



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ  
ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ**

**Π.Μ.Σ.**

**ΣΤΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ  
ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΣΤΕΛΕΧΗ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ:** Η επίδραση της ημέρας της εβδομάδας στη  
διαμόρφωση των τιμών των μετοχών

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:** ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΙΑΚΟΓΙΑΝΝΗΣ

**ΦΟΙΤΗΤΗΣ:** ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΤΟΥ  
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ

**Α.Μ. : ΜΧΑΝ/0702**

**ΠΕΙΡΑΙΑΣ ΙΟΥΝΙΟΣ 2009**

## Η Επίδραση του Φαινομένου της Ημέρας της Εβδομάδας στα Ευρωπαϊκά Χρηματιστήρια

### Περιεχόμενα

Εισαγωγή .....	5
Κεφάλαιο 1ο: Η Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγορά και οι αποκλίσεις από αυτήν..	7
1.1 Η Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς .....	8
1.2 Μορφές Αποτελεσματικότητας της Αγοράς .....	8
1.2.1 Η Ασθενής Μορφή Αποτελεσματικότητας της Αγοράς .....	8
1.2.2 Η Ημι-Ισχυρή Μορφή Αποτελεσματικότητας της Αγοράς .....	9
1.2.3 Η Ισχυρή Μορφή Αποτελεσματικότητας της Αγοράς .....	9
1.3 Οι Συνέπειες της Αποτελεσματικότητας της Αγοράς .....	9
1.3.1 Παθητική Στρατηγική Επενδύσεων .....	9
1.4 Ο Αντίλογος στην Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς .....	11
1.4.1 Οι Τιμές των Μετοχών και η Απουσία Τυχαίου Περιπάτου .....	11
1.4.2 Η Ψυχολογία των Αγορών .....	11
1.4.3 Η Ύπαρξη μη Ορθολογικών Επενδυτών .....	12
1.5 Μορφές Αποκλίσεων από την Θεωρία των Ορθολογικών Αγορών .....	13
1.6 Κριτικές στις Αποκλίσεις από τη Θεωρία των Αποτελεσματικών Αγορών .....	15
Κεφάλαιο 2ο: Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας - Επισκόπηση της Βιβλιογραφίας .....	17
2.1 Εισαγωγή στο Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας .....	18
2.2 Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας – Οι Μελέτες για την Κεφαλαιαγορά των ΗΠΑ .....	19
2.3 Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας – Οι Μελέτες για άλλες Αγορές .....	23
2.3.3 Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας – Μελέτες για το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών .....	24

2.4 Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας – Η Χρονικά Μεταβαλλόμενη Δεσμευμένη Διακύμανση.....	25
2.5 Συμπεράσματα από την Επισκόπηση της Βιβλιογραφίας .....	27
Σύνοψη Ανασκόπησης Εμπειρικής Βιβλιογραφίας για το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας .....	29
Κεφάλαιο 3ο: Η Μεθοδολογία της Οικονομετρικής Ανάλυσης.....	38
3.1 Η Εξίσωση των Αποδόσεων .....	39
3.2 Η Χρονικά Μεταβαλλόμενη Διακύμανση .....	39
3.3 Το Υπόδειγμα που θα Εκτιμηθεί .....	41
Κεφάλαιο 4ο: Τα Αποτελέσματα της Εμπειρικής Ανάλυσης.....	43
4.1 Το Δείγμα.....	44
4.2 Η Αποδόσεις των Δεικτών και η Προκαταρκτική Ανάλυση .....	52
4.3 Οι Μέσες Αποδόσεις ανά Ημέρα της Εβδομάδας - Συνοπτική Ανάλυση .....	59
4.4 Η Εκτίμηση του Υποδείγματος με Σταθερή Διακύμανση – Υπόδειγμα 1.....	64
4.5 Η Εκτίμηση του Υποδείγματος με Χρονικά Μεταβαλλόμενη Διακύμανση .....	69
4.5.1 Το Υπόδειγμα με Χρονικά Μεταβαλλόμενη Διακύμανση - Υπόδειγμα 2	69
4.5.2 Το Υπόδειγμα με Χρονικά Μεταβαλλόμενη Διακύμανση – Υπόδειγμα 3.	76
Συμπεράσματα – Προτάσεις για περαιτέρω Έρευνα .....	84
Σύνοψη Εμπειρικής Ανάλυσης .....	87
Βιβλιογραφία .....	90

**Future belongs to those,  
who believe in the beauty  
of their dreams**

**Στη μνήμη του πατέρα μου  
Αλέξανδρου**

**Με αυτή την εργασία ολοκληρώνεται ένα κοπιαστικό ταξίδι μάθησης και ψυχικής ανάτασης διάρκειας δύο ετών. Θέλω να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Γ. Διακογιάννη για τις πολύτιμες οδηγίες και παρατηρήσεις του, τον υποψήφιο Διδάκτορα κ. Θ. Σταματίου για όλες τις πληροφορίες και συμβουλές του και κυρίως τη σύζυγό μου που με τη στήριξή της έφτασα στο τέλος του συναρπαστικού αυτού ταξιδιού.**

## Εισαγωγή

Βασικός σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εμπειρική διερεύνηση της ύπαρξης του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας σε 15 βασικά ευρωπαϊκά χρηματιστήρια καθώς και στα κύρια χρηματιστήρια των ΗΠΑ (AMEX, NYSE, NASDAQ).

Σύμφωνα με τη Θεωρία των Αποτελεσματικών Αγορών οι αποδόσεις των μετοχών – και των αντιστοίχων δεικτών – δε θα πρέπει να παρουσιάζουν συμπεριφορές οι οποίες ενδεχομένως να επέτρεπαν σε επενδυτές να τις εκμεταλλευτούν και να βγάλουν κέρδη που δεν συνεπάγονται την ανάληψη υψηλότερου κινδύνου. Παρ' όλα αυτά μια σειρά από φαινόμενα – μεταξύ των οποίων και το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας – δείχνουν ότι πιθανώς οι αγορές να μην είναι πάντα αποτελεσματικές.

Στο 1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε την έννοια της αποτελεσματικής αγοράς, τα φαινόμενα που έρχονται σε αντίθεση με αυτήν καθώς και τους περιορισμούς που αφορούν τα συγκεκριμένα φαινόμενα.

Στη συνέχεια στο 2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο θα γίνει μια συνοπτική παρουσίαση της βιβλιογραφίας αναφορικά με το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας ενώ στο 3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η βασική μεθοδολογία της εμπειρικής ανάλυσης.

Η Εμπειρική ανάλυση χρησιμοποιεί στοιχεία περιόδου 4/1/1999-29/4/2009 και στηρίζεται στη χρήση 3 Υποδειγμάτων εκ των οποίων το 1<sup>ο</sup> θεωρεί ότι τα σφάλματα κατανέμονται κανονικά με μέσο 0 και διακύμανση  $\sigma^2$ , δηλαδή,

$$r_{it} = c + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \beta_5 D_{5t} + \sum_{i=1}^t \alpha_i r_{it-1} + \varepsilon_t$$

και

$$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$$

και τα άλλα δύο θεωρούν ότι η διακύμανση είναι μεταβαλλόμενη.

Το 2<sup>ο</sup> Υπόδειγμα που θα εκτιμηθεί έχει την ακόλουθη μορφή:

$$r_{it} = c + \beta_1 D_M + \beta_2 D_{TW} + \beta_3 D_{TH} + \beta_4 D_F + \sum_{i=1}^p \alpha_i r_{it-1} + \varepsilon_t$$

και για την εξίσωση της δεσμευμένης διακύμανσης έχουμε τη σχέση:

$$h_t = V_o + \sum_{j=1}^q V_{A_j} h_{t-j} + \sum_{j=1}^p V_{B_j} \varepsilon_{t-j}^2$$

Ο αριθμός των χρονικών υστερήσεων επιλέγει με βάση τα κριτήρια Akaike και Schwarz.

Το 3<sup>ο</sup> Υπόδειγμα είναι πιο γενικό, δεδομένου ότι στην εξίσωση της δεσμευμένης διακύμανσης προσθέσαμε ψευδομεταβλητές για κάθε μέρα της εβδομάδας και έχει ως ακολούθως:

$$r_{it} = c + \beta_1 D_M + \beta_2 D_{TW} + \beta_3 D_{TH} + \beta_4 D_F + \sum_{i=1}^p \alpha_i r_{it-1} + \varepsilon_t$$

με εξίσωση δεσμευμένης διακύμανσης

$$h_t = V_o + V_M D_M + V_T D_T + V_W D_W + V_{TW} D_{TW} + V_F D_F + \sum_{j=1}^q V_{A_j} h_{t-j} + \sum_{j=1}^p V_{B_j} \varepsilon_{t-j}^2$$

Στο 4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα βασικά αποτελέσματα της εμπειρικής ανάλυσης του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας για τους χρηματιστηριακούς δείκτες των παραπάνω 18 χρηματιστηρίων και στο τελευταίο μέρος θα εξαχθούν τα βασικά Συμπεράσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων της εμπειρικής ανάλυσης .

# Κεφάλαιο 1ο: Η Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγορά και οι αποκλίσεις από Αυτήν

ΓΑΛΕΡΙΟ ΤΗΜΟ ΓΕΡΑΝ

## 1.1 Η Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς

Μια κεφαλαιαγορά **θεωρείται αποτελεσματική** όταν οι τιμές των μετοχών που διαπραγματεύονται σε αυτή έχουν προεξοφλήσει όλες τις δημοσιευθείσες πληροφορίες αναφορικά με την παρελθούσα, τρέχουσα και μελλοντική πορεία της εταιρίας, και οι οποίες ενδέχεται να έχουν επιπτώσεις στην εταιρική κερδοφορία και συνακόλουθα στην τιμή της μετοχής. Με άλλα λόγια το επίπεδο πληροφόρησης της κεφαλαιαγοράς την καθιστά ως τον πλέον αξιόπιστο μηχανισμό που οδηγεί τις τιμές των μετοχών στο δίκαιο τους επίπεδο.

Θεωρητικά λοιπόν σε μια αποτελεσματική αγορά, η τιμή μιας μετοχής ενσωματώνει στιγμιαία τη σχετική με την εταιρεία πληροφόρηση που κοινοποιείται από τα μέσα ενημέρωσης.

## 1.2 Μορφές Αποτελεσματικότητας της Αγοράς

Κατά τον Fama (1970) η **Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς (ΘΑΠ)** έχει τις εξής τρεις εκφάνσεις αναλόγως προς τον μορφή αποτελεσματικότητας που χαρακτηρίζει την αγορά: (1) **την ασθενή μορφή**, (2) **την ημι-ισχυρή μορφή**, και (3) **την ισχυρή μορφή**. Κάθε μια από τις παραπάνω τρεις μορφές αποτελεσματικότητας της αγοράς έχει και διαφορετικές επιπτώσεις για τον τρόπο λειτουργίας των κεφαλαιαγορών

### 1.2.1 Η Ασθενής Μορφή Αποτελεσματικότητας της Αγοράς

Σύμφωνα με την **ασθενή μορφή αποτελεσματικότητας της αγοράς** όλες οι πληροφορίες που είχαν διαμορφώσει τη τιμή της μετοχής κατά το παρελθόν αντανakλώνται στην τρέχουσα τιμή της. Επομένως, η τεχνική ανάλυση (όπως για παράδειγμα η χρήση υποδειγμάτων πρόβλεψης) δεν μπορεί να αποφέρει τα πολυπόθητα υπερβολικά κέρδη.

Ωστόσο, σύμφωνα πάντοτε με την ανωτέρω μορφή της αποτελεσματικότητας των αγορών, η θεμελιώδης ανάλυση μπορεί να χρησιμοποιηθεί προκειμένου ένας επενδυτής εντοπίσει υποτιμημένες και υπερεκτιμημένες μετοχές. Επομένως, οι ενδιαφερόμενοι για υψηλές αποδόσεις επενδυτές μπορούν να κερδίσουν εάν προβούν σε ενδελεχή ανάλυση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων μιας εταιρίας.



### 1.2.2 Η Ημι-Ισχυρή Μορφή Αποτελεσματικότητας της Αγοράς

Η ημι-ισχυρή μορφή της αποτελεσματικής αγοράς υποθέτει ότι όλες οι πληροφορίες, οι εμπεριεχόμενες στις μέχρι εκείνου του χρονικού σημείου δημοσιευθείσες χρηματοοικονομικές καταστάσεις, αντανακλώνται στην τρέχουσα τιμή της μετοχής, και ως εκ τούτου ούτε η χρήση της θεμελιώδους ανάλυσης ούτε η χρήση της τεχνικής ανάλυσης δύναται να προσπορίσει, σε συστηματική βάση, στον επενδυτή κέρδη υψηλότερα από αυτά που προσφέρει η αγορά στο σύνολο της. Συνεπώς η μεταβολή των τιμών των μετοχών θα πρέπει να ακολουθεί μια στοχαστική διαδικασία

### 1.2.3 Η Ισχυρή Μορφή Αποτελεσματικότητας της Αγοράς

Σύμφωνα με την ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας της αγοράς, οι ιστορικές, δημόσιες και εσωτερικές πληροφορίες αναφορικά με την πορεία της εταιρίας είναι ήδη ενσωματωμένες στην τρέχουσα τιμή της μετοχής της.

Θα πρέπει να τονίσουμε ότι η χρήση εσωτερικής πληροφόρησης δύναται να αποφέρει υψηλά κέρδη στους κατόχους της. Για παράδειγμα, ένα στέλεχος μια εταιρίας γνωρίζει ότι η εταιρεία του πρόκειται να εξαγοραστεί από μία μεγαλύτερη και κατά το χρονικό διάστημα των διαπραγματεύσεων πριν από την αναγγελία της εξαγοράς αγοράσει μετοχές της εταιρίας, τότε είναι πιθανό μετά την αναγγελία της εξαγοράς να προκληθεί μεγάλη αύξηση της τιμής της μετοχής της εξαγοραζόμενης εταιρίας με συνέπεια το στέλεχος να αποκομίσει μεγάλα κεφαλαιακά κέρδη.

Όταν λοιπόν η χρήση εσωτερικής πληροφόρησης απαγορεύεται αυστηρά από την νομοθεσία και η εν λόγω απαγόρευση τηρείται στην πράξη, τότε μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η κεφαλαιαγορά είναι ισχυρώς αποτελεσματική.

## 1.3 Οι Συνέπειες της Αποτελεσματικότητας της Αγοράς

### 1.3.1 Παθητική Στρατηγική Επενδύσεων

Σύμφωνα με την θεωρία της αποτελεσματικής αγοράς, στην ημι-ισχυρή της μορφή, ο μέσος επενδυτής δεν μπορεί βασιζόμενος σε κάποια τεχνική ανάλυσης μετοχών να

επιτύχει καλύτερο αποτέλεσμα από αυτό που πετυχαίνει η αγορά. Συνεπώς, η **ενεργητική στρατηγική επενδύσεων**, η οποία συνίσταται σε συχνές αγοροπωλησίες μετοχών βάσει διάφορων πληροφοριών όχι μόνο δεν επιφέρει αυξημένες αποδόσεις, αλλά συνυπολογίζοντας και το συναλλακτικό κόστος και το κόστος παρακολούθησης της πορείας της επένδυσης οδηγεί σε πιο φτωχές αποδόσεις από εκείνες της αγοράς ως σύνολο.

Αντίθετα, η εφαρμογή μιας **παθητικής στρατηγικής επενδύσεων** (passive strategy), η οποία επιτυγχάνεται δια της αγοράς και διακράτησης για μεγάλο χρονικό διάστημα διαφόρων μετοχών από διαφορετικούς κλάδους, ώστε να υπάρχει ικανοποιητική διασπορά, δημιουργεί τα κέρδη που αναμένεται να επιτύχει η αγορά. Εναλλακτικά οι επενδυτές μπορούν να αγοράσουν μερίδια από ειδικά αμοιβαία κεφάλαια τα οποία αντικατοπτρίζουν δείκτες της αγοράς. Τέτοια αμοιβαία κεφάλαια αγοράζουν μετοχές με την αναλογία που υπάρχουν και σε διάφορους χρηματιστηριακούς δείκτες (S&P-500, FTSE-all shares κ.α.), ενώ ακολουθούν και τις μεταβολές τους αν οι δείκτες αυτοί αλλάξουν σύνθεση. Έτσι, τα αμοιβαία αυτά κεφάλαια πετυχαίνουν τις αποδόσεις των χρηματιστηριακών αυτών δεικτών.

Βέβαια κάποιος θα αναρωτηθεί αν όλα τα παραπάνω είναι πράγματι αλήθεια τότε γιατί τόσο κόσμος καθημερινά δαπανά τόσο χρόνο και κόστος για να διαπιστώσει αν οι έχει λάβει τις σωστές επενδυτικές αποφάσεις για τη διαμόρφωση του χαρτοφυλακίου του, αν έχει αγοράσει μετοχές στη σωστή αναλογία απόδοσης – κινδύνου κτλ. Σύμφωνα με τη Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς κάποιος θα μπορούσε να αγοράσει απλά ένα χαρτοφυλάκιο και απλά να περιμένει για κάποια χρονική περίοδο και μετά να το εξαργυρώσει και να απολαύσει τα κέρδη του.

Τα πράγματα δεν είναι ακριβώς έτσι. Πολλές φορές η Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς **παραβιάζεται** από επενδυτές που έχουν **εσωτερική πληροφόρηση** σχετικά με την εξέλιξη της μετοχής. Η πληροφόρηση μπορεί να έχει σημαντικά αποτελέσματα ως προς την αύξηση της απόδοσης μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου. Παράλληλα, το μέγεθος του κάθε επενδυτή μπορεί να δράσει καταλυτικά εναντίον της έννοιας της αποτελεσματικότητας. Η κίνηση ενός μεγάλου επενδυτή γίνονται άμεσα αντιληπτές αφού επηρεάζουν άμεσα τις τιμές και προκαλούν τους υπολοίπους την αγορά να δράσουν ανάλογα. Παρατηρείστε ότι οι παραπάνω παραβιάσεις της Θεωρίας της Αποτελεσματικότητας της Αγοράς σύμφωνα με όσα παρατηρήθηκαν εδώ δεν προέρχονται από μη-ορθολογική συμπεριφορά των επενδυτών (κάτι τέτοιο θα

εξεταστεί παρακάτω) αλλά από επενδυτές που δρουν ορθολογικά για την μεγιστοποίηση των αποδόσεων των χαρτοφυλακίων τους.

#### 1.4 Ο Αντίλογος στην Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς

Οι επικριτές της Θεωρίας της Αποτελεσματικής Αγοράς υποστηρίζουν ότι η προβλεψιμότητα των μετοχικών αποδόσεων απεικονίζει τους ψυχολογικούς παράγοντες, κοινωνικά κινήματα, και την μόδα ή τις «μανίες» των παράλογων επενδυτών που δραστηριοποιούνται σε μια κερδοσκοπική αγορά. Αντίθετα, οι υποστηρικτές της θεωρίας (Fama και French, 1995) υποστηρίζουν ότι η προβλεψιμότητα των μετοχικών αποδόσεων οφείλεται στο διαχρονικός μεταβαλλόμενο (time-varying) επίπεδο ισορροπίας των προσδοκώμενων μετοχικών αποδόσεων, οι οποίες προκύπτουν από μια λογική τιμολόγηση σε μια αποτελεσματική αγορά που αποζημιώνει τους επενδυτές για τον κίνδυνο που αναλαμβάνουν.

##### 1.4.1 Οι Τιμές των Μετοχών και η Απουσία Τυχαίου Περιπάτου

Πρόσφατες στατιστικές έρευνες έδειξαν ότι υπάρχει κάποιου είδους εξάρτηση μεταξύ των τιμών των μετοχών, και έτσι μπορούμε να ισχυριστούμε ότι **οι τιμές των μετοχών δεν ακολουθούν τυχαίο περίπατο** (non random walk). Το άμεσο επακόλουθο της παραπάνω αντίθεσης είναι ότι η χρήση ιστορικών πληροφοριών μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένες αποδόσεις. Ωστόσο, ένα ερώτημα που προκύπτει είναι αν η εξάρτηση είναι τόσο μεγάλη ώστε, αφού συμπεριληφθεί και το συναλλακτικό κόστος, οι αποδόσεις να εξακολουθούν να είναι υψηλότερες από τον μέσο όρο της αγοράς.

##### 1.4.2 Η Ψυχολογία των Αγορών

Άλλοι ερευνητές έχουν δώσει έμφαση στη λεγόμενη **ψυχολογία των αγορών** (investors psychology), θεωρώντας ότι **οι αγορές δεν είναι αποτελεσματικές**, για κάποια χρονικά διαστήματα, λόγω φαινομένων **υπο-αντίδρασης** (under reaction) και **υπερ-αντίδρασης** (over reaction).

Για παράδειγμα, έχει παρατηρηθεί ότι σε αρχικές δημόσιες εγγραφές υπάρχουν φαινόμενα **υπεραντίδρασης** και οι τιμές των μετοχών που εισάγονται στη δευτερογενή αγορά ανεβαίνουν σημαντικά τις πρώτες ημέρες της διαπραγμάτευσης. Άλλη στρατηγική, που συνδέεται με το φαινόμενο της υπεραντίδρασης και στην πράξη έχει αποδειχθεί αποτελεσματική, είναι η αγορά μετοχών που στο παρελθόν είχαν φτωχές αποδόσεις και η πώληση μετοχών που στο παρελθόν πέτυχαν υπεραποδόσεις. Αποτελεσματική στρατηγική, που σχετίζεται με την **υπο-αντίδραση**, είναι και η αγορά μετοχών όταν η ίδια η εταιρεία, εκτιμώντας ότι **οι μετοχές της είναι υποτιμημένες**, προβαίνει σε αγορά ιδίων μετοχών.

### 1.4.3 Η Ύπαρξη μη Ορθολογικών Επενδυτών

Η μεγαλύτερη αναστάτωση στους ακαδημαϊκούς κύκλους αναφορικά με την εγκυρότητα της Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς δημιουργήθηκε από τα αποτελέσματα των **ελέγχων μεταβλητότητας** (volatility tests). Οι εν λόγω έλεγχοι σχεδιάστηκαν κατά τρόπον τέτοιον ώστε να διαπιστώσουν την ύπαρξη, ή μη, ορθολογικής επενδυτικής συμπεριφοράς εξετάζοντας την μεταβλητότητα της μετοχικής τιμής σε σχέση με την μεταβλητότητα των θεμελιωδών μεταβλητών που υποτίθεται ότι συμβάλουν στην διαμόρφωση της τιμής μιας μετοχής.

Οι Shiller (1981) και LeRoy και Porter (1981) εφάρμοσαν για πρώτη φορά τους ελέγχους μεταβλητότητας. Συγκεκριμένα, ο Shiller χρησιμοποίησε ένα υπόδειγμα ελέγχου σύμφωνα προς το οποίο οι τιμές των μετοχών αποτελούν την παρούσα προεξοφλημένη αξία των μελλοντικών μερισμάτων, ενώ οι LeRoy και Porter χρησιμοποιούν μια παρόμοια ανάλυση για την αγορά των ομολόγων. Αυτές λοιπόν οι δυο μελέτες έδειξαν ότι η διακύμανση στις πραγματικές τιμές των ως άνω αναφερθέντων περιουσιακών στοιχείων ήταν μεγαλύτερη της διακύμανσης που θα δικαιολογούσε η παρατηρούμενη μεταβλητότητα των θεμελιωδών μεγεθών. Ο Shiller ερμήνευσε το παραπάνω πόρισμα ως το αποτέλεσμα εκδήλωσης ενός κύματος αισιοδοξίας ή απαισιοδοξίας στην ψυχολογία της αγοράς.

Κατόπιν, ο Schwert (1989) εξετάζοντας την σχέση μεταξύ της μεταβλητότητας των μετοχικών αποδόσεων και της οικονομικής δραστηριότητα διαπίστωσε ότι αυξανόμενη μεταβλητότητα στις αποδόσεις των μετοχών κατά τη διάρκεια οικονομικής ύφεσης. Επίσης, ο εν λόγω συγγραφέας αυξανόμενη μεταβλητότητα στις

αποδόσεις των μετοχών στις περιόδους όπου το ποσοστό δανειακών κεφαλαίων προς τα ίδια κεφάλαια ήταν μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό στην υπάρχουσα κεφαλαιακή διάρθρωση της εταιρίας.

Έτσι τα πορίσματα των ελέγχων μεταβλητότητας υπονοούν ότι μεταβολές στις τιμές των μετοχών δεν μπορούν να αποδοθούν μόνο στις λογικές προσδοκίες των επενδυτών, αλλά επίσης περιλάβουν και ένα μη-ορθολογικό συστατικό. Αυτή η μη-ορθολογική επενδυτική συμπεριφορά έχει τονιστεί από τους Shleifer και Summers (1990) στην εμπειριστατωμένη μελέτη τους αναφορικά με την **μη-ορθολογική συναλλακτική συμπεριφορά** (noise trading)

Συγκεκριμένα, οι Shleifer και Summers (1990) θεωρούν ότι υπάρχουν δύο τύποι επενδυτών στην αγορά: (α) οι ορθολογικοί επενδυτές ή οι εξισορροπιστές κινδύνου (arbitrageurs) που συναλλάσσονται βάσει πληροφοριών και (β) οι μη ορθολογικοί επενδυτές (noise traders) που συναλλάσσονται βάσει ατελούς πληροφόρησης. Από την μια οι μη ορθολογικοί επενδυτές ενεργούν κατά τον προαναφερθέντα τρόπο, τότε η συμπεριφορά του θα οδηγήσει τις τιμές των μετοχών στο να παρεκκλίνουν από τις τιμές ισορροπίας τους. Γενικά γίνεται κατανοητό ότι τα arbitrageurs διαδραματίζουν τον κρίσιμο ρόλο της σταθεροποίησης των τιμών. Από την άλλη, οι εξισορροπιστές κινδύνου δρουν διαλυτικά σε τέτοιες μεταβολές των τιμών, αλλά ωστόσο δεν αποτρέπουν πλήρως.

Συμπερασματικά λοιπόν, η θεωρία της αποτελεσματικής αγοράς μπορεί να μη λειτουργεί όταν οι αγορές κυριαρχούνται από μη ορθολογικούς επενδυτές (noise traders). Ο λόγος έχει να κάνει με το γεγονός ότι οι εν λόγω επενδυτές λαμβάνουν επενδυτικές αποφάσεις βάσει τάσεων και συναισθημάτων, και όταν οι αποφάσεις τους κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση (αγορές ή πωλήσεις), ενώ παράλληλα η προσφορά κεφαλαίων από τους ορθολογικούς επενδυτές είναι περιορισμένη, τότε οι τιμές των μετοχών αποκλίνουν από το επίπεδο ισορροπίας των και ως εκ τούτου δεν αντανακλούν πλέον όλες τις πληροφορίες (ιστορικές, δημόσιες, εσωτερικές).

### **1.5 Μορφές Αποκλίσεων από την Θεωρία των Ορθολογικών Αγορών**

Οι βασικές αποκλίσεις από τη Θεωρία των Αποτελεσματικών Αγορών παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω:

- Το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας

Σύμφωνα με το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας **υπάρχει μια τάση** οι μετοχές να παρουσιάζουν **υψηλότερες αποδόσεις κάθε Παρασκευή** σε σχέση με την Δευτέρα που ακολουθεί. Το συγκεκριμένο φαινόμενο είναι αξιοπερίεργο αφού αν υποθέσουμε ότι οι αποδόσεις κατανέμονται με τον ίδιο τρόπο μεταξύ των ημερών τότε οι αποδόσεις της Δευτέρας συμπεριλαμβάνουν τις αποδόσεις τριών ημερών (Σαββάτο, Κυριακή, Δευτέρα). Συνεπώς θα ήταν αναμενόμενο οι αποδόσεις της Δευτέρας να είναι υψηλότερες από τις αντίστοιχες αποδόσεις των υπολοίπων ημερών αφού προηγείται μια περίοδος χωρίς συναλλαγές (αλλά με νέα πληροφόρηση να φθάνει την αγορά). Ο κίνδυνος συνεπώς που συνεπάγεται η περίοδος από την Παρασκευή το απόγευμα μέχρι το πρωί της Δευτέρας είναι πολύ μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο κίνδυνο από το απόγευμα της Πέμπτης μέχρι το πρωί της Κυριακής (ή οποιασδήποτε άλλης εργάσιμης ημέρας της εβδομάδας). Παράλληλα, άλλοι ερευνητές έχουν εξετάσει αν κάποια άλλη ημέρα της εβδομάδας επηρεάζει αρνητικά τις αποδόσεις ενός τίτλου ή ενός χρηματιστηριακού δείκτη. Η έρευνα δεν έχει σταματήσει μόνο στη μελέτη της σχέσης αποδόσεων και ημέρας της εβδομάδας αλλά και στη σχέση μεταξύ κινδύνου (τυπικής απόκλισης) και ημέρας της εβδομάδας. Με άλλα λόγια παύει πλέον να ισχύει η υπόθεση της σταθερότητας της διακύμανσης των αποδόσεων και πλέον η (δεσμευμένη) διακύμανση είναι χρονικά μεταβαλλόμενη.

