένη δυνατότητα μεθοδεύσεων ενώ μικρές τιμές εισηγούνται το αντίθετο.

Αναλυτικότερα :

- Υπάρχει ο κίνδυνος (πιθανότητα) χειραγώγησης της τιμής κάποιων τίτλων. Αν συμβαίνει κάτι τέτοιο, οι αποδόσεις των τίτλων αυτών επηρεάζονται σε μικρό ή μεγάλο βαθμό από τις κερδοσκοπικές ενέργειες τρίτων.
- Υπάρχει ο κίνδυνος να μη μπορεί ο επενδυτής να αγοράσει ή να πωλήσει όλη την ποσότητα των τίτλων που επιθυμεί. Ενδεχόμενα, λοιπόν, να βρεθεί είτε με πλεονάζουσα είτε με ελλιπή ρευστότητα.

Και στις δυο περιπτώσεις επηρεάζεται η απόδοση της επένδυσης από μη οικονομικούς παράγοντες.

Συμπερασματικά, στην περίπτωση των αναποτελεσματικών χρηματιστηριακών αγορών, είναι ανάγκη είτε να συνεκτιμάται ο κίνδυνος εμπορευσιμότητας, είτε να καθιερώνεται ένα επίπεδο ελάχιστης εμπορευσιμότητας, που να λειτουργεί ως σημείο αποδοχής- απόρριψης (cut off point).

Στις μεγάλες κεφαλαιαγορές, όπου ο κύκλος εργασιών επί των τίτλων κάθε επιχείρησης είναι σημαντικός, ο αριθμός των τίτλων που αλλάζουν χέρια είναι μεγάλος και ο αριθμός των επενδυτών που αγοράζουν και πωλούν μετοχές της επιχείρησης αυτής επίσης μεγάλος, ο επενδυτής μπορεί να πραγματοποιήσει συναλλαγές για οποιαδήποτε ποσότητα τίτλων. Έτσι, δεν δίνεται η ευχέρεια σε επιμέρους επενδυτές να διαμορφώσουν κατά βούληση (και προς όφελός τους) τις τιμές μιας ή περισσότερων μετοχών. Αντίθετα, ο καθένας αποδέχεται την τιμή που διαμορφώνει η αγορά.

Στις αγορές αυτές, η εμπορευσιμότητα των περισσότερων τίτλων είναι αρκετά μεγάλη, γι' αυτό και ο κίνδυνος που πηγάζει από τη χρηματιστηριακή αγορά θεωρείται μάλλον περιορισμένος.

#### **4. Διαμόρφωση των τιμών των χρηματιστηριακών τίτλων - Κατηγορίες Επενδυτών**

Οι τιμές των χρηματιστηριακών τίτλων, διαμορφώνονται μεν από την προσφορά και ζήτησή τους στο Χρηματιστήριο, όμως, απώτεροι προσδιοριστικοί παράγοντές τους είναι πρώτον οι προσδοκίες των επενδυτών και δεύτερον οι προτιμήσεις τους όσο αφορά το συνδυασμό επενδυτικού κινδύνου και απόδοσης.

##### Διαμόρφωση προσδοκιών

Οι προσδοκίες των επενδυτών αναφέρονται στο επίπεδο των κερδών των τίτλων τους, τα οποία προέρχονται από τις εξής δυο πηγές:

(α) Τα διανεμόμενα κέρδη (=μερίσματα)

(β) Τη θετική διαφοροποίηση των τιμών των μετοχών.

Επομένως, οι προσδοκίες των επενδυτών αναφέρονται στο μέρισμα και την εξέλιξη της τιμής της μετοχής. Αλλά το μέρισμα εξαρτάται από το ύψος των προσδοκώμενων κερδών και τη μερισματική πολιτική της επιχείρησης. Αν υποθέσουμε ότι η τελευταία είναι λίγο-πολύ γνωστή, παραμένει, ως άγνωστη παράμετρος, η τιμή των προσδοκώμενων κερδών της επιχείρησης, τα οποία αναδεικνύονται πλέον στον βασικό παράγοντα που διαμορφώνει τις εκτιμήσεις των επενδυτών για την αξία μιας μετοχής. Η αξία αυτή εκφράζεται με την τιμή ισορροπίας, την τιμή δηλαδή για την οποία συμφωνούν οι πωλητές και οι αγοραστές ότι είναι δίκαιη και εξαντικρύζεται με αντίστοιχη εσωτερική αξία.

Έτσι, σε γενικές γραμμές, μπορούμε να πούμε ότι η αξία της επιχείρησης είναι ίση με το γινόμενο του αριθμού των μετοχών της επί την αγοραία αξία κατά μετοχή. Αυτό σημαίνει ότι, κάθε φορά που αλλάζει η τιμή της μετοχής έχει αλλάξει και η αξία της επιχείρησης στη σκέψη των επενδυτών. Με άλλα λόγια διαφοροποιούνται οι προσδοκίες για τα μελλοντικά κέρδη της επιχείρησης. Άλλη είναι η αξία μίας επιχείρησης  $E$  όταν τα μελλοντικά της κέρδη εκτιμώνται σε  $u_1$ ,  $u_2$ , κ.λ.π. και άλλη όταν αυτά εκτιμώνται σε  $u_1 \pm \alpha$ ,  $u_2 \pm \beta$ , κλπ, όπου  $\alpha > 0$  και  $\beta > 0$ .

Η διαμόρφωση των προσδοκιών για τα μελλοντικά κέρδη των επιχειρήσεων, επηρεάζεται από τους εξής, κατά βάση, παράγοντες:

-Την πορεία και τις προοπτικές της παγκόσμιας και εθνικής οικονομίας.

-Την πορεία και τις προοπτικές του αντίστοιχου κλάδου.

-Την πορεία και τις ιδιόμορφες συνθήκες της ίδιας της επιχείρησης.

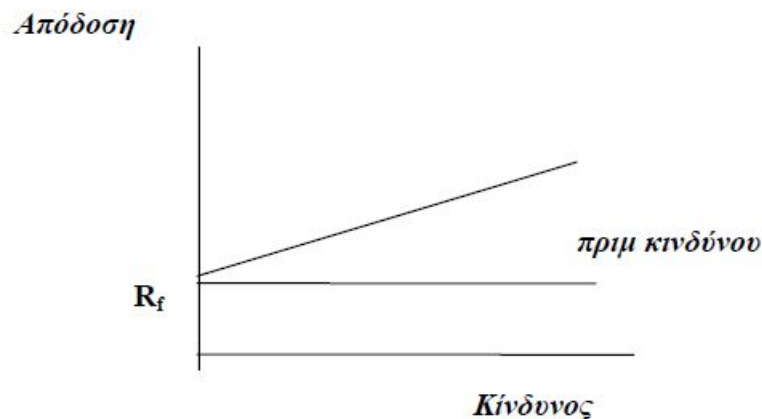
Έτσι, όταν κάτι από αυτά διαφοροποιείται, οι προσδοκίες των επενδυτών αλλάζουν.

### Συνδυασμός απόδοσης και επενδυτικού κινδύνου - Κατηγορίες επενδυτών

Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι εκτιμήσεις για τα μελλοντικά κέρδη των επιχειρήσεων διαμορφώνουν τις τιμές των μετοχών. Αφού όμως πρόκειται για εκτιμήσεις, δηλαδή για πιθανά κέρδη, είναι φυσικό να σημειώνονται αποκλίσεις στις προσδοκίες των επιμέρους επενδυτών. Έτσι, δεδομένου ότι η αγοραία τιμή των μετοχών τείνει προς την εσωτερική τους αξία, όποιος προβλέψει πιο σωστά τα μελλοντικά κέρδη των επιχειρήσεων μπορεί να εκτιμήσει πιο καλά την εσωτερική τους αξία και να επενδύσει στο Χρηματιστήριο κατάλληλα, αποκομίζοντας κέρδη. Τα μελλοντικά κέρδη των επιχειρήσεων αποτελούν, στην ουσία, πιθανοτικές κατανομές κερδών και κάθε επενδυτής δίνει τις δικές του τιμές και πιθανότητες, καταλήγοντας σε διαφορετικό αποτέλεσμα. Οι διαφορετικές εκτιμήσεις προκαλούν διαφορετικές προσδοκίες, άρα και διαφορετικές απόψεις για την αξία των μετοχών.

### Προτιμήσεις των επενδυτών

Κάθε επενδυτής ο οποίος λειτουργεί ορθολογικά, επιθυμεί να αμείβεται για τον κίνδυνο που αναλαμβάνει. Αυτή η αμοιβή είναι γνωστή ως “πριμ κινδύνου” και προσδιορίζεται με βάση το επίπεδο του κινδύνου, την αποδοτικότητα των ασφαλών επενδύσεων και τη μέση αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου της Αγοράς. Το μέγεθος, πάντως του ζητούμενου πριμ δεν είναι ίδιο για όλους τους επενδυτές. Πολλές φορές, αυτό εξαρτάται μεταξύ άλλων και από την ψυχροσύνη του καθενός από αυτούς. Η γενική μορφή της επιθυμητής σχέσης κινδύνου απόδοσης έχει ως εξής :

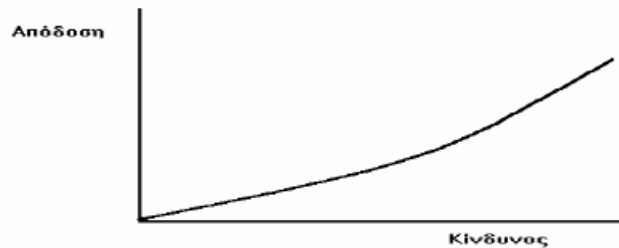


Μεταξύ των επενδυτών, πάντως, υπάρχουν διαφοροποιήσεις ως προς τη ζητούμενη απόδοση κατά επίπεδο κινδύνου, γι' αυτό και έχει επικρατήσει, στη θεωρία, ο διαχωρισμός τους σε τρεις βασικές κατηγορίες, τούς ρισκοκίνδυνους



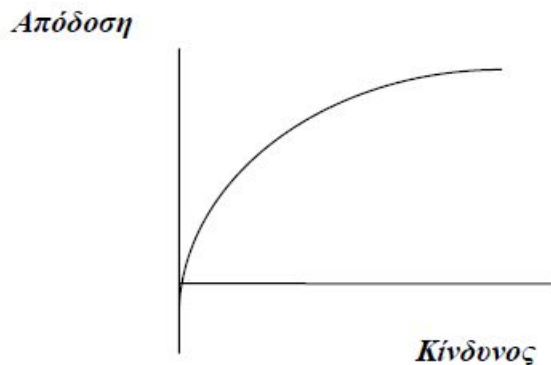
(=risk lovers), τούς συντηρητικούς (=risk averters) και τούς ουδέτερους (risk neutrals).

Οι ριψοκίνδυνοι, είναι διατεθειμένοι να επενδύσουν τα κεφάλαιά τους σε τίτλους υψηλού κινδύνου, αρκεί να υπάρχει έστω και μικρή πιθανότητα για σημαντικά κέρδη. Δηλαδή ο ριψοκίνδυνος επενδυτής δεν ενδιαφέρεται τόσο για τη μέση προσδοκώμενη απόδοση, όσο για την ύπαρξη μεμονωμένων ενδεχομένων αποκόμισης υψηλών κερδών. Οι καμπύλες προτιμήσεων (=utility curves) αυτών των επενδυτών έχουν την πιο κάτω μορφή



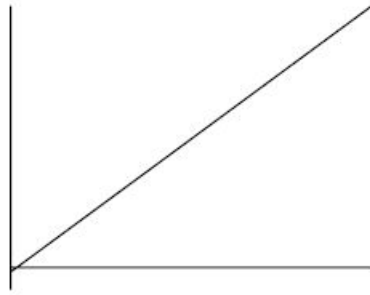
Από την άλλη πλευρά, οι συντηρητικοί επενδυτές προτιμούν τις σίγουρες επενδύσεις και αναλαμβάνουν πρόσθετο κίνδυνο μόνο όταν η αντίστοιχη πρόσθετη απόδοση είναι ιδιαίτερα σημαντική.

Η καμπύλη προτιμήσεων αυτών των επενδυτών έχει ως εξής:



Τέλος, οι ουδέτεροι (ως προς τον κίνδυνο) επενδυτές, αναλαμβάνουν πρόσθετους κινδύνους, αρκεί να προσδοκούν αναλογικά πρόσθετα οφέλη :

*Απόδοση*



*Κίνδυνος*

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

## Επισκόπηση της σχετικής Βιβλιογραφίας

Ιδιαίτερα σημαντική βιβλιογραφία έχει αναπτυχθεί τις τελευταίες δεκαετίες σχετικά με την μεταβλητότητα των τιμών των χρηματοοικονομικών τίτλων που σχετίζεται με το θέμα της παρούσας εργασίας. Τα άρθρα μελετούν κυρίως το βαθμό και το είδος συσχέτισης ανάμεσα στις αποδόσεις των μετοχών και την μεταβλητότητα τους. Επίσης στα άρθρα παρουσιάζονται και τα διάφορα μέτρα με τα οποία μπορεί να προσδιοριστεί η μεταβλητότητα.

Το πρώτο και κλασικότερο μέτρο υπολογισμού της μεταβλητότητας όπως παρουσιάστηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο είναι αυτό της τυπικής απόκλισης ( $\sigma$ ) το οποίο διατύπωσε ο **Markowitz (1952)**.

Το 1966 οι **Hein's & Allison** διατύπωσαν πώς επιδρούν διάφοροι παράγοντες στην μεταβολή της τιμής των μετοχών. Σύμφωνα με τη δική τους έρευνα, χρησιμοποίησαν την κατηγοριοποίηση των μετοχών που έγινε από τον οίκο Standard and Poor's και πραγματοποίησαν στα δεδομένα παλινδρομήσεις για την μεταβλητότητα των μετοχών με διάφορους προσδιοριστικούς παράγοντες όπως τα ΚΑΜ (Κέρδη ανά μετοχή) ή τον ημερήσιο όγκο συναλλαγών. Επίσης κατέληξαν στον συμπέρασμα ότι η μεταβλητότητα της μετοχής είναι ανελαστική ως προς την μέση τιμή τους.

