

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
Σκοπός της εργασίας.....	7
Περιορισμοί της εργασίας.....	7

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

A. ΜΟΝΤΕΡΝΑ ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ.....	8
2.1 Χαρακτηριστικά μιας μετοχής.....	11
2.2 Συνδιακύμανση μεταξύ των αποδόσεων δύο μετοχών.....	13
2.2.1 Ειδικές περιπτώσεις του συντελεστή συσχέτισης.....	15
2.3 Χαρτοφυλάκια Μετοχών.....	20
2.4 Καθορισμός των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων.....	23
2.4.1 Η επιλογή αρίστου χαρτοφυλακίου.....	33
2.4.2 Μειονεκτήματα του υποδείγματος Markowitz.....	35
2.5 Το Μονοπαραγοντικό υπόδειγμα.....	35
2.5.1 Παραβιάσεις των υποθέσεων του Μονοπαραγοντικού Υποδείγματος.....	41
2.5.2 Συστηματικός και μη συστηματικός κίνδυνος.....	41
2.6 Το πολυπαραγοντικό υπόδειγμα.....	42
2.7 Η θεωρία της κεφαλαιαγοράς.....	45
2.7.1 Η παρουσία ενός περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο.....	47
2.7.2 Υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων.....	53

### 2.7.3 Διαφορές μεταξύ Γραμμής Κεφαλαιαγοράς (Γ.Κ.) και Υποδείγματος

Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (Υ.Α.Κ.Σ.).....	55
<b>B. Η ΥΠΟΘΕΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ.....</b>	<b>56</b>
<b>Γ. ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ.....</b>	<b>65</b>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ.....	75
WEEKEND OR MONDAY EFFECT.....	75
JANUARY EFFECT.....	112
MONTHLY EFFECT.....	123

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	143
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	149

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	155
ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΗΜΕΡΑΣ ΤΗΣ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ.....	155
ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΜΗΝΑ.....	189

## ΚΑΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	218
ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	224

<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>225</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....</b>	<b>237</b>

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία εξετάζει την ύπαρξη και διαχρονικότητα δύο ημερολογιακών φαινομένων –του Φαινομένου της Ημέρας της Εβδομάδας και το Φαινομένου του Μήνα του Έτους- του γενικού δείκτη τιμών επτά Ευρωπαϊκών χωρών και συγκεκριμένα για την Ελλάδα, Ιταλία, Ισπανία, Πορτογαλία, Ιρλανδία, Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Η έρευνα αφορά μία περίοδο 13 ετών καθώς και δύο υποπεριόδων, μία για την περίοδο πριν την κρίση και μία κατά τη διάρκεια αυτής για κάθε χώρα ξεχωριστά.

Μετά την εισαγωγή στη θεωρία του χαρτοφυλακίου, στη θεωρία των αποτελεσματικών αγορών και στα είδη των ανωμαλιών της αγοράς, γίνεται μία ανασκόπηση προηγούμενων βασικών μελετών σχετικά με τα φαινόμενα αυτά. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται η παρουσίαση της μεθοδολογίας με βάση τα δύο μοντέλα παλινδρόμησης που χρησιμοποιούνται. Ακολουθεί η παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε πίνακες σχετικά με την ύπαρξη ή μη αλλά και τη μορφή με την οποία εμφανίζεται το κάθε φαινόμενο σε κάθε εξεταζόμενη χώρα ξεχωριστά.

Τέλος, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα των αναλύσεων, κύρια σημεία των οποίων είναι η απαλοιφή του Φαινομένου της Ημέρας της Εβδομάδας κατά τη διάρκεια της κρίσης για όλες τις χώρες εκτός της Ελλάδος και της Ιρλανδίας στις οποίες συνεχίζεται με την ίδια ένταση. Αντίστοιχα, για το Φαινόμενο της Ημέρας του Μήνα δε φαίνεται να είναι τόσο έντονο ή ακόμη και να μην υπάρχει καθόλου στις εξεταζόμενες χώρες.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς είναι ένα από τα μεγαλύτερα θέματα που απασχόλησαν και εξακολουθούν να απασχολούν τους χρηματοοικονομικούς επιστήμονες. Η συγκεκριμένη θεωρία διατυπώθηκε από τον Fama (1965) και υποστηρίζει ότι σε κάθε δεδομένη χρονική στιγμή, οι τρέχουσες τιμές των μετοχών ακολουθούν τυχαίο περίπατο (random walk) αντικατοπτρίζοντας όλη τη γνωστή πληροφόρηση σχετικά με τις μετοχές αυτές και συνεπώς είναι ακριβείς. Σε ό,τι αφορά τις μελλοντικές πληροφορίες για τις μετοχές, οι οποίες θα προσδιορίσουν και τις μελλοντικές τιμές τους, είναι άγνωστες και αβέβαιες.

Η διατύπωση της Θεωρίας της Αποτελεσματικής Αγοράς οδήγησε σε εκατοντάδες εμπειρικές μελέτες τα αποτελέσματα των οποίων υποστηρίζουν τη θεωρία υποδεικνύοντας αποτελεσματικότητα των αγορών. Ωστόσο, μια σειρά από έρευνες στις μεγαλύτερες αγορές του κόσμου έχουν αποδείξει την ύπαρξη κάποιου είδους περιοδικότητας στις αποδόσεις των μετοχών. Όλες αυτές οι μορφές περιοδικότητας είναι ευρύτερα γνωστές με τον όρο ανωμαλίες της αγοράς ή Market Anomalies. . Όπως είναι φυσικό, η δημοσίευση των ερευνών κλόνησε την πίστη των επενδυτών στην Ε.Μ.Η. Οι ανωμαλίες της αγοράς μπορεί να αφορούν είτε κάποιους θεμελιώδεις δείκτες των ίδιων των εταιριών είτε να σχετίζονται με άλλους παράγοντες και χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, τις ημερολογιακές και τις θεσμικές. Ορισμένες από τις ανωμαλίες της αγοράς είναι οι εξής: το Φαινόμενο του Ιανουαρίου, το Φαινόμενο της Δευτέρας, το Φαινόμενο της Επίδρασης των Αργιών, το Φαινόμενο του Μεγέθους, το Φαινόμενο του Υψηλού Δείκτη Κερδών προς Τιμή κ.α.

Η παρούσα εργασία ασχολείται με τις ημερολογιακές ανωμαλίες. Με τον όρο ημερολογιακές ανωμαλίες εννοούμε μια σειρά από φαινόμενα τα οποία παρατηρούνται στις αγορές και αφορούν ορισμένους μήνες, μέρες ή ακόμα και συγκεκριμένες ώρες των συναλλαγών των μετοχών. Τα περισσότερα από αυτά τα φαινόμενα έχουν παρατηρηθεί στις μεγαλύτερες κεφαλαιαγορές του κόσμου. Παρά το γεγονός ότι τα φαινόμενα αυτά έχουν εντοπισθεί εδώ και πολλά χρόνια, κανένας δεν μπόρεσε ούτε να τα εξαλείψει ούτε να δώσει κάποια πειστική εξήγηση για την ύπαρξή τους.

### ***Σκοπός της εργασίας***

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η εξέταση της διαχρονικότητας δύο ημερολογιακών φαινομένων –του Φαινομένου της Ημέρας της Εβδομάδας και το Φαινομένου του Μήνα του Έτους- για επτά Ευρωπαϊκές χώρες και συγκεκριμένα για την Ελλάδα, Ιταλία, Ισπανία, Πορτογαλία, Ιρλανδία, Γερμανία και Ηνωμένο Βασίλειο. Ο λόγος για τον οποίον χρησιμοποιήσαμε τις ανωτέρω χώρες στο δείγμα μας είναι διότι θελήσαμε να αναλύσουμε και να συγκρίνουμε την ύπαρξη των φαινομένων στις χώρες οι οποίες έχουν δεχτεί το μεγαλύτερο πλήγμα από την οικονομική κρίση –όπως είναι οι πέντε πρώτες χώρες- με τις χώρες οι οποίες έχουν μία πιο ισχυρή οικονομία, όπως η Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο.

Θέτοντας ως σημείο καμπής την οικονομική κρίση χωρίσαμε τη δειγματική περίοδο σε δύο χρονικές υποπεριόδους, διαφορετικές για κάθε χώρα. Στόχος μας είναι να ελέγξουμε κατά πόσο τα εν λόγω φαινόμενα υφίσταντο πριν και κατά τη διάρκεια της κρίσης και σε τι βαθμό.

### ***Περιορισμοί της εργασίας***

Προκειμένου να ερευνήσουμε το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας χρησιμοποιήθηκαν ημερίσια δεδομένα των χρηματιστηρίων της Ελλάδας, Ιταλίας, Ισπανίας, Πορτογαλίας, Ιρλανδίας, Γερμανίας και του Ηνωμένου Βασιλείου για μία περίοδο 13 ετών, από τις 31/12/1999 έως τις 29/2/2012. Το διάστημα αυτό χωρίστηκε και σε δύο υποπεριόδους, όπου η πρώτη αφορούσε τη χρονική περίοδο πριν την κρίση και η δεύτερη την περίοδο από την οποία ξεκίνησε η κρίση –διαφορετική για κάθε χώρα- μέχρι και την ημερομηνία όπου λήγει η έρευνα, δηλαδή τις 29/2/2012. Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε και για την έρευνα του Φαινομένου του Μήνα, μόνο που χρησιμοποιήθηκαν μηνιαίες αποδόσεις των χρηματιστηρίων αντί για ημερίσιες. όλες οι αποδόσεις αφορούσαν το γενικό δείκτη τιμών του χρηματιστηρίου κάθε χώρας. Είναι λογικό τα αποτελέσματα τα οποία προέκυψαν από την έρευνα να επηρεάστηκαν από τα διάφορα γεγονότα που έλαβαν χώρα σε καθεμία από τις ανωτέρω χώρες για την περίοδο που εξετάζουμε. Τέλος, για τη διεξαγωγή των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν δύο

διαφορετικές παλινδρομήσεις για κάθε φαινόμενο εφαρμόζοντας τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### A. ΜΟΝΤΕΡΝΑ ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

Η μοντέρνα θεωρία χαρτοφυλακίου αναφέρεται στον τρόπο δημιουργίας του χαρτοφυλακίου ενός επενδυτή, δηλαδή στο συνδυασμό των περιουσιακών στοιχείων που το απαρτίζουν και βασίζεται σε απλουστευμένες και βασικές ιδέες. Οι αποδόσεις μετριοούνται με λογικό τρόπο καθώς προέρχονται από μία επένδυση ή ένα χαρτοφυλάκιο. Παραδείγματος χάρη, η απόδοση μιας ομολογίας που διακρατείται για μία περίοδο υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Απόδοση Ομολογίας} = [\text{τόκοι} + (\text{τιμή πώλησης}_t - \text{τιμή αγοράς}_{t-1})] / \text{τιμή αγοράς}_{t-1}$$

(2.1)

Αντίστοιχα, για τον υπολογισμό της απόδοσης μιας μετοχής για μία περίοδο δίνεται ο ακόλουθος τύπος:

$$R_{it} = (P_{it} - P_{i(t-1)}) / P_{i(t-1)} + D_{it} / P_{i(t-1)} \quad (2.2)$$

όπου  $R_{it}$  = η απόδοση της μετοχής  $i$  για μια χρονική περίοδο  $t$ ,  $P_{it}$  = η τιμή της μετοχής  $i$  τη χρονική περίοδο  $t$ ,  $P_{i(t-1)}$  = η τιμή της μετοχής  $i$  τη χρονική περίοδο  $t-1$ ,  $D_{it}$  = η τιμή του μερίσματος της μετοχής  $i$  τη χρονική περίοδο,

$(P_{it} - P_{i(t-1)}) / P_{i(t-1)}$  = η κεφαλαιακή απόδοση και

$D_{it} / P_{i(t-1)}$  = η μερισματική απόδοση

Οι αποδόσεις των μετοχών και οι αντίστοιχες πιθανότητες τους μας δίνουν μία κατανομή πιθανοτήτων της απόδοσης. Όταν οι αποδόσεις αθροίζουν στη μονάδα τότε σημαίνει ότι έχουμε πάρει όλες τις πιθανές αποδόσεις.



Ο Harry Markowitz είναι ο πρώτος ο οποίος εισήγαγε τη βασική θεωρία του χαρτοφυλακίου, η οποία βασίζεται σε ορισμένα χαρακτηριστικά των περιουσιακών στοιχείων ή των αξιογράφων όπως η αναμενόμενη απόδοση του κάθε αξιογράφου ( $E(R_i) = \sum_{i=1}^n x_i R_{wt}$ ), ο αναμενόμενος κίνδυνος ( $\sigma^2(R_i) = \sum_{i=1}^n P_{ik} [R_{ik} - E(R_i)]^2$ ) και η συνδιακύμανση των αποδόσεων ( $\rho_{1,2} = \text{Cov}(R_1, R_2) / \sigma(R_1)\sigma(R_2)$ ) και αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο οι επενδυτές επιλέγουν μεταξύ όλων των πιθανών επενδύσεων βάσει των ανωτέρω χαρακτηριστικών. Πραγματοποίησε μάλιστα κάποιες βασικές υποθέσεις σχετικά με τη συμπεριφορά των επενδυτών. Οι σημαντικότερες από αυτές είναι οι ακόλουθες:

Οι επενδυτές εξετάζουν την κάθε επένδυση θεωρώντας ότι αντιπροσωπεύεται από μια κανονική κατανομή πιθανοτήτων των αναμενόμενων αποδόσεών της, που θα πραγματοποιηθούν μέσα σε μια περίοδο διακράτησης.<sup>1</sup>

Δεύτερον, οι επενδυτές επιδιώκουν να μεγιστοποιήσουν την αναμενόμενη χρησιμότητά τους, η οποία αναφέρεται για μία περίοδο και της οποίας οι καμπύλες χρησιμότητας έχουν θετική κλίση και παρουσιάζουν φθίνουσα οριακή χρησιμότητα του πλούτου των επενδυτών. Το τελευταίο σημαίνει ότι υποθέτουμε ότι οι επενδυτές επιθυμούν πάντα περισσότερο πλούτο αλλά αποστρέφονται τον κίνδυνο. Συνεπώς, η χρησιμότητα των επενδυτών αυξάνει καθώς αυξάνεται ο πλούτος τους, αλλά η χρησιμότητά τους αυξάνεται κατά μικρότερη ποσότητα απ' ό,τι αυξάνεται ο πλούτος τους. Η συνάρτηση χρησιμότητας που χρησιμοποιείται συχνά στην ανάλυση χαρτοφυλακίου είναι η συνάρτηση χρησιμότητας 2ου βαθμού κι αυτό συμβαίνει διότι η αναμενόμενη τιμή της συνάρτησης χρησιμότητας 2ου βαθμού μπορεί να καθορισθεί σε όρους αναμενόμενης απόδοσης και διακύμανσης. Άρα εάν ένας επενδυτής έχει μια τέτοια συνάρτηση χρησιμότητας, η αναμενόμενη χρησιμότητα την οποία θα πάρει από την επένδυσή του

<sup>1</sup> Έχει αποδειχθεί ότι οι αποδόσεις χαρτοφυλακίων που αποτελούνται τουλάχιστον από 32 αξιόγραφα και δεν διακρατούνται για μεγάλα χρονικά διαστήματα (περίπου ένα έτος), προσεγγίζουν την κανονική κατανομή. Αντίθετα, οι αποδόσεις μεμονωμένων μετοχών δεν ακολουθούν κανονική κατανομή. Ο λογάριθμος των αποδόσεών τους ακολουθεί κανονική κατανομή, άρα οι αποδόσεις ακολουθούν λογαριθμοκανονική κατανομή.

σ' ένα χαρτοφυλάκιο, εξαρτάται μόνο από την αναμενόμενη απόδοση και τη διακύμανση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου του.

Τρίτον, οι επενδυτές υπολογίζουν τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου τους βασιζόμενοι στη μεταβλητότητα των αναμενομένων αποδόσεών του.

Τέταρτον, οι επενδυτές αποφασίζουν βάσει της αναμενόμενης απόδοσης και του κινδύνου και γι' αυτό το λόγο οι καμπύλες χρησιμότητάς τους είναι μία συνάρτηση της αναμενόμενης απόδοσης και του κινδύνου των αποδόσεων ο οποίος δίνεται μέσω της διακύμανσης και της τυπικής απόκλισης των αποδόσεων.

Τέλος, για ένα δεδομένο επίπεδο κινδύνου οι επενδυτές ζητούν μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση από αυτή που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο επίπεδο. Αντίστοιχα, για δεδομένη αναμενόμενη απόδοση προτιμούν λιγότερο κίνδυνο από τον προβλεπόμενο.

Προκύπτει λοιπόν το συμπέρασμα ότι η χρησιμότητα των επενδυτών είναι μια συνάρτηση της αναμενόμενης απόδοσης και του κινδύνου, των δύο βασικών παραμέτρων των επενδυτικών αποφάσεων. Συνεπώς το υπόδειγμα του Markowitz βασίζεται σε εξισώσεις σχετικές με την αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου.

## 2.1 Χαρακτηριστικά μιας μετοχής

Η αναμενόμενη απόδοση μιας μετοχής ισούται με το σταθμικό μέσο των πιθανών αποδόσεών της με σταθμά τις πιθανότητες που αντιστοιχούν σε αυτές τις αποδόσεις, ενώ είναι δυνατόν να πάρει αρνητικό πρόσημο:

$$E(R_{it}) = \sum_{i=1}^n x_i R_{wt}$$

(2.3)

όπου  $E(R_{it})$  = η αναμενόμενη απόδοση μιας μετοχής  $i$  για μια περίοδο  $t$ ,  $x_i$  = τα σταθμά των πιθανοτήτων που αντιστοιχούν της αποδόσεις,  $R_{wt}$  = οι αποδόσεις της μετοχής.

Όπως είναι αναμενόμενο οι παραπάνω προβλέψεις δεν μπορούν να είναι ακριβείς γι' αυτό υπάρχει η ανάγκη ύπαρξης της μεγέθους που μετρά την πιθανή ύπαρξη λανθασμένης εκτίμησης (είτε όταν οι αποδόσεις είναι μεγαλύτερες από της εκτιμήσεις είτε όταν είναι μικρότερες από αυτές). Στην ουσία χρειάζεται η ύπαρξη ενός μέτρου για την ενδεχόμενη απόκλιση των εκτιμήσεων από τα πραγματικά μεγέθη των αποδόσεων κι αυτό είναι η διακύμανση (variance). Η διακύμανση λοιπόν δείχνει το εύρος της κατανομής των αναμενόμενων αποδόσεων μιας επένδυσης (μετοχή, ομολογία κλπ), δηλαδή μετράει τον κίνδυνό της. Η διακύμανση μιας μετοχής ισούται:

$$\sigma^2(R_i) = \sum_{i=1}^n P_{ik} [R_{ik} - E(R_i)]^2$$

(2.4)

όπου  $k$  από 1 έως  $N$ ,  $\sum_{i=1}^n P_{ik}$  = η πιθανότητα (σταθμικός μέσος) των πιθανών αποδόσεων και ισχύει  $\sum_{i=1}^n P_{ik} = 1$  για  $k$  από 1 έως  $N$ ,  $R_{ik}$  = η πιθανή απόδοση της μετοχής,  $E(R_i)$  = η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής.

Ένα επιπλέον μέτρο για τη μέτρηση της πιθανής απόκλισης των προβλέψεων από της πραγματικές τιμές είναι η τυπική απόκλιση (standard deviation), η οποία δίνεται από την τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης:

$$\sigma(R_i) = \sqrt{\sigma^2(R_i)}$$

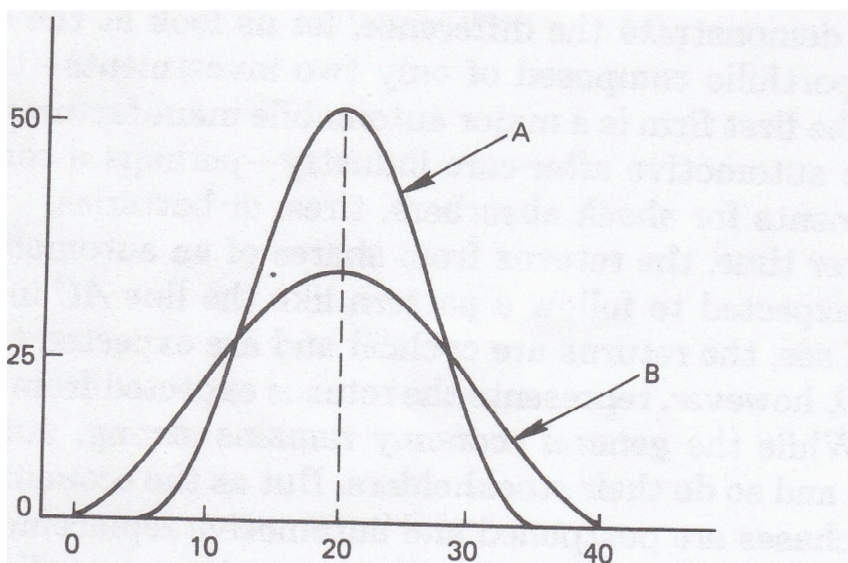
(2.5)

όπου  $\sigma(R_i)$  = η τυπική απόκλιση της διακύμανσης της απόδοσης της μετοχής και  $\sigma^2(R_i)$  = η διακύμανση της απόδοσης της μετοχής.

Η διακύμανση και η τυπική απόκλιση είναι μέτρα κινδύνου ευρέως διαδεδομένα τα οποία χρησιμοποιούνται στο MPT (Modern Portfolio Theory) για τον υπολογισμό του ενδεχόμενου κινδύνου μίας επένδυσης. Τέλος, μπορώ να υπολογίσω το συντελεστή μεταβλητότητας  $CV = \sigma(R_i) / E(R_{it})$  διαιρώντας την τυπική απόκλιση της απόδοσης της μετοχής με την αναμενόμενη απόδοση της μετοχής  $i$ .

Επιλέγω εκείνες τις μετοχές με τη μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση  $E(R_i)$  και τον μικρότερο κίνδυνο  $\sigma^2(R_i)$  ή τυπική απόκλιση  $\sigma(R_i)$ , ενώ αν δεν είναι ευκρινής η επιλογή, συγκρίνουμε τις μετοχές βάσει του συντελεστή συσχέτισης των αποδόσεών τους  $CV$  και επιλέγουμε εκείνες τις μετοχές με το μικρότερο συντελεστή συσχέτισης.

**Σημια 2.1** Πιθανές αποδόσεις από δύο ανεξάρτητες επενδύσεις



Το σχήμα 2.1 δείχνει την κανονική κατανομή των αναμενόμενων αποδόσεων των επενδύσεων A και B. Παρατηρούμε ότι η μέση αναμενόμενη απόδοση είναι ίδια και για τις δύο επενδύσεις, παρ'όλα αυτά η επένδυση B είναι πιο επικίνδυνη καθώς η αναμενόμενη απόδοσή της έχει μεγαλύτερη απόκλιση από το μέσο, δηλαδή έχει μεγαλύτερη διακύμανση σε αντίθεση με την επένδυση A η οποία έχει μικρότερη απόκλιση από το μέσο και συνεπώς οι αναμενόμενες τιμές των αποδόσεών της προσεγγίζουν περισσότερο την πραγματικότητα.

## **2.2 Συνδιακύμανση μεταξύ των αποδόσεων δύο μετοχών**

Υπάρχουν κοινοί παράγοντες –οικονομικοί κυρίως- που επηρεάζουν συγχρόνως όλες τις μετοχές, γι' αυτό και οι αποδόσεις των μετοχών έχουν κάποια σχέση μεταξύ τους κι αυτό φαίνεται μέσω της συνδιακύμανσης:

$$\text{Cov}(R_1, R_2) = \sum_{i=1}^n P_k (R_{1k} - E(R_1)) (R_{2k} - E(R_2)) \quad (1.6)$$

όπου  $R_1 =$  η απόδοση της μετοχής 1,  $R_2 =$  η απόδοση της μετοχής 2,  $\sum_{i=1}^n P_k =$  το άθροισμα των πιθανοτήτων (για κ από 1 έως N),  $E(R_1) =$  η αναμενόμενη απόδοση για τη μετοχή 1 και  $E(R_2) =$  η αναμενόμενη απόδοση για τη μετοχή 2.

Η συνδιακύμανση μου δείχνει την πορεία που κινούνται οι δύο πιθανές αποδόσεις των μετοχών.

-Εαν η συνδιακύμανση είναι θετική, οι αποδόσεις των μετοχών κινούνται προς την ίδια πορεία.

-Εαν η συνδιακύμανση είναι αρνητική, οι αποδόσεις των μετοχών κινούνται σε αντίθετη πορεία

-Εαν η συνδιακύμανση είναι μηδέν, οι αποδόσεις των μετοχών είναι γραμμικά ανεξάρτητες

Οι αποδόσεις των μετοχών σε ένα χρηματιστήριο έχουν μεταξύ τους θετική συσχέτιση. Αντίθετα, οι αποδόσεις των μετοχών ενός χρηματιστηρίου σε σχέση με τις αποδόσεις μετοχών άλλων χρηματιστηρίων έχουν αρνητική συσχέτιση μεταξύ τους. Επιπλέον λόγοι αρνητικής συσχέτισης των αποδόσεων δύο μετοχών μπορεί να είναι οι λάθος υπολογισμοί, οι λίγες παρατηρήσεις και η ύπαρξη ακραίων τιμών στα δεδομένα μου.

Η συνδιακύμανση έχει όμως ένα μειονέκτημα καθώς υποδεικνύει την κατεύθυνση της σχέσης αλλά όχι την ισχύς. Γι'αυτό χρειαζόμαστε τον συντελεστή συσχέτισης:

$$\rho_{1,2} = \text{Cov}(R_1, R_2) / \sigma(R_1)\sigma(R_2) \quad (1.7)$$

όπου  $\rho_{1,2} =$  ο συντελεστής συσχέτισης των αποδόσεων των μετοχών 1 και 2,

$\text{Cov}(R_1, R_2) =$  ο συντελεστής μεταβλητότητας των αποδόσεων των μετοχών 1 και 2,

$\sigma(R_1)$  = η τυπική απόκλιση της απόδοσης της μετοχής 1 και  $\sigma(R_2)$  = η τυπική απόκλιση της απόδοσης της μετοχής 2.

Οι τιμές του συντελεστή συσχέτισης κυμαίνονται μεταξύ -1 και 1, ενώ όσο πιο κοντά στη μονάδα είναι (σε απόλυτες τιμές), τόσο πιο ισχυρή συσχέτιση υπάρχει και η μία θεωρείται υποκατάστατο της άλλης.

Τέλος, το τετράγωνο του συντελεστή συσχέτισης ονομάζεται συντελεστής προσδιορισμού και χρησιμοποιείται για να δείξει το ποσοστό της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που εξηγείται από τη μεταβλητότητα της ανεξάρτητης μεταβλητής. Συνεπώς ο συντελεστής προσδιορισμού είναι:

$$(\rho_{1,2})^2 = (R_{12})^2 = [\text{Cov}(R_1, R_2) / \sigma(R_1)\sigma(R_2)]^2$$

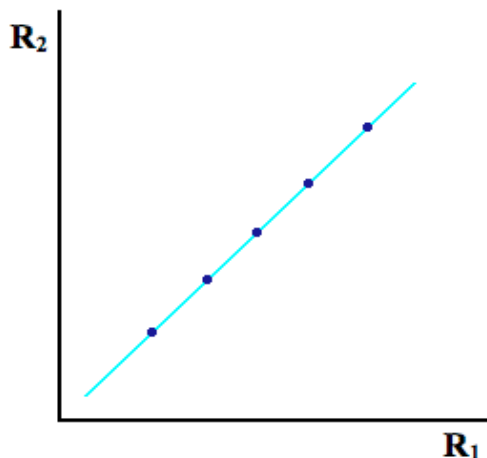
(2.8)

Ο  $(R_{12})^2$  παίρνει τιμές από μηδέν έως 1 ( $0 < (R_{12})^2 < 1$ ), ενώ όσο πιο κοντά βρίσκεται στη μονάδα, τόσο πιο καλή εξήγηση δίνεται. Για  $(R_{12})^2 = 1$  έχουμε τέλεια εξήγηση.

### **2.2.1 Ειδικές περιπτώσεις του συντελεστή συσχέτισης**

**α) Τέλεια θετική συσχέτιση,  $\rho_{1,2} = +1$**

#### **Σχήμα 2.2** Αποδόσεις δύο αξιογράφων

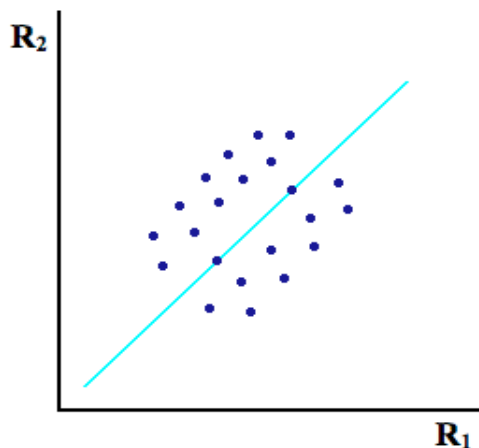


Όταν οι αποδόσεις ( $R_1$  και  $R_2$ ) παρουσιάζουν τέλεια θετική γραμμική συσχέτιση, τότε ο συντελεστής συσχέτισης ισούται με τη μονάδα ( $\rho_{1,2} = +1$ ) και όλα τα σημεία στο σχήμα που αναπαριστούν τις αποδόσεις βρίσκονται πάνω σε ευθεία γραμμή με θετική κλίση. Οι αποδόσεις των δυο μετοχών τείνουν να κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση κατά το ίδιο χρονικό διάστημα, δηλαδή όταν η μια αυξάνεται και η άλλη αυξάνεται ενώ όταν η μία μειώνεται και η άλλη μειώνεται. Επομένως, όταν η απόδοση της μιας μετοχής είναι μεγάλη τότε και η απόδοση της άλλης μετοχής θα είναι επίσης μεγάλη.

**β) Θετική συσχέτιση,  $0 < \rho_{1,2} < 1$**

**Σχήμα 2.3** Αποδόσεις δύο αξιογράφων

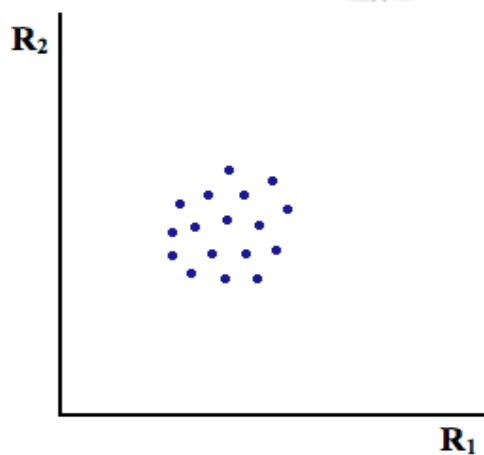




Όταν οι αποδόσεις έχουν θετική γραμμική συσχέτιση μεταξύ τους, ο συντελεστής συσχέτισης παίρνει τιμές από μηδέν έως ένα ( $0 < \rho_{1,2} < 1$ ), ενώ τα σημεία στο σχήμα που αναπαριστούν τις αποδόσεις βρίσκονται πάνω και γύρω από την ευθεία η οποία έχει θετική κλίση. Το 99.9% των αποδόσεων των μετοχών του εγχωρίου και άλλων χρηματιστηρίων ειπάγονται σε αυτή την κατάσταση.

γ) Μηδενική συσχέτιση,  $\rho_{1,2} = 0$

**Σχήμα 2.4** Αποδόσεις δύο αξιογράφων

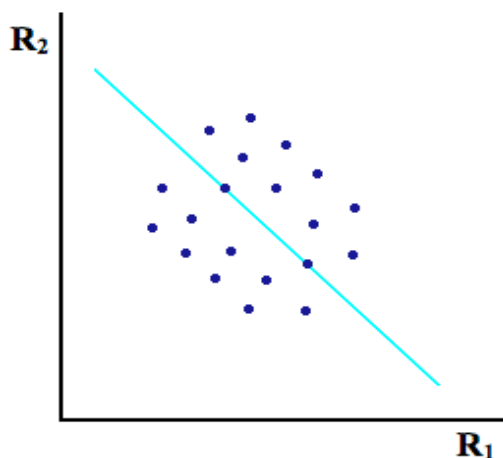


Όταν οι αποδόσεις είναι γραμμικά ανεξάρτητες, τότε υπάρχει μηδενική συσχέτιση μεταξύ τους δηλαδή ο συντελεστής συσχέτισης είναι ίσος με το μηδέν

( $\rho_{1,2} = 0$ ). Στην περίπτωση αυτή, η γνώση της απόδοσης της μιας μετοχής δεν βοηθά στην πρόβλεψη της απόδοσης της άλλης μετοχής. Αυτό όμως δε συνεπάγεται ότι οι αποδόσεις των δύο μετοχών είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους.<sup>2</sup>

#### δ) Αρνητική συσχέτιση, $-1 < \rho_{1,2} < 0$

**Σχήμα 2.5** Αποδόσεις δύο αξιογράφων



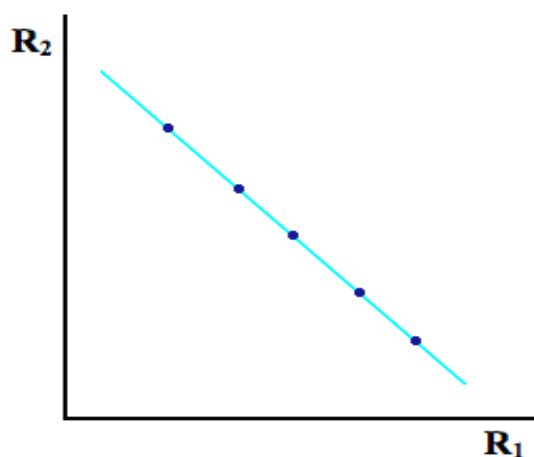
Όταν οι αποδόσεις των δύο μετοχών έχουν αρνητική γραμμική συσχέτιση μεταξύ τους, τότε ο συντελεστής συσχέτισης παίρνει τιμές από -1 έως μηδέν ( $-1 < \rho_{1,2} < 0$ ), ενώ τα σημεία που αναπαριστούν τις αποδόσεις των μετοχών βρίσκονται γύρω και πάνω στην ευθεία με αρνητική κλίση. Παραδείγματα αρνητικής συσχέτισης εκτός των μετοχών είναι μεταξύ ενός χρηματοοικονομικού δείκτη με το χρυσό, ενός χρηματοοικονομικού δείκτη

<sup>2</sup> Είναι γνωστό από τη στατιστική ότι όταν δύο μεταβλητές είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους, τότε η συνδιακύμανσή τους (και ο συντελεστής συσχέτισης) είναι ίσος με το μηδέν. Το αντίστροφο όμως δεν ισχύει.

με δείκτη ομολογιών και ομολόγων ή μεταξύ των αποδόσεων δύο δεικτών ή μετοχών που ανήκουν σε διαφορετικές χώρες και προκύπτουν λόγω της ύπαρξης ποικίλων οικονομικών, πολιτικών και άλλων παραγόντων μεταξύ των χωρών.

ε) Τέλεια αρνητική συσχέτιση,  $\rho_{1,2} = -1$

**Σχήμα 2.6** Αποδόσεις δύο αξιογράφων



Όταν οι αποδόσεις των δύο μετοχών έχουν τέλεια αρνητική γραμμική συσχέτιση μεταξύ τους, τότε ο συντελεστής συσχέτισης ισούται με  $-1$  ( $\rho_{1,2} = -1$ ), ενώ όλα τα σημεία βρίσκονται πάνω στην ευθεία η οποία έχει αρνητική κλίση. Οι αποδόσεις των δύο μετοχών τείνουν να κινούνται αντίστροφα, δηλαδή όταν η μία αυξάνεται η άλλη μειώνεται και το αντίθετο. Συνεπώς, όταν γνωρίζουμε ότι η απόδοση της μιας μετοχής είναι μεγάλη, τότε μπορούμε να προβλέψουμε ότι η απόδοση της άλλης θα είναι μικρή.

### 2.3 Χαρτοφυλάκια Μετοχών

Ένα χαρτοφυλάκιο μετοχών είναι ένα σύνολο μετοχών που ορίζεται από τα σταθμά επένδυσης στις μετοχές του. Έστω για παράδειγμα ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο αποτελείται από 10000 μετοχές εκ των οποίων οι 3000 είναι της εταιρείας A και οι υπόλοιπες 7000 της εταιρείας B. Άρα τα σταθμά επένδυσης θα είναι  $3000/10000 = 3/10$  ή 30% και  $7000/10000 = 7/10$  ή 70%.

Η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου είναι ο σταθμικός μέσος των αποδόσεων των μετοχών από τις οποίες αποτελείται, με σταθμά τα ποσοστά επένδυσης στις μετοχές του:

$$R_{pt} = \sum_{i=1}^n x_i R_{it} \quad (2.9) \quad , \text{ για } i \text{ από } 1 \text{ έως } N$$

$\sum_{i=1}^n x_i = 1$ , σημαίνει ότι έχω επενδύσει σε κάθε μετοχή του χαρτοφυλακίου μέρος των χρημάτων μου, όπου  $R_{pt}$  = η απόδοση του χαρτοφυλακίου την περίοδο t,  $\sum_{i=1}^n x_i$  = τα σταθμά για τη i μετοχή και  $R_{it}$  = η απόδοση της μετοχής i.

Εάν υποθέσουμε ότι οι αποδόσεις των μετοχών ακολουθούν κανονική κατανομή, τότε σταθμικός μέσος των κανονικών αποδόσεων παράγει μία κανονική κατανομή. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι όλα τα υποδείγματα της θεωρίας χαρτοφυλακίου στηρίζονται σε υποδείγματα παραγωγής αποδόσεων.

Υποθέτω χαρτοφυλάκιο 2 μετοχών με απόδοση  $R_p$  η οποία σύμφωνα με του τύπο (2.9) ισούται με :

$$R_p = x_1 R_1 + x_2 R_2$$

όπου  $R_1$  = η απόδοση της πρώτης μετοχής,  $R_2$  = η απόδοση της δεύτερης μετοχής,  $x_1$  = το ποσοστό συμμετοχής της μετοχής 1 στο χαρτοφυλάκιο  $p$  και  $x_2$  = το ποσοστό συμμετοχής της μετοχής 2 στο χαρτοφυλάκιο  $p$ . Επίσης ισχύει  $x_1 + x_2 = 1$  (2.10).

Η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου ισούται με το σταθμικό μέσο των αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών με σταθμά τα ποσοστά επένδυσης στις μετοχές του. Δηλαδή ισχύει:

$$E(R_p) = x_1 E(R_1) + x_2 E(R_2) \quad (2.11)$$

όπου  $E(R_p)$  = η αναμενόμενη απόδοση χαρτοφυλακίου,  $E(R_1)$  = η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής 1 και  $E(R_2)$  = η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής 2, ενώ ισχύει και η σχέση (2.10).

Για τον υπολογισμό του κινδύνου του χαρτοφυλακίου ισχύει:

$$\sigma^2(R_p) = \sigma^2(x_1 R_1 + x_2 R_2) = \sigma^2(x_1 R_1) + \sigma^2(x_2 R_2) + 2\text{cov}(x_1 R_1, x_2 R_2) \Rightarrow$$

$$\sigma^2(R_p) = x_1^2 \underbrace{\sigma^2(R_1)}_{\text{Μη συστηματικός κίνδυνος}} + x_2^2 \underbrace{\sigma^2(R_2)}_{\text{Συστηματικός κίνδυνος}} + 2x_1 x_2 \text{cov}(R_1, R_2)$$

Μη συστηματικός κίνδυνος      Συστηματικός κίνδυνος

όπου  $\sigma^2(R_p)$  = η διακύμανση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου δηλαδή ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου,  $\sigma^2(R_1)$  = ο κίνδυνος της μετοχής 1 και  $\sigma^2(R_2)$  = ο κίνδυνος της μετοχής 2.

Συνεπώς, για τον υπολογισμό του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου πρέπει να λάβουμε υπόψη μας τόσο τις σταθμικές διακυμάνσεις των αποδόσεων των μεμονομένων αξιογράφων που περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο, δηλαδή τους κινδύνους των μεμονομένων αξιογράφων όσο και τις σταθμικές συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων των αξιογράφων.

Η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου είναι  $\sqrt{\sigma^2(R_p)} = \sigma(R_p)$ .

Ο συντελεστής μεταβλητότητας  $CV = \sigma(R_p) / E(R_p)$  μου δείχνει τον κίνδυνο ανά μονάδα αναμενόμενης απόδοσης και επιλέγουμε εκείνα τα χαρτοφυλάκια τα οποία έχουν μικρότερο συντελεστή μεταβλητότητας. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο σταθμικός μέσος των συντελεστών μεταβλητότητας των μετοχών ενός χαρτοφυλακίου δε ισούται με το συντελεστή μεταβλητότητας του χαρτοφυλακίου που ανήκουν αυτές οι μετοχές.

**Μη Συστηματικός Κίνδυνος (Unsystematic Risk)** είναι αυτός που

προέρχεται από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε επένδυσης, όπως π.χ. η μη αποτελεσματική διοίκηση μιας εταιρείας, ανορθόδοξο χρηματοδοτικό σχήμα κ.α. και επομένως, με τη διασπορά των προς επένδυση κεφαλαίων σε επενδύσεις με διαφορετικά χαρακτηριστικά (διαφοροποίηση), μπορεί να μειωθεί (diversifiable risk). Αρα σε ένα πολύ καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο ο μη συστηματικός κίνδυνος τείνει στο μηδέν.

**Συστηματικός Κίνδυνος (Systematic Risk)** είναι ο κίνδυνος που πηγάζει από

την αγορά και οφείλεται σε οικονομικούς, πολιτικούς και άλλους παράγοντες. Κατά

συνέπεια, είναι κοινός για όλες τις επενδύσεις (τουλάχιστον αυτές που διατίθενται στα πλαίσια της ίδιας οικονομίας) και δεν μπορεί να εξουδετερωθεί (non-diversifiable risk). Αν θέλουμε να τον αποφύγουμε δεν επιλέγουμε να επενδύσουμε σε μετοχές αλλά σε ομόλογα που έχουν μηδενικό κίνδυνο.

#### **2.4 Καθορισμός των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων**

Ανακαλούμε από την προηγούμενη ενότητα ότι η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου το οποίο αποτελείται από δύο μετοχές δίνεται από τον τύπο:

$$E(R_p) = x_1 E(R_1) + x_2 E(R_2)$$

Ισχύει επίσης  $x_1 + x_2 = 1$ , άρα  $x_2 = 1 - x_1$

Αντικαθιστώντας τη σχέση (2.10) στην (2.11) προκύπτει:

$$E(R_p) = x_1 E(R_1) + (1 - x_1) E(R_2)$$

Αντίστοιχα για τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου ισχύει:

$$\sigma^2(R_p) = x_1^2 \sigma^2(R_1) + x_2^2 \sigma^2(R_2) + 2x_1 x_2 \text{cov}(R_1, R_2) \quad (2.12)$$

όπου  $\sigma^2(R_p)$  = η διακύμανση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου δηλαδή ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου,  $\sigma^2(R_1)$  = ο κίνδυνος της μετοχής 1 και  $\sigma^2(R_2)$  = ο κίνδυνος της μετοχής 2.

Από τη σχέση (2.7)  $\rho_{1,2} = \text{Cov}(R_1, R_2) / \sigma(R_1)\sigma(R_2)$  λύνοντας ως προς  $\text{Cov}(R_1, R_2)$  έχουμε

$$\boxed{\text{Cov}(R_1, R_2) = \rho_{1,2} \sigma(R_1) \sigma(R_2)} \quad (2.13)$$

Αντικαθιστώντας την (2.13) στην (2.12), προκύπτει:

$$\boxed{\sigma^2(R_p) = x_1^2 \sigma^2(R_1) + x_2^2 \sigma^2(R_2) + 2x_1x_2 \rho_{1,2} \sigma(R_1) \sigma(R_2)} \quad (2.14)$$

Λόγω της (2.10) η ανωτέρω σχέση γίνεται:

$$\boxed{\sigma^2(R_p) = x_1^2 \sigma^2(R_1) + (1-x_1)^2 \sigma^2(R_2) + 2x_1(1-x_1) \rho_{1,2} \sigma(R_1) \sigma(R_2)} \quad (2.15)$$

Προκύπτει μία εξίσωση του κινδύνου του χαρτοφυλακίου συναρτήσει του συντελεστή συσχέτισης. Αυτό μας δίνει τη δυνατότητα να ερευνήσουμε διάφορες περιπτώσεις ανάλογα με τις τιμές του συντελεστή συσχέτισης των αποδόσεων των αξιογράφων.

**α) Τέλεια Θετική Συσχέτιση ( $\rho = +1$ )**

Για  $\rho = +1$  η σχέση (2.15) γίνεται:

$$\sigma^2(R_p) = x_1^2 \sigma^2(R_1) + (1-x_1)^2 \sigma^2(R_2) + 2x_1(1-x_1) \sigma(R_1) \sigma(R_2) \Rightarrow$$

$$\boxed{\sigma^2(R_p) = [x_1 \sigma(R_1) + (1-x_1) \sigma(R_2)]^2}^3 \quad (2.16)$$

Άρα και η τυπική απόκλιση είναι:

$$\boxed{\sigma(R_p) = x_1 \sigma(R_1) + (1-x_1) \sigma(R_2)} \quad (2.17)$$

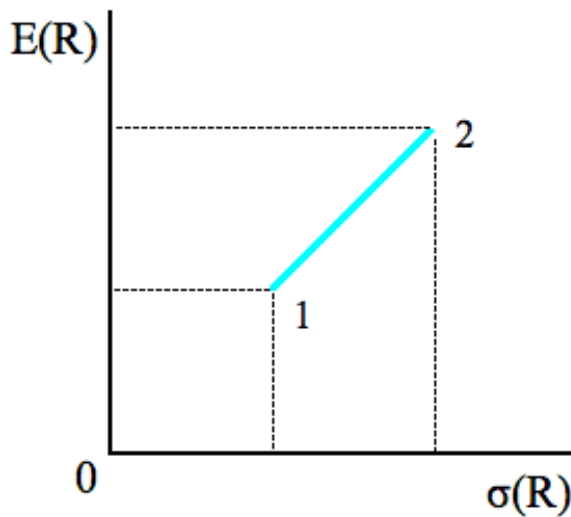
<sup>3</sup> Η ταυτότητα βάσει της οποίας γίνεται αυτός ο μετασχηματισμός είναι  $(X+Y)^2 = X^2 + 2XY + Y^2$



Συνεπώς στην περίπτωση αυτή, ο κίνδυνος και η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου είναι απλά γραμμικοί συνδυασμοί του κινδύνου και της απόδοσης του κάθε αξιογράφου. Αυτό σημαίνει ότι όλοι οι συνδυασμοί των δύο αξιογράφων βρίσκονται επάνω σε μία ευθεία γραμμή στο χώρο αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου.<sup>4</sup>

**Σχήμα 2.7** Συνδυασμοί αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου δυο αξιογράφων όταν

$$\rho = +1$$



Στην περίπτωση της τέλει θετικής συσχέτισης μεταξύ δύο αξιογράφων, δεν μπορεί να υπάρξει μείωση του κινδύνου από την αγορά και των δύο αξιογράφων κι αυτό συμβαίνει διότι το ένα αξιόγραφο θεωρείται υποκατάστατο του άλλου και συνεπώς δεν μπορώ να έχω τα ωφέλη της διαφοροποίησης του χαρτοφυλακίου.

<sup>4</sup> Αυτό μπορούμε να το διαπιστώσουμε λύνοντας την εξίσωση του κινδύνου του χαρτοφυλακίου [σχέση (9)] ως προς το σταθμικό μέσο  $x_1$  και αντικαταστήσουμε την εξίσωση που θα προκύψει στην εξίσωση της αναμενόμενης απόδοσης του χαρτοφυλακίου [σχέση (3)].

**β) Τέλεια αρνητική συσχέτιση ( $\rho = -1$ )**

Έστω τώρα ότι τα αξιόγραφα έχουν τέλεια γραμμική συσχέτιση μεταξύ τους αλλά κινούνται προς αντίθετες κατευθύνσεις. Σε αυτή την περίπτωση η σχέση (2.14) γίνεται:

$$\sigma^2(R_p) = x_1^2 \sigma^2(R_1) + x_2^2 \sigma^2(R_2) - 2x_1x_2\sigma(R_1)\sigma(R_2)$$

και η (2.15) γίνεται:

$$\sigma^2(R_p) = x_1^2 \sigma^2(R_1) + (1-x_1)^2 \sigma^2(R_2) - 2x_1(1-x_1)\sigma(R_1)\sigma(R_2)$$

Προκύπτει:  $\sigma^2(R_p) = [x_1\sigma(R_1) - (1-x_1)\sigma(R_2)]^2$  ή

$$\sigma^2(R_p) = -[x_1\sigma(R_1) - (1-x_1)\sigma(R_2)]^2 \quad (2.18)$$

και για την τυπική απόκλιση:  $\sigma(R_p) = x_1\sigma(R_1) - (1-x_1)\sigma(R_2)$  ή

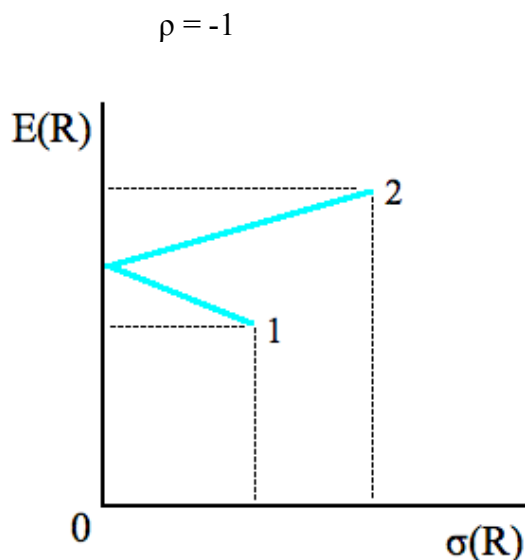
$$\sigma(R_p) = -x_1\sigma(R_1) + (1-x_1)\sigma(R_2) \quad (2.19)$$

Η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου παραμένει ένας σταθμικός μέσος όρος των αναμενομένων αποδόσεων των αξιογράφων του χαρτοφυλακίου.

$$E(R_p) = x_1E(R_1) + (1-x_1)E(R_2) \quad (2.20)$$

Στην περίπτωση αυτή, ο κίνδυνος και η απόδοση του χαρτοφυλακίου είναι απλά γραμμικοί συνδυασμοί του κινδύνου και της απόδοσης του κάθε αξιογράφου. Εφόσον οι αποδόσεις των αξιογράφων έχουν αρνητική συσχέτιση μεταξύ τους, θα υπάρχει ένα μοναδικό ζεύγος τιμών για την απόδοση και τον κίνδυνο για κάθε συνδυασμό των αξιογράφων. Αυτό σημαίνει ότι όλοι οι συνδυασμοί των δύο αξιογράφων βρίσκονται επάνω σε δύο γραμμές (μία για την κάθε εξίσωση του κινδύνου του χαρτοφυλακίου συναρτήσει του σταθμικού μέσου  $x_1$ ) στο χώρο αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου.<sup>5</sup>

**Σχήμα 2.8** Συνδυασμοί αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου δυο αξιογράφων όταν



Αξίζει να σημειωθεί ότι ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου που περιλαμβάνει αξιόγραφα που έχουν αρνητικό συντελεστή συσχέτισης είναι πάντοτε μικρότερος από τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου που περιλαμβάνει αξιόγραφα με θετικό συντελεστή συσχέτισης. Μάλιστα, όταν τα αξιόγραφα είναι τέλεια αρνητικά συσχετισμένα υπάρχει δυνατότητα να βρεθεί ένας συνδυασμός αυτών των αξιογράφων που να έχει μηδενικό κίνδυνο. Αυτό συμβαίνει όταν οι σταθμίσεις είναι αντιστρόφως ανάλογες των σχετικών κινδύνων των δύο αξιογράφων. Δηλαδή όταν ισχύει:

<sup>5</sup> Η μαθηματική απόδειξη είναι ίδια με αυτή για την περίπτωση όπου  $\rho = +1$

$$\boxed{x_1 / x_2 = \sigma(R_1) / \sigma(R_2) \Rightarrow x_1 = [x_2 \sigma(R_2)] / \sigma(R_1)} \quad (2.21)$$

Αντικαθιστώντας την παραπάνω σχέση στον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου, έχουμε:

$$\sigma(R_p) = |x_1 \sigma(R_1) - x_2 \sigma(R_2)|$$

$$\sigma(R_p) = | [x_2 \sigma(R_2)] / \sigma(R_1) - x_2 \sigma(R_2) | = 0$$

(2.22)

**γ) Καμία συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων ( $\rho = 0$ )**

Αν δεν υπάρχει καμία συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων των δύο αξιογράφων, τότε οι σχέσεις (2.14) και (2.15) γίνονται:

$$\sigma^2(R_p) = x_1^2 \sigma^2(R_1) + x_2^2 \sigma^2(R_2) \quad \text{και}$$

$$\boxed{\sigma^2(R_p) = x_1^2 \sigma^2(R_1) + (1 - x_1)^2 \sigma^2(R_2)} \quad (2.23)$$

Άρα η τυπική απόκλιση θα είναι:

$$\sigma(R_p) = \sqrt{(x_1^2 \sigma^2(R_1) + x_2^2 \sigma^2(R_2))} \quad \text{ή}$$

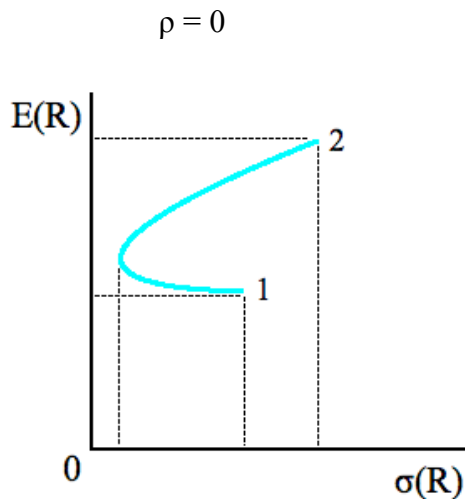
$$\boxed{\sigma(R_p) = \sqrt{(x_1^2 \sigma^2(R_1) + (1 - x_1)^2 \sigma^2(R_2))}} \quad (2.24)$$

Η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου παραμένει ένας σταθμικός μέσος όρος των αναμενομένων αποδόσεων των αξιογράφων του χαρτοφυλακίου. Δηλαδή:

$$E(R_p) = x_1 E(R_1) + (1 - x_1) E(R_2) \quad (2.25)$$

Ο κίνδυνος και η απόδοση του χαρτοφυλακίου παρουσιάζονται γραφικά στο παρακάτω διάγραμμα.