- **Το φαινόμενο των αργιών**

Σύμφωνα με το φαινόμενο της αργίας, κάθε ημέρα που προηγείται μιας προγραμματισμένης αργίας συνεπάγεται μεγαλύτερες αποδόσεις. Το φαινόμενο έχει μελετηθεί για συγκεκριμένες αργίες στις Ηνωμένες Πολιτείες και σύμφωνα με μελέτες **οφείλεται στην ευφορία των επενδυτών πριν από την αργία.**

Το φαινόμενο εμφανίζεται αρκετές φορές και στο Χ.Α.Α. στην τελευταία εργάσιμη πριν από τις μεγάλες αργίες.

- **Το φαινόμενο του Ιανουαρίου**

Σύμφωνα με το συγκεκριμένο φαινόμενο οι αποδόσεις του Ιανουαρίου – πιο συγκεκριμένα **οι αποδόσεις του πρώτου δεκαπενθήμερου του Ιανουαρίου** είναι **μεγαλύτερες** από τις αντίστοιχες αποδόσεις του Δεκεμβρίου που προηγήθηκε. Το συγκεκριμένο φαινόμενο παρατηρήθηκε στις ΗΠΑ από την δεύτερη δεκαετία του 20<sup>ου</sup> αιώνα μέχρι και τα μέσα τις δεκαετίας του 1990 καθώς και σε άλλες βασικές και όχι μόνο κεφαλαιαγορές. Ο βασικός λόγος ύπαρξης του φαινομένου είναι το

φορολογικό καθεστώς και ποιο συγκεκριμένα η φορολογία εισοδήματος από ιδιοκτησία μετοχών. Σύμφωνα με αυτή την άποψη, οι επενδυτές τον Δεκέμβρη πωλούν μετοχές μαζικά για να εμφανίσουν απώλειες και συνεπώς να μειωθεί το φορολογητέο τους εισόδημα και επαναγοράζουν στις αρχές του Ιανουαρίου. Το συγκεκριμένο φαινόμενο είναι ιδιαίτερα έντονο σε μετοχές με μικρή κεφαλαιοποίηση. Η αλλαγή του φορολογικού συστήματος στις περισσότερες χώρες έχει οδηγήσει στην εξάλειψη του φαινομένου τα τελευταία χρόνια.

Κάποιος είναι πιθανόν να μπορεί να απαριθμήσει πολύ περισσότερα παραπάνω φαινόμενα όπως για παράδειγμα το φαινόμενο των πρώτων ημερών του μήνα ή το φαινόμενο του «βαρομέτρου του Ιανουαρίου» ή το φαινόμενο Mark Twain. Σκοπός όμως της συγκεκριμένης μελέτης δεν είναι η απαρίθμηση των συγκεκριμένων φαινομένων αλλά η ανάλυση του φαινομένου της εβδομάδας.

### **1.6 Κριτικές στις Αποκλίσεις από τη Θεωρία των Αποτελεσματικών Αγορών**

Πριν προχωρήσουμε όμως στην αναλυτικότερη παρουσίαση του φαινομένου κρίνεται σκόπιμο να παρουσιάσουμε και κάποιες κριτικές στην θεώρηση των παραπάνω φαινομένων ως αποκλίσεων από τη Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς. Με αυτό τον τρόπο λοιπόν, οι περισσότερες μελέτες λαμβάνουν υπόψη τους τις υπεραποδόσεις μεταξύ δύο ημερολογιακών περιόδων χωρίς να συνυπολογίζουν το κόστος συναλλαγών που συνεπάγεται η τήρηση μιας στρατηγικής. Αν για παράδειγμα η πώληση μιας μετοχής μικρής κεφαλαιοποίησης στο τέλος του Δεκέμβρη ενός έτους και η επαναγορά τους στην αρχή του έτους συνεπάγεται υπεραπόδοση 1,2% και το κόστος συναλλαγής είναι 1% τότε η χρήση της υπεραπόδοσης μόνο, είναι παραπλανητική. Δείχνει παραβίαση της Θεωρίας της Αποτελεσματικής Αγοράς αφού χωρίς καμία νέα πληροφόρηση για τα θεμελιώδη μεγέθη της μετοχής κάποιος μπορεί να επιτύχει κέρδη 1,2% μέσα σε μερικές ημέρες. Παρατηρείστε όμως πως αλλάζει η εικόνα με τον συνυπολογισμό του κόστους συναλλαγών στην εικόνα. Τότε η υπεραπόδοση του θα γίνει μόλις 0,2% ( $=1,2\% - 1\%$ ). Με άλλα λόγια η υπεραπόδοση του σχεδόν θα μηδενιστεί, οδηγώντας τελικά στη μη παραβίαση της Θεωρίας της Αποτελεσματικής Αγοράς.

Ένας παλιός κανόνας της χρηματοοικονομικής αναφέρει ότι αυξημένες αποδόσεις συνεπάγονται και αυξημένο κίνδυνο. Κάτι τέτοιο δεν έρχεται σε αντίθεση με την

Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς. Σύμφωνα με τα παραπάνω φαινόμενα όμως οι αυξημένες αποδόσεις δεν συνεπάγονται αυξημένο κίνδυνο. Το κρίσιμο ερώτημα σε αυτό το σημείο είναι αν κάτι τέτοιο είναι πραγματική διαπίστωση ή αν το δείγμα που χρησιμοποιείται στην εμπειρική ανάλυση είναι επιλεγμένο κατά τέτοιο τρόπο ώστε να δείξει ότι η συγκεκριμένη στρατηγική δεν συνεπάγεται κίνδυνο.

Έχοντας υπόψη τους δύο παραπάνω περιορισμούς θα προσπαθήσουμε στη συνέχεια να αναλύσουμε το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας.



# Κεφάλαιο 2ο: Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας - Επισκόπηση της Βιβλιογραφίας

ΓΑΛΕΡΙΟ ΤΗΜΟ ΓΕΡΑΝ

## 2.1 Εισαγωγή στο Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας

Το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας **αποτελεί μια μορφή ανωμαλίας της αποτελεσματικότητας** της κεφαλαιαγοράς. Σύμφωνα με το φαινόμενο αυτό, σε όλες τις ημέρες της εβδομάδας δεν παρουσιάζεται η ίδια μέση ημερήσια απόδοση της αγοράς, όπως θα περιμέναμε με βάση τη θεωρία των αποτελεσματικών αγορών.

Εμπειρικές έρευνες έδειξαν ότι το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας εμφανίζεται τόσο στις ΗΠΑ όσο και στις άλλες ανεπτυγμένες αγορές (Αγγλία, Γαλλία, Καναδάς, Αυστραλία, Ιαπωνία), αλλά και στις αναδυόμενες αγορές (Μαλαισία, Hong Kong). Κυρίως στις ΗΠΑ αλλά και σε άλλες χώρες (Αγγλία, Καναδάς) έχει αποδειχθεί από τα εμπειρικά αποτελέσματα, ότι η Δευτέρα παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές αρνητικές αποδόσεις και η Παρασκευή στατιστικά σημαντικές θετικές αποδόσεις. Σε άλλες χώρες όπως η Ιαπωνία, η Γαλλία, η Αυστραλία, η Σιγκαπούρη, οι μεγαλύτερες αρνητικές αποδόσεις παρουσιάζονται την Τρίτη. Οι αρνητικές αποδόσεις της Δευτέρας οφείλονται κατά μια θεωρία στο ότι οι περισσότερες δυσμενείς πληροφορίες συνήθως εμφανίζονται κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου μετά το κλείσιμο της συνεδρίασης της Παρασκευής. Σύμφωνα με μια άλλη θεωρία, η ψυχολογία των επενδυτών μπορεί να παίζει σημαντικό ρόλο στη δημιουργία αυτής της παρατηρούμενης ανωμαλίας. **Η Δευτέρα** θεωρείται για τους περισσότερους ανθρώπους η **χειρότερη ημέρα** της εβδομάδας και η **Παρασκευή η καλύτερη**. Οι επενδυτές κατεχόμενοι από απαισιοδοξία την πρώτη εργάσιμη ημέρα της εβδομάδας και αισιοδοξία την τελευταία, προβαίνουν σε πωλήσεις και αγορές αντίστοιχα.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να παρατηρείται πτώση **των τιμών την Δευτέρα και άνοδος αυτών την Παρασκευή**. Για τις αρνητικές αποδόσεις της Τρίτης η πιο ικανοποιητική εξήγηση που έχει δοθεί είναι τα άσχημα νέα του Σαββατοκύριακου στην αγορά των ΗΠΑ, που επηρεάζουν αρνητικά κάποιες αγορές με καθυστέρηση μιας ημέρας. Περισσότερο να λεχθεί ότι αυτές όπως και άλλες εξηγήσεις αυτού του φαινομένου που κατά καιρούς έχουν δοθεί από πολλούς ερευνητές και αναλυτές, δεν είναι πλήρως επαρκείς. Αναμφισβήτητα όμως, τόσο οι έρευνες όσο και οι εξηγήσεις αυτών, εκτός από θεωρητική έχουν και πρακτική σημασία καθ' ότι μια καθυστέρηση ή επίσπευση συναλλαγής, εκμεταλλευόμενοι την ανωμαλία αυτή που παρατηρείται σε μία κεφαλαιαγορά, μπορεί να αυξήσει τις αποδόσεις ενός επενδυτή. Παρακάτω θα δοθούν συνοπτικά οι βασικές εργασίες που έχουν γίνει σχετικά με το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας.

## 2.2 Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας – Οι Μελέτες για την Κεφαλαιαγορά των ΗΠΑ

Η πρώτη συστηματική μελέτη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας έγινε από τον **Cross (1973)**. Πραγματοποίησε μια στατιστική ανάλυση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας εξετάζοντας τις αποδόσεις του δείκτη Standard & Poors Composite<sup>1</sup> για την περίοδο 1953-1970. Το βασικό του συμπέρασμα είναι ότι οι αυξήσεις των αποδόσεων είναι περισσότερες από τις αντίστοιχες την Δευτέρα.

Στη συνέχεια ο **French (1980)** εξετάζει δύο υποθέσεις σχετικά με τα φαινόμενα της ημέρας της εβδομάδας. Η πρώτη υποθέτει ότι η διαπραγμάτευση στο Χρηματιστήριο είναι συνεχείς για τις 7 ημέρες της εβδομάδας. Συνεπώς η διακοπή της συνεδρίασης το Σαββατοκύριακο θα έπρεπε να αυξάνει τις αποδόσεις τις Δευτέρας σε σχέση με τις αντίστοιχες της Παρασκευής αφού τη Δευτέρα θα πρέπει να συγκεντρώνονται οι συναλλαγές που δεν έγιναν το Σαββατοκύριακο. Η δεύτερη υπόθεση του French (1980) υποθέτει ότι η διαπραγμάτευση στο Χρηματιστήριο είναι αυτοτελής για κάθε ημέρα διαπραγμάτευσης. Κάτι τέτοιο συνεπάγεται ότι δε θα πρέπει να υπάρχει κάποια σχέση ανάμεσα στην ημέρα της εβδομάδας και τις αποδόσεις του χρηματιστηριακού τίτλου ή του αντίστοιχου Χρηματιστηριακού Δείκτη.

Ο French (1980) για να εξετάσει εμπειρικά το συγκεκριμένο φαινόμενο χρησιμοποιεί μια σχέση παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή τις αποδόσεις του δείκτη Standard & Poors Composite για το διάστημα 1953-1977 και με ανεξάρτητες μεταβλητές ψευδομεταβλητές για κάθε μία ημέρα της εβδομάδας<sup>2,3</sup>. Τα αποτελέσματα του επιβεβαιώνουν την ύπαρξη του φαινομένου αφού οι μέσες αποδόσεις της Δευτέρας είναι σημαντικά αρνητικές και σίγουρα μικρότερες από τις αντίστοιχες της Παρασκευής για την περίοδο του δείγματος. Παρ' όλα αυτά ο French (1980) υποστήριξε ότι η ύπαρξη του φαινομένου έχει μόνο στατιστική σημασία αφού δεν είναι δυνατόν να το χρησιμοποιήσει κάποιος επενδυτής για την πραγματοποίηση κερδών εξαιτίας του μεγάλου κόστους συναλλαγών που συνεπάγεται μια τέτοια στρατηγική.

---

<sup>1</sup> Πρόκειται ουσιαστικά για την παλιότερη ονομασία του δείκτη Standard & Poors 500 που περιλαμβάνει τις 500 μεγαλύτερες επιχειρήσεις του Χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης (New York Stock Exchange – NYSE).

<sup>2</sup> Μια επέκταση της συγκεκριμένης εξίσωσης του French (1980) χρησιμοποιεί το μεγαλύτερο μέρος της βιβλιογραφίας καθώς και η παρούσα μελέτη.

<sup>3</sup> Η συγκεκριμένη σχέση θα παρουσιαστεί συστηματικά στο 4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο παρακάτω.

Οι Gibbons & Hess (1981) εξετάζουν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας χρησιμοποιώντας μια σχέση παρόμοια με αυτή του French (1980) για την περίοδο 1962-1968. Δεν περιορίζονται όμως μόνο στην εξέταση του Δείκτη Standard & Poors 500 αλλά πλέον εξετάζουν και τις μεμονωμένες μετοχές που απαρτίζουν το συγκεκριμένο δείκτη όπως και αντίστοιχους δείκτες και μετοχές βασισμένους σε στοιχεία του Center for Research in Security Price (CRSP). Επιπλέον εξετάζουν αν το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας εμφανίζεται στις αποδόσεις του τριμηνιαίου κρατικού ομόλογου του αμερικανικού δημοσίου (US Treasury T-Bill). Τα αποτελέσματα τους επιβεβαιώνουν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας. Το γενικό τους συμπέρασμα όμως δεν συνεπάγεται και απόρριψη της θεωρίας της αποτελεσματικής αγοράς. Αντίθετα υποστηρίζουν ότι αποδόσεις που διαφέρουν ανάλογα με την ημέρα της εβδομάδας μπορούν να συνυπάρχουν με την θεωρία των αποτελεσματικών αγορών και πιθανή εξήγηση τους προϋποθέτει την χρήση καλύτερων υποδειγμάτων.

Στη συνέχεια οι Keim & Stambaugh (1983) συνεχίζοντας την ανάλυση των προηγούμενων επεκτείνουν την περίοδο εξέτασης του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας. Έτσι πλέον από την περίοδο 1953 – 1978 που εξέτασε ο French (1980) αυτοί εξετάζουν την περίοδο 1928 – 1982. Για την περίοδο 1928-1952 το Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης λειτουργούσε και το Σάββατο. Συνεπώς το φαινόμενο των αρνητικών αποδόσεων της Δευτέρας σε σχέση με την Παρασκευή για τη συγκεκριμένη περίοδο θα πρέπει να μειώνεται – με δεδομένο ότι η μόνη αργία είναι η Κυριακή. Ειδικά στην περίπτωση που η απόδοση της Δευτέρας υπολογιστεί με τη χρήση της τιμής κλεισίματος του Σαββάτου οι αρνητικές αποδόσεις της Δευτέρας θα πρέπει να εξαφανίζονται. Η βασική τους μεθοδολογία είναι παρόμοια με την παραπάνω. Δηλαδή χρησιμοποιούν μια σχέση όπου ως εξαρτημένη μεταβλητή έχουμε τις αποδόσεις του Δείκτη Standard & Poors 500 ενώ ως ανεξάρτητες έχουμε ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδας. Επιπλέον χρησιμοποιούν και δύο εναλλακτικά υποδείγματα. Στο πρώτο στο αριστερό μέρος έχουμε πάλι τις αποδόσεις και στο δεξί μέρος έχουμε μια ψευδομεταβλητή που παίρνει τιμή ένα όταν έχουμε Σάββατο και Κυριακή αργίες να ακολουθούν την τελευταία συνεδρίαση της εβδομάδας (την Παρασκευή). Στο δεύτερο υπόδειγμα αριστερά έχουμε πάλι τις ημερήσιες αποδόσεις ενώ δεξιά έχουμε μια ψευδομεταβλητή που παίρνει τιμή ένα όταν η τελευταία συνεδρίαση της εβδομάδας είναι το Σάββατο και οι αποδόσεις της Δευτέρας χρησιμοποιούν την τιμή κλεισίματος του Σαββάτου όπως περιγράφηκε

παραπάνω. Και τα δύο συγκεκριμένα υποδείγματα αναφέρονται στην περίοδο 1928-1952. Σε γενικές γραμμές τα αποτελέσματα τους δεν διαφέρουν από τις προηγούμενες μελέτες. Όταν χρησιμοποιούν την σχέση με όλες τις ψευδομεταβλητές οι αποδόσεις τις Δευτέρας είναι αρνητικές και σημαντικά μικρότερες από αυτές της Παρασκευής. Όταν χρησιμοποιείται το υπόδειγμα με την ψευδομεταβλητή με το Σάββατο ως τελευταία ημέρα της εβδομάδας τότε το αποτέλεσμα για τη Δευτέρα δεν μεταβάλλεται παραμένει αρνητική ενώ μόνο οι αποδόσεις ης Αμερικής φαίνεται να μειώνονται.

**Οι Lakonishok & Levi (1982)** προσφέρουν μια εναλλακτική θεώρηση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας. Αντί να παραμείνουν μόνο στην εξέταση των αποδόσεων όπως οι προηγούμενοι ερευνητές εξέτασαν της διαδικασία εκκαθάρισης τιμών στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης. Σύμφωνα με το νομοθετικό πλαίσιο του 1968 για να εκκαθαριστεί μια συναλλαγή απαιτούνταν 5 εργάσιμες ημέρες συν μια επιπλέον ημέρα – την ημέρα της συναλλαγής. Η διαδικασία εκκαθάρισης συνεπάγεται απώλεια επιτοκίου για τους αγοραστές μετοχών για οκτώ ημέρες αν η συναλλαγή τους έχει πραγματοποιηθεί από την Δευτέρα μέχρι την Πέμπτη. Οι οκτώ ημέρες περιλαμβάνουν την ημέρα πραγματοποίησης της συναλλαγής, τις πέντε ημέρες για την εκκαθάριση καθώς και το Σαββατοκύριακο που μεσολαβεί. Το κρίσιμο ερώτημα εδώ όμως είναι τι συμβαίνει με την Παρασκευή. Ένας επενδυτής που θα επιλέξει να αγοράσει έναν τίτλο (π.χ. μετοχή) την Παρασκευή θα πρέπει να περιμένει δέκα ημέρες μέχρι την εκκαθάριση της συναλλαγής του αφού μεσολαβούν πλέον δύο Σαββατοκύριακα. Συνεπώς οι αγοραστές μετοχών τη Παρασκευή θα πρέπει να είναι διατιθέμενοι να καταβάλουν μεγαλύτερο κόστος για την αγορά τους αφού σε αυτό θα πρέπει να συμπεριλάβουν και το διαφυγών επιτοκιακό κόστος των δύο ημερών. Παράλληλα οι πωλητές θα πρέπει να ζητούν μεγαλύτερη τιμή για τις μετοχές αφού η πληρωμή τους θα γίνεται μετά από δέκα ημέρες (αντί για οχτώ όπως για όλες τις υπόλοιπες ημέρες). Χρησιμοποιούν στοιχεία για τις μετοχές των εταιρειών που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης. Από τη βάση δεδομένων CRISP. Στην εμπειρική τους μελέτη αφαιρούν από τις ημερήσιες αποδόσεις της Παρασκευής το ημερήσιο επιτόκιο δύο ημερών ενώ προσθέτουν στις αποδόσεις της Δευτέρας ημερήσιο επιτόκιο δυο ημερών. Η χρήση των συγκεκριμένων σταθμίσεων στις αποδόσεις της Παρασκευής και της Δευτέρας δεν επιλύει τελικά το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας. Η εμπειρική εκτίμηση μιας σχέσης όπως αυτή που περιγράφηκε παραπάνω με την σταθμισμένη απόδοση που

μόλις περιγράφηκε ως εξαρτημένη μεταβλητή και με ψευδομεταβλητές για όλες τις ημέρες της εβδομάδας ως ανεξάρτητες μεταβλητές και με περίοδο δείγματος 1968-1979 δείχνει ότι το συγκεκριμένο φαινόμενο εξαφανίζεται μόνο από το 1974 και μετά. Οι **Lakonishok & Smidt** (1988) εξετάζουν το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας χρησιμοποιώντας μια σχέση όπου ως εξαρτημένη μεταβλητή έχουμε τις αποδόσεις και ως ανεξάρτητες έχουμε τις ψευδομεταβλητές για κάθε ημέρα της εβδομάδας. Ως δείκτη χρησιμοποιούν τον Dow Jones Composite για την περίοδο 1897-1986. Βασικός τους σκοπός είναι να εξετάσουν αν τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν στο Δείκτη S&P 500 από τους προηγούμενους ερευνητές θα έχουν τα ίδια αποτελέσματα σχετικά με το φαινόμενο τα Δευτέρας της εβδομάδας ή αν τα προηγούμενα αποτελέσματα βασίζονταν σε προβλήματα του δείκτη S&P 500 ή σε ηθελημένα και μη λάθη. Σημειώνουμε εδώ πως για την περίοδο μέχρι το 1952 που το Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης λειτουργούσε και το Σάββατο οι ψευδομεταβλητές του υποδείγματος τους είναι 6. Τα αποτελέσματα τους δεν απορρίπτουν το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας και με τις δύο μορφές του. Δηλαδή δεν απορρίπτουν την υπόθεση ότι κάθε ημέρα της εβδομάδας επηρεάζει με διαφορετικό τρόπο την απόδοση του τίτλου και επίσης δεν απορρίπτουν τη σχέση μεταξύ αποδόσεων Παρασκευής και Δευτέρας.

**O Rogalski** (1984) για να μελετήσει το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας διακρίνει μεταξύ της περιόδου που το Χρηματιστήριο λειτουργεί και αυτής που δεν λειτουργεί. Με αυτό τον τρόπο δεν υπολογίζει τις αποδόσεις της Δευτέρας χρησιμοποιώντας την τιμή κλεισίματος της Παρασκευής και την τιμή κλεισίματος της Δευτέρας αλλά διακρίνει ανάμεσα στην περίοδο που το Χρηματιστήριο δεν λειτουργεί – Σαββατοκύριακο – υπολογίζοντας την απόδοση χρησιμοποιώντας την τιμή κλεισίματος της Παρασκευής και την τιμή ανοίγματος ης Δευτέρας. Για την απόδοση της Δευτέρας χρησιμοποιεί την τιμή ανοίγματος και την τιμή κλεισίματος της Δευτέρας. Παράλληλα συνδυάζει το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας με το φαινόμενο του Ιανουαρίου. Το συγκεκριμένο φαινόμενο αφορά τις μετοχές των μικρών επιχειρήσεων των οποίων οι αποδόσεις είναι συστηματικά μικρότερες των Δεκεμβρίου από τις αντίστοιχες αποδόσεις του Ιανουαρίου. Χρησιμοποιεί τον Δείκτη Dow Jones Industrial Average για την περίοδο 1974-1984 για τον υπολογισμό των αποδόσεων όπως αυτές μόλις ορίστηκαν. Τα αποτελέσματα του συγκεντρώνονται σε θετικές αποδόσεις για τη Δευτέρα για τον μήνα Ιανουάριο για τις μικρές επιχειρήσεις

(αυτές που αφορά κυρίως το φαινόμενο του Ιανουαρίου) και αρνητικές αποδόσεις για όλες τις υπόλοιπες Δευτέρες του χρόνου.

### **2.3 Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας – Οι Μελέτες για άλλες Αγορές**

Πέρα από τις Χρηματιστηριακές Αγορές στις ΗΠΑ το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας έχει μελετηθεί ήδη από τα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του 1980. Οι Jaffe & Westerfield (1985) εξέτασαν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στο Χρηματιστήριο του Τόκυο για την περίοδο 1970-1983. Χρησιμοποιούν τους Δείκτες Nikkey-Dow, Tokyo Stock Exchange ενώ παράλληλα χρησιμοποιούν τον Δείκτη S&P 500 του Χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης για την ίδια περίοδο για λόγους σύγκρισης. Η μεθοδολογία τους δεν διαφέρει από προηγούμενες μελέτες. Ως εξαρτημένη μεταβλητή χρησιμοποιούν τις αποδόσεις των δεικτών για την παραπάνω περίοδο ενώ ως ανεξάρτητες μεταβλητές χρησιμοποιούν ψευδομεταβλητές για κάθε μία ημέρα της εβδομάδας. Το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας δεν μπορεί να αποκλειστεί για το Χρηματιστήριο του Τόκυο. Παρ' όλα αυτά υπάρχει μια σημαντική διαφορά με τις ΗΠΑ. Ενώ στο Δείκτη S&P 500 το φαινόμενο εμφανίζεται την Δευτέρα στους Δείκτες του Χρηματιστηρίου του Τόκυο η ημέρα με τις χαμηλότερες μέσες αποδόσεις είναι η Τρίτη. Σύμφωνα με τους Jaffe & Westerfield (1985) η διαφορά αυτή οφείλεται στη διαφορά ώρας μεταξύ ΗΠΑ και Ιαπωνίας και στον τρόπο που διαχέεται η πληροφόρηση κατά την περίοδο αυτή.

Οι Aggarwal & Rivoli (1989) εξετάζουν το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας αλλά και το φαινόμενο του Ιανουαρίου για τα Χρηματιστήρια του Χονγκ-Κονγκ, της Σιγκαπούρης, της Μαλαισίας και των Φιλιππίνων για την περίοδο 1976-1988. Η μεθοδολογία τους πάλι επικεντρώνεται στη σχέση αποδόσεων των δεικτών των συγκεκριμένων χρηματιστηρίων και των ψευδομεταβλητών για κάθε ημέρα της εβδομάδας. Το βασικό συμπέρασμα της εργασίας τους επικεντρώνεται στο ότι τόσο το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας όσο και το φαινόμενο του Ιανουαρίου δεν μπορεί να απορριφθεί για την συγκεκριμένη περίοδο.

Στη συνέχεια οι Athanassakos & Robinson (1994) επικεντρώνουν το ενδιαφέρον τους στη Χρηματιστηριακή αγορά του Καναδά για την περίοδο 1975-1989. Χρησιμοποιούν όχι μόνο δείκτες αλλά και τις αποδόσεις 20 – σταθμισμένων με βάση

το μέγεθος – μετοχικών χαρτοφυλακίων. Παράλληλα εξετάζουν αν τα μερίσματα κατέχουν κάποιο ρόλο στην εξήγηση του φαινομένου της εβδομάδας παράλληλα με τις ανακοινώσεις μη προγραμματισμένης πληροφόρησης για τις μετοχές ή για την οικονομία γενικότερα. Χρησιμοποιώντας μεθοδολογία παρόμοια με αυτή που αναφέρθηκε παραπάνω το βασικό τους συμπέρασμα είναι ότι δεν μπορούν να απορρίψουν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας αλλά όχι για την Δευτέρα αλλά για την Τρίτη.

Σύμφωνα με τους Chang, Pinegar & Ravichandran (1993) τώρα το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας δεν αποτελεί μόνο μια εμπειρική πραγματικότητα για τις ΗΠΑ, τον Καναδά και το Χόνγκ-Κόνγκ αλλά και για τα Χρηματιστήρια των Ευρωπαϊκών Χωρών (Γαλλία, Ιταλία, Ολλανδία, Ισπανία, Σουηδία, Ελβετία και Ηνωμένο Βασίλειο). Η μελέτη τους αφορά την περίοδο 1985-1992. Χρησιμοποιώντας σχέσεις όπως η παραπάνω με τις αποδόσεις και τις ψευδομεταβλητές αλλά σταθμίζοντας με βάση το μέγεθος του δείγματος και το μέγεθος του σφάλματος οδηγούνται στο συμπέρασμα ότι το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας ενώ απορρίπτεται για τα Χρηματιστήρια των ΗΠΑ, Καναδά και Χόνγκ-Κόνγκ δεν μπορεί να απορριφθεί για τα ευρωπαϊκά Χρηματιστήρια.