Τον ίδιο χρόνο οι **Pratt and Brealy** προσπάθησαν να εξετάσουν κατά πόσο η μεταβλητότητα των μετοχών μπορεί να προβλεφθεί. Με την έρευνα τους απεδείχθη ότι οι εκτιμήσεις της μεταβλητότητας, με μέτρα όπως η τυπική απόκλιση ( $\sigma$ ) υπολογίζονται για σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα και η πρόβλεψη της μελλοντικής μεταβλητότητας ήταν ακριβής.

Το 1980 οι Mark Garman και Michael J. Klass χρησιμοποίησαν ως βάση φυσικούς λογαρίθμους των τιμών κλεισίματος και τις μέγιστες και ελάχιστες τιμές κάθε συνεδρίασης για να καταλήξουν σε 2 εκτιμητές διακύμανσης.

- $\sigma_1 = (c_1 - c_0)^2$

Με  $c_1$  να είναι η τιμή κλεισίματος σήμερα και  $c_0$  η τιμή κλεισίματος την προηγούμενη μέρα.

- $\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n 0,50(H_t - L_t)^2 - 0,39(c_t - c_{t-1})^2}{n}}$

Με  $H_t$  η υψηλότερη και  $L_t$  η ελάχιστη τιμή κατά την διάρκεια της ημέρας  $t$  και  $c_t$  ο λογάριθμος της τιμής κλεισίματος της ημέρας  $t$ .

Ο πρώτος εκτιμητής όπως φαίνεται και από τον τύπο είναι πιο εύκολος να εφαρμοστεί ενώ ο δεύτερος εκτιμητής δίνει καλύτερα αποτελέσματα καθώς χρησιμοποιεί περισσότερες πληροφορίες.

Την ίδια χρονιά ένας εναλλακτικός εκτιμητής παρουσιάστηκε από τους **Parkison, Garman και Klass**, όπου λαμβάνει υπόψιν τους φυσικούς λογαρίθμους των υψηλών ( $H_t$ ) και χαμηλών τιμών ( $L_t$ ) της συνεδρίασης.

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

Τον εκτιμητή αυτό συνοδεύει και μία απόδειξη ότι η αποτελεσματικότητά του είναι 5,2 φορές μεγαλύτερη από την αποτελεσματικότητα της βασικής τυπικής απόκλισης.

Το **1982** ο **Engle** εισήγαγε την έννοια της χρονικά μεταβαλλόμενης μεταβλητότητας παρουσιάζοντας ένα **ARCH(P)** (Μοντέλο αυτοπαλίνδρομης δεσμευμένης ετεροσκεδαστικότητας) υπόδειγμα στηριζόμενος στο γεγονός ότι διακυμάνσεις των μετοχών ακολουθούν μια μη γραμμική στοχαστική διαδικασία όπου η διακύμανση είναι ελαστική ως προς τον χρόνο και εξαρτάται από παρελθούσες τιμές.

Τα υποδείγματα αυτά είναι της μορφής:

$$\sigma_t^2 = a + \sum_{t=1}^p a_i * r^2$$

Όπου  $r$  η απόδοση της αγοράς,  $\sigma_t^2$  η διακύμανση της αγοράς  $a$  και  $a_i$  συντελεστές της παλινδρόμησης.

Σε συνέχεια των υποδειγμάτων ARCH που εισήγαγε ο Engle, το **1986** ο **Bollerslev** εισήγαγε τα GARCH υποδείγματα (μια βελτιωμένη έκφραση των υποδειγμάτων ARCH), και έχουν την ακόλουθη μορφή:

$$\sigma_t^2 = a + \sum_{t=1}^p a_i * r^2 + \sum_{t=1}^q b_i * \sigma_{t-1}$$

Όπου  $r$  η απόδοση της αγοράς,  $\sigma_t^2$  η διακύμανση της αγοράς  $a$  και  $a_i, b_i$  οι συντελεστές της παλινδρόμησης.

Τα μεταγενέστερα υποδείγματα που επινοήθηκαν βασίστηκαν πάνω στο υπόδειγμα του Bollerslev και θεωρούνται παραλλαγές του.

Τόσο το GARCH όσο και οι διάφορες παραλλαγές του δέχονται έντονη κριτική για την προβλεπτική τους ικανότητα διότι οι τετραγωνικές αποδόσεις είναι μέτρα μεταβλητότητας με αρκετό «θόρυβο» ιδιαίτερα στην ανάλυση ημερησίων δεδομένων. Για να αντιμετωπίσουν τις κριτικές αυτές πραγματοποιήθηκαν κάποιες προσαρμογές, χωρίζοντας την ημέρα σε περισσότερες χρονικές περιόδους και χρησιμοποιώντας συνεχή χρόνο και με την υπόθεση ότι οι αποδόσεις ακολουθούν τυπική **Wiener Process** καταφέρνουν να μειώσουν τις επιπτώσεις του «θορύβου». Τελικά καταλήγει στο αποτέλεσμα ότι η κατά περιπτώσεις περιορισμένη απόδοση του υποδείγματος GARCH οφείλεται στην εσφαλμένη επιλογή των εκάστοτε προδιαγραφών του και πως η σωστή επιλογή παραμέτρων μπορεί να δώσει καλές προβλέψεις μεταβλητότητας.

Το 1989 ο **William Schwert** με την μελέτη του αναλύει την συσχέτιση της μεταβλητότητας με διάφορους πραγματικούς ή ονομαστικούς μακροοικονομικούς παράγοντες, με την οικονομική δραστηριότητα, με τα εταιρικά κέρδη, με την χρηματοοικονομική μόχλευση και τον όγκο των συναλλαγών χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία από το 1957 έως το 1987. Ένα σημαντικό αποτέλεσμα της έρευνας είναι ότι η μεταβλητότητα επηρεάζεται από την ύφεση όπως έδειξε και η έρευνα του **Officer (1973)**. Επίσης υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ της μεταβλητότητας και του όγκου συναλλαγών αντιθέτως η μεταβλητότητα είναι ανελαστική ως προς τα μακροοικονομικά μεγέθη. Τέλος η έρευνα έδειξε ότι το συνολικό επίπεδο μόχλευσης είναι σημαντικά συσχετισμένο με την μεταβλητότητα και δύναται να εξηγήσει ένα κομμάτι των μεταβολών των αποδόσεων των μετοχών. Το εύρος των διακυμάνσεων σε συνολικό επίπεδο είναι δύσκολο να ερμηνευθεί χρησιμοποιώντας απλά μοντέλα αποτίμησης μετοχών ειδικά σε περιόδους ύφεσης.

Το 1992 οι **Gril J. Weigel & Andrew L. Turner** για την μελέτη τους χρησιμοποίησαν ως δεδομένα τις ημερήσιες διακυμάνσεις των δεικτών S&P και Dow Jones από το 1928 έως το 1989. Για τον υπολογισμό των ημερησίων διακυμάνσεων χρησιμοποιήθηκε ως μέτρο η τυπική απόκλιση. Ως αποτέλεσμα της έρευνας παρουσιάστηκαν οι διακυμάνσεις ανά δεκαετία και οι ημέρες με τις «άνω του φυσιολογικού» αποδόσεις αλλά και την συμπεριφορά του δείκτη πριν και μετά από εκείνες τις ημέρες.

Ο **Taylor (1982)** παρουσίασε στο επιστημονικό πεδίο της οικονομετρίας τη στοχαστική αβεβαιότητα / στοχαστικά υποδείγματα (SV) τα οποία αποτέλεσαν μία εναλλακτική των υποδειγμάτων ARCH. Σύμφωνα με την εκδοχή αυτή του Taylor τα υποδείγματα SV συμπεριλαμβάνουν την μαθηματική έκφραση που είναι ανάλογη της εξίσωσης διακύμανσης των υποδειγμάτων ARCH, μια μεταβλητή  $H_t$  η οποία είναι στοχαστική.

Το βασικό υπόδειγμα SV παρουσιάστηκε αρχικά από τους **Hull και White (1987)** είναι της μορφής :

$$y_t = \beta \exp\left(\frac{h_t}{2}\right) u_t$$

$$H_{t+1} = \gamma + \delta(h_t - \gamma) + Vn_t$$

Στις οποίες οι ποσότητες  $\beta, \gamma, \delta$  και  $V$  είναι παράμετροι. Επίσης οι  $u_t, n_t$  είναι **στοχαστικές**, ανεξάρτητες μεταξύ τους, μεταβλητές λευκού θορύβου.

Το **1995** ο **R.G.Duffee** θεώρησε ως δεδομένο από την μελέτη προηγούμενων σχετικών ερευνών ότι με την πτώση της τιμής των μετοχών, η διακύμανση των αποδόσεων των μετοχών αυξανόταν. Εν συνεχεία απέδειξε ότι η συσχέτιση οφείλεται στην θετική παράλληλη συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών των εταιρειών και της διακύμανσής τους. Αυτή η θετική σχέση φαίνεται να είναι μεγαλύτερη για τις μικρότερες εταιρείες οι οποίες έχουν μικρότερα επίπεδα μόχλευσης. Σε συνολικό επίπεδο η σχέση αυτή φαίνεται να αντιστρέφεται και οι λόγοι αυτής της διαφοράς μελετήθηκαν αναλυτικότερα. Έτσι, ο R.G. Duffee πρότεινε μια νέα ερμηνεία για να ερμηνεύσει την αρνητική αυτή σχέση μεταξύ των αποδόσεων των 48 μετοχών και της διακύμανσης των μελλοντικών αποδόσεων των μετοχών σε εταιρικό επίπεδο. Παρατηρήθηκε κατά πλειονότητα ότι η σχέση αυτή ήταν το αποτέλεσμα της ταυτόχρονης θετικής συσχέτισης μεταξύ αποδόσεων των μετοχών και διακυμάνσεων.

Το **1996** εισάγονται τα υποδείγματα ιστορικής μεταβλητότητας από τους **Shephard and Ghysels, Harvey, and Renault**.

Μία σχετικά πρόσφατη αξιολόγηση και επισκόπηση των παραπάνω υποδειγμάτων καθώς και η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους έχει πραγματοποιηθεί από τους **Poon and Granger (2003)**. Σύμφωνα με την μελέτη αυτή τα υποδείγματα ARCH/GARCH εμφανίζουν κάποιες αδυναμίες.

Τόσο τα υποδείγματα στοχαστικής αβεβαιότητας (SV) όσο και τα GARCH υποδείγματα χρησιμοποιούν ως βάση είτε ημερήσια είτε εβδομαδιαία είτε μηνιαία δεδομένα, θεωρητικά μπορούν να χρησιμοποιήσουν και intraday αποδόσεις, όμως σχετικές εμπειρικές έρευνες έδειξαν ότι για διάστημα μέτρησης μικρότερο της ημέρας τα υποδείγματα δεν μπορούν να απορροφήσουν όλες τις πληροφορίες που εμπεριέχονται στις αποδόσεις.

Από την έρευνα των **Andersen and Bollerslev (1998)** και **Borndorff-Nielsen and Shephard (2002)** φαίνεται πως η μέτρηση της μεταβλητότητας με ημερήσια δεδομένα περιέχει μικρότερο σφάλμα εκτίμησης σε συνέχεια αυτών που υποστήριζαν και προηγούμενες μελέτες.

Το μοντέλο αυτοπαλίνδρομης δεσμευμένης ετεροσκεδαστικότητας (ARCH) που πρότεινε ο Engle και οι διάφορες προεκτάσεις του όπως το GARCH (Bollerslev, A-GARCH (Engle & NG 1993), EGARCH (Nelson 1991), ARCH – M (Engle et al 1987), Components ARCH (Engle and Lee 1993) αναπτύχθηκαν για να

αντιμετωπίσουν διάφορα προβλήματα που προέκυψαν από την εφαρμογή τους και για καλύτερες και προσαρμοσμένες προβλέψεις μεταβλητότητας.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

## Επιλογή Δείγματος και Μεθοδολογία

Στην παρούσα εργασία ασχολούμαστε με την ανάλυση της μεταβλητότητας (volatility) για την περίπτωση της Ελλάδας και των ΗΠΑ. Αυτή εκφράζεται από την μεταβολή των αποδόσεων των βασικών δεικτών του Χρηματιστηρίου Αθηνών (Γενικός δείκτης και FTSE20) αλλά και του Dow Jones για την Αμερική.

Εξετάζουμε την μεταβλητότητα στους συγκεκριμένους δείκτες για τα σημαντικότερα σχετικά γεγονότα της τελευταίας 15ετίας. Η επιλογή τους έγινε έπειτα από την συγκέντρωση όλων των σημαντικών γεγονότων και απομόνωση μόνο των γεγονότων με τη σημαντικότερη οικονομική και κοινωνική επίπτωση.

Η μελέτη του Γενικού Δείκτη Αθηνών είναι απαραίτητη καθώς είναι ενδεικτικός όλης της αγοράς ενώ η ανάλυση του FTSE20 που αποτελεί έναν πολυκλαδικό δείκτη με μετοχές blue chips αντανakλά την πορεία των 20 μεγαλύτερων εισηγμένων εταιρειών.

Ο βιομηχανικός Δείκτης Dow Jones είναι ένας από τους σημαντικότερους και αρχαιότερους χρηματιστηριακούς δείκτες στις ΗΠΑ αλλά και σε όλο τον κόσμο. Πρωτοεμφανίστηκε το 1896 και αρχικά χρησιμοποιήθηκε ως δείκτης αποτίμησης των αποθεμάτων των βιομηχανικών εταιρειών στην Αμερική. Σήμερα αντιπροσωπεύει τις 30 μεγαλύτερες βιομηχανικές εταιρείες των Η.Π.Α.