**Σχήμα 2.9** Συνδυασμοί αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου δυο αξιόγραφων όταν



Στο συγκεκριμένο διάγραμμα υπάρχει ένα σημείο στο οποίο αντιστοιχεί ένα χαρτοφυλάκιο με τη μικρότερη διακύμανση, δηλαδή το μικρότερο κίνδυνο. Το χαρτοφυλάκιο καθολικής ελάχιστης διακύμανσης όπως ονομάζεται, μπορεί να βρεθεί αν παραγωγίσουμε τον τύπο της τυπικής απόκλισης των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου ως προς τη στάθμιση  $x_1$  και την εξισώσουμε με το μηδέν, δηλαδή  $\partial \sigma(R_p) / \partial x_1 = 0$

και στη συνέχεια λύσουμε ως προς τη στάθμιση  $x_1$ , βρίσκοντας τα ποσοστά του χαρτοφυλακίου που θα πρέπει να επενδυθούν στα δύο αξιόγραφα, τα οποία ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου και δίνονται από τη σχέση:

$$x_1 = \frac{\sigma^2(R_2) - \text{Cov}^2(R_1, R_2)}{\sigma^2(R_1)}$$

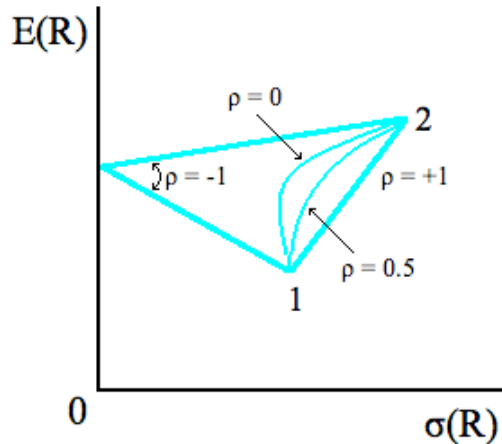
$$\sigma^2(R_1) + \sigma^2(R_2) - 2\text{cov}(R_1, R_2)$$

(2.26)

**δ) Ενδιάμεσος κίνδυνος ( $\rho = 0.5$ )**

Τις περισσότερες φορές υπάρχει μια μικρή θετική συσχέτιση μεταξύ των αξιογράφων που περιλαμβάνονται σ' ένα χαρτοφυλάκιο. Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν υπάρχει συνδυασμός των αξιογράφων που να έχει μικρότερο κίνδυνο από ένα αξιόγραφο με το λιγότερο κίνδυνο, παρόλο που οι διάφοροι συνδυασμοί των αξιογράφων έχουν μικρότερο κίνδυνο όταν η τιμή του συντελεστή συσχέτισης ισούται με 0.5 απ'ότι στην περίπτωση που τα αξιόγραφα είναι τέλεια θετικά συσχετισμένα μεταξύ τους. Η τιμή του συντελεστή συσχέτισης για την οποία κανένας συνδυασμός των αξιογράφων του χαρτοφυλακίου δεν έχει μικρότερο κίνδυνο από το αξιόγραφο με τον ελάχιστο κίνδυνο, εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά των αξιογράφων που απαρτίζουν το χαρτοφυλάκιο. Μάλιστα, για όλα τα αξιόγραφα υπάρχει μία τιμή του συντελεστή συσχέτισης για την οποία ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου δεν μπορεί να είναι μικρότερος από τον κίνδυνο του αξιογράφου με τον ελάχιστο κίνδυνο που περιέχεται στο χαρτοφυλάκιο. Το σχήμα 2.10 αποτελεί ένα συνδυασμό των τριών προηγούμενων σχημάτων.

**Σχήμα 2.10** Συνδυασμοί αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου δυο αξιογράφων όταν υπάρχουν διάφοροι συντελεστές συσχέτισης



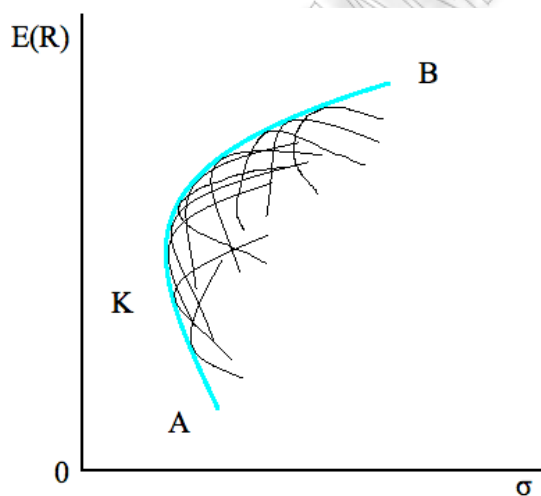
Από τη μέχρι τώρα ανάλυση προκύπτει ότι όσο μικρότερος είναι ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των αξιογράφων, τόσο μεγαλύτερη είναι η απόδοση που προέρχεται από τη διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου. Επίσης, οι συνδυασμοί των δύο αξιογράφων δεν μπορούν ποτέ να έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από αυτόν που βρίσκεται πάνω στην ευθεία γραμμή που ενώνει τα δύο αξιόγραφα στο χώρο του κινδύνου και της αναμενόμενης απόδοσης. Τέλος, περιγράψαμε έναν εύκολο τρόπο εύρεσης του χαρτοφυλακίου με τη μικρότερη διακύμανση.

Στο σχήμα 2.10 παρουσιάζεται η καμπύλη δυνατοτήτων ενός χαρτοφυλακίου, το τμήμα της οποίας βρίσκεται πάνω από το χαρτοφυλάκιο ελάχιστης διακύμανσης είναι συνήθως κοίλο ενώ το τμήμα που βρίσκεται κάτω από το χαρτοφυλάκιο ελάχιστης διακύμανσης είναι συνήθως κυρτό. Συνεπώς, η καμπύλη δυνατοτήτων ενός χαρτοφυλακίου παριστάνει το σύνολο των συνδυασμών αναμενόμενης απόδοσης και τυπικής απόκλισης των αποδόσεων (δηλαδή του κινδύνου) όλων των πιθανών συνδυασμών των αξιογράφων που περιέχονται σ' ένα χαρτοφυλάκιο.

Υποθέτουμε ότι κατασκευάζουμε καμπύλες δυνατοτήτων πολλών χαρτοφυλακίων, καθένα από τα οποία περιλαμβάνει δύο αξιόγραφα. Θα δημιουργήσουμε ουσιαστικά όλους τους πιθανούς συνδυασμούς που μπορούν να προκύψουν με πολλά αξιόγραφα,

εξεταζόμενα ανά δύο κάθε φορά δημιουργώντας κατ'αυτό τον τρόπο ένα σύνολο χαρτοφυλακίων. Το σύνολο που περιλαμβάνει όλους αυτούς τους συνδυασμούς ονομάζεται εφικτό σύνολο χαρτοφυλακίων και είναι το σύνολο των συνδυασμών αναμενόμενης απόδοσης και τυπικής απόκλισης των αποδόσεων όλων των πιθανών συνδυασμών των αξιογράφων που περιέχονται σε πολλά χαρτοφυλάκια. Πρόκειται δηλαδή για ένα σύνολο καμπυλών δυνατοτήτων πολλών χαρτοφυλακίων. Από το κατωτέρω σχήμα 2.11 συνεπάγεται ότι ορισμένα χαρτοφυλάκια είναι ανώτερα από άλλα γιατί σε δεδομένο επίπεδο κινδύνου παρέχουν τη μεγαλύτερη απόδοση και σε δεδομένη απόδοση έχουν το μικρότερο κίνδυνο. Τα χαρτοφυλάκια αυτά ονομάζονται αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια. Άρα αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο είναι εκείνο το οποίο σε δεδομένο επίπεδο κινδύνου παρέχει τη μεγαλύτερη απόδοση και σε δεδομένη απόδοση έχει το μικρότερο κίνδυνο. Το σύνολο όλων των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων αντιπροσωπεύεται στο διάγραμμα από την καμπύλη KB η οποία ονομάζεται αποτελεσματικό σύνολο και όπου K αντιπροσωπεύει το χαρτοφυλάκιο καθολικής ελάχιστης διακύμανσης.

**Σχήμα 2.11** Εφικτό σύνολο χαρτοφυλακίων





#### **2.4.1 Η επιλογή αρίστου χαρτοφυλακίου**

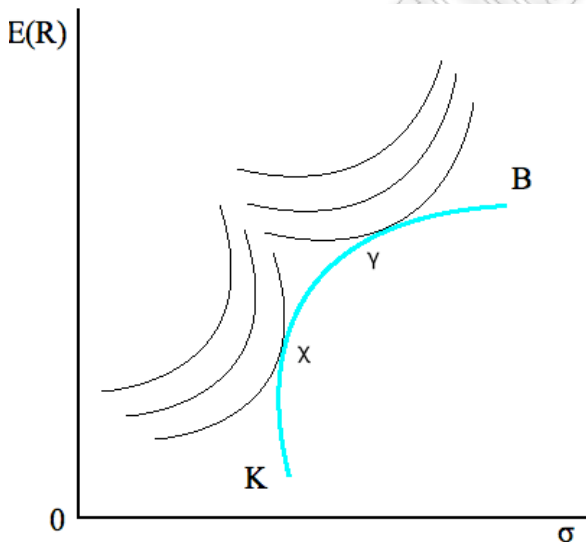
Το υπόδειγμα του Markowitz καθορίζει το αποτελεσματικό σύνορο, δηλαδή το σύνολο των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Το ερώτημα όμως είναι πως ένας επενδυτής επιλέγει μεταξύ όλων των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Ένας ορθολογικός επενδυτής θα επιλέξει το καλύτερο χαρτοφυλάκιο από όλα τα αποτελεσματικά το οποίο λέγεται άριστο ή βέλτιστο χαρτοφυλάκιο και εξαρτάται από τις προτιμήσεις του επενδυτή ως προς τον κίνδυνο και την απόδοση. Οι προτιμήσεις αυτές περιλαμβάνονται στη συνάρτηση χρησιμότητας του κάθε επενδυτή.

Υπάρχει μία καμπύλη η οποία απεικονίζει στο χώρο αναμενόμενης απόδοσης – κινδύνου όλα τα σημεία που αντιστοιχούν σ' ένα επίπεδο χρησιμότητας. Η καμπύλη αυτή αντανακλά το επίπεδο απόδοσης και κινδύνου που απαιτεί ο κάθε επενδυτής και λέγεται καμπύλη αδιαφορίας. Σε μια υψηλή καμπύλη αδιαφορίας η χρησιμότητα που λαμβάνει ο επενδυτής είναι μεγαλύτερη. Στόχος λοιπόν του επενδυτή είναι να βρει το άριστο γι' αυτόν χαρτοφυλάκιο το οποίο είναι ένα αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο που θα του αποφέρει τη μεγαλύτερη χρησιμότητα και καθορίζεται από το σημείο στο οποίο εφάπτεται η υψηλότερη καμπύλη αδιαφορίας του επενδυτή με το αποτελεσματικό σύνορο. Έτσι, ένας επενδυτής που αποστρέφεται τον κίνδυνο θα επιλέξει ένα χαρτοφυλάκιο χαμηλού κινδύνου που βρίσκεται πιο κοντά στο αριστερό άκρο του αποτελεσματικού συνόρου (KB στο σχήμα) και φυσικά θα έχει και μικρότερη απόδοση, ενώ ένας επενδυτής που αγαπά τον κίνδυνο θα επιλέξει ένα χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται πιο κοντά στο δεξιό άκρο του αποτελεσματικού συνόρου, το οποίο έχει μεγαλύτερη απόδοση και φυσικά υψηλότερο κίνδυνο.

Στο σχήμα 2.12 παρουσιάζεται το αποτελεσματικό σύνορο KB, δηλαδή το τμήμα της καμπύλης του εφικτού συνόλου χαρτοφυλακίων που αντιπροσωπεύει τα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια. Έστω δύο άριστα χαρτοφυλάκια, X και Y τα οποία αντιστοιχούν σε δύο

επενδυτές με διαφορετικές προτιμήσεις ο καθένας ως προς τον κίνδυνο. Ο πρώτος επενδυτής αποστρέφεται πολύ τον κίνδυνο και δεν είναι διατεθειμένος να δεχθεί πολύ περισσότερο κίνδυνο για να επιτύχει μεγαλύτερη απόδοση. Γι' αυτό και το άριστο χαρτοφυλάκιο X γι' αυτόν βρίσκεται στο αριστερό άκρο του αποτελεσματικού συνόρου. Αντιθέτως, ο δεύτερος επενδυτής αποστρέφεται λιγότερο τον κίνδυνο για να επιτύχει μεγαλύτερη απόδοση οπότε γι' αυτόν το άριστο χαρτοφυλάκιο Y βρίσκεται στο δεξί άκρο του αποτελεσματικού συνόρου.

**Σχήμα 2.12** Επιλογή άριστου χαρτοφυλακίου



### **2.4.2 Μειονεκτήματα του υποδείγματος Markowitz**

Ένα βασικό μειονέκτημα του υποδείγματος Markowitz είναι ότι τα σταθμά δεν παραμένουν διαχρονικά σταθερά, άρα δεδομένα του παρελθόντος μπορούν να προβάλλουν τα σταθμά για μια μικρή χρονική περίοδο. Ένα δεύτερο μειονέκτημα είναι ότι ένας λανθασμένα υπολογισμένος πίνακας διακυμάνσεων-συνδυακυμάνσεων παρέχει λάθος σταθμά ενώ τέλος, με το συγκεκριμένο υπόδειγμα χρειάζονται πολλές εκτιμήσεις. Δηλαδή, για ένα χαρτοφυλάκιο που περιλαμβάνει δύο αξιόγραφα πρέπει να γίνει εκτίμηση των αναμενομένων αποδόσεων, να υπολογιστεί η διακύμανση του χαρτοφυλακίου, η διακύμανση καθενός αξιογράφου καθώς και η συνδυακύμανσή τους. . Όσο το μέγεθος του χαρτοφυλακίου διαευρύνεται, τόσο αυξάνεται ο αριθμός των υπολογισμών. Για ένα χαρτοφυλάκιο με  $n$  αριθμό αξιογράφων θα πρέπει να υπολογιστούν  $n$  αναμενόμενες αποδόσεις,  $n$  διακυμάνσεις και  $[n(n-1)]/2$  συνδυακυμάνσεις<sup>6</sup>. Για παράδειγμα, για ένα χαρτοφυλάκιο που αποτελείται από 14 αξιόγραφα πρέπει να υπολογιστούν 91 συνδυακυμάνσεις προκειμένου να υπολογιστεί η διακύμανση του χαρτοφυλακίου. Για το λόγο αυτό το υπόδειγμα του Markowitz είχε μόνο ακαδημαϊκό ενδιαφέρον, μέχρις ότου απλοποιήθηκαν οι εκτιμήσεις των συνδυακυμάνσεών του με το υπόδειγμα του ενός δείκτη.

### **2.5 Το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα**

Το υπόδειγμα του ενός δείκτη αναπτύχθηκε κυρίως από το William Sharpe και μειώνει σημαντικά τις εκτιμήσεις οι οποίες χρειάζονται για τον υπολογισμό του αποτελεσματικού συνόρου. Το υπόδειγμα αυτό υποθέτει ότι οι αποδόσεις όλων των μετοχών (και γενικά όλων των αξιογράφων) σχετίζονται μεταξύ τους λόγω του ότι επηρεάζονται από έναν κοινό παράγοντα, ο οποίος αφορά τις γενικές οικονομικές συνθήκες και όχι λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους. Παρατηρήσεις στις τιμές των μετοχών δείχνουν ότι όταν η αγορά κινείται ανοδικά οι τιμές των περισσότερων μετοχών αυξάνονται και αντίστοιχα μειώνονται όταν η αγορά κινείται καθοδικά. Κατά συνέπεια, η απόδοση κάθε

<sup>6</sup> Ο τύπος που μας δίνει τον αριθμό των συνδυακυμάνσεων  $n$  αξιογράφων είναι  $C_2 = n! / [2! (n-2)!]$ .

αξιογράφου μπορεί να παρουσιασθεί ως μια γραμμική συνάρτηση της απόδοσης ενός κοινού δείκτη, ο οποίος αντικατοπτρίζει τις μεταβολές της συνολικής αγοράς. Ο δείκτης αυτός μπορεί να είναι οποιαδήποτε μεταβλητή αλλά στο υπόδειγμα χρησιμοποιείται ένας γενικός χρηματιστηριακός δείκτης. Επομένως η απόδοση ενός αξιογράφου σύμφωνα με το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα έχει την εξής μορφή:

$$R_i = A_i + \beta_i R_m$$

(2.27)

όπου  $R_i$  = η απόδοση του αξιογράφου  $i$ ,  $R_m$  = η απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη της αγοράς,  $\beta_i$  = ένας συντελεστής ο οποίος μετρά την ευαισθησία της απόδοσης του αξιογράφου σε μεταβολές της απόδοσης του χρηματιστηριακού δείκτη. Για παράδειγμα,  $\beta_i = 2$  σημαίνει ότι η απόδοση του αξιογράφου αναμένεται να αυξηθεί (μειωθεί) κατά 2% αν η απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη αυξηθεί (μειωθεί) κατά 1%. Αντίστοιχα, αν  $\beta_i = 0.5$  σημαίνει ότι η απόδοση του αξιογράφου αναμένεται να αυξηθεί (μειωθεί) κατά  $0.5 \cdot 1\%$  αν η απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη αυξηθεί (μειωθεί) κατά 1%. Τέλος,  $A_i$  = ένα τμήμα της απόδοσης του αξιογράφου το οποίο είναι ανεξάρτητο από την απόδοση του δείκτη. Υποθέτω ότι το  $A_i$  απαρτίζεται από δύο συστατικά, δηλαδή:

$$A_i = \alpha_i + e_i$$

(2.28)

όπου  $\alpha_i$  = μία σταθερά που αντιπροσωπεύει την αναμενόμενη τιμή του  $A_i$  και  $e_i$  = το τυχαίο σφάλμα που μου δείχνει ότι δεν υπάρχει τέλεια σχέση μεταξύ  $R_i$  και  $R_m$ .

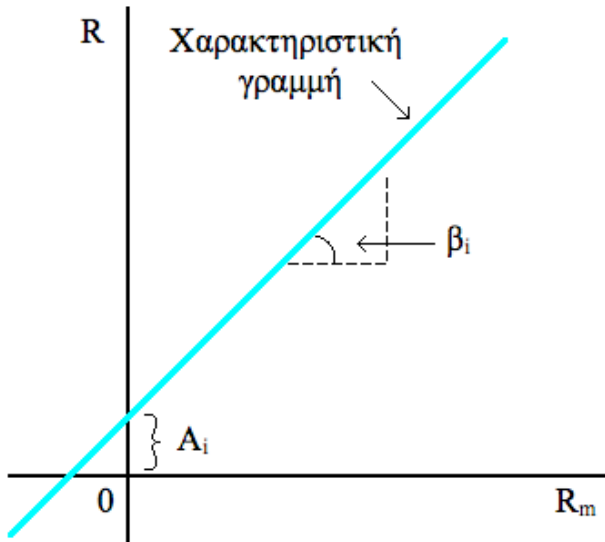
Η εξίσωση (2.27) για την απόδοση ενός αξιογράφου μπορεί λόγω της σχέσης (2.28) να γραφεί ως:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i \quad (2.29)$$

Το υπόδειγμα του ενός δείκτη βασίζεται στις ακόλουθες υποθέσεις:

Οι μεταβλητές  $e_i$  και  $R_m$  είναι τυχαίες μεταβλητές οι οποίες ακολουθούν μία κατανομή πιθανοτήτων, έχουν μέση τιμή και τυπική απόκλιση. Χάριν ευκολίας υποθέτουμε ότι η συνδιακύμανση των  $e_i$  και  $R_m$  είναι ίση με το μηδέν [ $\text{Cov}(e_i, R_m) = 0$ ], δηλαδή  $e_i$  και  $R_m$  είναι γραμμικά ανεξάρτητα. Αυτό σημαίνει ότι το πόσο καλά εξηγεί η εξίσωση του υποδείγματος τις αποδόσεις ενός αξιογράφου είναι ανεξάρτητο από το πόσο τυχαίνει να είναι η απόδοση του δείκτη. Επιπλέον, υποθέτουμε ότι η αναμενόμενη απόδοση του σφάλματος ισούται με το μηδέν, δηλαδή  $E(e_i) = 0$ . Επίσης, υποθέτουμε ότι οι συντελεστές  $\alpha_i$  και  $\beta_i$  είναι σταθεροί για ένα αξιόγραφο  $i$  και μπορούμε να τους εκτιμήσουμε μέσω της εξίσωσης παλινδρόμησης κάνοντας χρήση της μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων. Τέλος, θεωρούμε ότι το  $e_i$  είναι ανεξάρτητο από το  $e_j$  [δηλαδή  $E(e_i e_j) = 0$ ] για όλες τις αξίες των  $i$  και  $j$  αξιογράφων. Αυτό σημαίνει ότι ο μόνος λόγος για τον οποίον τα αξιόγραφα μεταβάλλονται από κοινού είναι επειδή έχουν μια κοινή αντίδραση στην αγορά. Άρα δεν υπάρχουν άλλοι παράγοντες που να επηρεάζουν τις αποδόσεις των αξιογράφων (όπως για παράδειγμα, οι οικονομικοί ή οι βιομηχανικοί παράγοντες), παρά μόνο η απόδοση της συνολικής αγοράς. Η υπόθεση αυτή αποτελεί μια προσέγγιση της πραγματικότητας ενώ, το πόσο καλά λειτουργεί το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα εξαρτάται από το πόσο καλή ή όχι είναι αυτή η προσέγγιση.

Το υπόδειγμα του ενός δείκτη μπορεί να εκτιμηθεί με μια απλή γραμμική παλινδρόμηση της απόδοσης του αξιογράφου  $i$  στην απόδοση του χρηματιστηριακού δείκτη  $m$  και είναι μία τεχνική η οποία εξασφαλίζει την ικανοποίηση των τριών πρώτων υποθέσεων του υποδείγματος του ενός δείκτη αλλά όχι όμως και της τελευταίας υπόθεσης καθώς αποτελεί μια απλοποίηση της πραγματικότητας. Η γραμμική παλινδρόμηση παρουσιάζεται στο σχήμα 2.13.

**Σχήμα 2.13** Χαρακτηριστική γραμμή

Η ευθεία γραμμή παλινδρόμησης του συγκεκριμένου υποδείγματος λέγεται χαρακτηριστική γραμμή και περιγράφει τη σχέση μεταξύ μεταβολών στις αποδόσεις ενός αξιογράφου  $i$  και μεταβολών στις αποδόσεις ενός χρηματιστηριακού δείκτη της αγοράς  $m$ . Η κλίση της γραμμής αυτής δίνεται από το συντελεστή  $\beta_i$  ο οποίος περιγράφει την ευαισθησία της απόδοσης του αξιογράφου  $i$  στις κινήσεις της απόδοσης του χρηματιστηριακού δείκτη  $m$ .

Εστω ότι θέλω να βρω τη συνδιακύμανση της απόδοσης του αξιογράφου  $R_i$  και της απόδοσης του δείκτη  $R_m$ , δηλαδή  $\text{Cov}(R_i, R_m)$ .

$$\begin{aligned} \text{Άρα } \text{Cov}(R_i, R_m) &= \text{Cov}[(\alpha_i + \beta_i R_m + e_i), R_m] = \text{Cov}(\alpha_i, R_m) + \text{Cov}[(\beta_i R_m), R_m] + \text{Cov}(e_i, R_m) \\ &= \beta_i \text{Cov}(R_m, R_m) = \beta_i \sigma^2(R_m). \end{aligned}$$

Συνεπώς  $\text{Cov}(R_i, R_m) = \beta_i \sigma^2(R_m)$ , λύνοντας ως προς  $\beta_i$  έχουμε:

$$\beta_i = \text{Cov}(R_i, R_m) / \sigma^2(R_m)$$

(2.30)

Αντίστοιχα ο συντελεστής  $\alpha_i$  ισούται με:

$$\alpha_i = E(R_i) - \beta_i E(R_m)$$

(2.31)

Αν στην εξίσωση της απόδοσης ενός αξιογράφου προσθέσουμε το χρόνο και υποθέσουμε ότι τα  $\alpha_i$  και  $\beta_i$  είναι σταθερά στο χρόνο, η διακύμανση του σφάλματος ( $\sigma^2(e_{it})$ ) είναι διαχρονικά σταθερή, δηλαδή έχω ομοσκεδαστικότητα, η συνδιακύμανση των σφαλμάτων είναι μηδενική [ $\text{Cov}(e_{it}, e_{it-1}) = 0$ ], δηλαδή τα σφάλματα των δύο περιόδων είναι μεταξύ τους ασυσχέτιστα, η αναμενόμενη απόδοση του σφάλματος είναι διαχρονικά σταθερή και ισούται με το μηδέν, [ $E(e_{it}) = 0$ ] και τέλος η συνδιακύμανση των  $e_{it}$  και  $R_{mt}$  είναι ίση με το μηδέν [ $\text{Cov}(e_{it}, R_{mt}) = 0$ ], δηλαδή  $e_{it}$  και  $R_{mt}$  είναι γραμμικά ανεξάρτητα, τότε θα έχω το υπόδειγμα στην πράξη. Δηλαδή:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_{it}$$

(2.32)

Αν εφαρμόσω τη μέθοδο αυτή στην εξίσωση (2.28) θα προκύψει

$$\beta_i = \text{Cov}(R_{it}, R_{mt}) / \sigma^2(R_{mt})$$

(2.33)

Ο αριθμητής δείχνει τον κίνδυνο του αξιογράφου  $i$  μέσα στο δείκτη  $m$  ενώ ο παρονομαστής δείχνει τον ολικό κίνδυνο του δείκτη  $m$ . Άρα το  $\beta_i$  σαν ορισμός δείχνει τον κίνδυνο του αξιογράφου  $i$  μέσα στο  $m$  ως προς τον ολικό κίνδυνο του  $m$ . Επομένως το  $\beta_i$  είναι ένα σχετικό μέτρο κινδύνου ενώ η διακύμανση είναι απόλυτο μέτρο κινδύνου. Τα αξιόγραφα που έχουν συντελεστή  $\beta$  μεγαλύτερο της μονάδας θεωρούνται επιθετικά, καθώς μεταβολές στην απόδοση του δείκτη της αγοράς κατά 1% θα επιφέρουν μεγαλύτερες μεταβολές στις αποδόσεις των αξιογράφων αυτών. Αντιθέτως, τα αξιόγραφα που έχουν συντελεστή  $\beta$  μικρότερο της μονάδας ονομάζονται αμυντικά, καθώς μεταβολές στην απόδοση του δείκτη της αγοράς κατά 1% θα επιφέρουν μικρότερες μεταβολές στις αποδόσεις των αξιογράφων.

Τέλος, ο συντελεστής συσχέτισης για το υπόδειγμα του ενός παράγοντα είναι:

$$\rho^2 = [\text{Cov}(R_{it}, R_{mt}) / \sigma(R_{it})\sigma(R_{mt})]^2$$

(2.34)

Όσο πιο κοντά βρίσκεται ο συντελεστής συσχέτισης στη μονάδα, τόσο πιο πολύ η μεταβλητότητα της απόδοσης του δείκτη της αγοράς  $R_{mt}$  εξηγεί τη μεταβλητότητα της απόδοσης του αξιογράφου  $R_{it}$ . Αν ο συντελεστής συσχέτισης ισούται με το μηδέν, δεν υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ  $R_{mt}$  και  $R_{it}$ , άρα δεν υπάρχει εξίσωση παλινδρόμησης.

### 2.5.1 Παραβιάσεις των υποθέσεων του Μονοπαράγοντικού Υποδείγματος



Εμπειρικές μελέτες δείχνουν ότι ο συντελεστής  $\beta$  μεμονωμένων αξιογράφων δεν παραμένει διαχρονικά σταθερός. Επίσης στις πράξη υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα ενώ πολλές φορές υπάρχει και αυτοσυσχέτιση. Τέλος, δεν υπάρχει μόνο ένας κοινός παράγοντας που επηρεάζει τις αποδόσεις των αξιογράφων.

### 2.5.2 Συστηματικός και μη συστηματικός κίνδυνος

Αν χρησιμοποιήσω την εξίσωση (2.30) μπορώ να παράγω την διασπορά της απόδοσης ενός αξιογράφου:

$$\sigma^2(R_{it}) = \underbrace{\beta_i^2 \sigma^2(R_{mt})}_{\text{Συστηματικός κίνδυνος}} + \underbrace{\sigma^2(e_{it})}_{\text{Μη Συστηματικός κίνδυνος}}$$

Συστηματικός κίνδυνος    Μη Συστηματικός κίνδυνος

Διαιρώντας αμφότερα τα μέλη με τον ολικό κίνδυνο του αξιογράφου:

$$1 = \beta_i^2 \sigma^2(R_{mt})/\sigma^2(R_{it}) + \sigma^2(e_{it})/\sigma^2(R_{it})$$

όπου  $\beta_i^2 \sigma^2(R_{mt})/\sigma^2(R_{it}) = \rho^2$  και δείχνει τη συνεισφορά του συστηματικού κινδύνου στον ολικό κίνδυνο του αξιογράφου, ενώ το κλάσμα  $\sigma^2(e_{it})/\sigma^2(R_{it})$  δείχνει τη συνεισφορά του μη συστηματικού κινδύνου στον ολικό κίνδυνο.

Συστηματικός ή μη διαφοροποιήσιμος κίνδυνος είναι η μεταβλητότητα των αποφάσεων όλων των περιουσιακών στοιχείων που περιέχουν κίνδυνο, η οποία οφείλεται σε μακροοικονομικές μεταβλητές (όπως η μεταβλητότητα της μεγέθυνσης της προσφοράς χρήματος, η μεταβλητότητα των επιτοκίων, η μεταβλητότητα της βιομηχανικής παραγωγής και η μεταβλητότητα των κερδών των επιχειρήσεων).

Ο μη συστηματικός ή διαφοροποιήσιμος κίνδυνος ελαχιστοποιείται από την ανάλυση ενός συνόλου διαφόρων αξιογράφων των οποίων οι αποδόσεις δεν θα σχετίζονται πλήρως θετικά μεταξύ τους. Αυτό συνεπάγεται ότι ένα καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο θα έχει μόνο συστηματικό κίνδυνο, καθώς ο μη συστηματικός του κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί.

Άρα, ο συνολικός κίνδυνος ενός αξιογράφου αποτελείται από δύο τμήματα, τον συστηματικό ή μη διαφοροποιήσιμο κίνδυνο και τον μη συστηματικό ή διαφοροποιήσιμο κίνδυνο. Ο μη συστηματικός κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί ή τουλάχιστον να μειωθεί σε μεγάλο βαθμό αν διακρατούμε ένα χαρτοφυλάκιο με πολλά αξιόγραφα, ενώ θα παραμείνει ο συστηματικός κίνδυνος που προέρχεται από την αγορά.

## **2.6 Το πολυπαραγοντικό υπόδειγμα**

Στην προηγούμενη ενότητα καταλήξαμε ότι προκειμένου να μειωθεί ο αριθμός των εκτιμήσεων που χρειάζονται για τον υπολογισμό του αποτελεσματικού συνόρου αναπτύχθηκε το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα το οποίο υποθέτει ότι οι αποδόσεις όλων των αξιογράφων σχετίζονται μεταξύ τους καθώς επηρεάζονται από κοινού από έναν παράγοντα ο οποίος είναι η απόδοση της αγοράς. Πολλοί ερευνητές έχουν διαπιστώσει ότι οι τιμές των αξιογράφων επηρεάζονται και από άλλους παράγοντες εκτός από τη συνολική αγορά και ισχυρίζονται ότι η απόδοση ενός αξιογράφου είναι μια γραμμική συνάρτηση πολλών δεικτών (συμπεριλαμβανομένου συνήθως και του δείκτη της αγοράς), όπως είναι τα επιτόκια, ο πληθωρισμός, η βιομηχανική παραγωγή, διάφοροι κλαδικοί δείκτες κ.λπ. Το γενικό υπόδειγμα των πολλαπλών δεικτών (πολυπαραγοντικό υπόδειγμα) έχει την εξής μορφή:

$$R_i = \alpha_i + \beta_{i1}I_{i1} + \beta_{i2}I_{i2} + \beta_{i3}I_{i3} + \dots + \beta_{iL}I_{iL} + \varepsilon_i$$

(2.35)

όπου  $R_i$  = η απόδοση του  $i$  αξιογράφου,  $I_{ik}$  = η απόδοση του  $k$  δείκτη (για  $k = 1, 2, \dots, L$ ),  $\beta_{ik}$  = ένας συντελεστής ο οποίος μετρά την ευαισθησία της απόδοσης του  $i$  αξιογράφου στις μεταβολές της απόδοσης του  $k$  δείκτη, άρα όταν  $\beta_{ik} = 2$  σημαίνει ότι αν ο δείκτης αυξηθεί (μειωθεί) κατά 1%, η απόδοση του αξιογράφου αναμένεται να αυξηθεί (μειωθεί) κατά 2%. Όπως και στην περίπτωση του μονοπαραγοντικού υποδείγματος το τμήμα της απόδοσης του αξιογράφου  $i$  το οποίο είναι ανεξάρτητο από τις αποδόσεις των δεικτών ( $A_i$ ) χωρίζεται σε δύο μέρη,  $\alpha_i$  = μία σταθερά που αντιπροσωπεύει την αναμενόμενη τιμή του  $A_i$  και  $\varepsilon_i$  = το τυχαίο σφάλμα που μου δείχνει ότι δεν υπάρχει τέλεια σχέση μεταξύ της απόδοσης του αξιογράφου  $i$  και της απόδοσης των δεικτών.

Το πολυπαραγοντικό υπόδειγμα βασίζεται στην υπόθεση ότι οι μεταβλητές  $I_{ik}$  (όπου  $k = 1, 2, \dots, L$ ) και  $\varepsilon_i$  είναι τυχαίες μεταβλητές, καθώς επίσης ότι η αναμενόμενη αξία του  $\varepsilon_i$  είναι ίση με το μηδέν, δηλαδή  $E(\varepsilon_i) = 0$ . Επιπλέον, η συνδυακόμενη των μεταβλητών  $I_{ik}$  (όπου  $k = 1, 2, \dots, L$ ) και  $\varepsilon_i$  είναι ίση με το μηδέν, δηλαδή  $\text{cov}(I_{ik}, \varepsilon_i) = 0$ , ενώ το  $\varepsilon_i$  είναι ανεξάρτητο από το  $\varepsilon_j$ , δηλαδή  $E(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$  για όλες τις αξίες των  $i$  και  $j$  αξιογράφων. Η τελευταία υπόθεση σημαίνει ότι ο μόνος λόγος για τον οποίον τα αξιόγραφα σχετίζονται μεταξύ τους είναι γιατί επηρεάζονται από κοινού από τους δείκτες που έχουν καθοριστεί στο υπόδειγμα και ότι δεν υπάρχουν άλλοι παράγοντες που να επηρεάζουν αυτή τη συσχέτιση μεταξύ των αξιογράφων. Αυτό βέβαια είναι μία απλουστευτική υπόθεση η οποία προσεγγίζει την πραγματικότητα και θα καθοριστεί κατά πόσο είναι καλή ή όχι αυτή η προσέγγιση μέσα από την εφαρμογή του υποδείγματος. Κατ'επέκταση, θα αξιολογηθεί κατά πόσο έγινε σωστή επιλογή των δεικτών που επηρεάζουν τις αποδόσεις των αξιογράφων στο υπόδειγμα. Η τελευταία υπόθεση του υποδείγματος είναι ότι οι δείκτες δε σχετίζονται μεταξύ τους, που σημαίνει ότι η συνδυακόμενη του κάθε δείκτη με όλους τους άλλους δείκτες είναι ίση με το μηδέν (δηλαδή  $\text{cov}(I_{ik}, I_{ij}) = 0$ ). Θα πρέπει

να αναφερθεί ότι είναι δυνατό να πάρουμε ένα σύνολο δεικτών που σχετίζονται μεταξύ τους και να του μετατρέψουμε σ' ένα σύνολο δεικτών που δεν σχετίζονται μεταξύ τους.

Το υπόδειγμα των πολλαπλών δεικτών μπορεί να μας βοηθήσει να υπολογίσουμε τις αναμενόμενες αποδόσεις, τυπικές αποκλίσεις και συνδιακυμάνσεις των αξιογράφων που περιλαμβάνονται σ' ένα χαρτοφυλάκιο ούτως ώστε να υπολογιστεί το σύνολο των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων (δηλαδή το αποτελεσματικό σύνολο). Συνεπώς η αναμενόμενη απόδοση είναι:

$$E(R_i) = R_i = \alpha_i + \beta_{i1} E(I_{i1}) + \beta_{i2} E(I_{i2}) + \beta_{i3} E(I_{i3}) + \dots + \beta_{iL} E(I_{iL}) \quad (2.36)$$

Η τυπική απόκλιση:

$$\sigma_i^2 = \beta_{i1}^2 \sigma_{i1}^2 + \beta_{i2}^2 \sigma_{i2}^2 + \dots + \beta_{iL}^2 \sigma_{iL}^2 + \sigma_{ei}^2 \quad (2.37)$$

Η συνδιακύμανση είναι:

$$\sigma_{ij} = \beta_{i1} \beta_{j1} \sigma_{i1}^2 + \beta_{i2} \beta_{j2} \sigma_{i2}^2 + \dots + \beta_{iL} \beta_{jL} \sigma_{iL}^2 \quad (2.38)$$

Για να χρησιμοποιήσουμε τις παραπάνω εξισώσεις χρειαζόμαστε εκτιμήσεις για τα  $\alpha_i$  και  $\sigma_{ei}^2$  για κάθε αξιόγραφο, εκτιμήσεις των  $E(I_k)$  και  $\sigma_{Ik}^2$  για κάθε δείκτη, καθώς επίσης και εκτιμήσεις των  $\beta_{ik}$  για κάθε αξιόγραφο με κάθε δείκτη. Άρα, αν έχουμε  $n$  αξιόγραφα και  $k$  δείκτες, τότε χρειαζόμαστε  $(2n+2k+nk)$  εκτιμήσεις. Παραδείγματος χάριν, για  $n = 100$  αξιόγραφα και  $k = 10$  δείκτες, τότε θα απαιτηθούν 1.220 εκτιμήσεις. Ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό εκτιμήσεων που απαιτούνται από το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα αλλά σημαντικά μικρότερος από το υπόδειγμα του Markowitz.

Η εμπειρική διερεύνηση του πολυπαραγοντικού υποδείγματος γίνεται συνήθως με τη χρήση στοιχείων του παρελθόντος και μιας τεχνικής που λέγεται ανάλυση κυρίων συνιστωσών. Οι περισσότερες εμπειρικές μελέτες έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι ενώ τα υποδείγματα αυτά περιγράφουν καλύτερα τα εξεταζόμενα στοιχεία του παρελθόντος από το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα, οδηγούν σε χειρότερες προβλέψεις για τις μελλοντικές συσχετίσεις των αξιογράφων (από το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα) και στην επιλογή χαρτοφυλακίων τα οποία τείνουν να έχουν μικρότερες αποδόσεις για κάθε επίπεδο κινδύνου.

## **2.7 Η θεωρία της κεφαλαιαγοράς**

Η θεωρία της κεφαλαιαγοράς αποτελεί μια επέκταση της θεωρίας χαρτοφυλακίου του Markowitz. Η θεωρία χαρτοφυλακίου περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο οι επενδυτές μπορούν να δημιουργήσουν αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια που περιλαμβάνουν διάφορα περιουσιακά στοιχεία τα οποία όμως είναι επισφαλή. Η θεωρία της κεφαλαιαγοράς χρησιμοποιεί επιπλέον και περιουσιακά στοιχεία μηδενικού κινδύνου και εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο τα περιουσιακά στοιχεία θα πρέπει να αποτιμώνται στην αγορά κεφαλαίου, εφόσον οι επενδυτές συμπεριφέρονται σύμφωνα με τις υποδείξεις της θεωρίας χαρτοφυλακίου του Markowitz.

Η θεωρία της κεφαλαιαγοράς μας βοηθά να κατανοήσουμε ποια είναι η σχέση μεταξύ αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου για αποδοτικά χαρτοφυλάκια καθώς επίσης και για το ποια είναι η σχέση μεταξύ αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου για μεμονομένα αξιόγραφα και χαρτοφυλάκια, αποδοτικά ή μη. Τέλος μέσω της θεωρίας της κεφαλαιαγοράς μπορούμε να καταλήξουμε στο κατά πόσο ο συντελεστής  $\beta$  είναι το μοναδικό μέτρο κινδύνου για αξιόγραφα.

Η θεωρία της κεφαλαιαγοράς βασίζεται στη θεωρία χαρτοφυλακίου του Markowitz και επομένως είναι απαραίτητο να κάνουμε τις ίδιες υποθέσεις με τη θεωρία αυτή μαζί με ορισμένες πρόσθετες. Οι υποθέσεις της θεωρίας της κεφαλαιαγοράς είναι οι ακόλουθες:

Όλοι οι επενδυτές λαμβάνουν επενδυτικές αποφάσεις ακολουθώντας το υπόδειγμα του Markowitz, το οποίο σημαίνει ότι επιθυμούν να διακρατούν χαρτοφυλάκιο το οποίο είναι πάνω στο αποτελεσματικό σύνορο, δηλαδή με μέγιστη απόδοση και ελάχιστο κίνδυνο. Επίσης, όλοι οι επενδυτές έχουν ομοιογενείς προσδοκίες, δηλαδή έχουν τις ίδιες προσδοκίες σχετικά με τις αναμενόμενες αποδόσεις, τις τυπικές αποκλίσεις και τις συνδιακυμάνσεις όλων των αξιογράφων. Τρίτον, όλοι οι επενδυτές έχουν τον ίδιο επενδυτικό ορίζοντα ο οποίος είναι μιας περιόδου (ενός μήνα, ενός εξαμήνου, ενός έτους, δύο ετών κλπ.). Τέταρτον, υπάρχει ένα στοιχείο μηδενικού κινδύνου στο οποίο οι επενδυτές μπορούν να επενδύσουν (δηλαδή να δανείσουν) απεριόριστα ποσά και να εισπράξουν μια απόδοση χωρίς κίνδυνο και από την άλλη μπορούν να δανειστούν απεριόριστα ποσά καταβάλλοντας την απόδοση χωρίς κίνδυνο. Επιπλέον, επιτρέπεται οι επενδυτές να δανείζονται αξιόγραφα, να τα πωλούν και έπειτα να τα αγοράζουν ξανά επιστρέφοντά τα στους δικαιούχους τους (short-selling). Μία επιπλέον υπόθεση είναι ότι η αγορά είναι τέλεια κι αυτό συμβαίνει όταν ισχύουν οι παρακάτω λόγοι. Πρώτον, όταν δεν υπάρχουν φόροι και κόστη συναλλαγών που σχετίζονται με την αγορά και πώληση περιουσιακών στοιχείων. Αν υπήρχαν κόστη συναλλαγών η απόδοση κάθε περιουσιακού στοιχείου θα ήταν μια συνάρτηση η οποία θα εξαρτόταν από το αν ο επενδυτής κατείχε ή όχι το περιουσιακό στοιχείο πριν λάβει την απόφασή του. Συνεπώς, το να

συμπεριληφθούν τα κόσθη συναλλαγών στο μοντέλο είναι κάτι το οποίο προσθέτει μεγάλη πολυπλοκότητα, η οποία αξίζει να ληφθεί υπόψην μόνο όταν τα κόσθη συναλλαγών έχουν μεγάλη σημασία για την απόφασή του επενδυτή και αυτό συμβαίνει σπανίως. Δεύτερον, όταν όλες οι επενδύσεις (ακόμη κι αυτές που γίνονται σε ανθρώπινο κεφάλαιο) είναι απεριόριστα διαιρετές και διαπραγματεύσιμες στην αγορά. Τρίτον, όταν δεν υπάρχει πληθωρισμός ή έχει προβλεφθεί οποιαδήποτε μεταβολή σε επιτόκια και πληθωρισμό. Τέλος, η αγορά κεφαλαίου θεωρείται τέλεια όταν η πληροφόρηση είναι ίδια για όλους τους επενδυτές και δεν στοιχίζει χρήματα γι' αυτούς προκειμένου να πληροφορηθούν. Συνεπώς η αγορά είναι πλήρως ανταγωνιστική και βρίσκεται σε ισορροπία, καθώς κανένας επενδυτής δεν μπορεί να επηρεάσει την τιμή ενός περιουσιακού στοιχείου μέσω της αγοράς ή πώλησης αυτού.

Υπάρχει πιθανότητα, πολλοί αναγνώστες να βρουν ορισμένες από τις παραπάνω υποθέσεις της θεωρίας της κεφαλαιαγοράς μη εφαρμόσιμες και επομένως να απορρίψουν τη θεωρία. Αφενός, αυτό είναι πολύ λογικό καθώς αρκετές από αυτές δεν ισχύουν στον πραγματικό κόσμο, αφετέρου θα πρέπει να λάβουν υπόψην τους δύο παρατηρήσεις. Πρώτον, ότι πολλές από τις ανωτέρω υποθέσεις μπορούν να εγκαταλειφθούν χωρίς να επιφέρουν σημαντική επίδραση στα αποτελέσματα της θεωρίας και δεύτερον, μια θεωρία δεν πρέπει να αξιολογείται από τις υποθέσεις στις οποίες βασίζεται, αλλά από το πόσο καλά εξηγεί ή περιγράφει τον πραγματικό κόσμο.

### **2.7.1 Η παρουσία ενός περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο**

Υποθέτουμε ότι ένας επενδυτής έχει δημιουργήσει ένα αποτελεσματικό σύνορο (έστω KB) ακολουθώντας τη θεωρία χαρτοφυλακίου του Markowitz και έστω ότι υπάρχει ένα περιουσιακό στοιχείο χωρίς κίνδυνο το οποίο παρέχει στον κάτοχό του απόδοση ίση με την απόδοση μηδενικού κινδύνου (risk-free επιτόκιο,  $R_f$ ) και προφανώς  $\sigma_{Rf} = 0$  εφόσον το περιουσιακό στοιχείο δεν εμπεριέχει καθόλου κίνδυνο. Ο συγκεκριμένος επενδυτής έχει τη δυνατότητα να συνδυάσει μια επένδυση στο περιουσιακό στοιχείο χωρίς κίνδυνο με μια επένδυση σε οποιοδήποτε χαρτοφυλάκιο X το οποίο βρίσκεται πάνω στο

αποτελεσματικό σύνολο ΚΒ. Έστω ότι επενδύει ποσοστό της συνολικής αξίας του χαρτοφυλακίου του στο στοιχείο χωρίς κίνδυνο και το υπόλοιπο το επενδύει στο χαρτοφυλάκιο X του Markowitz. Παραδείγματος χάριν, θα επενδύσει έστω ένα ποσοστό  $w_{Rf} = 30\%$  στο περιουσιακό στοιχείο μηδενικού κινδύνου και το υπόλοιπο ποσοστό  $(1 - w_{Rf}) = 70\%$  στο χαρτοφυλάκιο X. Σε αυτή την περίπτωση η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου του επενδυτή θα είναι ίση με

$$E(R_p) = [w_{Rf} * E(R_f)] + [(1 - w_{Rf}) * E(R_x)] \Rightarrow$$

$$E(R_p) = [w_{Rf} * R_f] + [(1 - w_{Rf}) * E(R_x)] \quad (2.39)$$

Η παραπάνω σχέση ισχύει διότι η τυπική απόκλιση των αποδόσεων του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο είναι ίση με το μηδέν ( $\sigma_{Rf} = 0$ ), το οποίο σημαίνει ότι οι αναμενόμενες αποδόσεις του είναι γνωστές και ίσες με την παρούσα απόδοση για όλες τις περιόδους, δηλαδή  $E(R_f) = R_f$ .

Ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου του επενδυτή θα είναι ίσος με

$$\sigma_p^2 = [w_{Rf}^2 * \sigma_{Rf}^2] + [(1 - w_{Rf})^2 * \sigma_x^2] + [2 * w_{Rf} * (1 - w_{Rf}) * \rho_{Rf,X} * \sigma_{Rf} * \sigma_x] \Rightarrow$$

$$\sigma_p = (1 - w_{Rf}) * \sigma_x \quad (2.40)$$

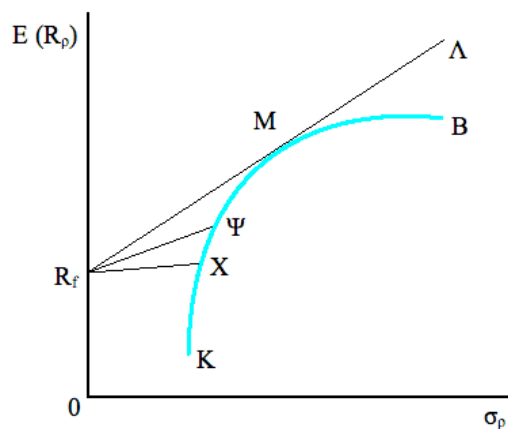
Η ανωτέρω σχέση ισχύει διότι όπως έχει προαναφερθεί ο κίνδυνος του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο είναι ίσος με το μηδέν ( $\sigma_{Rf} = 0$ ), οπότε και η συνδιακύμανση όπως επίσης και ο συντελεστής συσχέτισης του στοιχείου χωρίς κίνδυνο με οποιοδήποτε χαρτοφυλάκιο θα είναι ίσος με το μηδέν

$$\text{cov}(R_f, R_x) = \sigma_{Rf,X} = 0 \text{ και } \rho_{Rf,X} = 0 \quad (2.41)$$



Από τις παραπάνω σχέσεις συμπεραίνουμε ότι η αναμενόμενη απόδοση και ο κίνδυνος αυξάνουν γραμμικά καθώς αυξάνεται το ποσοστό των κεφαλαίων το οποίο επενδύεται στο χαρτοφυλάκιο X. Άρα μια γραφική απεικόνιση των συνδυασμών αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου του περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο και του χαρτοφυλακίου X θα είναι μια ευθεία γραμμή η οποία διέρχεται από τα δύο αυτά περιουσιακά στοιχεία, όπως παρουσιάζεται στο σχήμα 2.14.