### **2.3.3 Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας – Μελέτες για το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών**

Οι Alexakis και Xanthakis (1995) εξέτασαν το φαινόμενο της ΗΕ στο Ελληνικό χρηματιστήριο. Μελέτησαν τον δείκτη του Κέντρου Χρηματιστηριακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Αθηνών (CFS) ο οποίος λαμβάνει υπόψη του όλες τις μετοχές που διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο Αθηνών. Η περίοδος ανάλυσης αφορά την περίοδο 1985-1994 ενώ στη συνέχεια διακρίνουν μεταξύ δύο υποπεριόδων – 1985-1987 και **1988-1994**. Ο λόγος για τον οποίο γίνεται χρήση δύο υποπεριόδων, είναι για να ληφθούν υπόψη οι σημαντικές αλλαγές που συνέβησαν μετά το 1988 στο χρηματιστήριο Αθηνών. Τα βασικά τους αποτελέσματα συνοψίζονται στο ότι οι μέσες αποδόσεις όλων των ημερών εκτός της Τρίτης είναι θετικές για την πρώτη υποπερίοδο ενώ για τη **δεύτερη υποπερίοδο τόσο η Δευτέρα όσο και η Τρίτη παρουσιάζουν αρνητικές αποδόσεις**. Σε γενικές γραμμές δεν μπορούν να αποκλείσουν το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας για το Χρηματιστήριο Αξιών



Αθηνών για την συγκεκριμένη περίοδο. Τονίζουν μάλιστα πως οι θεσμικές αλλαγές στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών για την δεύτερη υποπερίοδο το οδήγησαν να μοιάζει περισσότερο με τις ανεπτυγμένες κεφαλαιαγορές και συνεπώς γι' αυτό το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας εμφανίζεται και τη Δευτέρα.

Οι Λυρούδης, Νούλας και Κομισσόπουλος (2002) μελέτησαν το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας για το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών για την περίοδο 1991-1994. Χρησιμοποιώντας μέσες αποδόσεις Δεικτών αλλά και μετοχών του ΧΑΑ έδειξαν ότι το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας είναι υπαρκτό στο ΧΑΑ ιδιαίτερα για την περίοδο **1997-1999**.

#### **2.4 Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας – Η Χρονικά Μεταβαλλόμενη Δεσμευμένη Διακύμανση**

Μέχρι στιγμής ασχοληθήκαμε μόνο με τη σχέση μέσων αποδόσεων και ημέρας της εβδομάδας. Ένας ορθολογικός επενδυτής όμως δεν ενδιαφέρεται μόνο για τις αποδόσεις αλλά και για τον κίνδυνο που αυτές συνεπάγονται. Ως μέτρο του κινδύνου εδώ ορίζουμε τη διακύμανση των αποδόσεων. Στα υποδείγματα παραπάνω υποθέσαμε ότι η διακύμανση είναι σταθερή. Κάτι τέτοιο όμως πολλές φορές δεν είναι η πραγματικότητα. Η διακύμανση των αποδόσεων μιας μετοχής μπορεί να είναι μη σταθερή αλλά να μεταβάλλεται στο χρόνο. Το συγκεκριμένο φαινόμενο μελετήθηκε από τους Engle (1982) και Bollerslev (1986) και οδήγησε στα υποδείγματα ARCH/GARCH.

Έχοντας ως βάση την παραπάνω εμπειρική παρατήρηση οι Admati & Pfleiderer (1988) και οι Foster & Viswanathan (1990) δημιούργησαν εμπειρικά υποδείγματα που εξηγούν χρονικά εξαρτημένες συμπεριφορές διαπραγμάτευσης τίτλων που προκαλούνται από την έλευση ιδιωτικής πληροφόρησης στην αγορά. Και οι δύο μελέτες δείχνουν πως η πληροφόρηση ενσωματώνεται στις τιμές και πώς διαφορετικές ομάδες επενδυτών – η διαφορετικότητα ορίζεται ως προς τη συμπεριφορά – μπορούν να επηρεάσουν τις τιμές. Ποιο συγκεκριμένα και οι δύο μελέτες δίνουν ιδιαίτερο ρόλο στη ρευστότητα και στην ιδιωτική πληροφόρηση για να εξηγήσουν μεταβολές στον όγκο συναλλαγών και στη μεταβλητότητα – διακύμανση. Με αυτό τον τρόπο οι επενδυτές στην προσπάθεια τους να ελαχιστοποιήσουν τα κόστη συναλλαγών θα διαπραγματεύονται μόνο όταν τα

τελευταία είναι χαμηλά δηλαδή όταν η ρευστότητα είναι υψηλή στην αγορά. Η βασική διαφορά ανάμεσα στα δύο υποδείγματα βρίσκεται στις υποθέσεις για τη συμπεριφορά των επενδυτών με ιδιωτική πληροφόρηση και των επενδυτών που συμμετέχουν για λόγους ρευστότητας (liquidity traders). Στο υπόδειγμα των Admati & Pfleiderer (1988) και οι δύο κατηγορίες επενδυτών συμμετέχουν ταυτόχρονα στην αγορά και συνεπώς ο όγκος συναλλαγών θα είναι μεγάλος όταν η μεταβλητότητα των τιμών είναι υψηλή. Αντίθετα οι Foster & Viswanathan (1990) προτείνουν ότι οι επενδυτές που διαπραγματεύονται για λόγους ρευστότητας θα αποφύγουν τη διαπραγμάτευση με τους επενδυτές που έχουν ιδιωτική πληροφόρηση όταν γνωρίζουν ότι οι τελευταίοι βρίσκονται στην αγορά. Συνεπώς στην περίπτωση τους ο όγκος συναλλαγών θα είναι μικρός αλλά η μεταβλητότητα των τιμών θα είναι υψηλή. Τα δύο συγκεκριμένα υποδείγματα είναι σημαντικά γιατί η εμπειρική τους εξέταση έδωσε αποτελέσματα που σχετίζουν την δεσμευμένη χρονικά μεταβαλλόμενη διακύμανση με το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας.

Ποιο συγκεκριμένα, οι Foster & Viswanathan (1993) χρησιμοποιούν ένα δείγμα μετοχών από το Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης και το American Stock Exchange για το 1988. Το δείγμα τους βασίζεται κυρίως σε ενδοσυνεδριακά στοιχεία όπως το μέγεθος της συναλλαγής, η ενδοσυνεδριακή τιμή κτλ. Βασικός τους σκοπός είναι η εξέταση της σχέσης μεταξύ όγκου συναλλαγών, κόστους συναλλαγών, και μεταβλητότητας των τιμών ώστε να εξάγουν συμπεράσματα υπέρ κάποιου από τα δύο θεωρητικά υποδείγματα που αναφέρθηκαν πιο πάνω. Τα εμπειρικά τους αποτελέσματα σε γενικές γραμμές υποστηρίζουν το θεωρητικό υπόδειγμα των Foster & Viswanathan (1990). Ένα από τα βασικά τους συμπεράσματα είναι ότι ο όγκος συναλλαγών είναι υψηλότερος τη Δευτέρα για μετοχές που διαπραγματεύονται συχνά.

Οι Berument & Kiyamaz (2001) εξετάζουν το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας τόσο σε σχέση με τις αποδόσεις όσο και σε σχέση με την μεταβλητότητα. Χρησιμοποιούν τον δείκτη S&P 500 για την περίοδο 1973-1997. Χρησιμοποιούν τη σχέση με τις αποδόσεις και τις ψευδομεταβλητές που είναι η συνηθισμένη περίπτωση στη συγκεκριμένη βιβλιογραφία αλλά παράλληλα υποθέτουν ότι η διακύμανση δεν είναι σταθερή αλλά αντίθετα ακολουθεί μια στοχαστική διαδικασία ARCH/GARCH.

Προσθέτουν στην σχέση της δεσμευμένης διακύμανσης<sup>4</sup> ARCH/GARCH ψευδομεταβλητές για κάθε ημέρα της εβδομάδας. Τα βασικά τους αποτελέσματα όσον αφορά τις αποδόσεις είναι ότι η Τετάρτη έχει τη μεγαλύτερη απόδοση ενώ το η μικρότερη απόδοση παρατηρείται την Δευτέρα. Ταυτόχρονα, η εξέταση της δεσμευμένης διακύμανσης δείχνει ότι η υψηλότερη μεταβλητότητα παρατηρείτε την Τετάρτη ενώ η χαμηλότερη την Παρασκευή.

Όσον αφορά τη σχέση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας με τη δεσμευμένη διακύμανση σε αγορές εκτός των ΗΠΑ τώρα οι Berument & Kıymaz (2003) εξετάζουν την επίδραση του για τον Καναδά, τη Γερμανία, την Ιαπωνία, το Ηνωμένο Βασίλειο και τις Ηνωμένες Πολιτείες για την περίοδο 1998-2002. Η βασική τους μεθοδολογία είναι παρόμοια με την αντίστοιχη των Berument & Kıymaz (2001) και τα αποτελέσματα τους επίσης παρόμοια. Η επίδραση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας είναι εμφανής τόσο στις αποδόσεις όσο και στη μεταβλητότητα.

Τέλος οι Apolinario, Santana, Sales & Caro (2006) εξετάζουν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας για βασικές Ευρωπαϊκές χρηματιστηριακές αγορές – Γερμανία, Αυστρία, Βέλγιο, Δανία, Ισπανία, Γαλλία, Ολλανδία, Ιταλία Πορτογαλία, Ηνωμένο Βασίλειο, Τσεχία, Σουηδία και Ελβετία. Χρησιμοποιούν τους βασικούς δείκτες των συγκεκριμένων χωρών για την περίοδο 1997-2004. Πάλι εξετάζεται το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας τόσο σε σχέση με το μέσο όσο και σε σχέση με τη δεσμευμένη διακύμανση. Σε αντίθεση με προηγούμενες μελέτες δεν παρατηρούν την ύπαρξη του φαινομένου σε σχέση με τις αποδόσεις αλλά μόνο όσον αφορά τη μεταβλητότητα.

## **2.5 Συμπεράσματα από την Επισκόπηση της Βιβλιογραφίας**

Παραπάνω δόθηκε μια συνοπτική παρουσίαση της βιβλιογραφίας για το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας από τις πρώτες μελέτες τη δεκαετία του 1980 μέχρι τις πιο πρόσφατες. Παρατηρείστε ότι η βιβλιογραφία ακολούθησε την γενική τάση μελέτης φαινομένων που χρησιμοποιούν χρονολογικές σειρές για την συγκεκριμένη περίοδο. Η επίδραση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας μεταφέρθηκε από τις αποδόσεις στη σχέση της τόσο με τις αποδόσεις όσο και με τη δεσμευμένη διακύμανση. Παρόλο που σε γενικές γραμμές τα αποτελέσματα διαφέρουν από

---

<sup>4</sup> Η συγκεκριμένη σχέση παρουσιάζεται αναλυτικά στο 4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο παρακάτω.

μελέτη σε μελέτη λίγοι μπορούν να απορρίψουν την ύπαρξη του φαινομένου όχι μόνο για τις αποδόσεις αλλά και για το μέσο. Βέβαια όπως επισημάνθηκε ήδη από τις πρώτες μελέτες του φαινομένου (French (1980)) κάτι τέτοιο δεν συνεπάγεται απαραίτητα παραβίαση του φαινομένου της θεωρίας της αποτελεσματικής αγοράς αφού μια στρατηγική που θα το εκμεταλλευόταν δε θα απέφερε κέρδος αφού τα κόστη συναλλαγών είναι υψηλά.

Παρακάτω θα ασχοληθούμε με την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας τόσο όσον αφορά τις αποδόσεις όσο και τη μεταβλητότητα για βασικά ευρωπαϊκά χρηματιστήρια σύμφωνα με την ανάλυση των Berument & Kıymaz (2001 & 2003) και Apolinario, Santana, Sales & Caro (2006).

**Σύνοψη Ανασκόπησης Εμπειρικής Βιβλιογραφίας για το  
Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας**

<b>Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας - Εμπειρικές μελέτες για την Χρηματιστηριακή Αγορά των ΗΠΑ</b>					
<b>Συγγραφέας</b>	<b>Έτος</b>	<b>Δείγμα</b>	<b>Υποθέσεις</b>	<b>Μεθοδολογία</b>	<b>Συμπεράσματα</b>
Cross	1973	Standard & Poors Composite για το διάστημα 1953-1970	Στατιστική Ανάλυση του φαινομένου της ημέρας		Η Δευτέρα έχει αρνητικές αποδόσεις και μικρότερες από τις αντίστοιχες της Παρασκευής
French	1980	Standard & Poors Composite για το διάστημα 1953-1977	Η διακοπή της συνεδρίασης του Χρηματιστηρίου το Σαββατοκύριακο θα έπρεπε να αυξάνει τις αποδόσεις τις Δευτέρας σε σχέση με τις αντίστοιχες της Παρασκευής αφού τη Δευτέρα θα πρέπει να συγκεντρώνονται οι συναλλαγές που δεν έγιναν το Σαββατοκύριακο	Χρησιμοποιεί Παλινδρόμηση με εξαρτημένες μεταβλητές τις αποδόσεις του Δείκτη και με ανεξάρτητες μεταβλητές τις ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδας	Ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας αφού οι μέσες αποδόσεις της Δευτέρας είναι σημαντικά αρνητικές και σίγουρα μικρότερες από τις αντίστοιχες της Παρασκευής για την περίοδο του δείγματος. Επισημαίνει ότι κάτι τέτοιο δεν συνιστά απαραίτητα παραβίαση της Θεωρίας της Αποτελεσματικής Αγοράς.
Gibbons & Hess	1981	Standard & Poors Composite, μεμονωμένες μετοχές του δείκτη για την ίδια περίοδο (CRISP) και US Treasury T-Bill για το διάστημα 1962-1968	Έλεγχος της σχέσης των αποδόσεων των τίτλων με την ημέρα της εβδομάδας.	Χρησιμοποιεί Παλινδρόμηση με εξαρτημένες μεταβλητές τις αποδόσεις του Δείκτη και με ανεξάρτητες μεταβλητές τις ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδας	Τα αποτελέσματα τους επιβεβαιώνουν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας. Το γενικό τους συμπέρασμα όμως δεν συνεπάγεται και απόρριψη της θεωρίας της αποτελεσματικής αγοράς.

Keim & Stambaugh	1983	Standard & Poors Composite για το διάστημα 1928-1982	Έλεγχος του φαινομένου για την υποπερίοδο 1928-1952 που το NYSE λειτουργούσε και το Σάββατο καθώς και για την υποπερίοδο 1952-1982	Χρησιμοποιεί Παλινδρόμηση με εξαρτημένες μεταβλητές τις αποδόσεις του Δείκτη και με ανεξάρτητες μεταβλητές τις ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδα	Τα αποτελέσματα τους επιβεβαιώνουν την ύπαρξη του φαινομένου και για τις δύο υποπεριόδους.
Lakonishok & Levi	1982	Μετοχές των εταιρειών που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (CRISP).	Ενσωματώνουν στις αποδόσεις το κόστος εκκαθάρισης των συναλλαγών σύμφωνα με τους κανόνες του NYSE.	Παλινδρόμηση των σταθμισμένων με το κόστος εκκαθάρισης αποδόσεων των μετοχών Δείκτη σε ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδας	Τα αποτελέσματα τους επιβεβαιώνουν την ύπαρξη του φαινομένου παρόλο που η στάθμιση των αποδόσεων με το κόστος συναλλαγών μειώνει την ένταση του ιδιαίτερα για την περίοδο 1974-1979.
Lakonishok & Smidt	1988	Dow Jones Composite για την περίοδο 1897-1986	Εξετάζουν αν τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν στο Δείκτη S&P 500 από τους προηγούμενους ερευνητές θα έχουν τα ίδια αποτελέσματα σχετικά με το φαινόμενο τα Δευτέρας της εβδομάδας ή αν τα προηγούμενα αποτελέσματα βασίζονταν σε προβλήματα του δείκτη S&P 500 ή σε ηθελημένα και μη λάθη.	Χρησιμοποιεί Παλινδρόμηση με εξαρτημένες μεταβλητές τις αποδόσεις του Δείκτη και με ανεξάρτητες μεταβλητές τις ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδα	Δεν απορρίπτουν την υπόθεση ότι κάθε ημέρα της εβδομάδας επηρεάζει με διαφορετικό τρόπο την απόδοση του τίτλου και επίσης δεν απορρίπτουν τη σχέση μεταξύ αποδόσεων Παρασκευής και Δευτέρας.

Rogalski	1984	Dow Jones Industrial Average για την περίοδο 1974-1984	<p>Διακρίνουν μεταξύ της περιόδου που το Χρηματιστήριο λειτουργεί και αυτής που δεν λειτουργεί και προσαρμόζουν αντίστοιχα τις αποδόσεις της Δευτέρας (χρησιμοποιούν μόνο την τιμή ανοίγματος και κλεισίματος της Δευτέρας) και το συνδυάζουν με το φαινόμενο του Ιανουαρίου</p>	<p>Χρησιμοποιεί Παλινδρόμηση με εξαρτημένες μεταβλητές τις αποδόσεις του Δείκτη και με ανεξάρτητες μεταβλητές τις ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδα</p>	<p>Τα αποτελέσματα του συγκεντρώνονται σε θετικές αποδόσεις για τη Δευτέρα για τον μήνα Ιανουάριο για τις μικρές επιχειρήσεις (αυτές που αφορά κυρίως το φαινόμενο του Ιανουαρίου) και αρνητικές αποδόσεις για όλες τις υπόλοιπες Δευτέρες του χρόνου.</p>
----------	------	--	--	---	--



<b>Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας - Εμπειρικές μελέτες για Χρηματιστηριακές Αγορές εκτός των ΗΠΑ</b>					
<b>Συγγραφέας</b>	<b>Έτος</b>	<b>Δείγμα</b>	<b>Υποθέσεις</b>	<b>Μεθοδολογία</b>	<b>Συμπεράσματα</b>
Jaffe & Westerfield	1985	Nikkey-Dow, Tokyo Stock Exchange για την περίοδο 1970-1983 και Δείκτης S&P 500	Εξέτασαν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στο Χρηματιστήριο του Τόκιο ενώ αναλύουν και τον Δείκτη S&P 500 του NYSE.	Χρησιμοποιεί Παλινδρόμηση με εξαρτ. μεταβλητές τις αποδόσεις του Δείκτη και με ανεξάρτητες μεταβλητές τις ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδα	Το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας δεν μπορεί να αποκλειστεί για το Χρηματιστήριο του Τόκιο.
Aggarwal & Rivoli	1989	Δείκτες των Χρηματιστηρίων του Χονγκ-Κονγκ, της Σιγκαπούρης, της Μαλαισίας και των Φιλιππίνων για την περίοδο 1976-1988	Εξέταση της ύπαρξης του φαινομένου της εβδομάδας για τις συγκεκριμένες Χρηματιστηριακές Αγορές.	Χρησιμοποιεί Παλινδρόμηση με εξαρτημένες μεταβλητές τις αποδόσεις του Δείκτη και με ανεξάρτητες μεταβλητές τις ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδα	Το βασικό συμπέρασμα της εργασίας τους επικεντρώνεται στο ότι τόσο το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας όσο και το φαινόμενο του Ιανουαρίου δεν μπορεί να απορριφθεί για την συγκεκριμένη περίοδο
Athanassakos & Robinson	1994	Δείκτες και 20 σταθμισμένα με βάση το μέγεθος χαρτοφυλάκια από το Χρηματιστήριο του Καναδά για την περίοδο 1975-1989	Εξέταση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας λαμβάνοντας υπόψη τις ημέρες αποκοπής μερίσματος και τη νέα μη προγραμματισμένη πληροφόρηση για τη μετοχή και την οικονομία		Το βασικό τους συμπέρασμα είναι ότι δεν μπορούν να απορρίψουν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας αλλά όχι για την Δευτέρα αλλά για την Τρίτη

Chang, Pinegar & Ravichandran	1993	Χρηματιστήρια των ΗΠΑ, του Καναδά και του Χόνγκ-Κόνγκ αλλά και των χωρών της ΕΕ για την περίοδο 1985-1992	Εξέταση της ύπαρξης του φαινομένου της εβδομάδας για τις συγκεκριμένες Χρηματιστηριακές Αγορές.	Χρησιμοποιεί Παλινδρόμηση με εξαρτημένες μεταβλητές τις αποδόσεις του Δείκτη και με ανεξάρτητες μεταβλητές τις ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδα	Το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας ενώ απορρίπτεται για τα Χρηματιστήρια των ΗΠΑ, Καναδά και Χόνγκ-Κόνγκ δεν μπορεί να απορριφθεί για τα ευρωπαϊκά Χρηματιστήρια
Alexakis & Xanthakis	1995	Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ) για την περίοδο 1985-1994	Εξέταση της ύπαρξης του φαινομένου της εβδομάδας στο ΧΑΑ για δύο υποπεριόδους με βάση τις θεσμικές μεταβολές στο ΧΑΑ.	Χρησιμοποιεί Παλινδρόμηση με εξαρτημένες μεταβλητές τις αποδόσεις του Δείκτη και με ανεξάρτητες μεταβλητές τις ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδα	Δεν μπορούν να αποκλείσουν το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας για το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών για την συγκεκριμένη περίοδο
Λυρούδης, Νούλας & Κομισσόπουλος	2002	Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ) για την περίοδο 1991-1999	Εξέταση της ύπαρξης του φαινομένου της εβδομάδας στο ΧΑΑ.	Χρησιμοποιεί Παλινδρόμηση με εξαρτημένες μεταβλητές τις αποδόσεις του Δείκτη και με ανεξάρτητες μεταβλητές τις ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδα	Το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας είναι υπαρκτό στο ΧΑΑ ιδιαίτερα για την περίοδο 1997-1999

Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας - Εμπειρικές μελέτες με Χρονικά Μεταβαλλόμενη Δεσμευμένη Διακύμανση					
Συγγραφέας	Έτος	Δείγμα	Υποθέσεις	Μεθοδολογία	Συμπεράσματα
Berument & Kiyamaz	2001	Δείκτη S&P 500 για την περίοδο 1973-1997	Έλεγχος της σχέσης των αποδόσεων των τίτλων με την ημέρα της εβδομάδας με την υπόθεση ότι πλέον δεν έχουμε σταθερή αλλά χρονικά μεταβαλλόμενη διακύμανση.	Παλινδρόμηση των αποδόσεων του Δείκτη σε ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδας αλλά παράλληλα υποθέτουν ότι η διακύμανση δεν είναι σταθερή αλλά αντίθετα ακολουθεί μια στοχαστική διαδικασία ARCH/GARCH	Τα βασικά τους αποτελέσματα όσον αφορά τις αποδόσεις είναι ότι η Τετάρτη έχει τη μεγαλύτερη απόδοση ενώ το η μικρότερη απόδοση παρατηρείται την Δευτέρα. Ταυτόχρονα, η εξέταση της δεσμευμένης διακύμανσης δείχνει ότι η υψηλότερη μεταβλητότητα παρατηρείτε την Τετάρτη ενώ η χαμηλότερη την Παρασκευή.

<p>Berument &amp; Kiyamaz</p>	<p>2003</p>	<p>Χρηματιστηριακές αγορές των Καναδά, Γερμανίας, Ιαπωνίας, Ηνωμένου Βασιλείου και των ΗΠΑ για την περίοδο 1998- 2002</p>	<p>Έλεγχος της σχέσης των αποδόσεων των τίτλων με την ημέρα της εβδομάδας με την υπόθεση ότι πλέον δεν έχουμε σταθερή αλλά χρονικά μεταβαλλόμενη διακύμανση.</p>	<p>Παλινδρόμηση των αποδόσεων του Δείκτη σε ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδας αλλά παράλληλα υποθέτουν ότι η διακύμανση δεν είναι σταθερή αλλά αντίθετα ακολουθεί μια στοχαστική διαδικασία ARCH/GARCH</p>	<p>Η επίδραση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας είναι εμφανής τόσο στις αποδόσεις όσο και στη μεταβλητότητα.</p>
-----------------------------------	-------------	---	--	---	--

<p>Apolinario, Santana, Sales &amp; Caro</p>	<p>2006</p>	<p>Βασικές Ευρωπαϊκές χρηματιστηριακές αγορές για την περίοδο 1997-2004</p>	<p>Εξετάζεται το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας τόσο σε σχέση με το μέσο όσο και σε σχέση με τη δεσμευμένη διακύμανση</p>	<p>Παλινδρόμηση των αποδόσεων του Δείκτη σε ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδας αλλά παράλληλα υποθέτουν ότι η διακύμανση δεν είναι σταθερή αλλά αντίθετα ακολουθεί μια στοχαστική διαδικασία ARCH/GARCH</p>	<p>Δεν παρατηρούν την ύπαρξη του φαινομένου σε σχέση με τις αποδόσεις αλλά μόνο όσον αφορά τη μεταβλητότητα.</p>
--	-------------	---	---	---	--

## Κεφάλαιο 3ο: Η Μεθοδολογία της Οικονομετρικής Ανάλυσης

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΧ

### 3.1 Η Εξίσωση των Αποδόσεων

Παρακάτω θα εκτιμήσουμε την παρουσία του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας τόσο στις αποδόσεις ενός δείκτη όσο και στη μεταβλητότητα του. Υπενθυμίζουμε εδώ ότι το συγκεκριμένο φαινόμενο μεταφράζεται συνοπτικά στο ότι οι χρηματιστηριακές αποδόσεις δεν είναι ανεξάρτητες από την ημέρα κατά την οποία πραγματοποιήθηκαν.

Όπως και στις περισσότερες από τις μελέτες που παρουσιάστηκαν παραπάνω η σχέση των αποδόσεων θα έχει την ακόλουθη μορφή:

$$r_{it} = c + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \beta_5 D_{5t} + \sum_{i=1}^s a_i r_{it-1} + \varepsilon_t$$

Όπου με  $r_{it}$  συμβολίζουμε την απόδοση του τίτλου υπό ανάλυση ενώ με  $D_{1t}, \dots, D_{5t}$  συμβολίζουμε τις **Ψευδομεταβλητές** (Dummy Variables) που παίρνουν τιμή 1 για κάθε μέρα της εβδομάδας και μηδέν για τις υπόλοιπες. Για παράδειγμα, η Ψευδομεταβλητή της Δευτέρας είναι  $D_{1t}$  και έχει τιμή ένα για κάθε Δευτέρα του δείγματος και τιμή μηδέν για τις υπόλοιπες ημέρες. Παράλληλα περιλαμβάνονται στην εκτίμηση και οι **χρονικές υστερήσεις** των αποδόσεων ώστε να απαλειφθεί η περίπτωση να έχουμε **αυτοσυσχετιζόμενα σφάλματα**. Επίσης πρέπει να σημειώσουμε ότι η **διακύμανση είναι σταθερή**. Με άλλα λόγια τα σφάλματα των αποδόσεων κατανέμονται κανονικά με μέσο 0 και διακύμανση  $\sigma^2$ , δηλαδή:

$$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$$

### 3.2 Η Χρονικά Μεταβαλλόμενη Διακύμανση

Από την ανάλυση της βιβλιογραφίας παραπάνω αλλά και από την ανάλυση της μεγαλύτερης βιβλιογραφίας για την υποδειματοποίηση των αποδόσεων των χρηματιστηριακών τίτλων γενικότερα προκύπτει ότι η διακύμανση των αποδόσεων δεν είναι σταθερή αλλά τείνει να μεταβάλλεται στο χρόνο. Τις περισσότερες φορές μάλιστα η μεταβολή στο χρόνο έχει μια συγκεκριμένη μορφή, μεγάλες μεταβολές στη μεταβλητότητα ακολουθούνται από μεγάλες μεταβολές στη μεταβλητότητα ενώ από την άλλη μικρές μεταβλητές στη μεταβλητότητα ακολουθούνται από μικρές

μεταβολές στη μεταβλητότητα. Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό ως volatility clustering. Η βασική του συνέπεια στην περίπτωση μας είναι η αναποτελεσματικότητα των εκτιμητών της παλινδρόμησης που υποθέτει σταθερή διακύμανση ενώ στην πραγματικότητα η διακύμανση είναι χρονικά μεταβαλλόμενη).

Για τους παραπάνω λόγους θα συμπεριλάβουμε τη χρονικά μεταβαλλόμενη διακύμανση στην ανάλυση μας. Υποθέτουμε λοιπόν ότι τα σφάλματα των αποδόσεων κατανέμονται κανονικά με μέσο μηδέν και **χρονικά μεταβαλλόμενη δεσμευμένη διακύμανση**  $h_t$ , δηλαδή:

$$\varepsilon_t \sim N(0, h_t)$$

Στη βιβλιογραφία έχουν προταθεί πολλές διαφορετικές μέθοδοι για την υποδειματοποίηση της χρονικά μεταβαλλόμενης δεσμευμένης διακύμανσης. Εμείς εδώ θα επικεντρωθούμε στην πιο σημαντική προσέγγιση, αυτή των Υποδειμάτων **Αυτοπαλίνδρομης Δεσμευμένης Ετεροσκεδαστικότητας** (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity – ARCH) ή των Υποδειμάτων **Γενικευμένης Αυτοπαλίνδρομης Δεσμευμένης Ετεροσκεδαστικότητας** (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity – GARCH). Η πρώτη προσέγγιση έρχεται από τον Engle (1982) που προτείνει ένα υπόδειγμα όπου η προβλεπτική διακύμανση των αποδόσεων μεταβάλλεται συστηματικά με το χρόνο. Εδώ η υπόθεση είναι ότι η δεσμευμένη διακύμανση  $h_t$  εξαρτάται από τα παρελθόντα τετραγωνισμένα κατάλοιπα της εξίσωσης των αποδόσεων, δηλαδή:

$$h_t = V_0 + \sum_{j=1}^q V_j \varepsilon_{t-j}^2$$

Στη συνέχεια ο Bollerslev (1986) επεκτείνει την έννοια των υποδειμάτων ARCH υποθέτοντας ότι τα  $h_t$  είναι συνάρτηση τόσο των χρονικών υστερήσεων της  $h_t$  όσο και των χρονικών υστερήσεων των  $\varepsilon_t^2$ , δηλαδή:

$$h_t = V_0 + \sum_{j=1}^q V_{A,j} h_{t-j} + \sum_{j=1}^r V_{B,j} \varepsilon_{t-j}^2$$



όπου:  $\sum_{j=1}^q V_{A_j} + \sum_{j=1}^r V_{B_j} < 1$  ώστε να εξασφαλισθεί το πεπερασμένο της δεσμευμένης διακύμανσης. Επίσης τα  $V_C, V_A, V_B$  είναι αρνητικά ώστε να εξασφαλισθεί η μη αρνητικότητα της δεσμευμένης διακύμανσης.