Η μελέτη της μεταβλητότητας θα γίνει με τους 4 σημαντικότερους εκτιμητές που έχουν διατυπωθεί μέχρι σήμερα χρησιμοποιώντας ημερήσια δεδομένα για τους δείκτες που προαναφέρθηκαν, ένα μήνα πριν και ένα μήνα μετά για τα επιλεγμένα γεγονότα.

Οι ημερήσιες αποδόσεις των δεικτών υπολογίζονται ως ο φυσικός λογάριθμος του λόγου των τιμών κλεισίματος δύο διαδοχικών ημερών.

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

Όπου  $R_t$  η απόδοση του δείκτη την ημέρα  $t$

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

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



Στην εργασία αυτή θα ασχοληθούμε με τέσσερις εκτιμητές μεταβλητότητας που κάνουν χρήση των τιμών κλεισίματος, υψηλής και χαμηλής τιμής. Οι τιμές αυτές των δεικτών ανά ημέρα είναι δεδομένα που είναι διαθέσιμα στους επενδυτές και εύκολα μπορεί να αντλήσει κάποιος την πληροφορία αυτή μέσω του Διαδικτύου.

Όλες οι μετρήσεις γίνονται σε ετήσια βάση πολλαπλασιάζοντας με την τετραγωνική ρίζα των ημερών συναλλαγής μέσα στο έτος δηλαδή 252 ημέρες.

Οι τέσσερις εκτιμητές αυτοί βασίζονται στην υπόθεση ότι οι τιμές των μετοχών μεταβάλλονται με βάση μια στοχαστική διαδικασία (diffusion process) που έχει την μορφή  $P_t = \varphi(B_t)$

όπου  $P_t$  ή 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 μεταβλητότητας (volatility) βασίζονται στην υπόθεση ότι οι τιμές των μετοχών ακολουθούν την γεωμετρική κίνηση Brown.

Η υπόθεση όπως διατυπώνεται υπόκειται σε περιορισμούς καθώς δεν λαμβάνει υπόψη η συνδιακύμανση μεταξύ των μετοχών καθώς και τα μερίσματα ή άλλες πληρωμές.

Ο πιο κοινός και αποδεκτός τρόπος μέτρησης της μεταβλητότητας (volatility) είναι υπολογίζοντας την τυπική απόκλιση των αποδόσεων των μετοχών. Σημειώνουμε ότι οι αποδόσεις εδώ υπολογίζονται με βάση τις ημερήσιες τιμές κλεισίματος. Επομένως ο πρώτος εκτιμητής υπολογίζεται ως εξής:

$$\sigma_1 = \sqrt{\sum_{t=1}^n \frac{(r_t - \bar{r})^2}{n-1}}$$

Όπου  $r$  η απόδοση τον χρόνο  $t$ ,  $\bar{r}$  η μέση τιμή της απόδοσης και  $n$  ο αριθμός των παρατηρήσεων.

Ο δεύτερος εκτιμητής που χρησιμοποιείται παρουσιάστηκε από τους Garman και Klass (1980) και αποτελεί έναν κλασικό εκτιμητή της διακύμανσης που υπολογίζεται με βάση τους φυσικούς λογαρίθμους των τιμών κλεισίματος.

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

Όπου  $C_1$  η τιμή κλεισίματος σήμερα και  $C_0$  η τιμή κλεισίματος την προηγούμενη μέρα.

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.

Οι Parkinson (1980) και Garman and Glass (1980) παρουσίασαν έναν εναλλακτικό εκτιμητή μέτρησης της μεταβλητότητας που βασίζεται στις υψηλές και χαμηλές τιμές που παρουσιάζονται κατά τη διάρκεια της ημέρα (Intraday).

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

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

Ο τέταρτος εκτιμητής που χρησιμοποιούμε για την μέτρηση της μεταβλητότητας αποτελεί μια συνέχεια του προηγούμενου εκτιμητή που περιλαμβάνει σταθμισμένα τις υψηλές και χαμηλές τιμές του δείκτη αλλά και τις τιμές κλεισίματος.

$$\sigma_4 = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n [0,50(H_t - L_t)^2 - 0,39(C_t - C_{t-1})^2]}{n}}$$

Όπου  $H_t, L_t, C$  οι φυσικοί λογάριθμοι των υψηλών και χαμηλών τιμών αλλά και της τιμής κλεισίματος του δείκτη αντίστοιχα στην περίοδο  $t$  και  $t-1$ .

Έχειδειχθεί ότι οι εκτιμητές  $\sigma_3, \sigma_4$  είναι περισσότερο αποτελεσματικοί σε σύγκριση με τον  $\sigma_2$ . Γενικά αποτελεσματικός θεωρείται ένας εκτιμητής που έχει την μικρότερη διακύμανση και η σχετική αποτελεσματικότητα ενός εκτιμητή σε σχέση με έναν άλλον προσδιορίζεται από τον λόγο των διακυμάνσεων των εκτιμητών.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

## Ανάλυση δεδομένων και ερμηνεία των αποτελεσμάτων

### Σημαντικά Ελληνικά Γεγονότα

Η ανάλυση ξεκινάει με τα προγενέστερα σημαντικά γεγονότα της 15έτιας και καταλήγει στα πιο πρόσφατα σημαντικά ελληνικά γεγονότα κατά την ημερομηνία συγγραφής της εργασίας.

#### **7 Μαρτίου 2004 - Εθνικές Εκλογές**

Η περίοδος πριν τις εκλογές ήταν μία ήρεμη περίοδος που δεν προδίκασε για μεγάλες μεταβολές στην αξία των μετοχών του Ελληνικού Χρηματιστηρίου. Το αποτέλεσμα των εκλογών δεν αναμενόταν να διαφοροποιούσε σημαντικά τα δρώμενα της χώρας. Οι Βουλευτικές εκλογές του 2004 έγιναν στις 7 Μαρτίου. Το γεγονός αυτό αποτελεί το σημείο αναφοράς (benchmark) για την σύγκριση με τα υπόλοιπα γεγονότα. Στις εκλογές αυτές η Νέα Δημοκρατία με πρόεδρο τον Κωνσταντίνο Καραμανλή κέρδισε με ποσοστό 45,36%, έλαβε 165 έδρες της Βουλής. Του ΠΑΣΟΚ ηγήθηκε στις εκλογές ο Γιώργος Παπανδρέου, που είχε διαδεχθεί τον απερχόμενο πρωθυπουργό Κώστα Σημίτη, ως αρχηγό του κόμματος τον Φεβρουάριο.

Όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα του κάτωθι πίνακα η μεταβλητότητα ένα μήνα πριν ήταν ιδιαίτερα χαμηλή ενώ ένα μήνα μετά αυξήθηκε όχι όμως σε σημαντικά επίπεδα επιβεβαιώνοντας την αίσθηση που επικρατούσε.

Η μεταβλητότητα εκφράζεται καλύτερα από τους 2 πρώτους εκτιμητές  $\sigma_1$  ,  $\sigma_2$ .

Γενικός Δείκτης				
Περίοδος	$\sigma_1$	$\sigma_2$	$\sigma_3$	$\sigma_4$
Ένα μήνα πριν	13,85%	13,57%	8,15%	12,43%
Ένα μήνα μετά	22,27%	21,86%	13,13%	11,65%

Το ίδιο Μοτίβο παρατηρούμε και για τον FTSE με την διαφορά ότι ο FTSE αποτελεί έναν πιο ευαίσθητο ως προς την μεταβλητότητα δείκτη καθώς αποτελείται από τις πλέον εμπορεύσιμες μετοχές σε αντίθεση με τον γενικό δείκτη που έχει και μετοχές που έχουν ιδιαίτερα χαμηλή εμπορευσιμότητα.

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	15,19%	15,18%	9,12%	13,03%
Ένα μήνα μετά	23,47%	22,96%	13,79%	10,88%

### **16 Σεπτεμβρίου 2007 - Εθνικές Εκλογές**

Η περίοδος πριν τις εκλογές ήταν μία ανήσυχη περίοδος με αμφισβήτηση κατά πόσο θα προέκυπτε αυτοδύναμη κυβέρνηση. Αβεβαιότητα υπήρχε και στο κατά πόσο οι πολιτικές δυνάμεις θα μπορούσαν να συνεννοηθούν σε περίπτωση μη αυτοδυναμίας. Οι βουλευτικές εκλογές του 2007 διεξήχθησαν στις 16 Σεπτεμβρίου. Το αποτέλεσμα των εκλογών ήταν νίκη του κόμματος της Νέας Δημοκρατίας, με πρόεδρο τον Κωνσταντίνο Καραμανλή, με ποσοστό 41,84% και 152 έδρες και οριακή αυτοδυναμία στη Βουλή. Η ανάδειξη του κόμματος της Νέας Δημοκρατίας οδήγησε στην συγκρότηση της Β' Κυβέρνησης Κωνσταντίνου Α. Καραμανλή.

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ακριβώς το κλίμα που περιεγράφηκε, δηλαδή υψηλή μεταβλητότητα ένα μήνα πριν τις εκλογές 19% έναντι 13% του σημείου αναφοράς, λόγω της πιθανότητας μη-αυτοδύναμης κυβέρνησης. Τελικά το αποτέλεσμα των εκλογών έφερε ανακούφιση στους επενδυτές και η μεταβλητότητα έπεσε στο 9% έναντι 22% από το σημείο αναφοράς.

Οι εκτιμητές  $\sigma_1$  και  $\sigma_2$  εκφράζουν με τον καλύτερο τρόπο την κατάσταση που επικρατούσε τις αντίστοιχες περιόδους.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	19,35%	19,12%	11,48%	11,31%
Ένα μήνα μετά	9,26%	10,34%	6,21%	7,61%

Τα ίδια συμπεράσματα εκμαιεύονται και από τον FTSE με την διαφορά ότι ο FTSE αποτελεί έναν πιο ευαίσθητο ως προς την μεταβλητότητα δείκτη και συνεπώς από όλους τους εκτιμητές φαίνεται ότι η μεταβλητότητα είναι υψηλότερη συγκριτικά με τον Γενικό δείκτη.

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	21,29%	21,00%	12,61%	12,42%
Ένα μήνα μετά	10,13%	10,87%	6,53%	8,53%

#### **4 Οκτωβρίου 2009 - Εθνικές Εκλογές**

Περίοδος μεγάλης αβεβαιότητας επικρατούσε και το διάστημα πριν τις βουλευτικές εκλογές του 2009 στην Ελλάδα που διεξήχθησαν πρόωρα, κατόπιν αιφνίδιας διάλυσης της Βουλής και έκδοσης του σχετικού Προεδρικού Διατάγματος στις 4 Οκτωβρίου. Οι δημοσκοπήσεις φέρναν κοντά τα 2 μεγάλα κόμματα και υπήρχαν ενδείξεις ανατροπής της κυβέρνησης Καραμανλή. Αβεβαιότητα η οποία θα συνέχιζε και μετά τις εκλογές σε περίπτωση μη-αυτοδυναμίας του νικητή των εκλογών. Το αποτέλεσμα των εκλογών ήταν νίκη του κόμματος του ΠΑΣΟΚ, με πρόεδρο τον Γιώργο Παπανδρέου, με ποσοστό 43,92% και 160 έδρες και σχηματισμό αυτοδύναμης κυβέρνησης από τον ίδιο.

Από τα αποτελέσματα παρατηρείται ότι ή μεταβλητότητα ένα μήνα πριν τις εκλογές ήταν 23% έναντι 13% από το σημείο αναφοράς που επιβεβαιώνει το κλίμα αβεβαιότητας ενώ μετά τις εκλογές η κατάσταση δεν ομαλοποιήθηκε αντίθετα η μεταβλητότητα αυξήθηκε στο 31%, ιδιαίτερα αυξημένη σε σχέση με 22% του σημείου αναφοράς παρόλο που δημιουργήθηκε αυτοδύναμη κυβέρνηση.

Οι εκτιμητές  $\sigma_1$  και  $\sigma_2$  εκφράζουν με τον καλύτερο τρόπο την κατάσταση που επικρατούσε τις αντίστοιχες περιόδους.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	22,91%	22,63%	13,59%	17,37%
Ένα μήνα μετά	30,18%	29,53%	17,73%	18,54%

Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε για τον εικοσάρι δείκτη (FTSE) με την διαφορά ότι η μεταβλητότητας είναι ελαφρώς υψηλότερη για όλους τους εκτιμητές.

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	25,87%	25,50%	15,32%	19,76%
Ένα μήνα μετά	34,85%	34,12%	20,49%	21,05%

## 6 Μαΐου 2010 - Ψήφιση 1ου Μνημονίου

Η συγκεκριμένη περίοδος ήταν μία περίοδος ιδιαίτερα υψηλής μεταβλητότητας με πολλές φήμες και δημοσιεύματα του ξένου τύπου που αφορούσαν τη χώρα μας. Τα επιτόκια δανεισμού είχαν ανέβει σε πολύ υψηλά επίπεδα. Η χώρα δεν είχε πρόσβαση στις αγορές κεφαλαίου και φήμες για την χρεοκοπία της χώρας διαδέχονταν η μία την άλλη. Τελικά στις 6 Μαΐου ψηφίστηκε από τη βουλή το μνημόνιο που υπέγραψε η κυβέρνηση με την Ε.Ε. και το ΔΝΤ για τα μέτρα που θα ληφθούν, προκειμένου να ενεργοποιηθεί ο μηχανισμός στήριξης της χώρας μας. Υπερψηφίστηκε από τους βουλευτές του ΠΑΣΟΚ, του ΛΑΟΣ και τη βουλευτή της ΝΔ Ντόρα Μπακογιάννη. Από την πλευρά του ΠΑΣΟΚ διαφοροποιήθηκαν τρεις βουλευτές οι οποίοι διεγράφησαν από την κοινοβουλευτική ομάδα του κόμματος που έμεινε με 157 βουλευτές θέτοντας υπό αμφιβολία την κυβερνητική συνοχή. Η αβεβαιότητα παρέμεινε και μετά την ψήφιση του Μνημονίου παρόλο που δόθηκε λύση στο χρηματοδοτικό πρόβλημα της χώρας. Τα μέτρα που συνόδευαν το μνημόνιο ήταν άγνωστο τι επίπτωση θα έφερναν στους μακροοικονομικούς δείκτες της χώρας.

Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την κατάσταση που επικρατούσε με την αβεβαιότητα ένα μήνα πριν να είναι στο 51% έναντι 13% από το σημείο αναφοράς και να παραμένει στα ίδια επίπεδα (49%) και μετά την ψήφιση του Μνημονίου έναντι 22% από το σημείο αναφοράς.

Οι εκτιμητές σ1 και σ2 εκφράζουν με τον καλύτερο τρόπο την κατάσταση που επικρατούσε τις αντίστοιχες περιόδους.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</b>	<b>σ<sub>1</sub></b>	<b>σ<sub>2</sub></b>	<b>σ<sub>3</sub></b>	<b>σ<sub>4</sub></b>
Ένα μήνα πριν	51,31%	52,46%	31,50%	37,26%
Ένα μήνα μετά	48,53%	48,95%	29,40%	30,30%

Η κατάσταση που επικρατούσε επιβεβαιώνεται και από τα αποτελέσματα του FTSE παρατίθενται στον κάτωθι πίνακα με την διαφορά ότι η μεταβλητότητα είναι ελαφρώς πιο ενισχυμένη σε όλους τους μεταβλητές λόγω της υψηλότερης εμπορευσιμότητας των μετοχών που τον απαρτίζουν.

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</b>	<b>σ<sub>1</sub></b>	<b>σ<sub>2</sub></b>	<b>σ<sub>3</sub></b>	<b>σ<sub>4</sub></b>
Ένα μήνα πριν	59,97%	60,84%	36,54%	45,49%
Ένα μήνα μετά	55,73%	56,24%	33,78%	33,80%

## 12 Μαρτίου 2011 - Απόφαση συνόδου κορυφής της ΕΕ για επιμήκυνση του χρόνου αποπληρωμής του δανείου του Μαΐου 2010, κατά 7,5 χρόνια και μείωση επιτοκίου κατά 1%

Σχεδόν δέκα μήνες μετά την ψήφιση του Μνημονίου η αβεβαιότητα παρέμενε στην χώρα και συζητήσεις για την ανάγκη αναδιάρθρωσης τους χρέους είχαν ξεκινήσει τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό της χώρας. Στις 12 Μαρτίου 2011 υπήρξε συμφωνία για μείωση του ποσοστού δανεισμού κατά 1 ποσοστιαία μονάδα και επιμήκυνση του χρόνου απόσβεσης στα 7.5 χρόνια έπειτα από απόφαση της Συνόδου Κορυφής των 27. Η απόφαση αυτή δεν φάνηκε να βελτιώνει το κλίμα αβεβαιότητας που επικρατούσε και πολλοί επενδυτές αλλά και δημοσιεύματα του τύπου τόνιζαν ότι δεν λύθηκε ουσιαστικά το πρόβλημα.

Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται και από τα αποτελέσματα που δείχνουν ότι ένα μήνα πριν την πρώτη αναδιάρθρωση η μεταβλητότητα παρέμενε σε χαμηλά επίπεδα (29%) ενώ μετά την αναδιάρθρωση η μεταβλητότητα αυξήθηκε ελαφρά που καταδεικνύει ότι οι επενδυτές δεν έμειναν ευχαριστημένοι από την απόφαση της συνόδου που δεν έδωσε οριστική λύση στο πρόβλημα.

Σε σχέση με το σημείο αναφοράς η μεταβλητότητα είναι εμφανώς υψηλότερη τόσο για την περίοδο ένα μήνα πριν όσο και ένα μήνα μετά.

Οι εκτιμητές  $\sigma_1$  και  $\sigma_2$  εκφράζουν με τον καλύτερο τρόπο την κατάσταση που επικρατούσε τις αντίστοιχες περιόδους.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	29,17%	28,54%	17,14%	23,81%
Ένα μήνα μετά	34,44%	33,71%	20,25%	21,25%

Αντίστοιχα με τον Γενικό Δείκτη και για τον FTSE παρατηρούμε παρόμοια συμπεριφορά με την μεταβλητότητα και με τους τέσσερις εκτιμητές να είναι ελαφρώς αυξημένη δείγμα της εμπορευσιμότητας του FTSE έναντι του Γενικού δείκτη.

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	34,77%	34,06%	20,45%	29,14%
Ένα μήνα μετά	39,86%	39,04%	23,45%	24,60%

## 29 Ιουνίου 2011- Ψήφιση Μεσοπρόθεσμου Προγράμματος 2011-2014

Ένα χρόνο μετά την ψήφιση του Μνημονίου και ενώ οι επιπτώσεις των μέτρων που το συνόδευαν έχουν ήδη επηρεάσει όλη την χώρα η Ελληνική κυβέρνηση καλείται να περάσει από την Βουλή μια σειρά προϋπολογισμών για την επόμενη τριετία με πολλά συμπληρωματικά μέτρα (περιλάμβανε μέτρα λιτότητας και περικοπές). Αβεβαιότητα επικρατούσε πριν την ψήφιση του για το κατά πόσο ήταν ικανή η κυβέρνηση να το περάσει από το Ελληνικό Κοινοβούλιο. Σε περίπτωση αποτυχίας η χώρα θα οδηγούταν σε πρόωρες εθνικές εκλογές. Τελικά στις 29 Ιουνίου η Βουλή ενέκρινε το Μεσοπρόθεσμο σχέδιο με 155 βουλευτές να ψηφίζουν υπέρ (154 του ΠΑΣΟΚ και 1 της ΝΔ), 138 κατά και 5 να δηλώνουν «παρών». Επίσης τέθηκε θέμα πώλησης μέρους της δημόσιας περιουσίας και αναδιάρθρωσης ή «κουρέματος» του χρέους με σκοπό τη μακροπρόθεσμη μείωση του χρέους σε βιώσιμα επίπεδα. Μετά την ψήφιση του τα δημοσιεύματα του τύπου έκαναν λόγο για μεγάλο σκόπελο που πέρασε η ελληνική κυβέρνηση και για τον πολύτιμο χρόνο που κέρδισε για την συνέχεια.

Τα αποτελέσματα του κάτωθι πίνακα είναι ενδεικτικά της κατάστασης που επικρατούσε. Ένα μήνα πριν την ψήφιση του η μεταβλητότητα ήταν στο 39% σχεδόν τριπλάσια από το σημείο αναφοράς ενώ μετά την ψήφιση του οι επενδυτές καθησυχάστηκαν και η μεταβλητότητα έπεσε σχεδόν 10% τόσο για τον σ1 όσο και για τον σ2.

Οι εκτιμητές σ1 και σ2 εκφράζουν με τον καλύτερο τρόπο την κατάσταση που επικρατούσε τις αντίστοιχες περιόδους.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</b>	<b>σ<sub>1</sub></b>	<b>σ<sub>2</sub></b>	<b>σ<sub>3</sub></b>	<b>σ<sub>4</sub></b>
Ένα μήνα πριν	39,13%	38,23%	22,96%	25,81%
Ένα μήνα μετά	29,96%	29,46%	17,69%	21,30%

Για τον δείκτη FTSE ισχύει ακριβώς το ίδιο μοτίβο σε μία πιο ενισχυμένη μορφή καθώς ο FTSE είναι πιο ευαίσθητος ως προς την μεταβλητότητα λόγω της εμπορευσιμότητας των μετοχών που τον απαρτίζουν.

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</b>	<b>σ<sub>1</sub></b>	<b>σ<sub>2</sub></b>	<b>σ<sub>3</sub></b>	<b>σ<sub>4</sub></b>
Ένα μήνα πριν	48,30%	47,19%	28,34%	30,50%
Ένα μήνα μετά	39,68%	39,15%	23,51%	26,44%



## 27 Οκτωβρίου 2011- Απόφαση συνόδου κορυφής της ΕΕ για κούρεμα του ελληνικού χρέους κατά 50% (PSI)

Το φθινόπωρο του 2011 έχει ξεκινήσει για τα καλά η συζήτηση για το δυσθεώρητο Ελληνικό χρέος. Πολλές μελέτες από διεθνείς οίκους αλλά και από το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο έκαναν λόγο για μη βιώσιμο χρέος και για την ανάγκη αναδιάρθρωσής του. Οι επενδυτές περίμεναν γενναίες αποφάσεις από την Ευρωπαϊκή Ένωση χωρίς όμως να επηρεαστούν τα ιδιωτικά συμφέροντα. Καθημερινά δημοσιεύματα έκαναν λόγο για διάφορα ποσοστά κουρέματος του χρέους ή για διάφορες μορφές αναδιάρθρωσης. Αβεβαιότητα επικρατούσε μέχρι να αποφασισθεί στις 23 Οκτωβρίου έκτακτη σύνοδος κορυφής της Ευρωπαϊκής Ένωσης με στόχο την κατάρτιση ενός οριστικού σχεδίου αντιμετώπισης της κρίσης χρέους στην Ευρωζώνη. Η σύνοδος κατέληξε σε συμφωνία που ανακοινώθηκε τα ξημερώματα της 27ης Οκτωβρίου και απέβλεπε σε «κούρεμα» κατά 50% του ελληνικού χρέους και πρόσθετο πακέτο βοήθειας προς την Ελλάδα ύψους 130 δις €. Με βάση την συμφωνία οι ιδιώτες θα αποδεχτούν σε εθελοντική βάση, μείωση της αξίας των ελληνικών ομολόγων που διαθέτουν κατά 50%. Η συμφωνία συνοδευόταν από το πρόγραμμα δημοσιονομικής προσαρμογής με διάρκεια μέχρι το 2021 και δημιουργία μηχανισμού μόνιμης εποπτείας της Ελλάδας για την συνεχή παρακολούθηση της εφαρμογής των μεταρρυθμίσεων. Παράλληλα αποφασίστηκε η ανακεφαλαιοποίηση των ελληνικών τραπεζών με ποσό ύψους 30 δις € και αύξηση κατά ένα τρις € των κεφαλαίων του Ταμείου Χρηματοπιστωτικής Σταθερότητας. Ανάμεικτα συναισθήματα ακολούθησαν της απόφασης αυτής καθώς η Ελλάδα γλίτωσε από ένα σημαντικό ποσό χρέους αντίθετα οι περισσότερες τράπεζες και πολλά ασφαλιστικά ταμεία έχασαν πολλά σημαντικά κεφάλαια με την αβεβαιότητα να συνεχίζεται μην γνωρίζοντας τις επιπτώσεις της απόφασης αυτής.

Από τον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε ότι η μεταβλητότητα άγγιξε το 45% ένα μήνα πριν την 2<sup>η</sup> και σημαντικότερη αναδιάρθρωση του Ελληνικού χρέους τρεις φορές περισσότερη από το σημείο αναφοράς. Ένα μήνα μετά την απόφαση η μεταβλητότητα αν και μειωμένη σε σχέση με πριν παρέμεινε σε υψηλά επίπεδα 17% υψηλότερη σε σχέση με το σημείο αναφοράς.

Οι εκτιμητές σ1 και σ2 εκφράζουν με τον καλύτερο τρόπο την κατάσταση που επικρατούσε τις αντίστοιχες περιόδους.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</b>	<b>σ<sub>1</sub></b>	<b>σ<sub>2</sub></b>	<b>σ<sub>3</sub></b>	<b>σ<sub>4</sub></b>
Ένα μήνα πριν	44,77%	43,84%	26,33%	36,96%
Ένα μήνα μετά	39,13%	39,89%	23,96%	33,99%

Από τον πίνακα αποτελεσμάτων του FTSE παρατηρούμε μεγάλες αποκλίσεις στις τιμές της μεταβλητότητας σε σχέση με τον Γενικό δείκτη, παρόλα αυτά τα συμπεράσματα παραμένουν τα ίδια. Πιο συγκεκριμένα για τον FTSE η μεταβλητότητα είναι 14% υψηλότερη ένα μήνα πριν σύμφωνα με τον εκτιμητή  $\sigma_1$  και 9% υψηλότερη ένα μήνα μετά. Ανάλογη αύξηση παρατηρούμε και για τον  $\sigma_2$ .

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	58,31%	57,03%	34,25%	46,56%
Ένα μήνα μετά	47,99%	48,37%	29,05%	42,98%

### **Μάιος -Ιούνιος 2012 - Εθνικές Εκλογές**

Ένα μήνα μετά το κούρεμα του Ελληνικού χρέους σχηματίστηκε η κυβέρνηση Παπαδήμου σε μία προσπάθεια να δημιουργηθεί κυβέρνηση ευρείας αποδοχής που θα αναλάβει το πολιτικό κόστος των μεταρρυθμίσεων. Η Κυβέρνηση, που θεωρήθηκε μεταβατική, απέβλεπε στην επίτευξη των στόχων που προέβλεπαν οι συμφωνίες της Συνόδου Κορυφής, η εφαρμογή της οικονομικής πολιτικής που συνδέεται με τις αποφάσεις αυτές και η διεξαγωγή εκλογών στις αρχές του επόμενου χρόνου. Πριν τις εκλογές η αβεβαιότητα ήταν μεγάλη και κανένας δεν πίστευε ότι μπορεί να προκύψει αυτοδύναμη κυβέρνηση ενώ βέβαιη ήταν η συντριβή του ΠΑΣΟΚ σύμφωνα με τις δημοσκοπήσεις. Τελικά οι βουλευτικές εκλογές έγιναν τον Μάιο του 2012. Τα αποτελέσματα των εκλογών έδειξαν σημαντική άνοδο του ΣΥΡΙΖΑ (δεύτερο κόμμα), σημαντική πτώση του ΠΑΣΟΚ και της ΝΔ, η οποία παρόλα αυτά αναδείχθηκε σε πρώτο κόμμα. Η αδυναμία σχηματισμού κυβέρνησης τις επόμενες μέρες επιβεβαίωσαν τις ανησυχίες που υπήρχαν και ενέτεινε την αβεβαιότητα. Η χώρα οδηγήθηκε σε δεύτερες συνεχόμενες εκλογές τον Ιούνιο του 2012. Στις εκλογές του Ιουνίου πρώτο κόμμα ήλθε η Νέα Δημοκρατία, δεύτερο κόμμα ο ΣΥΡΙΖΑ με ποσοστά 29,7% και το 26,9% αντίστοιχα, ενώ τρίτο κόμμα ήλθε το ΠΑΣΟΚ με ποσοστό 12,3%. Από τις Εκλογές αυτές προέκυψε τρι-κομματική κυβέρνηση με την Συμμετοχή της ΝΔ του ΠΑΣΟΚ και της Δημοκρατικής Αριστεράς η οποία έδωσε ένα τέλος στην πολιτική αβεβαιότητα και προδίκασε ότι θα εφαρμόσει τα συμφωνηθέντα.