**Σχήμα 2.14** Συνδυασμοί απόδοσης και κινδύνου που προσφέρονται όταν συνδυαστεί περιουσιακό στοιχείο χωρίς κίνδυνο με χαρτοφυλάκια που ενέχουν κίνδυνο και βρίσκονται στο αποτελεσματικό σύνορο



Το σχήμα 2.14 παρουσιάζει τους διάφορους συνδυασμούς αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου που μπορεί να πραγματοποιήσει ένας επενδυτής ο οποίος θα αποφασίσει να συνδυάσει ένα περιουσιακό στοιχείο χωρίς κίνδυνο με χαρτοφυλάκια που βρίσκονται πάνω στην καμπύλη του αποτελεσματικού συνόρου KB. Εάν ο επενδυτής επιλέξει το χαρτοφυλάκιο X τότε όλοι οι δυνατοί συνδυασμοί που μπορεί να έχει απεικονίζονται στην ευθεία  $R_fX$  και μπορεί να πραγματοποιήσει οποιοδήποτε συνδυασμό επενδύοντας ένα ποσοστό του χαρτοφυλακίου του στο περιουσιακό στοιχείο χωρίς κίνδυνο και το υπόλοιπο στο χαρτοφυλάκιο X. Όλοι οι συνδυασμοί που βρίσκονται πάνω στην ευθεία  $R_fX$  είναι πιο αποτελεσματικοί από όλους τους συνδυασμούς του στοιχείου χωρίς

κίνδυνο με χαρτοφυλάκια που βρίσκονται επάνω στο αποτελεσματικό σύνορο αλλά κάτω από το χαρτοφυλάκιο  $X$ . Αυτό συμβαίνει διότι για οποιοδήποτε χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται πάνω στο αποτελεσματικό σύνορο αλλά χαμηλότερα του χαρτοφυλακίου  $X$ , έχει τον ίδιο κίνδυνο με το χαρτοφυλάκιο  $X$  αλλά μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση. Άρα, δεδομένου ότι το στοιχείο μηδενικού κινδύνου έχει μηδενικό κίνδυνο και ίδια απόδοση για κάθε περίοδο, για κάθε συνδυασμό χαρτοφυλακίου που βρίσκεται πάνω στο αποτελεσματικό σύνορο αλλά κάτω από το  $X$  και το στοιχείο μηδενικού κινδύνου, υπάρχει κάποιος συνδυασμός πάνω στην ευθεία  $R_f X$  που έχει τον ίδιο κίνδυνο αλλά μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση. Κατά την ίδια λογική μπορεί ένας επενδυτής να συνδυάσει το στοιχείο μηδενικού κινδύνου με ένα άλλο χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται πάνω στο αποτελεσματικό σύνορο αλλά υψηλότερα του  $X$ , έστω στο σημείο  $\Psi$ . Η ευθεία  $R_f \Psi$  απεικονίζει όλους τους δυνατούς συνδυασμούς που μπορούν να πραγματοποιηθούν μεταξύ του στοιχείου μηδενικού κινδύνου και του χαρτοφυλακίου  $H$ , ενώ κάθε σημείο της είναι πιο αποτελεσματικό από αυτά της γραμμής  $R_f X$ . Ο ίδιος συλλογισμός μπορεί να συνεχισθεί έως ότου η ευθεία γραμμή γίνει εφαπτομένη του αποτελεσματικού συνόρου  $KB$ , έστω στο σημείο  $M$ . Η ευθεία  $R_f M$  υπερισχύει έναντι όλων των υπολοίπων γιατί περιέχει όλα τα χαρτοφυλάκια που είναι πιο αποτελεσματικά σε σχέση με αυτά που απεικονίζονται από τις άλλες ευθείες που βρίσκονται κάτω από την  $R_f M$ , ενώ οι γραμμές που είναι πάνω από την  $R_f M$  δεν είναι εφικτές. Η γραμμή  $R_f M$  περιλαμβάνει όλα τα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια δεδομένου ότι επιτρέπεται οι επενδυτές να επενδύουν στο χαρτοφυλάκιο  $M$  και στο στοιχείο μηδενικού κινδύνου. Αυτό συμβαίνει όταν οι επενδυτές έχουν τη δυνατότητα να δανείζονται (για παράδειγμα, το Ελληνικό Δημόσιο) και να εισπράττουν απόδοση η οποία δεν εμπεριέχει κίνδυνο και σε αυτή την περίπτωση το αποτελεσματικό σύνορο έχει τη μορφή της γραμμής  $R_f MB$ .

Οι επενδυτές όμως εκτός από το να δανείζονται χρήματα μπορούν και να δανείζονται πληρώνοντας απόδοση ίση με το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου  $R_f$  και να επενδύουν αυτά τα χρήματα στο χαρτοφυλάκιο  $M$ , αναλαμβάνοντας περισσότερο κίνδυνο από εκείνους που επένδυναν (δηλαδή δάνειζαν) μέρος των κεφαλαίων τους στο στοιχείο μηδενικού κινδύνου και συνεπώς θα πρέπει να λάβουν υψηλότερη απόδοση. Σε αυτή την περίπτωση

το αποδοτικό σύνολο του Markowitz μετασχηματίζεται σε μια ευθεία γραμμή (την  $R_f M$  στο σχήμα 14) η οποία είναι εφαπτομένη του παλιού αποτελεσματικού συνόρου  $KB$  στο σημείο  $M$  και ονομάζεται γραμμή της κεφαλαιαγοράς. Η γραμμή της κεφαλαιαγοράς δείχνει τους όρους ανταλλαγής προσδοκώμενης απόδοσης και κινδύνου για αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια, οι οποίοι προσφέρονται όταν η αγορά βρίσκεται σε ισορροπία.

Υποθέτω ότι ένας επενδυτής δημιουργεί ένα χαρτοφυλάκιο  $q$  επενδύοντας ποσοστό της συνολικής αξίας του χαρτοφυλακίου του στο στοιχείο χωρίς κίνδυνο και το υπόλοιπο ποσοστό του στο χαρτοφυλάκιο  $M$ . Η κλίση της γραμμής της κεφαλαιαγοράς στο σημείο  $q$  είναι  $\frac{E(R_q) - r_f}{\sigma_q}$  ενώ η κλίση στο σημείο  $M$  είναι  $\frac{E(R_M) - r_f}{\sigma_M}$ . Εξισώνοντας τις δύο

$$\frac{E(R_q) - r_f}{\sigma_q} = \frac{E(R_M) - r_f}{\sigma_M} \Rightarrow$$

$$E(R_q) = r_f + [E(R_M) - r_f] / \sigma_M * \sigma_q \quad (2.41)$$

Η σχέση (2.41) είναι η αλγεβρική απεικόνιση της γραμμής της κεφαλαιαγοράς και μας βοηθά στο να απαντήσουμε ως προς ποια είναι η σχέση μεταξύ αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου για αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια. Η κλίση της γραμμής της κεφαλαιαγοράς  $(E(R_M) - r_f) / \sigma_M$  αναφέρεται ως η τιμή του κινδύνου στην αγορά των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων, ο αριθμητής είναι η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς  $z$  πέραν της απόδοσης που έχει το στοιχείο χωρίς κίνδυνο. Ο όρος αυτός ονομάζεται *πριμ κινδύνου* και είναι ουσιαστικά μια αποζημίωση που παίρνει ο κάτοχος του χαρτοφυλακίου της αγοράς για την ανάληψη κινδύνου. Ο *παρανομαστής* του κλάσματος είναι ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Άρα, η κλίση της γραμμής της κεφαλαιαγοράς μετρά την ανταμοιβή ανά μονάδα κινδύνου του χαρτοφυλακίου της αγοράς και ουσιαστικά είναι η πρόσθετη απόδοση που είναι

απαραίτητη για την αποζημίωση του επενδυτή για κάθε μεταβολή του κινδύνου που έχει αναλάβει κατά μία μονάδα, γι' αυτό και κάθε σημείο επάνω στην ευθεία αποτελεί σημείο ισορροπίας της αγοράς.

Αν έχω το χαρτοφυλάκιο  $q$  το οποίο βρίσκεται πάνω στη γραμμή της κεφαλαιαγοράς τότε μπορώ να γράψω

$$R_q = x_f r_f + x_M R_M$$

(2.43)

όπου  $x_f + x_M = 1$

Η απόδοση του χαρτοφυλακίου  $q$  είναι γραμμικός συνδυασμός των αποδόσεων  $r_f$  και  $R_M$ .

Η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου  $q$  βρίσκεται ακολούθως:

$$E(R_q) = E(x_f r_f + x_M R_M) = x_f E(r_f) + x_M E(R_M) = x_f r_f + x_M E(R_M)$$

(2.44)

$$\sigma^2(R_q) = \sigma^2(x_f r_f + x_M R_M) = \sigma^2(x_f r_f) + \sigma^2(x_M R_M) + 2\text{cov}(x_f r_f, x_M R_M) = x_M^2 \sigma^2(R_M)$$

$$\sigma(R_q) = \sqrt{x_M^2 \sigma^2(R_M)} = x_M \sigma(R_M)$$

(2.45)

$$(1.44) \Rightarrow \sigma(R_q) = x_M \sigma(R_M) \Leftrightarrow$$

$$x_M = \sigma(R_q) / \sigma(R_M)$$

(2.46)

Επίσης ισχύει  $x_f + x_M = 1 \Leftrightarrow x_f = 1 - x_M \Rightarrow$  (λόγω της (1.46))  $x_f = 1 - [\sigma(R_q) / \sigma(R_M)]$

Άρα (2.44) γίνεται:

$$E(R_q) = x_f r_f + [\sigma(R_q) / \sigma(R_M)] E(R_M) \Rightarrow E(R_q) = 1 - [\sigma(R_q) / \sigma(R_M)] r_f + [\sigma(R_q) / \sigma(R_M)]$$

$$E(R_M) \Rightarrow E(R_q) = r_f + [(E(R_M) - r_f) / \sigma_M] * \sigma_q \quad (2.47)$$

Καταλήξαμε δηλαδή στην εξίσωση της γραμμής της κεφαλαιαγοράς.

### **2.7.2 Υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων**

Η γραμμή της κεφαλαιαγοράς ισχύει μόνο για αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια. Το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων επισημαίνει τη σχέση μεταξύ αναμενόμενης απόδοσης και του συντελεστή βήτα και ισχύει για μεμονωμένες μετοχές ή χαρτοφυλάκια, είτε είναι αποτελεσματικά είτε όχι. Έστω ότι ένας επενδυτής επενδύει ένα ποσοστό του χαρτοφυλακίου του στο στοιχείο μηδενικού κινδύνου και το υπόλοιπο ποσοστό σε ένα περιουσιακό στοιχείο με κίνδυνο (έστω  $s$ ). Η αλγεβρική απεικόνιση του υποδείγματος αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων είναι:

$$E(R_s) = r_f + (E(R_M) - r_f) \beta_s \quad (2.48)$$

όπου  $E(R_s)$  = η αναμενόμενη απόδοση του περιουσιακού στοιχείου  $s$  (μεμονωμένο αξιόγραφο ή χαρτοφυλάκιο, αποδοτικό ή όχι),  $r_f$  = η απόδοση του στοιχείου μηδενικού κινδύνου,  $(E(R_M) - r_f)$  = το πριμ κινδύνου, η επιπλέον από την  $r_f$  απόδοση που ζητά να λάβει ένας επενδυτής λόγω του κινδύνου που αναλαμβάνει από την επένδυσή του στο περιουσιακό στοιχείο  $s$ ,  $\beta_s$  = ο συντελεστής βήτα μεταξύ του  $r_s$  και του  $R_M$  ο οποίος υπολογίζεται από το μονοπαραγοντικό υπόδειγμα.

Γενικά, το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων το οποίο αναπτύχθηκε από τους William Sharpe, John Lintner και Jan Mossin αναφέρει ότι ένας επενδυτής απαιτεί η αναμενόμενη απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου με κίνδυνο να είναι ίση με την απόδοση ενός στοιχείου χωρίς κίνδυνο και επιπλέον με μία ανταμοιβή για τον κίνδυνο που αναλαμβάνει με την αγορά του συγκεκριμένου περιουσιακού στοιχείου. Η ανταμοιβή αυτή είναι μεγαλύτερη όσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος που έχει το περιουσιακό στοιχείο.

Αν το περιουσιακό στοιχείο  $s$  βρισκόταν πάνω στη γραμμή της κεφαλαιαγοράς θα ίσχυε:

$$E(R_s) = r_f + [(E(R_M) - r_f) / \sigma_M] * \sigma_s \quad (2.49)$$

Συγκρίνοντας τις σχέσεις (2.48) και (2.49) καταλήγουμε:

$$\beta_s = \sigma_s / \sigma_M$$

(2.50)

Αυτό σημαίνει ότι ο συντελεστής βήτα έκαστου χαρτοφυλακίου ισούται με το πηλίκο  $\sigma_s/\sigma_M$ .

### **2.7.3 Διαφορές μεταξύ Γραμμής Κεφαλαιαγοράς (Γ.Κ.) και Υποδείγματος Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (Υ.Α.Κ.Σ.)**

Η γραμμή της κεφαλαιαγοράς ισχύει μόνο για αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια ενώ το ΥΑΚΣ ισχύει για μεμονομένα αξιόγραφα και χαρτοφυλάκια αποτελεσματικά ή όχι. Επίσης, η γραμμή της κεφαλαιαγοράς χρησιμοποιεί σαν μέτρο κινδύνου τον ολικό κίνδυνο ενώ το ΥΑΚΣ χρησιμοποιεί το συντελεστή βήτα. Τέλος, το πριμ κινδύνου της γραμμής της κεφαλαιαγοράς ισούται με  $[(E(R_M) - r_f) / \sigma_M] * \sigma_s$ .

## **B. Η ΥΠΟΘΕΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ**

### **(EFFICIENT MARKET HYPOTHESIS)**

Η υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών (E.M.H.) υποστηρίζει ότι οι τιμές των μετοχών προσδιορίζονται από μια διαδικασία προεξόφλησης των μελλοντικών τους ταμιακών ροών. Επίσης αναφέρει ότι οι τιμές των μετοχών αντικατοπτρίζουν όλη τη γνωστή πληροφόρηση σχετικά με τις μετοχές αυτές και συνεπώς είναι ακριβείς. Σε ό,τι αφορά τις μελλοντικές πληροφορίες για τις μετοχές, οι οποίες θα προσδιορίσουν και τις μελλοντικές τιμές, αυτές είναι άγνωστες και αβέβαιες. Η Efficient Market Hypothesis είναι το κέντρο της θεωρίας των αποτελεσματικών αγορών (Efficient Markets Theory).

Όπως συμβαίνει συχνά για πολλές επιστημονικές θεωρίες, η ανακάλυψη και διατύπωση της E.M.H. ήταν συμπτωματική. Το 1953 ο Maurice Kendall, ένας Άγγλος στατιστικολόγος, παρουσίασε μια πρωτοποριακή εργασία σχετικά με τη συμπεριφορά των τιμών των μετοχών αλλά και άλλων προϊόντων. Ο Kendall ανέμενε να βρει τακτικές κινήσεις των μετοχών, δηλαδή ανέμενε οι τιμές των μετοχών να ακολουθούν μια συγκεκριμένη πορεία. Το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε ήταν ότι μια τέτοια πορεία δεν φαίνεται να υπάρχει και ότι η απόδοση της μετοχής για κάθε μέρα φαίνεται να ακολουθεί τη στοχαστική ανέλιξη του «τυχαίου περιπάτου» (Random Walk). Πέρα όμως από την τυχαία αυτή ανακάλυψη του Kendall, ο πρώτος επιστήμονας ο οποίος διατύπωσε μια ολοκληρωμένη θεωρία σχετικά με τις αποτελεσματικές αγορές ήταν ο Fama (1965).

Ειδικότερα σε όλο το διάστημα πριν από την διατύπωση της θεωρίας του Fama επικρατούσε η άποψη ότι η τέλεια αγορά ήταν ένα θεωρητικό μοντέλο που στηριζόταν στις ακόλουθες υποθέσεις:

- 1) Η πληροφόρηση στην αγορά είναι τέλεια.
- 2) Η πληροφόρηση στην αγορά παρέχεται δωρεάν.



- 3) Οι επενδυτές είναι ομοιογενείς, δηλαδή έχουν όλοι τους ίδιους επενδυτικούς στόχους, τον ίδιο επενδυτικό ορίζοντα και τις ίδιες προσδοκίες για την πορεία των μετοχών.
- 4) Μεμονωμένοι επενδυτές αδυνατούν να επηρεάσουν με τις κινήσεις τους την αγορά.
- 5) Το κόστος των συναλλαγών είναι μηδενικό.
- 6) Οι φόροι είναι μηδενικοί.

Ο Fama (1965) υποστήριξε ότι για να χαρακτηριστεί μια αγορά τέλεια

δεν χρειαζόταν η ύπαρξη τόσο αυστηρών υποθέσεων, αλλά αρκούσαν τα κατωτέρω στοιχεία:

- 1) Η πληροφόρηση στην αγορά να είναι επαρκής.
- 2) Η πληροφόρηση στην αγορά να παρέχεται με χαμηλό κόστος.
- 3) Οι μεμονωμένοι επενδυτές δεν μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τις τιμές των μετοχών.
- 4) Το κόστος των συναλλαγών να είναι χαμηλό.
- 5) Οι φορολογικοί συντελεστές να είναι χαμηλοί.

Η αναθεώρηση της έννοιας και των υποθέσεων της τέλει αγοράς από τον Fama (1965) υπήρξε η αρχή για την πλήρη και επιστημονική διατύπωση της υπόθεσης της αποτελεσματικότητας της αγοράς σύμφωνα με την οποία η κατανομή των αποδόσεων των μετοχών ακολουθεί ένα συγκεκριμένο μοντέλο, του τυχαίου περιπάτου (Random Walk Model). Στο μοντέλο αυτό οι κατανομές είναι ταυτόνομες, δηλαδή ίδιες σε κάθε εκτέλεση του πειράματος, ενώ οι διαδοχικές δοκιμές είναι ανεξάρτητες, δηλαδή δεν επηρεάζεται κάθε νέο πείραμα από τα αποτελέσματα των προηγούμενων. Συνεπώς, η παρούσα τιμή μιας μετοχής δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να αποτελέσει ένδειξη της

μελλοντικής τιμής και γι' αυτό η καλύτερη εκτίμηση για την τιμή της επόμενης μέρας είναι η χθεσινή τιμή.

Σύμφωνα με τον Fama (1965), η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς μπορεί να εμφανιστεί σε μια κεφαλαιαγορά με τρεις διαφορετικές μορφές, την ασθενή, την ημι-ισχυρή και την ισχυρή μορφή.

Η ασθενής μορφή της E.M.H. αναφέρει ότι οι παρούσες τιμές των μετοχών εμπεριέχουν όλη την πληροφόρηση σχετικά με τις παρελθούσες τιμές των μετοχών αλλά και του αριθμού των μετοχών που διακινήθηκαν στο χρηματιστήριο. Με άλλα λόγια, η πληροφόρηση που παρέχει η παρελθούσα ακολουθία τιμών μιας μετοχής αντικατοπτρίζεται πλήρως στην τρέχουσα τιμή αγοράς της μετοχής αυτής. Η μορφή αυτή ονομάζεται ασθενής μορφή καθώς οι τιμές των μετοχών είναι πληροφορίες οι οποίες είναι διαθέσιμες σε όλους τους επενδυτές και μπορούμε να τις ανακτήσουμε με εύκολο τρόπο. Υποθέτουμε λοιπόν, ότι κανένας επενδυτής δεν είναι δυνατόν να νικήσει την αγορά χρησιμοποιώντας μια πληροφορία που είναι γνωστή σε όλους.

Προκειμένου να ελέγξουμε στην πράξη την ασθενής μορφή της E.M.H., μπορούμε να πραγματοποιήσουμε στατιστικές έρευνες βασιζόμενοι στις παρελθούσες χρονοσειρές τιμών των μετοχών ενώ για την τεχνική ανάλυση χρησιμοποιούνται παρελθούσες τιμές και αποδόσεις των μετοχών καθώς και ο όγκος διαπραγμάτευσής τους με σκοπό την πρόβλεψη των μελλοντικών τιμών των μετοχών. Δεδομένου όμως ότι η ασθενής μορφή της θεωρίας των αποτελεσματικών αγορών υποθέτει ότι οι τιμές των μετοχών επηρεάζονται μόνο από τα μελλοντικά νέα, η χρησιμοποίηση της τεχνικής ανάλυσης προκειμένου να προβλέψουμε την μελλοντική πορεία των μετοχών δεν αποτελεί χρήσιμο εργαλείο.

Συμπερασματικά, ο μόνος παράγοντας που φαίνεται να επηρεάζει τις τιμές των μετοχών στην ασθενής μορφή της E.M.H. είναι η εμφάνιση πληροφοριών που δεν ήταν γνωστές κατά το παρελθόν. Δεδομένου όμως ότι οι πληροφορίες αυτές εμφανίζονται σπάνια και σε μη τακτά διαστήματα, οι μεταβολές στις τιμές των μετοχών θα πρέπει να είναι τυχαίες.

Η δεύτερη μορφή της υπόθεσης της αποτελεσματικότητας της αγοράς είναι η ημι-ισχυρή μορφή της (Semi-Strong Form). Σύμφωνα με την μορφή αυτή, κάθε δημόσια πληροφορία που αφορά μια μετοχή ενσωματώνεται αυτόματα στην τιμή της μετοχής. Με άλλα λόγια, η τρέχουσα τιμή μιας μετοχής αντικατοπτρίζει όλες τις ευρύτερα γνωστές πληροφορίες για την αντίστοιχη εταιρία. Όταν αναφερόμαστε στη «δημόσια πληροφόρηση» δεν εννοούμε μόνο τις παρελθούσες τιμές της μετοχής αλλά επίσης τα στοιχεία των δημοσιευμένων λογιστικών καταστάσεων της εταιρίας, τις ανακοινώσεις της, τους χρηματοοικονομικούς δείκτες της και πολλά άλλα. Σύμφωνα με την ημι-ισχυρή μορφή της E.M.H. κανείς δεν μπορεί να πετύχει σημαντικά υψηλές αποδόσεις μακροχρόνια με την χρήση πληροφοριών που είναι διαθέσιμες σε όλους. Κατά συνέπεια, οι λογιστικές καταστάσεις και τα υπόλοιπα στοιχεία που δημοσιεύουν οι εταιρίες δεν μας βοηθάνε στην πρόβλεψη των μελλοντικών αποδόσεων των αξιολογούμενων.

Προκειμένου να ελέγξουμε την ισχύ της ημι-ασθενούς μορφής της E.M.H.,

θα πρέπει να ελέγξουμε αν οι μεταβολές που ακολούθησαν τις ανακοινώσεις των εταιριών ήταν λογικές, αλλά και την ταχύτητα με την οποία αυτές ενσωματώθηκαν στις χρηματιστηριακές τιμές. Αρκετοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι θα πρέπει απλά να εξετάσουμε την μεταβολή της μετοχής ένα διάστημα πριν και μετά την ημερομηνία της δημόσιας ανακοίνωσης της απόφασης διανομής μερίσματος, της ανακοίνωσης των κερδών, της απόφασης για εξαγορά ή συγχώνευση με μια εταιρία και άλλων σημαντικών ανακοινώσεων. Όμως, με αυτόν τον τρόπο, δεν θα εξαλειφθεί η επιρροή του ευρύτερου

οικονομικού περιβάλλοντος που υπήρχε την περίοδο της ανακοίνωσης αυτής. Για τον σκοπό αυτό κρίνεται απαραίτητη η χρήση της μη-κανονικής απόδοσης (Abnormal Stock Return), καθώς με αυτόν τον τρόπο εξετάζουμε μόνο την μεταβολή της μετοχής.

Η τρίτη και τελευταία μορφή της E.M.H. είναι η ισχυρή μορφή (Strong Form). Σύμφωνα με τη μορφή αυτή δεν είναι μόνο όλες οι δημόσιες πληροφορίες αλλά και κάθε είδους ιδιωτική ή εσωτερική πληροφόρηση που αφορά την εταιρία, και κατά συνέπεια τις μετοχές της, που δεν μπορεί να αξιοποιηθεί προκειμένου να αποκομισθούν πλεονάζουσες αποδόσεις από τις μετοχές. Δηλαδή, κάθε είδους πληροφορία, είτε ιδιωτική είτε δημόσια, αντικατοπτρίζεται πλήρως στην τρέχουσα τιμή του αξιογράφου. Ακόμα και η ίδια η διοίκηση της εταιρίας δεν μπορεί να αποκομίσει κέρδη από την εσωτερική πληροφόρηση (insider information). Το σκεπτικό πίσω από την θεωρία αυτή είναι ότι η αγορά συμπεριφέρεται με τέτοιο τρόπο ώστε η μελλοντική πληροφόρηση για μια εταιρία να έχει εκτιμηθεί σωστά από την αγορά με τρόπο πολύ περισσότερο ορθό και αντικειμενικό από την μέθοδο εκτίμησης των διοικούντων της εταιρίας. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή κανένας επενδυτής δεν υπερτερεί του άλλου ούτε σε πληροφόρηση ούτε σε γνώσεις.

Προκειμένου να διαπιστώσουμε αν ισχύει η ισχυρή μορφή της E.M.H., θα πρέπει να ελέγξουμε τις κινήσεις ορισμένων προσώπων - κλειδιών τα οποία είναι δυνατόν λόγω της θέσης τους σε εταιρίες να κατέχουν μη δημοσιευμένες και εμπιστευτικές πληροφορίες. Αρχικά, θα πρέπει να εξεταστούν οι λογαριασμοί των μελών της διοίκησης των εταιριών για το χρονικό διάστημα που προηγήθηκε της ανακοίνωσης σημαντικών πληροφοριών για τις εταιρίες τους. Στην πράξη όμως αυτό είναι αδύνατο λόγω του απορρήτου των προσωπικών δεδομένων. Ωστόσο, οι ερευνητές εξετάζουν την συμπεριφορά σημαντικών παικτών της αγοράς, όπως είναι οι διαχειριστές αμοιβαίων κεφαλαίων. Ειδικότερα, ο έλεγχός τους αφορά το κατά πόσο οι αποδόσεις των αμοιβαίων υπερβαίνουν σημαντικά εκείνες του χρηματιστηριακού δείκτη καθώς και σε ποιο βαθμό υπάρχει η διαχρονική συνέπεια των αποδοτικών διαχειριστών, δηλαδή αν κάθε χρόνο πετυχαίνουν τις καλύτερες αποδόσεις οι ίδιοι διαχειριστές.

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι αν ισχύει στην πράξη η ισχυρή μορφή της θεωρίας των αποτελεσματικών αγορών, τότε αυτό πιθανώς θα σήμαινε και την πλήρη κατάρρευση όλων των γνωστών μοντέλων της θεωρίας χαρτοφυλακίου.

Κατά την διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών -μετά τη διατύπωση της θεωρίας των αποτελεσματικών αγορών- πραγματοποιήθηκε πλήθος ερευνών αναφορικά με την αποτελεσματικότητα των χρηματαγορών και των κεφαλαιαγορών. Η συντριπτική πλειοψηφία των ερευνών κατέληξε στα εξής συμπεράσματα:

- Η ασθενής μορφή της E.M.H. φαίνεται να ισχύει. Αρκετοί ερευνητές απέδειξαν την ύπαρξη της ασθενούς μορφής της αποτελεσματικότητας της αγοράς στην πράξη για τα περισσότερα χρηματιστήρια του κόσμου, ανάμεσά τους ο Fama (1965), King (1966), οι Conard και Juttner (1973), Koo (1982) και Diacogiannis (1986a).

- Η ημι-ισχυρή μορφή της E.M.H. φαίνεται να ισχύει για αρκετά χρηματιστήρια και ειδικότερα για όσα χαρακτηρίζονται ως αναπτυγμένες ή ώριμες αγορές. Σε ο,τι αφορά τους ερευνητές, αρκετοί όπως οι Ball και Brown (1968), Fama et al. (1969), Fifth (1975) και Davies και Canes (1978) απέδειξαν την ύπαρξη της ημι-ισχυρής μορφής της E.M.H..

- Η ισχυρή μορφή της E.M.H. δεν επαληθεύτηκε από όλους τους ερευνητές στις παγκόσμιες χρηματαγορές. Παρολ' αυτά, ερευνητές όπως ο Sharpe (1966), Jensen (1968) και Fifth (1978) απέδειξαν την ύπαρξη της ισχυρής μορφής της υπόθεσης της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

Αναλυτικότερα, ως προς το τρίτο συμπέρασμα, φαίνεται ότι η εκμετάλλευση της εσωτερικής πληροφόρησης εξακολουθεί να αποφέρει κέρδη σε όσους την κατέχουν.

Εξάλλου, θα ήταν και ουτοπικό να υιοθετούσαμε την άποψη ότι η κατοχή μιας ιδιαίτερα σημαντικής πληροφορίας δεν μπορεί να αποφέρει κέρδη σε όποιον την κατέχει.

Ένα πολύ βασικό ερώτημα που προκύπτει μετά την ανάπτυξη της Ε.Μ.Η. είναι το ποια είναι η καλύτερη στρατηγική για έναν επενδυτή με λιγιστές γνώσεις της κεφαλαιαγοράς. Εφόσον λοιπόν ισχύει η Ε.Μ.Η., οι επενδυτές προτείνεται να ακολουθούν μια συντηρητική επενδυτική στρατηγική και να μην προσπαθούν να ξεπεράσουν την απόδοση της αγοράς. Η συμβουλή αυτή δεν σημαίνει σε καμία περίπτωση ότι η διαχείριση χαρτοφυλακίου είναι ανεπιτυχής. Όμως, όταν μια αγορά είναι αποτελεσματική, θα ήταν προτιμότερη η κατοχή διαφορετικών αξιόγραφων και η ελαχιστοποίηση τόσο του κόστους πληροφόρησης για τα αξιόγραφα αυτά όσο και του κόστους αγοραπωλησίας μετοχών. Θα ήταν εξάλλου, πολύ δύσκολο, εφόσον δεχθούμε την Ε.Μ.Η., να θεωρήσουμε ότι οι επαγγελματίες διαχειριστές είναι ικανοί να επιτύχουν συστηματικά και διαχρονικά καλύτερες αποδόσεις από τις δικές μας.

### **Συμπεράσματα από την υπόθεση της αποτελεσματικότητας των αγορών**

- Σε μια αποτελεσματική αγορά, η τιμή ενός αξιόγραφου πρέπει να ισούται ανά πάσα στιγμή με την εσωτερική του αξία. Ένα αξιόγραφο με εσωτερική αξία υψηλότερη από την αγοραία του τιμή θεωρείται υποτιμημένο, ενώ αν η εσωτερική του αξία είναι χαμηλότερη από την αγοραία του τιμή θεωρείται υπερτιμημένο. Σε μια αποτελεσματική αγορά, οι δυνάμεις της προσφοράς και της ζήτησης θα εξισορροπήσουν ένα υποτιμημένο (υπερτιμημένο) αξιόγραφο με την εσωτερική του αξία.

- Η αποτελεσματικότητα της αγοράς δε σημαίνει ότι οι επενδυτές δε θα κερδίσουν υψηλές αποδόσεις απλώς επισημαίνει ότι σε μια άκρως ανταγωνιστική αγορά οι επενδυτές δεν μπορούν να αναμένουν ότι θα νικήσουν την αγορά, δηλαδή θα έχουν υψηλότερες αποδόσεις από της αγοράς, δεδομένου του επίπεδου κινδύνου που εμπεριέχεται.

- Η Ε.Μ.Η. δεν υπονοεί ότι η τιμή ενός αξιογράφου θα παραμείνει σταθερή αλλά ούτε και ότι θα αλλάζει συνεχώς. Όταν γνωστοποιούνται νέες πληροφορίες, οι τιμές των αξιογράφων αναπροσαρμόζονται αμέσως και σύμφωνα με την εσωτερική τους αξία. Σε μια αποτελεσματική αγορά, μόνο νέες πληροφορίες μπορούν να αλλάξουν την τιμή ενός αξιογράφου, αναμενόμενα γεγονότα δεν έχουν αυτή την ικανότητα κι αυτό γιατί έχει ήδη διαμορφωθεί η τιμή του αξιογράφου βάσει αυτών. Συνεπώς, οι νέες πληροφορίες θεωρούνται αναπάντεχες (αν δεν ήταν αναπάντεχες δε θα ήταν νέες) κι έτσι οι αλλαγές στην τιμή είναι επίσης αναπάντεχες, δηλαδή τυχαίες.

- Η αποτελεσματικότητα της αγοράς δε σημαίνει ότι τα στελέχη των επιχειρήσεων εν είναι ανταγωνιστικά μεταξύ τους, ιδιαίτερα σε άκρως ανταγωνιστικές αγορές όπου γίνεται ακόμη πιο δύσκολο να έχουν μη κανονικά υψηλά κέρδη.

- Η Ε.Μ.Η. δεν υπονοεί ότι η ανάλυση ενός αξιογράφου ή χαρτοφυλακίου δε είναι απαραίτητη. Αντίθετα, προσφέρει αρκετές χρήσιμες μεθόδους εφαρμογής.

- Για πρακτικούς λόγους, η Ε.Μ.Η. δεν υπονοεί ότι όλοι οι επενδυτές έχουν όλες τις σχετικές πληροφορίες αλλά οι τιμές των μετοχών ορίζονται έτσι ώστε σαν να έχουν όλοι επενδυτές την ίδια πληροφόρηση.

- Αν οι επενδυτές αναμένουν υψηλά κέρδη από μια επιχείρηση, η μαζική αγορά των μετοχών αυτής της εταιρείας θα οδηγήσει την τιμή της μετοχής στα ύψη.

- Σε μία αποτελεσματική αγορά, μία μακροπρόθεσμη επένδυση έχει μηδενική καθαρή παρούσα αξία.

- Η θεωρία σχετικά με τα μερίσματα αναφέρει ότι σε μια αποτελεσματική αγορά η τελική αγοραία αξία μιας επιχείρησης είναι ανεξάρτητη από τη μερισματική πολιτική της, καθώς οι επενδυτές είναι αδιάφοροι από το αν θα εισπράξουν μερίσματα ή κεφαλαικά κέρδη.

- Σε μία αποτελεσματική αγορά, ο ανταγωνισμός μεταξύ των επενδυτών οδηγεί σε μια σωστή τιμολόγηση των αξιογράφων.

- Σε μία αποτελεσματική αγορά, η τιμή της μετοχής μιας εταιρείας αντικατοπτρίζει τις αποφάσεις των στελεχών της εταιρείας. Σωστές αποφάσεις θα οδηγήσουν την τιμή της μετοχής σε υψηλά επίπεδα ενώ λανθασμένες αποφάσεις θα την οδηγήσουν σε χαμηλά επίπεδα.

### **Αποτελεσματική αγορά VS τέλεια αγορά**

Η θεωρία της κεφαλαιακής αγοράς βασίζεται στην υπόθεση της τέλει αγοράς. Η τέλεια αγορά αποτελεί μια γενίκευση της αποτελεσματικής αγοράς. Μία αγορά μπορεί να είναι αποτελεσματική ακόμα κι αν υπάρχουν κόστη συναλλαγών και φόροι. Αν όλες οι αγορές ήταν τέλειες, τότε όλες οι χρήσιμες πληροφορίες θα αντικατοπτρίζονταν κάθε στιγμή στην τιμή των μετοχών.



## Γ. ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ (MARKET ANOMALIES)

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, η θεωρία του τυχαίου περιπάτου (Random Walk Theory) αλλά και της αποτελεσματικότητας των αγορών (Efficient Market Hypothesis) υποδεικνύουν ότι οι τιμές των μετοχών παράγονται από ένα μηχανισμό τύχης και δεν μπορούν να προβλεφθούν με κανέναν τρόπο. Ωστόσο, μια σειρά από έρευνες στις μεγαλύτερες αγορές του κόσμου έχουν αποδείξει την ύπαρξη κάποιου είδους περιοδικότητας στις αποδόσεις των μετοχών. Όλες αυτές οι μορφές περιοδικότητας είναι ευρύτερα γνωστές με τον όρο ανωμαλίες της αγοράς ή Market Anomalies. Αυτές μπορεί να αφορούν είτε κάποιους θεμελιώδεις δείκτες των ίδιων των εταιριών είτε να σχετίζονται με άλλους παράγοντες. Όπως είναι φυσικό, η δημοσίευση των ερευνών κλόνισε την πίστη των επενδυτών στην Ε.Μ.Η.

Ένα γεγονός που επιβεβαιώνει την ισχύ των παραπάνω ευρημάτων είναι ότι οι ανωμαλίες εμφανίζονται, σύμφωνα πάντα με τις έρευνες, σε πολλές και διαφορετικές χρονικές περιόδους και σε πολλά και διαφορετικά χρηματιστήρια. Οι υποστηρικτές της θεωρίας του τυχαίου περιπάτου, αν και προσπάθησαν, δεν έχουν καταφέρει μέχρι στιγμής να δώσουν κάποια πειστική εξήγηση για την ύπαρξη των ανωμαλιών αυτών. Συνεπώς, μπορούμε να υποθέσουμε ότι οι αγορές μάλλον είναι αναποτελεσματικές. Αυτό αποδεικνύεται εξάλλου από το γεγονός ότι μετά την ανακάλυψη και την ευρύτερη γνωστοποίησή τους τα φαινόμενα αυτά δεν εξαλείφθηκαν από τις παγκόσμιες αγορές.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να γίνει μια σημαντική διάκριση ανάμεσα στη θεωρία και την πράξη, δηλαδή ανάμεσα στην θεωρητική διαπίστωση των ανωμαλιών της αγοράς και στην δυνατότητα πρακτικής αξιοποίησης τους από έναν επενδυτή. Εάν κάποιος προσπαθήσει να εκμεταλλευτεί κάποια ιδιομορφία της αγοράς προκειμένου να αποκομίσει κέρδη, θα πρέπει να συνυπολογίσει και το κόστος των συναλλαγών, τις προμήθειες, καθώς και τους σχετικούς φόρους. Εφόσον μετρηθούν και αυτοί οι παράγοντες, είναι πιθανόν να εξατμιστούν τα όποια κέρδη προκύπτουν από την εκμετάλλευση της απουσίας της Ε.Μ.Η.

Οι ανωμαλίες της αγοράς, διακρίνονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες τις ημερολογιακές και τις θεσμικές. Οι ημερολογιακές είναι:

- Το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας ή της Δευτέρας ή του Σαββατοκύριακο
- Το φαινόμενο του Ιανουαρίου
- Το φαινόμενο της αλλαγής του μήνα
- Το φαινόμενο της ημέρας που προηγείται μιας αργίας
- Το φαινόμενο της ώρας της ημέρας
- Το φαινόμενο της Παρασκευής και 13
- Το φαινόμενο του έτους που λήγει σε 5

Οι θεσμικές είναι:

- Το φαινόμενο της μικρής εταιρίας ή του μεγέθους (The small firm effect or the size effect)
- Το φαινόμενο που σχετίζεται με την αναγγελία νέων μετοχών (Announcement Based Effects)
- Αρχικές δημόσιες εγγραφές μετοχών (Initial Public Offerings – IPO's) και αύξηση μετοχικού κεφαλαίου (Seasoned Equity Offerings – SEO's)
- Συναλλαγές εκ των «έσω» (Insider transactions)
- Το παράδοξο των αμοιβαίων κεφαλαίων κλειστού τύπου (The Closed End Mutual Fund Paradox)
- Το φαινόμενο του υψηλού δείκτη κερδών προς τιμή (The high earnings per price ratio P/E)

-The Wall Street Weather

-Το φαινόμενο της ώρας της ημέρας (The time of the day effect)

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

### Οι ημερολογιακές ανωμαλίες

Με τον όρο ημερολογιακές ανωμαλίες εννοούμε μια σειρά από φαινόμενα τα οποία παρατηρούνται στις αγορές και αφορούν ορισμένους μήνες, μέρες ή ακόμα και συγκεκριμένες ώρες των συναλλαγών των μετοχών. Τα περισσότερα από αυτά τα φαινόμενα έχουν παρατηρηθεί στις μεγαλύτερες κεφαλαιαγορές του κόσμου. Παρά το γεγονός ότι τα φαινόμενα αυτά έχουν εντοπισθεί εδώ και πολλά χρόνια, κανένας δεν μπόρεσε ούτε να τα εξαλείψει ούτε να δώσει κάποια πειστική εξήγηση για την ύπαρξή τους. Κατωτέρω παρατίθεται μια σύντομη περιγραφή των βασικότερων ημερολογιακών φαινομένων.

*Το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας ή της Δευτέρας ή του Σαββατοκύριακου (Day of the week effect or Monday effect or Weekend effect)*

Η μορφή αυτή ανωμαλίας της αγοράς είναι γνωστή στη διεθνή βιβλιογραφία με τους ακόλουθους όρους: Monday Effect, Blue Monday Effect, Weekend Effect, Day-of-the-Week Effect (D.O.W.E.).

Το D.O.W.E. συνδέει άμεσα την απόδοση της αγοράς με την ημέρα της εβδομάδας κατά την οποία αυτή πραγματοποιείται. Ειδικότερα, υποστηρίζει ότι ορισμένες ημέρες της εβδομάδας τα χρηματιστήρια εμφανίζουν συστηματικά απόδοση υψηλότερη ή χαμηλότερη σε σχέση με τις υπόλοιπες ημέρες. Η ημέρα εκείνη όπου το φαινόμενο παρουσιάζεται πιο έντονο στα περισσότερα χρηματιστήρια του κόσμου είναι η Δευτέρα, κατά την οποία οι αγορές σημειώνουν πτώση. Για τον λόγο αυτό ονομάστηκε και Monday Effect.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα πρώτα χρόνια οι έρευνες αφορούσαν αποκλειστικά την αγορά των Η.Π.Α., αλλά στη συνέχεια επεκτάθηκαν σε όλα τα μεγάλα χρηματιστήρια του κόσμου και στις μέρες μας το φαινόμενο εξετάζεται για όλες ανεξαιρέτως τις αγορές.

Ορισμένες εργασίες δεν περιορίστηκαν στην μελέτη των χρηματιστηριακών αγορών, αλλά επεκτάθηκαν και σε άλλα είδη αγορών χρήματος, κεφαλαίου, προϊόντων κ.λ.π. Το συμπέρασμά τους ήταν ότι το D.O.W.E. παρατηρείται και στην αγορά των παραγώγων (Options, Futures), στα κρατικά ομόλογα αλλά και σε συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης που αναφέρονται σε προϊόντα. Ως προς τα αίτια του φαινομένου, έχουν διατυπωθεί πολλές και διαφορετικές απόψεις, ορισμένες από τις οποίες τυχαίνει να είναι καθολικά αποδεκτές ενώ άλλες παρουσιάζονται μόλις σε μία ή δύο μελέτες και δεν έχουν υιοθετηθεί από την επιστημονική κοινότητα. Παράλληλα, έχει γίνει δεκτό ότι η ανωμαλία αυτή σχετίζεται σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό με κάποιες άλλες μορφές ανωμαλιών της αγοράς και αλληλεπιδρά με αυτές.

Ένα σημαντικό ζήτημα, το οποίο ενδιαφέρει πέρα από την επιστημονική κοινότητα και τους κοινούς επενδυτές είναι το κατά πόσο μπορούμε να εκμεταλλευτούμε το D.O.W.E. προκειμένου να αποκομίσουμε κέρδη. Με άλλα λόγια, αν μπορούμε αγοράζοντας μετοχές τις Δευτέρες και πουλώντας τις μετοχές αυτές τις Παρασκευές να αποκομίσουμε οφέλη. Η απάντηση των ειδικών στο ζήτημα αυτό είναι αρνητική, καθώς υποστηρίζουν ότι αν συνυπολογιστούν στη στρατηγική αυτή όλα τα κόστη και οι προμήθειες των συναλλαγών η αρχικά θετική απόδοση θα γίνει αρνητική. Το συμπέρασμα αυτό υπάρχει σε όλες τις μελέτες που ασχολούνται με το συγκεκριμένο ζήτημα. Ωστόσο, υπάρχει μια στρατηγική την οποία θα μπορούσαμε να ακολουθήσουμε, και αυτή είναι ο προγραμματισμός των συναλλαγών. Ειδικότερα, ένας επενδυτής ο οποίος έχει μακροχρόνιο ορίζοντα και σκέφτεται να αγοράσει μετοχικούς τίτλους θα μπορούσε να πραγματοποιήσει την αγορά τους την Δευτέρα, καθώς, σύμφωνα με το D.O.W.E., οι τίτλοι θα βρίσκονταν στα χαμηλότερα εβδομαδιαία επίπεδά τους.

*Το φαινόμενο του Ιανουαρίου ή της αλλαγής του χρόνου (January effect or turn of the year effect)*

Το φαινόμενο του Ιανουαρίου ονομάζεται διαφορετικά και φαινόμενο του μήνα του έτους ή January Effect ή Month of the Year Effect. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις των ερευνητών, οι μετοχές τον μήνα Ιανουάριο παρουσιάζουν αποδόσεις που υπερβαίνουν σημαντικά τον μέσο όρο των αποδόσεων των υπολοίπων μηνών του έτους. Τον ίδιο μήνα μάλιστα αυξάνεται και το πριμ κινδύνου των αγορών. Η αύξηση αυτή παρατηρείται συνήθως στο πρώτο μισό του μήνα και είναι εντονότερη σε εταιρίες μικρής κεφαλαιοποίησης. Επίσης η αύξηση της τιμής αφορά κυρίως εταιρίες που παρουσιάζουν οικονομικές ζημιές.

Αξίζει να σημειωθεί ότι παρά το γεγονός ότι οι ερευνητές το έχουν παρατηρήσει εδώ και δύο δεκαετίες σε πολλά χρηματιστήρια, δεν έχει ακόμα γίνει δυνατόν να εξαλειφθεί από τον μηχανισμό της αγοράς. Μάλιστα, πολλά άλλα φαινόμενα και ανωμαλίες της αγοράς σχετίζονται με το φαινόμενο αυτό και εντείνονται τον Ιανουάριο.

Σε ό,τι αφορά τα αίτια του φαινομένου, έχουν διατυπωθεί διάφορες απόψεις. Η πιο διαδεδομένη αιτία του January Effect φαίνεται να είναι το ξεπούλημα των μετοχών που είχαν αρνητικές αποδόσεις, για φορολογικούς λόγους (Tax-loss-selling Rebound). Αναλυτικότερα, σε μερικές χώρες οι ζημιές από πώληση χρεογράφων εκπίπτουν από το φορολογητέο εισόδημα, και συνεπώς συμφέρει τους επενδυτές να παρουσιάζουν τις ζημιές τους, τις οποίες ούτως ή άλλως έχουν, προκειμένου να μειώσουν τους φόρους που θα καταβάλουν. Στην συνέχεια είτε σταματούν τις πωλήσεις είτε επαναγοράζουν τις ίδιες μετοχές και με αυτόν τον τρόπο εξηγείται η άνοδος των τιμών τον Ιανουάριο. Το γεγονός όμως ότι το φαινόμενο παρατηρείται τόσο στην Μεγάλη Βρετανία όσο και στην Αυστραλία, όπου το φορολογικό έτος δεν λήγει στις 31 Δεκεμβρίου, σημαίνει ότι η παραπάνω δεν είναι η μοναδική εξήγηση του φαινομένου.

Μια άλλη αιτία μπορεί να είναι και η μεγαλύτερη ρευστότητα των επενδυτών στα τέλη του Δεκεμβρίου. Στις περισσότερες χώρες του κόσμου οι εργαζόμενοι εισπράττουν στο

τέλος του έτους κάποια επιπλέον χρήματα, είτε με τη μορφή μισθού είτε σαν bonus είτε σαν δώρο. Συνεπώς, έχουν στην διάθεσή τους περισσότερα χρήματα, ένα μέρος των οποίων επενδύουν στο χρηματιστήριο.

Ένας άλλος σημαντικός λόγος του January Effect είναι το γεγονός ότι οι επαγγελματίες διαχειριστές των Αμοιβαίων Κεφαλαίων “ξεφορτώνονται” κάποια χαρτιά στο τέλος του έτους. Αυτό γίνεται γιατί οι διαχειριστές είναι υποχρεωμένοι να εμφανίζουν στο τέλος του έτους την εικόνα του χαρτοφυλακίου τους. Είναι φυσικό λοιπόν να θέλουν να ωραιοποιήσουν την εικόνα αυτή πουλώντας τα χαρτιά που δεν θα επιθυμούσαν οι επενδυτές του Αμοιβαίου να δουν στην ετήσια έκθεση. Στη συνέχεια, και εφόσον πιστεύουν στην αναπτυξιακή πορεία των εταιριών τις μετοχές των οποίων κατείχαν, επαναγοράζουν τα χαρτιά αυτά. Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό διεθνώς ως Year-end Windowdressing.

Υπάρχει ένα πλήθος άλλων εξηγήσεων σχετικά με το φαινόμενο του Ιανουαρίου, αλλά καμία εξήγηση από όσες έχουν διατυπωθεί δεν είναι απόλυτα πειστική και, κυρίως, δεν οδήγησε στην εξάλειψη του φαινομένου.

*Το φαινόμενο της αλλαγής του μήνα (Turn of the month effect)*

Σύμφωνα με μια σειρά επιστημονικών ερευνών, οι μετοχές παρουσιάζουν υψηλότερες αποδόσεις τις δύο τελευταίες και τις τέσσερις πρώτες ημέρες του μήνα συγκριτικά με τις υπόλοιπες ημέρες. Οι ερευνητές, αναζητώντας τα αίτια του φαινομένου, υποστήριξαν την άποψη ότι οφείλεται στις χρηματικές ροές που έρχονται στα χέρια των επενδυτών κάθε μήνα (μισθοί, τόκοι κ.λ.π.). Οι προσπάθειες να συσχετισθεί το φαινόμενο με άλλες ημερολογιακές ανωμαλίες (ημέρα της εβδομάδας, μήνας του έτους) απέτυχαν. Επίσης απέτυχε και η απόπειρα σύνδεσης των υψηλότερων αποδόσεων την περίοδο της αλλαγής του μήνα με τον υψηλότερο κίνδυνο των μετοχών την περίοδο αυτή.

*Το φαινόμενο της ημέρας που προηγείται μιας αργίας (Pre-holiday effect)*

Σύμφωνα με την άποψη πολλών μελετητών, οι αποδόσεις των μετοχών τις μέρες που προηγούνται μιας αργίας για το χρηματιστήριο είναι υψηλότερες από τον μέσο όρο της αγοράς. Σχετικά με το Pre-holiday Effect έχει πραγματοποιηθεί πλήθος ερευνών οι οποίες όλες καταλήγουν στην ύπαρξή του. Κατά συνέπεια, η άποψη ότι πρόκειται για μια απλή σύμπτωση ή για ένα σφάλμα της στατιστικής ως προς την μεθοδολογία λήψης των δεδομένων θα πρέπει να απορριφθεί.

Το φαινόμενο αυτό σχετίζεται με αρκετές από τις ημερολογιακές ανωμαλίες της αγοράς και επηρεάζει κατά κύριο λόγο τις μικρές επιχειρήσεις. Οι διάφορες απόψεις οι οποίες διατυπώθηκαν προκειμένου να δοθεί μια εξήγηση γι' αυτό είναι οι ακόλουθες:

Ορισμένοι ερευνητές το απέδωσαν στην συνήθη άνοδο που προηγείται ενός διαστήματος διακοπής των συναλλαγών. Άλλοι θεώρησαν ότι οι επενδυτές αγοράζουν προκειμένου να επωφεληθούν της αργίας και η εκκαθάριση των συναλλαγών να γίνει μία ημέρα αργότερα. Όμως και οι δύο αυτές εξηγήσεις δεν αρκούν για να καλύψουν την έκταση και την ένταση του φαινομένου. Η πλέον ικανοποιητική εξήγηση ίσως να δίνεται από μια διαφορετική επιστήμη, αυτή της ψυχολογίας. Σύμφωνα λοιπόν με τους συμπεριφορικούς ψυχολόγους, οι άνθρωποι, ενόψει της αργίας που ακολουθεί, διέπονται από ένα αίσθημα ικανοποίησης και προβαίνουν σε αγορές μετοχών χωρίς ιδιαίτερη επεξεργασία των δεδομένων της αγοράς.

*Το φαινόμενο της ώρας της ημέρας*

Σύμφωνα με τους ερευνητές, οι μετοχές δεν κινούνται ομοιόμορφα σε όλη τη διάρκεια της συνεδρίασης, αλλά η κίνησή τους παρουσιάζει κάποιου είδους συμπεριφορά η οποία επαναλαμβάνεται ανάλογα με την ημέρα της εβδομάδας. Πιο συγκεκριμένα, τις ημέρες



Τρίτη μέχρι και Παρασκευή οι μετοχές σημειώνουν άνοδο την πρώτη ώρα καθώς και το τελευταίο ημίωρο της συνεδρίασης, ενώ όλο το υπόλοιπο διάστημα κινούνται σταθεροποιητικά. Αντιθέτως, την Δευτέρα η πρώτη ώρα είναι πτωτική, στην συνέχεια οι μετοχές δεν παρουσιάζουν αξιόλογες διακυμάνσεις και στο τελευταίο ημίωρο ανεβαίνουν λίγο.

Το φαινόμενο αυτό αποτελεί μια πρόσφατη ανακάλυψη της οικογένειας των ημερολογιακών ανωμαλιών, καθώς πριν από πέντε με δέκα χρόνια δεν υπήρχε η τεχνική δυνατότητα παρακολούθησης της συνεδρίασης και συλλογής των δεδομένων λεπτό προς λεπτό. Θα πρέπει, συνεπώς, να διερευνηθεί σε μεγαλύτερο βάθος, προκειμένου να μπορέσουμε να το επικυρώσουμε οριστικά.

#### *Το φαινόμενο της Παρασκευής και 13 (Friday the 13<sup>th</sup> effect)*

Ορισμένες επιστημονικές μελέτες κατέληξαν σε μια ημερολογιακή ανωμαλία η οποία φαίνεται κάπως παράδοξη. Πιο συγκεκριμένα, ενώ έχει παρατηρηθεί, σύμφωνα με το φαινόμενο της Δευτέρας, ότι τις Παρασκευές το χρηματιστήριο παρουσιάζει σημαντικά θετική πορεία, όποτε η Παρασκευή τυγχάνει να είναι η 13η ημέρα του μήνα αυτομάτως η απόδοση γίνεται αρνητική.