Παράλληλα, κάποιες από τις μελέτες στη βιβλιογραφία προτείνουν την περίληψη κάποιων εξωγενών μεταβλητών στα υποδείγματα GARCH. Οι μεταβλητές αυτές θα επιτρέπουν στην δεσμευμένη διακύμανση να αλλάζει για κάθε μέρα της εβδομάδας. Με άλλα λόγια θα συμπεριλάβουμε ψευδομεταβλητές ίδιες με αυτές της εξίσωσης των αποδόσεων. Δηλαδή:

$$h_t = V_C + V_M D_M + V_T D_T + V_W D_W + V_T D_T + V_F D_F + \sum_{j=1}^q V_{A_j} h_{t-j} + \sum_{j=1}^r V_{B_j} \sigma_{t-j}^2$$

### 3.3 Το Υπόδειγμα που θα Εκτιμηθεί

Συνοψίζοντας στη συνέχεια θα παρουσιαστούν οι προς εκτίμηση εξισώσεις. Όσον αφορά την εξίσωση των αποδόσεων έχουμε:

$$r_{it} = \alpha + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \beta_5 D_{5t} + \sum_{i=1}^p \alpha_i r_{it-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

όπου τα επιμέρους στοιχεία είναι όπως ορίστηκαν παραπάνω.

Η εξίσωση της δεσμευμένης διακύμανσης θα εκτιμηθεί και με τις τρεις εναλλακτικές μορφές που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Δηλαδή, αρχικά θα χρησιμοποιήσουμε σταθερή διακύμανση αρχικά:

$$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2) \quad (2)$$

Ενώ στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθεί τόσο η σχέση:

$$h_t = V_C + \sum_{j=1}^q V_{A_j} h_{t-j} + \sum_{j=1}^r V_{B_j} \sigma_{t-j}^2 \quad (3)$$

όσο και η σχέση:

$$h_t = V_G + V_M D_M + V_T D_T + V_W D_W + V_T D_T + V_F D_F + \sum_{j=1}^q V_{A_j} h_{t-j} + \sum_{j=1}^r V_{B_j} \varepsilon_{t-j}^2 \quad (4)$$

Οι σχέσεις (1) και (2) θα αποτελέσουν το Υπόδειγμα 1 ενώ οι σχέσεις (1) και (3) και οι σχέσεις (1) και (4) θα αποτελέσουν τα Υποδείγματα 2 και 3 αντίστοιχα. Η σημασία της εκτίμησης των διαφορετικών υποδειγμάτων είναι σημαντική. Το πρώτο θα τεκμηριώσει την χρονικά μεταβαλλόμενη δεσμευμένη διακύμανση στις αποδόσεις των δεικτών ενώ το δεύτερο θα δείξει αν η δεσμευμένη διακύμανση επηρεάζεται από την κάθε μέρα της εβδομάδας ξεχωριστά.

## Κεφάλαιο 4ο: Τα Αποτελέσματα της Εμπειρικής Ανάλυσης

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΝ

#### 4.1 Το Δείγμα

Εδώ θα παρουσιαστεί το υπό ανάλυση δείγμα, χρηματιστηριακοί δείκτες για τα βασικά Ευρωπαϊκά Χρηματιστήρια για την περίοδο 1999-2009 (ημερήσια στοιχεία).

Παράλληλα θα γίνει ανάλυση και των Δεικτών αναφοράς των τριών βασικών χρηματιστηρίων των Ηνωμένων Πολιτειών (AMEX, NYSE, NASDAQ). Κάτι τέτοιο κρίνεται απαραίτητο γιατί η ανάλυση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας ξεκίνησε από την αγορά των Ηνωμένων Πολιτειών. Θα είναι χρήσιμη συνεπώς η επικαιροποίηση της έρευνας για το συγκεκριμένο φαινόμενο στις Ηνωμένες Πολιτείες και η σύγκριση με τα αποτελέσματα των Ευρωπαϊκών χρηματιστηριακών αγορών. Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει τους Δείκτες Αναφοράς των χρηματιστηρίων που θα χρησιμοποιηθούν στην εμπειρική ανάλυση.

Πίνακας 1:

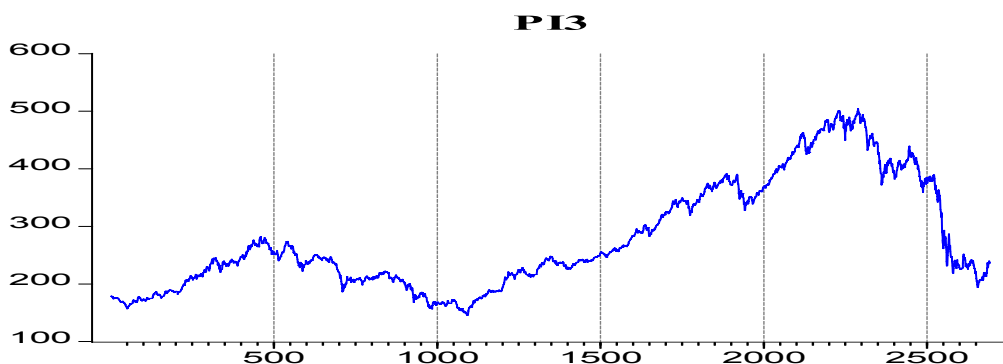
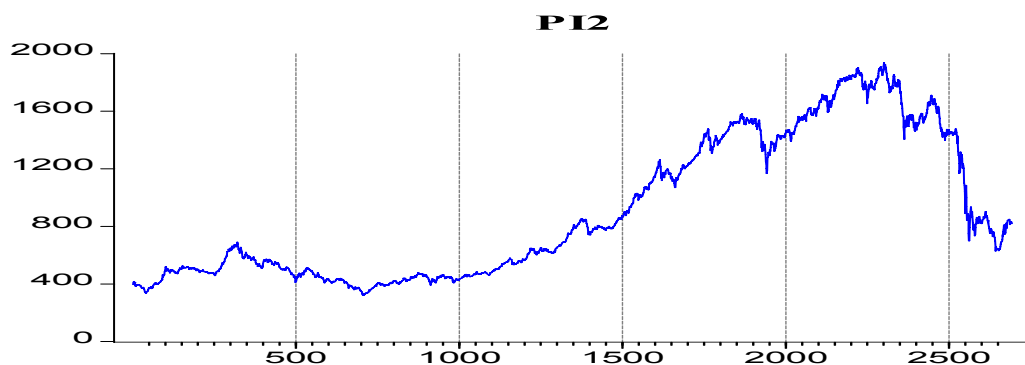
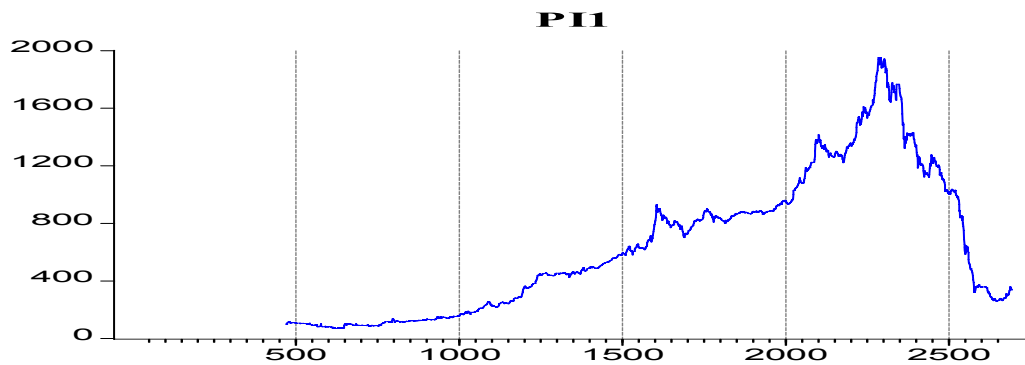
Δείκτες Αναφοράς Χρηματιστηρίων		
Βουλγαρία	BSE SOFIX - PRICE INDEX	pi1
Τσεχία	PRAGUE SE PX - PRICE INDEX	pi2
Δανία	OMX COPENHAGEN (OMXC) - PRICE INDEX	pi3
Φιλανδία	OMX HELSINKI (OMXH) - PRICE INDEX	pi4
Γαλλία	FRANCE CAC 40 - PRICE INDEX	pi5
Γερμανία	DAX 30 PERFORMANCE - PRICE INDEX	pi6
Ιταλία	MILAN MIB STORICO GENERAL - PRICE INDEX	pi7
Ολλανδία	AMSTERDAM SE ALL SHARE - PRICE INDEX	pi8
Πορτογαλία	PORTUGAL PSI-20 - PRICE INDEX	pi9
Ισπανία	MADRID SE GENERAL - PRICE INDEX	pi10
Σουηδία	OMX STOCKHOLM 30 (OMXS30) - PRICE INDEX	pi11
Ελβετία	SWISS MARKET - PRICE INDEX	pi12
Ηνωμένο Βασίλειο	FTSE ALL SHARE - PRICE INDEX	pi13
Ελλάδα	GENERAL INDEX ASE	pi14
Κύπρος	GENERAL INDEX CSE	pi15
ΗΠΑ	AMEX COMPOSITE - PRICE INDEX	pi16
ΗΠΑ	NYSE COMPOSITE - PRICE INDEX	pi17
ΗΠΑ	NASDAQ 100 - PRICE INDEX	pi18

Η Τρίτη στήλη του Πίνακα 1 παρουσιάζει τις συντομογραφίες με τις οποίες θα εμφανίζονται οι αντίστοιχοι δείκτες στην παρακάτω ανάλυση. Τέλος υπενθυμίζουμε εδώ ότι τα παραπάνω στοιχεία λήφθηκαν από την βάση δεδομένων DataStream της Thomson Financial που διατίθεται από το εργαστήριο του Τμήματος

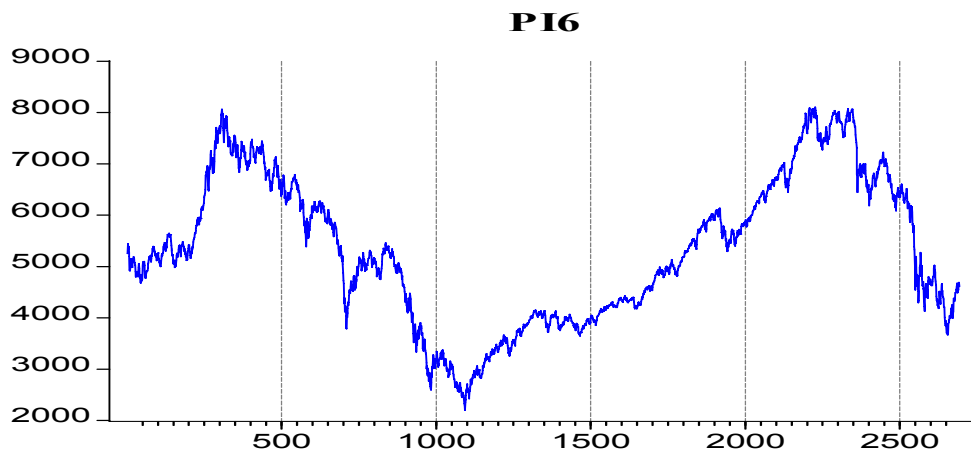
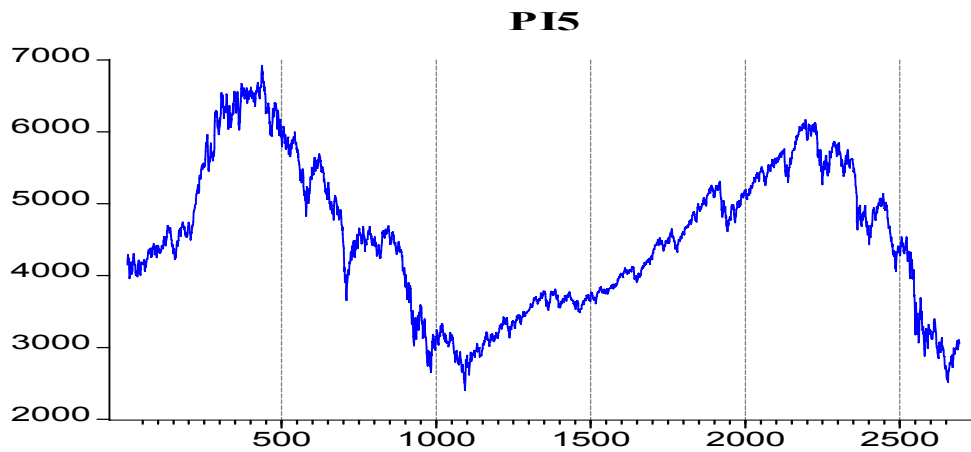
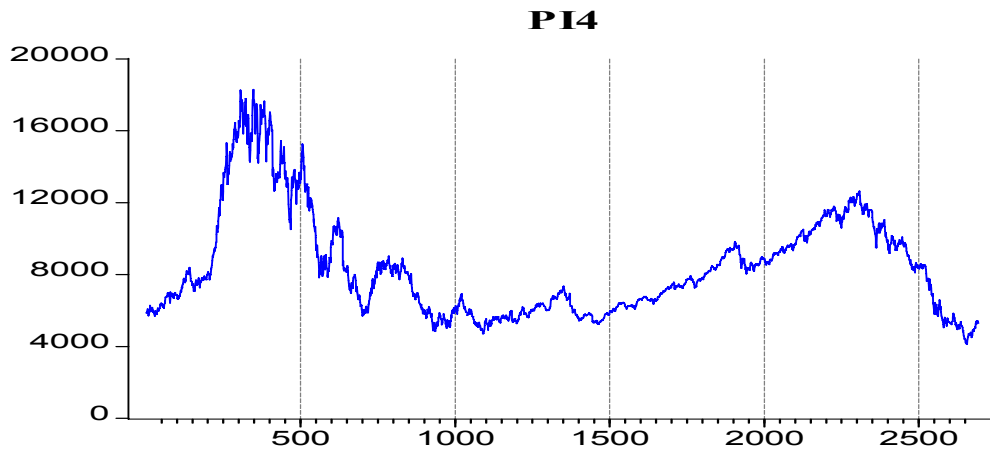
Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής ενώ η οικονομετρική ανάλυση θα γίνει με τη χρήση του οικονομετρικού προγράμματος E-Views καθώς και του Microsoft EXCEL.

Τα Σχήματα 1-4 παρακάτω παρουσιάζουν την πορεία των 16 Δεικτών Αναφοράς του δείγματος για την περίοδο 4/1/1999-29/4/2009.

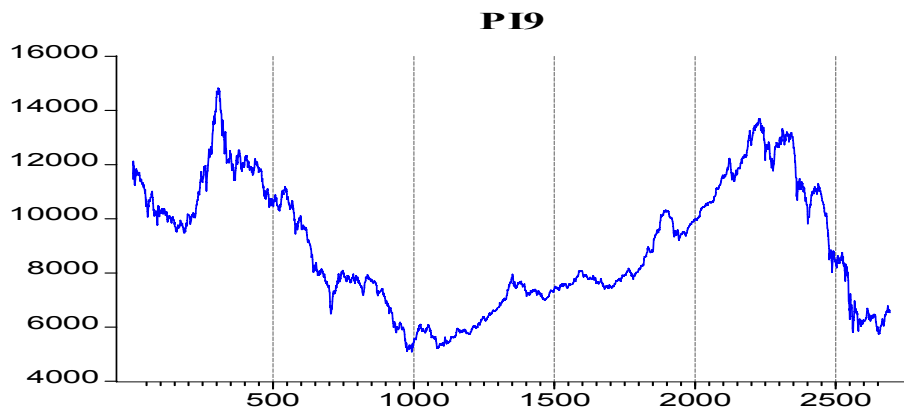
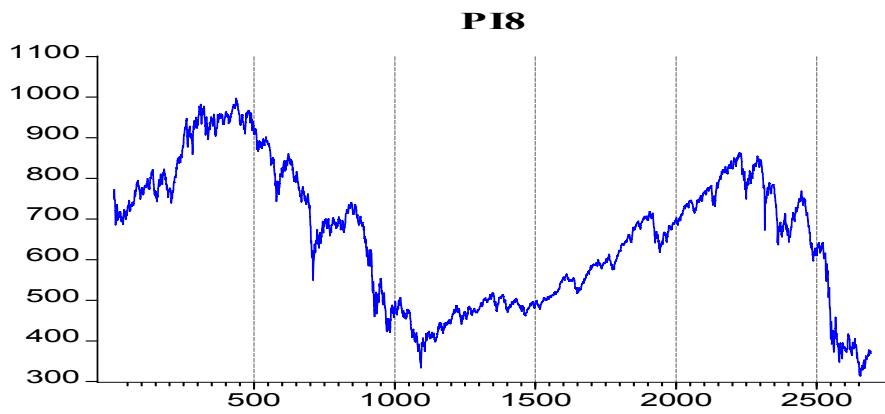
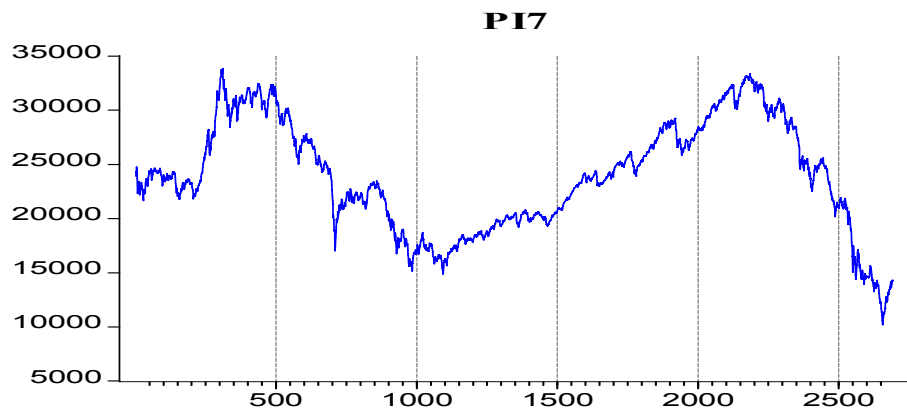
Σχήμα 1: Οι ημερήσιες Τιμές για την Βουλγαρία, την Τσεχία και τη Δανία



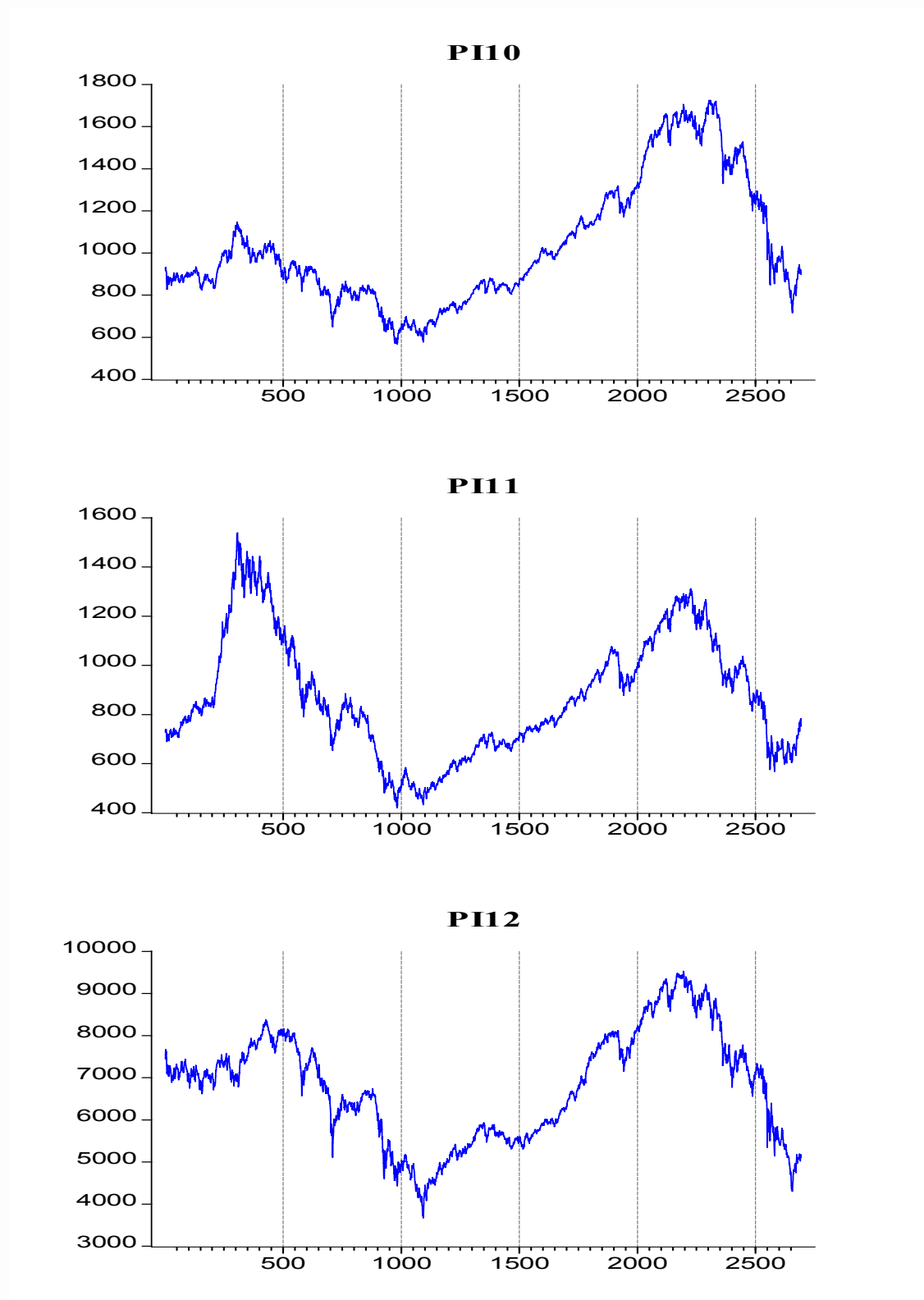
Σχήμα 2: Οι ημερήσιες Τιμές για την Φιλανδία, τη Γαλλία και τη Γερμανία



Σχήμα 3: Οι ημερήσιες Τιμές για την Ιταλία, την Ολλανδία και την Πορτογαλία

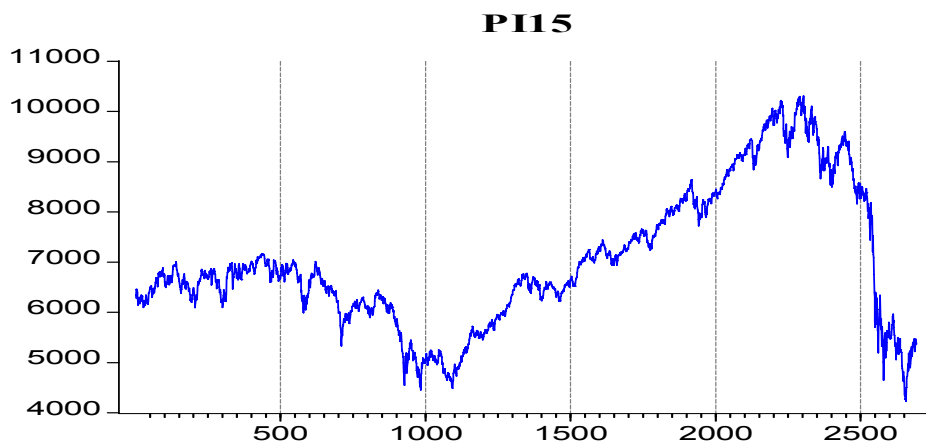
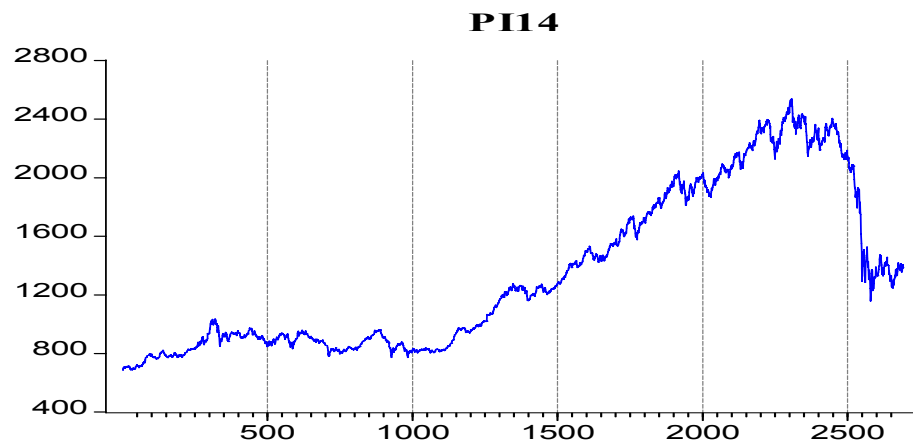
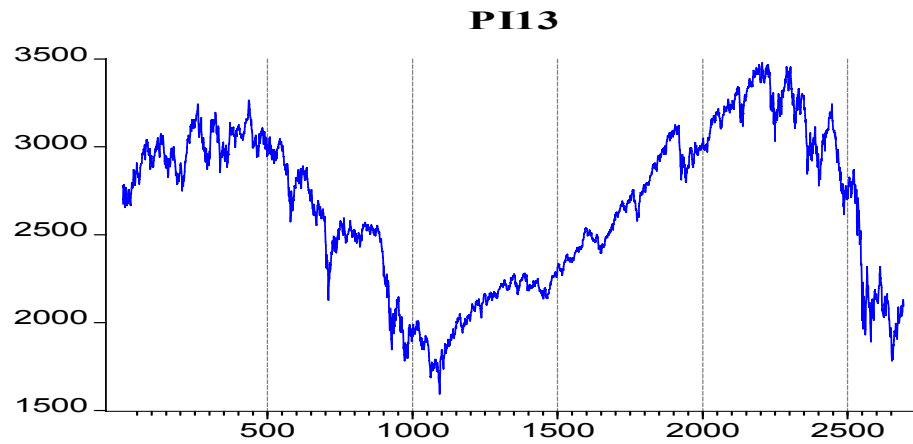


Σχήμα 4: Οι ημερήσιες Τιμές για την Ισπανία, την Σουηδία και την Ελβετία

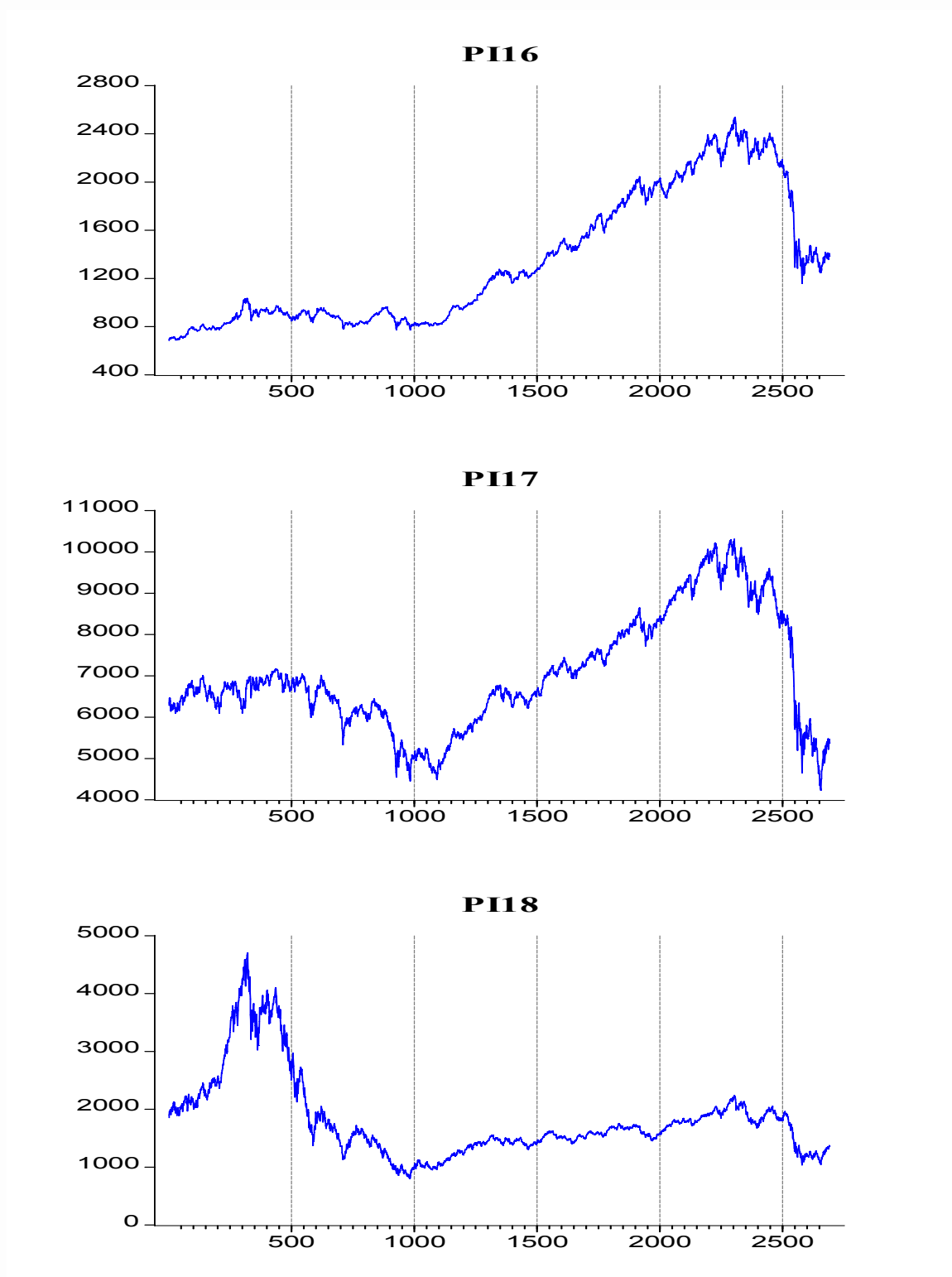




Σχήμα 5: Οι ημερήσιες Τιμές για το Ηνωμένο Βασίλειο, την Ελλάδα και την Κύπρο



Σχήμα 6: Οι ημερήσιες Τιμές για τις ΗΠΑ-AMEX, ΗΠΑ-NYSE, και ΗΠΑ-NASDAQ



Από την παρατήρηση των παραπάνω σχημάτων φαίνεται πως για τα περισσότερα χρηματιστήρια (πέρα από αυτό της Βουλγαρίας (pi1)) η πορεία των τιμών των δεικτών σε γενικές γραμμές είναι κοινή. Η πορεία είναι ανοδική με έντονους ρυθμούς από την αρχή του 1999 μέχρι τις αρχές του 2000 (DotCom Bubble – Χρηματιστηριακή Φούσκα Μετοχών Τεχνολογίας). Το χρηματιστήριο NASDAQ (pi16) και οι μετοχές του κατείχαν κεντρικό ρόλο στην συγκεκριμένη περίοδο και αυτό φαίνεται ξεκάθαρα από την παρατήρηση της πορείας της τιμής του δείκτη pi16. Στη συνέχεια οι χρηματιστηριακοί δείκτες (με εξαίρεση πάλι τον αντίστοιχο της Βουλγαρίας) ακολουθούν καθοδική πορεία μέχρι τα μέσα του 2001 ως αποτέλεσμα της κρίσης εμπιστοσύνης που δημιούργησαν οι συνθήκες του 200 στο NASDAQ καθώς και οι μακροοικονομικές συνθήκες της εποχής όπως π.χ. τα ιστορικά χαμηλά επιτόκια τα οποία έστρεψαν κεφάλαια σε άλλες μορφές επενδύσεων όπως η ακίνητη περιουσία, η ναυτιλία κτλ.