Από τα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα φαίνεται ότι η μεταβλητότητα πριν τις διπλές εκλογές ήταν ιδιαίτερα χαμηλή παρά την κρισιμότητα των εκλογών και παρά την αβεβαιότητα που υπήρχε για το μη σχηματισμό αυτοδύναμης κυβέρνησης. Η μεταβλητότητα ήταν στα επίπεδα του σημείου αναφοράς.

Ένα μήνα μετά τις εκλογές του Ιουνίου και παρόλο που σχηματίστηκε κυβέρνηση συνεργασίας και φάνηκε ότι θα ομαλοποιηθεί η κατάσταση παρατηρούμε ότι η μεταβλητότητα διπλασιάστηκε γεγονός που οφείλεται στην επίπτωση που πιθανόν θα είχαν οι διπλές εκλογές και η 2μηνη ακυβερνησία της χώρας στην οικονομία και η οποία ακόμα δεν ήταν γνωστή.

Οι εκτιμητές  $\sigma_1$  και  $\sigma_2$  εκφράζουν με τον καλύτερο τρόπο την κατάσταση που επικρατούσε τις αντίστοιχες περιόδους.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	19,87%	19,65%	11,80%	23,83%
Ένα μήνα μετά	39,68%	38,75%	23,27%	26,33%

Το ίδιο Μοτίβο παρατηρούμε και για τον FTSE με την διαφορά ότι ο FTSE ένα μήνα πριν τις εκλογές είχε 14% υψηλότερη μεταβλητότητα σύμφωνα με τον εκτιμητή  $\sigma_1$ . Ενώ ένα μήνα μετά αυξήθηκε κατά 10% περίπου.

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	33,32%	32,71%	19,64%	33,84%
Ένα μήνα μετά	44,59%	43,64%	26,21%	31,14%

Σημαντικά είναι και τα αποτελέσματα που εκμαιεύονται από τους κάτωθι πίνακες οι οποίοι μετρούν την μεταβλητότητα στο διάστημα μεταξύ των δύο εκλογικών αναμετρήσεων ή οποία ήταν περίοδος ιδιαίτερα υψηλής πολιτικής αβεβαιότητας.

Τα αποτελέσματα είναι ενδεικτικά της κατάστασης με την μεταβλητότητα να είναι ιδιαίτερα υψηλή στα επίπεδα του 56% τόσο με τον  $\sigma_1$  όσο και τον  $\sigma_2$ . Υψηλότερη από ότι ένα μήνα πριν ή ένα μήνα μετά τις εκλογές. Για τον FTSE η μεταβλητότητα είναι ακόμα μεγαλύτερη κατά 10% σχεδόν σε όλους τους εκτιμητές.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</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>
Μεσοδιάστημα	56,04%	55,58%	33,38%	39,07%

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</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>
Μεσοδιάστημα	66,12%	65,62%	39,41%	49,47%

## 7 Νοεμβρίου 2012- Υπερψήφιση Μεσοπρόθεσμου Προγράμματος 2013-2016

Πέντε μήνες μετά τις εθνικές εκλογές η νεοσύστατη κυβέρνηση καλείται να περάσει από την Ελληνικό κοινοβούλιο το Μεσοπρόθεσμο Πρόγραμμα 2013-2016. Πολλοί βουλευτές δήλωναν ότι θα καταψηφίσουν γεγονός που ανέβαζε την αβεβαιότητα στα ύψη. Τελικά με οριακή πλειοψηφία η Βουλή των Ελλήνων ψηφίζει τα μέτρα του νέου Μνημονίου. Υπέρ ψήφισαν μόνο 153 βουλευτές, 128 ψήφισαν κατά και 18 παρών. Από το ΠΑΣΟΚ διαγράφονται 6 βουλευτές και από τη ΝΔ 1, επειδή καταψήφισαν τα μέτρα. Ανάμεσα στα μέτρα που θα τεθούν σε εφαρμογή με το νέο μνημόνιο, είναι και η αύξηση του ορίου ηλικίας για συνταξιοδότηση στα 67 έτη, οι περικοπές σε συντάξεις, μισθούς, εφάπαξ και σε όλα τα δώρα αλλά και οι ανατροπές σε φορολογικό σύστημα και σε εργασιακές συνθήκες. Η δοκιμασία αυτή για την κυβέρνηση παρόλο που έληξε ομαλά δημιούργησε νέο κύμα αβεβαιότητας καθώς η ισχνή κοινοβουλευτική πλειοψηφία έθετε εν αμφιβόλω την διάρκειά της.

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ακριβώς αυτή η κατάσταση καθώς η μεταβλητότητα είναι στα επίπεδα του 40% σύμφωνα με τους 2 πρώτους εκτιμητές σημαντικά υψηλότερη από το σημείο αναφοράς. Επίσης ένα μήνα μετά την ψήφιση του Μεσοπρόθεσμου προγράμματος η μεταβλητότητα αυξήθηκε ελαφρά διατηρώντας την μεταβλητότητα σε υψηλά επίπεδα (διπλάσια από το σημείο αναφοράς).

Σε σχέση με την ψήφιση του προηγούμενου Μεσοπρόθεσμου παρατηρούμε ότι η μεταβλητότητα είναι στα ίδια επίπεδα.

Οι εκτιμητές σ1,σ2 και σ4 αντικατοπτρίζουν με τον πλέον κατάλληλο τρόπο την κατάσταση.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</b>	<b>σ<sub>1</sub></b>	<b>σ<sub>2</sub></b>	<b>σ<sub>3</sub></b>	<b>σ<sub>4</sub></b>
Ένα μήνα πριν	39,47%	41,40%	24,87%	34,93%
Ένα μήνα μετά	43,03%	42,09%	25,28%	37,32%

Το ίδιο Μοτίβο παρατηρούμε και για τον FTSE με την διαφορά ότι ο FTSE αποτελεί έναν πιο ευαίσθητο ως προς την μεταβλητότητα δείκτη και συνεπώς από όλους τους εκτιμητές φαίνεται ότι η μεταβλητότητα να είναι υψηλότερη συγκριτικά με τον Γενικό δείκτη. Πιο συγκεκριμένα η μεταβλητότητα είναι 8% - 10% υψηλότερη σχεδόν για όλους τους εκτιμητές τόσο ένα μήνα πριν όσο και ένα μήνα μετά.

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</b>	<b>σ<sub>1</sub></b>	<b>σ<sub>2</sub></b>	<b>σ<sub>3</sub></b>	<b>σ<sub>4</sub></b>
Ένα μήνα πριν	49,79%	51,26%	30,78%	42,58%
Ένα μήνα μετά	54,58%	53,38%	32,06%	45,86%

## 25 Μαΐου 2014 – Ευρωεκλογές

Η περίοδος πριν της Ευρωεκλογές του 2014 ήταν μια γενικά ήρεμη περίοδος. Η Ελληνική οικονομία άρχισε να δείχνει βελτίωση σε συγκεκριμένους μακροοικονομικούς δείκτες και η κυβέρνηση είχε διανύσει σχεδόν 2 χρόνια. Οι Ευρωεκλογές του 2014 διεξήχθησαν στην Ελλάδα την Κυριακή 25 Μαΐου 2014 και είχαν ως αποτέλεσμα τη νίκη του ΣΥΡΙΖΑ με διαφορά 4 μονάδων από τη Νέα Δημοκρατία. Το αποτέλεσμα αυτό παρόλο που αποδοκίμαζε την πολιτική της κυβέρνησης δεν είχε άμεση επίπτωση στην πολιτική και οικονομική ζωή του τόπου και κατά συνέπεια δεν εκτιμούμε ιδιαίτερα υψηλή μεταβλητότητα.

Περισσότερο θα λέγαμε ότι το γεγονός αυτό αποτελούσε τον προπομπό για τα γεγονότα που θα ακολουθήσουν.

Η μεταβλητότητα ένα μήνα πριν τις Ευρωεκλογές ήταν στα επίπεδα του 35% σύμφωνα με τους 2 πρώτους εκτιμητές περίπου 20% υψηλότερη από ότι το σημείο αναφοράς ενώ ένα μήνα μετά έπεσε κατά 10% περίπου προσεγγίζοντας τα επίπεδα του σημείου αναφοράς γεγονός ενδεικτικό ότι το αποτέλεσμα των ευρωεκλογών δεν άλλαξε τα δρώμενα της χώρας ούτε είχε αρνητικές επιπτώσεις.

Οι εκτιμητές σ1 και σ2 αντικατοπτρίζουν με τον πλέον κατάλληλο τρόπο την κατάσταση.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</b>	<b>σ<sub>1</sub></b>	<b>σ<sub>2</sub></b>	<b>σ<sub>3</sub></b>	<b>σ<sub>4</sub></b>
Ένα μήνα πριν	36,63%	35,92%	21,57%	25,23%
Ένα μήνα μετά	25,71%	25,33%	15,21%	15,74%

Το ίδιο Μοτίβο παρατηρούμε και για τον FTSE με την μεταβλητότητα για όλους τους εκτιμητές να παραμένει στα ίδια επίπεδα.

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</b>	<b>σ<sub>1</sub></b>	<b>σ<sub>2</sub></b>	<b>σ<sub>3</sub></b>	<b>σ<sub>4</sub></b>
Ένα μήνα πριν	35,58%	34,91%	20,97%	25,82%
Ένα μήνα μετά	27,08%	26,68%	16,02%	16,10%

## 29 Δεκεμβρίου 2014 - Αποτυχία εκλογής Προέδρου Δημοκρατίας

Ο Δεκέμβριος του 2014 αποτέλεσε η απαρχή για πολλά σημαντικά γεγονότα που ακολούθησαν. Η αξιωματική αντιπολίτευση του ΣΥΡΙΖΑ διεμήνυε ότι ήταν κάθετη στην εκλογή του Προέδρου της Δημοκρατίας από την τότε παρούσα βουλή και απειλούσε με καταψήφιση γεγονός που θα οδηγούσε την χώρα σε πρόωρες εκλογές και ενώ η χώρα είχε εμφανίσει ισχνούς ρυθμούς ανάπτυξης από τα μέσα του έτους. Στις 17, 23 και 29 Δεκεμβρίου 2014 τελικά η Βουλή δεν κατάφερε να εκλέξει Πρόεδρο της Δημοκρατίας και έτσι η Ελλάδα οδηγήθηκε σε βουλευτικές εκλογές στις 25 Ιανουαρίου. Όσο η χώρα προσέγγιζε τις κρίσιμες ημερομηνίες για την εκλογή του Προέδρου της Δημοκρατίας η πολιτική αβεβαιότητα εντεινόταν.

Όπως φαίνεται και από τις ποσοτικές μετρήσεις η μεταβλητότητα για τον γενικό δείκτη ήταν ιδιαίτερα υψηλή ένα μήνα πριν την αποτυχία εκλογής που μαρτυρά την πολιτική αβεβαιότητα που επικρατούσε. Συγκριτικά με το σημείο αναφοράς είναι 42% υψηλότερη και το αποτέλεσμα μαρτυρά ότι προεξοφλούσαν το αρνητικό σενάριο (την μη εκλογή προέδρου). Ένα μήνα μετά την αποτυχία εκλογής η μεταβλητότητα αν και μειωμένη παρέμεινε σε υψηλό επίπεδο καθώς σε σχέση με το σημείο αναφοράς είναι 33% υψηλότερη.

Οι εκτιμητές σ1 και σ2 αντικατοπτρίζουν με τον πλέον κατάλληλο τρόπο την κατάσταση.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</b>	<b>σ<sub>1</sub></b>	<b>σ<sub>2</sub></b>	<b>σ<sub>3</sub></b>	<b>σ<sub>4</sub></b>
Ένα μήνα πριν	65,10%	64,56%	38,77%	47,75%
Ένα μήνα μετά	56,70%	56,46%	33,90%	43,72%

Το ίδιο ισχύει και για τον FTSE με την μόνη διαφορά ότι η μεταβλητότητα του ένα μήνα μετά ήταν υψηλότερη συγκριτικά με τον Γενικό δείκτη.