Όσο και να προσπάθησαν οι επιστήμονες να ερμηνεύσουν το φαινόμενο με την λογική, αυτό στάθηκε αδύνατο. Το μόνο που μπορούμε να υποθέσουμε είναι ότι οι επενδυτές πιστεύουν στην πρόληψη που αναφέρεται στη συγκεκριμένη ημερομηνία και μέρα. Συνεπώς, το φαινόμενο ξεφεύγει από τα όρια της χρηματοοικονομικής και ανάγεται στον χώρο της ψυχολογίας.

#### *Το φαινόμενο του έτους που λήγει σε 5 (Years ending in 5 effect)*

Το φαινόμενο αυτό αναφέρεται κυρίως στο χρηματιστηριακό δείκτη Dow Jones των Η.Π.Α. αλλά ισχύει και για άλλες χρηματαγορές του κόσμου. Ειδικότερα, τα χρηματιστήρια σημειώνουν συνολικά θετικές αποδόσεις όλες τις χρονιές οι οποίες λήγουν σε 5.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

#### WEEKEND OR MONDAY EFFECT

##### *-Kenneth R. French (1980) “Stock returns and the weekend effect”*

Ο French εξετάζει κατά πόσο υπάρχει το φαινόμενο της Δευτέρας κάτω από την υπόθεση των δύο μοντέλων παραγωγής αποδόσεων των μετοχών στην αμερικανική αγορά. Σύμφωνα με το πρώτο μοντέλο, οι αποδόσεις των μετοχών δημιουργούνται μόνο κατά τις εργάσιμες ημέρες της εβδομάδος και η αναμενόμενη απόδοση είναι ίδια για κάθε ημέρα (trading time hypothesis). Σύμφωνα με το δεύτερο, οι αποδόσεις των μετοχών δημιουργούνται συνεχώς, δηλαδή ακόμη και τις αργίες πέραν των εργάσιμων ημερών μιας εβδομάδας, ενώ η αναμενόμενη απόδοση της Δευτέρας είναι τρεις φορές μεγαλύτερη από την αναμενόμενη απόδοση των υπολοίπων ημερών της εβδομάδας (calendar time hypothesis). Συγκεκριμένα, χρησιμοποιεί τις καθημερινές αποδόσεις του δείκτη S&P 500 για 25 χρόνια (από το 1953 έως το 1977), δηλαδή ένα σύνολο 6024 παρατηρήσεων οι οποίες χωρίζονται σε πέντε υποπεριόδους.

Οι χαμηλές και σε πολλές περιπτώσεις αρνητικές μέσες αποδόσεις της Δευτέρας σε σχέση με τις υπόλοιπες ημέρες της εβδομάδας αποδεικνύουν ότι δεν ισχύει καμία από τις δύο προαναφερόμενες υποθέσεις. Ειδικότερα, προκειμένου να ελεγχθεί η υπόθεση των συναλλασόμενων ημερών (trading time hypothesis) χρησιμοποιείται το ακόλουθο μοντέλο παλινδρόμησης,

$$R_t = \alpha + \gamma_2 d_{2t} + \gamma_3 d_{3t} + \gamma_4 d_{4t} + \gamma_5 d_{5t} + \varepsilon_t$$

όπου  $R_t$  = η απόδοση του δείκτη S&P 500,  $d_{2t} \dots d_{5t}$  = οι ψευδομεταβλητές που αντιστοιχούν στις μέρες από Τρίτη έως Παρασκευή και παίρνουν τη τιμή 1 αν

συμπίπτουν με την ημέρα που εξετάζεται, διαφορετικά παίρνουν την τιμή 0,  $\alpha = \eta$  μέση απόδοση της Δευτέρας, οι συντελεστές παλινδρόμησης  $\gamma_2 \dots \gamma_5 =$  διαφορά μεταξύ της μέσης απόδοσης της Δευτέρας με τη μέση απόδοση της αντίστοιχης ημέρας της εβδομάδας που αντιπροσωπεύουν και τέλος  $\varepsilon_t = 0$  διαταρακτικός όρος της εξίσωσης παλινδρόμησης. Συγκεκριμένα ελέγχεται κατά πόσο η μέση απόδοση της Δευτέρας είναι ίδια με τη μέση απόδοση των υπολοίπων εργάσιμων ημερών της εβδομάδας. Από τα αποτελέσματα, συμπεραίνεται ότι η παραπάνω υπόθεση δεν ισχύει καθώς οι μέσες αποδόσεις των ημερών διαφέρουν μεταξύ τους στο μεγαλύτερο κομμάτι της εξεταζόμενης περιόδου. Επιπλέον, προκειμένου να ελεγχθεί η υπόθεση παραγωγής των αποδόσεων που βασίζονται σε ημερολογιακές ημέρες χρησιμοποιείται το μοντέλο παλινδρόμησης,

$$R_t = \alpha (1 + 2d_{1t}) + \gamma_2 d_{2t} + \gamma_3 d_{3t} + \gamma_4 d_{4t} + \gamma_5 d_{5t} + \varepsilon_t$$

όπου  $R_t = \eta$  απόδοση του δείκτη S&P 500,  $d_{1t} \dots d_{5t} =$  οι ψευδομεταβλητές που αντιστοιχούν στις μέρες από Δευτέρα έως Παρασκευή και παίρνουν τη τιμή 1 αν συμπίπτουν με την ημέρα που εξετάζεται, διαφορετικά παίρνουν την τιμή 0,  $\alpha = 1/3$  της μέσης απόδοσης της Δευτέρας, ενώ οι συντελεστές παλινδρόμησης  $\gamma_2 \dots \gamma_5 = \eta$  διαφορά μεταξύ του κλάσματος της μέσης απόδοσης της Δευτέρας με τη μέση απόδοση καθεμιάς από τις υπόλοιπες ημέρες της εβδομάδας και τέλος  $\varepsilon_t = 0$  διαταρακτικός όρος της εξίσωσης παλινδρόμησης. Συγκεκριμένα ελέγχεται κατά πόσο η μέση απόδοση της Δευτέρας είναι τρεις φορές μεγαλύτερη από τη μέση απόδοση των υπολοίπων ημερών της εβδομάδας, ενώ και σε αυτή την περίπτωση η υπόθεση απορρίπτεται καθώς οι μέσες αποδόσεις της Δευτέρας είναι μικρότερες των υπολοίπων ημερών.

Συμπερασματικά, στο μεγαλύτερο κομμάτι της περιόδου που εξετάζεται από το 1953 ως το 1977, οι καθημερινές αποδόσεις του δείκτη S&P 500 δε συμβαδίζουν με καμμία από τις δύο υποθέσεις παραγωγής αποδόσεων (των συναλλασόμενων και ημερολογιακών

ημερών) καθώς η μέση απόδοση των υπολοίπων ημερών εκτός της Δευτέρας είναι σημαντικά θετική, ενώ η μέση απόδοση της Δευτέρας είναι σημαντικά αρνητική και στις πέντε υποπεριόδους, γεγονός που υποδηλώνει την ύπαρξη του φαινομένου της Δευτέρας. Τέλος, θέλοντας ο French να ερευνήσει αν οι επενδυτές μπορούν να εκμεταλλευτούν τη συγκεκριμένη ημερολογιακή ανωμαλία προκειμένου να αποκομίσουν κέρδη, αγοράζοντας μετοχές τις Δευτέρες και πουλώντας αυτές τις Παρασκευές, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι λόγω της ύπαρξης κόστους των συναλλαγών, η στρατηγική αυτή δεν θα ήταν δυνατόν να αποφέρει τελικά κέρδος.

***Michael R. Gibbons, Patrick Hess (1981),***

***“Day of the week effects and asset returns”***

Ένα χρόνο μετά τη μελέτη του French (1980) πραγματοποιήθηκε η μελέτη των Gibbons και Hess με σκοπό να ερευνήσουν κι εκείνοι με τη σειρά τους αν όντως οι αποδόσεις είναι σταθερές καθ'όλη τη διάρκεια της εβδομάδας, υπόθεση την οποία πρώτοι ανέτρεψαν οι Cross (1973) και French (1980). Το δείγμα τους ήταν ο δείκτης S&P 500 του N.Y.S.E. αλλά και κάθε μετοχή του δείκτη Dow Jones 30 μεμονωμένα για τη χρονική περίοδο από τις 2 Ιουλίου 1962 μέχρι και τις 28 Δεκεμβρίου 1978 και για διάφορες μικρότερες υποπεριόδους.

Προκειμένου να ελέγξουν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας χρησιμοποίησαν το ακόλουθο μοντέλο παλινδρόμησης:

$$R_{it} = \alpha_{1i}D_{1t} + \alpha_{2i}D_{2t} + \alpha_{3i}D_{3t} + \alpha_{4i}D_{4t} + \alpha_{5i}D_{5t} + v_{it}$$

όπου  $R_{it}$  = απόδοση του δείκτη  $i$  κατά την περίοδο  $t$ ,  $D_{1t}$  = η ψευδοματαβλητή για τη Δευτέρα (όπου  $D_{1t} = 1$ , αν η παρατηρούμενη μέρα  $t$  είναι η Δευτέρα, αλλιώς  $D_{1t} = 0$ ),

$D_{2t}$  = ψευδοματαβλητή για την Τρίτη (όπου  $D_{2t} = 1$ , αν η παρατηρούμενη μέρα  $t$  είναι η Τρίτη, αλλιώς  $D_{2t} = 0$ ) κλπ.,  $v_{it}$  = ο διαταρακτικός όρος και τέλος  $\alpha_{1i}, \dots, \alpha_{5i}$  = οι συντελεστές συσχέτισης οι οποίοι αντιπροσωπεύουν τη μέση απόδοση για Δευτέρα έως Παρασκευή. Το προαναφερθέν μοντέλο παλινδρόμησης χρησιμοποιήθηκε επιπλέον για να εξετάσουν την έκταση του φαινομένου της Δευτέρας σε μεμονωμένες πλέον μετοχές του δείκτη Dow Jones 30.

Το συμπέρασμα των δύο ερευνητών ήταν ότι η πιο εμφανής έκφραση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας είναι η έντονα και συνεχώς αρνητική μέση απόδοση των μετοχών τη Δευτέρα. Πολλές ερμηνείες έχουν δοθεί για τα αποτελέσματα αλλά δυστυχώς καμία δεν τα περιγράφει επαρκώς. Οι προσαρμογές που έγιναν στις αποδόσεις των μετοχών δεν εμπόδισαν την εμφάνιση του φαινομένου, αν και η ποιοτική φύση των προσαρμοσμένων αποδόσεων διαφέρει από τις απλές αποδόσεις.

***Josef Lakonishok, Maurice Levi (1982),***

***“Weekend effects on stock returns: a note”***

Το 1982 οι Lakonishok και Levi κατάφεραν να παρουσιάσουν μέσω της μελέτης τους μία μερική εξήγηση για την εμφανώς περίπλοκη για τις μέχρι τότε υποθέσεις, ύπαρξη διαφορετικών αποδόσεων για κάθε ημέρα της εβδομάδας. Επίσης, κατέληξαν στο ότι η τιμή της μέσης απόδοσης της Δευτέρας πρέπει να είναι χαμηλότερη από τη θεωρητική τιμή που δίνουν τα μοντέλα συναλλασόμενων και ημερολογιακών ημερών που ανέπτυξε ο French (1980), ενώ η μέση απόδοση την Παρασκευή πρέπει να είναι υψηλότερη από αυτή της Δευτέρας. Επιπλέον, συμπέραναν ότι οι αργίες φέρνουν περίπλοκα αποτελέσματα στις αποδόσεις των μετοχών τις υπόλοιπες ημέρες της εβδομάδας, χωρίς όμως αυτό το συμπέρασμα να έρχεται σε αντίθεση με την υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

Το δείγμα της μελέτης τους ήταν οι μετοχές του δείκτη S&P 500 για την περίοδο από 1962 μέχρι το 1973, ενώ χρησιμοποίησαν το ακόλουθο μοντέλο παλινδρόμησης για να ελέγξουν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στις καθημερινές αποδόσεις:

$$R_t = \gamma_w + \gamma_M D_{Mt} + \gamma_T D_{Tt} + \gamma_{TH} D_{THt} + \gamma_F D_{Ft} + e_t$$

όπου  $R_t$  = το αναπροσαρμοσμένο ποσοστό απόδοσης,  $D_{Mt}$  = η ψευδοματαβλητή για τη Δευτέρα (όπου  $D_{Mt} = 1$ , αν η παρατηρούμενη μέρα  $t$  είναι η Δευτέρα, αλλιώς  $D_{Mt} = 0$ ),  $D_{Tt}$  = ψευδοματαβλητή για την Τρίτη (όπου  $D_{Tt} = 1$ , αν η παρατηρούμενη μέρα  $t$  είναι η Τρίτη, αλλιώς  $D_{Tt} = 0$ ) κλπ.,  $e_t$  = ο διαταρακτικός όρος,  $\gamma_w$  = η μέση απόδοση της Δευτέρας,  $\gamma_M, \dots, \gamma_F$  = οι συντελεστές συσχέτισης οι οποίοι αντιπροσωπεύουν τη διαφορά της μέσης απόδοσης της Δευτέρας με τη μέση απόδοση των υπολοίπων ημερών της εβδομάδας.

Οι ερευνητές προσπάθησαν να συνυπολογίσουν το επιτόκιο στις αποδόσεις των μετοχών με αποτέλεσμα στις αποδόσεις της Δευτέρας να υπολογίζουν τον τόκο και για τις ημέρες του Σαββατοκύριακου που το χρηματιστήριο ήταν κλειστό. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας υπήρχε τόσο στην πρώτη μελέτη, η οποία δεν περιελάμβανε υπολογισμό των τόκων, όσο και στη δεύτερη –μετά τον υπολογισμό αυτών- αλλά σε μικρότερο βαθμό. Τέλος, διατύπωσαν την άποψη ότι οι χαμηλές αποδόσεις της Δευτέρας και αντίστοιχα οι υψηλές αποδόσεις της Παρασκευής είναι αποτέλεσμα των μεθόδων διακανονισμού που αναφέρονται στην παρούσα μελέτη τους.

**Donald B. Keim, Robert F. Stambaugh (1984)**

***“A further investigation of the weekend effect in stock returns”***

Το 1984 οι Keim και Stambaugh πραγματοποίησαν μια ευρύτερη μελέτη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στις αποδόσεις των μετοχών. Χρησιμοποίησαν στο δείγμα τους περισσότερες χρονικές υποπεριόδους -σε σύγκριση με τις μέχρι τότε μελέτες- επεκτείνοντας τη συνολική χρονική περίοδο σε 55 χρόνια, ενώ εξέτασαν επιπλέον μετοχές, όπως αυτές των μικρών εταιρειών (μικρής κεφαλαιοποίησης), καθώς επίσης μετοχές που διαπραγματεύονταν εξωχρηματιστηριακά. Σε όλες τις περιπτώσεις, τα αποτελέσματα έκαναν εμφανή την παρουσία του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας το οποίο ήταν πολύ πιο ισχυρό σε σχέση με τις προηγούμενες μελέτες. Επιπλέον, προσπάθησαν να επαναπροσδιορίσουν ερμηνείες του φαινομένου που έχουν ήδη δοθεί, χωρίς όμως κάποια αξιολογία αποτελέσματα.

Πιο συγκεκριμένα, οι δύο ερευνητές εξέτασαν ημερίσιες αποδόσεις του S&P Composite Stock Price Index για μια περίοδο 55 χρόνων, από το 1928 μέχρι το 1982. Ο υπό εξέταση δείκτης περιελάμβανε 90 μετοχές του New York Stock Exchange (N.Y.S.E.) μέχρι την 1η Μαρτίου 1957 και 500 μετοχές από αυτή τη χρονολογία κι έπειτα, ενώ αξίζει να αναφερθεί ότι μέχρι και τον Ιούνιο του 1952 πραγματοποιούνταν διαπραγματεύσεις στο χρηματιστήριο 6 ημέρες την εβδομάδα, δηλαδή και το Σάββατο.

Οι Keim και Stambaugh κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας ήταν σε ισχύ σε όλη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο καθώς η μέση απόδοση τις Δευτέρες ήταν πολύ χαμηλή ενώ τις Παρασκευές ασυνήθιστα υψηλή. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι το φαινόμενο ήταν ιδιαίτερα πιο έντονο κατά την περίοδο 1928 με 1952, καθώς τα επιτόκια ήταν χαμηλότερα σε σχέση με επόμενες περιόδους. Παράλληλα, διαπίστωσαν την ισχυρή ύπαρξη του εν λόγω φαινομένου στις μετοχές εταιρειών μικρής κεφαλαιοποίησης όπως επίσης και στις μετοχές που διαπραγματεύονται εξωχρηματιστηριακά. Τέλος, πραγματοποίησαν έρευνα σχετικά με το είδος της



συσχέτισης των αποδόσεων της Παρασκευής και της Δευτέρας και βρήκαν ότι την Παρασκευή εμφανίζεται θετικό σφάλμα, μεγαλύτερο από το μέσο όρο το οποίο ακολουθείται από μεγαλύτερο αρνητικό σφάλμα στις αποδόσεις της Δευτέρας, δηλαδή τα σφάλματα της Παρασκευής και της Δευτέρας έχουν αρνητική συσχέτιση μεταξύ τους.

***Richard J. Rogalski (1984), “Weekend effect in stock returns”***

Ο Rogalski χρησιμοποίησε τιμές από το New York Stock Exchange Composite Index (NYSE) από τις 10:15 το πρωί μέχρι τις 4:00 το απόγευμα (όπου και είναι η ώρα κλεισίματος) κάθε εργάσιμης ημέρας από την 1η Οκτωβρίου 1974 μέχρι τις 9 Δεκεμβρίου 1983 καθώς επίσης, τις τιμές ανοίγματος και κλεισίματος του δείκτη S&P Composite Index (S&P 500) από τις 29 Δεκεμβρίου 1978 μέχρι τις 9 Δεκεμβρίου 1983. Στη συνέχεια χώρισε το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από το κλείσιμο της Παρασκευής μέχρι το κλείσιμο της Δευτέρας σε δύο τμήματα, το πρώτο ήταν από το κλείσιμο της Παρασκευής μέχρι το άνοιγμα της Δευτέρας (non-trading period) και το δεύτερο από το άνοιγμα της Δευτέρας μέχρι κλείσιμο αυτής (trading period). Ο λόγος που το έκανε αυτό ήταν γιατί θέλησε να δώσει μία καλύτερη εξήγηση του φαινομένου της Δευτέρας και γενικότερα της ημέρας της εβδομάδας και άλλων εποχικών ανωμαλιών.

Ο ερευνητής κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι προκύπτουσες αρνητικές μέσες αποδόσεις της Δευτέρας τόσο για τον NYSE όσο και για τον S&P 500 είναι αποτέλεσμα της non-trading περιόδου από το κλείσιμο της Παρασκευής μέχρι το άνοιγμα της Δευτέρας. Ειδικότερα, η μέση απόδοση της non-trading περιόδου για τη Δευτέρα προέκυψε  $-0,1315$  για τον S&P 500 και  $-0,0804$  για τον NYSE, ενώ για την trading περίοδο, δηλαδή από το άνοιγμα μέχρι το κλείσιμο της Δευτέρας, ήταν  $0,0148$  και  $0,0492$  για τους δύο δείκτες αντίστοιχα. Ο Rogalski καταλήγει στο συμπέρασμα ότι το φαινόμενο της Δευτέρας που ανακαλύφθηκε από τον French και αναπτύχθηκε από τους Keim και Staumbaugh είναι στην ουσία ένα φαινόμενο του Σαββατοκύριακου, καθώς το Σαββατοκύριακό γνωστοποιούνται πολλές φορές αρνητικά νέα τα οποία κάνουν την αγορά να θέτει σε χαμηλά επίπεδα τις τιμές ανοίγματος του χρηματιστηρίου τη Δευτέρα.

Επιπροσθέτως, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το φαινόμενο της Δευτέρας και του Σαββατοκύριακου σχετίζεται με το φαινόμενο του Ιανουαρίου καθώς οι αποδόσεις της Δευτέρας κατά τη διάρκεια αυτού του μήνα είναι θετικές σε αντίθεση με όλους τους υπόλοιπους μήνες, που είναι αρνητικές.

Εν κατακλείδι, ο ερευνητής κατέληξε στο ότι το φαινόμενο της Δευτέρας είναι στην ουσία απόρροια του φαινομένου του Σαββατοκύριακου, ενώ οι τιμές ανοίγματος της Δευτέρας είναι ένα σημαντικό στοιχείο για την κατανόηση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας.

***Mihael Theobald, Vera Price (1984), “Seasonality estimation in thin markets”***

Το 1984 δημοσιεύθηκε η μελέτη των Price και Theobald που αφορά το χρηματιστήριο του Λονδίνου. Οι δύο ερευνητές υποστήριξαν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας για τη χρονική περίοδο 1975 μέχρι 1981, και θέλησαν να ερευνήσουν αν το φαινόμενο αυτό αποδίδεται στο thin trading, αν δηλαδή είναι εντονότερο στις μετοχές με χαμηλή εμπορευσιμότητα.

Τα αποτελέσματα μέσω της σύγκρισης των δεικτών των Financial Times που περιλαμβάνουν τις 30 μεγαλύτερες μετοχές του χρηματιστηρίου του Λονδίνου και του δείκτη που περιλαμβάνει όλες τις μετοχές, έδειξε ότι οι 30 μετοχές μεγάλης εμπορευσιμότητας παρουσιάζουν εντονότερα το φαινόμενο. Κατά συνέπεια, οι ερευνητές απέρριψαν το thin trading ως αιτία του φαινομένου.

***Michael Smirllok, Laura Starks (1985),***

***“Day of the week and intraday effects in stock returns”***

Σκοπός αυτού του άρθρου είναι να διερευνήσει το είδος και τη συχνότητα των φαινομένων της ημέρας της εβδομάδας χρησιμοποιώντας ωριαίες αποδόσεις από κάθε εργάσιμη ημέρα του DJIA για μια περίοδο 21 ετών από την 1η Ιανουαρίου 1963 έως τις 31 Δεκεμβρίου 1983. Προκειμένου να πραγματοποιηθεί εμπειρική ανάλυση, η δειγματική περίοδος χωρίζεται σε τρεις υποπεριόδους: η πρώτη εκτείνεται από την 1η Ιανουαρίου 1963 ως τις 9 Φεβρουαρίου 1968, η δεύτερη από τις 10 Φεβρουαρίου 1968 έως τις 30 Σεπτεμβρίου 1974 και η τρίτη, από την 1η Οκτωβρίου 1974 ως τις 31 Δεκεμβρίου 1983.

Προκειμένου να ελεγχθεί η ύπαρξη και η διάρκεια του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας χρησιμοποιείται το ακόλουθο μοντέλο παλινδρόμησης:

$$R_t^i = \alpha_{1i}D_{1t} + \alpha_{2i}D_{2t} + \alpha_{3i}D_{3t} + \alpha_{4i}D_{4t} + \alpha_{5i}D_{5t} + \varepsilon_{it}$$

όπου  $R_t^i$  = απόδοση κατά την περίοδο  $t$  (για  $i = c, o, d$ ),  $D_{1t}$  = η ψευδοματαβλητή για τη Δευτέρα (όπου  $D_{1t} = 1$ , αν η παρατηρούμενη μέρα  $t$  είναι η Δευτέρα, αλλιώς  $D_{1t} = 0$ ),  $D_{2t}$  = ψευδοματαβλητή για την Τρίτη (όπου  $D_{2t} = 1$ , αν η παρατηρούμενη μέρα  $t$  είναι η Τρίτη, αλλιώς  $D_{2t} = 0$ ) κλπ.,  $\varepsilon_{it}$  = ο διαταρακτικός όρος και τέλος  $\alpha_{1i}, \dots, \alpha_{5i}$  = οι συντελεστές συσχέτισης οι οποίοι αντιπροσωπεύουν τη μέση απόδοση για Δευτέρα έως Παρασκευή.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι κατά το πρώτο και δεύτερο τρίτο του δείγματος η απόδοση στο κλείσιμο της Παρασκευής και τις πρώτες ώρες της Δευτέρας είναι θετική, ενώ τις υπόλοιπες ώρες μέχρι και το κλείσιμο της Δευτέρας η απόδοση γίνεται πλέον αρνητική. Τα συμπεράσματα αυτά αντιστρέφονται κατά την τρίτη υποπερίοδο καθώς παρατηρούνται αρνητικές και στατιστικά σημαντικές αποδόσεις τις

πρώτες ώρες της Δευτέρας, οι οποίες στη συνέχεια γίνονται θετικές μέχρι και το κλείσιμο της ημέρας.

***Lawrence Harris (1986),***

***“A transaction data study of weekly and intradaily patterns in stock returns”***

Μια διαφορετική μελέτη σχετικά με την επίδραση του φαινομένου της Δευτέρας παρουσιάστηκε από τον Harris. Η περίοδος της μελέτης αφορά το χρονικό διάστημα από το Δεκέμβριο 1981 μέχρι τον Ιανουάριο 1983. Το γεγονός που κάνει τη μελέτη αυτή να ξεχωρίζει από τις προηγούμενες είναι ότι διακρίνει τις εταιρείες ανάλογα με την κεφαλαιοποίησή τους και ερευνά τη συμπεριφορά της κάθε κατηγορίας ξεχωριστά.

Το συμπέρασμα του Harris ήταν ότι και για τις δύο κατηγορίες εταιρειών οι μέσες αποδόσεις της Δευτέρας είναι αρνητικές αλλά παρατηρείται διαφοροποίηση ως προς το χρονικό διάστημα που πραγματοποιούνται οι αρνητικές αποδόσεις. Ειδικότερα, οι εταιρείες μικρής κεφαλαιοποίησης έχουν μειωμένη απόδοση κατά τη διάρκεια της συνεδρίασης της Δευτέρας, ενώ οι εταιρείες μεγάλης κεφαλαιοποίησης παρουσιάζουν μικρή απόδοση κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου, δηλαδή ξεκινάνε με χαμηλότερη τιμή σε σύγκριση με την τιμή της Παρασκευής από το άνοιγμα της συνεδρίασης της Δευτέρας.

***Josef Lakonishok, Seymour Smidt (1988),***

***“Are seasonal anomalies real? A ninety-year perspective”***

Οι Lakonishok και Smidt χρησιμοποίησαν δεδομένα από το δείκτη Dow Jones Industrial Average (DJIA) για ένα ιδιαίτερος μεγάλο χρονικό διάστημα 90 χρόνων, από το 1897 μέχρι το 1989, προκειμένου να εξετάσουν την ύπαρξη εποχικών φαινομένων.

Η μελέτη των ερευνητών αφορά και το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας καθώς εξακολουθεί να προκαλεί μεγάλο ενδιαφέρον προς έρευνα, παρά τις πολλαπλές αναφορές προηγούμενων μελετών σε αυτό [Cross (1973), French (1980), Gibbons and Hess (1981), Lakonishok and Levi (1982), Jaffe and Westerfield (1985), Keim and Stambaugh (1985)]. Αξίζει να σημειωθεί ότι μέχρι και την 1η Ιουνίου, 1952, το χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης λειτουργούσε για 6 ημέρες την εβδομάδα, δηλαδή και το Σάββατο. Παρ'όλα αυτά, την περίοδο 1945 – 1952, το Σάββατο πραγματοποιούνταν ελάχιστες διαπραγματεύσεις ενώ κατά τους θερινούς μήνες δεν πραγματοποιούνταν καθόλου. Συνεπώς, στην παρούσα μελέτη, οι αποδόσεις της Παρασκευής για την περίοδο πριν τη 1η Ιουνίου 1952, χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: αυτές που ακολουθούνται από εργάσιμη ημέρα (Σάββατο) και αυτές που ακολουθούνται από αργία (Σαββατοκύριακο). Προκειμένου να γίνει έλεγχος για το αν υπάρχει διαφορά μεταξύ των μέσων αποδόσεων των ημερών της εβδομάδας, δηλαδή να διερευνηθεί η ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας, πραγματοποιείται η ακόλουθη εξίσωση παλινδρόμησης:

$$r_t = \alpha_1 D_{1t} + \alpha_2 D_{2t} + \alpha_3 D_{3t} + \alpha_4 D_{4t} + \alpha_5^1 D_{5t}^1 + \alpha_5^2 D_{5t}^2 + \alpha_6 D_{6t} + e_t, \quad t = 1, 2, \dots, T$$

όπου  $r_t$  = απόδοση του δείκτη DJIA την ημέρα  $t$ ,  $D_{1t}$  = η ψευδοματαβλητή για τη Δευτέρα (όπου  $D_{1t} = 1$ , αν η παρατηρούμενη μέρα  $t$  είναι η Δευτέρα, αλλιώς  $D_{1t} = 0$ ),  $D_{2t}$  = ψευδοματαβλητή για την Τρίτη (όπου  $D_{2t} = 1$ , αν η παρατηρούμενη μέρα  $t$  είναι η Τρίτη, αλλιώς  $D_{2t} = 0$ ) κλπ. μέχρι και την ψευδοματαβλητή  $D_{6t}$  για το Σάββατο,  $D_{5t}^1 = 1$  αν η ημέρα  $t$  είναι Παρασκευή η οποία ακολουθείται από Σάββατο κατά το οποίο πραγματοποιούνται συναλλαγές αλλιώς  $D_{5t}^1 = 0$  και  $D_{5t}^2 = 1$  αν η ημέρα  $t$  είναι Παρασκευή η οποία ακολουθείται από Σάββατο το οποίο είναι αργία αλλιώς  $D_{5t}^2 = 0$ ,  $v_{it}$  = ο διαταρακτικός όρος και τέλος  $\alpha_1, \dots, \alpha_6$  = οι συντελεστές συσχέτισης οι οποίοι αντιπροσωπεύουν τη μέση απόδοση για Δευτέρα έως Σάββατο.

Τα συμπεράσματα της έρευνας δεν διαφέρουν σε τίποτα από προηγούμενες έρευνες του φαινομένου αυτού που πραγματοποιήθηκαν στην αγορά των ΗΠΑ. Ειδικότερα, η μηδενική υπόθεση ότι όλες οι ημέρες της εβδομάδας έχουν την ίδια μέση απόδοση απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 1% και για τις 10 υποπεριόδους που χωρίζεται το δείγμα. Ουσιαστικά, η Δευτέρα παρουσιάζει σταθερά και διαχρονικά τις αρνητικότερες αποδόσεις τόσο στη συνολική περίοδο όσο και σε κάθε υποπερίοδο. Τέλος, οι ερευνητές παρατήρησαν ότι επικρατούσε μία τάση υψηλότερων θετικών αποδόσεων κατά την τελευταία εργάσιμη ημέρα της εβδομάδας, είτε ήταν η Παρασκευή είτε το Σάββατο. Ακόμη κι αν η Παρασκευή δεν ήταν η τελευταία εργάσιμη ημέρα, και τότε παρουσιαζόταν υψηλή θετική απόδοση πιθανώς γιατί δεν πραγματοποιούνταν διαπραγματεύσεις ολόκληρη την ημέρα του Σαββάτου.

**Robert A. Connolly (1989),**

***“An examination of the robustness of the weekend effect”***

Ο Connolly χρησιμοποιεί καθημερινές αποδόσεις του δείκτη S&P 500 και του CRSP από την πρώτη εργάσιμη ημέρα του 1963 μέχρι την τελευταία εργάσιμη του 1983. Το ακόλουθο μοντέλο παλινδρόμησης χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας:

$$R_t = \alpha_0 + \alpha_1 M_t + \alpha_2 T_t + \alpha_3 TH_t + \alpha_4 F_t + \varepsilon_t$$

όπου  $R_t$  = η απόδοση του δείκτη,  $M_t \dots F_t$  = οι ψευδομεταβλητές που αντιστοιχούν στις μέρες από Δευτέρα έως Παρασκευή (εκτός της Τετάρτης) και παίρνουν τη τιμή 1 αν συμπίπτουν με την ημέρα που εξετάζεται, διαφορετικά παίρνουν την τιμή 0,  $\alpha_0$  = η μέση απόδοση της Δευτέρας, οι συντελεστές παλινδρόμησης  $\alpha_1 \dots$

$\alpha_4$  = διαφορά μεταξύ της μέσης απόδοσης της Δευτέρας με τη μέση απόδοση της αντίστοιχης ημέρας της εβδομάδας που αντιπροσωπεύουν και τέλος  $\varepsilon_t$  = ο διαταρακτικός

όρος της εξίσωσης παλινδρόμησης. Συγκεκριμένα ελέγχεται κατά πόσο η μέση απόδοση της Δευτέρας είναι ίδια με τη μέση απόδοση των υπολοίπων εργάσιμων ημερών της εβδομάδας. Η συγκεκριμένη εξίσωση βασίζεται στην υπόθεση παραγωγής των αποδόσεων κατά τις συναλλασόμενες ημέρες της εβδομάδας (trading time hypothesis) που πρώτος ανέπτυξε ο French (1980).

Τα αποτελέσματα για ολόκληρο το δείγμα συμπίπτουν με αυτά προηγούμενων μελετών, καθώς το F-statistic απέρριψε τη μηδενική υπόθεση για ισότητα των μέσων αποδόσεων όλων των ημερών της εβδομάδας και κατά συνέπεια επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου της εβδομάδας. Τα ίδια αποτελέσματα προκύπτουν και για τις τέσσερις πρώτες υποπεριόδους του δείγματος, ενώ για τις περιόδους 1975-1977 και 1981-1983, δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου παρά μόνο για το δείκτη CRSP.

Ο Conolly κατέληξε στο συμπέρασμα ότι υπήρχε το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '70 αλλά με μικρότερη ένταση απ'ότι πίστευαν μέχρι τότε, ενώ από εκεί κι έπειτα σχεδόν εξαλείφθηκε. Τέλος, επεσήμανε ότι τα διαφορετικά ευρήματα γύρω από αυτό το φαινόμενο προγενέστερων ερευνών είναι συνέπεια των διαφορετικών μεθοδολογιών που χρησιμοποιήθηκαν.

***Josef Lakonishok, Edwin Maberly (1990),***

***“The weekend effect: Trading patterns of individual and institutional investors”***

Οι Lakonishok και Maberly κατέγραψαν κάποιες ενδιαφέρουσες ιδιαιτερότητες για το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας σχετικά με τους μεμονωμένους και θεσμικούς επενδυτές. Το δείγμα τους περιλαμβάνει ημερίσια δεδομένα για τον όγκο συναλλαγών του NYSE και “odd-lot” αγορές και πωλήσεις για την περίοδο 1962 μέχρι 1986 (“odd-lot” καλούνται οι συναλλαγές που αφορούν λιγότερα από 100 κομμάτια μετοχών). Επιπλέον, συγκέντρωσαν στοιχεία που αφορούν τον ημερήσιο όγκο συναλλαγών μετοχών του NYSE που πραγματοποιούνται από ιδιώτες πελάτες της Merrill–Lynch και τέλος, η

Merrill –Lynch τους προμήθευσε στοιχεία για τις λεγόμενες “block trades” (δηλαδή συναλλαγές για 10.000 μετοχές ή περισσότερες) για την περίοδο 23/4/1987 - 3/10/1988.

Βρήκαν ότι ο όγκος συναλλαγών του δείκτη NYSE τη Δευτέρα είναι χαμηλότερος απ’ ότι τις υπόλοιπες ημέρες της εβδομάδας και δεδομένου ότι διαπίστωσαν πως οι μεμονωμένοι επενδυτές τείνουν να συναλλάσσονται περισσότερο τις Δευτέρες, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι αυτό οφείλεται στο μικρότερο όγκο συναλλαγών των θεσμικών επενδυτών τη μέρα αυτή. Επίσης, η αύξηση της δραστηριότητας από μεμονωμένους επενδυτές τις Δευτέρες δεν είναι συμμετρική στις συναλλαγές αγοράς και πώλησης των μετοχών καθώς ο αριθμός των πωλήσεων είναι πολύ μεγαλύτερος. Αυτή η τάση εξηγεί εν μέρει την ύπαρξη του φαινομένου της Δευτέρας.

Ειδικότερα, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι για την περίοδο 1962-1986, ο όγκος συναλλαγών τη Δευτέρα είναι πολύ χαμηλότερος σε σχέση με τις υπόλοιπες μέρες της εβδομάδας. Ο μέσος όγκος συναλλαγών τη Δευτέρα είναι 33.77 εκ. μετοχές σε σχέση με τον μέσο 37.28 για όλες τις ημέρες της εβδομάδας και 38.12 για Τρίτη μέχρι Παρασκευή. Αυτό υποδηλώνει μία μείωση περισσότερο από 10% στον όγκο συναλλαγών της Δευτέρας. Η μηδενική υπόθεση ότι ο μέσος όγκος συναλλαγών είναι ίδιος για όλες τις ημέρες της εβδομάδας απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Αντίθετα, εξαιρώντας τη Δευτέρα, η μηδενική υπόθεση ότι ο μέσος όγκος συναλλαγών είναι ίδιος για Τρίτη μέχρι Παρασκευή δεν μπορεί να απορριφθεί. Τα αποτελέσματα για τις πέντε υποπεριόδους που χωρίζεται το δείγμα, είναι συναφή με τη συνολική περίοδο του δείγματος, καθώς ο μικρότερος όγκος συναλλαγών εμφανίζεται να είναι πάντα τις Δευτέρες, ενώ τις Τετάρτες φαίνεται να είναι ο μεγαλύτερος.

Συνεπώς, μία σύγκριση μεταξύ της Δευτέρας και των υπολοίπων ημερών της εβδομάδας παρουσιάζει μία τάση κατά την οποία η Δευτέρα είναι η μέρα με τις λιγότερες συναλλαγές. Παραδείγματος χάριν, κατά την πρώτη υποπερίοδο (1962-1966), ο όγκος



συναλλαγών της Δευτέρας ήταν μόνο 4% κάτω από το μέσο όγκο συναλλαγών όλων των ημερών σε αντίθεση με τις πιο πρόσφατες υποπεριόδους που κυμάνθηκε στο 10%. Αυτό το εύρημα, σχετίζεται με το χαμηλό όγκο συναλλαγών από θεσμικούς επενδυτές τη Δευτέρα, καθώς οι τελευταίοι αυξήθηκαν κατά πολύ σε σχέση με τους μεμονωμένους επενδυτές την τελευταία δεκαετία.

***Bruno Solnik, Laurence Bousquet (1990),***

***“Day of the week effect on the Paris Bourse”***

Οι Solnik και Bousquet παρουσίασαν στοιχεία γύρω από το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας σε μία αγορά μετοχών με ιδιαίτερο ενδιαφέρον και δομή, την αγορά του Παρισιού. Συγκεκριμένα, χρησιμοποίησαν 2.069 ημερίσιες αποδόσεις του δείκτη CAC από τις 2 Ιανουαρίου, 1978 μέχρι τις 30 Δεκεμβρίου, 1987, καθώς οι συναλλαγές στην αγορά του Παρισιού γίνονται από Δευτέρα μέχρι Παρασκευή.

Προκειμένου να ελέγξουν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στο δείγμα τους, δηλαδή κατά πόσο η μέση απόδοση είναι ίδια για κάθε ημέρα της εβδομάδας, χρησιμοποίησαν την ακόλουθη εξίσωση παλινδρόμησης:

$$R_t = \alpha_1 d_{1t} + \alpha_2 d_{2t} + \alpha_3 d_{3t} + \alpha_4 d_{4t} + \alpha_5 d_{5t} + u_t$$

όπου  $R_t$  = απόδοση του δείκτη για την ημέρα  $t$  (από την ημέρα  $t-1$  μέχρι την ημέρα  $t$ ),  $d_{1t}$  = η ψευδοματαβλητή για τη Δευτέρα (όπου  $d_{1t} = 1$ , αν η παρατηρούμενη μέρα  $t$  είναι η Δευτέρα, αλλιώς  $d_{1t} = 0$ ),  $d_{2t}$  = ψευδοματαβλητή για την Τρίτη (όπου  $d_{2t} = 1$ , αν η παρατηρούμενη μέρα  $t$  είναι η Τρίτη, αλλιώς  $d_{2t} = 0$ ) κλπ.,  $u_t$  = ο διαταρακτικός όρος και τέλος  $\alpha_1, \dots, \alpha_5$  = οι συντελεστές συσχέτισης οι οποίοι αντιπροσωπεύουν τη μέση απόδοση για Δευτέρα έως Παρασκευή.

Τα αποτελέσματα για ολόκληρη το δείγμα έδειξαν ότι η μέση απόδοση για κάθε ημέρα είναι θετική εκτός της Τρίτης, ενώ η υψηλότερη θετική απόδοση καταγράφεται την Παρασκευή. Επιπλέον, χώρισαν το δείγμα σε 2 υποπεριόδους των 5 ετών η καθεμία και 4 υποπεριόδους των 30 μηνών. Τα αποτελέσματα έδειξαν και πάλι αρνητική απόδοση για την Τρίτη σε κάθε υποπερίοδο.

*Abraham Abraham, David L. Ikenberry (1994),*

***“The individual investor and the weekend effect”***

Οι Abraham και Inkenbery επιχειρούν να προσδιορίσουν κατά πόσο οι χαμηλές αποδόσεις που παρατηρούνται τη Δευτέρα είναι αποτέλεσμα των χαμηλών αποδόσεων προηγούμενων συναλλασσόμενων ημερών, χρησιμοποιώντας δεδομένα μέσω ημερισίων αποδόσεων του δείκτη CRSP για το διάστημα 1963 έως 1991.

Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι όταν η απόδοση της Παρασκευής είναι αρνητική τότε είναι και της Δευτέρας κατά το 80% της ημέρας με μέση απόδοση -0.61%. Αντίστοιχα, όταν η απόδοση της Παρασκευής είναι θετική τότε και η μέση απόδοση της Δευτέρας είναι θετική και γύρω στο 0.11%. Μάλιστα διαπίστωσαν ότι αυτή η σχέση ήταν ισχυρότερη από οποιοδήποτε άλλο ζευγάρι συναλλασσόμενων ημερών της εβδομάδας και ήταν ακόμη πιο έντονη σε μικρού και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις, καθώς η επενδυτική συμπεριφορά των μεμονωμένων επενδυτών είναι τουλάχιστον ένας παράγοντας ο οποίος συμβάλλει στο παραπάνω φαινόμενο. Αυτό συμβαίνει καθώς οι μεμονωμένοι επενδυτές είναι πιο επιρρεπείς στην πώληση μετοχών τη Δευτέρα, ιδιαίτερα όταν έχουν προηγηθεί αρνητικά νέα για την αγορά το Σαββατοκύριακο.

*Anup Agrawal, Kishore Tandon (1994),*

***“Anomalies or illusions? Evidence from stock markets in eighteen countries”***

Οι Agrawal και Tandon εξέτασαν 5 εποχικά φαινόμενα -αναμεσά τους και το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας- για 18 χώρες, οι οποίες αποτελούνται από δέκα ευρωπαϊκές (Βέλγιο, Γαλλία, Δανία, Γερμανία, Ιταλία, Λουξεμβούργο, Ολλανδία, Σουηδία, Ελβετία και Ηνωμένο Βασίλειο), τρεις ασιατικές ( Hong-Kong, Ιαπωνία, Σιγκαπούρη), δύο χώρες της Λατινικής Αμερικής (Βραζιλία και Μεξικό) και τέλος, τον Καναδά, την Αυστραλία και τη Νέα Ζηλανδία. Η αγορά μετοχών αυτών των χωρών μαζί με την αγορά των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής αποτελούν το 95% της αγοράς μετοχών παγκοσμίως. Ειδικότερα, εξέτασαν τις ημερίσιες αποδόσεις, τις οποίες έλαβαν για τις δώδεκα από τις δεκαοκτώ χώρες, από τους Financial Times του Λονδίνου για την περίοδο 1971 με 1987, ενώ για τις υπόλοιπες χώρες (Βραζιλία, Λουξεμβούργο, Μεξικό, Νέα Ζηλανδία, Ελβετία και Ηνωμένο Βασίλειο) απ' ευθείας από τα χρηματιστήριά τους.

Οι δύο ερευνητές προκειμένου να ελέγξουν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στο δείγμα τους, δηλαδή κατά πόσο η μέση απόδοση είναι ίδια για κάθε ημέρα της εβδομάδας, χρησιμοποίησαν την ακόλουθη εξίσωση παλινδρόμησης:

$$R_t = \alpha_1 D_{1t} + \alpha_2 D_{2t} + \alpha_3 D_{3t} + \alpha_4 D_{4t} + \alpha_5 D_{5t} + e_t$$

όπου  $R_t$  = απόδοση του δείκτη για την ημέρα  $t$  (από την ημέρα  $t-1$  μέχρι την ημέρα  $t$ ),  $D_{1t}$  = η ψευδοματαβλητή για τη Δευτέρα (όπου  $D_{1t} = 1$ , αν η παρατηρούμενη μέρα  $t$  είναι η Δευτέρα, αλλιώς  $D_{1t} = 0$ ),  $D_{2t}$  = ψευδοματαβλητή για την Τρίτη (όπου  $D_{2t} = 1$ , αν η παρατηρούμενη μέρα  $t$  είναι η Τρίτη, αλλιώς  $D_{2t} = 0$ ) κλπ.,  $e_t$  = ο διαταρακτικός όρος και τέλος  $\alpha_1, \dots, \alpha_5$  = οι συντελεστές συσχέτισης οι οποίοι αντιπροσωπεύουν τη μέση απόδοση για Δευτέρα έως Παρασκευή.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η μηδενική υπόθεση για την ισότητα μεταξύ των αποδόσεων όλων των ημερών της εβδομάδας απορρίπτεται με επίπεδο σημαντικότητας 5%, δηλαδή σε όλες τις χώρες, γεγονός που υποδηλώνει την έντονη ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας. Βρήκαν ότι οι αποδόσεις της Παρασκευής είναι μεγάλες και σημαντικά θετικές για όλες περίπου τις χώρες, ενώ για τις Δευτέρες σε δεκατρείς χώρες παρουσιάζονται αρνητικές αποδόσεις, από τις οποίες μόνο σε επτά είναι στατιστικά σημαντικές. Αξίζει να σημειωθεί ότι βρέθηκαν αρνητικές μέσες αποδόσεις για την Τρίτη σε δώδεκα χώρες οι οποίες ήταν και στατιστικά σημαντικές σε οκτώ από αυτές. Επιπλέον, οι αποδόσεις της Τρίτης είναι χαμηλότερες από αυτές της Δευτέρας σε οκτώ χώρες. Συνολικά, παρατηρήθηκε ένα ισχυρό φαινόμενο της Τρίτης σε πολλές χώρες σε αντίθεση με το φαινόμενο της Δευτέρας το οποίο διαπιστώθηκε στις ΗΠΑ και σε ορισμένες άλλες χώρες.

Παράλληλα, παρατήρησαν μεγάλες θετικές αποδόσεις τις Παρασκευές και τις Τετάρτες στις περισσότερες χώρες, γεγονός που συμφωνεί με προηγούμενες μελέτες στις ΗΠΑ. Αυτό που ουσιαστικά παρατήρησαν ήταν χαμηλές και αρνητικές αποδόσεις στο πρώτο μισό της εβδομάδας (Δευτέρα – Τρίτη) και υψηλά θετικές στο υπόλοιπο μισό (Τετάρτη – Παρασκευή) για όλες σχεδόν τις χώρες του δείγματος. Τέλος, παρατηρήθηκαν ασυνήθιστα χαμηλές αποδόσεις τις Δευτέρες οι οποίες ακολουθούσαν μια εβδομάδα κατά την οποία σημειώθηκε πτώση στην αγορά και Δευτέρες με θετικές αποδόσεις όταν προηγούνταν εβδομάδα κατά την οποία υπήρξε άνοδος της αγοράς.

***M. Dubois, P.Louvet (1995),***

***“The day-of-the-week effect: The international evidence”***

Οι Dubois και Louvet ερευνούν το φαινόμενο σε 11 συνολικά δείκτες από 9 χώρες (Καναδά, ΗΠΑ, Ιαπωνία, Hong-Kong, Αυστραλία, Γερμανία, Γαλλία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ελβετία) για την περίοδο 1969 – 1992 με παραμετρικά και μη-παραμετρικά

τεστ. Οι δείκτες που χρησιμοποιούνται στη συγκεκριμένη μελέτη είναι αντιπροσωπευτικοί της κάθε αγοράς και εκφράζουν περίπου το 85% της παγκόσμιας κεφαλαιοποίησης στο τέλος του 1992.

Οι ερευνητές βρίσκουν αρνητικές αποδόσεις τη Δευτέρα και θετικές την Τετάρτη και την Παρασκευή. Στο χρηματιστήριο της Ιαπωνίας και της Αυστραλίας, παρατηρούνται αρνητικές αποδόσεις την Τρίτη για όλη την περίοδο, εύρημα σύμφωνο με αυτά των Jaffe και Westerfield. Εντούτοις, την τελευταία υποπερίοδο (1989 έως 1992), κατά την οποία το χρηματιστήριο του Τόκιο παρέμενε κλειστό το Σάββατο, οι αρνητικές αποδόσεις μετατοπίζονται τη Δευτέρα. Σύμφωνα όμως με τα μη-παραμετρικά τεστ, η Δευτέρα είναι η ημέρα της εβδομάδας με τη χαμηλότερη απόδοση μόνο για τις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο, ενώ αυτό ισχύει την Τρίτη για τις υπόλοιπες χώρες.

Τέλος, οι Dubois και Louvet επισημαίνουν πως εάν ισχύει ότι οι επενδυτές είναι λιγότερο δραστήριοι τη Δευτέρα, όπως έχουν υποστηρίξει κάποιοι μελετητές, τότε ίσως το φαινόμενο της Δευτέρας να σχετίζεται με την ανελαστικότητα της ζήτησης.

***Panayotis Alexakis, Manolis Xanthakis (1995),***

***“Day of the week effect on the Greek stock market”***

Η μελέτη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας για το Χρηματιστήριο Αθηνών καθυστέρησε να ξεκινήσει, καθώς η πρώτη γνωστή δημοσιευμένη μελέτη πραγματοποιήθηκε μόλις το 1995 από τους Αλεξάκη Π. και Ξανθάκη Εμ., οι οποίοι έχουν διατελέσει και πρόεδροι του Χ.Α.Α.

Οι Αλεξάκης και Ξανθάκης παρατήρησαν τη συμπεριφορά του Χρηματιστηρίου Αξιών των Αθηνών ως προς το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας. Η περίοδος αναφοράς τους ήταν από τον Ιανουάριο του 1985 ως τον Φεβρουάριο του 1994 την οποία και

διαίρεσαν σε δύο υποπεριόδους (1985-1987 και 1988-1994). Ο δείκτης που χρησιμοποίησαν ήταν ο δείκτης τιμών μετοχών του κέντρου χρηματοοικονομικών σπουδών του Πανεπιστημίου Αθηνών (C.F.S.), καθώς ο γενικός δείκτης του X.A.A. θεωρήθηκε ότι μεροληπτεί υπέρ των τραπεζών. Το μοντέλο επεξεργασίας των στοιχείων ήταν του τύπου ARCH – MD.

Μετά από μια σύντομη περίληψη του φαινομένου στις διεθνείς αγορές παρουσίασαν κάποια σημαντικά θεσμικά και ρυθμιστικά προβλήματα που είχε το X.A.A. πριν το 1988. Τα ιδιαίτερα αυτά χαρακτηριστικά ήταν, σύμφωνα πάντα με τους ερευνητές, και η αιτία της ασυνήθιστης συμπεριφοράς του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας του ελληνικού χρηματιστηρίου σε σχέση με τις ξένες αγορές. Μετά το νέο κανονισμό του χρηματιστηρίου το 1988 θα περίμενε κανείς η συμπεριφορά του X.A.A. να ακολουθήσει εκείνη των ώριμων μεγάλων αγορών.

Τα συμπεράσματα της έρευνας φαίνεται να δικαίωσαν τους συγγραφείς της καθώς πράγματι υπήρξαν μεγάλες διαφορές στη μέση απόδοση κάθε ημέρας πριν και μετά την εφαρμογή των νέων κανονισμών στο X.A.A. Αναλυτικότερα, η Δευτέρα από έντονα θετική ημέρα κατέληξε αρνητική, όπως και στα δύο περισσότερα διεθνή χρηματιστήρια. Η Τρίτη ήταν πτωτική και στις δύο υποπεριόδους αλλά κυρίως κατά την πρώτη υποπερίοδο, η Τετάρτη και η Πέμπτη ήταν μετρίως ανοδικές ημέρες και στις δύο υποπεριόδους ενώ η Παρασκευή υπήρξε η μέρα με τη μεγαλύτερη άνοδο, γεγονός που είναι συμβατό με την πορεία των διεθνών κεφαλαιαγορών.