Σημειώνουμε εδώ πως το Χρηματιστήριο της Βουλγαρίας ακολουθεί διαφορετική πορεία γύρω από την κρίση του 200 γιατί πολύ απλά ξεκίνησε τη λειτουργία του τον Ιανουάριο του 2009. Συνεπώς οι επενδυτές του δεν συμμετείχαν στην ανοδική πορεία που ξεκίνησε από τις Ηνωμένες Πολιτείες και τις μετοχές υψηλής τεχνολογίας και που στη συνέχεια οδήγησε σε υπερτίμηση σε όλα τα αντίστοιχα μεγάλα διεθνή χρηματιστήρια.

Παρατηρείστε ότι μετά το 2001 τα Χρηματιστήρια εισέρχονται πάλι σε έναν ανοδικό κύκλο που ολοκληρώνεται στις αρχές του 2007 με την πρόσφατη κρίση που ξεκίνησε από την αγορά στεγαστικών δανείων αλλά προχώρησε στο σύνολο της αγοράς (περιλαμβάνοντας και τα χρηματιστήρια) και τελικά οδήγησε σε αυτό που σήμερα όλοι ονομάζουμε ως τη μεγαλύτερη χρηματιστηριακή κρίση μετά την αντίστοιχη του 1929.

Μια πρώτη παρατήρηση είναι ότι η πορεία των μεγάλων διεθνών χρηματιστηρίων ακολουθεί μια έντονη κοινή – σε γενικές γραμμές – πορεία τα τελευταία χρόνια που χαρακτηρίζεται από μεγάλες αυξομειώσεις του επιπέδου τιμών. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο το φαινόμενο της ημέρας είναι πιθανόν να εξαλείφεται από το σύνολο των υπολοίπων έντονων παραγόντων που επηρεάζουν την αγορά.

#### 4.2 Η Αποδόσεις των Δεικτών και η Προκαταρκτική Ανάλυση

Οποιαδήποτε συμπεράσματα όμως πρέπει να βασίζονται σε συγκεκριμένα εμπειρικά αποτελέσματα. Η εξέταση της σχέσης του φαινομένου της ημέρας με τις χρηματιστηριακές αποδόσεις απαιτεί σε αυτό τα σημείο της αποδόσεις των χρηματιστηριακών δεικτών για την περίοδο του δείγματος. Οι συγκεκριμένες αποδόσεις υπολογίζονται με βάση την παρακάτω σχέση:

$$r_{it} = \ln \left( \frac{p_{it}}{p_{it-1}} \right)$$

όπου  $r_{it}$  είναι η απόδοση του δείκτη  $i$  την περίοδο  $t$ , και  $p_{it}$ ,  $p_{it-1}$  είναι η τιμές του δείκτη  $i$  για τις περιόδους  $t$  και  $t-1$  αντίστοιχα.

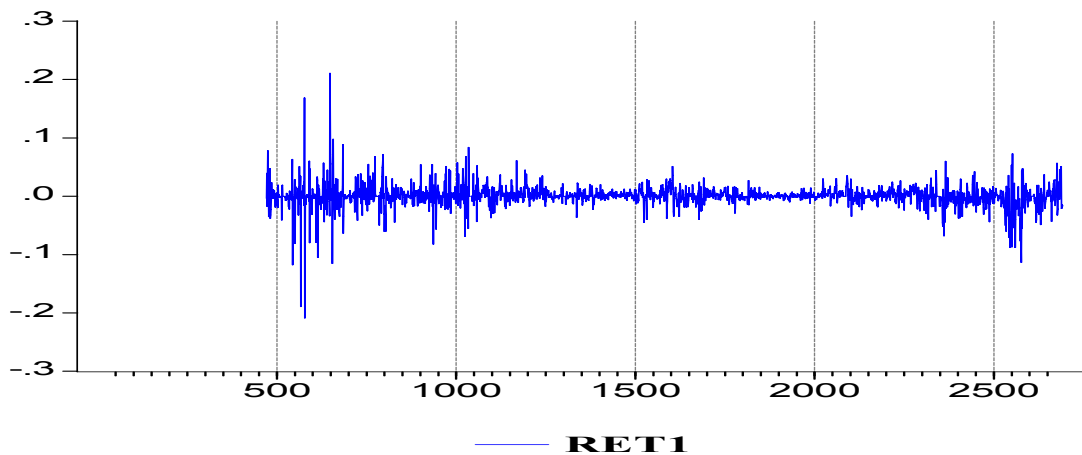
Ο Πίνακας 2 παρακάτω παρουσιάζει τα βασικά στατιστικά στοιχεία για τις αποδόσεις των δεικτών για την περίοδο του δείγματος.

**Πίνακας 2: Συνοπτική Παρουσίαση των Βασικών Στατιστικών των Αποδόσεων για τις Χώρες του Δείγματος**

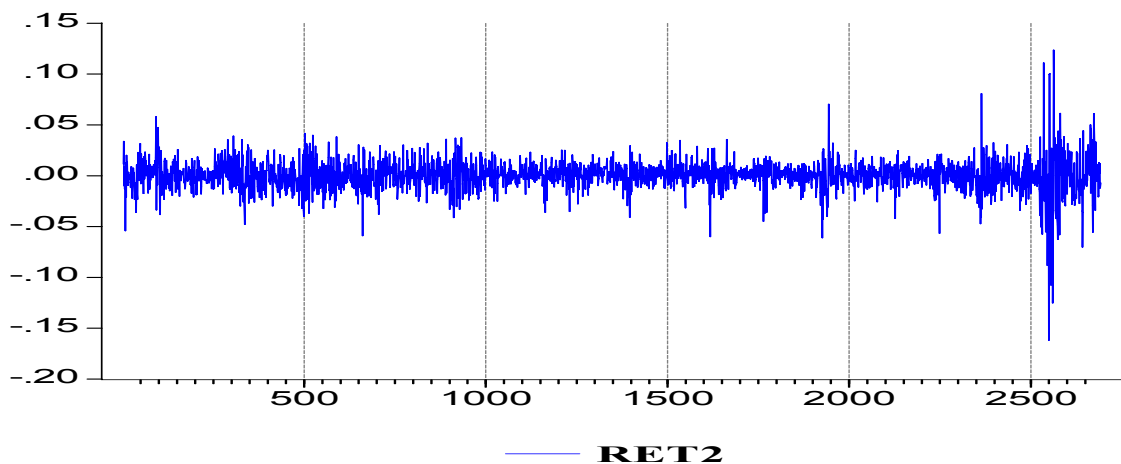
Συνοπτική Στατιστική Ανάλυση							
	Μέσος	Διάμεσος	Μέγιστο	Ελάχιστο	Τυπική Απόκλιση	Ασυμμετρία	Κυρτότητα
Βουλγαρία	0.0005	0.0000	0.2107	-0.2090	0.0189	-0.6336	29.1268
Τσεχία	0.0003	0.0002	0.1236	-0.1619	0.0153	-0.5142	16.4085
Δανία	0.0001	0.0000	0.0820	-0.1058	0.0115	-0.4742	10.1767
Φιλανδία	0.0000	0.0000	0.1456	-0.1740	0.0212	-0.3340	9.0674
Γαλλία	-0.0001	0.0000	0.1059	-0.0947	0.0154	0.0195	8.2891
Γερμανία	0.0000	0.0004	0.1080	-0.0887	0.0164	0.0396	7.5158
Ιταλία	-0.0002	0.0004	0.0794	-0.0969	0.0115	-0.5342	9.3149
Ολλανδία	-0.0003	0.0002	0.1057	-0.1392	0.0153	-0.3344	11.7712
Πορτογαλία	-0.0002	0.0000	0.0971	-0.1038	0.0110	-0.2922	12.2649
Ισπανία	0.0000	0.0004	0.0987	-0.0968	0.0135	-0.0853	8.9259
Σουηδία	0.0000	0.0000	0.0987	-0.0853	0.0167	0.1223	6.1310
Ελβετία	-0.0001	0.0000	0.1079	-0.0811	0.0130	0.0123	9.1968
Ην. Βασίλειο	-0.0001	0.0001	0.0881	-0.0871	0.0123	-0.1891	9.5900
Ελλάδα	0.0003	0.0006	0.1249	-0.1046	0.0115	-0.4525	20.6830
Κύπρος	-0.0001	0.0001	0.1153	-0.1023	0.0131	-0.2831	13.9129
ΗΠΑ AMEX	0.0003	0.0006	0.1249	-0.1046	0.0115	-0.4525	20.6830
ΗΠΑ NYSE	-0.0001	0.0001	0.1153	-0.1023	0.0131	-0.2831	13.9129
ΗΠΑ NASDAC	-0.0001	0.0002	0.1720	-0.1111	0.0222	0.2186	7.1427

Παρατηρείστε ότι τόσο ο μέσος όσο και ο διάμεσος έχουν μηδενικές τιμές για το σύνολο των δεικτών του δείγματος. Ταυτόχρονα η κύρτωση είναι σημαντική για το σύνολο του δεικτών και συνεπώς δεν μπορεί να απορριφθεί η υπόθεση της μη κανονικότητας της κατανομής των αποδόσεων. Η μη απόρριψη της μη κανονικότητας αποτελεί το σημαντικότερο επιχείρημα για την χρησιμοποίηση αυτοπαλίνδρομων (GARCH) υποδειγμάτων όπως αυτό που παρουσιάστηκε παραπάνω στη μεθοδολογία.

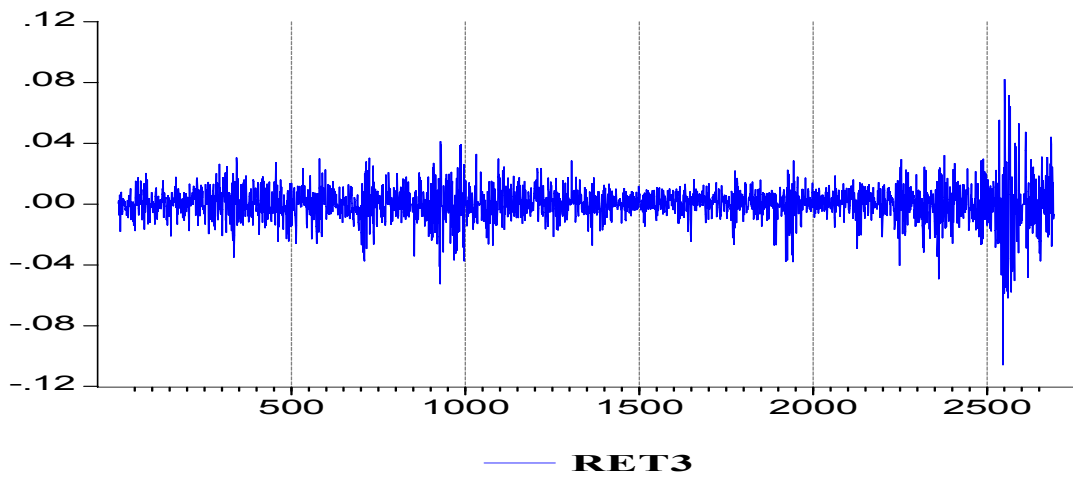
Σχήμα 5: Οι Αποδόσεις της Βουλγαρίας για την περίοδο του Δείγματος



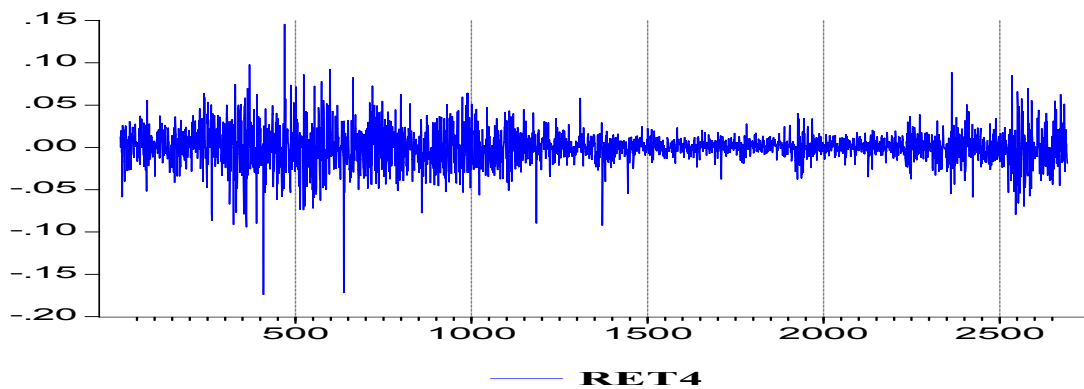
Σχήμα 7: Οι Αποδόσεις της Τσεχίας για την περίοδο του Δείγματος



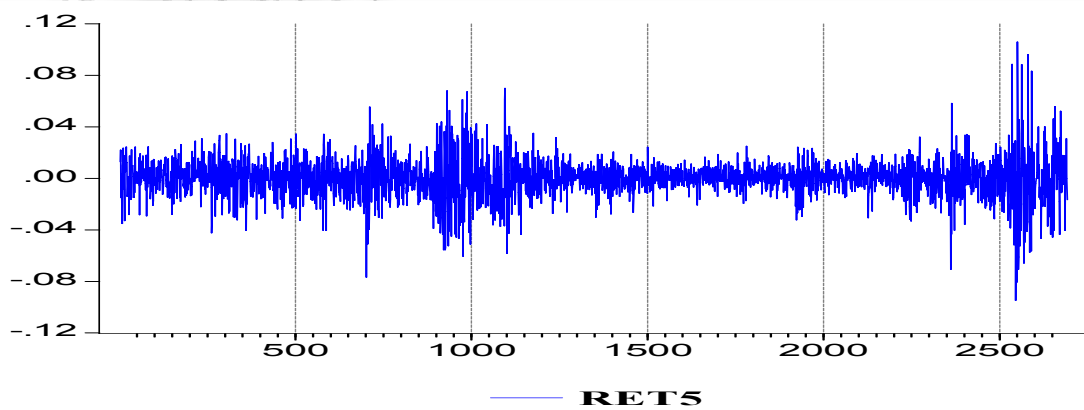
Σχήμα 8: Οι Αποδόσεις της Δανίας για την περίοδο του Δείγματος



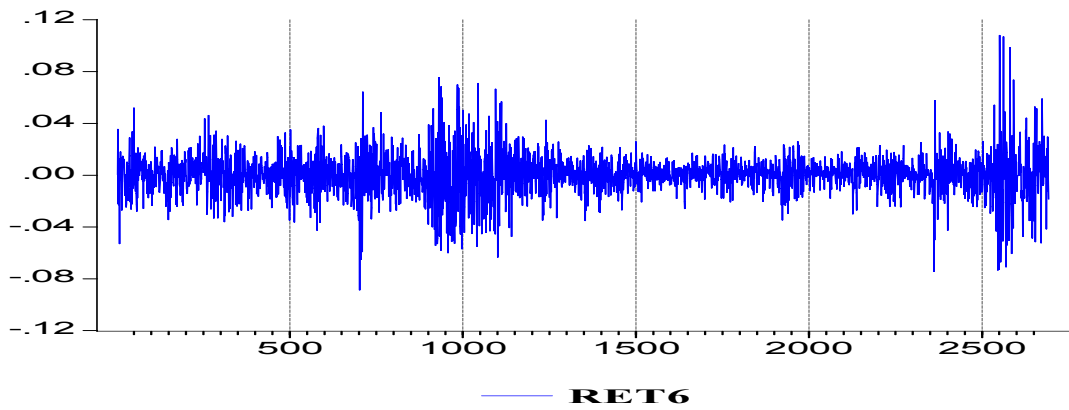
Σχήμα 9: Οι Αποδόσεις της Φιλανδίας για την περίοδο του Δείγματος



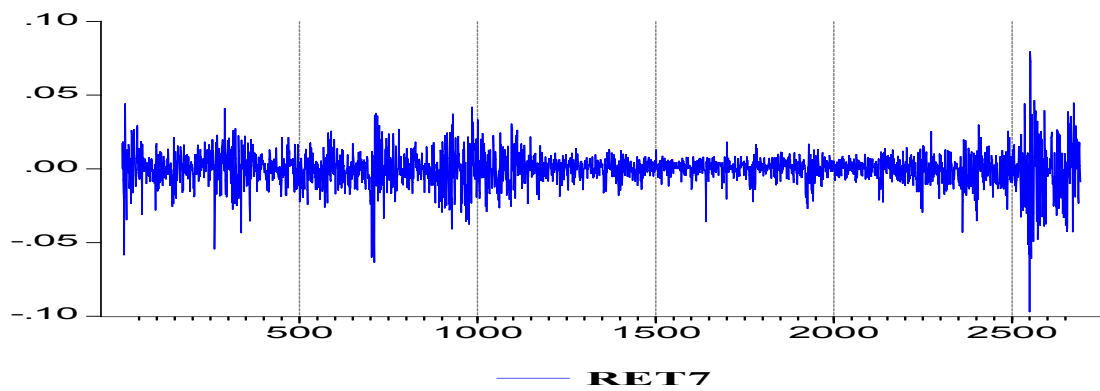
Σχήμα 10: Οι Αποδόσεις του Δείκτη της Γαλλίας για την περίοδο του Δείγματος



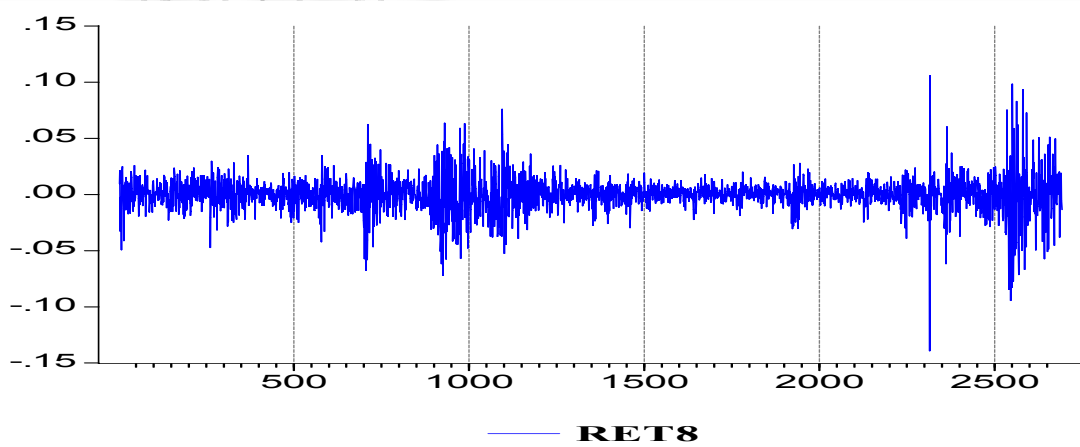
Σχήμα 11: Οι Αποδόσεις του Δείκτη της Γερμανίας για την περίοδο του Δείγματος



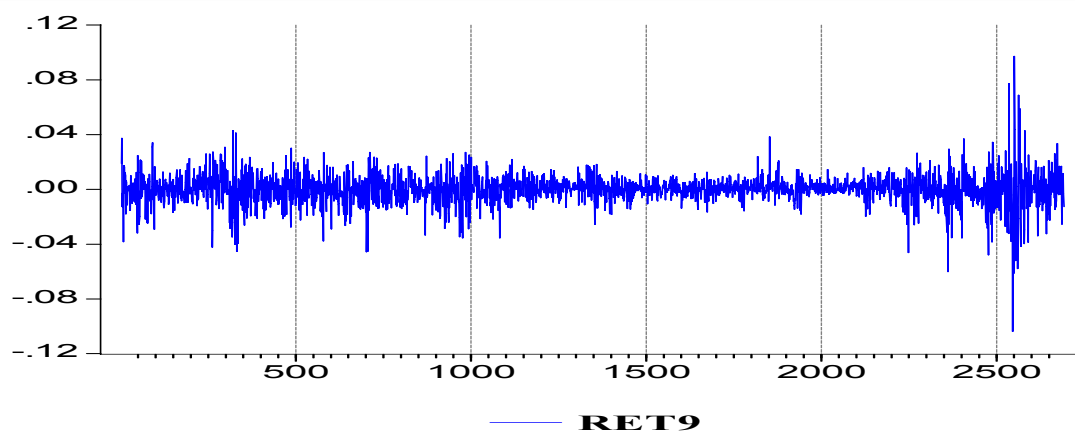
Σχήμα 12: Οι Αποδόσεις του Δείκτη της Ιταλίας για την περίοδο του Δείγματος



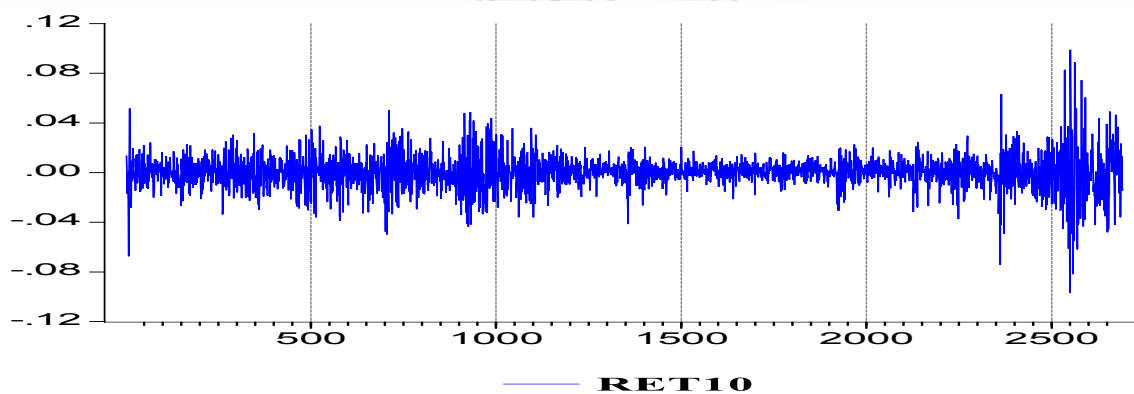
Σχήμα 13: Οι Αποδόσεις του Δείκτη της Ολλανδίας για την περίοδο του Δείγματος



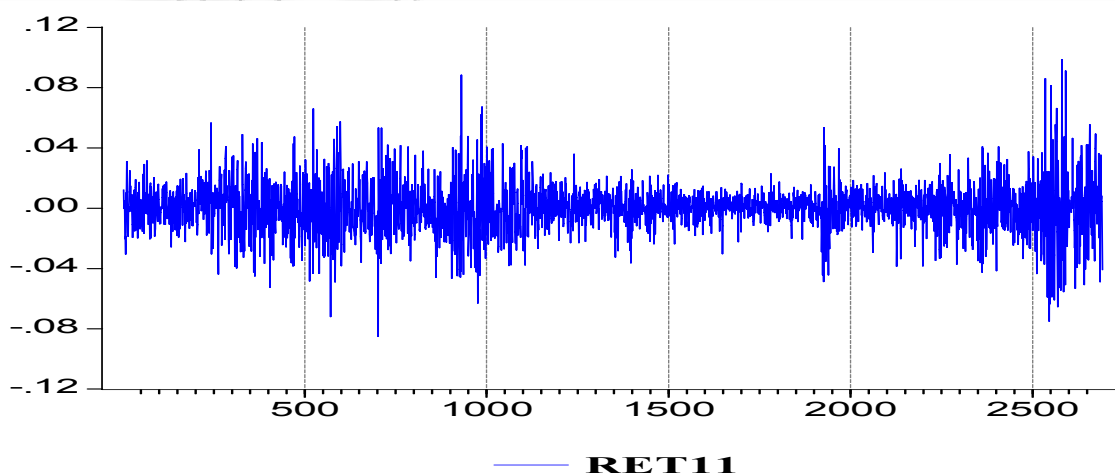
Σχήμα 14: Οι Αποδόσεις του Δείκτη της Πορτογαλίας για την περίοδο του Δείγματος