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</b>	<b>σ<sub>1</sub></b>	<b>σ<sub>2</sub></b>	<b>σ<sub>3</sub></b>	<b>σ<sub>4</sub></b>
Ένα μήνα πριν	65,91%	65,39%	39,27%	52,07%
Ένα μήνα μετά	66,88%	67,43%	40,49%	50,09%

## 25 Ιανουαρίου 2015- Εθνικές Εκλογές

Οι ελληνικές βουλευτικές εκλογές του Ιανουαρίου 2015 ήταν πρόωρες εκλογές που διενήργησε η Κυβέρνηση Σαμαρά και οι οποίες προκλήθηκαν από την αδυναμία εκλογής προέδρου της δημοκρατίας από τη Βουλή των Ελλήνων. Ο ΣΥΡΙΖΑ έχοντας κερδίσει τις πρόσφατες ευρωεκλογές και έχοντας το προβάδισμα στις δημοσκοπήσεις δημιούργησε αβεβαιότητα καθώς στις προεκλογικές του δεσμεύσεις τόνιζε ότι δεν θα τηρήσει τα συμφωνηθέντα, δεν θα εφαρμόσει τα ψηφισμένα μνημόνια και ότι θα ακύρωνε προηγούμενους εφαρμοστικούς νόμους. Επίσης άγνωστη ήταν η οικονομική πολιτική που θα εφαρμόζε. Η διαφαινόμενη νίκη του ΣΥΡΙΖΑ προκάλεσε αβεβαιότητα ένα μήνα πριν τις εκλογές. Τελικά ο ΣΥΡΙΖΑ κέρδισε τη νίκη στις εκλογές, και μετά από συνεννόηση με τον αρχηγό των Ανεξαρτήτων Ελλήνων, Πάνο Καμμένο, συμφωνήθηκε η δημιουργία κυβέρνησης συνασπισμού αποτελούμενη από τα δύο κόμματα. Η ευθεία σύγκρουση της νεοσύστατης κυβέρνησης με τους Ευρωπαίους Εταίρους και οι μονομερείς της ενέργειες ενέτειναν την αβεβαιότητα της χώρας για παραμονή η όχι στην ζώνη του ευρώ.

Από τον κάτωθι πίνακα βλέπουμε ότι η μεταβλητότητα ήταν ιδιαίτερα υψηλή ένα μήνα πριν σε σχέση και με άλλες εκλογικές αναμετρήσεις και ειδικά με το σημείο αναφοράς όμως ένα μήνα μετά την διεξαγωγή των εκλογών η μεταβλητότητα σχεδόν διπλασιάστηκε δείγμα της σφοδρής αβεβαιότητας που επικρατούσε ένα μήνα μετά τις εκλογές. Συγκεκριμένα η μεταβλητότητα του Γενικού δείκτη ξεπέρασε το 80% και αποτελεί από τις πιο ευμετάβλητες περιόδους της Ελληνικής ιστορίας. Σε σχέση με το σημείο αναφοράς η μεταβλητότητα της περιόδου μετά το γεγονός είναι 4 φορές μεγαλύτερη.

Οι εκτιμητές σ1 και σ2 αντικατοπτρίζουν με τον πλέον κατάλληλο τρόπο την κατάσταση.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</b>	<b>σ<sub>1</sub></b>	<b>σ<sub>2</sub></b>	<b>σ<sub>3</sub></b>	<b>σ<sub>4</sub></b>
Ένα μήνα πριν	47,11%	45,80%	27,51%	40,74%
Ένα μήνα μετά	82,25%	80,64%	48,43%	52,49%

Για τον FTSE συγκεκριμένα παρατηρείται η ίδια μεταβλητότητα σε σχέση με τον γενικό δείκτη για την περίοδο ένα μήνα πριν τις εκλογές ενώ η μεταβλητότητα ένα μήνα μετά εκτινάσσεται σύμφωνα με τους πρώτους 2 εκτιμητές πάνω από το 96% (Ιστορικό υψηλό μεταβλητότητας για τον FTSE). Τα αποτελέσματα μαρτυρούν ότι η περίοδος μετά της εκλογές της 25<sup>ης</sup>

Ιανουαρίου αποτέλεσε την πιο ευμετάβλητη περίοδο μέχρι εκείνη την χρονική στιγμή.

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	47,68%	46,43%	27,89%	46,38%
Ένα μήνα μετά	98,62%	96,37%	57,88%	62,58%

## **20 Φεβρουαρίου 2015- 1η Συμφωνία της νέας Κυβέρνησης με τους Δανειστές**

Ένα μήνα μετά τις εκλογές και ενώ όπως είδαμε και από τα προηγούμενα αποτελέσματα η μεταβλητότητα ήταν σε πολύ υψηλά επίπεδα η Νέο εκλεγμένη ελληνική κυβέρνηση και το Eurogroup καταλήγουν σε προσωρινή συμφωνία για 4μηνη παράταση της δανειακής σύμβασης χωρίς μέτρα λιτότητας και χωρίς μονομερείς ενέργειες από την πλευρά της Ελληνικής κυβέρνησης. Το γεγονός αυτό προδίκαιζε ότι υπάρχει κοινό σημείο μεταξύ των δύο πλευρών και πως στο τέλος θα καταλήξουν σε οριστική συμφωνία

Τα αποτελέσματα που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα είναι ενδεικτικά της κατάστασης και της οικονομικής αβεβαιότητας που επικρατούσε ένα μήνα πριν την συμφωνία και σχετίζονται σε μεγάλο βαθμό με την περίοδο ένα μήνα μετά τις εκλογές. Πιο συγκεκριμένα η μεταβλητότητα αγγίζει το 75% και τους τους 2 πρώτους εκτιμητές και σε σχέση με το σημείο αναφορά είναι 60% υψηλότερη η μεταβλητότητα. Μετά την επίτευξη της συμφωνίας η κατάσταση ομαλοποιήθηκε αισθητά και το αίσθημα ότι υπάρχει προοπτική οριστικής συμφωνίας μείωσε την μεταβλητότητα κατά 30% περίπου ένα μήνα μετά την 1<sup>η</sup> συμφωνία.

Αυτό παρατηρείται και από τους 4 εκτιμητές αλλά οι εκτιμητές  $\sigma_1$  και  $\sigma_2$  αντικατοπτρίζουν με τον πλέον κατάλληλο τρόπο την κατάσταση.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	75,53%	74,01%	44,45%	49,58%
Ένα μήνα μετά	47,07%	47,21%	28,35%	30,66%

Παρατηρούμε και για τον FTSE ότι ισχύει το ίδιο μοτίβο σε μία πιο «ενισχυμένη μορφή» της μεταβλητότητας γεγονός που επιβεβαιώνει ότι ο FTSE είναι πιο ευαίσθητος στα οικονομικά και πολιτικά γεγονότα. Η μεταβλητότητα μετά την



συμφωνία έπεσε κατά 40% και δείχνει ότι η συμφωνία αυτή ήταν ένα πρώτο βήμα για την ομαλοποίηση της κατάστασης.

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	90,33%	88,44%	53,11%	59,06%
Ένα μήνα μετά	52,74%	52,51%	31,54%	34,71%

## **29 Ιουνίου 2015 - Επιβολή Τραπεζικής αργίας και περιορισμών στις κινήσεις κεφαλαίων**

### **5 Ιουλίου 2015 – Δημοψήφισμα**

### **13 Ιουλίου 2015 – Οριστική συμφωνία για το 3<sup>ο</sup> μνημόνιο συνεργασίας.**

Έπειτα από 5 μήνες άκαρπης διαπραγμάτευσης και ενώ τα χρονικά περιθώρια για την χώρα στένευαν επικίνδυνα καθώς είχε μείνει εκτός χρηματοδότησης όλο αυτό το διάστημα. Οι εκροές καταθέσεων συνέχιζαν να αυξάνονται με αμείωτο ρυθμό αποτέλεσμα της αβεβαιότητας που επικρατούσε. Το Ελληνικό δημοψήφισμα του 2015 προκηρύχθηκε στις 28 Ιουνίου του 2015 μετά από τελεσίγραφο που δόθηκε στην Ελλάδα στις 25 Ιουνίου 2015 ενώ μία μέρα μετά στις 29 Ιουνίου του 2015 η ΕΚΤ αποφάσισε να μην αυξήσει την έκτακτη ρευστότητα προς τις Ελληνικές Τράπεζες και κατά συνέπεια στην ελληνική Οικονομία. Ύστερα από την απόφαση αυτή η Κυβέρνηση ανακοίνωσε το κλείσιμο των τραπεζών ως τις 19 Ιουλίου και επιβλήθηκε όριο ανάληψης στα μετρητά από τα ΑΤΜ στα 60 ευρώ την ημέρα. Παράλληλα ανέστειλε την δραστηριότητα του και το Χρηματιστήριο Αθηνών. Το Ελληνικό δημοψήφισμα διεξήχθη στις 5 Ιουλίου κάτω από καταστάσεις τρομερής αβεβαιότητας με κλειστές τράπεζες, κλειστό χρηματιστήριο, παγωμένη αγορά και αβέβαιο το οικονομικό μέλλον της χώρας. Ως ερώτημα είχε αν πρέπει να γίνει αποδεκτό το σχέδιο συμφωνίας των τριών θεσμών, Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Ε.Ε.), Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας (Ε.Κ.Τ.) και Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου (Δ.Ν.Τ.) η οποία προτάθηκε στις 25 Ιουνίου 2015 και ως αποτέλεσμα είχε την απόρριψη της πρότασης του σχεδίου συμφωνίας με ποσοστό 61,3%. Την επομένη του δημοψηφίσματος η αβεβαιότητα κορυφώθηκε στους πολίτες και η έξοδος από το ευρώ έγινε ένα ρεαλιστικό σενάριο. Τα δημοσιεύματα από όλο τον κόσμο είχαν συνέχεια αναφορές από την κατάσταση στην Ελλάδα. Την ίδια μέρα παραιτήθηκε και ο Υπουργός Οικονομικών κίνηση που ερμηνεύτηκε ως προσπάθεια να τα βρει η Ελληνική πλευρά με τους Εταίρους της. Τελικά στις 13 Ιουλίου έπειτα από μαραθώνια συνεδρίαση της Συνόδου Κορυφής της Ευρωζώνης επιτεύχθηκε συμφωνία για ένα τρίτο πρόγραμμα χρηματοδότησης με νέα προ απαιτούμενα μέτρα. Το άκουσμα της συμφωνίας έφερε μια πρόσκαιρη ανακούφιση η οποία

δεν κράτησε πολύ καθώς πολλά μέλη της κυβέρνησης αλλά και βουλευτές του κυβερνώντος κόμματος ήταν αντίθετοι σε μια τέτοια συμφωνία γεγονός που εκτόξευσε την πολιτική αβεβαιότητα στα ύψη και πολλά ερωτηματικά γεννήθηκαν για το κατά πόσο η κυβέρνηση θα μπορούσε να εφαρμόσει το πρόγραμμα αυτό χωρίς την απαιτούμενη πλειοψηφία.

Όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα ένα μήνα πριν κλείσει το Χρηματιστήριο Αθηνών η μεταβλητότητα ήταν πάρα πολύ υψηλή στα επίπεδα του 70% σύμφωνα με τους 2 πρώτους εκτιμητές. Σε σχέση με το σημείο αναφοράς η μεταβλητότητα είναι σχεδόν 60% υψηλότερη, δείγμα της αβεβαιότητας που επικρατούσε την περίοδο αυτή. Το χρηματιστήριο άνοιξε αφού ομαλοποιήθηκε η κατάσταση στις 3 Αυγούστου με πτώση 16% στον Γενικό δείκτη και την μεταβλητότητα τον μήνα που ακολούθησε να αγγίζει το 80% σύμφωνα με τους 2 πρώτους εκτιμητές, περίπου 4 φορές μεγαλύτερη από το σημείο αναφοράς. Τα αποτελέσματα αυτά ήταν απολύτως αναμενόμενα με τα ιστορικά γεγονότα που διαδραματίστηκαν.

Οι εκτιμητές  $\sigma_1$  και  $\sigma_2$  αντικατοπτρίζουν με τον πλέον κατάλληλο τρόπο την κατάσταση.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	71,84%	69,65%	41,83%	45,25%
Ένα μήνα μετά	79,64%	79,14%	47,53%	53,46%

Τα ίδια συμπεράσματα εκμαιεύονται και για τον FTSE σε μια πιο «ενισχυμένη» μορφή με την μεταβλητότητα ένα μήνα μετά να αγγίζει το 89% (10% υψηλότερα από ότι του Γενικού Δείκτη) σύμφωνα με τον πρώτο εκτιμητή, αλλά και από τους υπόλοιπους φαίνεται ότι μετά το γεγονός αυτά ακολούθησε μια περίοδος ιδιαίτερα υψηλής μεταβλητότητας που οφείλεται στην πολιτική αβεβαιότητα που ακολούθησε.

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	73,25%	70,97%	42,62%	46,73%
Ένα μήνα μετά	88,95%	88,53%	53,17%	55,55%

## 20 Σεπτεμβρίου 2015 - Εθνικές Εκλογές

Στις 14 Αυγούστου η Ελληνική βουλή ψήφισε το τρίτο μνημόνιο με σημαντικότερες απώλειες για τον κυβερνητικό συνασπισμό. Η Ελληνική κυβέρνηση έχασε την δεδηλωμένη μετά από αποστασιοποίηση βουλευτών του ΣΥΡΙΖΑ, της λεγόμενης "αριστερής πλατφόρμας", και με τον τρόπο αυτό προκηρύχθηκαν πρόωρες εκλογές. Η πολιτική αβεβαιότητα για μια ακόμα φορά είχε φτάσει στα ύψη πριν τις εκλογές και οι δημοσκοπήσεις έφερναν κοντά τα 2 πρώτα κόμματα χωρίς να υπάρχει αυτοδυναμία ενώ αμφιβολία υπήρχε αν θα έμπαινε ο κυβερνητικός εταίρος του ΣΥΡΙΖΑ στην βουλή (ΑΝΕΛ). Τελικά τις εκλογές κέρδισε ο ΣΥΡΙΖΑ με 35,46%, με δεύτερο κόμμα τη Νέα Δημοκρατία με 28,10% και την επομένη των εκλογών δημιουργήθηκε κυβέρνηση συνεργασίας ΣΥΡΙΖΑ-ΑΝΕΛ με 156 βουλευτές .