***Recep Bildik (1999),***

***“Are calendar anomalies still alive?: Evidence from Istanbul Stock Exchange”***

Πολλές φορές συμβαίνει διάφορα εποχικά φαινόμενα τα οποία έχουν καταγραφεί και αναλυθεί σε μελέτες να εξασθενούν ή να παύουν να υφίστανται. Ο Schwert (2001) έδειξε ότι διάφορες ανωμαλίες (συμπεριλαμβανομένου του φαινομένου του σαββατοκύριακου

και του μεγέθους) έχουν εξαφανιστεί ή έχουν ατονίσει από την πρώτη φορά που καταγράφησαν το 1980. Ο Recep Bildik εξέτασε όλους τους τύπους των εποχικών φαινομένων με σκοπό να ερευνήσει αν υπάρχουν ακόμη οι ημερολογιακές ανωμαλίες, οι οποίες μαρτυρούν την ύπαρξη αναποτελεσματικής αγοράς. Η εκμετάλλευση των φαινομένων από τους κερδοσκόπους οδηγεί στην εξασθένηση αυτών και κατά συνέπεια στην μετατροπή της αγοράς σε περισσότερο αποτελεσματική. Εάν όμως εξακολουθούν να υφίστανται τόσο σε στατιστικό όσο και σε οικονομικό επίπεδο σημαίνει ότι δεν μπορούν να τα εκμεταλλευτούν οι επενδυτές και συνεπώς δεν είναι οικονομικά σημαντικά.

Μέσα σ' αυτό το πλαίσιο ερευνήθηκε η ύπαρξη ημερολογιακών ανωμαλιών που είχαν διαπιστωθεί παλιότερα στις αναπτυσσόμενες αγορές καθώς επίσης και η ύπαρξη ασθενούς μορφής της αποτελεσματικότητας της αγοράς. Αξίζει να σημειωθεί ότι είναι η πρώτη μελέτη που αναλύει διάφορα είδη ημερολογιακών ανωμαλιών όχι μόνο πάνω στις αποδόσεις των μετοχών αλλά και στις συναλλαγές που πραγματοποιούνται στο χρηματιστήριο της Τουρκίας (Istanbul Stock Exchange).

Αναλυτικότερα, ο Recep Bildik μελέτησε το δείκτη του χρηματιστηρίου της Τουρκίας (Istanbul Stock Exchange's Composite Index) από τις 2 Ιανουαρίου, 1988 μέχρι τις 15 Ιανουαρίου, 1999 και επίσης για τις περιόδους Οκτώβριος 1990 έως Ιανουάριος 1999, Οκτώβριος 1990 έως Ιούλιος 1994 και Ιούλιος 1994 έως Ιανουάριος 1999. Ο λόγος διαχωρισμού της συνολικής περιόδου σε υποπεριόδους έγινε προκειμένου αν διαπιστωθούν τυχόν επιδράσεις των αλλαγών στις μεθόδους διακανονισμού που έγιναν το 1990 και το 1994.

Συγκεκριμένα, οι καθημερινές αποδόσεις υπολογίζονται ως η επί τοις εκατό λογαριθμική διαφορά της τιμής κλεισίματος του δείκτη από την τιμή κλεισίματος της προηγούμενης ημέρας, δηλαδή:

$$r_t = \ln(v_t / v_{t-1}) * 100$$

όπου,  $r_t$  = η επί τοις εκατό απόδοση μιας μετοχής του δείκτη 100 του ISE κατά την ημέρα  $t$ ,  $v_t$  = η τιμή κλεισίματος μιας μετοχής την ημέρα  $t$ ,  $v_{t-1}$  = η τιμή κλεισίματος της

μετοχής κατά την προηγούμενη ημέρα (t-1).

Προκειμένου να γίνει έλεγχος για την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στις αποδόσεις των μετοχών και στον όγκο συναλλαγών, χρησιμοποιείται το ακόλουθο μοντέλο παλινδρόμησης:

$$r_t = D_1\gamma_1 + \gamma_2 D_{2t} + \gamma_3 D_{3t} + \gamma_4 D_{4t} + \gamma_5 D_{5t} + \varepsilon_t$$

όπου,  $r_t$  = η απόδοση μιας μετοχής του δείκτη την ημέρα t,  $D_1, D_2, D_3, D_4, D_5$  = οι ψευδομεταβλητές για τις ημέρες Δευτέρα, Τρίτη, Τετάρτη, Πέμπτη και Παρασκευή αντίστοιχα,  $D_{1t}$  = η ψευδομεταβλητή για την Δευτέρα, αν η ημέρα t είναι Δευτέρα, αλλιώς μηδέν,  $\gamma_t$  = συντελεστής συσχέτισης των αναμενόμενων μέσων αποδόσεων για Δευτέρα μέχρι Παρασκευή,  $\varepsilon_t$  = το τυχαίο σφάλμα για την ημέρα t και  $t = 1, \dots, T$ .

Αυτό το οποίο ελέγχεται είναι η ισότητα των μέσων αποδόσεων των μετοχών για όλες τις μέρες της εβδομάδας. Αν η υπόθεση απορριφθεί σημαίνει ότι υπάρχει έντονη διαταραχή κατά τις ημέρες της εβδομάδας. Αν η αναμενόμενη απόδοση είναι ίδια για κάθε ημέρα της εβδομάδας, οι συντελεστές συσχέτισης  $\gamma_1, \dots, \gamma_5$  θα είναι κοντά στο μηδέν και το F-statistic το οποίο μετρά τη σημαντικότητα των ψευδομεταβλητών θα δείξει ότι είναι μη-στατιστικά σημαντικές. Παράλληλα με το F-test χρησιμοποιήθηκε ο μη παραμετρικός έλεγχος Kruskal-Wallis για να ελέγξει την ισότητα των διαφορών καθώς και ο έλεγχος Levene για να ελέγξει την ισότητα των διακυμάνσεων των διαφορών που έχουν χρησιμοποιηθεί εφόσον οι αποδόσεις των μετοχών δεν κατανέμονται κανονικά.

Τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξε ο μελετητής είναι πως για ολόκληρο το διάστημα 1988 με 1999, η Παρασκευή έχει την υψηλότερη απόδοση, η Τρίτη είναι η



μόνη ημέρα με μέση απόδοση αρνητική και η διακύμανση της Δευτέρας είναι μεγαλύτερη κατά 35% από αυτή των λοιπών ημερών της εβδομάδας. Κατά την περίοδο 1990 με 1999, οι αποδόσεις της Τετάρτης και της Παρασκευής ήταν οι υψηλότερες, ενώ της Δευτέρας και της Τρίτης ήταν χαμηλότερες και αρνητικές. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης για τα έτη 1990 με 1994 ήταν παρόμοια. Τέλος, κατά την περίοδο 1994 με 1999 τη δεύτερη υψηλότερη μέση απόδοση μετά την Παρασκευή σημείωσε η Πέμπτη (και όχι η Τετάρτη), η απόδοση της Τρίτης αυξήθηκε ελαφρώς, ενώ της Δευτέρας μειώθηκε περαιτέρω. Για όλες τις περιόδους η μεγαλύτερη διακύμανση εμφανίστηκε τη Δευτέρα και η μικρότερη την Παρασκευή.

***T. C. Mills, C. Siriopoulos, R. N. Markellos, D. Harizanis (2000),***

***“Seasonality in the Athens stock exchange”***

Το 2000 δημοσιεύθηκε μια μελέτη τεσσάρων αναλυτών για το Χ.Α.Α. Οι ερευνητές ήταν οι Mills, Siriopoulos, Markellos και Harizanis και ερεύνησαν το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας για το διάστημα από τον Οκτώβριο του 1986 μέχρι τον Απρίλιο του 1997. Το δείγμα τους ήταν η πορεία του γενικού δείκτη του χρηματιστηρίου για το παραπάνω διάστημα αλλά και οι τιμές της κάθε μετοχής του γενικού δείκτη ξεχωριστά. Αξίζει να σημειωθεί ότι την περίοδο εκείνη ο δείκτης αποτελούνταν από 60 μετοχές.

Η μέθοδος επεξεργασίας του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε ήταν η γραμμική παλινδρόμηση με τη χρήση ψευδομεταβλητών, σύμφωνα με δύο μοντέλα που πρώτος εισήγαγε ο French (1980), την υπόθεση των συναλλασόμενων ημερών (trading time hypothesis) και την υπόθεση των ημερολογιακών ημερών (calendar time hypothesis). Προκειμένου να ελεγχθεί η υπόθεση των συναλλασόμενων ημερών (trading time hypothesis) χρησιμοποιείται το ακόλουθο μοντέλο παλινδρόμησης,

$$R_t = \alpha_1 D_{1t} + \alpha_2 D_{2t} + \alpha_3 D_{3t} + \alpha_4 D_{4t} + \alpha_5 D_{5t} + \varepsilon_t$$

όπου  $R_t$  = η απόδοση του Γενικού Δείκτη ή της μετοχής που εξετάζεται,  $D_{1t} \dots D_{5t}$  = οι ψευδομεταβλητές που αντιστοιχούν στις μέρες από Δευτέρα έως Παρασκευή και παίρνουν τη τιμή 1 αν συμπίπτουν με την ημέρα που εξετάζεται, διαφορετικά παίρνουν την τιμή 0,  $\alpha_i$  = η μέση απόδοση για κάθε ημέρα της εβδομάδας και τέλος  $\varepsilon_t$  = ο διαταρακτικός όρος της εξίσωσης παλινδρόμησης. Συγκεκριμένα ελέγχεται κατά πόσο η μέση απόδοση είναι ίδια για όλες τις ημέρες της εβδομάδας.

Αντίστοιχα, προκειμένου να ελεγχθεί η υπόθεση παραγωγής των αποδόσεων που βασίζονται σε ημερολογιακές ημέρες (calendar time hypothesis) χρησιμοποιείται το ακόλουθο μοντέλο παλινδρόμησης,

$$R_t = 3\alpha_1 D_{1t} + \alpha_2 D_{2t} + \alpha_3 D_{3t} + \alpha_4 D_{4t} + \alpha_5 D_{5t} + \varepsilon_t$$

όπου  $R_t$  = η απόδοση του Γενικού Δείκτη ή της μετοχής που εξετάζεται,  $D_{1t} \dots D_{5t}$  = οι ψευδομεταβλητές που αντιστοιχούν στις μέρες από Δευτέρα έως Παρασκευή και παίρνουν τη τιμή 1 αν συμπίπτουν με την ημέρα που εξετάζεται, διαφορετικά παίρνουν την τιμή 0,  $\alpha_i$  = η μέση απόδοση για κάθε ημέρα της εβδομάδας και τέλος  $\varepsilon_t$  = ο διαταρακτικός όρος της εξίσωσης παλινδρόμησης. Συγκεκριμένα ελέγχεται κατά πόσο η μέση απόδοση της Δευτέρας είναι τρεις φορές μεγαλύτερη από τη μέση απόδοση των υπολοίπων ημερών της εβδομάδας.

Το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν οι ερευνητές ήταν εξαιρετικά ενδιαφέρον. Ειδικότερα, ο γενικός δείκτης του Χ.Α.Α. φαίνεται να ανεβαίνει σε μεγάλο βαθμό κάθε Παρασκευή και να υποχωρεί κάθε Τετάρτη. Όμως, η ανάλυση κάθε μετοχής του δείκτη ξεχωριστά έδειξε ότι τις Παρασκευές εμφανίζει άνοδο μόνο το 42% των μετοχών, τις Τετάρτες υποχωρεί μόλις το 5% των μετοχών και τις Τρίτες το 15%.

Σε μια προσπάθεια να εξηγήσουν τα συμπεράσματά τους, οι αναλυτές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι όλη η πορεία της αγοράς δεν συμβαδίζει απαραίτητα με την πορεία του γενικού δείκτη του Χ.Α.Α. Υπήρχαν μόλις 4 εταιρείες (Ε.Τ.Ε., Τράπεζα Εργασίας, ALPHA Bank και Ελληνική Εταιρεία Εμφιαλώσεως) οι οποίες αποτελούσαν ποσοστό μεγαλύτερο του 30% του δείκτη και οι οποίες, εφόσον κινούνταν προς την ίδια κατεύθυνση, παρέσυραν όλη την εικόνα της αγοράς, ανεξάρτητα από την πορεία των άλλων μετοχών. Η αντίθετη αυτή κατεύθυνση των τεσσάρων μεγαλύτερων εταιρειών του Χ.Α.Α. σε σχέση με τις υπόλοιπες μπορεί επομένως να εξηγήσει τα αντιφατικά συμπεράσματα της μελέτης. Τέλος, σε ό,τι αφορά την πτώση της Τρίτης, γεγονός που επίσης παρατηρήθηκε από τους αναλυτές, αποδόθηκε στην καθυστέρηση των επενδυτών να αντιδράσουν στις αρνητικές ειδήσεις που ανακοινώνουν το Σαββατοκύριακο οι εταιρείες.

*James M. Steeley (2001),*

***“A note on information seasonality and the disappearance of the weekend effect in the U.K. stock market”***

Ο Steeley έκανε μια έρευνα σχετικά με την ύπαρξη του φαινομένου της Δευτέρας στο χρηματιστήριο της Μεγάλης Βρετανίας. Ως δείκτη – βαρόμετρο χρησιμοποίησε το FTSE-100 του χρηματιστηρίου του Λονδίνου για την περίοδο Απρίλιος 1991 – Μάιος 1998, έχοντας συνολικά 1803 παρατηρήσεις. Ο ερευνητής χώρισε τις παρατηρήσεις σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Στις παρατηρήσεις που αναφέρονται σε ανοδική αγορά και σε αυτές που αναφέρονται σε πτωτική καθώς και στις παρατηρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τις ημερομηνίες ανακοίνωσης κάποιων σημαντικών μακροοικονομικών μεγεθών (ανεργία, πληθωρισμός κ.λ.π.) αλλά και σε αυτές που δεν υπήρχαν παρόμοιες ανακοινώσεις.

Τα συμπεράσματα της έρευνάς του ήταν τα ακόλουθα: Το γενικό συμπέρασμα ήταν ότι την εξεταζόμενη περίοδο το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας φαινόταν ότι είχε εκλείψει. Όμως, όταν διαιρέθηκε το δείγμα σε μέρες με αρνητικές και μέρες με θετικές αποδόσεις, το φαινόμενο της Δευτέρας φάνηκε έντονα στις ημέρες της πτώσης και δεν υπήρχε καθόλου στις ανοδικές συνεδριάσεις. Επίσης, σε ό,τι αφορά τα μακροοικονομικά μεγέθη, παρατηρήθηκε μεγάλη συγκέντρωση ανακοινώσεων τις ημέρες Τρίτη ως Πέμπτη, ανακοινώσεις οι οποίες είχαν ως συνέπεια την αγορά μετοχών από τους επενδυτές. Το γεγονός αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη Δευτέρα, όπου δεν υπήρχαν σημαντικές ανακοινώσεις και οι επενδυτές είχαν αποκομίσει κέρδη τις προηγούμενες ημέρες, να γίνονται μαζικές πωλήσεις μετοχών. Εξετάζοντας τη συνδυασμένη επίδραση ανοδικής - πτωτικής αγοράς και ημερών ύπαρξης ή μη ανακοινώσεων ο ερευνητής κατέληξε στο συμπέρασμα ότι όσο πιο πτωτική είναι η αγορά και όσο λιγότερα νέα σχετικά με τα μακροοικονομικά μεγέθη ανακοινώνονται, τόσο εντονότερα εμφανίζεται το φαινόμενο της Δευτέρας.

***Dimitris Kenourgios, Aristeidis Samitas (2008),***

***“The day of the week effect patterns on stock market return and volatility: Evidence for the Athens Stock Exchange”***

Οι Kenourgios και Samitas ερευνούν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στις αποδόσεις και τη μεταβλητότητα των μετοχών του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Το ζητούμενο ήταν να προσδιοριστεί κατά πόσο υπάρχουν διακυμάνσεις στη μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών καθώς επίσης αν μία υψηλή (χαμηλή) απόδοση σχετίζεται με μία υψηλή (χαμηλή) μεταβλητότητα σε δεδομένο χρόνο. Δεδομένου λοιπόν ότι μπορούν να προσδιοριστούν συγκεκριμένα μοντέλα για τη μεταβλητότητα των αποδόσεων, αυτό θα σήμαινε ότι οι επενδυτές θα μπορούσαν να πάρουν ευκολότερα επενδυτικές αποφάσεις όσον αφορά την απόδοση και τον κίνδυνο. Εκτός αυτού θα μπορούσε να τους βοηθήσει στην αξιολόγηση ενός χαρτοφυλακίου, στην τιμολόγηση των options αλλά και στη διαχείριση κινδύνου.

Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης ήταν η απόδειξη της ύπαρξης του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στις αποδόσεις στο Χρηματιστήριο Αθηνών, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο GARCH, αλλά και για τις αποδόσεις και τη μεταβλητότητα ταυτοχρόνως χρησιμοποιώντας το μοντέλο M-GARCH. Η συγκεκριμένη μελέτη βασίστηκε σε προηγούμενες μελέτες με σκοπό να ερευνήσει την ύπαρξη του φαινομένου εφαρμόζοντας το μέσο και τη διακύμανση για μια λιγότερο αναπτυγμένη αγορά μετοχών. Επιπλέον είχε ως στόχο να αναβαθμίσει προηγούμενες μελέτες για το δείκτη Χρηματιστηρίου Αθηνών οι οποίες δεν έχουν συμπεριλάβει χρονικές περιόδους μεταξύ των χρονολογιών 1996-1997, να καλύψει μία περίοδο η οποία περιλαμβάνει μερικά από τα σημαντικότερα μακροοικονομικά και πολιτικά γεγονότα που συνέβησαν στην Ελλάδα και τέλος και να συμπεριλάβει γεγονότα μικρών αγορών από χώρες που εντάχθηκαν πρόσφατα στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Οι ερευνητές ασχολήθηκαν με μία περίοδο η οποία θεωρείται πολύ σημαντική για το δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών, ο οποίος χαρακτηρίστηκε από διεθνείς οργανισμούς ως αναπτυσσόμενη αγορά κατά τη διάρκεια της πρώτης υποπεριόδου (1995-2000). Η δεύτερη υποπερίοδος (2001-2005) χαρακτηρίζεται από δύο βασικά γεγονότα: την είσοδο της Ελλάδος στην Ευρωζώνη (1/1/2001) και από το 2001, την κατηγοριοποίηση της ελληνικής αγοράς μετοχών ως αναπτυγμένη. Για τη συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκαν καθημερινές παρατηρήσεις από τις 2 Ιανουαρίου, 1995 ως τις 31 Δεκεμβρίου, 2000 για το Γενικό Δείκτη και από τις 4 Απριλίου, 2001 μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου, 2005 για το FTSE-20 και FTSE-40.

Οι περισσότερες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί τόσο στην ελληνική όσο και στη διεθνή αγορά μετοχών με σκοπό τον έλεγχο ύπαρξης του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας χρησιμοποίησαν τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων με τις κατάλληλες ψευδομεταβλητές. Αυτή όμως η μεθοδολογία έχει δύο μειονεκτήματα. Το πρώτο αφορά στο στατιστικό σφάλμα το οποίο υπάρχει περίπτωση να μην είναι λευκός θόρυβος λόγω προβλημάτων αυτοσυσχέτισης και ετεροσκεδαστικότητας. Γι' αυτό ακριβώς στην

παρούσα μελέτη εισάγονται χρονικές υστερήσεις των μεταβλητών στο μοντέλο με την ακόλουθη στοχαστική διαδικασία:

$$R_t = \alpha_0 + \alpha_M M_t + \alpha_T T_t + \alpha_{TH} TH_t + \alpha_F F_t + \sum_{i=1}^n \alpha_i R_{t-i} + \varepsilon_t$$

όπου  $R_t$  = η απόδοση του δείκτη,  $M_t \dots F_t$  = οι ψευδομεταβλητές που αντιστοιχούν στις μέρες από Δευτέρα έως Παρασκευή (εκτός της Τετάρτης) και παίρνουν τη τιμή 1 αν συμπίπτουν με την ημέρα που εξετάζεται, διαφορετικά παίρνουν την τιμή 0,  $\alpha_0$  = η μέση απόδοση της Δευτέρας, οι συντελεστές παλινδρόμησης  $\alpha_M \dots$

$\alpha_F$  = διαφορά μεταξύ της μέσης απόδοσης της Δευτέρας με τη μέση απόδοση της αντίστοιχης ημέρας της εβδομάδας που αντιπροσωπεύουν και τέλος  $\varepsilon_t$  = ο διαταρακτικός όρος της εξίσωσης παλινδρόμησης. Το δεύτερο μειονέκτημα αφορά στο ότι τα σφάλματα δεν είναι διαρκώς σταθερά στο χρόνο και γι' αυτό το λόγο εφαρμόστηκε το μοντέλο GARCH.

Μέσα από την εμπειρική ανάλυση οι δύο ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα της ύπαρξης του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στις αποδόσεις των μετοχών του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών κατά την πρώτη υποπερίοδο (1995-2000), γεγονός που συμφωνεί με προηγούμενες μελέτες των Αλεξάκη και Ξανθάκη (1995), Coutts et al. (2000) και Mills et al. (2000). Επιπλέον, επικύρωσαν την ισχυρή απόδειξη ύπαρξης του φαινομένου τόσο για την εξίσωση της απόδοσης όσο και για την εξίσωση της μεταβλητότητας κατά τη διάρκεια της περιόδου 1995-2000, η οποία συμφωνεί με τη μελέτη των Kıymaz και Berument (2003), ενώ εξασθενεί κατά την δεύτερη υποπερίοδο (2001-2005), επιβεβαιώνοντας προηγούμενες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν μέχρι και τη δεκαετία του '90 σχετικά με την εξασθένιση ή ακόμη και εξαφάνιση αυτού του φαινομένου στις ανεπτυγμένες αγορές μετοχών.

Η επίδραση του εν λόγω φαινομένου τόσο στις αποδόσεις όσο και στη μεταβλητότητα δίνει τη δυνατότητα στους επενδυτές να εκμεταλλευτούν τις συνεχείς αλλαγές που προκαλούνται στην αγορά, σχεδιάζοντας διαφορετικές επενδυτικές στρατηγικές κάθε φορά. Σύμφωνα με τους Kenourgio και Samita, οι επενδυτές μπορούσαν να εκμεταλλευτούν τις ευκαιρίες που προέκυπταν από την ύπαρξη του φαινομένου -όσο ακόμα η ελληνική αγορά μετοχών βρισκόταν υπό ανάπτυξη- δηλαδή την περίοδο από το 1995 ως το 2000. Όταν όμως η Ελλάδα μπήκε στην Ευρωζώνη και η ελληνική αγορά μετοχών άρχισε να θεωρείται ανεπτυγμένη (κατά την περίοδο 2001-2005), το προαναφερθέν φαινόμενο μετριάστηκε, με αποτέλεσμα οι επενδυτές να μην μπορούν να το εκμεταλλευτούν. Μια πιθανή εξήγηση είναι ότι η δεύτερη υποπερίοδος (2001-2005) συμπίπτει με τη θέσπιση κυβερνητικών νόμων και υποχρεώσεων σύμφωνα με τις αρχές του OECD (OECD 1999) και την αναδιοργάνωση που υπήρξε στο Χρηματιστήριο Αθηνών. Είναι λοιπόν πιθανό, όλη αυτή η αλλαγή που επήλθε στην αγορά να οδήγησε στην εξασθένιση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας.

**-Λοιπές μελέτες για το Day of the week effect**

***Kie Ann Wong, Tak Kee Hui, Choy Yin Chan (1992),***

***“Day – of – the –week effects: Evidence from developing stock market”***

Μια σημαντική μελέτη για τις αγορές της Ασίας δημοσιεύθηκε το 1992 από τους Wong, Hui και Chan. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν το γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης και έκαναν στη συνέχεια μη-παραμετρικά τεστ. Η περίοδος της έρευνας ήταν τα έτη 1975-1988 και οι χώρες που μελετήθηκαν ήταν η Ταϊλάνδη, η Ταϊβάν, η Μαλαισία, η Σιγκαπούρη και το Hong – Kong.

Το συμπέρασμα της εργασίας τους ήταν ότι για όλες τις προαναφερθείσες χώρες, με εξαίρεση την Ταϊβάν όπου δεν παρατηρήθηκε το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας, η απόδοση των μετοχών τις Παρασκευές είναι θετική ενώ την Τρίτη παρουσιάζεται αρνητική. Οι τρεις ερευνητές προσπάθησαν να εξακριβώσουν κατά πόσο η αρνητική

απόδοση της Τρίτης οφείλεται στην αρνητική απόδοση της Δευτέρας για το N.Y.S.E., γεγονός που απορρίφθηκε από την έρευνα.

***E. Barone (1990), “The Italian Stock Market: Efficiency and calendar anomalies”***

Το 1990 ο Barone πραγματοποίησε μια έρευνα σχετικά με τη μελέτη της συμπεριφοράς των μετοχών ανάλογα με την ημέρα της εβδομάδας στην ιταλική κεφαλαιαγορά, χρησιμοποιώντας στοιχεία του δείκτη MIB για μία περίοδο 15 ετών, από τις 2 Ιανουαρίου, 1975 έως τις 22 Αυγούστου, 1989.

Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας παρουσίασαν δύο ομοιότητες και μία διαφορά σε σχέση με την απόδοση των χρηματιστηρίων στις Η.Π.Α. Συγκεκριμένα, οι ομοιότητες είναι ότι η Παρασκευή είναι η ημέρα της εβδομάδας που παρατηρείται η μεγαλύτερη άνοδος στην ιταλική κεφαλαιαγορά, ενώ η Δευτέρα είναι μία πτωτική ημέρα για το χρηματιστήριο Ιταλίας. Αντίστοιχα, η διαφορά της Ιταλίας με τα χρηματιστήρια των Η.Π.Α. είναι πως η ημέρα με τη μεγαλύτερη πτωτική πορεία των μετοχών δεν είναι η Δευτέρα αλλά η Τρίτη.

***Taufic Choudhry (2000),***

***“Day of the week effect in emerging Asian stock markets: Evidence from the Garch model”***

Ο Choudhry (2000) εξετάζει επτά από τις κυριότερες αγορές της Ασίας χρησιμοποιώντας ημερίσιες αποδόσεις από τον Ιανουάριο του 1990 έως τον Ιούνιο του 1995. Η ανάλυση γίνεται με GARCH model και αφορά στις αγορές της Ινδίας, Ινδονησίας, Μαλαισίας, Νοτίου Κορέας, Ταϊβάν, Ταϊλάνδης και στις Φιλιππίνες. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας υπήρχε



τόσο στις αποδόσεις όσο και στη διακύμανση των αποδόσεων των χωρών, αλλά η ημέρα της εβδομάδας που ξεχώρισε ήταν διαφορετική για κάθε χώρα.

***Gongmeng Chen, Chuck C.Y. Kwok, Oliver M. Rui (2001),***

***“The day-of-the-week regularity in the stock markets of China”***

Μια ιδιαίτερα σημαντική έρευνα που αφορά την ταχύτερα αναπτυσσόμενη οικονομία στον κόσμο, την Κίνα πραγματοποιήθηκε το 2001 από τους ερευνητές Chen, Kwok και Rui. Τα δεδομένα για τις ανάγκες της μελέτης αντλήθηκαν από τους δείκτες Shanghai και Shenzhen του χρηματιστηρίου της Shanghai, για το χρονικό διάστημα 1992 με 1997 το οποίο χώρισαν σε δύο υποπεριόδους (1992 – 1995 και 1995 – 1997) λόγω των μεγάλων θεσμικών αλλαγών που θεσπίστηκαν στην Κίνα το έτος 1995. Σύμφωνα με αυτές, οι επιχειρήσεις υποχρεούνταν να δημοσιοποιούν τα οικονομικά τους στοιχεία, ενώ εφαρμόστηκαν επίσης αυστηρά μέτρα για τη μείωση του οικονομικού προβλήματος.

Το συμπέρασμα της έρευνας ήταν ότι ενώ πριν το 1995 παρατηρούνταν σημαντικές αρνητικές αποδόσεις τόσο στο χρηματιστήριο της Shanghai όσο και σε εκείνο της πόλης Shenzhen την ημέρα Τρίτη, μετά την ψήφιση του νέου νόμου το φαινόμενο έπαψε να υπάρχει. Επίσης, παρατήρησαν ότι η συσχέτιση του χρηματιστηρίου της Κίνας με εκείνα του Hong Kong και των Η.Π.Α. είναι ιδιαίτερα χαμηλή, ενώ τέλος επεσήμαναν ότι τα αποτελέσματα οποιασδήποτε μελέτης είναι σαφώς επηρεασμένα από το δείγμα και τη μεθοδολογία και διατυπώνουν την άποψη ότι τα κόστη συναλλαγών εξαλείφουν τα δυνητικά κέρδη από την απόπειρα εκμετάλλευσης του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας.

***H. Kent Baker, Abdul Rahman, Samir Saadi (2008),***

***“The day-of-the-week effect and conditional volatility: Sensitivity of error distributional assumptions”***

Το 2008 οι Baker, Rahman και Saadi εξέτασαν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας τόσο για το μέσο όσο και για τη διακύμανση του δείκτη S&P/TSX του Καναδά. Τα δεδομένα που χρησιμοποίησαν αποτελούνταν από καθημερινές αποδόσεις του S&P/TSX composite price index του χρηματιστηρίου του Toronto (Toronto stock exchange), από τη βάση δεδομένων Canadian Financial Markets Research Center (CFMRC).

Οι ερευνητές εντόπισαν με τη βοήθεια του GARCH model την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας για τον δείκτη S&P/TSX της χρηματαγοράς του Καναδά, γεγονός που αποτελεί αξιόπιστη απόδειξη ότι η μέση απόδοση της Δευτέρας είναι χαμηλότερη από οποιαδήποτε άλλη ημέρα της εβδομάδας, ενώ η μέση απόδοση της Παρασκευής είναι η υψηλότερη.

***Osamah M. Al-Khazali (2008),***

***“The impact of thin trading on day-of-the-week effect. Evidence from the United Arab Emirates”***

Το 2008 ο Al-Khazali πραγματοποίησε μια έρευνα για την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στις αναπτυσσόμενες αγορές των Ηνωμένων Αραβικών Εμιράτων, καθώς ποτέ μέχρι τότε δεν είχε πραγματοποιηθεί κάποια αντίστοιχη έρευνα. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν αντλήθηκαν από το ADSM (Abu Dhabi Securities Markets) από τις 30 Ιουλίου, 2001 μέχρι τις 30 Αυγούστου 2006 και από το DFM (Dubai Financial Markets) από τις 26 Μαρτίου 2000 μέχρι τις 30 Αυγούστου, 2006. Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά την περίοδο που πραγματοποιήθηκε η μελέτη, οι δύο αγορές ήταν ανοιχτές για έξι εργάσιμες ημέρες από το Σάββατο μέχρι την Πέμπτη, ενώ σύμφωνα με απόφαση της κυβέρνησης των Η.Α.Ε. από την 1η Σεπτεμβρίου, 2006, οι αγορές λειτουργούσαν για πέντε ημέρες την εβδομάδα, από την Κυριακή μέχρι την Πέμπτη. Τα αποτελέσματα και για τις δύο υποπεριόδους έδειξαν ότι το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας δεν υπήρχε στα Η.Α.Ε..

***John R. Doyle, Catherine Huirong Chen (2009),***

***“The wandering weekday effect in major stock markets”***

Οι Doyle και Chen αμφισβήτησαν την μέχρι τότε υπόθεση ότι το φαινόμενο της εβδομάδας παραμένει σταθερό για μια περίοδο και θεώρησαν ότι αλλάζει από την προηγούμενη εβδομάδα στην επόμενη. Ο έλεγχος πραγματοποιήθηκε σε έντεκα βασικές αγορές την περίοδο από το 1993 μέχρι το 2007, οι οποίες είναι η αγορά των Η.Π.Α. (NYSE composite, Amex composite, Nasdaq composite), η Ιαπωνία (Nikkei 225), το Ηνωμένο Βασίλειο (FTSE 100), η Γερμανία (DAX 30), η Γαλλία (CAC40) και το Hong Kong (Hang Seng composite). Τέλος συμπεριλαμβάνεται η Κίνα (Shanghai A Shares, Shanghai B Shares, Shenzhen A Shares, Shenzhen B Shares) καθώς και η Ινδία (Sensex 30) ως σημαντική αναδυόμενη αγορά.

Τα αποτελέσματα ήταν αρκετά ενδιαφέροντα καθώς δεν έδειξαν την ύπαρξη του φαινομένου της Δευτέρας ή του Σαββατοκύριακου αλλά την ύπαρξη ενός φαινομένου στη μέση της εβδομάδας, γεγονός που αποδεικνύει την αναποτελεσματικότητα της αγοράς και δηλώνει ότι η ανάλυση ενός γενικού φαινομένου στη μέση της εβδομάδας είναι ανώτερο από ένα συγκεκριμένο φαινόμενο της ημέρας ή του Σαββατοκύριακου

***Huson Joher Ali Ahmed, Ziaul Haque (2009),***

***“The day of the week, turn of the month and January effect on stock market volatility and volume: Evidence from Bursa Malaysia”***

Το 2009 οι Deakin και Haque στο άρθρο τους εστίασαν στην έρευνα του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας ως προς τις αποδόσεις και τη δεσμευμένη διακύμανση του γενικού δείκτη της Μαλαισίας για την περίοδο από το 1994 μέχρι το 2004. Στην

προσπάθειά τους να απομονώσουν το φαινόμενο της κρίσης το 1997, χώρισαν τη δειγματική περίοδο σε τρεις υποπεριόδους, την περίοδο πριν την κρίση, κατά τη διάρκεια της κρίσης και μετά την κρίση. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η παρουσία του φαινομένου του Σαββατοκύριακου δηλώνει ότι οι αποδόσεις τις Δευτέρες είναι σημαντικά αρνητικές και για τις τρεις υποπεριόδους ενώ επεξηγεί τόσο τις αποδόσεις όσο και τη διακύμανση στην κεφαλαιαγορά της Μαλαισίας.

***Eleftherios Giovanis (2010),***

***“Calendar anomalies in Athens Exchange Stock Market. An application of GARCH models and the neural network radial basis function”***

Το 2010 ο Eleftherios Giovanis πραγματοποίησε μια έρευνα με σκοπό να εξετάσει την ύπαρξη ημερολογιακών ανωμαλιών στο ελληνικό χρηματιστήριο καθώς και να επιβεβαιώσει ευρήματα προηγούμενων μελετών κάνοντας χρήση του μοντέλου GARCH. Τα δεδομένα για τις ανάγκες της μελέτης αποτελούνται από ημερίσιες τιμές του γενικού δείκτη του χρηματιστηρίου Αθηνών για την περίοδο από την 1 Ιανουαρίου, 2002 έως τις 30 Ιουνίου, 2008 και αντλήθηκαν από την ιστοσελίδα της ναυτεμπορικής. Ο λόγος για τον οποίον επελέγει η συγκεκριμένη περίοδος είναι διότι την 1η Ιανουαρίου, 2002 το ευρώ έγινε επισήμως το νόμισμα των χωρών της Ευρωπαϊκής και Νομισματικής Ένωσης.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο ερευνητής απέρριψε την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της Δευτέρας στην ελληνική χρηματαγορά για την περίοδο πριν το ευρώ, σε αντίθεση με τα αποτελέσματα των Gibbons και Hess (1981), οι οποίοι βρήκαν αρνητικές αποδόσεις τη Δευτέρα.

***Nik Maheran Nik Muhammad, Nik Muhd Naziman Abd. Rahman (2010),***

***“Efficient market hypothesis and market anomaly: Evidence from day of the week effect of Malaysian Exchange”***

Παρότι έχουν γίνει πάρα πολλές έρευνες για την ύπαρξη των ημερολογιακών ανωμαλιών τις τελευταίες δύο δεκαετίες, οι αντίστοιχες μελέτες στην αγορά της Μαλαισίας είναι περιορισμένες και αντιφατικές. Γι' αυτό οι Muhammad και Rahman αποφάσισαν να ερευνήσουν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στην αγορά της Μαλαισίας, χρησιμοποιώντας ημερίσιες τιμές του δείκτη Kuala Lumpur Composite Index (KLCI) για την περίοδο από τον Ιανουάριο του 1999 μέχρι το Δεκέμβριο του 2006. Τα αποτελέσματα έδειξαν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στην αγορά της Μαλαισίας κατά την εξεταζόμενη περίοδο, η οποία χωρίστηκε σε δύο υποπεριόδους, όπου ακόμη και σ' αυτή την περίπτωση συνεχίστηκαν οι αρνητικές αποδόσεις της Δευτέρας.

***Iryna O. Depenchuk, William S. Compton, Robert A. Kunkel (2010),***

***“Ukrainian financial markets: an examination of calendar anomalies”***

Το 2010 οι Depenchuk, Compton και Kunkel εξέτασαν την αγορά της Ουκρανίας – μία αναδυόμενη αγορά- με σκοπό να ελέγξουν την ύπαρξη ημερολογιακών φαινομένων. Προκειμένου να πραγματοποιήσουν την έρευνά τους χρησιμοποίησαν ημερίσιες τιμές για πέντε χρόνια, από τον Ιανουάριο, 2003 μέχρι τον Δεκέμβριο, 2007 για το δείκτη της Ουκρανίας (PFTS) και το δείκτη των Η.Π.Α. (S&P 500). Η μέθοδος που χρησιμοποίησαν ήταν η ανάλυση παλινδρόμησης. Τέλος, σύμφωνα με τα αποτελέσματα δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στην αγορά της Ουκρανίας κατά την εξεταζόμενη περίοδο.

***Eleftherios Giovanis (2011),***

***“Bootstrapping Fuzzy – GARCH Regressions on the Day of the Week Effect in stock returns: Applications in MATLAB”***

Το 2011 ο Eleftherios Giovanis εξέτασε την ύπαρξη του γνωστού φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στους δείκτες τεσσάρων από τις κύριες αγορές μετοχών, χρησιμοποιώντας fuzzy regression. Συγκεκριμένα, εξέτασε τις ημερίσιες τιμές του S&P 500 για τις Η.Π.Α. από τις 3 Ιανουαρίου, 1950, του FTSE-100 για το Ηνωμένο Βασίλειο από τις 2 Απριλίου, 1984, του DAX για τη Γερμανία από τις 26 Νοεμβρίου, 1990 και του NIKKEI-225 για την Ιαπωνία από τις 4 Ιανουαρίου, 1984. Καταληκτική ημερομηνία ήταν για όλες τις χώρες η 30η Οκτωβρίου, 2009. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, υπάρχει ένα αντίστροφο φαινόμενο της Δευτέρας για τον S&P 500, αρνητικές αποδόσεις την Παρασκευή για τον FTSE-100, θετικές αποδόσεις την Τρίτη για τον NIKKEI-225 και κανένα φαινόμενο στον DAX.

***Rima Turk Ariss, Rasoul Rezvanian, Seyed M. Mehdian (2011),***

***“Calendar anomalies in the Gulf Cooperation Council stock markets”***

Το 2011 οι Ariss, Rezvanian και Mehdian εξέτασαν την ύπαρξη των ημερολογιακών φαινομένων στις αγορές του Gulf Cooperation Council (GCC) χρησιμοποιώντας ημερίσιες τιμές όλων των δεικτών του GCC για την περίοδο 1994 -2008, ενώ προκειμένου να μην επηρεαστούν τα αποτελέσματα από τα στοιχεία της διεθνούς οικονομικής κρίσης, δεν χρησιμοποιήθηκαν καθόλου δεδομένα από τον Ιούνιο του 2008 κι έπειτα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα οι αποδόσεις είναι θετικές και σημαντικές κατά την τελευταία εργάσιμη ημέρα της εβδομάδας, η οποία για αυτές τις χώρες είναι η Τετάρτη και όχι η Παρασκευή όπως στις αγορές του δυτικού κόσμου και ονομάζεται φαινόμενο της Τετάρτης.

***Kenneth Washer, Srinivas Nippani, John Wingender (2011),***

***“Day of the week effect in the Canadian market”***

Το 2011 οι Washer, Nirpani και Wingender έγραψαν ένα άρθρο με σκοπό να ερευνήσουν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στις τρεις πρωταρχικές αγορές του Καναδά, την περίοδο 1980 με 2009. Το γνωστό πλέον φαινόμενο της Δευτέρας εμφανίζεται την δεκαετία του '80, εξαφανίζεται τελείως τη δεκαετία του '90 και επανεμφανίζεται τη δεκαετία του 2000 αντεστραμμένο αυτή τη φορά καθώς παρουσιάζονται θετικές αποδόσεις τη Δευτέρα. Τέλος, οι ερευνητές βρήκαν πολύ ισχυρές θετικές αποδόσεις την Τετάρτη.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

## **JANUARY EFFECT**

***Michael S. Rozeff, William R. Kinney (1976),***

### ***“Capital market seasonality: The case of stock returns”***

Στο άρθρο τους οι Rozeff και Kinney αναφέρουν ενδεικτικά στοιχεία για την εμφάνιση ενός εποχικού φαινομένου που σχετίζεται με τις αποδόσεις των μετοχών στο χρηματιστήριο χρησιμοποιώντας τον ισοβαρή (equal-weight) δείκτη τιμών του NYSE (New York Stock Exchange). Για την περίοδο από τον Ιανουάριο 1904 μέχρι το Δεκέμβριο 1974, οι αποδόσεις του Ιανουαρίου έδειχναν να είναι οκτώ φορές υψηλότερες από τις συνήθειες ενός τυπικού μήνα με τη μέση απόδοση μετοχής κατά τον μήνα Ιανουάριο να είναι 3.48% σε σύγκριση με την 0.42% μηνιαία απόδοση των υπολοίπων 11 μηνών.

Η μεθοδολογία των Rozeff και Kinney, λόγω της χρήσης του ισοβαρού δείκτη του NYSE που αντιπροσωπεύει ένα απλό στατικό μέσο των τιμών των μετοχών για όλες τις εισηγμένες εταιρείες που περιλαμβάνει, είχε στις μικρές εταιρείες μεγαλύτερη σχετική επίδραση από ότι με έναν ως προς τις αξίες σταθμισμένο δείκτη όπου εκεί πλέον κυριαρχούν οι μεγάλες εταιρείες.

***Mustafa N. Gultekin, N. Bulent Gultekin (1983),***

### ***“Stock market seasonality: International evidence”***

Οι Gultekin και Gultekin εξέτασαν εμπειρικά την εποχικότητα στην αγορά μετοχών σε 17 ανεπτυγμένες χώρες. Τα δεδομένα για τον υπολογισμό των αποδόσεων των μετοχών αντλήθηκαν από το Capital International Perspective (CIP) το οποίο παρέχει τις μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών οι οποίες βασίζονται σε 1100 τιμές μετοχών που βρίσκονται στο χρηματιστήριο 18 χωρών.



Πρώτον, οι ερευνητές εξέτασαν την ύπαρξη της εποχικότητας στις διεθνείς κεφαλαιαγορές. Όπως έχει γνωστοποιηθεί και σε προηγούμενες μελέτες η εποχικότητα υποδηλώνει την ύπαρξη σημαντικών διαφορών των μέσων αποδόσεων από μήνα σε μήνα. Ο έλεγχος για την ύπαρξή του γίνεται μέσω μη – παραμετρικών και παραμετρικών μεθόδων.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, παρατήρησαν ότι οι αποδόσεις των μετοχών το μήνα Ιανουάριο διαφέρουν σημαντικά και είναι πολύ υψηλότερες από τις αποδόσεις των υπολοίπων μηνών του χρόνου. Αντίστοιχα, οι αποδόσεις του Δεκεμβρίου είναι πολύ χαμηλές ακόμα και σε πολλές περιπτώσεις αρνητικές. Πιο συγκεκριμένα μελέτησαν τις αποδόσεις του Ιανουαρίου και βρήκαν πολύ μεγαλύτερες αποδόσεις σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες σε όλες τις χώρες.

**Donald B. Keim (1983),**

***“Size-related anomalies and stock return seasonality: further empirical evidence”***

Στις αρχές του '80, ο Donald Keim έδωσε το όνομα “January effect” στο φαινόμενο αυτό. Στο άρθρο του, εξέτασε για κάθε μήνα την εμπειρική σχέση μεταξύ αποδόσεων και αγοραίας αξίας των κοινών μετοχών του NYSE και AMEX. Τα δεδομένα που χρησιμοποίησε στη μελέτη του αντλήθηκαν από το CRSP για μια περίοδο 17 ετών, από το 1963 έως το 1979. Το δείγμα αποτελείται από εταιρείες που περιλαμβάνονται στο NYSE και AMEX και έχουν αποδόσεις στο CRSP για όλο το ημερολογιακό έτος. Ο αριθμός των εταιρειών για ένα έτος ενδεικτικά κυμαίνεται από 1500 στα μέσα της δεκαετίας του '60 με 2400 στα τέλη του '70.

Στη διπλωματική του στο University of Chicago, ο Keim εντόπισε υπερβολικά υψηλές αποδόσεις για μικρού μεγέθους (small cap) μετοχές τον Ιανουάριο κατά τη χρονική περίοδο 1963 με 1979. Επιπλέον, επισήμανε ότι ο όγκος των αποδόσεων αυτών

εμφανίστηκε την πρώτη εβδομάδα του μήνα. Τέλος, ο Keim ανέφερε ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου, αν και ελαφρώς μικρότερο, παραμένει στατιστικά σημαντικό.

*Marc R. Reinganum (1983),*

***“The anomalous stock market behavior of small firms in January: Empirical tests for tax-loss selling effects”***

Σκοπός της μελέτης του Reinganum είναι η εμπειρική εξέταση της υπόθεσης ότι οι επιδράσεις του φαινομένου του Ιανουαρίου και συνεπώς και το ίδιο το φαινόμενο, εξαρτώνται από την πώληση μετοχών για φοροαπαλλακτικούς λόγους (tax-loss selling), όπως είχαν δείξει μέχρι τότε άλλες τρεις εμπειρικές μελέτες [Branch (1977), Roll (1982), Dyl (1977)]. Έτσι, αν κάποιος επενδυτής αγοράσει μετοχές που η τιμή τους βρίσκεται σε πολύ χαμηλό επίπεδο τον μήνα Δεκέμβριο και τις πουλήσει τον Ιανουάριο σε υψηλότερη τιμή, τότε θα εξασφαλίσει σημαντικές μη κανονικές αποδόσεις.

Προκειμένου να εξετάσει τη σχέση του φαινομένου του Ιανουαρίου με την πώληση μετοχών για φοροαπαλλακτικούς λόγους, ο ερευνητής χρησιμοποίησε στοιχεία από τη βάση δεδομένων CRISP (University of Chicago for Research in Security Prices) για την περίοδο 1962 – 1979. Στη συνέχεια, κατασκεύασε χαρτοφυλάκια μετοχών ακολουθώντας μία συγκεκριμένη διαδικασία η οποία επαναλείφθηκε για όλα τα έτη του δείγματος (1962 -1979) και σύμφωνα με αυτή κατέταξε τις επιχειρήσεις και τις τοποθετούσε σε χαρτοφυλάκια με βάση την κεφαλαιοποίησή τους. Έπειτα όρισε ως το καλύτερο (με βάση τη διαθεσιμότητα των στοιχείων) δυνατικό μέτρο της φοροαπαλλακτικής πώλησης, το λόγο μεταξύ της τιμής της μετοχής στο τέλος του έτους προς την μεγαλύτερη τιμή της μετοχής για το δεύτερο εξάμηνο του έτους και αφού το υπολόγισε για κάθε μετοχή, τις κατέταξε σε τέσσερις κατηγορίες βάσει της τιμής του μέτρου αυτού. Κατά συνέπεια, δημιούργησε δύο κατηγορίες μετοχών, η μία με βάση την κεφαλαιοποίηση και η δεύτερη σύμφωνα με το μέτρο που περιγράφεται ανωτέρω.

Σύμφωνα με τον Reinganum, προκειμένου να απορριφθεί η ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου θα πρέπει τα αποτελέσματα της παραπάνω διαδικασίας να ακολουθούν ομοιόμορφη κατανομή. Η εμπειρική ανάλυση όμως έδειξε ότι περισσότερες τιμές του μέτρου συγκεντρώνονται στα χαμηλότερα χαρτοφυλάκια δείχνοντας ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου είναι υπαρκτό καθώς οι χαμηλές αποδόσεις συνδυάζονται με πωλήσεις για φοροαπαλλακτικούς λόγους. Αξίζει να σημειωθεί ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου δεν οφείλεται μόνο στον παράγοντα των φοροαπαλλακτικών πωλήσεων και ότι κάποιος επενδυτής δε θα μπορούσε να επωφεληθεί από το φαινόμενο αυτό χρησιμοποιώντας κάποια στρατηγική, όπως μία αντίθετη στρατηγική (contrarian strategy) εξαιτίας του κόστους συναλλαγών που θα ελαχιστοποιούσε το κέρδος.

***Seha M. Tinic, Richard R. West (1984),***

***“Risk and return: January vs the rest of the year”***

Οι Tinic και West στο άρθρο τους εξέτασαν την εποχικότητα στη βασική σχέση μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης και του κινδύνου για την περίοδο 1935-1982. Βασιζόμενοι στα αποτελέσματα της μελέτης των Rozeff και Kinney και στο γεγονός ότι η συμπεριφορά της αγοράς των μετοχών είναι διαφορετική τον Ιανουάριο από τους υπόλοιπους μήνες του χρόνου, θεώρησαν απαραίτητο να εξετάσουν εκτενέστερα τη συμπεριφορά των συντελεστών παλινδρόμησης του μοντέλου παλινδρόμησης που χρησιμοποίησαν για να πραγματοποιήσουν την εμπειρική μελέτη τους.

Συγκεκριμένα, χρησιμοποίησαν δεδομένα για τη χρονική περίοδο από τον Ιανουάριο 1935 μέχρι τον Σεπτέμβριο 1951, προκειμένου να εφαρμόσουν την ακόλουθη παλινδρόμηση. Μάλιστα, χώρισαν τα δεδομένα σε δύο υποπεριόδους, από τον Ιανουάριο 1935 έως το Σεπτέμβριο 1951 για την πρώτη υποπερίοδο και από τον Οκτώβριο 1951 μέχρι τον Ιούνιο 1968.

$$r_{jt} = \beta_1 + \sum_{i=2}^{12} \beta_i D_i + e_{jt}$$

όπου  $r_{jt}$  = η μηνιαία απόδοση,  $D_2 \dots D_5$  = οι ψευδομεταβλητές που αντιστοιχούν στους μήνες από Φεβρουάριο μέχρι Δεκέμβριο και παίρνουν τη τιμή 1 αν συμπίπτουν με τον μήνα που εξετάζεται, διαφορετικά παίρνουν την τιμή 0,  $\beta_1$  = η μέση απόδοση του Ιανουαρίου, οι συντελεστές παλινδρόμησης  $\beta_2 \dots$

$\beta_{12}$  = διαφορά μεταξύ της μέσης απόδοσης του Ιανουαρίου με τη μέση απόδοση του αντίστοιχου μήνα που αντιπροσωπεύουν και τέλος  $e_{jt}$  = ο διαταρακτικός όρος της εξίσωσης παλινδρόμησης.

Οι Tinic και West κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η θετική σχέση κινδύνου και απόδοσης που παρατηρείται τον Ιανουάριο, αποτελεί μία ακόμα εξήγηση του φαινομένου του Ιανουαρίου. Μάλιστα ανέφεραν ότι στις Η.Π.Α. το ασφάλιστρο κινδύνου είναι θετικό κατά τον Ιανουάριο και όχι σημαντικά διαφορετικό από το μηδέν για τους υπόλοιπους μήνες.

***Yan-Ki Ho (1990), “Stock return seasonalities in Asia Pacific markets”***

Ο Ho εξέτασε στο άρθρο του τα φαινόμενα εποχικότητας δέκα ασιατικών αγορών μετοχών, Αυστραλία, Hong Kong, Ιαπωνία, Κορέα, Μαλαισία, Νέα Ζηλανδία, Φιλιππίνες, Σιγκαπούρη, Ταϊβάν και Ταϊλάνδη, ενώ συμπεριλήφθηκαν και οι αγορές των Η.Π.Α. και του Ηνωμένου Βασιλείου για σύγκριση. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν προκειμένου να διεξαχθεί η μελέτη αντλήθηκαν από το Second Board Index και KLCI καλύπτοντας τη χρονική περίοδο από τον Ιανουάριο 1975 μέχρι το Νοέμβριο 1987 για όλες σχεδόν τις αγορές.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, από τις δέκα αγορές που εξετάστηκαν, οι επτά παρουσίασαν υψηλά θετικές καθημερινές αποδόσεις τον Ιανουάριο σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες του χρόνου. Ανάμεσα σε αυτές τις αγορές περιλαμβάνονταν τον Hong Kong, η Ιαπωνία, η Κορέα, η Μαλαισία, οι Φιλιππίνες, η Σιγκαπούρη και η Ταϊβάν. Αντίστοιχη εικόνα παρουσίασαν το Ηνωμένο Βασίλειο και οι Η.Π.Α. Τέλος, ο Ho διαπίστωσε ότι η tax-loss selling hypothesis δεν εμφανίζεται έντονα αφού μόνο σε τρεις από εννέα χώρες του Ειρηνικού, η απόδοση του πρώτου μήνα του φορολογικού έτους ήταν σημαντικά υψηλότερη από τους υπόλοιπους μήνες.