Σχήμα 15: Οι Αποδόσεις του Δείκτη της Ισπανίας για την περίοδο του Δείγματος

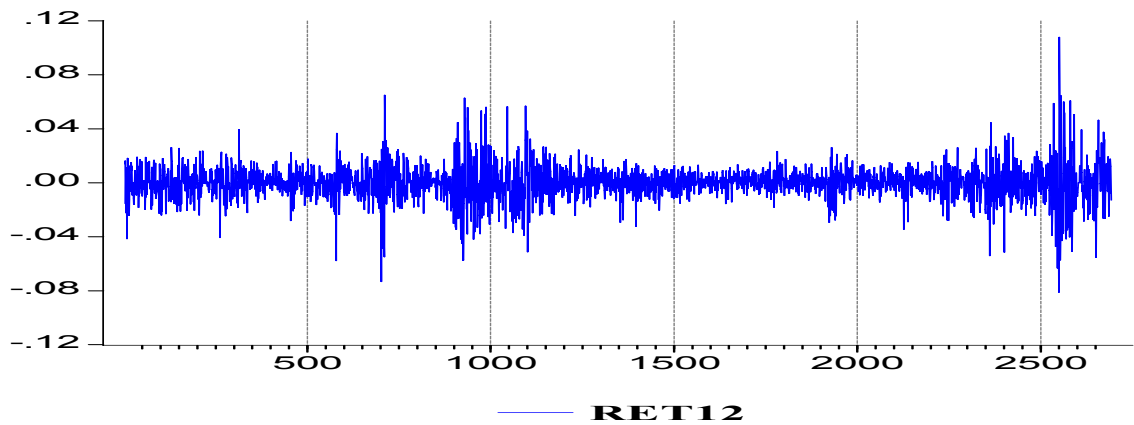


Σχήμα 16: Οι Αποδόσεις του Δείκτη της Σουηδίας για την περίοδο του Δείγματος

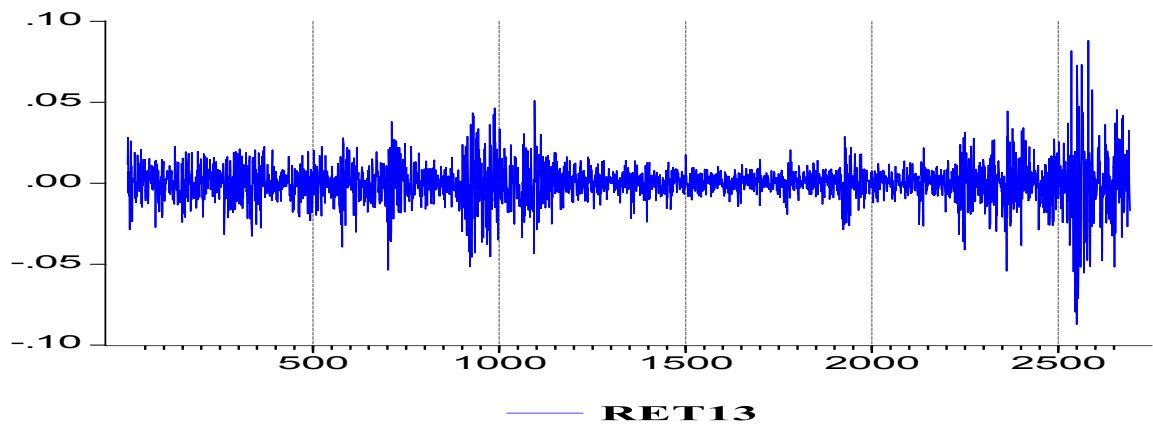




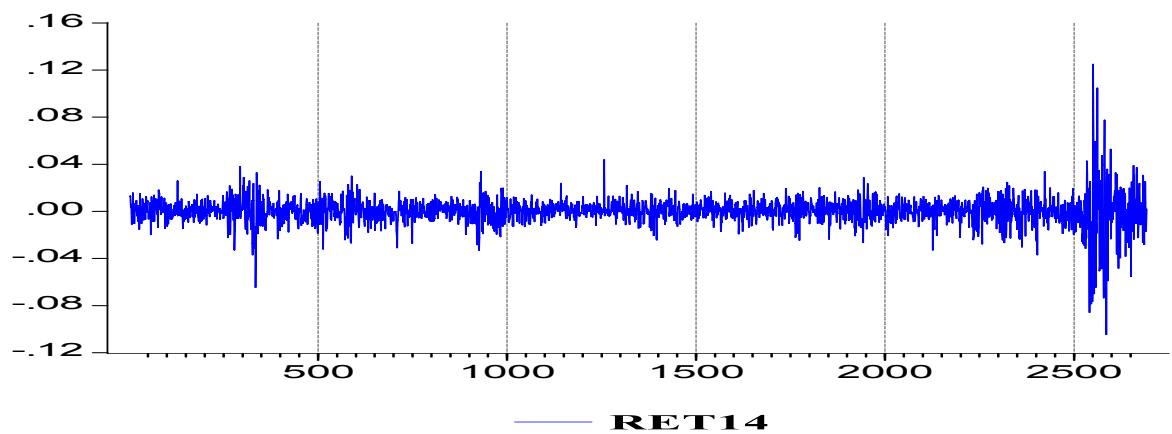
Σχήμα 17: Οι Αποδόσεις του Δείκτη της Ελβετίας για την περίοδο του Δείγματος



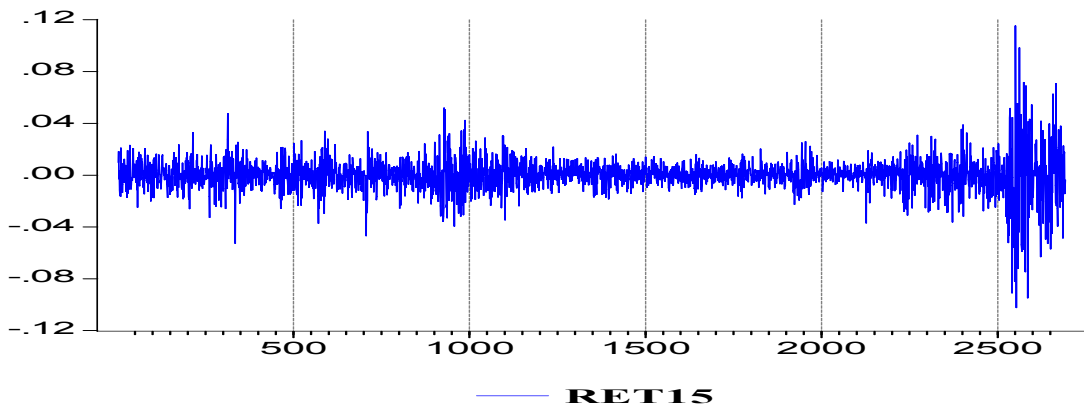
Σχήμα 18: Οι Αποδόσεις του Δείκτη του Ην. Βασιλείου για την περίοδο του Δείγματος



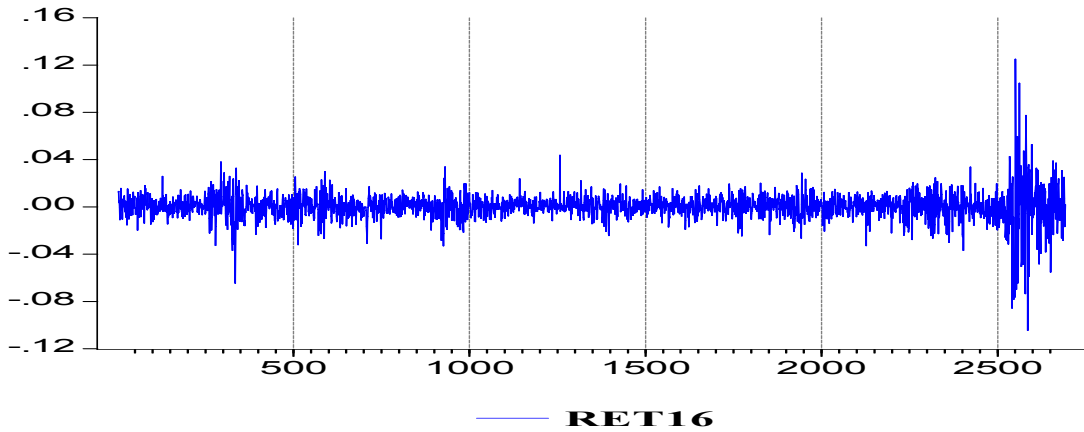
Σχήμα 19: Οι Αποδόσεις του Δείκτη της Ελλάδας για την περίοδο του Δείγματος



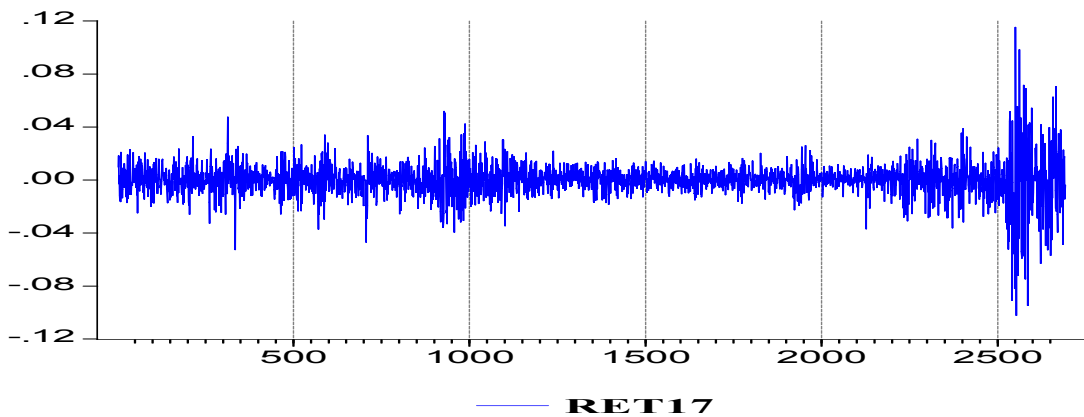
Σχήμα 20: Οι Αποδόσεις του Δείκτη της Κύπρου για την περίοδο του Δείγματος



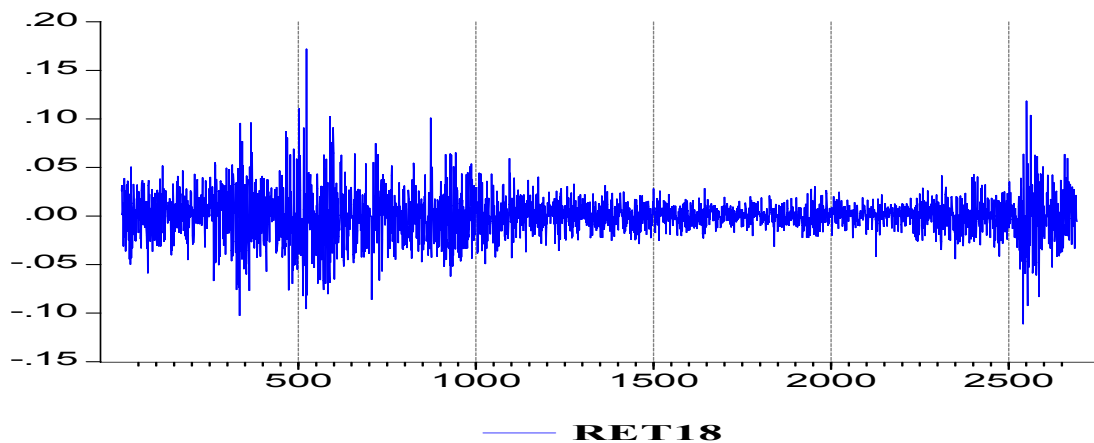
Σχήμα 21: Οι Αποδόσεις του Δείκτη των ΗΠΑ - AMEX για την περίοδο του Δείγματος



Σχήμα 22: Οι Αποδόσεις του Δείκτη των ΗΠΑ - NYSE για την περίοδο του Δείγματος



Σχήμα 23: Οι Αποδόσεις του Δείκτη των ΗΠΑ - NASDAQ για την περίοδο του Δείγματος



Παρατηρήστε ότι και από τα Σχήματα 1-4 δικαιολογείται η χρήση υποδειγμάτων ARCH-GARCH. Κάτι τέτοιο συμβαίνει γιατί όλοι οι δείκτες παρουσιάζουν έντονη μεταβλητότητα η οποία εκδηλώνεται σε συγκεκριμένες περιόδους του δείγματος ενώ στη συνέχεια η συγκεκριμένη μεταβλητότητα μειώνεται σημαντικά (volatility clustering).

#### 4.3 Οι Μέσες Αποδόσεις ανά Ημέρα της Εβδομάδας - Συνοπτική Ανάλυση

Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν συνοπτικά τα βασικά στατιστικά στοιχεία των αποδόσεων ανά ημέρα της εβδομάδας για κάθε μια από τις χώρες αναφοράς. Η ανάλυση αυτή είναι μόνο προκαταρκτική και βασικό σκοπό έχει να δώσει στον αναγνώστη μια πρώτη εικόνα για την κατανομή των αποδόσεων από μέρα σε μέρα. Για κάθε χώρα θα παρουσιαστεί ο συνοπτικός πίνακας για όλες τις ημέρες της εβδομάδας ενώ στη συνέχεια θα δοθούν συγκεντρωτικά για κάθε χώρα τα ιστογράμματα των ημερήσιων αποδόσεων<sup>5</sup>. Με τον τρόπο αυτό ο Πίνακας 3 παρακάτω δείχνει τις ημερήσιες αποδόσεις για τις πρώτες πέντε χώρες, ο Πίνακας 4 τις ημερήσιες αποδόσεις για τις επόμενες πέντε κοκ.

Η μέση απόδοση για τη Δευτέρα έχει υπολογιστεί ως ο αριθμητικός μέσος των αποδόσεων κάθε Δευτέρας για όλη τη διάρκεια του δείγματος. Η ίδια διαδικασία έχει επαναληφθεί για όλες τις υπόλοιπες ημέρες του δείγματος. Επίσης για κάθε ημέρα έχει υπολογιστεί ο διάμεσος, η τυπική απόκλιση, το μέγιστο και το ελάχιστο των

<sup>5</sup> Τα συγκεκριμένα διαγράμματα παρουσιάζονται στο Παράρτημα 1

αποδόσεων της συγκεκριμένης ημέρας καθώς και η ασυμμετρία (Skewness) και η Κυρτότητα. Τα συγκεκριμένα μεγέθη δίνονται για να αποκτήσει ο αναγνώστης μια γενική εικόνα της κατανομής των αποδόσεων για κάθε ημέρα.

Παρατηρείστε ότι οι μέσες αποδόσεις για όλες τις ημέρες βρίσκονται πολύ κοντά στο μηδέν ενώ για την Δευτέρα είναι αρνητικές για 12 από τις χώρες του δείγματος και οι αποδόσεις για την Παρασκευή είναι θετικές για τις 14 χώρες του δείγματος. Παρόλο που κάτι τέτοιο σε γενικές γραμμές συμφωνεί με το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας δεν αποτελεί μια τελική απάντηση γιατί τόσο η ασυμμετρία όσο και η κύρτωση και σε αυτή την περίπτωση – όπως και στον Πίνακα 2 παραπάνω – δείχνουν μη απόρριψη της μη κανονικότητας και συνεπώς η στατιστική ανάλυση θα πρέπει να συνεχιστεί.

Πίνακας 3: Η Συνοπτική Στατιστική των Αποδόσεων ανά Ημέρα της Εβδομάδας

<b>Βουλγαρία</b>					
	<b>Δευτέρα</b>	<b>Τρίτη</b>	<b>Τετάρτη</b>	<b>Πέμπτη</b>	<b>Παρασκευή</b>
<b>Μέσος</b>	-0.0003	-0.0003	0.0016	-0.0002	0.0020
<b>Διάμεσος</b>	0.0000	0.0000	0.0011	0.0000	0.0007
<b>Μέγιστο</b>	0.0977	0.1687	0.2107	0.0888	0.0839
<b>Ελάχιστο</b>	-0.1896	-0.1136	-0.2090	-0.1176	-0.1155
<b>Τυπική Απόκλιση</b>	0.0189	0.0183	0.0210	0.0183	0.0174
<b>Ασυμμετρία</b>	-2.5491	1.2908	-0.0217	-1.0457	-1.0837
<b>Κυρτότητα</b>	29.8456	23.4934	47.6378	13.2913	13.7845
<b>Τσεχία</b>					
	<b>Δευτέρα</b>	<b>Τρίτη</b>	<b>Τετάρτη</b>	<b>Πέμπτη</b>	<b>Παρασκευή</b>
<b>Μέσος</b>	0.0003	0.0001	-0.0003	0.0013	0.0000
<b>Διάμεσος</b>	0.0001	0.0000	0.0000	0.0012	0.0005
<b>Μέγιστο</b>	0.0995	0.1003	0.1236	0.0877	0.1109
<b>Ελάχιστο</b>	-0.0884	-0.0704	-0.0829	-0.0627	-0.1619
<b>Τυπική Απόκλιση</b>	0.0149	0.0141	0.0156	0.0156	0.0162
<b>Ασυμμετρία</b>	-0.4320	0.3770	0.2724	0.3047	-2.6223
<b>Κυρτότητα</b>	11.5645	9.3798	12.0976	8.0920	34.4159
<b>Δανία</b>					
	<b>Δευτέρα</b>	<b>Τρίτη</b>	<b>Τετάρτη</b>	<b>Πέμπτη</b>	<b>Παρασκευή</b>
<b>Μέσος</b>	-0.0002	-0.0002	-0.0002	0.0001	0.0010
<b>Διάμεσος</b>	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0004
<b>Μέγιστο</b>	0.0820	0.0642	0.0714	0.0440	0.0552
<b>Ελάχιστο</b>	-0.1058	-0.0443	-0.0575	-0.0579	-0.0618
<b>Τυπική Απόκλιση</b>	0.0127	0.0112	0.0120	0.0111	0.0106
<b>Ασυμμετρία</b>	-0.7206	0.0873	-0.5672	-0.4993	-0.4810
<b>Κυρτότητα</b>	16.2032	6.1877	8.3973	6.6513	9.0846
<b>Φιλανδία</b>					
	<b>Δευτέρα</b>	<b>Τρίτη</b>	<b>Τετάρτη</b>	<b>Πέμπτη</b>	<b>Παρασκευή</b>
<b>Μέσος</b>	-0.0001	-0.0011	-0.0018	0.0013	0.0016
<b>Διάμεσος</b>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0006
<b>Μέγιστο</b>	0.0697	0.0734	0.0923	0.1456	0.0977
<b>Ελάχιστο</b>	-0.0941	-0.1717	-0.0863	-0.1740	-0.0818
<b>Τυπική Απόκλιση</b>	0.0194	0.0214	0.0197	0.0252	0.0200
<b>Ασυμμετρία</b>	-0.3123	-1.0931	-0.3868	-0.1643	0.1990
<b>Κυρτότητα</b>	5.4559	11.9281	5.6635	10.4940	5.5043
<b>Γαλλία</b>					
	<b>Δευτέρα</b>	<b>Τρίτη</b>	<b>Τετάρτη</b>	<b>Πέμπτη</b>	<b>Παρασκευή</b>
<b>Μέσος</b>	-0.0003	-0.0002	-0.0011	0.0007	0.0003
<b>Διάμεσος</b>	0.0000	0.0000	-0.0007	0.0007	0.0000
<b>Μέγιστο</b>	0.1059	0.0673	0.0883	0.0613	0.0887
<b>Ελάχιστο</b>	-0.0947	-0.0768	-0.0706	-0.0659	-0.0805
<b>Τυπική Απόκλιση</b>	0.0172	0.0147	0.0148	0.0154	0.0147
<b>Ασυμμετρία</b>	0.2303	-0.1704	-0.1070	-0.0492	0.0899
<b>Κυρτότητα</b>	11.3195	6.2005	7.4024	5.4137	8.5510

Πίνακας 4: Η Συνοπτική Στατιστική των Αποδόσεων ανά Ημέρα της Εβδομάδας

Γερμανία					
	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Μέσος	0.0001	0.0001	-0.0013	0.0006	0.0003
Διάμεσος	0.0004	0.0002	0.0000	0.0014	0.0005
Μέγιστο	0.1080	0.1069	0.0552	0.0709	0.0698
Ελάχιστο	-0.0743	-0.0887	-0.0671	-0.0708	-0.0727
Τυπική Απόκλιση	0.0182	0.0159	0.0158	0.0164	0.0157
Ασυμμετρία	0.3322	0.2860	-0.4304	0.0126	-0.1633
Κυρτότητα	9.2864	10.0272	5.1254	5.6475	5.8637
Ιταλία					
	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Μέσος	-0.0005	-0.0002	-0.0006	0.0007	-0.0003
Διάμεσος	0.0006	0.0000	0.0005	0.0008	0.0000
Μέγιστο	0.0794	0.0726	0.0465	0.0447	0.0441
Ελάχιστο	-0.0515	-0.0544	-0.0600	-0.0608	-0.0969
Τυπική Απόκλιση	0.0130	0.0108	0.0109	0.0109	0.0117
Ασυμμετρία	-0.0465	0.1837	-0.9845	-0.4397	-1.4423
Κυρτότητα	7.4093	9.1268	8.4004	6.3262	14.6334
Ολλανδία					
	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Μέσος	-0.0001	-0.0004	-0.0011	0.0002	0.0002
Διάμεσος	0.0004	0.0002	-0.0002	0.0008	0.0001
Μέγιστο	0.1057	0.0632	0.0831	0.0760	0.0753
Ελάχιστο	-0.0945	-0.0574	-0.0772	-0.0714	-0.1392
Τυπική Απόκλιση	0.0181	0.0135	0.0143	0.0149	0.0154
Ασυμμετρία	0.2394	-0.0786	-0.5398	-0.0416	-1.5381
Κυρτότητα	11.7308	6.7614	8.7818	7.3535	18.6927
Πορτογαλία					
	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Μέσος	-0.0005	-0.0004	-0.0006	0.0000	0.0005
Διάμεσος	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002
Μέγιστο	0.0971	0.0589	0.0688	0.0412	0.0772
Ελάχιστο	-0.1038	-0.0480	-0.0467	-0.0521	-0.0613
Τυπική Απόκλιση	0.0121	0.0109	0.0110	0.0101	0.0110
Ασυμμετρία	-0.4171	-0.2378	-0.0865	-0.4817	-0.2033
Κυρτότητα	21.0964	7.7195	7.2860	7.0857	11.4844
Ισπανία					
	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Μέσος	-0.0007	0.0002	-0.0006	0.0007	0.0004
Διάμεσος	0.0000	0.0004	0.0005	0.0008	0.0006
Μέγιστο	0.0987	0.0517	0.0888	0.0631	0.0825
Ελάχιστο	-0.0740	-0.0491	-0.0815	-0.0616	-0.0968
Τυπική Απόκλιση	0.0149	0.0126	0.0134	0.0130	0.0135
Ασυμμετρία	0.3800	0.0194	-0.3590	-0.0305	-0.5174

<b>Κυρτότητα</b>	10.0860	5.0787	10.5314	5.7913	11.1362
------------------	---------	--------	---------	--------	---------

**Πίνακας 5: Η Συνοπτική Στατιστική των Αποδόσεων ανά Ημέρα της Εβδομάδας**

<b>Σουηδία</b>					
	<b>Δευτέρα</b>	<b>Τρίτη</b>	<b>Τετάρτη</b>	<b>Πέμπτη</b>	<b>Παρασκευή</b>
Μέσος	0.0004	-0.0003	-0.0008	0.0007	0.0001
Διάμεσος	0.0006	-0.0004	0.0000	0.0006	0.0000
Μέγιστο	0.0987	0.0672	0.0573	0.0660	0.0860
Ελάχιστο	-0.0751	-0.0853	-0.0635	-0.0654	-0.0609
Τυπική Απόκλιση	0.0178	0.0163	0.0170	0.0165	0.0156
Ασυμμετρία	0.3477	0.1840	-0.1501	0.1781	0.0676
Κυρτότητα	8.9214	5.8600	4.4920	4.3907	6.0427
<b>Ελβετία</b>					
	<b>Δευτέρα</b>	<b>Τρίτη</b>	<b>Τετάρτη</b>	<b>Πέμπτη</b>	<b>Παρασκευή</b>
Μέσος	-0.0004	-0.0003	-0.0004	0.0004	0.0001
Διάμεσος	0.0000	0.0000	0.0004	0.0005	0.0000
Μέγιστο	0.1079	0.0561	0.0599	0.0628	0.0645
Ελάχιστο	-0.0632	-0.0733	-0.0574	-0.0578	-0.0811
Τυπική Απόκλιση	0.0149	0.0124	0.0115	0.0127	0.0131
Ασυμμετρία	0.2815	0.0337	-0.5699	-0.1063	0.1149
Κυρτότητα	11.1210	7.4676	6.8569	6.2539	10.1677
<b>Ηνωμένο Βασίλειο</b>					
	<b>Δευτέρα</b>	<b>Τρίτη</b>	<b>Τετάρτη</b>	<b>Πέμπτη</b>	<b>Παρασκευή</b>
Μέσος	-0.0001	-0.0002	-0.0011	0.0003	0.0007
Διάμεσος	0.0000	0.0000	-0.0004	0.0008	0.0010
Μέγιστο	0.0881	0.0464	0.0732	0.0509	0.0817
Ελάχιστο	-0.0795	-0.0535	-0.0711	-0.0553	-0.0871
Τυπική Απόκλιση	0.0138	0.0118	0.0120	0.0120	0.0120
Ασυμμετρία	0.0564	0.0850	-0.3973	-0.3674	-0.4459
Κυρτότητα	11.8270	5.3028	9.0550	6.4815	12.9678
<b>Ελλάδα</b>					
	<b>Δευτέρα</b>	<b>Τρίτη</b>	<b>Τετάρτη</b>	<b>Πέμπτη</b>	<b>Παρασκευή</b>
Μέσος	-0.0004	-0.0002	0.0001	0.0004	0.0014
Διάμεσος	0.0000	0.0002	0.0008	0.0007	0.0016
Μέγιστο	0.1249	0.1047	0.0358	0.0473	0.0394
Ελάχιστο	-0.1046	-0.0646	-0.0698	-0.0765	-0.0670
Τυπική Απόκλιση	0.0129	0.0119	0.0114	0.0110	0.0098
Ασυμμετρία	0.1165	0.9307	-1.3468	-1.3703	-1.2632
Κυρτότητα	35.5745	17.3260	9.4775	13.5923	11.9942
<b>Κύπρος</b>					
	<b>Δευτέρα</b>	<b>Τρίτη</b>	<b>Τετάρτη</b>	<b>Πέμπτη</b>	<b>Παρασκευή</b>
Μέσος	-0.0004	-0.0001	0.0000	0.0001	0.0001
Διάμεσος	0.0000	0.0000	0.0008	0.0006	0.0002
Μέγιστο	0.1153	0.0983	0.0518	0.0716	0.0642
Ελάχιστο	-0.0948	-0.0631	-0.1023	-0.0820	-0.0527
Τυπική Απόκλιση	0.0143	0.0139	0.0129	0.0130	0.0113
Ασυμμετρία	0.1155	0.6086	-1.6687	-0.6447	0.0044
Κυρτότητα	20.0772	10.6349	14.7448	11.0875	7.2937

Πίνακας 6: Η Συνοπτική Στατιστική των Αποδόσεων ανά Ημέρα της Εβδομάδας

ΗΠΑ - AMEX					
	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Μέσος	-0.0004	-0.0002	0.0001	0.0004	0.0014
Διάμεσος	0.0000	0.0002	0.0008	0.0007	0.0016
Μέγιστο	0.1249	0.1047	0.0358	0.0473	0.0394
Ελάχιστο	-0.1046	-0.0646	-0.0698	-0.0765	-0.0670
Τυπική Απόκλιση	0.0129	0.0119	0.0114	0.0110	0.0098
Ασυμμετρία	0.1165	0.9307	-1.3468	-1.3703	-1.2632
Κυρτότητα	35.5745	17.3260	9.4775	13.5923	11.9942
ΗΠΑ - NYSE					
	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Μέσος	-0.0004	-0.0001	0.0000	0.0001	0.0001
Διάμεσος	0.0000	0.0000	0.0008	0.0006	0.0002
Μέγιστο	0.1153	0.0983	0.0518	0.0716	0.0642
Ελάχιστο	-0.0948	-0.0631	-0.1023	-0.0820	-0.0527
Τυπική Απόκλιση	0.0143	0.0139	0.0129	0.0130	0.0113
Ασυμμετρία	0.1155	0.6086	-1.6687	-0.6447	0.0044
Κυρτότητα	20.0772	10.6349	14.7448	11.0875	7.2937
ΗΠΑ - NASDAQ					
	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Μέσος	-0.0007	-0.0007	0.0003	0.0014	-0.0009
Διάμεσος	0.0000	0.0000	0.0009	0.0013	0.0000
Μέγιστο	0.1185	0.1105	0.1720	0.1027	0.0908
Ελάχιστο	-0.1111	-0.0953	-0.0923	-0.0619	-0.1024
Τυπική Απόκλιση	0.0214	0.0236	0.0235	0.0218	0.0206
Ασυμμετρία	-0.1746	0.3461	0.4938	0.3007	-0.0394
Κυρτότητα	7.9211	5.9532	10.0891	4.2876	6.3108

#### 4.4 Η Εκτίμηση του Υποδείγματος με Σταθερή Διακύμανση – Υπόδειγμα 1

Παραπάνω παρουσιάσαμε τη σχέση (1) για την περίπτωση της σταθερής διακύμανσης, δηλαδή:

$$r_{it} = c + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \beta_5 D_{5t} + \sum_{i=1}^t \alpha_i r_{it-1} + \varepsilon_t$$

όπου τα σφάλματα κατανέμονται κανονικά με μέσο 0 και διακύμανση  $\sigma^2$ , δηλαδή:

$$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$$



Υπενθυμίζουμε εδώ ότι με  $r_{it}, r_{it-1}$  συμβολίζουμε την απόδοση του δείκτη  $i$  τη χρονική στιγμή  $t$  και  $t-1$  αντίστοιχα ενώ με  $D_{1t}, D_{2t}, D_{3t}, D_{4t}, D_{5t}$  συμβολίζουμε τις ψευδομεταβλητές (dummy variables) για κάθε ημέρα της εβδομάδας. Η χρήση πολλών ψευδομεταβλητών σε ένα συγκεκριμένο υπόδειγμα και η χρήση σταθερού όρου μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την πολυσυγραμμικότητα (multicollinearity). Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό στη βιβλιογραφία ως η παγίδα των ψευδομεταβλητών (dummy variable trap)<sup>6</sup>.