Από τον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε ότι η μεταβλητότητα ένα μήνα πριν τις εκλογές ήταν ιδιαίτερα υψηλή δείγμα της πολιτικής αβεβαιότητας που επικρατούσε. Σε σχέση με το σημείο αναφοράς η μεταβλητότητα είναι περίπου 40% υψηλότερη για τον Γενικό δείκτη. Μετά τις εκλογές και τον σχηματισμό της νέας κυβέρνησης παρατηρούμε ότι η κατάσταση ομαλοποιήθηκε σε σημαντικό βαθμό και η μεταβλητότητα έπεσε στο μισό περίπου σχεδόν στα ίδια επίπεδα με το σημείο αναφοράς. Συμπεραίνουμε ότι πριν τις εκλογές υπήρχε μεγάλη αβεβαιότητα ενώ μετά τον σχηματισμό κυβέρνησης η κατάσταση ομαλοποιήθηκε.

Οι εκτιμητές  $\sigma_1$  και  $\sigma_2$  αντικατοπτρίζουν με τον πλέον κατάλληλο τρόπο την κατάσταση.

<b>Γενικός Δείκτης</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	54,91%	53,70%	32,25%	25,69%
Ένα μήνα μετά	24,78%	24,21%	14,54%	17,74%

Αντίστοιχα για τον FTSE παρατηρούμε ακριβώς το ίδιο μοτίβο με την διαφορά ότι η μεταβλητότητα είναι σαφώς μεγαλύτερη από αυτή του Γενικού δείκτη. Πιο συγκεκριμένα η μεταβλητότητα πριν τις εκλογές άγγιζε το 67% ενώ μετά τις εκλογές έπεσε περίπου κατά 37%.

<b>FTSE</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	66,39%	64,89%	38,97%	28,50%
Ένα μήνα μετά	29,79%	29,12%	17,49%	21,26%

## Σημαντικά Γεγονότα Η.Π.Α

### 7 Νοεμβρίου 2000 – Προεδρικές Εκλογές

Το πρώτο γεγονός που αναλύεται στην παρούσα εργασία για την περίπτωση των Η.Π.Α είναι οι προεδρικές εκλογές που έλαβαν χώρα στις 7 Νοεμβρίου του 2000. Το γεγονός αυτό το χρησιμοποιούμε και ως σημείο αναφοράς (benchmark) για την σύγκριση με τα υπόλοιπα γεγονότα.

Νικητής των εκλογών αναδείχθηκε ο George Bush με 271 εκλέκτορες έναντι 266 του αντιπάλου του Al Gore.

Η περίοδος πριν και μετά τις εκλογές ήταν μια ήρεμη περίοδος και όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα δεν υπήρχε μεταβολή της μεταβλητότητας από τις εκλογές και το αποτέλεσμα της.

<b>Dow Jones</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	21,93%	21,50%	12,91%	18,81%
Ένα μήνα μετά	21,21%	20,78%	12,48%	16,97%

### 11 Σεπτεμβρίου 2001 - Τρομοκρατική Επίθεση στη Ν. Υόρκη (Δίδυμοι πύργοι)

Στις 11 Σεπτεμβρίου 2001, εκδηλώθηκαν τρομοκρατικές επιθέσεις εναντίον στόχων στις Ηνωμένες Πολιτείες. Σε τέσσερα πολιτικά αεροσκάφη εκδηλώθηκε αεροπειρατεία, και τα τρία από αυτά οδηγήθηκαν από τους αεροπειρατές και προσέκρουσαν στους Δίδυμους Πύργους του Παγκόσμιου Κέντρου Εμπορίου και το Πεντάγωνο. Χιλιάδες άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους, με τις επιθέσεις να αποτελούν το γεγονός που σημάδεψε τη δεκαετία και την 11η Σεπτεμβρίου 2001 να καταγράφεται ως η πιο μαύρη ημέρα στη σύγχρονη ιστορία της Αμερικής.

Οι οικονομικές επιπτώσεις ενός τρομοκρατικού χτυπήματος του μεγέθους της 11ης Σεπτεμβρίου 2001, καθώς και των δύο πολέμων που ακολούθησαν, ήταν πράγματι σημαντικές τόσο για την οικονομία της χώρας που δέχτηκε το χτύπημα, όσο και για την παγκόσμια οικονομία.

Όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα ένα μήνα πριν την επίθεση η μεταβλητότητα ήταν πολύ χαμηλή και στα επίπεδα του σημείου αναφοράς ενώ ένα μήνα μετά η μεταβλητότητα διπλασιάστηκε στα επίπεδα του 40% σύμφωνα με τους δύο πρώτους εκτιμητές επιβεβαιώνοντας την ανησυχία που προέκυψε μετά την τρομοκρατική επίθεση.

Οι εκτιμητές  $\sigma_1$  και  $\sigma_2$  αντικατοπτρίζουν με τον πλέον κατάλληλο τρόπο την κατάσταση.

<b>Dow Jones</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	18,22%	18,55%	11,14%	16,86%
Ένα μήνα μετά	40,35%	39,41%	23,67%	27,71%

## **20 Μαρτίου 2003 - Εισβολή στο Ιράκ**

Ο Πόλεμος του Ιράκ αποτελεί στρατιωτική επιχείρηση, η οποία άρχισε στις 20 Μαρτίου 2003 από τις ΗΠΑ υπό την προεδρία του Τζορτζ Μπους του νεότερου και το Ηνωμένο Βασίλειο υπό την πρωθυπουργία του Τόνι Μπλερ, με στόχο την ανατροπή του τότε ηγέτη του Ιράκ Σαντάμ Χουσεΐν. Αποτελέσε μέρος του γενικότερου Πολέμου κατά της Τρομοκρατίας, τους πολέμους δηλαδή που διοργάνωσαν οι ΗΠΑ μετά τα γεγονότα της 11ης Σεπτεμβρίου 2001. Οι συζητήσεις για την εισβολή στο ΙΡΑΚ είχαν ξεκινήσει πολύ καιρό πριν και για τον λόγο αυτό δεν περιμένουμε μεγάλη αλλαγή στην μεταβλητότητα από το γεγονός αυτό.

Όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα δεν υπάρχει σημαντική αλλαγή στην μεταβλητότητα προδικάζοντας ότι η εισβολή στο Ιράκ είχε προ εξοφληθεί. Γενικά η μεταβλητότητα είναι χαμηλή στα επίπεδα του 23%-24% και όλοι οι εκτιμητές είναι στα ίδια επίπεδα με το σημείο αναφοράς.

<b>Dow Jones</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	24,55%	24,11%	14,48%	19,62%
Ένα μήνα μετά	23,02%	22,50%	13,51%	18,19%

## **2 Νοεμβρίου 2004 – Προεδρικές Εκλογές**

Οι προεδρικές εκλογές του 2004 έγιναν κάτω από αντιδράσεις για την διεξαγωγή πόλεμου στο ΙΡΑΚ. Η αίσθηση που υπήρχε ήταν πως ο George Bush θα καταφέρει να επανεκλεγεί και να συνεχίσει και για 2<sup>η</sup> θητεία στο Λευκό Οίκο.

Από τα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα παρατηρούμε ότι η μεταβλητότητα δεν άλλαξε σχεδόν καθόλου πριν και μετά τις εκλογές. Επίσης μια σημαντική παρατήρηση είναι ότι η μεταβλητότητα είναι στα επίπεδα του 11% σχεδόν η μισή από ότι στο σημείο αναφοράς.

Και οι τέσσερις εκτιμητές είναι ενδεικτικοί τις κατάστασης.

<b>Dow Jones</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	11,03%	10,80%	6,48%	10,03%
Ένα μήνα μετά	10,52%	10,99%	6,60%	8,46%

### **29 Αυγούστου 2005 - Τυφώνας Κατρίνα**

Ο τυφώνας Κατρίνα ήταν ο πιο πολύνεκρος και καταστρεπτικός τυφώνας του Ατλαντικού το 2005. Προκάλεσε τις ακριβότερες καταστροφές από οποιαδήποτε φυσική καταστροφή στις ΗΠΑ και ήταν ο πέμπτος πιο θανατηφόρος τυφώνας που έχει πλήξει ποτέ τις ΗΠΑ. Το συνολικό κόστος των καταστροφών έφτασε τα 81 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ 2005.

Θα αναμέναμε ενίσχυση της μεταβλητότητας από το γεγονός αυτό όμως από τα αποτελέσματα συμπεραίνουμε ότι ο τυφώνας Κατρίνα δεν είχε καμία επίπτωση στην μεταβλητότητα του Dow Jones καθώς τόσο πριν όσο και μετά η μεταβλητότητα ήταν στα επίπεδα του 9%. Το ίδιο μοτίβο παρατηρείται για όλους τους εκτιμητές.

Σε σχέση με το σημείο αναφοράς η μεταβλητότητα είναι στα επίπεδα του 9% από τους εκτιμητές  $\sigma_1, \sigma_2$  και  $\sigma_4$ .

<b>Dow Jones</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	8,86%	8,82%	5,29%	8,44%
Ένα μήνα μετά	9,73%	9,57%	5,75%	9,02%

### **15 Σεπτεμβρίου 2008 - Κατάρρευση Lehman Brothers**

Ο αμερικανικός κολοσσός Lehman Brothers στις 15 Σεπτεμβρίου κήρυξε πτώχευση, προκαλώντας αναστάτωση στην κυβέρνηση των ΗΠΑ. Παρά το γεγονός πως οι ελληνικές τράπεζες δεν πρόλαβαν να επενδύσουν ιδιαίτερα σε τέτοια ριψοκίνδυνα προϊόντα, γνωστοποιήθηκαν ιδιωτικές επενδυτικές απώλειες. Τον ίδιο μήνα, η Merrill Lynch εξαγοράστηκε από την Bank of America. Ο πρόεδρος Τζορτζ Μπους πρότεινε την άμεση ενίσχυση της ρευστότητας των τραπεζών για τη διάσωση του χρηματοπιστωτικού συστήματος, πριν πληγεί περαιτέρω η οικονομία της χώρας.

Από τα αποτελέσματα παρατηρούμε μια σχετικά μέτρια μεταβλητότητα για τα επίπεδα του Dow Jones ένα μήνα πριν την κατάρρευση της Lehman Brothers στο 27% σύμφωνα με τους 2 πρώτους εκτιμητές και κοντά στα επίπεδα του σημείου

αναφοράς. Ένα μήνα μετά όμως την είδηση ότι ένας από τους μεγαλύτερους οικονομικούς κολοσσούς του κόσμου καταρρέει η μεταβλητότητα του Dow Jones αυξήθηκε κατά 42% στα επίπεδα του 70% σχεδόν. Σε σχέση με το σημείο αναφοράς η μεταβλητότητα είναι αυξημένη κατά 47% (σχεδόν η τριπλάσια) ενδεικτική της αβεβαιότητας που επικρατούσε την περίοδο αυτή.

Επίσης να τονίσουμε ότι στις 29 Σεπτεμβρίου του 2008, δύο εβδομάδες δηλαδή μετά το γεγονός αυτό ο Dow Jones σημείωσε την μεγαλύτερη ημερήσια πτώση στην ιστορία του μετά την άρνηση του σώματος των αντιπροσώπων για το πακέτο διάσωσης των 700 δισεκατομμυρίων που είχε εκπονήσει η κυβέρνηση. Ο Dow Jones απώλεσε την μέρα αυτή 1,2 τρισεκατομμύρια.

Οι εκτιμητές  $\sigma_1$  και  $\sigma_2$  αντικατοπτρίζουν με τον πλέον κατάλληλο τρόπο την κατάσταση. Ενώ από όλους τους εκτιμητές συμπεραίνουμε ότι η μεταβλητότητα εκτοξεύτηκε ένα μήνα μετά.

<b>Dow Jones</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	27,63%	27,36%	16,43%	18,15%
Ένα μήνα μετά	69,06%	70,37%	42,26%	53,52%

#### **4 Νοεμβρίου 2008 – Προεδρικές Εκλογές**

Στις εκλογές του 2008, για πρώτη φορά στην αμερικανική ιστορία αναμετρήθηκαν δύο εν ενεργεία γερουσιαστές (Ομπάμα, Μακείν). Ο Μπαράκ Ομπάμα κατέλαβε την πρώτη θέση τόσο στη λαϊκή ψήφο, συγκεντρώνοντας γενικό ποσοστό κοντά στο 53%, όσο και στο Κολλέγιο όπου διορίστηκαν δικοί του εκλέκτορες σε ποσοστό 68%. Ο Ομπάμα ήταν ο πρώτος έγχρωμος υποψηφίος ενός από τα δύο μεγάλα κόμματα. Έως τότε παρόμοιες υποψηφιότητες στηρίζονταν συνήθως αποκλειστικά από μικρά αριστερά κόμματα. Με την εκλογή του έγινε ο πρώτος έγχρωμος πρόεδρος των ΗΠΑ.

Οι εκλογές συμπίπτουν χρονικά με την έναρξη της χρηματοπιστωτικής κρίσης συνεπώς ήταν μια περίοδος αβεβαιότητας όπου η εμπιστοσύνη του χρηματοπιστωτικού συστήματος είχε κλονιστεί.

Ο μήνας πριν τις εκλογές συμπίπτει χρονικά με την περίοδο ένα μήνα μετά την κατάρρευση της Lehman Brothers.

Όπως βλέπουμε και από τα αποτελέσματα η μεταβλητότητα πριν τις προεδρικές εκλογές είναι πάρα πολύ υψηλή στο 77%-78% σύμφωνα με τους δύο πρώτους εκτιμητές σχεδόν 55% υψηλότερη από το σημείο αναφοράς.

Ένα μήνα μετά τις προεδρικές εκλογές παρατηρούμε ότι η μεταβλητότητα πέφτει 12 ποσοστιαίες μονάδες αλλά παραμένει σε πολύ υψηλά επίπεδα και σχεδόν 45% υψηλότερα από το σημείο αναφοράς για τους δύο πρώτους εκτιμητές.