***Stilianos Fountas, Konstantinos Segredakis (2002),***

***“Emerging stock markets return seasonalities: the January effect and the tax-loss selling hypothesis”***

Οι Fountas και Segredakis στη μελέτη τους για δεκαοκτώ αναδυόμενες αγορές, διαπίστωσαν ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου δε σχετίζεται σημαντικά με την tax-loss selling hypothesis”. Οι δύο ερευνητές χρησιμοποίησαν μηνιαία και εβδομαδιαία δεδομένα των δεικτών αγοράς, για την περίοδο από τον Ιανουάριο 1989 μέχρι το Δεκέμβριο 1996 και από τον Ιανουάριο 1987 μέχρι τον Δεκέμβριο 1995 αντίστοιχα, για τις αποδόσεις των μετοχών δεκαοκτώ αναδυομένων αγορών, οι οποίες ήταν η Αργεντινή, Χιλή, Πακιστάν, Φιλιππίνες, Κολομβία, Ελλάδα, Ινδία, Ιορδανία, Κορέα, Μαλαισία, Μεξικό, Νιγηρία, Πορτογαλία, Ταϊβάν, Ταϊλάνδη, Τουρκία, Βενεζουέλα και Ζιμπάμπουε. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι αγορές χαρακτηρίζονται ως αναδυόμενες από το International Finance Corporation (IFC) όταν το εισόδημά τους, είναι χαμηλό ή μεσαίο σύμφωνα με την Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank).

Προκειμένου να ελεγχθεί η ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου και συγκεκριμένα κατά πόσο η μέση απόδοση του Ιανουαρίου είναι ίση με τη μέση απόδοση των υπολοίπων μηνών του έτους πραγματοποιείται η ακόλουθη παλινδρόμηση:

$$R_t = c + \alpha_2 D_{2t} + \alpha_3 D_{3t} + \alpha_4 D_{4t} + \alpha_5 D_{5t} + \alpha_6 D_{6t} + \dots + \alpha_{12} D_{12t} + e_t$$

όπου  $R_t$  = η μηνιαία απόδοση,  $D_2 \dots D_{12}$  = οι ψευδομεταβλητές που αντιστοιχούν στους μήνες από Φεβρουάριο μέχρι Δεκέμβριο και παίρνουν τη τιμή 1 αν συμπίπτουν με τον μήνα που εξετάζεται, διαφορετικά παίρνουν την τιμή 0,  $c$  = η μέση απόδοση του Ιανουαρίου, οι συντελεστές παλινδρόμησης  $\alpha_2 \dots$

$\alpha_{12}$  = διαφορά μεταξύ της μέσης απόδοσης του Ιανουαρίου με τη μέση απόδοση του αντίστοιχου μήνα που αντιπροσωπεύουν και τέλος  $e_t$  = ο διαταρακτικός όρος της εξίσωσης παλινδρόμησης.

Όσον αφορά τα μηνιαία αποτελέσματα, όλες οι χώρες παρουσιάζουν φαινόμενα εποχικότητας με ιδιαίτερα στατιστική σημαντικότητα στις χώρες της Χιλής, Κολομβίας, Ινδίας, Μαλαισίας, Μεξικού, Νιγηρίας και Ζιμπάμπουε. Οι χώρες της Χιλής, Ελλάδας, Κορέας, Ταϊβάν και Τουρκίας παρουσιάζουν υψηλότερες αποδόσεις τον Ιανουάριο σε σχέση με τους περισσότερους από τους υπόλοιπους μήνες, ενώ η Χιλή είναι η μόνη χώρα που παρουσιάζει θετική σχέση μεταξύ Ιανουαρίου και tax-loss selling hypothesis. Αντίθετα, δεν εμφανίζεται καθόλου η υπόθεση αυτή στην Ινδία και το Πακιστάν, όπου το φορολογικό έτος αρχίζει τον Απρίλιο και Ιούλιο αντίστοιχα. Συνεπώς, σε ορισμένες αγορές οι αποδόσεις ορισμένων μηνών διαφέρουν σημαντικά από τις αποδόσεις των άλλων μηνών του έτους, όπως συμβαίνει με τον Ιανουάριο στη Χιλή, τον Δεκέμβριο στην Κολομβία και τον Οκτώβριο στην Ελλάδα, στην οποία παρουσιάζονταν χαμηλές αποδόσεις. Υπάρχουν όμως και αγορές όπου οι αποδόσεις μεταξύ των μηνών δεν διαφέρουν σημαντικά, όπως συμβαίνει στην Ταϊλάνδη, Βενεζουέλα και Ζιμπάμπουε. Εν κατακλείδι, η έρευνα έδειξε ότι δεν υπάρχει απόδειξη ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου οφείλεται στην tax-loss hypothesis.

*Aktham Maghayereh (2003),*

***“Seasonality and January effect anomalies in an emerging capital market”***

Ο Maghayereh στο άρθρο του ερεύνησε την ύπαρξη εποχικότητας στις μηνιαίες αποδόσεις των μετοχών αλλά και την ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου σε μια αναπτυσσόμενη αγορά μιας αναπτυσσόμενης επίσης χώρας όπως η Ιορδανία. Η απόδειξη ύπαρξης των ανωτέρω φαινομένων θα είχε σημαντικές επιδράσεις στις στρατηγικές των επενδυτών με σκοπό τα κέρδη από μη κανονικές αποδόσεις αλλά στην ύπαρξη της υπόθεσης των αποτελεσματικών αγορών.

Προκειμένου να διεξαχθεί η έρευνα, ο μελετήθηκαν οι καθημερινές αποδόσεις του χρηματιστηρίου του Αμάν για την περίοδο από το 1994 έως το 2002, ενώ χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία GARCH για την εμπειρική ανάλυση. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης μηνιαίας εποχικότητας ούτε και του φαινομένου του Ιανουαρίου στις αποδόσεις του χρηματιστηρίου του Αμάν, γεγονός που υποδεικνύει ότι οι επενδυτές δεν μπορούν να εκμεταλλευτούν το πλεονέκτημα των πληροφοριών σχετικά με το μήνα του έτους όταν επενδύουν στο συγκεκριμένο χρηματιστήριο προκειμένου να κερδίσουν από μη κανονικές αποδόσεις. Ουσιαστικά, σύμφωνα με τα ευρήματα της συγκεκριμένης έρευνας οι επενδυτές του χρηματιστηρίου του Αμάν δεν πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους τα μηνιαία φαινόμενα όταν θέλουν να διαμορφώσουν το χαρτοφυλάκιό τους.

***Mark Haug, Mark Hirschey (2005), “The January effect”***

Οι Haug και Hirschey στο άρθρο τους θέλησαν να κάνουν μία αναθεώρηση των συμπερασμάτων προηγούμενων μελετών για 202 περίπου χρόνια για το φαινόμενο του Ιανουαρίου, σχετικά με τις μετοχές μεγάλης κεφαλαιοποίησης. Συγκεκριμένα,

χρησιμοποίησαν δεδομένα από τον Schwert (1990) για την περίοδο 1802 έως 1962 και σταθμισμένες αποδόσεις χαρτοφυλακίου από το Center for Research on stock prices (CRSP) για την περίοδο 1927 έως 2004. Επιπλέον, έλεγξαν την ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου και για τις μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης χρησιμοποιώντας σταθμισμένες αποδόσεις χαρτοφυλακίου για μία περίοδο 78 χρόνων, από το 1927 μέχρι το 2004.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, βρήκαν μία έντονη ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου στις μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης, ακόμη και κατά την περίοδο που ακολούθησε την φορολογική μεταρρύθμιση του 1986. Επειδή το φαινόμενο του παρουσιάζεται κατά κύριο λόγο στις μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης χωρίς να επηρεαστεί από τη φορολογική μεταρρύθμιση του 1986, οι ερευνητές θέλησαν να ενισχύσουν περαιτέρω μέσω του άρθρου τους τις εξηγήσεις προηγούμενων μελετών που σχετίζονται με την ανορθόδοξη συμπεριφορά των μεμονωμένων επενδυτών ως προς την πώληση και αγορά μετοχών στο τέλος του έτους. Εν κατακλείδι, οι ερευνητές συμπέραναν ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου είναι ένα υπαρκτό και διαρκές φαινόμενο στις αποδόσεις των μετοχών.

***Michael J. Cooper, John J. McConnell, Alexei V. Ovtchinnikov (2005),***

***“The other January effect”***

Οι Cooper, Mc Connell και Ovtchinnikov θέλησαν να εξετάσουν την προβλεπτική ικανότητα των αποδόσεων του Ιανουαρίου για την περίοδο 1940 έως 2003 και κατέληξαν στο ότι οι αποδόσεις του Ιανουαρίου έχουν προβλεπτική ικανότητα για τους υπόλοιπους 11 μήνες του έτους. Έτσι, αν οι αποδόσεις του Ιανουαρίου είναι θετικές, οι αποδόσεις για τους υπόλοιπους μήνες του χρόνου είναι πιο πιθανό να είναι κι αυτές θετικές και υψηλότερες από ό,τι θα ήταν αν οι αποδόσεις του Ιανουαρίου ήταν αρνητικές. Θεώρησαν



λοιπόν, ότι αυτός ο κανόνας ισχυρεί τόσο για την ισοσταθμισμένη αγορά όσο και για τα χαρτοφυλάκια μετοχών μεγάλης και μικρής κεφαλαιοποίησης.

***George J. Marett, Andrew C. Worthington (2008),***

***“The month-of-the-year effect in the Australian stock market: An analysis of the market, industry and firm size impacts”***

Οι Marett και Worthington στο άρθρο τους εξέτασαν το φαινόμενο του μήνα του έτους για τις ημερίσιες αποδόσεις μετοχών της αγοράς της Αυστραλίας και για μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης για την περίοδο από τη Δευτέρα 9 Σεπτεμβρίου, 1996 έως την Παρασκευή 10 Νοεμβρίου, 2006, χρησιμοποιώντας δώδεκα διαφορετικούς δείκτες τιμών, έχοντας δηλαδή ένα σύνολο 2.635 καθημερινών παρατηρήσεων του χρηματιστηρίου της Αυστραλίας. Αυτή θεωρείται και η μεγαλύτερη περίοδος για την οποία είναι διαθέσιμες οι ημερίσιες τιμές, ενώ όλα τα δεδομένα αντλήθηκαν από την Παγκόσμια Βάση Δεδομένων (2006).

Συγκεκριμένα, οι ερευνητές χρησιμοποίησαν την ακόλουθη μέθοδο παλινδρόμησης προκειμένου να ελέγξουν την υπόθεση αν οι αποδόσεις των μηνών είναι ίσες μεταξύ τους:

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

όπου  $R_t$  = η μηνιαία απόδοση,  $M_i$  = οι ψευδομεταβλητές που αντιστοιχούν στους μήνες του έτους και παίρνουν τη τιμή 1 αν συμπίπτουν με τον μήνα που εξετάζεται,

διαφορετικά παίρνουν την τιμή 0,  $\alpha_i$  = οι συντελεστές παλινδρόμησης που δείχνουν τη μέση απόδοση του μήνα που αντιπροσωπεύουν και τέλος  $\varepsilon_i$  = ο διαταρακτικός όρος της εξίσωσης παλινδρόμησης.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, αποδείχτηκε η ύπαρξη του φαινομένου του μήνα του έτους σε διάφορες αγορές της Αυστραλίας όπως στην αγορά ενέργειας, στην αγορά τηλεπικοινωνιών και μεταφορών, σε αντίθεση με τον τραπεζικό τομέα, τον τομέα υγείας, ασφάλειας και μέσων μαζικής ενημέρωσης που δεν διαπιστώθηκε η ύπαρξη του. Συνεπώς, η έντονη εμφάνιση του φαινομένου στην αγορά μετοχών της Αυστραλίας αποδεικνύει ότι η αγορά δεν είναι κατά ασθενής μορφή αποτελεσματική.

## MONTHLY EFFECT

### *Robert A. Ariel (1987), "A monthly effect in stock returns"*

Ο Ariel ήταν ο πρώτος που επεσήμανε στη μελέτη του ότι οι αποδόσεις των μετοχών κατά το πρώτο μισό του μήνα είναι σημαντικά μεγαλύτερες από ότι κατά το δεύτερο μισό. Τα δεδομένα που μελετήθηκαν αφορούσαν τις αποδόσεις των δεικτών (value-weighted και equally-weighted) των μετοχών του Κέντρου Ερευνών των Τιμών των Μετοχών (CSRP) των Η.Π.Α. για τη χρονική περίοδο από την 1η Ιανουαρίου, 1963 μέχρι τις 12 Ιανουαρίου, 1981. Αρχικά υπολογίστηκαν οι αριθμητικοί μέσοι των αποδόσεων των εννέα ημερών συναλλαγής πριν και μετά την αρχή του μήνα και εντοπίστηκαν θετικές αποδόσεις που ξεκινούσαν την τελευταία μέρα του προηγούμενου μήνα και συνεχίζονταν κατά το πρώτο μισό του νέου μήνα, ακολουθούμενες από αρνητικές τιμές, μετά το μέσον του μήνα. Έπειτα, κάθε μήνας χωρίστηκε στη μέση και υπολογίστηκαν οι μέσοι των ημερήσιων αποδόσεων για κάθε μισό.

Για όλη τη χρονική περίοδο 1963 – 1981, το t-statistic των δύο δεικτών είναι στατιστικά σημαντικό, δηλαδή ο συσσωρευόμενος μέσος των αποδόσεων για το πρώτο μισό κάθε μήνα ξεπερνάει τον αντίστοιχο μέσο για το δεύτερο μισό. Επιπλέον, η διακύμανση μεταξύ των ημερών υψηλής και χαμηλής απόδοσης του μήνα που προέρχεται από το φαινόμενο της αλλαγής του μήνα, έχει σχεδόν το ίδιο μέγεθος με τη διακύμανση των αντίστοιχων ημερών της εβδομάδας που αντανακλάται από το φαινόμενο του Σαββατοκύριακου.

Ερμηνείες για το φαινόμενο της αλλαγής του μήνα έχουν υπάρξει πολλές, συμπεριλαμβανομένης και της πιθανότητας να σχετίζεται με το φαινόμενο του Ιανουαρίου αλλά και με το φαινόμενο των υψηλών αποδόσεων των μετοχών των μικρών εταιρειών. Παρόλ' αυτά, καμία ερμηνεία δεν είναι αρκετή να εξηγήσει την κανονικότητα του φαινομένου.

Μία από τις αιτίες που αναφέρει ο Ariel είναι η τυχαιότητα του γεγονότος, ότι δηλαδή μπορεί απλώς να συμβεί, χωρίς όμως αυτή η εξήγηση να είναι επαρκής καθώς υπάρχουν περιορισμοί στο είδος τυχαιότητας που ήταν πιθανόν να συμβεί. Άλλες εξηγήσεις που έδωσε ο Ariel αναφέρονται στα pre-test bias, στα biased data, στο dividend effect και στην αντιστοιχία μεταξύ ημερολογιακού και συναλλακτικού χρόνου, καμία όμως από αυτές μπορεί να εξηγήσει επαρκώς το φαινόμενο της αλλαγής του μήνα.

***Jeffrey Jaffe, Randolph Westerfield (1989),***

***“Is there a monthly effect in stock market returns? Evidence from foreign countries”***

Οι Jaffe και Westerfield μελέτησαν τις ημερίσιες αποδόσεις μετοχών των αγορών τεσσάρων χωρών και πιο συγκεκριμένα του Ηνωμένου Βασιλείου, του Καναδά, της Αυστραλίας και της Ιαπωνίας. Σε αντίθεση με τα αποτελέσματα που έχουν βρεθεί από προηγούμενους ερευνητές για την αγορά των Η.Π.Α., στο παραπάνω δείγμα δεν παρουσιάστηκε έντονα το φαινόμενο της αλλαγής του μήνα.

Οι τέσσερις αυτές αγορές αποτελούν το 32% της παγκόσμιας αγοραίας αξίας των μετοχών που συναλλάσσονται. Οι ερευνητές επέλεξαν να μελετήσουν το δείκτη Nikkei Dow για την Ιαπωνία την περίοδο 1970 με 1983, το δείκτη του Χρηματιστηρίου του Τορόντο για τον Καναδά την περίοδο 1977 με 1983, για την Αυστραλία το δείκτη Statex Actuaries Index την περίοδο 1973 με 1983 και τέλος για το Ηνωμένο Βασίλειο το δείκτη Financial Times Ordinary Share Index για την περίοδο 1950 με 1983. Οι μέρες αλλαγής που μελετήθηκαν ήταν εννέα ημέρες πριν και εννέα ημέρες μετά την αρχή του μήνα.

Η υπόθεση που εξετάστηκε ήταν ότι οι μέσες ημερίσιες αποδόσεις στο πρώτο μισό όλων των μηνών είναι ίσες με τις μέσες ημερίσιες αποδόσεις στο δεύτερο μισό χρησιμοποιώντας την ακόλουθη εξίσωση παλινδρόμησης:

$$R_t - \rho R_{t-1} = \alpha (1-\rho) + \beta (D_t - \rho D_{t-1}) + e_t$$

όπου  $R_t$  = η ημερήσια απόδοση του δείκτη για κάθε χώρα,  $D_t$  = μία ψευδομεταβλητή που παίρνει την τιμή 1 κατά τη διάρκεια των πρώτων εννέα ή έντεκα συναλλασσόμενων ημερών του μήνα καθώς και της τελευταίας συναλλασσόμενης ημέρας, ενώ απίρνει την τιμή 0 για τις υπόλοιπες ημέρες,  $\rho$  = ο συντελεστής παλινδρόμησης και τέλος  $e_t$  = ο διαταρακτικός όρος της εξίσωσης παλινδρόμησης.

Το monthly effect υπονοεί ότι οι αποδόσεις στην αρχή του μήνα -ξεκινώντας πάντα από την τελευταία ημέρα συναλλαγής και καταλήγοντας στην εννάτη ημέρα του νέου μήνα- θα είναι μεγαλύτερες από τις αποδόσεις στο τέλος του μήνα. Τα αποτελέσματα όμως της συγκεκριμένης μελέτης για τις αγορές που εξετάζονται είναι μεικτά καθώς ενώ στον Καναδά, την Αυστραλία και το Ηνωμένο Βασίλειο παρατηρείται η ανωτέρω περιγραφείσα σχέση, στην Ιαπωνία εμφανίζεται το φαινόμενο αντεστραμμένο. Το t-statistic test ήταν στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5% για την Αυστραλία, θετικό αλλά όχι στατιστικά σημαντικό για τον Καναδά και το Ηνωμένο Βασίλειο και αρνητικά σημαντικό σε επίπεδο 1% για την Ιαπωνία (η μέση απόδοση στο δεύτερο μισό ήταν μεγαλύτερη από ότι στο πρώτο μισό). Ακόμη, οι ερευνητές εντόπισαν μεγαλύτερη ένταση του φαινομένου στην τελευταία μέρα του μήνα από ότι στην αλλαγή του, δηλαδή σε μεγαλύτερο διάστημα.

***Denis O. Boudreaux (1995),***

***“The monthly effect in international stock markets: Evidence and implicatios***

Το 1950, ο Boudreaux, επεκτείνοντας τα αποτελέσματα των Jaffe και Westerfield (1989) μελέτησε επτά χώρες και εντόπισε το φαινόμενο της αλλαγής του μήνα στις ακόλουθες χώρες: Δανία, Νορβηγία και Γερμανία. Αντίθετα, εντόπισε αρνητικά αποτελέσματα για την ύπαρξη στου φαινομένου στις χώρες του Ειρηνικού, Σιγκαπούρη και Μαλαισία. Για τη μελέτη του χρησιμοποίησε τους δείκτες που αναφέρονται από τη

Morgan Stanley Capital International Perspective (CIP). Οι CIP δείκτες αντιπροσωπεύουν το 65% της συνολικής αγοραίας αξίας των μετοχών που συναλλάσσονται σε όλες τις χώρες και αναφέρουν τις τιμές κλεισίματος σε τοπικό νόμισμα. Η χρονική περίοδος που εξετάστηκε ήταν από τις 4 Μαρτίου 1978 μέχρι τις 30 Δεκεμβρίου 1992 και ως μέρες αλλαγής του μήνα λήφθηκαν πέντε ημέρες, η τελευταία του μήνα και οι τέσσερις πρώτες, ενώ η υποεξέταση χώρες ήταν η Δανία, Γαλλία, Γερμανία, Νορβηγία, Σιγκαπούρη, Μαλαισία, Ισπανία και Ελβετία.

Ο ερευνητής θέλησε να ελέγξει την υπόθεση αν οι αποδόσεις των πέντε ημερών που αντιπροσωπεύουν την αρχή του μήνα ισούνται με τις αποδόσεις του υπόλοιπου μήνα. Για την εμπειρική του ανάλυση υπέθεσε ότι οι αποδόσεις των μετοχών κατά τη διάρκεια του έτους ακολουθούν ένα γεωμετρικό τυχαίο περίπατο, ενώ χρησιμοποίησε ένα παρόμοιο μοντέλο παλινδρόμησης με αυτό που χρησιμοποιήθηκε από τους Jaffe και Westerfield για να ελέγξει το φαινόμενο της επίδρασης του μήνα.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν συγκεκριμένα ότι το φαινόμενο εμφανίζεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% για τις αγορές της Δανίας, Γερμανίας και Νορβηγίας. Σε επίπεδο 1% εμφανίζεται αρνητική σημαντικότητα για την αγορά της Σιγκαπούρης ενώ εμφανίζεται θετικό αλλά όχι με ιδιαίτερα υψηλή ένταση στις αγορές της Ισπανίας, Γαλλίας και Ελβετίας. Πιθανές ερμηνείες του φαινομένου αποτελούν η ύπαρξη μερισμάτων και οι ανωμαλίες που δημιουργούν καθώς επίσης οι ημερομηνίες πολιτικών και οικονομικών αναγγελιών.

#### **-Το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας ή της Δευτέρας ή του Σαββατοκύριακου**

. Η βιβλιογραφία που αναφέρεται στο φαινόμενο της Δευτέρας είναι πλούσια και εκτείνεται σε βάθος πολλών δεκαετιών καθώς το φαινόμενο αυτό αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης από τις αρχές του 20ου αιώνα ενώ συνεχίζει ακόμη και σήμερα να απασχολεί τους ερευνητές. Μέχρι το 1980 δεν είχε γίνει καμία αξιόλογη προσπάθεια μελέτης του

φαινομένου. Η αρχή έγινε το 1980 από τον French ο οποίος διαπίστωσε την ύπαρξη του φαινομένου της Δευτέρας στη αγορά των Η.Π.Α.. Στα ίδια συμπεράσματα κατέληξαν κι άλλοι ερευνητές στη συνέχεια για την αγορά των Η.Π.Α. όπως οι Gibbon και Hess (1981), Keim και Stambaugh (1982), Lakonishok και Levi (1982), ο Rogalski (1984) ο οποίος διατύπωσε την άποψη ότι το φαινόμενο της Δευτέρας είναι απόρροια του φαινομένου του Σαββατοκύριακου καθώς το Σαββατοκύριακο γνωστοποιούνται αρνητικά νέα τα οποία κάνουν την αγορά να θέτει σε χαμηλά επίπεδα τις τιμές ανοίγματος του χρηματιστηρίου τη Δευτέρα, οι Smirllok και Starks (1985), ο Harris (1986), οι Lakonishok και Smidt (1988) και Lakonishok και Maberly (1990). Αξίζει να σημειωθεί ότι ο Conolly (1989) στη μελέτη του για την αγορά των Η.Π.Α. αναφέρει ότι το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας ήταν με μικρότερη ένταση μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '70 απ'ό,τι αναφερόταν σε προηγούμενες μελέτες ενώ από εκεί κι έπειτα σχεδόν εξαλείφθηκε, καθώς και οι Abraham και Ikenberry (1994) οι οποίοι αναφέρουν ότι αρνητική/θετική απόδοση την Παρασκευή συνεπάγεται αρνητική/θετική απόδοση τη Δευτέρα ενώ η σχέση αυτή είναι ακόμη πιο έντονη σε μικρού και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις.

Σε αντίστοιχες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν για την Ευρώπη από μελετητές όπως ο Barone (1990) για την Ιταλία και οι Solnik και Bousquet (1990) για την αγορά της Γαλλία διαπιστώνεται και πάλι η ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας για τις αντίστοιχες αγορές. Οι Agrawal και Tandon (1994) και οι Dubois και Louvet (1995) οι οποίοι εξέτασαν 18 και 9 χώρες αντίστοιχα κατέληξαν στο συμπέρασμα για την έντονη ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν ερευνητές όπως ο Bildik (1999) ο οποίος εξέτασε της αγορά της Τουρκίας και ο Choudry (2000) που μελέτησε τις 7 κυριότερες αγορές της Ασίας. Αντιθέτως ο Steeley (2001) στην έρευνα που πραγματοποίησε στο δείκτη FTSE-100 για το Ηνωμένο Βασίλειο διαπίστωσε ότι το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας ήταν ανύπαρκτο. Οι Chen, Kwok και Rui (2001) στη μελέτη τους για την αγορά της Κίνας διαπίστωσαν ότι πριν το 1995 παρατηρούνταν σημαντικές αρνητικές αποδόσεις την Τρίτη ενώ μετά την ψήφιση του νέου νόμου το φαινόμενο έπαψε να υπάρχει. Οι Doyle και Chen (2009)

μελέτησαν 11 βασικές αγορές και κατέληξαν στην ύπαρξη του φαινομένου αλλά στη μέση της εβδομάδας ενώ παρόμοια αποτελέσματα βρήκαν και οι Muhammad και Rahman (2010) για το δείκτη Kuala Lumpur Composite Index (KLCI) στη Μαλαισία. Οι Depenchuk, Compton και Kunkel σύγκριναν την αγορά της Ουκρανίας με αυτή των Η.Π.Α. και συμπέραναν ότι δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας. Τέλος ο Giovanis (2011) μελέτησε τις αγορές των Η.Π.Α., Ηνωμένου Βασιλείου, Ιαπωνίας και Γερμανίας και βρήκε την ύπαρξη ενός αντίστροφου φαινομένου της Δευτέρας για τον S&P 500 (Η.Π.Α.), αρνητικές αποδόσεις την Παρασκευή για τον FTSE-100 (Η.Β.), θετικές αποδόσεις την Τρίτη για τον NIKKEI-225 (Ιαπωνία) και κανένα φαινόμενο στον DAX (Γερμανία).

Στην περίπτωση της Ελλάδας, οι Alexakis και Xanthakis (1995) εντόπισαν μεγάλες διαφορές στη μέση απόδοση κάθε ημέρας πριν και μετά την εφαρμογή των νέων κανονισμών στο Χ.Α.Α. ενώ οι Mills, Sirgiopoulos, Markellos και Harizanis (2000) συμπέραναν ότι ο Χ.Α.Α. ανεβαίνει κάθε Παρασκευή και υποχωρεί κάθε Τετάρτη. Οι Kenourgios και Samitas (2008) διαπίστωσαν την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας έως ότου μπήκε η Ελλάδα στην Ευρωζώνη όπου και μετριάστηκε, έρευνα η οποία έρχεται σε αντίθεση με αυτή που πραγματοποίησε ο Giovanis (2010) όπου σύμφωνα με τα αποτελέσματα δεν υπήρχε ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου της Δευτέρας στην ελληνική χρηματαγορά για την περίοδο πριν το ευρώ.

### **-Το φαινόμενο του Ιανουαρίου**

Το εν λόγω φαινόμενο έφεραν στο προσκήνιο οι Rozeff και Kinney (1976) οι οποίοι εξετάζοντας την αγορά των Η.Π.Α ανέφεραν ότι οι αποδόσεις του Ιανουαρίου είναι οκτώ φορές υψηλότερες από τις συνήθεις αποδόσεις ενός τυπικού μήνα. Σε παρόμοια συμπεράσματα σχετικά με την ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου στην αγορά των Η.Π.Α. κατέληξαν οι Keim (1983), Reinganum (1983), Tinic και West (1984) καθώς και οι Cooper, McConnell και Onvtchinnikov (2005) οι οποίοι συμπέραναν ότι οι αποδόσεις του Ιανουαρίου έχουν προβλεπτική ικανότητα για τους υπόλοιπους 11 μήνες του έτους.



Έτσι, αν οι αποδόσεις του Ιανουαρίου είναι θετικές, οι αποδόσεις για τους υπόλοιπους μήνες είναι πιο πιθανό να είναι κι αυτές θετικές και υψηλότερες από ό,τι θα ήταν αν οι αποδόσεις του Ιανουαρίου ήταν αρνητικές.

Οι Gultekin και Gultekin (1983) εξέτασαν 17 αναπτυσσόμενες χώρες και διαπίστωσαν την έντονη ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου όπως και ο Ho (1990) για 10 ασιατικές αγορές, τις Η.Π.Α. και το Ηνωμένο Βασίλειο καθώς επίσης οι Haug και Hirschey (2005). Σημειωτέων, οι Fountas και Segredakis (2002) στην έρευνά τους σε 18 αναδυόμενες αγορές διαπίστωσαν ότι δεν υπάρχει απόδειξη ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου οφείλεται στην tax-loss hypothesis. Αντίθετα με τα παραπάνω αποτελέσματα, ο Maghayereh (2003) στη μελέτη του για το χρηματιστήριο του Αμάν διαπίστωσε ότι δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου του Ιανουαρίου. Τέλος, οι Marett και Worthington (2008) στη μελέτη τους για την αγορά της Αυστραλίας διαπίστωσαν την ύπαρξη του φαινομένου του μήνα του έτους.

#### **-Το φαινόμενο της αλλαγής του μήνα**

Πρώτος ο Ariel (1987) εντόπισε το φαινόμενο της αλλαγής του μήνα στην αγορά των Η.Π.Α..Οι Jaffe και Westerfield (1989) μελέτησαν το Ηνωμένο Βασίλειο, τον Καναδά, την Αυστραλία και την Ιαπωνία και εντόπισαν για τις τρεις πρώτες την ύπαρξη του φαινομένου ενώ για την Ιαπωνία το φαινόμενο εμφανίστηκε αντεστραμμένο. Τέλος ο Boudreaux (1995) μελέτησε επτά χώρες και διαπίστωσε την ύπαρξη του φαινομένου στις Δανία, Νορβηγία και Γερμανία ενώ στη Σιγκαπούρη και Μαλαισία το φαινόμενο εμφανίστηκε αντεστραμμένο.

#### **- Το φαινόμενο της ημέρας που προηγείται μιας αργίας**

Οι Fields (1934), Roll (1983) και Lakonishok και Smidt (1984) διαπίστωσαν ότι οι αποδόσεις των μετοχών αυξάνονται τις ημέρες που προηγούνται αργιών.

**- Το φαινόμενο της ώρας της ημέρας**

Διάφοροι ερευνητές όπως οι Smirlok και Starks (1985) και Harris (1986) διαπίστωσαν την ύπαρξη του ανωτέρω φαινομένου.

**- Το φαινόμενο της Παρασκευής και 13**

Οι Merton (1985), Dyl και Maberly (1988) και οι Lakonishok και Smidt (1988) βρήκαν ενδείξεις στη μελέτη τους για την ύπαρξη του φαινομένου της Παρασκευής και 13.

**ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΗΜΕΡΑΣ ΤΗΣ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ**

Ερευνητές & Έτος μελέτης	Χώρες & Περίοδος Έρευνας	Μεθοδολογία	Συμπεράσματα
<i>French</i> (1980)	Η.Π.Α. (S&P 500): 1953 – 1977	Μέσες αποδόσεις και παλινδρόμηση	Η μέση απόδοση της Δευτέρας είναι σημαντικά αρνητική ενώ η μέση απόδοση των υπολοίπων ημερών είναι σημαντικά θετική
<i>Gibbons &amp; Hess</i> (1981)	Η.Π.Α. (S&P 500 και Dow Jones 30): 1962 – 1978	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Έντονα και συνεχώς αρνητική μέση απόδοση των μετοχών τη Δευτέρα
<i>Lakonishok &amp; Levi</i> (1982)	Η.Π.Α. (S&P 500): 1962 – 1973	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Χαμηλές αποδόσεις τη Δευτέρα και υψηλές αποδόσεις την Παρασκευή ως αποτέλεσμα των μεθόδων διακανονισμού
<i>Keim &amp; Stambaugh</i> (1984)	Η.Π.Α. (ημερίσιες αποδόσεις του S&P Composite Stock Price Index): 1928 - 1982	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας ήταν σε ισχύ όλη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο - η μέση απόδοση τις Δευτέρες ήταν πολύ χαμηλή ενώ τις Παρασκευές ασυνήθιστα υψηλή
<i>Rogalski</i> (1984)	Η.Π.Α. [New York Stock Exchange Composite Index (NYSE): 1974 -1983	Διαχωρισμός σε trading και non-trading period. Ανάλυση μέσων	Το φαινόμενο της Δευτέρας είναι απόρροια του φαινομένου του Σαββατοκύριακου καθώς το Σαββατοκύριακο γνωστοποιούνται αρνητικά νέα τα οποία

	S&P Composite Index (S&P 500): 1978 -1983]	αποδόσεων	κάνουν την αγορά να θέτει σε χαμηλά επίπεδα τις τιμές ανοίγματος του χρηματιστηρίου τη Δευτέρα
<i>Smirlok &amp; Starks</i> (1985)	Η.Π.Α. (DJIA): 1963 - 1983	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Πρώτο, δεύτερο τρίτο του δείγματος η απόδοση στο κλείσιμο της Παρασκευής και τις πρώτες ώρες της Δευτέρας είναι θετική και συνεχίζει αρνητική. Την τρίτη υποπερίοδο αρνητικές και στατιστικά σημαντικές αποδόσεις τις πρώτες ώρες της Δευτέρας, που γίνονται θετικές μέχρι το κλείσιμο.
<i>Harris</i> (1986)	Η.Π.Α., 1981 - 1983	Μέσες αποδόσεις	Αρνητικές αποδόσεις τη Δευτέρα και για τις δύο κατηγορίες εταιρειών αλλά παρατηρείται διαφοροποίηση ως προς το χρονικό διάστημα που πραγματοποιούνται
<i>Lakonishok &amp; Smidt</i> (1988)	Η.Π.Α., [Dow Jones Industrial Average (DJIA)]: 1897 - 1989	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Η Δευτέρα παρουσιάζει σταθερά και διαχρονικά τις αρνητικότερες αποδόσεις - τάση υψηλότερων θετικών αποδόσεων κατά την τελευταία εργάσιμη ημέρα της εβδομάδας

<i>Connolly</i> (1989)	Η.Π.Α. (S&P500, CRSP): 1963 - 1983	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές, μοντέλα Garch	Το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας ήταν με μικρότερη ένταση μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '70 -από εκεί κι έπειτα σχεδόν εξαλείφθηκε.
<i>Barone</i> (1990)	Ιταλία (MIB): 1975 - 1989	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Την Παρασκευή παρατηρείται μεγαλύτερη άνοδος ενώ η Δευτέρα είναι μία πτωτική ημέρα για το χρηματιστήριο Ιταλίας -η ημέρα με τη μεγαλύτερη πτωτική πορεία των μετοχών είναι η Τρίτη.
<i>Lakonishok &amp; Maberly</i> (1990)	Η.Π.Α. (NYSE): 1962 - 1986	Ανάλυση μέσου όγκου συναλλαγών	Η Δευτέρα είναι η μέρα με τις λιγότερες συναλλαγές.
<i>Solnik &amp; Bousquet</i> (1990)	Γαλλία (CAC): 1978 -1987	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Η μέση απόδοση για κάθε ημέρα είναι θετική εκτός Τρίτης - η υψηλότερη θετική απόδοση την Παρασκευή.
<i>Abraham &amp; Ikenberry</i> (1994)	Η.Π.Α. (CRSP): 1963 - 1991	Μέσες αποδόσεις, δεσμευμένες μέσες αποδόσεις	Αρνητική/θετική απόδοση την Παρασκευή συνεπάγεται αρνητική/θετική απόδοση τη Δευτέρα -ακόμη πιο έντονη σχέση σε μικρού και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις
<i>Agrawal &amp; Tandon</i>	18 χώρες -10 ευρωπαϊκές, 3 ασιατικές, 2 Λ.Αμερικής,	Παλινδρόμηση με	Έντονη ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας

<i>(1994)</i>	Καναδάς, Αυστραλία, Ν. Ζηλανδία, 1971 - 1987	ψευδομεταβλητές	της εβδομάδας
<i>Dubois &amp; Louvet (1995)</i>	11 δείκτες από 9 χώρες, 1969 – 1992	Παραμετρικά και μη-παραμετρικά τεστ	Αρνητικές αποδόσεις τη Δευτέρα, θετικές Τετάρτη και Παρασκευή - εάν ισχύει ότι οι επενδυτές είναι λιγότερο δραστήριοι τη Δευτέρα, ίσως το φαινόμενο της Δευτέρας να σχετίζεται με την ανελαστικότητα της ζήτησης.
<i>Alexakis &amp; Xanthakis (1995)</i>	Ελλάδα [Δείκτης κέντρου χρηματοοικονομικών σπουδών του Πανεπιστημίου Αθηνών (C.F.S.), Χ.Α.Α]: 1985 -1994	Μοντέλο τύπου ARCH-MD	Μεγάλες διαφορές στη μέση απόδοση κάθε ημέρας πριν και μετά την εφαρμογή των νέων κανονισμών στο Χ.Α.Α.
<i>Bildik (1999)</i>	Τουρκία (Istanbul Stock Exchange's Composite Index): 1988 -1999	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Η Παρασκευή έχει την υψηλότερη απόδοση, η Τρίτη είναι η μόνη ημέρα με αρνητική μέση απόδοση και η διακύμανη της Δευτέρας είναι μεγαλύτερη κατά 35% από αυτή των υπολοίπων ημερών
<i>Mills, Siriopoulos, Markellos &amp; Harizanis</i>	Ελλάδα (Χ.Α.Α): 1986 -1997	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Ο Χ.Α.Α. ανεβαίνει κάθε Παρασκευή και υποχωρεί κάθε Τετάρτη –η ανάλυση για τις μετοχές έδειξε ότι τις Παρασκευές εμφανίζει άνοδο μόνο το 42% των μετοχών,

(2000)			τις Τετάρτες υποχωρεί το 5% και τις Τρίτες το 15%.
<i>Choudhry</i> (2000)	7 κυριότερες αγορές της Ασίας: 1990 - 1995	Μοντέλο GARCH	Το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας υπήρχε τόσο στις αποδόσεις όσο και στη διακύμανση των αποδόσεων των χωρών, αλλά η ημέρα της εβδομάδας που ξεχώρισε ήταν διαφορετική για κάθε χώρα.
<i>Steeley</i> (2001)	Ηνωμένο Βασίλειο (FTSE-100): 1991-1998	Μέσες αποδόσεις	Το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας ήταν ανύπαρκτο -όταν διαιρέθηκε το δείγμα σε μέρες με αρνητικές και θετικές αποδόσεις ήταν έντονο στις ημέρες της πτώσης και ανύπαρκτο στις ανοδικές συνεδριάσεις.
<i>Chen, Kwok &amp; Rui</i> (2001)	Κίνα (δείκτες Shanghai και Shenzhen του χρηματιστηρίου της Shanghai): 1992 - 1997	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Πριν το 1995 παρατηρούνταν σημαντικές αρνητικές αποδόσεις την Τρίτη στο χρηματιστήριο της Shanghai και της πόλης Shenzhen, μετά την ψήφιση του νέου νόμου το φαινόμενο έπαψε να υπάρχει
<i>Kenourgios &amp; Samitas</i>	Ελλάδα (X.A.A): 1995 - 2005	Παλινδρόμηση με χρονική υστέρηση,	Οι επενδυτές μπορούσαν να εκμεταλλευτούν τις ευκαιρίες που προέκυπταν από την ύπαρξη του

(2008)		Μοντέλο GARCH	φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας έως ότου μπήκε η Ελλάδα στην Ευρωζώνη όπου το φαινόμενο μετριάστηκε
<i>Doyle &amp; Chen</i> (2009)	11 βασικές αγορές: 1993 - 2007	Μοντέλο GARCH	Ύπαρξη ενός φαινομένου στη μέση της εβδομάδας
<i>Giovanis</i> (2010)	Ελλάδα (Γενικός δείκτης χρηματιστηρίου Αθηνών): 2002 – 2008	Μοντέλο GARCH	Μη ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της Δευτέρας στην ελληνική χρηματαγορά για την περίοδο πριν το ευρώ, σε αντίθεση με τα αποτελέσματα των Gibbons και Hess (1981), οι οποίοι βρήκαν αρνητικές αποδόσεις τη Δευτέρα.
<i>Muhammad &amp; Rahman</i> (2010)	Μαλαισία [Kuala Lumpur Composite Index (KLCI)]: 1999 – 2006	Μοντέλο GARCH	Ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας
<i>Depenchuk, Compton &amp; Kunkel</i> (2010)	Ουκρανία (PFTS), Η.Π.Α. (S&P 500): 2003 - 2007	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας
<i>Giovanis</i> (2011)	Η.Π.Α.(S&P 500):1950 - 2009, Η.Β. (FTSE-100): 1984-2009, Γερμανία: 1990-2009 (DAX),	Μοντέλο GARCH	Υπάρχει ένα αντίστροφο φαινόμενο της Δευτέρας για τον S&P 500, αρνητικές αποδόσεις την Παρασκευή για τον FTSE-



	Ιαπωνία (ΝΙΚΚΕΙ-225): 1984-2009		100, θετικές αποδόσεις την Τρίτη για τον ΝΙΚΚΕΙ-225 και κανένα φαινόμενο στον DAX.
--	---------------------------------	--	--

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

**ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ**

Ερευνητές & Έτος μελέτης	Χώρες & Περίοδος Έρευνας	Μεθοδολογία	Συμπεράσματα
<i>Rozeff &amp; Kinney</i> (1976)	Η.Π.Α. (equal-weight δείκτη τιμών του NYSE): 1904 - 1974	Παλινδρόμηση	Οι αποδόσεις του Ιανουαρίου είναι οκτώ φορές υψηλότερες από τις συνήθειες ενός τυπικού μήνα
<i>Gultekin &amp; Gultekin</i> (1983)	17 αναπτυγμένες χώρες: 1959-1979	Παραμετρικά και μη παραμετρικά τεστ	Οι αποδόσεις των μετοχών τον Ιανουάριο διαφέρουν σημαντικά και είναι πολύ υψηλότερες από τις αποδόσεις των υπολοίπων μηνών του χρόνου.
<i>Keim</i> (1983)	Η.Π.Α. (NYSE και AMEX): 1963 - 1979	Μέσες αποδόσεις	Υπερβολικά υψηλές αποδόσεις για μικρού μεγέθους (small cap) μετοχές τον Ιανουάριο
<i>Reinganum</i> (1983)	Η.Π.Α.: 1962 -1979	Παλινδρόμηση	Το φαινόμενο του Ιανουαρίου είναι υπαρκτό καθώς οι χαμηλές αποδόσεις συνδυάζονται με πωλήσεις για φοροαπαλλακτικούς λόγους.

<i>Tinic &amp; West</i> (1984)	Η.Π.Α.: 1935 -1982	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Η θετική σχέση κινδύνου και απόδοσης τον Ιανουάριο, αποτελεί μία ακόμα εξήγηση του φαινομένου -το ασφάλιστρο κινδύνου στις Η.Π.Α. είναι θετικό τον Ιανουάριο και όχι σημαντικά διαφορετικό από το μηδέν για τους υπόλοιπους μήνες.
<i>Ho</i> (1990)	10 ασιατικές αγορές, Η.Π.Α., Ηνωμένο Βασίλειο: 1975 - 1987	Παλινδρόμηση	Οι επτά από τις δέκα αγορές παρουσίασαν υψηλά θετικές καθημερινές αποδόσεις τον Ιανουάριο σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες του χρόνου.
<i>Fountas &amp; Segredakis</i> (2002)	18 αναδυόμενες αγορές: 1989 - 1996	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Η έρευνα έδειξε ότι δεν υπάρχει απόδειξη ότι το φαινόμενο του Ιανουαρίου οφείλεται στην tax-loss hypothesis.
<i>Maghayereh</i> (2003)	Ιορδανία (Χρηματιστήριο Αμάν): 1994-2002	Μοντέλο GARCH	Δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου του Ιανουαρίου- οι επενδυτές δεν μπορούν να εκμεταλλευτούν το πλεονέκτημα των πληροφοριών σχετικά με το μήνα του έτους όταν επενδύουν στο συγκεκριμένο χρηματιστήριο προκειμένου να κερδίσουν από μη κανονικές αποδόσεις.

<p><i>Haug &amp; Hirschey</i> (2005)</p>	<p>Ηνωμένο Βασίλειο [Schwert (1990)]: 1802 - 1962, Η.Π.Α. [Center for Reasearch on stock prices (CRSP)]: 1927-2004</p>	<p>Μέσες Αποδόσεις</p>	<p>Έντονη ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου στις μετοχές μικρής κεφαλαιοποίησης, ακόμη και κατά την περίοδο που ακολούθησε την φορολογική μεταρρύθμιση του 1986.</p>
<p><i>Cooper, McConnell &amp; Ovtchinnikov</i> (2005)</p>	<p>Η.Π.Α. (NYSE): 1940-2003</p>	<p>Παλινδρόμηση</p>	<p>Οι αποδόσεις του Ιανουαρίου έχουν προβλεπτική ικανότητα για τους υπόλοιπους 11 μήνες του έτους -αν οι αποδόσεις του Ιανουαρίου είναι θετικές, οι αποδόσεις για τους υπόλοιπους μήνες είναι πιο πιθανό να είναι κι αυτές θετικές και υψηλότερες από ό,τι θα ήταν αν οι αποδόσεις του Ιανουαρίου ήταν αρνητικές.</p>
<p><i>Marett &amp; Worthington</i> (2008)</p>	<p>Αυστραλία: 1996-2006</p>	<p>Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές</p>	<p>Ύπαρξη του φαινομένου του μήνα του έτους σε διάφορες αγορές της Αυστραλίας όπως στην αγορά ενέργειας, στην αγορά τηλεπικοινωνιών και μεταφορών, σε αντίθεση με τον τραπεζικό τομέα, τον τομέα υγείας, ασφάλειας και μέσων μαζικής ενημέρωσης που δεν διαπιστώθηκε η ύπαρξη του.</p>

**ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΤΟΥ ΜΗΝΑ**

Ερευνητές & Έτος μελέτης	Χώρες & Περίοδος Έρευνας	Μεθοδολογία	Συμπεράσματα
<i>Ariel</i> (1987)	Η.Π.Α. CRSP Value-weighted and equally weighted indeces: 1963 -1981	Μέσες αποδόσεις των -9,+9 ημερών του μήνα για κάθε μισό του μήνα	Ο συσσωρευόμενος μέσος των αποδόσεων για το πρώτο μισό κάθε μήνα ξεπερνάει τον αντίστοιχο μέσο για το δεύτερο μισό
<i>Jaffe &amp; Westerfield</i> (1989)	Ηνωμένο Βασίλειο (δείκτης Financial Times Ordinary Share Index): 1950-1983, Καναδάς (δείκτης χρηματιστηρίου του Τορόντο): 1977-1983, Ιαπωνία (Nikkei Dow): 1970-1983, Αυστραλία (δείκτης Statex Actuaries Index): 1973-1983	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Στον Καναδά, την Αυστραλία και το Ηνωμένο Βασίλειο παρατηρείται το φαινόμενο αλλαγής του μήνα, ενώ στην Ιαπωνία εμφανίζεται το φαινόμενο αντεστραμμένο.
<i>Boudreaux</i> (1995)	Δανία, Γαλλία, Γερμανία, Νορβηγία, Σιγκαπούρη/Μαλαισία, Ισπανία, Ελβετία [Morgan Stanley Capital International Perspective (CIP)]: 1978-1992	Παλινδρόμηση με ψευδομεταβλητές	Το φαινόμενο εμφανίζεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% για τις αγορές της Δανίας, Γερμανίας και Νορβηγίας. Σε επίπεδο 1% εμφανίζεται αρνητική σημαντικότητα για την αγορά της Σιγκαπούρης ενώ εμφανίζεται θετικό αλλά όχι με ιδιαίτερα υψηλή ένταση

			στις αγορές της Ισπανίας, Γαλλίας και Ελβετίας.
--	--	--	---

ΓΑΛΕΚΤΗΜΟ ΠΕΡΑΙΑ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η εξέταση της διαχρονικότητας δύο ημερολογιακών φαινομένων –το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας και το φαινόμενο του μήνα του έτους- για επτά Ευρωπαϊκές χώρες για τη χρονική περίοδο από τις 31 Δεκεμβρίου 1999 έως και τις 29 Φεβρουαρίου 2012, την οποία χωρίσαμε σε δύο υποπεριόδους. Θέτοντας ως σημείο καμπής την οικονομική κρίση χωρίσαμε τη δειγματική περίοδο σε δύο χρονικές υποπεριόδους, διαφορετικές για κάθε χώρα. Στόχος μας είναι να ελέγξουμε κατά πόσο τα εν λόγω φαινόμενα υφίσταντο πριν και κατά τη διάρκεια της κρίσης και σε τι βαθμό. Οι χώρες που εξετάζονται, οι δείκτες των χρηματιστηρίων τους και οι χρονικές υποπεριόδοι στις οποίες χωρίζονται βάσει των ημερισίων αποδόσεών τους παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Χώρα	Δείκτης Χρηματιστηρίου	Χρονικές υποπεριόδοι
Ελλάδα	Γενικός Δείκτης Χ.Α.Α.	31/12/1999-31/10/2007 1/11/2007- 29/12/2012
Ιταλία	Γενικός Δείκτης Χρηματιστηρίου Μιλάνο	31/12/1999- 18/5/2007 21/5/2007-29/12/2012
Ισπανία	Γενικός Δείκτης Χρηματιστηρίου Μαδρίτης	31/12/1999-31/8/2007 3/9/2007-29/12/2012
Πορτογαλία	Γενικός Δείκτης Χρηματιστηρίου Λισσαβόνας	31/12/1999- 18/6/2007 19/6/2007- 29/12/2012
Ηνωμένο Βασίλειο	FTSE-100	31/12/1999-2/5/2008 6/5/2008-29/12/2012

Γερμανία	DAX 30	31/12/1999-31/7/2008 1/8/2008-29/2/2012
Ιρλανδία	Γενικός Δείκτης Χρηματιστηρίου Δουβλίνου	31/12/1999-28/2/2007 1/3/2007-29/12/2012

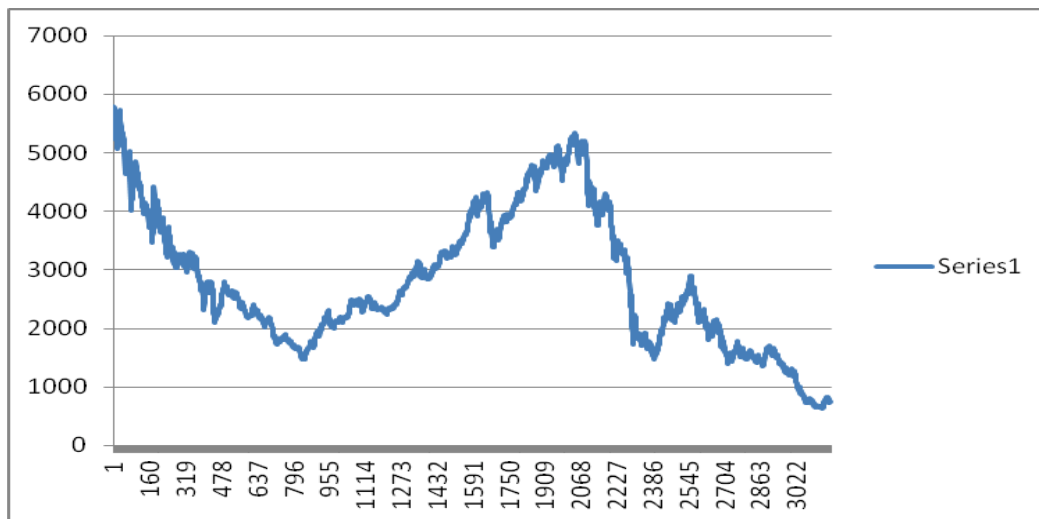
Ο λόγος για τον οποίον χρησιμοποιήσαμε τις ανωτέρω χώρες στο δείγμα μας είναι διότι θελήσαμε να αναλύσουμε και να συγκρίνουμε την ύπαρξη των φαινομένων στις χώρες οι οποίες έχουν δεχτεί το μεγαλύτερο πλήγμα από την οικονομική κρίση, δηλαδή την Ελλάδα, Ισπανία, Ιταλία, Πορτογαλία και Ιρλανδία από τη μία με τις πιο ισχυρές χώρες όπως τη Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο.

Η περίοδος συλλογής των στοιχείων καλύπτει μία χρονική περίοδο δεκατριών χρόνων. Τα δεδομένα αφορούν τις ημερίσιες και μηνιαίες τιμές κλεισίματος των δεικτών των χωρών που προαναφέρθηκαν και η πηγή συλλογής τους είναι η βάση χρηματοοικονομικών δεδομένων DATASTREAM του Πανεπιστημίου Πειραιώς ενώ η επεξεργασία τους πραγματοποιήθηκε στο στατιστικό πακέτο Eviews 6 χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία των ελαχίστων τετραγώνων.