Για να αποφύγουμε τη συγκεκριμένη παγίδα δεν χρησιμοποιούμε στην ανάλυση την ψευδομεταβλητή για την Τετάρτη ( $D_{3t}$ ) – όπως είναι σύνηθες στη συγκεκριμένη βιβλιογραφία.. Η παράλειψη της Τετάρτης δεν είναι τυχαία. Δε θα μπορούσαμε να παραλείψουμε αντί αυτής κάποια άλλη ημέρα. Αυτό συμβαίνει διότι η Τετάρτη είναι στη μέση της εβδομάδας και εμείς περιμένουμε το φαινόμενο μας να παρουσιάζεται στην αρχή και στο τέλος της εβδομάδας. Συνεπώς κρατούμε στο υπόδειγμα μας τις ψευδομεταβλητές για την Δευτέρα, την Τρίτη, την Πέμπτη και την Παρασκευή. Δηλαδή η τελική προς εκτίμηση σχέση είναι:

$$r_{it} = \alpha + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_4 D_{4t} + \beta_5 D_{5t} + \sum_{i=1}^5 \alpha_i r_{it-1} + \varepsilon_t$$

με  $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$ . Εκτιμούμαι τη συγκεκριμένη σχέση με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων για την περίοδο 4/1/1999-29/4/2009. Τα συνοπτικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες. Κάτω από κάθε συντελεστή υπάρχει η τιμή του αντίστοιχου p-value.

<sup>6</sup> Η παγίδα των ψευδομεταβλητών οφείλετε στο ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές και ο σταθερός όρος παύουν πλέον να είναι γραμμικά ανεξάρτητες αλλά κάποια μπορεί να γραφεί ως γραμμικός συνδυασμός των υπολοίπων μεταβλητών.

Πίνακας 7: Συνοπτική Παρουσίαση<sup>7</sup> των Αποτελεσμάτων της Παλινδρόμησης

$$r_{it} = c + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \sum_{k=1}^5 \alpha_k r_{it-k} + \varepsilon_t$$

Σημαντικότητα Συντελεστών					
	Βουλγαρία	Τσεχία	Δανία	Φιλανδία	Γαλλία
<b>c</b>	0.0015 0.08	-0.0005 0.48	-0.0002 0.62	-0.0018 0.05	-0.0013 0.05
<b>β1</b>	-0.0018 0.15	0.0008 0.38	0.0000 0.98	0.0018 0.18	0.0010 0.30
<b>β2</b>	-0.0021 0.09	0.0006 0.53	0.0000 0.95	0.0006 0.62	0.0011 0.24
<b>β3</b>	-0.0020 0.12	0.0018 0.06	0.0003 0.65	0.0031 0.02	0.0020 0.04
<b>β4</b>	0.0002 0.87	0.0004 0.70	0.0013 0.06	0.0034 0.01	0.0016 0.09
<b>α1</b>	-0.0147 0.49	0.0766 0.00	0.0688 0.00	-0.0087 0.65	-0.0358 0.06
<b>α2</b>	0.0844 0.00	-0.0409 0.03	-0.0102 0.60	-	-0.0512 0.01
<b>α3</b>	0.0139 0.51	-0.0417 0.03	-0.0112 0.56	-	-0.0715 0.00
<b>α4</b>	0.0366 0.08	0.0306 0.11	0.0797 0.00	-	0.0399 0.04
<b>α5</b>	0.0066 0.76	0.0306 0.11	-0.0459 0.02	-	-0.0761 0.00
	Γερμανία	Ιταλία	Ολλανδία	Πορτογαλία	Ισπανία
<b>c</b>	-0.0014 0.04	-0.0006 0.21	-0.0013 0.05	-0.0007 0.12	-0.0007 0.22
<b>β1</b>	0.0016 0.11	0.0002 0.73	0.0012 0.21	0.0002 0.73	0.0000 0.99
<b>β2</b>	0.0016 0.12	0.0004 0.54	0.0009 0.33	0.0004 0.54	0.0009 0.26
<b>β3</b>	0.0020 0.04	0.0014 0.05	0.0015 0.11	0.0008 0.26	0.0014 0.08
<b>β4</b>	0.0017 0.08	0.0002 0.80	0.0015 0.11	0.0012 0.06	0.0012 0.15
<b>α1</b>	-0.0295 0.13	0.1675 0.00	-0.0288 0.14	0.0761 0.00	-0.0174 0.37
<b>α2</b>	-0.0108 0.57	-0.0433 0.03	-0.0303 0.12	-0.0277 0.15	-0.0279 0.15
<b>α3</b>	-0.0271 0.16	-0.0120 0.54	-0.0619 0.00	0.0288 0.14	-0.0441 0.02
<b>α4</b>	0.0368 0.06	0.0500 0.01	0.0578 0.00	0.0635 0.00	0.0578 0.00
<b>α5</b>	-0.0464 0.02	-	-0.0642 0.00	-0.0349 0.07	-0.0524 0.01

<sup>7</sup> Τα πλήρη αποτελέσματα των παλινδρομήσεων βρίσκονται στο έγγραφο Appendix που βρίσκεται στο CD με την ηλεκτρονική μορφή της εργασίας.

Πίνακας 7 (Συνέχεια): Συνοπτική Παρουσίαση των Αποτελεσμάτων της Παλινδρόμησης

$$r_{it} = c + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \beta_5 D_{5t} + \sum_{k=1}^t \alpha_k r_{it,k-1} + \varepsilon_t$$

Σημαντικότητα Συντελεστών					
	Σουηδία	Ελβετία	Ην. Βασίλειο	Ελλάδα	Κύπρος
<b>c</b>	-0.0008 0.26	-0.0005 0.33	-0.0012 0.02	0.0000 0.95	-0.0001 0.84
<b>β1</b>	0.0013 0.21	0.0001 0.89	0.0010 0.18	-0.0005 0.50	-0.0003 0.73
<b>β2</b>	0.0005 0.65	0.0002 0.80	0.0011 0.15	-0.0001 0.92	0.0000 0.99
<b>β3</b>	0.0015 0.13	0.0010 0.20	0.0014 0.06	0.0003 0.62	0.0003 0.75
<b>β4</b>	0.0009 0.40	0.0006 0.48	0.0018 0.01	0.0014 0.05	0.0002 0.79
<b>α1</b>	-0.0216 0.26	0.0185 0.34	-0.0325 0.09	0.0376 0.05	-0.0652 0.00
<b>α2</b>	-0.0429 0.03	-0.0488 0.01	-0.0598 0.00	-0.0827 0.00	-0.0808 0.00
<b>α3</b>	- -	-0.0493 0.01	-0.0872 0.00	- -	- -
<b>α4</b>	- -	0.0481 0.01	0.0764 0.00	- -	- -
<b>α5</b>	- -	-0.0931 0.00	-0.0657 0.00	- -	- -
ΗΠΑ AMEX					
	ΗΠΑ NYSE	ΗΠΑ NASDAQ			
<b>c</b>	0.0000 0.95	-0.0001 0.84	0.0002 0.87	- -	- -
<b>β1</b>	-0.0005 0.50	-0.0003 0.73	-0.0009 0.52	- -	- -
<b>β2</b>	-0.0001 0.92	0.0000 0.99	-0.0011 0.43	- -	- -
<b>β3</b>	0.0003 0.62	0.0003 0.75	0.0013 0.35	- -	- -
<b>β4</b>	0.0014 0.05	0.0002 0.79	-0.0009 0.51	- -	- -
<b>α1</b>	0.0376 0.05	-0.0652 0.00	-0.0843 0.00	- -	- -
<b>α2</b>	-0.0827 0.00	-0.0808 0.00	-0.0641 0.00	- -	- -
<b>α3</b>	- -	- -	- -	- -	- -
<b>α4</b>	- -	- -	- -	- -	- -
<b>α5</b>	- -	- -	- -	- -	- -

Οι χρονικές υστερήσεις που περιλαμβάνονται στην παλινδρόμηση κάθε χώρας επιλέχθηκαν με βάση τα κριτήρια Akaike και Schwarz. Υπενθυμίζουμε εδώ ότι τα δύο συγκεκριμένα κριτήρια βοηθούν στην επιλογή των παραμέτρων που θα συμπεριληφθούν σε ένα υπόδειγμα. Η μικρότερη τιμή του κριτηρίου δείχνει το καλύτερα ορισμένο υπόδειγμα. Παραπάνω επιλέξαμε 5 χρονικές υστερήσεις – μια για κάθε ημέρα της εβδομάδας. Με άλλα λόγια η απόδοση της Παρασκευής συσχετίζεται από την απόδοση της προηγούμενης Παρασκευής στην περίπτωση που ένα υπόδειγμα με πέντε χρονικές υστερήσεις είναι η κατάλληλη περίπτωση. Στον Πίνακα 7 παραπάνω περιλήφθησαν μόνο οι παλινδρομήσεις που ικανοποιούν τα κριτήρια Akaike και Schwarz.

Το κρίσιμο ερώτημα που προκύπτει από εδώ είναι ποιά είναι τα αποτελέσματα του Πίνακα 7 για το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας. Τα αποτελέσματα δεν είναι ενθαρρυντικά για την ύπαρξη του φαινομένου. Ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Παρασκευής είναι θετικός για όλες της χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης του δείγματος μας. Επίσης με την εξαίρεση της Σουηδίας ο συντελεστής αυτός είναι μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο συντελεστή της ψευδομεταβλητής της Δευτέρας. Η στατιστική σημαντικότητα όμως των συντελεστών δεν επιβεβαιώνει κάτι τέτοιο. Σε επίπεδο σημαντικότητας 5% μόνο στη Φιλανδία, στο Ηνωμένο Βασίλειο και στην Ελλάδα οι συντελεστές των ψευδομεταβλητών για την Παρασκευή είναι στατιστικά σημαντικές δηλαδή διάφορες του μηδενός. Σε επίπεδο σημαντικότητας 10% στην παραπάνω ομάδα προστίθενται και η Δανία, η Γαλλία, η Γερμανία και η Πορτογαλία.

Παρατηρείστε επίσης ότι για τη Φιλανδία, τη Γαλλία, τη Γερμανία, την Ιταλία και το Ηνωμένο Βασίλειο ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Πέμπτης είναι θετικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός.

Και στις ΗΠΑ τώρα δε φαίνεται να υπάρχει κάποια επίδραση από την ημέρα της εβδομάδας στις αποδόσεις των τριών Δεικτών που εξετάζονται. Και εδώ οι συντελεστές των ψευδομεταβλητών δεν είναι στατιστικά σημαντικοί.

## 4.5 Η Εκτίμηση του Υποδείγματος με Χρονικά Μεταβαλλόμενη Διακύμανση

### 4.5.1 Το Υπόδειγμα με Χρονικά Μεταβαλλόμενη Διακύμανση - Υπόδειγμα 2

Επειδή η αυτοσυσχέτιση δεν είναι το μοναδικό πρόβλημα που μπορεί να αντιμετωπίζουν από οικονομετρικής άποψης τα στοιχεία μας. Όπως φαίνεται και από τα διαγράμματα των Σχημάτων 6-8 οι αποδόσεις των δεικτών του δείγματος δεν έχουν σταθερή διακύμανση. Για αυτό το λόγο θα χρησιμοποιήσουμε στην ανάλυση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας το αυτοπαλίνδρομο (GARCH) υπόδειγμα που παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο 4 παραπάνω και πιο συγκεκριμένα το Υπόδειγμα 2. Το υπόδειγμα που θα εκτιμήσουμε θα έχει την ακόλουθη μορφή:

$$r_{it} = c + \beta_1 D_M + \beta_2 D_{Tu} + \beta_4 D_{TH} + \beta_5 D_F + \sum_{i=1}^p a_i r_{it-1} + \varepsilon_t$$

όπου τα επιμέρους στοιχεία είναι όπως ορίστηκαν παραπάνω.

Για την εξίσωση της δεσμευμένης διακύμανσης έχουμε τη σχέση:

$$h_t = V_0 + \sum_{j=1}^q V_{A_j} h_{t-j} + \sum_{j=1}^r V_{B_j} \varepsilon_{t-j}^2$$

Ο αριθμός των χρονικών υστερήσεων επιλέγει με βάση τα κριτήρια Akaike και Schwarz. Τα αποτελέσματα τόσο για την εξίσωση του μέσου όσο και για την εξίσωση της διακύμανσης παρουσιάζονται παρακάτω. Κάτω από κάθε συντελεστή υπάρχει η τιμή του αντίστοιχου p-value.

Πίνακας 8: Συνοπτική Παρουσίαση<sup>8</sup> των Αποτελεσμάτων της Παλινδρόμησης

$$r_{it} = c + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \sum_{k=1}^5 \alpha_k r_{it-k} + \varepsilon_t$$

με εξίσωση δεσμευμένης διακύμανσης

$$h_t = V_c + \sum_{j=1}^4 V_{A_j} h_{t-j} + \sum_{j=1}^5 V_{B_j} \varepsilon_{t-j}^2$$

Σημαντικότητα Συντελεστών					
	Βουλγαρία	Τσεχία	Δανία	Φιλανδία	Γαλλία
<b>Εξίσωση Μέσου</b>					
<b>c</b>	0.0018	0.0008	0.0008	0.0007	0.0003
	0.00	0.09	0.02	0.26	0.52
<b>β1</b>	-0.0012	0.0003	-0.0005	0.0001	0.0004
	0.04	0.69	0.34	0.92	0.58
<b>β2</b>	-0.0018	-0.0005	-0.0004	-0.0009	-0.0005
	0.00	0.46	0.36	0.28	0.47
<b>β3</b>	-0.0013	0.0010	-0.0001	0.0005	0.0008
	0.03	0.12	0.81	0.52	0.23
<b>β4</b>	-0.0003	0.0001	0.0005	0.0004	0.0007
	0.62	0.84	0.36	0.64	0.27
<b>α1</b>	0.1187	0.0508	0.0670	0.0176	-0.0454
	0.00	0.02	0.00	0.37	0.04
<b>α2</b>	0.0212	-	-	-	-0.0457
	0.37	-	-	-	0.02
<b>α3</b>	0.0641	-	-	-	-0.0076
	0.01	-	-	-	0.78
<b>α4</b>	-	-	-	-	-0.0470
	-	-	-	-	0.02
<b>α5</b>	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
<b>Εξίσωση Διακύμανσης</b>					
<b>Vc</b>	0.000001	0.000005	0.000002	0.000000	0.000002
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Va</b>	0.138850	0.128839	0.101702	0.037047	0.089831
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Vb</b>	0.883410	0.846678	0.877758	0.963450	0.904112
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<sup>8</sup> Τα πλήρη αποτελέσματα των παλινδρομήσεων βρίσκονται στο έγγραφο Appendix που βρίσκεται στο CD με την ηλεκτρονική μορφή της εργασίας.

**Πίνακας 8 (Συνέχεια): Συνοπτική Παρουσίαση των Αποτελεσμάτων της Παλινδρόμησης**

$$r_{it} = c + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \beta_5 D_{5t} + \sum_{k=1}^t \alpha_k r_{i,t-k} + \varepsilon_t$$

με εξίσωση δεσμευμένης διακύμανσης

$$h_t = V_c + \sum_{j=1}^4 V_{A,j} h_{t-j} + \sum_{j=1}^4 V_{B,j} \varepsilon_{t-j}^2$$

Σημαντικότητα Συντελεστών					
	Γερμανία	Ιταλία	Ολλανδία	Πορτογαλία	Ισπανία
<b>Εξίσωση Μέσου</b>					
<b>c</b>	0.0004 0.45	0.0003 0.31	0.0002 0.70	0.0007 0.02	0.0007 0.08
<b>β1</b>	0.0005 0.43	-0.0004 0.36	0.0010 0.08	-0.0002 0.58	-0.0005 0.41
<b>β2</b>	-0.0003 0.72	-0.0004 0.45	-0.0004 0.54	-0.0006 0.17	-0.0005 0.40
<b>β3</b>	0.0007 0.31	0.0005 0.27	0.0011 0.03	-0.0005 0.18	0.0005 0.40
<b>β4</b>	0.0006 0.36	0.0002 0.59	0.0011 0.07	0.0003 0.55	0.0004 0.46
<b>α1</b>	-0.0320 0.15	0.1543 0.00	-0.0208 0.36	0.0815 0.00	-0.0174 0.42
<b>α2</b>	-0.0301 0.13	0.0130 0.53	-0.0404 0.05	0.0265 0.19	-0.0107 0.59
<b>α3</b>	- -	0.0118 0.54	-0.0091 0.68	0.0512 0.01	0.0278 0.15
<b>α4</b>	- -	- -	-0.0495 0.01	- -	- -
<b>α5</b>	- -	- -	- -	- -	- -
<b>Εξίσωση Διακύμανσης</b>					
<b>Vc</b>	0.000002 0.00	0.000002 0.00	0.000002 0.00	0.000001 0.00	0.000002 0.00
<b>Va</b>	0.093882 0.00	0.129981 0.00	0.139707 0.00	0.121115 0.00	0.102074 0.00
<b>Vb</b>	0.899120 0.00	0.861095 0.00	0.860134 0.00	0.870438 0.00	0.887566 0.00

**Πίνακας 8 (Συνέχεια): Συνοπτική Παρουσίαση των Αποτελεσμάτων της Παλινδρόμησης**

$$r_{it} = c + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \beta_5 D_{5t} + \sum_{j=1}^4 \alpha_j r_{it-1} + \varepsilon_{it}$$

με εξίσωση δεσμευμένης διακύμανσης

$$h_t = V_c + \sum_{j=1}^4 V_{A_j} h_{t-j} + \sum_{j=1}^4 V_{B_j} \varepsilon_{t-j}^2$$

Σημαντικότητα Συντελεστών					
	Σουηδία	Ελβετία	Ην. Βασίλειο	Ελλάδα	Κύπρος
<b>Εξίσωση Μέσου</b>					
<b>c</b>	0.0002 0.64	0.0007 0.07	0.0000 0.99	0.0011 0.00	0.0006 0.10
<b>β1</b>	0.0012 0.09	0.0001 0.87	0.0005 0.30	-0.0013 0.01	-0.0002 0.76
<b>β2</b>	-0.0005 0.50	-0.0009 0.08	-0.0003 0.58	-0.0013 0.00	-0.0006 0.24
<b>β3</b>	0.0005 0.50	-0.0001 0.85	0.0006 0.19	-0.0006 0.18	-0.0002 0.71
<b>β4</b>	0.0010 0.17	-0.0002 0.70	0.0012 0.01	0.0005 0.24	-0.0003 0.63
<b>α1</b>	-0.0270 0.19	-0.0118 0.59	-0.0408 0.05	0.0724 0.00	-0.0193 0.37
<b>α2</b>	- -	-0.0360 0.06	-0.0392 0.05	- -	-0.0287 0.16
<b>α3</b>	- -	0.0090 0.66	0.0109 0.54	- -	- -
<b>α4</b>	- -	-0.0518 0.01	-0.0365 0.06	- -	- -
<b>α5</b>	- -	- -	- -	- -	- -
<b>Εξίσωση Διακύμανσης</b>					
<b>Vc</b>	0.000002 0.00	0.000002 0.00	0.000001 0.00	0.000003 0.00	0.000001 0.00
<b>Va</b>	0.074224 0.00	0.110765 0.00	0.111329 0.00	0.082174 0.00	0.075664 0.00
<b>Vb</b>	0.922484 0.00	0.877033 0.00	0.882309 0.00	0.888781 0.00	0.915418 0.00



Πίνακας 8 (Συνέχεια): Συνοπτική Παρουσίαση των Αποτελεσμάτων της Παλινδρόμησης

$$r_{it} = c + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \beta_5 D_{5t} + \sum_{k=1}^t \alpha_k r_{it-k} + \varepsilon_t$$

με εξίσωση δεσμευμένης διακύμανσης

$$h_t = V_c + \sum_{j=1}^4 V_{Aj} h_{t-j} + \sum_{j=1}^4 V_{Bj} \varepsilon_{t-j}^2$$

Σημαντικότητα Συντελεστών				
	ΗΠΑ AMEX	ΗΠΑ NYSE	ΗΠΑ NASDAC	
<b>Εξίσωση Μέσου</b>				
<b>c</b>	0.0011	0.0006	0.0015	- -
	0.00	0.10	0.01	- -
<b>β1</b>	-0.0013	-0.0002	-0.0010	- -
	0.01	0.76	0.27	- -
<b>β2</b>	-0.0013	-0.0006	-0.0014	- -
	0.00	0.24	0.09	- -
<b>β3</b>	-0.0006	-0.0002	-0.0005	- -
	0.18	0.71	0.50	- -
<b>β4</b>	0.0005	-0.0003	-0.0020	- -
	0.24	0.63	0.02	- -
<b>α1</b>	0.0724	-0.0193	-0.0714	- -
	0.00	0.37	0.00	- -
<b>α2</b>	-	-0.0287	-0.0081	- -
	-	0.16	0.69	- -
<b>α3</b>	-	-	-0.0265	- -
	-	-	0.16	- -
<b>α4</b>	-	-	-	- -
	-	-	-	- -
<b>α5</b>	-	-	-	- -
	-	-	-	- -
<b>Εξίσωση Διακύμανσης</b>				
<b>Vc</b>	0.000003	0.000001	0.000001	- -
	0.00	0.00	0.00	- -
<b>Va</b>	0.082174	0.075664	0.0544	- -
	0.00	0.00	0.00	- -
<b>Vb</b>	0.888781	0.915418	0.944352	- -
	0.00	0.00	0.00	- -

Από τον Πίνακα 8 παραπάνω παρατηρούμε ότι για την Τσεχία, την Δανία, την Φινλανδία, τη Γαλλία, την Γερμανία, την Ιταλία, την Πορτογαλία, την Ισπανία, την Κύπρο και το Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης (ΗΠΑ NYSE) δεν φαίνεται να υπάρχει κάποια συστηματική σχέση μεταξύ αποδόσεων και ημέρας της εβδομάδας. Οι συντελεστές των ψευδομεταβλητών για κάθε ημέρα της εβδομάδας δεν είναι στατιστικά σημαντικοί δηλαδή διάφοροι του μηδενός. Αντίθετα για τη Βουλγαρία οι συντελεστές των ψευδομεταβλητών της Δευτέρας της Τρίτης και της Πέμπτης είναι αρνητικοί και στατιστικά διάφοροι του μηδενός – αν και οι τιμές τους είναι πολύ κοντά στο μηδέν. Προσέξτε εδώ ότι με δεδομένο ότι ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Παρασκευής είναι μηδέν επιβεβαιώνεται και η σχέση μεταξύ Δευτέρας και Παρασκευής – με το συντελεστή της Δευτέρας να είναι αρνητικός και μικρότερος της Παρασκευής.

Συνεχίζοντας, στην Ολλανδία οι συντελεστές των ψευδομεταβλητών της Δευτέρας, της Πέμπτης και της Παρασκευής είναι θετικοί και στατιστικά διάφοροι του μηδενός δείχνοντας ότι υπάρχει μια θετική σχέση μεταξύ των αποδόσεων και των συγκεκριμένων ημερών της εβδομάδας, αν και πάλι οι συντελεστές είναι πολύ κοντά στο μηδέν.

Για την Σουηδία τώρα ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Δευτέρας είναι θετικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός δείχνοντας ότι υπάρχει θετική σχέση μεταξύ της των αποδόσεων και της Δευτέρας. Για την Ελβετία τώρα ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Τρίτης είναι αρνητικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός. Για το Ηνωμένο Βασίλειο ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Παρασκευής είναι θετικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός. Με δεδομένο μάλιστα ότι ο αντίστοιχος συντελεστής για τη Δευτέρα είναι μηδενικός και εδώ επιβεβαιώνεται η σχέση μεταξύ Δευτέρας και Παρασκευής με τις αποδόσεις τις τελευταίας να είναι μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες της πρώτης.

Για την Ελλάδα τώρα, ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Δευτέρας είναι αρνητικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός ενώ το ίδιο ισχύει και για τον συντελεστή της ψευδομεταβλητής της Τρίτης. Παρατηρείστε όμως ότι και στις δύο περιπτώσεις το οι συντελεστές είναι πάρα πολύ κοντά στο μηδέν.

Τέλος, στις ΗΠΑ για το American Stock Exchange (AMEX) έχουμε αρνητικό και στατιστικά διάφορο του μηδενός τον συντελεστή για τις ψευδομεταβλητές της

Δευτέρας και της Τρίτης ενώ για το Χρηματιστήριο NASDAQ οι συντελεστές των ψευδομεταβλητών της Τρίτης και της Παρασκευής είναι αρνητικές και στατιστικά διαφορές του μηδενός.

Συμπερασματικά παρατηρείστε ότι το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας έκανε την εμφάνιση του σε οκτώ (8) από τις αγορές που εξετάσαμε αν και σε όλες τις περιπτώσεις οι τιμές των συντελεστών ήταν πολύ κοντά στο μηδέν.

#### 4.5.2 Το Υπόδειγμα με Χρονικά Μεταβαλλόμενη Διακύμανση – Υπόδειγμα 3

Επειδή η αυτοσυσχέτιση δεν είναι το μοναδικό πρόβλημα που μπορεί να αντιμετωπίζουν από οικονομετρικής άποψης τα στοιχεία μας. Όπως φαίνεται και από τα διαγράμματα των Σχημάτων 6-8 οι αποδόσεις των δεικτών του δείγματος δεν έχουν σταθερή διακύμανση. Για αυτό το λόγο θα χρησιμοποιήσουμε στην ανάλυση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας το αυτοπαλίνδρομο (GARCH) υπόδειγμα που παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο 4 παραπάνω και πιο συγκεκριμένα το υπόδειγμα 3 όπου στην εξίσωση της δεσμευμένης διακύμανσης πλέον προσθέτουμε τις ψευδομεταβλητές για κάθε ημέρα της εβδομάδας.

Το υπόδειγμα που θα εκτιμήσουμε θα έχει την ακόλουθη μορφή:

$$r_{it} = c + \beta_1 D_M + \beta_2 D_{Tu} + \beta_4 D_{TH} + \beta_5 D_F + \sum_{i=1}^p \alpha_i r_{it-1} + \varepsilon_t$$

όπου τα επιμέρους στοιχεία είναι όπως ορίστηκαν παραπάνω.

Για την εξίσωση της δεσμευμένης διακύμανσης η σχέση:

$$h_t = V_o + V_M D_M + V_T D_T + V_W D_W + V_{TH} D_{TH} + V_F D_F + \sum_{j=1}^q V_{A_j} h_{t-j} + \sum_{j=1}^p V_{B_j} \varepsilon_{t-j}^2$$

Και σε αυτή την περίπτωση η ψευδομεταβλητή για την Τετάρτη δεν περιλαμβάνεται στην ανάλυση για να αποφευχθεί το πρόβλημα της παγίδας των ψευδομεταβλητών που αναλύθηκε παραπάνω.

Και εδώ ο αριθμός των χρονικών υστερήσεων επιλέγει με βάση τα κριτήρια Akaike και Schwarz. Τα αποτελέσματα τόσο για την εξίσωση του μέσου όσο και για την εξίσωση της διακύμανσης παρουσιάζονται παρακάτω. Κάτω από κάθε συντελεστή υπάρχει η τιμή του αντίστοιχου p-value.

Πίνακας 9: Συνοπτική Παρουσίαση<sup>9</sup> των Αποτελεσμάτων της Παλινδρόμησης

$$r_{it} = c + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \sum_{k=1}^t \alpha_k r_{i,t-k} + \varepsilon_t$$

με εξίσωση δεσμευμένης διακύμανσης

$$h_t = V_c + V_M D_{Mt} + V_T D_{Tt} + V_W D_{Wt} + V_T D_{Tt} + V_F D_{Ft} + \sum_{j=1}^4 V_{A_j} h_{t-j} + \sum_{j=1}^F V_{B_j} \varepsilon_{t-j}^2$$

Σημαντικότητα Συντελεστών					
	Βουλγαρία	Τσεχία	Δανία	Φιλανδία	Γαλλία
<b>Εξίσωση Μέσου</b>					
<b>c</b>	0.0018	0.0008	0.0008	0.0007	0.0003
	0.00	0.09	0.05	0.22	0.46
<b>β1</b>	-0.0013	0.0003	-0.0005	0.0002	0.0003
	0.07	0.62	0.38	0.85	0.61
<b>β2</b>	-0.0019	-0.0005	-0.0005	-0.0012	-0.0005
	0.00	0.49	0.35	0.17	0.45
<b>β3</b>	-0.0013	0.0011	-0.0002	0.0006	0.0008
	0.03	0.09	0.78	0.49	0.21
<b>β4</b>	-0.0006	0.0001	0.0004	0.0004	0.0008
	0.34	0.83	0.44	0.60	0.22
<b>α1</b>	0.1217	0.0536	0.0703	0.0148	-0.0458
	0.00	0.01	0.00	0.45	0.04
<b>α2</b>	0.0534	-	-	-	-0.0334
	0.03	-	-	-	0.10
<b>α3</b>	0.0229	-	-	-	-0.0469
	0.35	-	-	-	0.02
<b>α4</b>	0.0659	-	-	-	-0.0072
	0.00	-	-	-	0.72
<b>α5</b>	-	-	-	-	-0.0469
	-	-	-	-	0.02
<b>Εξίσωση Διακύμανσης</b>					
<b>Vc</b>	0.00002	-0.00001	0.00002	0.00000	0.00000
	0.00	0.38	0.00	0.93	0.94
<b>Va</b>	0.15153	0.13205	0.09968	0.04045	0.09216
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Vb</b>	0.86948	0.84342	0.88288	0.95881	0.90245
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Vm</b>	0.00000	0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00002
	0.88	0.13	0.28	0.37	0.07
<b>Vtu</b>	-0.00002	0.00003	-0.00001	0.00003	0.00001
	0.01	0.01	0.17	0.05	0.32
<b>Vth</b>	-0.00003	0.00003	-0.00002	0.00007	0.00001
	0.00	0.04	0.01	0.00	0.42
<b>Vf</b>	-0.00003	-0.00001	-0.00003	-0.00008	0.00000
	0.00	0.13	0.00	0.00	0.84

<sup>9</sup> Τα πλήρη αποτελέσματα των παλινδρομήσεων βρίσκονται στο έγγραφο Appendix που βρίσκεται στο CD με την ηλεκτρονική μορφή της εργασίας.