<b>Dow Jones</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	78,51%	76,88%	46,17%	64,58%
Ένα μήνα μετά	67,75%	66,95%	40,21%	49,04%

### **5 Αυγούστου 2011 - Υποβάθμιση των Η.Π.Α από τον οίκο Standard n Poor's**

Ο οίκος αξιολόγησης Standard & Poor's υποβαθμίζει την πιστοληπτική ικανότητα των ΗΠΑ από AAA σε AA+ με αρνητικές προοπτικές έπειτα από πολιτικές διαμάχες για την έγκριση του Προϋπολογισμού από τον Κογκρέσο. Η ανακοίνωση υποβάθμισης του αξιόχρεου των Η.Π.Α έφερε αβεβαιότητα στον επενδυτικό κόσμο και στις αγορές και προκάλεσε ορισμένες αλυσιδωτές αντιδράσεις.

Ένα μήνα πριν την ανακοίνωση η μεταβλητότητα ήταν στα επίπεδα του 26%-28% κοντά στα επίπεδα του σημείο αναφοράς. Όπως θα περιμέναμε η ανακοίνωση της Υποβάθμισης αύξησε σημαντικά την μεταβλητότητα κατά 14% φτάνοντας στα επίπεδα του 40% σύμφωνα με τους δύο πρώτους εκτιμητές.

Οι εκτιμητές  $\sigma_1$  και  $\sigma_2$  αντικατοπτρίζουν με τον πλέον κατάλληλο τρόπο την κατάσταση και είναι ενδεικτικοί της αβεβαιότητας που επικράτησε την περίοδο που ακολούθησε.

<b>Dow Jones</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	26,11%	28,08%	16,87%	16,89%
Ένα μήνα μετά	40,07%	39,20%	23,54%	25,69%

### **31 Οκτωβρίου 2012 - Τυφώνας Sandy**

Είκοσι πολιτείες των Η.Π.Α, επηρεάστηκαν από τον Τυφώνα Σάντυ 13,000 πτήσεις αεροπορικώς ακυρώθηκαν λόγω των ισχυρών καταγίδων. Γενικότερα, απο τις 27 έως τις 1 Νοεμβρίου ακυρώθηκαν λιγότερο από 20,000 αεροπορικές πτήσεις. 4 πολιτείες είχαν επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό, μένοντας χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα.



Οι καταγίδες δημιούργησαν πολλές ζημιές, με αποτέλεσμα ο αριθμός τους να φτάσει στα 50,000,000 δισεκατομμύρια κάτι που θα μπορούσε να διακριθεί ως η μεγαλύτερη και ακριβότερη καταστροφή που έχει υποστεί ποτέ οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής.

Τα χρηματιστήρια της Nasdaq και της Νέας Υόρκης άνοιξαν ύστερα από δυο συνεχόμενες μέρες λόγω των πλημμυρών που είχαν στην τοποθεσία τους

Περιμέναμε τα γεγονότα να έχουν επηρεάσει την μεταβλητότητα του Dow Jones αλλά όπως και στην περίπτωση του Τυφώνα Κατρίνα αυτή δεν επηρεάστηκε σημαντικά.

Σε σχέση με το σημείο αναφοράς η μεταβλητότητα είναι χαμηλότερη κατά 10% και σε σχέση με τον Τυφώνα Κατρίνα στα ίδια επίπεδα.

<b>Dow Jones</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	10,63%	10,60%	6,37%	9,03%
Ένα μήνα μετά	14,83%	14,49%	8,71%	11,29%

## **6 Νοεμβρίου 2012 – Προεδρικές Εκλογές**

Η προεδρική εκλογή των Ηνωμένων Πολιτειών του 2012 ήταν η 57η ανά τετραετία προεδρική εκλογή και έλαβε χώρα την Τρίτη 6 Νοεμβρίου 2012. Ο Δημοκρατικός υποψήφιος, Πρόεδρος Μπαράκ Ομπάμα, και ο συνυποψήφιος, Αντιπρόεδρος Τζο Μπάιντεν, εκλέχθηκαν για μια δεύτερη θητεία. Αναμενόταν μία εύκολη επανεκλογή για τον Ομπάμα ενώ και η περίοδος που διεξήχθησαν οι εκλογές αποτελούσε μια ήρεμη περίοδος.

Αυτό φαίνεται και από τα αποτελέσματα του κάτωθι πίνακα όπου δεν υπήρχε σημαντική διαφοροποίηση στη μεταβλητότητα πριν και μετά τις εκλογές. Σε σχέση με το σημείο αναφοράς η μεταβλητότητα είναι πιο χαμηλή κατά 10 περίπου ποσοστιαίες μονάδες.

<b>Dow Jones</b>				
<b>Περίοδος</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>
Ένα μήνα πριν	12,23%	12,08%	7,25%	9,43%
Ένα μήνα μετά	13,93%	13,62%	8,18%	10,63%

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

## Ανακεφαλαίωση – Συμπεράσματα

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας διερευνήθηκε κατά πόσο η μεταβλητότητα των αγορών επηρεάζεται από σημαντικά κοινωνικοπολιτικά και οικονομικά γεγονότα. Πολλές μελέτες και έρευνες έχουν διεξαχθεί για να διερευνήσουν τυχόν συσχέτιση μεταξύ τους. Η παρούσα εργασία ασχολείται κυρίως με τα παραδείγματα της Ελλάδας και της Αμερικής. Για την μέτρηση και αξιολόγηση της μεταβλητότητας του Χρηματιστηρίου Αθηνών (Χ.Α) χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα της τελευταίας 15ετίας του Γενικού Δείκτη (ΓΔ) που εκφράζει το σύνολο της αγοράς και δεδομένα της τελευταίας 12ετίας του FTSE 20 που εκφράζει τις μεγαλύτερες ανά κεφαλαιοποίηση εταιρείες του Χ.Α. Για την μεταβλητότητα στις Η.Π.Α χρησιμοποιήσαμε τα δεδομένα τις τελευταίας 15ετίας του δείκτη Dow Jones.

Ακολουθώντας τη μεθοδολογία παρόμοιων εργασιών διακρίναμε τα σημαντικότερα οικονομικά και πολιτικά γεγονότα της Ελλάδας και των Η.Π.Α τα τελευταία 15 έτη και μέσα από τους τέσσερις δημοφιλέστερους εκτιμητές μεταβλητότητας μετρήσαμε και αξιολογήσαμε την επίπτωση τους στην μεταβλητότητα.

Η εξέταση της μεταβλητότητας σε όλα τα πιο πάνω γεγονότα και δεδομένα οδήγησε στα εξής συμπεράσματα:

- Η πολιτική κατάσταση συνδέεται με την μεταβλητότητα του Χ.Α. Η διαπίστωση αυτή οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ο πολιτικός κίνδυνος λαμβάνεται σοβαρά υπόψη από τους επενδυτές στο ελληνικό χρηματιστήριο. Ειδικά στις περιπτώσεις που επικρατούσε πολιτική αβεβαιότητα η μεταβλητότητα ήταν ιδιαίτερα υψηλή ενώ μετά στις περιπτώσεις όπου μειωνόταν η πολιτική αβεβαιότητα αντίστοιχη μείωση παρατηρούμε και στην μεταβλητότητα.
- Οικονομικά γεγονότα και οικονομικές εξελίξεις με σημαντική επίπτωση συνδέονται με την μεταβλητότητα των δεικτών τόσο στην περίπτωση της Ελλάδος όσο και των Η.Π.Α.
- Η τελευταία πενταετία στην Ελλάδα χαρακτηρίζεται από πολύ υψηλή μεταβλητότητα λόγω των σημαντικών πολιτικών και οικονομικών γεγονότων.
- Οι τυφώνες και οι προεδρικές εκλογές δείχνουν να μην επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό την μεταβλητότητα του Dow Jones ο οποίος έδειξε να επηρεάστηκε ιδιαίτερα από την κατάρρευση της Lehman Brothers.
- Τα μέτρα μέτρησης της μεταβλητότητας που κατά καιρούς έχουν προταθεί και οι τέσσερις εκτιμητές που χρησιμοποιήθηκαν οδηγούν σε διαφορετικές τιμές όχι όμως σε διαφορετικά συμπεράσματα καθώς παρατηρούμε τα ίδια μοτίβα.

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Arrow, Kenneth J. "Risk Perception in Psychology and Economics." *Economic Inquiry* 20 (Jan. 1982): 1-9.
- Arvedlund, Erin. "Calm Before the Storm? Low Volatility Often Precedes Market Downturn." *Barron's* Jan. 28, 2002.
- Ashley, R., Douglas Patterson, and Melvin J. Hinich. "A Diagnostic Test for Nonlinear Serial Dependence in Time Series Fitting Errors." *Journal of Time Series Analysis* 7, no. 3 (1986): 165-177.
- Bollerslev Tim, 1986, «Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity», *Journal Of Econometrics* 31, pp 307 – 27.
- Bollerslev Tim, 1987, “A conditionally heteroscedastic time series model of security prices and rates of return data”, *Review of Economics and Statistics* 59, pp 542 – 547.
- Bollerslev Tim, 1990, “Modelling the Coherence in Short – Run Nominal Exchange Rates: A Multivariate Generalized ARCH Model”, *Review of Economics and Statistics* 72, pp 498 – 505.
- Bollerslev, T., R.Y. Chou, K.F. Kroner, "ARCH Modeling in Finance: A Review of the Theory and Empirical Evidence," *Journal of Econometrics*, Vol. 52, pp. 5-59, 1992.
- Becker, Ralf, Adam E. Clements and Andrew McClelland. "The Jump Component of S&P 500 Volatility and the VIX Index." *Journal of Banking & Finance*, Volume 33, Issue 6, (June 2009) pages 1033-1038.
- Black, Keith H. How the VIX Ate My Kurtosis." Presentation at the January 27, 2005 Meeting of the Chicago QWAFEFW Group.
- Brenner, M., and D. Galai, 1989, "New Financial Instruments for Hedging Changes in Volatility", *Financial Analyst's Journal*, July-August 1989, 61-65.
- Brenner, M., and D. Galai, 1996, "Options on Volatility", Chapter 13 of *Option Embedded Bonds*, I. Nelken, ed. 273-286.
- Bri-re, M., Burgues, A. and Signori, O., "Volatility Exposure for Strategic Asset Allocation", *Journal of Portfolio Management*, Spring 2010, Vol. 36 (3), 105-116.
- Brockhaus, O., and D. Long, 1999, "Volatility Swaps Made Simple", *Risk*, 1, 92-95.
- Bera, A.K., H.L. Higgins, "A Survey of ARCH Models: Properties, Estimation and Testing," *Journal of Economic Surveys*, Vol. 7 no. 4, 1993.
- Chan, K., K. C. Chan and R. Stulz. "Global Financial Markets and the Risk Premium on U. S. Equity," *Journal of Financial Economics* 32, (1992): 137-167.
- Carr, P. and D. Madan, 1998, "Towards a Theory of Volatility Trading", *Volatility, Risk Publications*, R. Jarrow, e., 417-427
- Chriss, N., and W. Morokoff, 1999, "Market Risk for Volatility and Variance Swaps", *Risk*, July.

- Daouk, H. and J. Guo, 2002, "Switching Asymmetric GARCH and Options on a Volatility Index", Cornell University working paper.
- Engle R. F., 1982, «Autoregressive Conditional Heteroscedasticity With Estimates Of The Variance Of U.K. Inflation», *Econometrica* 50, Pp. 987 – 1008.
- Engle Robert F. and Kroner K.F., 1995, “Multivariate simultaneous generalized GARCH”, *Econometric Theory* 11, pp. 122 – 150.
- Fleming, J., B. Ostdiek, and R. Whaley, 1993, "Predicting Stock Market Volatility: A New Measure", Duke University working paper.
- Fama, Eugene. "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work." *Journal of Finance* 24 (1970): 383-417.
- Fama, E. F. and Kenneth French. "Permanent and Temporary Components of Stock Prices." *Journal of Political Economy* 96, no. 2 (April 1988): 246-273.
- Froot, Kenneth and Maurice Obstfeld. "Intrinsic Bubbles: The Case of Stock Prices." *American Economic Review* 81, no. 5 (December 1991):1189-1214.
- Hull J. and White A., 1987, “The pricing of options on assets with stochastic volatilities”, *Journal of Finance*, 42, pp. 281-300.
- Hamao, Yasushi, R. Masulis, and V. Ng. "Correlations in Price Changes and Volatility Across International Stock Markets." *The Review of Financial Studies* 3, no. 2 (1990): 281-307.
- Gouriéroux, C., *ARCH Models and Financial Applications*, Springer-Verlag, 1997.
- Karolyi, G. A. "A Multivariate GARCH Model of International Transmissions of Stock Returns and Volatility: The Case of the United States and Canada." *Journal of Business and Economic Statistics* 13 (1995): 11-25.
- Konstantinidi, E., Skiadopoulos, G., and Tzagkaraki, E. "Can the Evolution of Implied Volatility be Forecasted? Evidence from European and US Implied Volatility Indices", *Journal of Banking and Finance*, 32:11, (2008) pp. 2401-2411.
- Shephard N., 1996, “Statistical aspects of ARCH and stochastic volatility”, in D.R. Cox, O. E. Barndorff – Nielson and D. V. Hinkley (eds.), *Time Series Models in Econometrics, Finance and Other Fields* (London : Chapman & Hall), pp. 1-67.
- Schwert, G. William. "Why Does Stock Market Volatility Change Over Time?" *The Journal of Finance* 44, no. 5 (December 1989): 1115-1153.
- Shiller, Robert. "The Use of Volatility Measures in Assessing Market Efficiency." *Journal of Finance* 36, no. 2 (May 1981a): 291-304.
- Shiller, Robert. *Market Volatility*. Cambridge, MA. MIT Press, 1989.
- Taylor S. J., 1982, “Financial returns modeled by the product of two stochastic processes – a study of daily sugar prices”. In : Anderson, O. D. (Ed.), *Time Series Analysis: Theory and Practice* 1. North-Holland, Amsterdam, pp. 203-226.
- Trevor, Robert. "GARCH Models in RATS." *The RATSletter* 9, no. 2 (May 1994): 2-3.