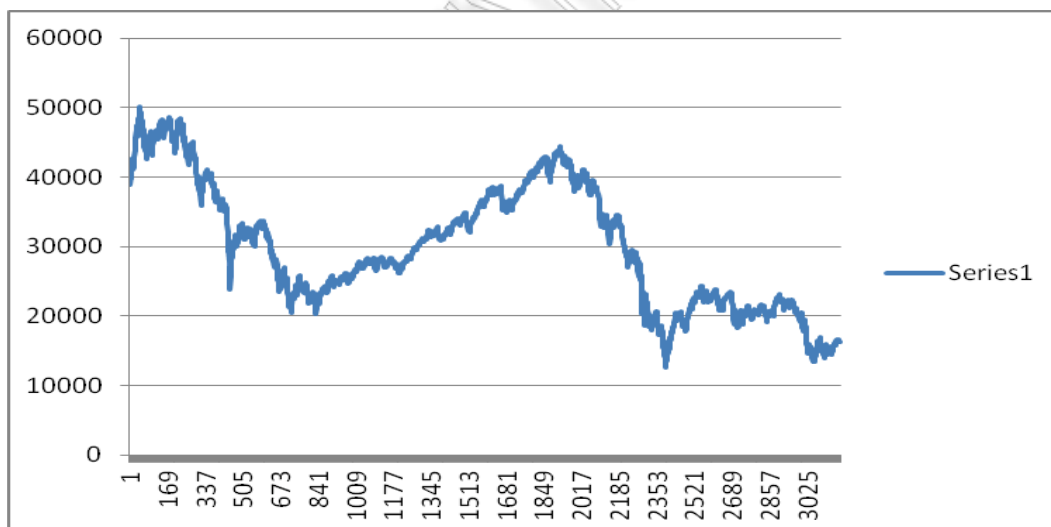
Η πορεία των δεικτών για το χρονικό διάστημα που μελετάται (31/12/1999 έως 29/2/2012) είναι η ακόλουθη:



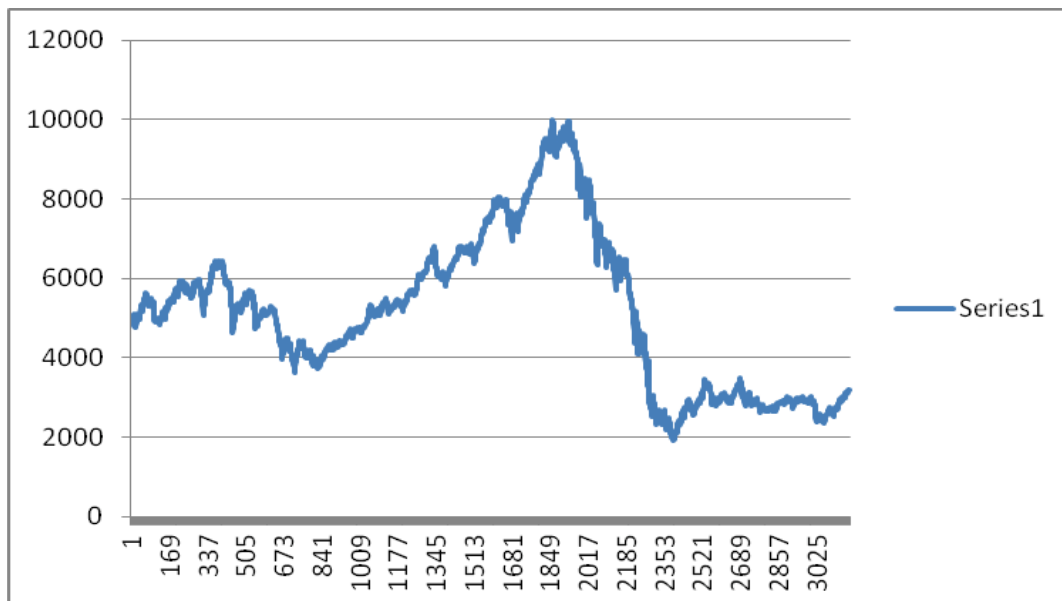
**Διάγραμμα 4.1:** Η πορεία του Γενικού δείκτη Χ.Α.Α από 31/12/1999-29/2/2012



**Διάγραμμα 4.2:** Η πορεία του FTSE MIB από 31/12/1999-29/2/2012



**Διάγραμμα 4.3:** Η πορεία του ISEQ από 31/12/1999-29/2/2012



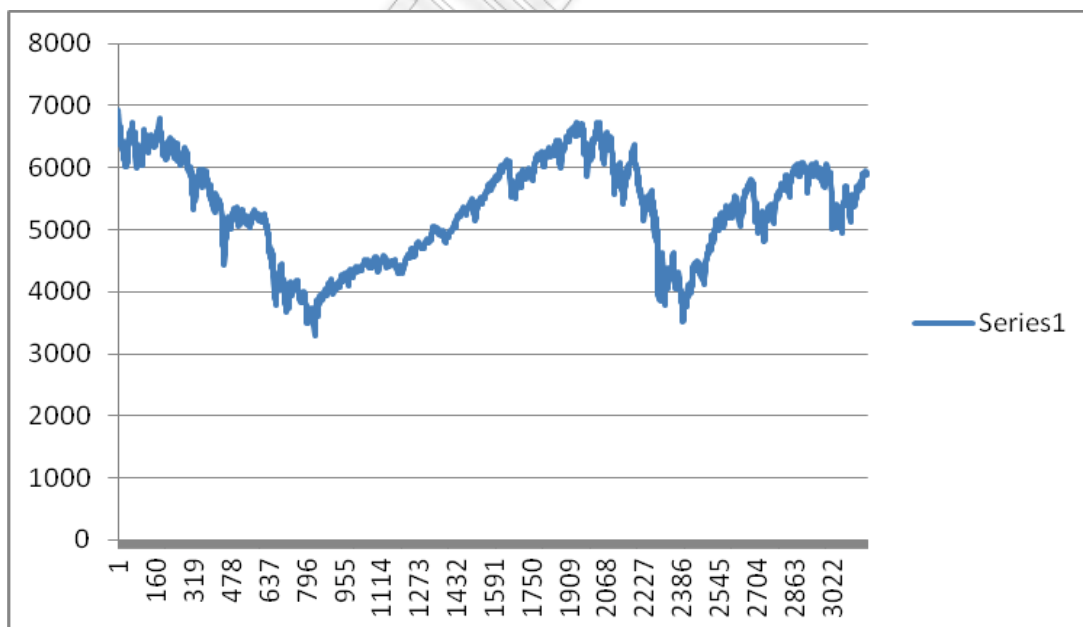
**Διάγραμμα 4.4:** Η πορεία του IGBM από 31/12/1999-29/2/2012



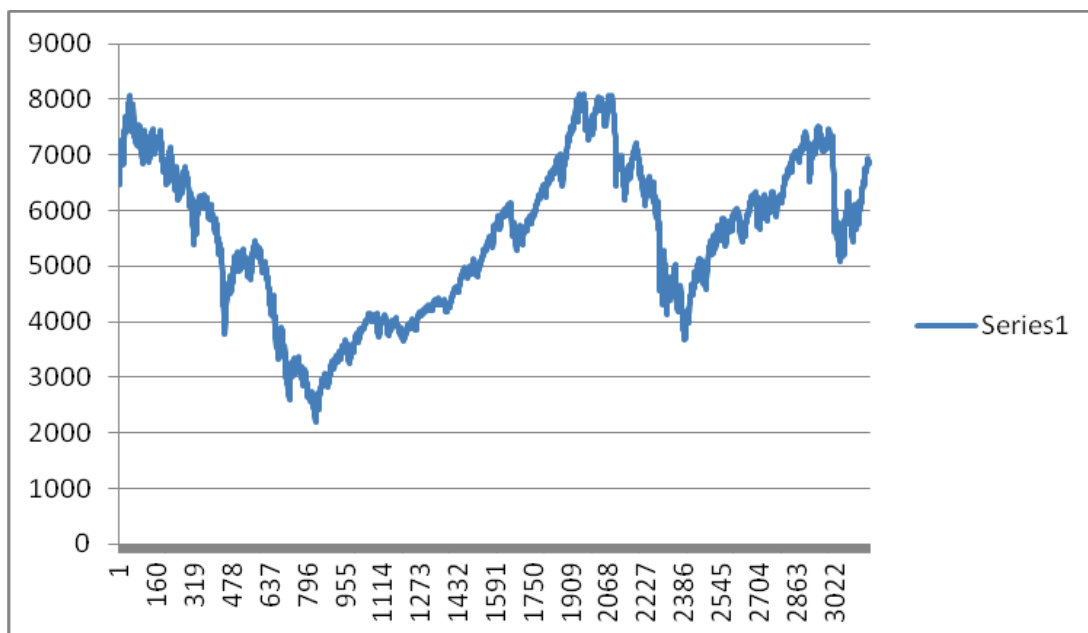
**Διάγραμμα 4.5:** Η πορεία του PSI General από 31/12/1999-29/2/2012



**Διάγραμμα 4.6:** Η πορεία του FTSE 100 από 31/12/1999-29/2/2012



**Διάγραμμα 4.7:** Η πορεία του DAX 30 από 31/12/1999-29/2/2012



## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Αρχικά, από τις τιμές κλεισίματος των δεικτών που μελετήθηκαν στην παρούσα εργασία θα υπολογιστούν οι ημερίσιες αποδόσεις για κάθε δείκτη σύμφωνα με το ακόλουθο λογαριθμικό μοντέλο αποδόσεων που όρισε πρώτος ο Fama (1965):

$$R_t = 100 * \ln (P_{it} / P_{it-1})$$

όπου  $R_t$  = η ημερίσια απόδοση της αγοράς την ημέρα  $t$ ,  $P_{it}$  = η τιμή κλεισίματος του δείκτη την ημέρα  $t$ ,  $P_{it-1}$  = η τιμή κλεισίματος του δείκτη την ημέρα  $t-1$

Ο λόγος για τον οποίο χρησιμοποιήθηκε το συγκεκριμένο μοντέλο έναντι του απλού μοντέλου υπολογισμού των αποδόσεων ( $R_t = P_{it} / P_{it-1}$ ) είναι γιατί σύμφωνα με το Fama (1965), στην περίπτωση που έχουμε μεγάλες και απότομες διακυμάνσεις το μοντέλο εξομαλύνει την επίδραση των διακυμάνσεων αυτών. Στην περίπτωση μικρών διακυμάνσεων οι διαφορές των δύο μοντέλων είναι ελάχιστες.

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται έλεγχος προκειμένου να διερευνηθεί η ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας χρησιμοποιώντας το ακόλουθο μοντέλο παλινδρόμησης που χρησιμοποίησαν οι Gibbons και Hess (1981):

$$R_{it} = \alpha_{1i}D_{1t} + \alpha_{2i}D_{2t} + \alpha_{3i}D_{3t} + \alpha_{4i}D_{4t} + \alpha_{5i}D_{5t} + e_{it}$$

όπου  $R_{it}$  = η απόδοση του δείκτη  $i$  την ημέρα  $t$ ,  $D_{1t}$  = η ψευδοματαβλητή για τη Δευτέρα (όπου  $D_{1t} = 1$ , αν η παρατηρούμενη μέρα  $t$  είναι η Δευτέρα, αλλιώς  $D_{1t} = 0$ ),  $D_{2t}$  = η ψευδοματαβλητή για την Τρίτη (όπου  $D_{2t} = 1$ , αν η παρατηρούμενη μέρα  $t$  είναι η Τρίτη,

αλλιώς  $D_{2t} = 0$ ) κλπ.,  $e_{it}$  = ο διαταρακτικός όρος και τέλος  $\alpha_{1i}, \dots, \alpha_{5i}$  = οι συντελεστές συσχέτισης οι οποίοι αντιπροσωπεύουν τη μέση απόδοση για Δευτέρα έως Παρασκευή.

Το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας υποστηρίζει ότι ορισμένες ημέρες της εβδομάδας τα χρηματιστήρια εμφανίζουν συστηματικά απόδοση υψηλότερη ή χαμηλότερη σε σχέση με τις υπόλοιπες ημέρες. Θέλουμε ουσιαστικά να ελέγξουμε αν είναι ίσες οι μέσες αποδόσεις για κάθε ημέρα της εβδομάδας. Αν δεν είναι ίσες, τότε πιθανώς να υπάρχει κάποια περιοδικότητα (ανωμαλία) μεταξύ των αποδόσεων για κάποιες ημέρες της εβδομάδας. Συγκεκριμένα, ελέγχεται η υπόθεση:

$$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 0$$

$$H_1: \alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \alpha_4 \neq \alpha_5 \neq 0$$

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

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

Για να γίνει έλεγχος για την ύπαρξη του *φαινομένου της Δευτέρας* χρησιμοποιείται το μοντέλο παλινδρόμησης που πρώτος εισήγαγε ο French (1980) σύμφωνα με τον οποίο, οι αποδόσεις των μετοχών δημιουργούνται μόνο κατά τις εργάσιμες ημέρες της εβδομάδος και η αναμενόμενη απόδοση είναι ίδια για κάθε ημέρα (trading time hypothesis). Προκειμένου λοιπόν να ελεγχθεί η υπόθεση των συναλλασσόμενων ημερών (trading time hypothesis) χρησιμοποιείται το ακόλουθο μοντέλο παλινδρόμησης,

$$R_{it} = \alpha + \alpha_2 D_{2t} + \alpha_3 D_{3t} + \alpha_4 D_{4t} + \alpha_5 D_{5t} + e_{it}$$

όπου  $R_{it}$  = η απόδοση του δείκτη την ημέρα  $t$ ,  $D_{2t} \dots D_{5t}$  = οι ψευδομεταβλητές που αντιστοιχούν στις μέρες από Τρίτη έως Παρασκευή και παίρνουν την τιμή 1 αν συμπίπτουν με την ημέρα που εξετάζεται, διαφορετικά παίρνουν την τιμή 0,  $\alpha$  = η μέση απόδοση της Δευτέρας, οι συντελεστές παλινδρόμησης  $\alpha_2 \dots \alpha_5$  = η διαφορά μεταξύ της μέσης απόδοσης της Δευτέρας με τη μέση απόδοση της αντίστοιχης ημέρας της εβδομάδας που αντιπροσωπεύουν. Σημειώνεται ότι το πρόσημο των συντελεστών μεταβλητότητας  $\alpha_2 \dots \alpha_5$  υποδηλώνει αν η διαφορά της μέσης απόδοσης της ημέρας που εξετάζεται από τη μέση απόδοση της Δευτέρας είναι αρνητική ή θετική. Τέλος  $e_{it}$  = ο διαταρακτικός όρος της εξίσωσης παλινδρόμησης.

Συγκεκριμένα ελέγχεται κατά πόσο η μέση απόδοση της Δευτέρας είναι ίδια με τη μέση απόδοση των υπολοίπων εργάσιμων ημερών της εβδομάδας. Δηλαδή ελέγχεται η υπόθεση:

$$H_0: \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 0$$

$$H_1: \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \alpha_4 \neq \alpha_5 \neq 0$$

Αν η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ) δεν απορριφθεί, σημαίνει ότι η διαφορά των μέσων αποδόσεων των υπολοίπων ημερών της εβδομάδας από τη μέση απόδοση της Δευτέρας ισούται με το μηδέν, δηλαδή οι μέσες αποδόσεις όλων των ημερών δεν διαφέρουν καθόλου ή σημαντικά μεταξύ τους, οπότε ισχύει η υπόθεση των συναλλασσόμενων ημερών (trading time hypothesis) που όρισε ο French (1980) και κατά συνέπεια θα πρέπει να απορρίψουμε την ύπαρξη του φαινομένου της Δευτέρας και να δεχθούμε ότι η συγκεκριμένη αγορά που εξετάζεται είναι αποτελεσματική. Αντίθετα, αν απορριφθεί η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ), σημαίνει ότι υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ της μέσης απόδοσης των υπολοίπων ημερών της εβδομάδας με τη μέση απόδοση της Δευτέρας, δηλαδή η μέση απόδοση της Δευτέρας είναι σημαντικά διαφορετική από τη μέση απόδοση των υπολοίπων ημερών της εβδομάδας. Ως αποτέλεσμα, δεν ισχύει η υπόθεση των συναλλασσόμενων ημερών (trading time hypothesis) και κατά συνέπεια υπάρχει το φαινόμενο της Δευτέρας. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούμε το F-test το οποίο ελέγχει αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των υπό μελέτη ημερών ή αν οι αποδόσεις για όλες τις ημέρες ισούνται μεταξύ τους και συνακόλουθα με το μηδέν.

Έπειτα συνεχίζουμε τη μελέτη μας για την ύπαρξη εποχιακών φαινομένων στις αποδόσεις του γενικού δείκτη των Χρηματιστηρίων των χωρών που εξετάζουμε κατά την περίοδο 31/12/1999 – 29/2/2012 αλλά και για τη διαχρονικότητα αυτών κατά τις δύο υποπεριόδους για κάθε χώρα ξεχωριστά. . Οι χώρες που εξετάζονται, οι δείκτες των χρηματιστηρίων τους και οι χρονικές υποπεριόδοι στις οποίες χωρίζονται βάσει των μηνιαίων αποδόσεών τους παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Χώρα	Δείκτης Χρηματιστηρίου	Χρονικές υποπεριόδοι
Ελλάδα	Γενικός Δείκτης Χ.Α.Α.	31/12/1999 - 29/2/2008 31/3/2008 -29/2/2012



Ιταλία	Γενικός Δείκτης Χρηματιστηρίου Μιλάνο	31/12/1999 - 31/10/2007 31/1/2008 - 29/12/2012
Ισπανία	Γενικός Δείκτης Χρηματιστηρίου Μαδρίτης	31/12/1999 - 31/12/2007 31/1/2008 - 29/12/2012
Πορτογαλία	Γενικός Δείκτης Χρηματιστηρίου Λισσαβόνας	31/12/1999 - 31/12/2007 31/1/2008 - 29/12/2012
Ηνωμένο Βασίλειο	FTSE-100	31/12/1999 - 31/12/2007 31/1/2008 - 29/12/2012
Γερμανία	DAX 30	31/12/1999 - 31/12/2007 31/1/2008 - 29/2/2012
Ιρλανδία	Γενικός Δείκτης Χρηματιστηρίου Δουβλίνου	31/12/1999 - 29/6/2007 31/7/2007 - 29/12/2012

Αρχικά, από τις μηνιαίες τιμές κλεισίματος των δεικτών που μελετήθηκαν στην παρούσα εργασία θα υπολογιστούν οι μηνιαίες αποδόσεις για κάθε δείκτη σύμφωνα με το ακόλουθο λογαριθμικό μοντέλο αποδόσεων που όρισε πρώτος ο Fama (1965) και έχουμε αναλύσει εκτενώς παραπάνω:

$$R_t = 100 * \ln (P_{it} / P_{it-1})$$

όπου  $R_t$  = η μηνιαία απόδοση του δείκτη το μήνα  $t$ ,  $P_{it}$  = η τιμή κλεισίματος του δείκτη το μήνα  $t$ ,  $P_{it-1}$  = η τιμή κλεισίματος του δείκτη το μήνα  $t-1$ .

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται έλεγχος προκειμένου να διερευνηθεί η ύπαρξη του φαινομένου του μήνα χρησιμοποιώντας το ακόλουθο μοντέλο παλινδρόμησης που χρησιμοποίησαν οι G. Marett και A. Worthington (2008) στην έρευνά τους:

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

όπου  $R_t$  = η μηνιαία απόδοση,  $M_i$  = οι ψευδομεταβλητές που αντιστοιχούν στους μήνες του έτους και παίρνουν τη τιμή 1 αν συμπίπτουν με τον μήνα που εξετάζεται, διαφορετικά παίρνουν την τιμή 0,  $\alpha_i$  = οι συντελεστές παλινδρόμησης που δείχνουν τη μέση απόδοση του μήνα που αντιπροσωπεύουν και τέλος  $\varepsilon_t$  = ο διαταρακτικός όρος της εξίσωσης παλινδρόμησης.

Θέλουμε ουσιαστικά να ελέγξουμε αν είναι οι μέσες αποδόσεις των μηνών ίσες μεταξύ τους. Αν δεν είναι ίσες, τότε πιθανώς να υπάρχει κάποια περιοδικότητα (ανωμαλία) μεταξύ των αποδόσεων για κάποιους μήνες του έτους. Συγκεκριμένα, ελέγχεται η υπόθεση:

$$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = \alpha_6 = \alpha_7 = \alpha_8 = \alpha_9 = \alpha_{10} = \alpha_{11} = \alpha_{12} = 0$$

$$H_1: \alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \alpha_4 \neq \alpha_5 \neq \alpha_6 \neq \alpha_7 \neq \alpha_8 \neq \alpha_9 \neq \alpha_{10} \neq \alpha_{11} \neq \alpha_{12} \neq 0$$

Αν η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ) δεν απορριφθεί, σημαίνει ότι οι μέσες αποδόσεις όλων των μηνών του έτους δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους και είναι ίσες με το μηδέν,

δηλαδή είναι στατιστικά μη σημαντικές, οπότε και θα πρέπει να απορρίψουμε την ύπαρξη του φαινομένου του μήνα και να δεχθούμε ότι η συγκεκριμένη αγορά που εξετάζεται είναι αποτελεσματική. Αντίθετα, αν απορριφθεί η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ) και κάποια από τις μεταβλητές δεν είναι μόνο διάφορη του μηδενός αλλά και στατιστικά σημαντική, τότε το φαινόμενο του μήνα υπάρχει το συγκεκριμένο μήνα και είναι ισχυρό.

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

Προκειμένου να ελεγχθεί η ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου και συγκεκριμένα κατά πόσο η μέση απόδοση του Ιανουαρίου είναι ίση με τη μέση απόδοση των υπολοίπων μηνών του έτους πραγματοποιείται η ακόλουθη παλινδρόμηση η οποία χρησιμοποιήθηκε στη μελέτη των S. Fountas και K. Segredakis (2002):

$$R_t = c + \alpha_2 D_{2t} + \alpha_3 D_{3t} + \alpha_4 D_{4t} + \alpha_5 D_{5t} + \alpha_6 D_{6t} + \dots + \alpha_{12} D_{12t} + e_t$$

όπου  $R_t$  = η μηνιαία απόδοση,  $D_2 \dots D_{12}$  = οι ψευδομεταβλητές που αντιστοιχούν στους μήνες από Φεβρουάριο μέχρι Δεκέμβριο και παίρνουν τη τιμή 1 αν συμπίπτουν με τον μήνα που εξετάζεται, διαφορετικά παίρνουν την τιμή 0,  $c$  = η μέση απόδοση του Ιανουαρίου, οι συντελεστές παλινδρόμησης  $\alpha_2 \dots \alpha_{12}$  = διαφορά μεταξύ της μέσης απόδοσης του Ιανουαρίου με τη μέση απόδοση του αντίστοιχου μήνα που αντιπροσωπεύουν και τέλος  $e_t$  = ο διαταρακτικός όρος της εξίσωσης παλινδρόμησης.

Συγκεκριμένα ελέγχεται κατά πόσο η μέση απόδοση του δείκτη τον Ιανουάριο είναι ίδια με τη μέση απόδοση του δείκτη για κάθε μήνα του έτους. Δηλαδή ελέγχεται η υπόθεση:

$$H_0: \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = \alpha_6 = \alpha_7 = \alpha_8 = \alpha_9 = \alpha_{10} = \alpha_{11} = \alpha_{12} = 0$$

$$H_1: \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \alpha_4 \neq \alpha_5 \neq \alpha_6 \neq \alpha_7 \neq \alpha_8 \neq \alpha_9 \neq \alpha_{10} \neq \alpha_{11} \neq \alpha_{12} \neq 0$$

Αν η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ) δεν απορριφθεί, σημαίνει ότι η διαφορά των μέσων αποδόσεων των υπολοίπων μηνών του έτους από τη μέση απόδοση του δείκτη για το μήνα Ιανουάριο ισούται με το μηδέν, δηλαδή οι μέσες αποδόσεις όλων των μηνών δεν διαφέρουν καθόλου ή σημαντικά μεταξύ τους και κατά συνέπεια θα πρέπει να απορρίψουμε την ύπαρξη του φαινομένου του Ιανουαρίου και να δεχθούμε ότι η συγκεκριμένη αγορά που εξετάζεται είναι αποτελεσματική. Αντίθετα, αν απορριφθεί η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ), σημαίνει ότι υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ της μέσης απόδοσης των υπολοίπων μηνών του έτους με τη μέση απόδοση του Ιανουαρίου, δηλαδή η μέση απόδοση του γενικού δείκτη για τον Ιανουάριο είναι σημαντικά διαφορετική από τη μέση απόδοση του δείκτη για καθένα από τους υπόλοιπους δείκτες. Ως αποτέλεσμα, δεν υφίσταται το φαινόμενο του Ιανουαρίου. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούμε το F-test το οποίο ελέγχει αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των υπό μελέτη μηνών ή αν οι αποδόσεις για όλους τους μήνες του έτους ισούνται μεταξύ τους και συνακόλουθα με το μηδέν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΗΜΕΡΑΣ ΤΗΣ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ

#### ΕΛΛΑΔΑ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης κατά τη χρονική περίοδο 31/12/1999 έως τις 29/2/2012:

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	<b>-0.245275</b>	-3.641845	<b>0.0003</b>
Τρίτη	<b>-0.092427</b>	-2.744706	<b>0.0061</b>
Τετάρτη	-0.008665	-0.385968	0.6995
Πέμπτη	0.016409	0.974576	0.3298
Παρασκευή	0.014139	1.048849	0.2943

Παρατηρούμε ότι το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας υφίσταται σε όλο το υπό εξέταση διάστημα τις ημέρες Δευτέρα και Τρίτη καθώς η απόδοσή τους είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Αυτό σημαίνει ότι οι δύο αυτές ημέρες παρουσίαζαν συστηματικά χαμηλότερες αποδόσεις σε σχέση με τις υπόλοιπες ημέρες της εβδομάδας.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της πρώτης παλινδρόμησης για την πρώτη χρονική υποπερίοδο (31/12/1999 – 31/10/2007):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	<b>0.031482</b>	2.460225	<b>0.0140</b>
Τρίτη	<b>-0.267051</b>	-4.097549	<b>0.0035</b>
Τετάρτη	<b>-0.092121</b>	-2.676410	<b>0.0075</b>
Πέμπτη	-0.032958	-1.326278	0.1849
Παρασκευή	0.015530	0.758138	0.4450

Για την πρώτη υποπερίοδο παρατηρούμε ότι και πάλι υπήρχε το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας για τη Δευτέρα, την Τρίτη και την Τετάρτη σε επίπεδο σημαντικότητας

5%. Συγκεκριμένα, η Δευτέρα παρουσίαζε συστηματικά υψηλές αποδόσεις και μάλιστα τις υψηλότερες από τις υπόλοιπες ημέρες ενώ η Τρίτη και η Τετάρτη εμφάνιζαν συστηματικά τις χαμηλότερες αποδόσεις της εβδομάδας.

Τα αποτελέσματα παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο (1/11/2007 – 29/12/2012) στην Ελλάδα δίνονται παρακάτω:

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.172008	-1.157571	0.2473
Τρίτη	-0.031286	-0.420154	0.6745
Τετάρτη	<b>-0.094871</b>	-1.915370	<b>0.0557</b>
Πέμπτη	<b>-0.077049</b>	-2.069463	<b>0.0387</b>
Παρασκευή	-0.013451	-0.452601	0.6509

Κατά τη δεύτερη υποπερίοδο η Τετάρτη συνέχισε να εμφανίζει στατιστικώς σημαντικά χαμηλές αποδόσεις και μάλιστα τις χαμηλότερες όλης της εβδομάδας σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, ενώ στατιστικά σημαντική εμφανίζεται και η απόδοση την Πέμπτη σε επίπεδο 5%, η οποία κινήθηκε κι αυτή σε χαμηλά επίπεδα.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης με τη χρήση της σταθεράς  $\alpha$  για ολόκληρο το δείγμα (31/12/1999 – 29/2/2012):

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	<b>-0.245275</b>	0.030211	<b>0.073093</b>	<b>0.077728</b>	<b>0.063194</b>
t – statistic	-3.641.845	0.634373	2.302252	3.264302	3.316089
Πιθανότητα	<b>0.0003</b>	0.5259	<b>0.0214</b>	<b>0.0011</b>	<b>0.0009</b>
Τρίτη	-0.060421	<b>-0.184853</b>	<b>0.052953</b>	<b>0.062623</b>	<b>0.051110</b>
t – statistic	-0.634373	-2.744706	1.667879	2.629929	2.681970
Πιθανότητα	0.5259	<b>0.0061</b>	<b>0.0954</b>	<b>0.0086</b>	<b>0.0074</b>
Τετάρτη	<b>-0.219280</b>	<b>-0.079429</b>	-0.025995	0.022908	0.019338
t – statistic	-2.302252	-1.667879	-0.385968	0.962050	1.014756
Πιθανότητα	<b>0.0214</b>	<b>0.0954</b>	0.6995	0.3361	0.3103

Πέμπτη	<b>-0.310912</b>	<b>-0.125245</b>	-0.030544	0.065637	0.001012
t – statistic	-3.264302	2.629929	-0.962050	0.974576	0.053090
Πιθανότητα	<b>0.0011</b>	<b>0.0086</b>	0.3361	0.3298	0.9577
Παρασκευή	<b>-0.327764</b>	<b>-0.132182</b>	-0.031798	-0.003850	0.076421
t – statistic	-3.459557	-2.790361	-1.006897	-0.162504	1.140297
Πιθανότητα	<b>0.0005</b>	<b>0.0053</b>	0.3141	0.8709	0.2542

Όπως επιβεβαιώνεται και από την εφαρμογή της δεύτερης παλινδρόμησης για ολόκληρη την εξεταζόμενη περίοδο το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας ισχύει για τη Δευτέρα και την Τρίτη. Παράλληλα, παρατηρούμε ότι η συσχέτιση της Δευτέρας με την Τετάρτη, την Πέμπτη και την Παρασκευή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% καθώς επίσης και η συσχέτιση της Τρίτης με την Τετάρτη σε επίπεδο 10% και με την Πέμπτη και Παρασκευή σε επίπεδο 5%.

Ακολούθως, παρατίθενται τα αποτελέσματα για την πρώτη χρονική υποπερίοδο (31/12/1999 – 31/10/2007):

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	<b>0.157028</b>	<b>-0.392596</b>	<b>-0.139152</b>	<b>-0.053818</b>	0.007756
t – statistic	2.457207	-4.344067	-3.079431	-1.786475	0.343056
Πιθανότητα	<b>0.0141</b>	<b>0.0011</b>	<b>0.0010</b>	<b>0.0742</b>	0.7316
Τρίτη	<b>0.097940</b>	<b>-0.332492</b>	0.007668	0.011415	0.032195
t – statistic	4.338063	-4.089366	0.188346	0.437549	1.579000
Πιθανότητα	<b>0.0011</b>	<b>0.0035</b>	0.8508	0.6605	0.1130
Τετάρτη	<b>0.092317</b>	-0.023217	<b>-0.304668</b>	0.007764	0.030863
t – statistic	3.072701	-0.214273	-2.665889	0.292398	1.547135
Πιθανότητα	<b>0.0010</b>	0.8315	<b>0.0077</b>	0.7700	0.1220
Πέμπτη	<b>0.079734</b>	-0.073155	-0.019299	-0.242147	0.027815
t – statistic	1.780569	-0.471240	-0.325074	-1.312687	1.420389
Πιθανότητα	<b>0.0742</b>	0.6386	0.7452	0.1894	0.1556

Παρασκευή	-0.024412	-0.493396	-0.177346	-0.071143	0.282240
t – statistic	-0.282843	-1.583421	-1.548276	-1.414510	0.722685
Πιθανότητα	0.7773	0.1135	0.1217	0.1574	0.4700

Τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης επιβεβαιώνουν την ύπαρξη του φαινομένου της εβδομάδας την Δευτέρα υπό τη μορφή υψηλών αποδόσεων και την Τρίτη και Τετάρτη υπό τη μορφή χαμηλών αποδόσεων. Παράλληλα, υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της Δευτέρας με την Τρίτη και την Τετάρτη σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και με την Πέμπτη σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Συνεχίζουμε με τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο (1/11/2007 -29/2/2012):

Σταθερα	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.172008	0.054718	-0.037535	-0.034047	0.020951
t – statistic	-1.157.571	0.520190	-0.535845	-0.647346	0.498489
Πιθανότητα	0.2473	0.6030	0.5922	0.5175	0.6182
Τρίτη	-0.109437	-0.062572	-0.074014	-0.061406	-0.000936
t – statistic	-0.520190	-0.420154	-1.055437	1.166237	-0.022256
Πιθανότητα	0.6030	0.6745	0.2915	0.2438	0.9822
Τετάρτη	0.112604	0.111020	<b>-0.284612</b>	-0.005896	0.043472
t – statistic	0.535845	1.055437	211.915370	-0.112098	1.034334
Πιθανότητα	0.5922	0.2915	<b>0.0557</b>	0.9108	0.3012
Πέμπτη	0.136187	0.122812	0.007861	<b>-0.308195</b>	0.048188
t – statistic	0.647346	1.166237	0.112098	-2.069463	1.145279
Πιθανότητα	0.5175	0.2438	0.9108	<b>0.0387</b>	0.2523
Παρασκευή	-0.123008	-0.012245	-0.078196	-0.065822	-0.045302
t – statistic	-0.586918	-0.116851	-1.119309	-1.256239	-0.305687
Πιθανότητα	0.5574	0.9070	0.2632	0.2093	0.7599



Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας την Τετάρτη και την Πέμπτη με τη μορφή αρνητικής απόδοσης για το διάστημα 1/11/2007 – 29/2/2012.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

**ΙΡΛΑΝΔΙΑ**

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης αναφορικά με το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας στην Ιρλανδία για ολόκληρη τη χρονική περίοδο (31/12/1999 – 29/2/2012):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	<b>-0.109292</b>	-1.837790	<b>0.0662</b>
Τρίτη	-0.013084	-0.440023	0.6600
Τετάρτη	-0.025132	-1.267817	0.2050
Πέμπτη	0.001983	0.133401	0.8939
Παρασκευή	<b>0.024915</b>	2.093131	<b>0.0364</b>

Από τον ανωτέρω πίνακα μπορούμε να συμπεράνουμε ότι για ολόκληρη την εξεταζόμενη περίοδο η Δευτέρα παρουσίαζε συστηματικά τις χαμηλότερες αποδόσεις της εβδομάδας και η Παρασκευή τις υψηλότερες αποδόσεις. Κατά συνεπεία το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας υφίσταται για την Ιρλανδία κατά την περίοδο 31/12/1999 – 29/2/2012 και μάλιστα με την πιο συχνή μορφή του, δηλαδή η Δευτέρα παρουσιάζει τις χαμηλότερες αποδόσεις σε επίπεδο σημαντικότητας 10% και η Παρασκευή τις υψηλότερες σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για την πρώτη υποπερίοδο του δείγματος (31/12/1999 – 28/2/2007):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.018910	-0.361165	0.7180
Τρίτη	0.015504	0.592260	0.5537
Τετάρτη	-0.025583	-1.465883	0.1428
Πέμπτη	0.020832	1.589398	0.1121
Παρασκευή	<b>0.030009</b>	2.861989	<b>0.0043</b>

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πίνακα το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας είναι υπαρκτό κατά την περίοδο 31/12/1999 – 28/2/2007 αλλά με διαφορετική μορφή απ'ότι στο σύνολο καθώς στατιστικά σημαντική φαίνεται να είναι μόνο η Παρασκευή σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Αυτό σημαίνει ότι για την προαναφερθείσα περίοδο ο γενικός δείκτης του Χρηματιστηρίου της Ιρλανδίας (ISEQ) εμφάνιζε συστηματικά υψηλότερες αποδόσεις την Παρασκευή σε σχέση με τις υπόλοιπες ημέρες της εβδομάδας.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο (1/3/2007 – 29/2/2012):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.102784	-0.821665	0.4114
Τρίτη	0.043513	0.694330	0.4876
Τετάρτη	<b>-0.080967</b>	-1.937955	<b>0.0529</b>
Πέμπτη	-0.027673	-0.883127	0.3773
Παρασκευή	-0.014679	-0.585581	0.5583

Σύμφωνα με τα παραπάνω αποτελέσματα το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας συνέχισε να υφίσταται στην Ιρλανδία και κατά τη δεύτερη υποπερίοδο (1/3/2007 – 29/2/2012) αλλά με διαφορετική μορφή ως προς την πρώτη υποπερίοδο (31/12/1999 - 28/2/2007) και ως προς τη συνολικά εξεταζόμενη περίοδο (31/12/1999 – 29/2/2012). Συγκεκριμένα, κατά τη δεύτερη υποπερίοδο στατιστικά σημαντική εμφανίζεται η Τετάρτη σε επίπεδο σημαντικότητας οριακά 5% και μάλιστα είχε τη χαμηλότερη απόδοση σε σχέση με τις υπόλοιπες ημέρες της εβδομάδας.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης με τη χρήση της σταθεράς  $\alpha$  για ολόκληρο το δείγμα (31/12/1999 – 29/2/2012):

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	<b>-0.109292</b>	0.041562	0.011299	0.029306	<b>0.046774</b>

t – statistic	-1.837790	0.988370	0.403032	1.393842	2.779653
Πιθανότητα	<b>0.0662</b>	0.3230	0.6870	0.1635	<b>0.0055</b>
Τρίτη	-0.083124	-0.026168	-0.016409	0.008525	<b>0.030149</b>
t – statistic	-0.988370	-0.440023	-0.585339	0.405472	1.791677
Πιθανότητα	0.3230	0.6600	0.5584	0.6852	<b>0.0733</b>
Τετάρτη	-0.033896	0.024614	-0.075396	0.020832	<b>0.039995</b>
t – statistic	-0.403032	0.585339	-1.267817	0.990811	2.376782
Πιθανότητα	0.6870	0.5584	0.2050	0.3219	<b>0.0175</b>
Πέμπτη	-0.117225	-0.017051	-0.027776	0.007933	0.023329
t – statistic	-1.393842	-0.405472	-0.990811	0.133401	1.386367
Πιθανότητα	0.1635	0.6852	0.3219	0.8939	0.1657
Παρασκευή	<b>-0.244363</b>	<b>-0.077715</b>	<b>-0.068973</b>	-0.030857	<b>0.131988</b>
t – statistic	-2.928585	-1.862766	-2.479847	-1.478629	2.236140
Πιθανότητα	<b>0.0034</b>	<b>0.0626</b>	<b>0.0132</b>	0.1393	<b>0.0254</b>

Όπως παρατηρούμε από τον πίνακα αποτελεσμάτων για τη δεύτερη παλινδρόμηση επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου της εβδομάδας με τη μορφή πτωτικής τάσης τη Δευτέρα σε επίπεδο σημαντικότητας 10% και με τη μορφή ανόδου τις Παρασκευές σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Παράλληλα, υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της Δευτέρας με την Παρασκευή σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, της Τρίτης με την Παρασκευή σε επίπεδο σημαντικότητας 10% και της Τετάρτης με την Παρασκευή σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Ακολούθως, παρατίθενται τα αποτελέσματα για την πρώτη χρονική υποπερίοδο (31/12/1999 - 22/2/2007):

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.018910	0.024959	-0.019280	0.025559	<b>0.033791</b>
t – statistic	-0.361165	0.674173	-0.781153	1.379837	2.280297
Πιθανότητα	0.7180	0.5003	0.4348	0.1678	<b>0.0227</b>
Τρίτη	-0.049918	0.031009	-0.035919	0.013080	0.023807
t – statistic	-0.674173	0.592260	-1.455.326	0.706116	1.606576

Πιθανότητα	0.5003	0.5537	0.1457	0.4802	0.1083
Τετάρτη	0.057840	0.053879	-0.076749	<b>0.040019</b>	<b>0.045359</b>
t – statistic	0.781153	1.455326	-1.465883	2.160468	3.060928
Πιθανότητα	0.4348	0.1457	0.1428	<b>0.0309</b>	<b>0.0022</b>
Πέμπτη	-0.102237	-0.026159	<b>-0.053359</b>	0.083328	0.013344
t – statistic	-1.379837	-0.706116	-2.160468	1.589398	0.899858
Πιθανότητα	0.1678	0.4802	<b>0.0309</b>	0.1121	0.3683
Παρασκευή	<b>-0.168955</b>	-0.059518	<b>-0.075598</b>	-0.016680	<b>0.150046</b>
t – statistic	-2.280297	-1.606576	-3.060928	-0.899858	2.861989
Πιθανότητα	<b>0.0227</b>	0.1083	<b>0.0022</b>	0.3683	<b>0.0043</b>

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη χρονική υποπερίοδο, επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας την Παρασκευή με τη μορφή ανοδικής τάσης σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Επιπλέον, παρατηρούμε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης της Δευτέρας με την Παρασκευή σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και της Τετάρτης με την Πέμπτη και την Παρασκευή σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο (1/3/2007 – 29/2/2012):

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.102784	0.094905	-0.046706	-0.001977	0.005878
t – statistic	-0.821665	1.071.881	-0.791260	-0.044649	0.165956
Πιθανότητα	0.4114	0.2840	0.4289	0.9644	0.8682
Τρίτη	-0.189810	0.087026	<b>-0.109976</b>	-0.049429	-0.032084
t – statistic	-1.071881	0.694330	-1.861307	-1.115430	-0.905033
Πιθανότητα	0.2840	0.4876	<b>0.0629</b>	0.2649	0.3656
Τετάρτη	0.140117	<b>0.164964</b>	<b>-0.242901</b>	0.033053	0.033901
t – statistic	0.791260	1.861307	-1.937955	0.745876	0.956273

Πιθανότητα	0.4289	<b>0.0629</b>	<b>0.0529</b>	0.4559	0.3391
Πέμπτη	0.007906	0.098858	-0.044070	-0.110690	0.007459
t – statistic	0.044649	1.115430	-0.745876	-0.883127	0.210397
Πιθανότητα	0.9644	0.2649	0.4559	0.3773	0.8334
Παρασκευή	-0.025960	0.089255	-0.057993	-0.007285	-0.072330
t – statistic	-0.150143	1.032455	-1.006248	-0.168541	-0.591617
Πιθανότητα	0.8807	0.3021	0.3145	0.8662	0.5542

Από τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας με τη μορφή πτωτικής τάσης την Τετάρτη σε επίπεδο σημαντικότητας οριακά 5%. Επιπλέον, παρατηρείται στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της Τρίτης και της Τετάρτης σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

**ΙΣΠΑΝΙΑ**

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης αναφορικά με το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας στην Ισπανία για ολόκληρη τη χρονική περίοδο (31/12/1999 – 29/2/2012):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.070844	-1.231178	0.2183
Τρίτη	0.007070	0.245722	0.8059
Τετάρτη	-0.014903	-0.776985	0.4372
Πέμπτη	0.012340	0.857846	0.3910
Παρασκευή	0.000570	0.049524	0.9605

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα καμία ημέρα της εβδομάδας δεν είναι στατιστικά σημαντική γεγονός που σημαίνει ότι ο γενικός δείκτης του Χρηματιστηρίου της Ισπανίας (IGBM) δεν εμφάνισε συστηματική απόδοση σε καμία ημέρα μέσα στην εβδομάδα. Συνεπώς απορρίπτεται η ύπαρξη του φαινομένου της εβδομάδας σε ολόκληρη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο (31/12/1999 – 29/2/2012) στην Ισπανία.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για την πρώτη υποπερίοδο του δείγματος (31/12/1999 – 31/8/2007):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.018974	-0.327704	0.7432
Τρίτη	-0.001520	-0.052502	0.9581
Τετάρτη	-0.012084	-0.626126	0.5313
Πέμπτη	<b>0.030465</b>	2.104682	<b>0.0354</b>
Παρασκευή	0.010200	0.880808	0.3785

Όπως παρατηρούμε η Πέμπτη εμφάνισε συστηματικά την υψηλότερη απόδοση από τις υπόλοιπες ημέρες της εβδομάδας. Κατά συνέπεια, το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας υπήρχε στην Ισπανία κατά την πρώτη χρονική υποπερίοδο (31/12/1999 – 31/8/2007) με τη μορφή ανοδικής τάσης της Πέμπτη σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο (3/9/2007 – 29/2/2012):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.183902	-1.524229	0.1277
Τρίτη	0.028010	0.464314	0.6425
Τετάρτη	-0.010531	-0.261858	0.7935
Πέμπτη	-0.018858	-0.623875	0.5328
Παρασκευή	-0.006432	-0.266002	0.7903

Από την ανάγνωση του πίνακα γίνεται αντιληπτό ότι καμία ημέρα δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική απόδοση και κατά συνέπεια η ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας δε συνεχίστηκε στη δεύτερη υποπερίοδο στην Ισπανία σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης με τη χρήση της σταθεράς  $\alpha$  για ολόκληρο το δείγμα (31/12/1999 – 29/2/2012):

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.070844	0.042492	0.008712	0.030051	0.014739
t – statistic	-1.231178	1.044326	0.321163	1.477163	0.905260
Πιθανότητα	0.2183	0.2964	0.7481	0.1397	0.3654
Τρίτη	-0.084983	0.014139	-0.019616	0.008806	-0.002257
t – statistic	-1.044326	0.245722	-0.723163	0.432837	-0.138650
Πιθανότητα	0.2964	0.8059	0.4696	0.6652	0.8897
Τετάρτη	-0.026135	0.029424	-0.044709	0.023518	0.009512



t – statistic	-0.321163	0.723163	-0.776985	1.156.000	0.584224
Πιθανότητα	0.7481	0.4696	0.4372	0.2478	0.5591
Πέμπτη	-0.120206	-0.017611	-0.031357	0.049362	-0.009302
t – statistic	-1.477163	-0.432837	-1.156000	0.857846	-0.571314
Πιθανότητα	0.1397	0.6652	0.2478	0.3910	0.5678
Παρασκευή	-0.100315	-0.000744	-0.018278	0.007184	0.020305
t – statistic	-1.230279	-0.018242	-0.672479	0.352295	0.352029
Πιθανότητα	0.2187	0.9854	0.5013	0.7246	0.7248

Όπως επιβεβαιώνεται από τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας δεν εμφανίστηκε στο Χρηματιστήριο της Ισπανίας κατά την περίοδο 31/12/1999 – 29/2/2012.

Ακολούθως, παρατίθενται τα αποτελέσματα για την πρώτη χρονική υποπερίοδο (31/12/1999 – 31/8/2007):

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.018974	0.007967	-0.005759	<b>0.035208</b>	0.013994
t – statistic	-0.327704	0.194597	-0.211016	1.719.956	0.854547
Πιθανότητα	0.7432	0.8457	0.8329	<b>0.0856</b>	0.3929
Τρίτη	-0.015934	-0.003040	-0.011071	0.031225	0.010808
t – statistic	-0.194597	-0.052502	-0.405614	1.525359	0.659949
Πιθανότητα	0.8457	0.9581	0.6851	0.1273	0.5094
Τετάρτη	0.017278	0.016606	-0.036252	<b>0.039528</b>	0.017450
t – statistic	0.211016	0.405614	-0.626126	1.930972	1.065563
Πιθανότητα	0.8329	0.6851	0.5313	<b>0.0536</b>	0.2868
Πέμπτη	<b>-0.140833</b>	-0.062449	<b>-0.052704</b>	<b>0.121859</b>	-0.014172
t – statistic	-1.719956	-1.525359	-1.930972	2.104682	-0.865410
Πιθανότητα	<b>0.0856</b>	0.1273	<b>0.0536</b>	<b>0.0354</b>	0.3869
Παρασκευή	-0.069972	-0.027019	-0.029083	0.017715	0.050998

t – statistic	-0.854547	-0.659949	-1.065563	0.865410	0.880808
Πιθανότητα	0.3929	0.5094	0.2868	0.3869	0.3785

Από τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης επιβεβαιώνεται η εμφάνιση του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας με τη μορφή ανοδικής τάσης την Πέμπτη σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, Επιπλέον, παρατηρείται η ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ της Πέμπτης με τη Δευτέρα σε επίπεδο σημαντικότητας 10% και της Πέμπτης με την Τετάρτη σε επίπεδο σημαντικότητας οριακά 5%.

Τέλος, ακολουθούν τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο (3/9/2007 – 29/2/2012):

Σταθερα	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.183902	0.119961	0.050769	0.027117	0.030348
t – statistic	-1.524229	1.406112	0.892631	0.635027	0.888351
Πιθανότητα	0.1277	0.1600	0.3722	0.5255	0.3745
Τρίτη	-0.239923	0.056021	-0.029205	-0.032863	-0.017637
t – statistic	-1.406112	0.464314	-0.513481	-0.769585	-0.516262
Πιθανότητα	0.1600	0.6425	0.6077	0.4417	0.6058
Τετάρτη	-0.152308	0.043807	-0.031594	-0.010960	-0.000114
t – statistic	-0.892631	0.513481	-0.261858	-0.256652	-0.003328
Πιθανότητα	0.3722	0.6077	0.7935	0.7975	0.9973
Πέμπτη	-0.108469	0.065727	0.014613	-0.075433	0.008654
t – statistic	-0.635027	0.769585	0.256652	-0.623875	0.253054
Πιθανότητα	0.5255	0.4417	0.7975	0.5328	0.8003
Παρασκευή	-0.151740	0.044092	0.000190	-0.010818	-0.032162
t – statistic	-0.888351	0.516262	0.003328	-0.253054	-0.266002
Πιθανότητα	0.3745	0.6058	0.9973	0.8003	0.7903

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας δεν συνεχίστηκε κατά τη δεύτερη υποπερίοδο στην Ισπανία.

**GERMANIA**

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης αναφορικά με το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας στη Γερμανία για ολόκληρη τη χρονική περίοδο (31/12/1999 – 29/2/2012):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	0.013460	0.208435	0.8349
Τρίτη	0.009881	0.306028	0.7596
Τετάρτη	-0.017683	-0.821459	0.4114
Πέμπτη	0.008867	0.548801	0.5832
Παρασκευή	-0.003588	-0.277625	0.7813

Στο σύνολο του δείγματος καμία ημερήσια απόδοση δεν είναι στατιστικά σημαντική γ' αυτό και απορρίπτουμε την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στη Γερμανία σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης.

Παρακάτω δίνονται τα αποτελέσματα για την πρώτη χρονική υποπερίοδο (31/12/1999 – 31/7/2008):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.004746	-0.065417	0.9478
Τρίτη	-0.010572	-0.291471	0.7707
Τετάρτη	-0.031630	-1.308048	0.1910
Πέμπτη	0.023019	1.269259	0.2045
Παρασκευή	0.002565	0.176609	0.8598

Την ίδια εικόνα με το συνολικό δείγμα φαίνεται πως έχουμε και κατά την πρώτη υποπερίοδο καθώς καμία ημέρα δεν είναι στατιστικά σημαντική και επομένως το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας δεν υφίστατο ούτε και κατά την πρώτη υποπερίοδο στη Γερμανία.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο (1/8/2008 -29/2/2012):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.127767	-0.935732	0.3497
Τρίτη	0.050740	0.743209	0.4576
Τετάρτη	0.035116	0.771552	0.4406
Πέμπτη	0.008396	0.245958	0.8058
Παρασκευή	-0.024947	-0.913536	0.3612

Ακόμη και για τη δεύτερη υποπερίοδο παρατηρούμε την ίδια συνθήκη που είχαμε και στην πρώτη αλλά και στη συνολική χρονική περίοδο. Κατά συνέπεια, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στη Γερμανία.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης με τη χρήση της σταθεράς  $\alpha$  για ολόκληρο το δείγμα (31/12/1999 – 29/2/2012):

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	0.013460	0.003151	-0.022169	0.005502	-0.006281
t – statistic	0.208435	0.069009	-0.728245	0.240887	-0.343715
Πιθανότητα	0.8349	0.9450	0.4665	0.8097	0.7311
Τρίτη	-0.006302	0.019762	-0.024270	0.003926	-0.007541
t – statistic	-0.069009	0.306028	-0.797254	0.171905	-0.412697
Πιθανότητα	0.9450	0.7596	0.4254	0.8635	0.6799
Τετάρτη	0.066508	0.036405	-0.053048	0.022129	0.007021
t – statistic	0.728245	0.797254	-0.821459	0.968845	0.384243
Πιθανότητα	0.4665	0.4254	0.4114	0.3327	0.7008
Πέμπτη	-0.022008	-0.007853	-0.029505	0.035468	-0.010682

t – statistic	-0.240887	-0.171905	-0.968845	0.548801	-0.584371
Πιθανότητα	0.8097	0.8635	0.3327	0.5832	0.5590
Παρασκευή					
t – statistic	0.031403	0.018852	-0.011702	0.013353	-0.017942
t – statistic	0.343715	0.412697	-0.384243	0.584371	-0.277625
Πιθανότητα	0.7311	0.6799	0.7008	0.5590	0.7813

Όπως επιβεβαιώνεται και από την εφαρμογή της δεύτερης παλινδρόμησης σε ολόκληρο το χρονικό διάστημα, δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου στη Γερμανία κατά την περίοδο 31/12/1999 – 29/2/2012.