Πίνακας 9 (Συνέχεια): Συνοπτική Παρουσίαση των Αποτελεσμάτων της Παλινδρόμησης

$$r_{it} = c + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \beta_5 D_{5t} + \sum_{k=1}^t \alpha_k r_{it-k} + \varepsilon_t$$

με εξίσωση δεσμευμένης διακύμανσης

$$h_t = V_c + V_M D_{Mt} + V_T D_{Tt} + V_W D_{Wt} + V_I D_{It} + V_F D_{Ft} + \sum_{j=1}^H V_{Aj} h_{t-j} + \sum_{j=1}^I V_{Bj} \varepsilon_{t-j}^2$$

Σημαντικότητα Συντελεστών					
	Γερμανία	Ιταλία	Ολλανδία	Πορτογαλία	Ισπανία
<b>Εξίσωση Μέσου</b>					
<b>c</b>	0.0004 0.46	0.0003 0.29	0.0001 0.77	0.0006 0.07	0.0007 0.08
<b>β1</b>	0.0005 0.48	-0.0004 0.42	0.0011 0.04	-0.0002 0.67	-0.0005 0.42
<b>β2</b>	-0.0003 0.67	-0.0003 0.48	-0.0003 0.59	-0.0005 0.26	-0.0005 0.41
<b>β3</b>	0.0007 0.31	0.0005 0.26	0.0012 0.03	-0.0004 0.36	0.0004 0.46
<b>β4</b>	0.0007 0.32	0.0001 0.75	0.0012 0.04	0.0003 0.49	0.0004 0.44
<b>α1</b>	-0.0326 0.14	0.1502 0.00	-0.0182 0.42	0.0826 0.00	-0.0179 0.41
<b>α2</b>	0.0175 0.39	-0.0249 0.22	-0.0059 0.79	0.0083 0.69	-0.0041 0.84
<b>α3</b>	-0.0326 0.10	0.0148 0.48	-0.0405 0.05	0.0277 0.17	-0.0114 0.57
<b>α4</b>	- -	0.0129 0.50	-0.0077 0.69	0.0484 0.01	0.0274 0.16
<b>α5</b>	- -	- -	-0.0455 0.02	- -	- -
<b>Εξίσωση Διακύμανσης</b>					
<b>Vc</b>	0.00001 0.25	0.00000 0.83	0.00000 0.55	0.00001 0.00	0.00000 0.51
<b>Va</b>	0.09331 0.00	0.12292 0.00	0.13806 0.00	0.11967 0.00	0.10172 0.00
<b>Vb</b>	0.89952 0.00	0.86641 0.00	0.86110 0.00	0.87324 0.00	0.88830 0.00
<b>Vm</b>	-0.00002 0.07	0.00002 0.00	-0.00002 0.04	-0.00001 0.01	-0.00001 0.44
<b>Vtu</b>	-0.00001 0.55	-0.00001 0.04	0.00002 0.03	-0.00001 0.00	0.00000 0.76
<b>Vth</b>	0.00000 0.88	0.00001 0.23	0.00001 0.14	-0.00002 0.00	0.00000 0.69
<b>Vf</b>	0.00000 0.70	0.00000 0.47	0.00001 0.16	-0.00001 0.00	0.00001 0.46

Πίνακας 9 (Συνέχεια): Συνοπτική Παρουσίαση των Αποτελεσμάτων της Παλινδρόμησης

$$r_{it} = c + \beta_1 D_{it} + \beta_2 D_{it} + \beta_3 D_{it} + \beta_4 D_{it} + \sum_{j=1}^5 \alpha_j V_{it} + \varepsilon_{it}$$

με εξίσωση δεσμευμένης διακύμανσης

$$h_t = V_t + V_M D_{it} + V_T D_{it} + V_N D_{it} + V_W D_{it} + V_F D_{it} + \sum_{j=1}^5 V_{A_j} h_{t,j} + \sum_{j=1}^5 V_{\varepsilon_j} \varepsilon_{it}$$

Σημαντικότητα Συντελεστών					
	Σουηδία	Ελβετία	Ην. Βασίλειο	Ελλάδα	Κύπρος
<b>Εξίσωση Μέσου</b>					
<b>c</b>	0.0003 0.63	0.0007 0.07	0.0000 0.94	0.0012 0.00	0.0007 0.07
<b>β1</b>	0.0011 0.14	0.0000 0.97	0.0005 0.29	-0.0013 0.00	-0.0004 0.49
<b>β2</b>	-0.0006 0.44	-0.0009 0.11	-0.0003 0.52	-0.0012 0.02	-0.0005 0.38
<b>β3</b>	0.0004 0.59	-0.0001 0.91	0.0007 0.19	-0.0007 0.16	-0.0003 0.62
<b>β4</b>	0.0010 0.22	-0.0003 0.59	0.0013 0.01	0.0004 0.43	-0.0004 0.47
<b>α1</b>	-0.0284 0.17	-0.0106 0.63	-0.0366 0.08	0.0733 0.00	-0.0192 0.37
<b>α2</b>	- -	-0.0176 0.41	-0.0215 0.29	- -	-0.0247 0.22
<b>α3</b>	- -	-0.0348 0.08	-0.0337 0.09	- -	- -
<b>α4</b>	- -	0.0094 0.65	0.0073 0.71	- -	- -
<b>α5</b>	- -	-0.0519 0.01	-0.0371 0.05	- -	- -
<b>Εξίσωση Διακύμανσης</b>					
<b>Vc</b>	0.00002 0.02	0.00000 0.74	0.00000 0.81	0.00000 0.83	-0.00001 0.00
<b>Va</b>	0.07325 0.00	0.11162 0.00	0.11289 0.00	0.08727 0.00	0.07791 0.00
<b>Vb</b>	0.92303 0.00	0.87633 0.00	0.88223 0.00	0.88576 0.00	0.91529 0.00
<b>Vm</b>	-0.00002 0.06	0.00001 0.09	-0.00001 0.27	0.00000 0.53	0.00001 0.03
<b>Vtu</b>	-0.00002 0.09	0.00001 0.26	0.00001 0.05	0.00003 0.00	0.00004 0.00
<b>Vth</b>	-0.00003 0.08	0.00000 0.62	0.00000 0.94	-0.00001 0.05	0.00001 0.13
<b>Vf</b>	-0.00003 0.02	-0.00001 0.42	-0.00001 0.37	0.00000 0.92	0.00001 0.04

Πίνακας 9 (Συνέχεια): Συνοπτική Παρουσίαση των Αποτελεσμάτων της Παλινδρόμησης

$$r_{it} = c + \beta_1 D_{it} + \beta_2 D_{it} + \beta_3 D_{it} + \beta_4 D_{it} + \sum_{j=1}^5 \alpha_j V_{ijt} + \varepsilon_{it}$$

με εξίσωση δεσμευμένης διακύμανσης

$$h_{it} = V_c + V_M D_{it} + V_T D_{it} + V_N D_{it} + V_T D_{it} + V_F D_{it} + \sum_{j=1}^5 V_{Aj} h_{ijt} + \sum_{j=1}^5 V_{Bj} \varepsilon_{ijt}$$

Σημαντικότητα Συντελεστών				
	ΗΠΑ AMEX	ΗΠΑ NYSE	ΗΠΑ NASDAQ	
<b>Εξίσωση Μέσου</b>				
<b>c</b>	0.0012	0.0007	0.0015	- -
	0.00	0.07	0.01	- -
<b>β1</b>	-0.0013	-0.0004	-0.0013	- -
	0.00	0.49	0.10	- -
<b>β2</b>	-0.0012	-0.0005	-0.0016	- -
	0.02	0.38	0.08	- -
<b>β3</b>	-0.0007	-0.0003	-0.0006	- -
	0.16	0.62	0.49	- -
<b>β4</b>	0.0004	-0.0004	-0.0021	- -
	0.43	0.47	0.01	- -
<b>α1</b>	0.0733	-0.0192	-0.0687	- -
	0.00	0.37	0.00	- -
<b>α2</b>	-	-0.0247	-0.0407	- -
	-	0.22	0.03	- -
<b>α3</b>	-	-	-	- -
	-	-	-	- -
<b>α4</b>	-	-	-	- -
	-	-	-	- -
<b>α5</b>	-	-	-	- -
	-	-	-	- -
<b>Εξίσωση Διακύμανσης</b>				
<b>Vc</b>	0.00000	-0.00001	-0.00002	- -
	0.83	0.00	0.10	- -
<b>Va</b>	0.08727	0.07791	0.05530	- -
	0.00	0.00	0.00	- -
<b>Vb</b>	0.88576	0.91529	0.94435	- -
	0.00	0.00	0.00	- -
<b>Vm</b>	0.00000	0.00001	0.00000	- -
	0.53	0.03	0.80	- -
<b>Vtu</b>	0.00003	0.00004	0.00006	- -
	0.00	0.00	0.00	- -
<b>Vth</b>	-0.00001	0.00001	0.00003	- -
	0.05	0.13	0.12	- -
<b>Vf</b>	0.00000	0.00001	0.00000	- -
	0.92	0.04	0.87	- -



Από τον Πίνακα 9 τώρα έχουμε ότι για τη Βουλγαρία οι συντελεστές των ψευδομεταβλητών για τις αποδόσεις είναι αρνητικοί και στατιστικά διάφοροι του μηδενός για την Δευτέρα την Τρίτη και την Πέμπτη ενώ από την εξίσωση της δεσμευμένης διακύμανσης έχουμε ότι οι συντελεστές της Τρίτης, της Πέμπτης και της Παρασκευής είναι αρνητικοί και στατιστικά διάφοροι του μηδενός φανερώνοντας μια σχέση μεταξύ της ημέρας της εβδομάδας και της μεταβλητότητας. Και πάλι όμως παρατηρούμαι ότι οι συντελεστές δεν διαφέρουν κατά πού από το μηδέν.

Για την Τσεχία από την εξίσωση του μέσου, ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Πέμπτης είναι θετικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός ενώ από την εξίσωση της διακύμανσης οι συντελεστές των ψευδομεταβλητών για την Τρίτη και την Πέμπτη είναι θετικοί και στατιστικά διάφοροι του μηδενός. Για τη Δανία ενώ δεν έχουμε κάποιο συντελεστή στατιστικά σημαντικό στην εξίσωση του μέσου έχουμε αρνητικούς και στατιστικά σημαντικούς τους συντελεστές για τις ψευδομεταβλητές της Πέμπτης και της Παρασκευής από την εξίσωση της διακύμανσης. Κάτι παρόμοιο ισχύει και για την Φινλανδία όπου μόνο στην εξίσωση της διακύμανσης οι συντελεστές των ψευδομεταβλητών της Τρίτης και της Πέμπτης είναι θετικοί και στατιστικά διάφοροι του μηδενός και αρνητικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός για την Παρασκευή. Για τη Γαλλία και πάλι το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στην εξίσωση της διακύμανσης με μόνο το συντελεστή της Δευτέρας να είναι αρνητικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός.

Για τη Γερμανία και την Ιταλία μόνο η εξίσωση της διακύμανσης παρουσιάζει κάποιο ενδιαφέρον. Για την πρώτη μόνο ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Δευτέρας είναι αρνητικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός ενώ για την δεύτερη ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Δευτέρας είναι θετικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός και της Τρίτης αρνητικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός.

Για την Ολλανδία τώρα από την εξίσωση του μέσου έχουμε θετικούς και στατιστικά διάφορους του μηδενός τους συντελεστές της Δευτέρας, της Πέμπτης και της Παρασκευής ενώ από την εξίσωση της διακύμανσης έχουμε στατιστικά διάφορους του μηδενός τους συντελεστές των ψευδομεταβλητών της Δευτέρας και της Τρίτης με τον πρώτο να είναι αρνητικός και τον δεύτερο θετικό. Για την Πορτογαλία τώρα μόνο

στην εξίσωση της διακύμανσης οι συντελεστές και για τις τέσσερις ημέρες είναι αρνητικοί και στατιστικά διάφοροι του μηδενός. Αντίστοιχα για τη Σουηδία και την Ελβετία έχουμε από την εξίσωση της διακύμανσης μόνο τους συντελεστές των ψευδομεταβλητών και των τεσσάρων ημερών να είναι αρνητικοί και στατιστικά διάφοροι του μηδενός για την πρώτη ενώ μόνο ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Δευτέρας είναι θετικός και διάφορος του μηδενός για τη δεύτερη.

Για το Ηνωμένο Βασίλειο από την εξίσωση του μέσου μόνο ο συντελεστής της παρασκευής είναι θετικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός ενώ όσον αφορά την εξίσωση της διακύμανσης μόνο ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Τρίτης είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός. Για την Ελλάδα τώρα και από την εξίσωση του μέσου έχουμε αρνητικούς και στατιστικά σημαντικούς τους συντελεστές της Τρίτης και της Πέμπτης ενώ από την εξίσωση της διακύμανσης ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Τρίτης είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός ενώ της Πέμπτης είναι αρνητικός και στατιστικά σημαντικός. Για την Κύπρο το ενδιαφέρον επικεντρώνεται μόνο στην εξίσωση της διακύμανσης όπου τόσο ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Δευτέρας είναι θετικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός όσο και ο αντίστοιχος της Παρασκευής.

Για τις ΗΠΑ τώρα, ο δείκτης AMEX έχει αρνητικούς και στατιστικά διάφορους του μηδενός τους συντελεστές για τις ψευδομεταβλητές της Δευτέρας και της Τρίτης από την εξίσωση του μέσου ενώ από την εξίσωση της διακύμανσης ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Τρίτης είναι θετικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός και της Πέμπτης είναι αρνητικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός. Για τον δείκτη του χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης τώρα μόνο στην εξίσωση της διακύμανσης οι συντελεστές των ψευδομεταβλητών της Δευτέρας, της Τρίτης και της Παρασκευής είναι θετικοί και στατιστικά διάφοροι του μηδενός. Τέλος για το δείκτη NASDAQ στην εξίσωση του μέσου μόνο ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Παρασκευής είναι αρνητικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός ενώ στην εξίσωση της διακύμανσης μόνο ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής της Τρίτης είναι θετικός και στατιστικά διάφορος του μηδενός.

Συμπερασματικά, ο συνυπολογισμός των ψευδομεταβλητών στη δεσμευμένη διακύμανση όχι μόνο δεν άλλαξε τα αποτελέσματα όπως αυτά αναφέρθηκαν για τη σχέση αποδόσεων και ημέρας της εβδομάδας (για όσες χώρες υπήρχε μια τέτοια σχέση) αλλά αντίθετα κατέδειξε πως για το σύνολο των χωρών – με εξαίρεση την

Ισπανία δεν μπορεί να απορριφθεί η σχέση μεταβλητότητας και ημέρας της εβδομάδας. Και εδώ όπως θα πρέπει να επισημανθεί ότι και στις δύο περιπτώσεις οι συντελεστές είναι πολύ κοντά στο μηδέν παρόλο που στατιστικά διαφέρουν από αυτό. Κάτι τέτοιο συνεπάγεται ότι το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας μπορεί να είναι υπαρκτός στις συγκεκριμένες αγορές η επίδραση του όμως είναι πάρα πολύ μικρή.

## Συμπεράσματα – Προτάσεις για περαιτέρω Έρευνα

Βασικό αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η εξέταση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στα βασικά Ευρωπαϊκά Χρηματιστήρια καθώς και στα τρία βασικά χρηματιστήρια των ΗΠΑ (NYSE, AMEX, NASDAQ).

Το φαινόμενο της μέρας της εβδομάδας ξεκίνησε ως η εμπειρική σχέση ανάμεσα στις αποδόσεις της Παρασκευής και της Δευτέρας. Εμπειρικές μελέτες έδειξαν ότι οι αποδόσεις της Δευτέρας είναι αρνητικές και σημαντικά μικρότερες από τις αντίστοιχες της Παρασκευής κάτι που δεν δικαιολογείται από την κοινή λογική. Επειδή το Χρηματιστήριο είναι κλειστό το Σαββατοκύριακο θα έπρεπε οι αποδόσεις της Δευτέρας να είναι μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες της Παρασκευής αφού περιλαμβάνουν επενδυτικές αποφάσεις τριών ημερών (Σαββάτο, Κυριακή, Δευτέρα) στην περίπτωση που υποθέτουμε ότι η διαπραγμάτευση είναι διαρκής και απλά το Σαββατοκύριακο αποτελεί μια διακοπή που πρέπει να καλυφθεί τη Δευτέρα (French (1980)). Στην περίπτωση που η διαπραγμάτευση είναι αυτοτελής και αφορά μόνο τις πέντε ημέρες της εβδομάδας τότε δε θα πρέπει να υπήρχε καμία σχέση μεταξύ των αποδόσεων και της Παρασκευής ή της Δευτέρας. Παρ' όλ αυτά μια σειρά από μελέτες έδειξε όχι μόνο ότι η σχέση αυτή υπήρχε αλλά ότι και άλλες ημέρες της εβδομάδας επηρεάζουν εξίσου τις αποδόσεις. Πιθανές εξηγήσεις όπως η εκκαθάριση των συναλλαγών, τα στατιστικά λάθη κτλ μάλλον ενίσχυσαν την ύπαρξη του φαινομένου αντί να την απαλείψουν.

Στα μέσα της δεκαετίας του 1980 το ενδιαφέρον άρχισε να στρέφεται στο ρόλο που πιθανώς να είχε η χρονικά μεταβαλλόμενη δεσμευμένη διακύμανση στο φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας. Πλέον το ενδιαφέρον δεν μένει μόνο στη σχέση αποδόσεων και ημέρας της εβδομάδας αλλά και στη σχέση μεταβλητότητας (κινδύνου) με την ημέρα της εβδομάδας. καταλυτικό ρόλο εδώ κατέχουν τα θεωρητικά υποδείγματα για τη συμπεριφορά της μεταβλητότητας.

Προσπαθώντας να δώσουμε μια απάντηση σχετικά με την ύπαρξη του φαινομένου τα ημέρας της εβδομάδας εξετάσαμε εμπειρικά τη σχέση αποδόσεων και ημέρας της εβδομάδας. Η εμπειρική ανάλυση ακολούθησε την πορεία της βιβλιογραφίας. Πρώτα εξετάστηκε το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας με την υπόθεση της σταθερής (στο χρόνο) διακύμανσης, στη συνέχεια εξετάστηκε ο φαινόμενο με τη χρήση χρονικά μεταβαλλόμενης δεσμευμένης διακύμανσης ενώ στο τέλος στην εξίσωση της δεσμευμένης διακύμανσης προστέθηκαν ψευδομεταβλητές για να εξεταστεί η σχέση μεταβλητότητας και ημέρας της εβδομάδας.

Το γενικό συμπέρασμα είναι ότι υπάρχει σχέση μεταξύ αποδόσεων και ημέρας της εβδομάδας για οκτώ (8) από τις δεκαοκτώ (18) χώρες που εξετάσαμε ενώ όταν η χρονικά μεταβαλλόμενη δεσμευμένη διακύμανση εισέρχεται στην ανάλυση παρατηρείται ότι υπάρχει και σχέση μεταβλητότητας (κινδύνου) και ημέρας της εβδομάδας για το σύνολο σχεδόν τον υπό εξέταση χωρών – με την εξαίρεση της Ισπανίας.

Με άλλα λόγια **η ύπαρξη του φαινομένου** της ημέρας της εβδομάδας **δεν μπορεί να απορριφθεί** στην παραπάνω ανάλυση. Πρέπει να σημειωθεί όμως ότι **η επίδραση του είναι τόσο μικρή** (όλοι οι στατιστικά σημαντικοί συντελεστές είναι πολύ κοντά στο μηδέν) που τελικά το φαινόμενο να υπάρχει μόνο ως στατιστική παρατήρηση αλλά χωρίς οικονομική ερμηνεία.

Βέβαια η έρευνα δε σταματά εδώ. Ερωτήσεις παραμένουν αναπάντητες τόσο για το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας όσο και για την ανάλυση άλλων φαινομένων αποκλίσεων από την Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς. Για παράδειγμα, θα είχε ενδιαφέρον αν εξεταστεί το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας σε συνδυασμό με φαινόμενα όπως αυτό των επίσημων αργιών και το φαινόμενο του Ιανουαρίου. Ειδικά για το φαινόμενο των επίσημων αργιών η εξέταση του γενικού Δείκτη για το **X.A.A.** δείχνει πως **παρατηρείται σημαντική άνοδος μετά την αργία του Πάσχα**. Βέβαια το αποτέλεσμα αυτό βασίζεται μόνο σε παρατήρηση των συγκεκριμένων αποδόσεων για την περίοδο 1999-2009 και για αυτό το λόγο χρειάζεται περισσότερη έρευνα. Ενδεικτικά στις **16/4/2009 το X.A.A.** άνοιξε στις **2.477,69** μονάδες και έκλεισε στις **2.527,54** μονάδες.

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΠΕΡΑΙΑ

## Σύνοψη Εμπειρικής Ανάλυσης

Συμπεράσματα Εμπειρικής Ανάλυσης				
Υπόδειγμα	Δείγμα	Κύρια Υπόθεση προς Έλεγχο	Μεθοδολογία	Κύριο Συμπέρασμα
Υπόδειγμα 1	Χρηματιστηριακοί Δείκτες 15 Ευρωπαϊκών Χωρών και Δείκτες τριών βασικών Δεικτών των ΗΠΑ	Εξέταση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας δηλαδή της σχέσης ημερήσιων αποδόσεων των Δεικτών με κάθε ημέρα της εβδομάδας.	Παλινδρόμηση των αποδόσεων του Δείκτη σε ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδας και χρονικές υστερήσεις των αποδόσεων του Δείκτη. <b>Σταθερή Διακύμανση.</b>	Υπάρχει σχέση μεταξύ αποδόσεων και ημέρας της εβδομάδας για οκτώ (8) από τις δεκαοκτώ (18) χώρες που εξετάσαμε.
Υπόδειγμα 2	Χρηματιστηριακοί Δείκτες 15 Ευρωπαϊκών Χωρών και Δείκτες τριών βασικών Δεικτών των ΗΠΑ	Εξέταση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας δηλαδή της σχέσης ημερήσιων αποδόσεων των Δεικτών με κάθε ημέρα της εβδομάδας λαμβανοντας υπόψη ότι πλέον η διακύμανση δεν είναι σταθερή αλλά μεταβάλλεται με το χρόνο.	Παλινδρόμηση των αποδόσεων του Δείκτη σε ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδας και χρονικές υστερήσεις των αποδόσεων του Δείκτη. <b>Χρονικά Μεταβαλλόμενη Διακύμανση.</b>	Υπάρχει σχέση μεταξύ αποδόσεων και ημέρας της εβδομάδας για οκτώ (8) από τις δεκαοκτώ (18) χώρες που εξετάσαμε.



<p>Υπόδειγμα 3</p>	<p>Χρηματιστηριακοί Δείκτες 15 Ευρωπαϊκών Χωρών και Δείκτες τριών βασικών Δεικτών των ΗΠΑ</p>	<p>Εξέταση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας λαμβάνοντας υπόψη ότι πλέον η διακύμανση δεν είναι σταθερή αλλά μεταβάλλεται με το χρόνο. Επιπλέον εξετάζεται η σχέση κινδύνου (μεταβλητότητας) και αποδόσεων.</p>	<p>Παλινδρόμηση των αποδόσεων του Δείκτη σε ψευδομεταβλητές για κάθε μια ημέρα της εβδομάδας και χρονικές υστερήσεις των αποδόσεων του Δείκτη. <b>Χρονικά Μεταβαλλόμενη Διακύμανση με Ψευδομεταβλητές για κάθε ημέρα της εβδομάδας.</b></p>	<p>Υπάρχει σχέση μεταξύ αποδόσεων και ημέρας της εβδομάδας για οκτώ (8) από τις δεκαοκτώ (18) χώρες που εξετάσαμε. Υπάρχει και σχέση μεταβλητότητας (κινδύνου) και ημέρας της εβδομάδας για το σύνολο σχεδόν τον υπό εξέταση χωρών – με την εξαίρεση της Ισπανίας.</p>
--------------------	---	---	---	--

## Βιβλιογραφία

- Admati, A., & Pfleiderer, P., (1988), A theory of intraday patterns: Volume and price variability, *Review of Financial Studies*, 1, pp. 3–40.
- Aggarwal, R., & Rivoli, P. (1989). Seasonal and day-of-the week effect in four emerging stock markets. *Financial Review*, 24, pp. 541–550
- Alexakis, P. & Xanthakis, M. (1995), Day of the week effect on the Greek stock market, *Applied Financial Economics*, 5, pp. 43-50.
- Apolinario, C.R.M., Santana, M.O., Sales J.L., & Caro, R.A., (2006), Day of the Week Effect on European Stock Markets, *International Research Journal of Finance and Economics*, 2, pp. 53-70
- Athanassakos, G., & Robinson, M. J. (1994). The day-of-the-week anomaly: The Toronto stock exchange experience, *Journal of Business Finance and Accounting*, 21, pp. 833–856
- Berument, H., & Kiyamaz, H. (2001), The day of the week effect on stock market volatility, *Journal of Economics and Finance*, 25, pp. 181–193
- Berument, H., & Kiyamaz, H., (2003), The day of the week effect on stock market volatility and volume: International evidence, *Review of Financial Economics*, 12, pp. 363–380
- Bollerslev, T., (1986), Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity, *Journal of Econometrics*, pp. 307–327
- Chang, E., Pinegar, M., & Ravichandran, R. (1993), International evidence on the robustness of the day-of-the-week effect, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 28, pp. 497–513
- Cross, F. (1973), The behaviour of stock prices on Fridays and Mondays. *Financial Analysts Journal*, pp. 67–69

- Engle, R., (1982), Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom Inflation, *Econometrica*, pp. 987–1007
- Fama F. E., (1970), Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, *The Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, pp. 383-417
- Fama, F. E., French, K.,(1996), Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies, *The Journal of Finance*, Vol. 51, No. 1, pp. 55-84
- Foster, F. D., & Viswanathan, S., (1990), A theory of the interday variations in volume, variances, and trading cost in securities market, *Review of Financial Studies*, 3, pp. 593–624
- Foster, F. D., & Viswanathan, S. (1993), Variations in trading volume, return volatility, and trading cost: Evidence from recent price formation models, *Journal of Finance*, 48, pp.187–211
- French, K. (1980), Stock returns and the weekend effect, *Journal of Financial Economics*, 8, pp. 55–69
- Gibbons, M., & Hess, P. (1981), Day of the week effects and asset returns, *Journal of Business*, 54, pp.579–59
- Jaffe, J., & Westerfield, R., (1985), The week-end effect in common stock returns: The international evidence, *Journal of Finance*, 40, pp. 433–454
- Keim, D. B., & Stambaugh, F. (1984), A further investigation of weekend effects in stock returns, *Journal of Finance*, 39, pp. 819–840
- Lakonishok, J., & Levi, M. (1982), Weekend effect in stock return: A note, *Journal of Finance*, 37, pp. 883–889
- Lakonishok, J., & Smidt, S., (1988), Are Seasonal Anomalies Real? A Ninety-Year Perspective, *The Review of Financial Studies*, Vol. 1, No. 4. pp. 403-425
- LeRoy, F. S., Proter, D., R.,(1981), The Present-Value Relation: Tests Based on Implied Variance Bounds, *Econometrica*, Vol. 49, No. 3, pp. 555-574
- Schwert, G., W., (1989) Why Does Stock Market Volatility Change Over Time?, *The Journal of Finance*, Vol. 44, No. 5, pp. 1115-1153
- Shleifer, A., Summers, H. L.,(1990), The Noise Trader Approach to Finance, *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4, No. 2, pp. 19-33

- Shiller, J. R., (1981), **Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends?**, *The American Economic Review*, Vol. 71, No. 3, pp. 421-436
- Rogalski, R. J., (1984), **New findings regarding day-of-the-week returns over trading and nontrading periods: A Note**, *Journal of Finance*, 35, pp. 1603–1614
- Λυρούδη, Νούλας και Κομισσόπουλος (2002), **Το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών**, *Σπουδαί*, 52, σελ. 69-87