Ακολούθως, παρατίθενται τα αποτελέσματα για την πρώτη χρονική υποπερίοδο (31/12/1999 – 31/7/2008):

Σταθερα	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.004746	-0.008199	-0.030048	0.024205	0.003514
t – statistic	-0.065417	-0.159845	-0.878673	0.943759	0.171182
Πιθανότητα	0.9478	0.8730	0.3797	0.3454	0.8641
Τρίτη					
t – statistic	0.016399	-0.021144	-0.024582	0.028305	0.006794
t – statistic	0.159845	-0.291471	-0.718828	1.103603	0.330937
Πιθανότητα	0.8730	0.7707	0.4723	0.2699	0.7407
Τετάρτη					
t – statistic	0.090144	0.036873	-0.094890	<b>0.046742</b>	0.021543
t – statistic	0.878673	0.718828	1.308048	1.822431	1.049364
Πιθανότητα	0.3797	0.4723	0.1910	<b>0.0685</b>	0.2941
Πέμπτη					
t – statistic	-0.096822	-0.056610	<b>-0.062322</b>	0.092076	-0.015850
t – statistic	-0.943759	-1.103603	-1.822431	1.269259	-0.772049
Πιθανότητα	0.3454	0.2699	<b>0.0685</b>	0.2045	0.4402
Παρασκευή					
t – statistic	-0.017572	-0.016985	-0.035905	0.019813	0.012826
t – statistic	-0.171182	-0.330937	-1.049364	0.772049	0.176609
Πιθανότητα	0.8641	0.7407	0.2941	0.4402	0.8598

Από τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη υποπερίοδο στη Γερμανία παρατηρούμε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ της Τετάρτης και της Πέμπτης σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, γεγονός που μας οδηγεί στο συμπέρασμα για την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας κατά την περίοδο αυτή.

Ακολούθως, για τη δεύτερη υποπερίοδο (1/8/2008 – 29/2/2012):

Σταθερα	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.127767	0.114623	0.077705	0.040338	0.000606
t – statistic	-0.935732	1.187191	1.207232	0.835581	0.015695
Πιθανότητα	0.3497	0.2355	0.2277	0.4036	0.9875
Τρίτη	-0.229246	0.101479	0.001290	-0.016974	-0.045243
t – statistic	-1.187191	0.743209	0.020042	-0.351609	-1.171495
Πιθανότητα	0.2355	0.4576	0.9840	0.7252	0.2417
Τετάρτη	-0.233116	-0.001935	0.105349	-0.017941	-0.046017
t – statistic	-1.207232	-0.020042	0.771552	-0.371651	-1.191537
Πιθανότητα	0.2277	0.9840	0.4406	0.7102	0.2338
Πέμπτη	-0.161350	0.033948	0.023922	0.033584	-0.031664
t – statistic	-0.835581	0.351609	0.371651	0.245958	-0.819886
Πιθανότητα	0.4036	0.7252	0.7102	0.8058	0.4125
Παρασκευή	0.009388	0.078977	0.072881	0.037018	-0.100878
t – statistic	0.049545	0.833616	1.153.899	0.781468	-0.751910
Πιθανότητα	0.9605	0.4047	0.2488	0.4347	0.4523

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πίνακα ανωτέρω το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας δε συνεχίστηκε κατά τη δεύτερη χρονική υποπερίοδο στη Γερμανία.

### ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης αναφορικά με το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας στο Ηνωμένο Βασίλειο για ολόκληρη τη χρονική περίοδο (31/12/1999 – 29/2/2012):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.005558	-0.107667	0.9143
Τρίτη	0.008835	0.342318	0.7321
Τετάρτη	<b>-0.028390</b>	-1.649956	<b>0.0991</b>
Πέμπτη	0.000432	0.033441	0.9733
Παρασκευή	0.009059	0.876828	0.3806

Όπως προκύπτει από τον πίνακα το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας είναι υπαρκτό στο Ηνωμένο Βασίλειο για την περίοδο 31/12/1999 – 29/2/2012 καθώς η απόδοση της Τετάρτης είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10%. Συνεπώς, το φαινόμενο της εβδομάδας υπήρχε κατά την εξεταζόμενη περίοδο με τη μορφή πτωτικής τάσης καθώς η απόδοση της Τετάρτης είναι η χαμηλότερη της εβδομάδας.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για την πρώτη υποπερίοδο στο Ηνωμένο Βασίλειο (31/12/1999 - 2/5/2008):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.053639	-0.975802	0.3293
Τρίτη	-0.000559	-0.020330	0.9838
Τετάρτη	<b>-0.031635</b>	-1.726538	<b>0.0844</b>
Πέμπτη	0.011149	0.811321	0.4173
Παρασκευή	0.016009	1.456182	0.1455

Σύμφωνα με τα ανωτέρω αποτελέσματα η Τετάρτη εμφανίζει στατιστικά σημαντική απόδοση και κατά την πρώτη υποπερίοδο, γεγονός που δηλώνει την ύπαρξη του

φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας με τη μορφή πτωτικής τάσης την Τετάρτη σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Αντίστοιχα, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο στο Ηνωμένο Βασίλειο (6/5/2008 – 29/2/2012).

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	0.048008	0.417587	0.6763
Τρίτη	-0.032226	-0.560624	0.5752
Τετάρτη	-0.033596	-0.876691	0.3809
Πέμπτη	-0.012889	-0.447266	0.6548
Παρασκευή	0.025826	1.120262	0.2629

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα για τη δεύτερη υποπερίοδο στο Ηνωμένο Βασίλειο δε συνεχίστηκε το φαινόμενο της πτωτικής τάσης την Τετάρτη και γενικότερα δεν υπήρξε το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας, καθώς ούτε η απόδοση της Τετάρτης αλλά και καμία άλλης ημέρας δεν ήταν στατιστικά σημαντική.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για το Ηνωμένο Βασίλειο κατά το σύνολο της περιόδου (31/12/1999 – 29/2/2012):

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.005558	0.011614	-0.026537	0.001821	0.010171
t – statistic	-0.107667	0.318187	-1.090563	0.099758	0.696357
Πιθανότητα	0.9143	0.7504	0.2755	0.9205	0.4863
Τρίτη	-0.023228	0.017670	-0.034280	-0.003986	0.005525
t – statistic	-0.318187	0.342318	-1.408750	-0.218304	0.378295
Πιθανότητα	0.7504	0.7321	0.1590	0.8272	0.7052
Τετάρτη	0.079612	0.051420	<b>-0.085169</b>	0.021724	<b>0.026093</b>
t – statistic	1.090563	1.408750	-1.649956	1.189891	1.786490
Πιθανότητα	0.2755	0.1590	<b>0.0991</b>	0.2342	<b>0.0741</b>



Πέμπτη	-0.007285	0.007971	-0.028966	0.001728	0.008714
t – statistic	-0.099758	0.218304	-1.189891	0.033441	0.596364
Πιθανότητα	0.9205	0.8272	0.2342	0.9733	0.5510
Παρασκευή	-0.050855	-0.013813	<b>-0.043489</b>	-0.010892	0.045297
t – statistic	-0.696357	-0.378295	-1.786490	-0.596364	0.876828
Πιθανότητα	0.4863	0.7052	<b>0.0741</b>	0.5510	0.3806

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης επιβεβαιώσαμε την ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας για την Τετάρτη σε επίπεδο σημαντικότητας 10% για ολόκληρη τη χρονική περίοδο, αλλά και τη στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της Τετάρτης με την Παρασκευή σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη χρονική υποπερίοδο (31/12/1999 – 2/5/2008):

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.053639	0.026261	-0.013756	0.024559	<b>0.026737</b>
t – statistic	-0.975802	0.675620	-0.530851	1.263687	1.719672
Πιθανότητα	0.3293	0.4994	0.5956	0.2065	<b>0.0856</b>
Τρίτη	-0.052521	-0.001118	-0.031263	0.011429	0.016233
t – statistic	-0.675620	-0.020330	-1.206471	0.588066	1.044052
Πιθανότητα	0.4994	0.9838	0.2278	0.5565	0.2966
Τετάρτη	0.041267	0.046894	<b>-0.094906</b>	<b>0.034876</b>	<b>0.034990</b>
t – statistic	0.530851	1.206471	-1.726538	1.794537	2.250523
Πιθανότητα	0.5956	0.2278	<b>0.0844</b>	<b>0.0729</b>	<b>0.0245</b>
Πέμπτη	-0.098237	-0.022858	<b>-0.046501</b>	0.044598	0.007089
t – statistic	-1.263687	-0.588066	-1.794537	0.811321	0.455985
Πιθανότητα	0.2065	0.5565	<b>0.0729</b>	0.4173	0.6484

Παρασκευή	<b>-0.133684</b>	-0.040581	<b>-0.058317</b>	-0.008862	0.080045
t – statistic	-1.719672	-1.044052	-2.250523	-0.455985	1.456182
Πιθανότητα	<b>0.0856</b>	0.2966	<b>0.0245</b>	0.6484	0.1455

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας την Τετάρτη για την πρώτη υποπερίοδο στο Ηνωμένο Βασίλειο. Επίσης διαπιστώνεται η ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ της Δευτέρας με την Παρασκευή σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, της Τετάρτης με την Πέμπτη σε επίπεδο 10% και της Τετάρτης με την Παρασκευή σε επίπεδο 5%.

Τέλος, παραθέτουμε τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για τον έλεγχο της δεύτερης υποπεριόδου (6/5/2008 – 29/2/2012) στο Ηνωμένο Βασίλειο:

Σταθερα	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	0.048008	-0.056230	-0.049599	-0.024891	0.016224
t – statistic	0.417587	-0.691700	-0.915193	-0.611570	0.498286
Πιθανότητα	0.6763	0.4893	0.3603	0.5410	0.6184
Τρίτη	0.112460	-0.064452	-0.012112	0.003224	0.038716
t – statistic	0.691700	-0.560624	-0.223493	0.079226	1.189082
Πιθανότητα	0.4893	0.5752	0.8232	0.9369	0.2347
Τετάρτη	0.148797	0.018168	-0.100789	0.012309	0.045983
t – statistic	0.915193	0.223493	-0.876691	0.302427	1.412.283
Πιθανότητα	0.3603	0.8232	0.3809	0.7624	0.1582
Πέμπτη	0.099562	-0.006449	-0.016412	-0.051554	0.036136
t – statistic	0.611570	-0.079226	-0.302427	-0.447266	1.108410
Πιθανότητα	0.5410	0.9369	0.7624	0.6548	0.2680
Παρασκευή	-0.040983	-0.081754	-0.063833	-0.032544	0.099517
t – statistic	-0.257843	-1.028699	-1.203.299	-0.817974	0.884333

Πιθανότητα	0.7966	0.3039	0.2291	0.4136	0.3767
------------	--------	--------	--------	--------	--------

Τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα συμφωνούν με τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για τη μη συνέχιση ύπαρξης του φαινομένου κατά τη δεύτερη υποπερίοδο στο Ηνωμένο Βασίλειο.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΓΕΡΑ

## ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης κατά τη χρονική περίοδο 31/12/1999 έως τις 29/2/2012:

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.038632	-0.882896	0.3774
Τρίτη	-0.021184	-0.484147	0.6283
Τετάρτη	0.002559	0.058490	0.9534
Πέμπτη	-0.003492	-0.079753	0.9364
Παρασκευή	0.026743	0.610693	0.5414

Από τα παραπάνω αποτελέσματα συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας στην Πορτογαλία κατά την εξεταζόμενη περίοδο. Κατά συνέπεια, το Χρηματιστήριο της Πορτογαλίας δεν εμφάνισε καμία ημέρα συστηματικές αποδόσεις.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για την πρώτη υποπερίοδο στην Πορτογαλία (31/12/1999 – 18/6/2007):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.022247	-0.542412	0.5876
Τρίτη	0.014642	0.356981	0.7211
Τετάρτη	0.005103	0.124410	0.9010
Πέμπτη	0.058322	1.421959	0.1552
Παρασκευή	0.058550	1.427539	0.1536

Αντίστοιχα και κατά την πρώτη υποπερίοδο δεν εμφανίστηκε το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας στην Πορτογαλία.

Αντίστοιχα, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο στην Πορτογαλία (19/6/2007 - 29/2/2012):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.064542	-0.697560	0.4856
Τρίτη	-0.077836	-0.841243	0.4004
Τετάρτη	-0.001463	-0.015808	0.9874
Πέμπτη	-0.101638	-1.096258	0.2732
Παρασκευή	-0.023761	-0.256280	0.7978

Από τα ανωτέρω αποτελέσματα παρατηρούμε ότι το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας δε συνεχίστηκε στο Χρηματιστήριο της Πορτογαλίας ούτε και κατά τη δεύτερη υποπερίοδο.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την Πορτογαλία κατά το σύνολο της περιόδου (31/12/1999 – 29/2/2012):

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.038632	0.017448	0.041191	0.035140	0.065375
t – statistic	-0.882896	0.281958	0.665660	0.567640	1.056.051
Πιθανότητα	0.3774	0.7780	0.5057	0.5703	0.2910
Τρίτη					
	-0.017448	-0.021184	0.023744	0.017692	0.047927
t – statistic	-0.281958	-0.484147	0.383702	0.285793	0.774204
Πιθανότητα	0.7780	0.6283	0.7012	0.7751	0.4389
Τετάρτη					
	-0.041191	-0.023744	0.002559	-0.006052	0.024183
t – statistic	-0.665660	-0.383702	0.058490	-0.097758	0.390653
Πιθανότητα	0.5057	0.7012	0.9534	0.9221	0.6961
Πέμπτη					
	-0.035140	-0.017692	0.006052	-0.003492	0.030235
t – statistic	-0.567640	-0.285793	0.097758	-0.079753	0.488219

Πιθανότητα	0.5703	0.7751	0.9221	0.9364	0.6254
Παρασκευή	-0.065375	-0.047927	-0.024183	-0.030235	0.026743
t – statistic	-1.056.051	-0.774204	-0.390653	-0.488219	0.610693
Πιθανότητα	0.2910	0.4389	0.6961	0.6254	0.5414

Παρατηρούμε ότι βάσει των αποτελεσμάτων της δεύτερης παλινδρόμησης δεν προκύπτει ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας για ολόκληρη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη χρονική υποπερίοδο (31/12/1999 – 18/6/2007):

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.022247	0.036889	0.027350	0.080569	0.080797
t – statistic	-0.542412	0.635967	0.471515	1.389020	1.392966
Πιθανότητα	0.5876	0.5249	0.6373	0.1650	0.1638
Τρίτη	-0.036889	0.014642	-0.009539	0.043680	0.043909
t – statistic	-0.635967	0.356981	-0.164452	0.753053	0.756999
Πιθανότητα	0.5249	0.7211	0.8694	0.4515	0.4491
Τετάρτη	-0.027350	0.009539	0.005103	0.053219	0.053448
t – statistic	-0.471515	0.164452	0.124410	0.917505	0.921451
Πιθανότητα	0.6373	0.8694	0.9010	0.3590	0.3569
Πέμπτη	-0.080569	-0.043680	-0.053219	0.058322	0.000229
t – statistic	-1.389.020	-0.753053	-0.917505	1.421.959	0.003946
Πιθανότητα	0.1650	0.4515	0.3590	0.1552	0.9969
Παρασκευή	-0.080797	-0.043909	-0.053448	-0.000229	0.058550
t – statistic	-1.392.966	-0.756999	-0.921451	-0.003946	1.427539
Πιθανότητα	0.1638	0.4491	0.3569	0.9969	0.1536

Όπως παρατηρούμε, τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης επιβεβαιώνουν την μη ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας και κατά την πρώτη υποπερίοδο στην Πορτογαλία.

Τέλος, παραθέτουμε τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για τον έλεγχο της δεύτερης υποπεριόδου (19/6/2007– 29/2/2012) στην Πορτογαλία:

Σταθερα	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.064542	-0.013294	0.063079	-0.037096	0.040781
t – statistic	-0.697560	-0.101599	0.482072	-0.283214	0.311345
Πιθανότητα	0.4856	0.9191	0.6298	0.7771	0.7556
Τρίτη	0.013294	-0.077836	0.076373	-0.023802	0.054075
t – statistic	0.101599	-0.841243	0.583671	-0.181718	0.412841
Πιθανότητα	0.9191	0.4004	0.5595	0.8558	0.6798
Τετάρτη	-0.063079	-0.076373	-0.001463	-0.100175	-0.022298
t – statistic	-0.482072	-0.583671	-0.015808	-0.764794	-0.170235
Πιθανότητα	0.6298	0.5595	0.9874	0.4445	0.8649
Πέμπτη	0.037096	0.023802	0.100175	-0.101638	0.077877
t – statistic	0.283214	0.181718	0.764794	-1.096258	0.593954
Πιθανότητα	0.7771	0.8558	0.4445	0.2732	0.5527
Παρασκευή	-0.040781	-0.054075	0.022298	-0.077877	-0.023761
t – statistic	-0.311345	-0.412841	0.170235	-0.593954	-0.256280
Πιθανότητα	0.7556	0.6798	0.8649	0.5527	0.7978

Αντίστοιχα με τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας κατά τη δεύτερη εξεταζόμενη υποπερίοδο στην Πορτογαλία.

Εν κατακλείδι, το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας δεν παρουσιάστηκε στο Χρηματιστήριο της Πορτογαλίας κατά την εξεταζόμενη περίοδο(31/12/1999 -29/2/2012) αλλά και στις δύο υποπεριόδους ξεχωριστά (31/12/1999 – 18/6/2007) και (19/6/2007 - 29/2/2012).

**ΙΤΑΛΙΑ**

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης αναφορικά με το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας στην Ιταλία για ολόκληρη τη χρονική περίοδο (31/12/1999 – 29/2/2012):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	<b>-0.109278</b>	-1.806234	<b>0.0710</b>
Τρίτη	-0.010608	-0.175339	0.8608
Τετάρτη	0.030559	0.505100	0.6135
Πέμπτη	-0.011137	-0.183937	0.8541
Παρασκευή	-0.050446	-0.833153	0.4048

Κατά την εξεταζόμενη χρονική περίοδο το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας υπήρχε στο Χρηματιστήριο της Ιταλίας με τη μορφή πτωτικής τάσης τη Δευτέρα με επίπεδο σημαντικότητας 10%. Συγκεκριμένα, τη Δευτέρα ο γενικός δείκτης του Χρηματιστηρίου της Ιταλίας (FTSEMIB) εμφάνιζε συστηματικά τις χαμηλότερες αποδόσεις της εβδομάδας.

Παρακάτω δίνονται τα αποτελέσματα για την πρώτη χρονική υποπερίοδο (31/12/1999 – 18/5/2007):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.056366	-0.899398	0.3686
Τρίτη	-0.022213	-0.354443	0.7230
Τετάρτη	-0.003515	-0.056086	0.9553
Πέμπτη	0.069434	1.107918	0.2680
Παρασκευή	0.023170	0.369712	0.7116



Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης παρατηρούμε ότι το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας δεν είναι υπαρκτό κατά την πρώτη χρονική υποπερίοδο στο Χρηματιστήριο της Ιταλίας.

Αντίστοιχα, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο στην Ιταλία (21/5/2007 – 29/2/2012):

Ημέρα	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Δευτέρα	-0.190761	-1.594974	0.1110
Τρίτη	0.007264	0.060735	0.9516
Τετάρτη	0.083032	0.694239	0.4877
Πέμπτη	-0.135715	-1.132453	0.2577
Παρασκευή	-0.164269	-1.370721	0.1707

Αξίζει να σημειωθεί ότι ούτε και κατά τη δεύτερη χρονική περίοδο εμφανίστηκε το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας στο Χρηματιστήριο της Ιταλίας, παρά το γεγονός ότι το φαινόμενο υπάρχει στη συνολικά εξεταζόμενη περίοδο.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την Ιταλία κατά το σύνολο της περιόδου (31/12/1999 – 29/2/2012):

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	<b>-0.109106</b>	0.098498	0.139664	0.097969	0.058660
t – statistic	-1.804812	1.151661	1.632993	1.145024	0.685599
Πιθανότητα	<b>0.0712</b>	0.2495	0.1026	0.2523	0.4930
Τρίτη	-0.098686	-0.010591	0.041150	-0.000546	-0.039854
t – statistic	-1.153866	-0.175201	0.481137	-0.006378	-0.465804

Πιθανότητα	0.2486	0.8609	0.6305	0.9949	0.6414
Τετάρτη	-0.139788	-0.041119	0.030511	-0.041648	-0.080956
t – statistic	-1.634441	-0.480770	0.504703	-0.486763	-0.946189
Πιθανότητα	0.1023	0.6307	0.6138	0.6265	0.3441
Πέμπτη	-0.098158	0.000511	0.041678	-0.011119	-0.039326
t – statistic	-1.147240	0.005978	0.487121	-0.183792	-0.459451
Πιθανότητα	0.2514	0.9952	0.6262	0.8542	0.6459
Παρασκευή	-0.058911	0.039758	0.080925	0.039229	-0.050366
t – statistic	-0.688537	0.464681	0.945824	0.458317	-0.832496
Πιθανότητα	0.4912	0.6422	0.3443	0.6468	0.4052

Από τον ανωτέρω πίνακα επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας με τη μορφή πτωτικής τάσης τη Δευτέρα σε επίπεδο σημαντικότητας 10% σε ολόκληρη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο στην Ιταλία.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη χρονική υποπερίοδο (31/12/1999 – 18/5/2007):

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.056220	0.034007	0.052705	0.125654	0.079390
t – statistic	-0.898232	0.383943	0.595050	1.418.658	0.896329
Πιθανότητα	0.3692	0.7011	0.5519	0.1562	0.3702
Τρίτη	-0.034210	-0.022156	0.018641	0.091590	0.045326
t – statistic	-0.386241	-0.353984	0.210458	1.034.066	0.511737
Πιθανότητα	0.6994	0.7234	0.8333	0.3012	0.6089

Τετάρτη	-0.052860	-0.018707	-0.003506	0.072940	0.026676
t – statistic	-0.596802	-0.211210	-0.056013	0.823506	0.301177
Πιθανότητα	0.5507	0.8327	0.9553	0.4103	0.7633
Πέμπτη	-0.125620	-0.091467	-0.072769	0.069254	-0.046084
t – statistic	-1.418275	-1.032684	-0.821577	1.106.481	-0.520298
Πιθανότητα	0.1563	0.3019	0.4114	0.2687	0.6029
Παρασκευή	-0.079476	-0.045323	-0.026625	0.046324	0.023110
t – statistic	-0.897301	-0.511709	-0.300602	0.523007	0.369233
Πιθανότητα	0.3697	0.6089	0.7638	0.6010	0.7120

Τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη χρονική υποπερίοδο στο Χρηματιστήριο της Ιταλίας επιβεβαιώνουν τη μη ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας.

Τέλος, παραθέτουμε τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για τον έλεγχο της δεύτερης υποπεριόδου (21/5/2007– 29/2/2012) στην Ιταλία:

Σταθερά	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
Δευτέρα	-0.190761	0.198025	0.273793	0.055047	0.026492
t – statistic	-1.594974	1.170763	1.618718	0.325119	0.156469
Πιθανότητα	0.1110	0.2419	0.1058	0.7451	0.8757
Τρίτη	-0.198025	0.007264	0.075768	-0.142979	-0.171533
t – statistic	-1.170763	0.060735	0.447955	-0.844470	-1.013120
Πιθανότητα	0.2419	0.9516	0.6543	0.3986	0.3112
Τετάρτη	-0.273793	-0.075768	0.083032	-0.218747	-0.247301
t – statistic	-1.618718	-0.447955	0.694239	-1.291976	-1.460626
Πιθανότητα	0.1058	0.6543	0.4877	0.1966	0.1444
Πέμπτη	-0.055047	0.142979	0.218747	-0.135715	-0.028554
t – statistic	-0.325119	0.844470	1.291976	-1.132453	-0.168481
Πιθανότητα	0.7451	0.3986	0.1966	0.2577	0.8662

Παρασκευή	-0.026492	0.171533	0.247301	0.028554	-0.164269
t – statistic	-0.156469	1.013120	1.460626	0.168481	-1.370721
Πιθανότητα	0.8757	0.3112	0.1444	0.8662	0.1707

Τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για τη δεύτερη χρονική υποπερίοδο επιβεβαιώνουν τη μη ύπαρξη του φαινομένου της ημέρας της εβδομάδας και κατά τη δεύτερη υποπερίοδο στο Χρηματιστήριο της Ιταλίας.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

## ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΜΗΝΑ

### ΕΛΛΑΔΑ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης κατά τη χρονική περίοδο 31/12/1999 έως τις 29/2/2012:

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	0.923125	0.390148	0.6970
Φεβρουάριος	-3.467455	-1.465481	0.1451
Μάρτιος	-1.692177	-0.687122	0.4932
Απρίλιος	2.008228	0.815457	0.4163
Μάιος	-1.310071	-0.531965	0.5956
Ιούνιος	<b>-4.652356</b>	-1.889127	<b>0.0610</b>
Ιούλιος	2.406476	0.977169	0.3302
Αύγουστος	-3.296705	-1.338654	0.1830
Σεπτέμβριος	-3.721409	-1.511109	0.1331
Οκτώβριος	-0.780702	-0.317010	0.7517
Νοέμβριος	-3.590343	-1.457888	0.1472
Δεκέμβριος	0.397346	0.161346	0.8721

Από τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για ολόκληρη τη χρονική περίοδο στην Ελλάδα, ο μόνος μήνας του οποίου η απόδοση είναι στατιστικά σημαντική είναι ο Ιούνιος με επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%. Συνεπώς το φαινόμενο του μήνα του έτους υπάρχει στην Ελλάδα, γεγονός που σημαίνει ότι ο γενικός δείκτης του Χρηματιστηρίου Αθηνών εμφάνιζε συστηματικά τις χαμηλότερες αποδόσεις το Ιούνιο σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες του έτους.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της πρώτης παλινδρόμησης για την πρώτη χρονική υποπερίοδο (31/12/1999 – 29/2/2008):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	-0.918846	-0.386682	0.6999
Φεβρουάριος	-1.741646	-0.732944	0.4656
Μάρτιος	-3.874449	-1.537252	0.1279
Απρίλιος	1.939779	0.769639	0.4436
Μάιος	0.064095	0.025431	0.9798
Ιούνιος	-2.634672	-1.045349	0.2988
Ιούλιος	1.703733	0.675984	0.5009
Αύγουστος	-0.705642	-0.279975	0.7802
Σεπτέμβριος	-2.342722	-0.929513	0.3552
Οκτώβριος	2.006297	0.796031	0.4282
Νοέμβριος	0.881308	0.349673	0.7274
Δεκέμβριος	1.914174	0.759480	0.4496

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι το φαινόμενο του μήνα δεν υφίσταται κατά την πρώτη χρονική υποπερίοδο στο γενικό δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών καθώς η απόδοσή του δεν είναι στατιστικά σημαντική σε κανένα μήνα του έτους.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της πρώτης παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο στην Ελλάδα (31/3/2008 -29/2/2012):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	2.672367	0.507169	0.6151
Φεβρουάριος	2.145126	0.407108	0.6863
Μάρτιος	-4.058403	-0.770214	0.4462
Απρίλιος	-8.687724	-1.648779	0.1079
Μάιος	3.811962	0.723444	0.4741
Ιούνιος	-8.478831	-1.609135	0.1163
Ιούλιος	-6.478785	-1.229561	0.2268

Αύγουστος	-6.354699	-1.206012	0.2357
Σεπτέμβριος	<b>-12.53364</b>	-2.378668	<b>0.0228</b>
Οκτώβριος	-2.636309	-0.500326	0.6199
Νοέμβριος	5.067560	0.961735	0.3426
Δεκέμβριος	-7.350526	-1.395002	0.1716

Από τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης για τη δεύτερη χρονική υποπερίοδο στην Ελλάδα διαπιστώνουμε την ύπαρξη του φαινομένου του μήνα με τη μορφή πτωτικής τάσης το Σεπτέμβριο σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Κατά συνέπεια, ο Σεπτέμβριος παρουσίαζε συστηματικά τη χαμηλότερη απόδοση από τους υπόλοιπους μήνες για τη χρονική περίοδο 31/3/2008 -29/2/2012.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης με τη χρήση της σταθεράς  $\alpha$  για ολόκληρο το δείγμα (31/12/1999 – 29/2/2012):

(Πίνακας 1α)

Από τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για ολόκληρο το εξεταζόμενο χρονικό διάστημα στην Ελλάδα, επιβεβαιώνουμε την ύπαρξη του φαινομένου του μήνα, με τη μορφή πτωτικής τάσης τον Ιούνιο σε επίπεδο σημαντικότητας 10%. Επίσης, διαπιστώνουμε τη στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του Ιουλίου και του Φεβρουαρίου σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, του Απριλίου και του Ιουνίου σε επίπεδο σημαντικότητας οριακά 5%, του Ιουνίου και του Ιουλίου σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και τέλος, του Ιουλίου με το Σεπτέμβριο και το Νοέμβριο σε επίπεδο 10%.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη εξεταζόμενη χρονική υποπερίοδο στην Ελλάδα (31/12/1999 – 29/2/2008):

(Πίνακας 1β)

Όπως επιβεβαιώνεται από τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου του μήνα κατά την πρώτη χρονική υποπερίοδο στις Ελλάδα.

Αντίστοιχα, παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για τη δεύτερη εξεταζόμενη χρονική περίοδο στην Ελλάδα (31/3/2008 -29/2/2012):

(Πίνακας 1γ)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για τη δεύτερη χρονική περίοδο στην Ελλάδα, επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου του μήνα υπό τη μορφή πτωτικής τάσης τον Σεπτέμβριο, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Επίσης, παρατηρούμε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ Ιανουαρίου και Σεπτεμβρίου σε επίπεδο 5%, Σεπτεμβρίου και Φεβρουαρίου σε επίπεδο οριακά 5%, Απριλίου και Νοεμβρίου σε επίπεδο 10%, Σεπτεμβρίου και Μαΐου σε επίπεδο 5% και Νοεμβρίου και Ιουνίου σε επίπεδο 10%.



**ΙΡΛΑΝΔΙΑ**

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης κατά τη χρονική περίοδο 31/12/1999 έως τις 29/2/2012:

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	-0.218152	-0.122531	0.9027
Φεβρουάριος	-0.773541	-0.434480	0.6646
Μάρτιος	1.561419	0.842607	0.4009
Απρίλιος	<b>3.114510</b>	1.680720	<b>0.0951</b>
Μάιος	-0.911820	-0.492056	0.6235
Ιούνιος	-1.869843	-1.009045	0.3148
Ιούλιος	<b>-3.117302</b>	-1.682226	<b>0.0949</b>
Αύγουστος	1.042327	0.562483	0.5747
Σεπτέμβριος	<b>-3.558930</b>	-1.920547	<b>0.0569</b>
Οκτώβριος	0.143091	0.077218	0.9386
Νοέμβριος	-1.250885	-0.675030	0.5008
Δεκέμβριος	2.195162	1.184601	0.2383

Σύμφωνα με τα ανωτέρω αποτελέσματα, το φαινόμενο του μήνα είναι υπαρκτό στο Χρηματιστήριο της Ιρλανδίας με τη μορφή ανόδου τον Απρίλιο σε επίπεδο σημαντικότητας 10% και καθοδικής τάσης τον Ιούλιο σε επίπεδο σημαντικότητας 10% και τον Σεπτέμβριο με επίπεδο σημαντικότητας οριακά 5%. Αυτό σημαίνει ότι ο γενικός δείκτης του Χρηματιστηρίου του Δουβλίνου εμφάνιζε συστηματικά υψηλότερες αποδόσεις τον Απρίλιο και χαμηλότερες τον Ιούλιο και Σεπτέμβριο σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες του έτους.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για την πρώτη υποπερίοδο του δείγματος (31/12/1999 – 29/6/2007):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	-0.000275	-0.000153	0.9999
Φεβρουάριος	-0.326385	-0.182008	0.8560
Μάρτιος	1.291409	0.720151	0.4736
Απρίλιος	0.732357	0.408397	0.6841
Μάιος	0.551991	0.307817	0.7590
Ιούνιος	-0.379711	-0.211745	0.8329
Ιούλιος	-1.619900	-0.844991	0.4007
Αύγουστος	2.552048	1.331229	0.1870
Σεπτέμβριος	-2.377486	-1.240172	0.2186
Οκτώβριος	<b>3.423601</b>	1.785859	<b>0.0780</b>
Νοέμβριος	2.088436	1.089395	0.2793
Δεκέμβριος	2.621809	1.367619	0.1754

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για την πρώτη χρονική υποπερίοδο στην Ιρλανδία, στατιστικά σημαντική είναι η απόδοση του γενικού δείκτη του Χρηματιστηρίου του Δουβλίνου για το μήνα Οκτώβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 10%. Κατά συνέπεια, το φαινόμενο του μήνα υπάρχει στην Ιρλανδία αλλά με τη μορφή ανόδου το μήνα Οκτώβριο.

Συνεχίζουμε με τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για τη δεύτερη χρονική υποπερίοδο στην Ιρλανδία (31/7/2007 – 29/2/2012):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	-5.213665	-1.462283	0.1508
Φεβρουάριος	-1.071281	-0.300464	0.7652
Μάρτιος	-5.212952	-1.462083	0.1508
Απρίλιος	-4.449622	-1.247991	0.2186
Μάιος	-5.925935	-1.662054	0.1036
Ιούνιος	1.597857	0.448153	0.6562

Ιούλιος	-0.566754	-0.158958	0.8744
Αύγουστος	-1.488990	-0.417619	0.6783
Σεπτέμβριος	2.101441	0.527170	0.6007
Οκτώβριος	<b>7.878818</b>	1.976489	<b>0.0544</b>
Νοέμβριος	-3.839442	-0.963167	0.3407
Δεκέμβριος	-4.850107	-1.216703	0.2302

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για τη δεύτερη χρονική υποπερίοδο στην Ιρλανδία, διαπιστώνουμε ότι το φαινόμενο του μήνα συνεχίστηκε και κατά τη δεύτερη υποπερίοδο με τη μορφή ανόδου τον Οκτώβριο σε επίπεδο σημαντικότητας οριακά 5%. Κατά συνέπεια, παρατηρούμε ότι το φαινόμενο του μήνα είναι υπαρκτό στο Χρηματιστήριο του Δουβλίνου τόσο στη συνολικά εξεταζόμενη περίοδο με τη μορφή ανόδου τον Απρίλιο σε επίπεδο σημαντικότητας 10% και καθοδικής τάσης τον Ιούλιο σε επίπεδο σημαντικότητας 10% και τον Σεπτέμβριο με επίπεδο σημαντικότητας 5%, όσο και στις δύο υποπεριόδους. Μάλιστα, στις δύο υποπεριόδους το φαινόμενο υφίσταται με τη μορφή ανόδου το μήνα Οκτώβριο, στην πρώτη υποπερίοδο με επίπεδο σημαντικότητας 10% και στη δεύτερη με επίπεδο οριακά 5%.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης με τη χρήση της σταθεράς  $\alpha$  για ολόκληρο το δείγμα (31/12/1999 – 29/2/2012):

(Πίνακας 2<sup>α</sup>)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου του μήνα με τη μορφή ανόδου τον Απρίλιο με στατιστική σημαντικότητα 10% και καθοδικής τάσης τον Ιούλιο με επίπεδο σημαντικότητας 10% και τον Σεπτέμβριο με επίπεδο σημαντικότητας οριακά 5%. Επίσης παρατηρούμε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ του Ιουλίου και του Μαρτίου με επίπεδο σημαντικότητας 10%, του Σεπτεμβρίου και του Μαρτίου με επίπεδο οριακά 5%, του Απριλίου και του Ιουνίου με επίπεδο οριακά 5%, του Απριλίου και του Ιουλίου με επίπεδο 5%, του Απριλίου και του

Σεπτεμβρίου με επίπεδο 5%, του Απριλίου και του Νοεμβρίου με επίπεδο 10% και τέλος, του Ιουλίου και του Δεκεμβρίου και του Σεπτεμβρίου και του Δεκεμβρίου με επίπεδο 5%.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη εξεταζόμενη χρονική υποπερίοδο στην Ιρλανδία (31/12/1999 – 29/6/2007):

(Πίνακας 2β)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πίνακα από την εφαρμογή της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη υποπερίοδο στην Ιρλανδία επιβεβαιώνουμε την ύπαρξη του φαινομένου του μήνα με τη μορφή ανόδου τον Οκτώβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 10%. Επιπλέον, παρατηρούμε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ των μηνών, Οκτωβρίου και Ιουλίου σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, Αυγούστου και Σεπτεμβρίου με επίπεδο 10%, Σεπτεμβρίου και Οκτωβρίου με επίπεδο 5% και τέλος, Σεπτεμβρίου και Δεκεμβρίου με επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Αντίστοιχα, παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για τη δεύτερη εξεταζόμενη χρονική περίοδο στην Ιρλανδία (31/7/2007 – 29/2/1012):

(Πίνακας 2γ)

Από τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή της δεύτερης παλινδρόμησης κατά τη δεύτερη χρονική περίοδο στην Ιρλανδία, επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου του μήνα με τη μορφή ανόδου το μήνα Οκτώβριο με επίπεδο σημαντικότητας οριακά 5% ενώ προκύπτει και για το μήνα Νοέμβριο σε μορφή ανοδικής τάσης με επίπεδο σημαντικότητας οριακά 5%. Επίσης, παρατηρούμε τη στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ Οκτωβρίου και Ιανουαρίου σε επίπεδο 5%, Μαρτίου και Οκτωβρίου σε επίπεδο 5%, Απριλίου και Οκτωβρίου σε επίπεδο 5%, Μαΐου και Οκτωβρίου σε επίπεδο 5%, Αυγούστου και Οκτωβρίου σε επίπεδο 10%, Νοεμβρίου και Δεκεμβρίου με τον Οκτώβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Ακόμη υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ Νοεμβρίου και Ιανουαρίου με επίπεδο

σημαντικότητας 5%, Νοεμβρίου και Μαρτίου σε επίπεδο 5%, Νοεμβρίου και Απριλίου αλλά και Μαΐου σε επίπεδο 5% και Νοεμβρίου με τον Δεκέμβρη σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

**ΙΣΠΑΝΙΑ**

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης αναφορικά με το φαινόμενο του μήνα του έτους στην Ισπανία για ολόκληρη τη χρονική περίοδο (31/12/1999 – 29/2/2012):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	-0.547957	-0.338216	0.7357
Φεβρουάριος	0.183254	0.113110	0.9101
Μάρτιος	-0.120321	-0.071353	0.9432
Απρίλιος	2.076670	1.231501	0.2203
Μάιος	-1.538844	-0.912561	0.3631
Ιούνιος	-1.629932	-0.966578	0.3355
Ιούλιος	0.598715	0.355048	0.7231
Αύγουστος	-0.534022	-0.316685	0.7520
Σεπτέμβριος	-1.379691	-0.818181	0.4147
Οκτώβριος	1.507596	0.894031	0.3729
Νοέμβριος	-0.960255	-0.569448	0.5700
Δεκέμβριος	0.973728	0.577438	0.5646

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης δεν υπάρχει ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου του μήνα στο Χρηματιστήριο της Μαδρίτης, καθώς κανενός μήνα η απόδοση δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για την πρώτη υποπερίοδο του δείγματος (31/12/1999 – 31/12/2007):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	1.725568	0.984797	0.3276
Φεβρουάριος	2.484952	1.418185	0.1598
Μάρτιος	-0.693065	-0.395539	0.6934

Απρίλιος	1.097888	0.626575	0.5326
Μάιος	-0.666793	-0.380545	0.7045
Ιούνιος	-1.208703	-0.689818	0.4922
Ιούλιος	-0.843252	-0.481252	0.6316
Αύγουστος	0.444194	0.253505	0.8005
Σεπτέμβριος	-1.775398	-1.013236	0.3139
Οκτώβριος	<b>4.075959</b>	2.326187	<b>0.0224</b>
Νοέμβριος	1.514710	0.864459	0.3898
Δεκέμβριος	-0.063714	-0.036362	0.9711

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για την πρώτη υποπερίοδο παρατηρούμε την ύπαρξη του φαινομένου του μήνα για τον μήνα Οκτώβριο υπό τη μορφή ανόδου του γενικού δείκτη τιμών σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Συγκεκριμένα, ο γενικός δείκτης του Χρηματιστηρίου της Μαδρίτης παρουσίαζε συστηματικά τις υψηλότερες αποδόσεις τον Οκτώβριο σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες του έτους.

Αντίστοιχα, παρατίθενται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο στην Ισπανία (31/1/2008 – 29/2/2012):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	-1.867270	-0.547275	0.5875
Φεβρουάριος	-3.499462	-1.146712	0.2589
Μάρτιος	1.025167	0.300464	0.7655
Απρίλιος	4.034233	1.182386	0.2446
Μάιος	-3.282947	-0.962193	0.3422
Ιούνιος	-2.472391	-0.724629	0.4732
Ιούλιος	3.482648	1.020723	0.3140
Αύγουστος	-2.490454	-0.729922	0.4700
Σεπτέμβριος	-0.588276	-0.172417	0.8640
Οκτώβριος	-3.629129	-1.063655	0.2944

Νοέμβριος	<b>-5.910186</b>	-1.732205	<b>0.0916</b>
Δεκέμβριος	3.048611	0.893512	0.3774

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, ο μήνας Νοέμβριος φαίνεται να παρουσιάζει συστηματικά τις χαμηλότερες αποδόσεις του έτους σε επίπεδο σημαντικότητας 10%. Κατά συνέπεια, το φαινόμενο του μήνα υφίσταται με τη μορφή πτωτικής τάσης το μήνα Νοέμβριο.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης με τη χρήση της σταθεράς  $\alpha$  για ολόκληρο το δείγμα (31/12/1999 – 29/2/2012):

(Πίνακας 3<sup>α</sup>)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πίνακα, δεν προκύπτει ένδειξη ύπαρξης του φαινομένου του μήνα σε ολόκληρη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο στην Ισπανία.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη εξεταζόμενη χρονική υποπερίοδο στην Ισπανία (31/12/1999 - 31/12/2007):

(Πίνακας 3β)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πίνακα επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου του μήνα με τη μορφή ανόδου το μήνα Οκτώβριο. Επίσης, παρατηρούμε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ των μηνών, Σεπτεμβρίου και Φεβρουαρίου σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, Μαρτίου και Οκτωβρίου σε επίπεδο οριακά 5%, Οκτωβρίου και Μαΐου σε επίπεδο οριακά 5%, Οκτωβρίου και Ιουνίου σε επίπεδο 5%, Οκτωβρίου και Ιουλίου σε επίπεδο οριακά 5%, Σεπτεμβρίου και Οκτωβρίου σε επίπεδο 5%, και τέλος, Οκτωβρίου και Δεκεμβρίου σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Τέλος, παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για τη δεύτερη εξεταζόμενη χρονική υποπερίοδο στην Ισπανία (31/1/2008 – 29/2/2012):



(Πίνακας 3γ)

Από τα αποτελέσματα του πίνακα διαπιστώνουμε την ύπαρξη του φαινομένου του μήνα για τον μήνα Νοέμβριο. Παράλληλα, διαπιστώνουμε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ του Νοεμβρίου με τον Απρίλιο σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, του Ιουλίου με το Νοέμβριο σε επίπεδο σημαντικότητας οριακά 5% και του Νοεμβρίου με το Δεκέμβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

**ΓΕΡΜΑΝΙΑ**

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης αναφορικά με το φαινόμενο του μήνα του έτους στη Γερμανία για ολόκληρη τη χρονική περίοδο (31/12/1999 – 29/2/2012):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	-1.059214	-0.563648	0.5739
Φεβρουάριος	-0.743109	-0.395437	0.6931
Μάρτιος	0.491999	0.251540	0.8018
Απρίλιος	<b>4.341366</b>	2.219573	<b>0.0281</b>
Μάιος	-0.354724	-0.181357	0.8564
Ιούνιος	-0.836350	-0.427593	0.6696
Ιούλιος	0.010198	0.005214	0.9958
Αύγουστος	-2.939505	-1.502855	0.1352
Σεπτέμβριος	<b>-4.505917</b>	-2.303702	<b>0.0228</b>
Οκτώβριος	3.035686	1.552029	0.1230
Νοέμβριος	0.992395	0.507373	0.6127
Δεκέμβριος	1.594233	0.815070	0.4165

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης, διαπιστώνουμε ότι οι αποδόσεις του Απριλίου και του Σεπτεμβρίου είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Κατά συνέπεια, το φαινόμενο του μήνα είναι υπαρκτό στο Χρηματιστήριο της Γερμανίας, καθώς ο γενικός δείκτης του Χρηματιστηρίου παρουσίασε συστηματικά τις υψηλότερες αποδόσεις το μήνα Απρίλιο και τις χαμηλότερες το μήνα Σεπτέμβριο για όλη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για την πρώτη υποπερίοδο του δείγματος (31/12/1999 – 31/12/2007):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	0.937977	0.401762	0.6889
Φεβρουάριος	-0.566333	-0.242577	0.8089
Μάρτιος	-0.399201	-0.170989	0.8646
Απρίλιος	3.030773	1.298167	0.1978
Μάιος	-0.509886	-0.218399	0.8276
Ιούνιος	0.197341	0.084527	0.9328
Ιούλιος	-1.397633	-0.598647	0.5510
Αύγουστος	-1.480056	-0.633951	0.5278
Σεπτέμβριος	<b>-6.022572</b>	-2.579641	<b>0.0116</b>
Οκτώβριος	<b>4.992408</b>	2.138392	<b>0.0354</b>
Νοέμβριος	1.779092	0.762036	0.4482
Δεκέμβριος	1.286954	0.551240	0.5829

Παρατηρούμε ότι για την πρώτη χρονική υποπερίοδο, οι αποδόσεις του Σεπτεμβρίου και του Οκτωβρίου είναι στατιστικά σημαντικές με επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Συνεπώς, το φαινόμενο του μήνα υπάρχει και στην πρώτη υποπερίοδο στη Γερμανία με τη μορφή καθοδικής τάσης το Σεπτέμβριο – όπως και στη συνολικά υπό εξέταση περίοδο- και ανοδικής τάσης τον Οκτώβριο.

Αντίστοιχα, παρατίθενται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο στη Γερμανία (31/1/2008 – 29/2/2012):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	-4.254715	-1.293431	0.2037
Φεβρουάριος	-1.025953	-0.311889	0.7568
Μάρτιος	2.274398	0.618421	0.5400
Απρίλιος	<b>6.962552</b>	1.893156	<b>0.0660</b>
Μάιος	-0.044400	-0.012073	0.9904
Ιούνιος	-2.903731	-0.789540	0.4347

Ιούλιος	2.825861	0.768367	0.4470
Αύγουστος	-5.858402	-1.592931	0.1195
Σεπτέμβριος	-1.472607	-0.400410	0.6911
Οκτώβριος	-0.877759	-0.238667	0.8126
Νοέμβριος	-0.580999	-0.157977	0.8753
Δεκέμβριος	2.208790	0.600582	0.5517

Από τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης για την πρώτη υποπερίοδο συμπεραίνουμε ότι το φαινόμενο του μήνα συνεχίζεται και σε αυτή την υποπερίοδο αλλά με διαφορετική μορφή από την πρώτη. Τώρα εμφανίζεται με τη μορφή ανόδου το μήνα Απρίλιο –όπως και στη συνολικά εξεταζόμενη περίοδο- με επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης με τη χρήση της σταθεράς  $\alpha$  για ολόκληρο το δείγμα (31/12/1999 – 29/2/2012):

(Πίνακας 4<sup>α</sup>)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου του μήνα τόσο για τον Απρίλιο όσο και για το Σεπτέμβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Επίσης, παρατηρούμε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ των μηνών Απριλίου και Ιανουαρίου με επίπεδο σημαντικότητας 5%, Φεβρουαρίου και Απριλίου με επίπεδο σημαντικότητας οριακά 5%, Μαρτίου και Σεπτεμβρίου με επίπεδο σημαντικότητας 10%, Απριλίου με τον Μάιο και τον Ιούνιο σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, καθώς και με τον Αύγουστο και το Σεπτέμβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, του Σεπτεμβρίου με τον Οκτώβριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και τέλος, του Αυγούστου με τον Οκτώβριο σε επίπεδο 5%.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη εξεταζόμενη χρονική υποπερίοδο στη Γερμανία (31/12/1999 – 31/12/2007):

(Πίνακας 4β)

Από τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης επιβεβαιώνουμε την ύπαρξη του φαινομένου του μήνα για τους μήνες Σεπτέμβριο και Οκτώβριο. Ταυτόχρονα, διαπιστώνουμε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικών συσχετίσεων μεταξύ του Σεπτεμβρίου και Ιανουαρίου σε επίπεδο 5%, Οκτωβρίου και Φεβρουαρίου σε επίπεδο 10%, Ιουλίου και Μαρτίου σε επίπεδο 5%, Απριλίου και Σεπτεμβρίου σε επίπεδο 5%, Μαΐου με Σεπτέμβριο και Οκτώβριο σε επίπεδο 10%, Ιουνίου και Σεπτεμβρίου σε επίπεδο 10%, Ιουλίου και Οκτωβρίου σε επίπεδο οριακά 5%, Αυγούστου και Οκτωβρίου σε επίπεδο οριακά 5% και τέλος, Σεπτεμβρίου με Νοέμβριο και Δεκέμβριο σε επίπεδο 5%.

Τέλος, παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για τη δεύτερη εξεταζόμενη χρονική υποπερίοδο στη Γερμανία (31/1/2008 – 29/2/2012):

(Πίνακας 4γ)

Αρχικά επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου του μήνα για τον Απρίλιο. Παράλληλα, διαπιστώνεται η ύπαρξη ορισμένων στατιστικά σημαντικών συσχετίσεων μεταξύ μηνών. Συγκεκριμένα, διαπιστώνεται η ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ του Απριλίου με τον Ιανουάριο σε επίπεδο 5% και του Απριλίου με τον Ιούνιο και τον Αύγουστο με επίπεδο σημαντικότητας 10% και 5% αντίστοιχα.

## ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης αναφορικά με το φαινόμενο του μήνα του έτους στο Ηνωμένο Βασίλειο για ολόκληρη τη χρονική περίοδο (31/12/1999 – 29/2/2012):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	<b>-2.897022</b>	-2.468593	<b>0.0148</b>
Φεβρουάριος	-0.015496	-0.013204	0.9895
Μάρτιος	0.587555	0.481022	0.6313
Απρίλιος	<b>2.256866</b>	1.847662	<b>0.0669</b>
Μάιος	-0.501952	-0.410941	0.6818
Ιούνιος	<b>-2.048590</b>	-1.677150	<b>0.0958</b>
Ιούλιος	0.106103	0.086865	0.9309
Αύγουστος	0.273206	0.223670	0.8234
Σεπτέμβριος	<b>-2.342241</b>	-1.917557	<b>0.0573</b>
Οκτώβριος	1.641191	1.343618	0.1813
Νοέμβριος	-0.138065	-0.113031	0.9102
Δεκέμβριος	1.939681	1.587987	0.1146

Σύμφωνα με τα παραπάνω αποτελέσματα, το φαινόμενο του μήνα του έτους είναι υπαρκτό στο Ηνωμένο Βασίλειο με τη μορφή καθοδικής τάσης του γενικού δείκτη τιμών το μήνα Ιανουάριο σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, ανοδικής τάσης το μήνα Απρίλιο σε επίπεδο σημαντικότητας 10% και καθοδικής τάσης το μήνα Ιούνιο και Σεπτέμβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για την πρώτη υποπερίοδο του δείγματος (31/12/1999 – 31/12/2007):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	<b>-2.343362</b>	-1.762615	<b>0.0816</b>
Φεβρουάριος	-0.114068	-0.085799	0.9318
Μάρτιος	0.407051	0.306173	0.7602
Απρίλιος	1.540821	1.158964	0.2498
Μάιος	-0.171126	-0.128716	0.8979
Ιούνιος	-0.905698	-0.681242	0.4976
Ιούλιος	-0.931397	-0.700572	0.4855
Αύγουστος	0.128374	0.096560	0.9233
Σεπτέμβριος	<b>-2.447663</b>	-1.841068	<b>0.0691</b>
Οκτώβριος	<b>2.841222</b>	2.137092	<b>0.0355</b>
Νοέμβριος	0.109265	0.082186	0.9347
Δεκέμβριος	1.002361	0.753950	0.4530

Παρατηρούμε ότι το φαινόμενο του μήνα του έτους είναι υπαρκτό και κατά την πρώτη χρονική υποπερίοδο στο Ηνωμένο Βασίλειο με τη μορφή καθοδικής τάσης τον Ιανουάριο και το Σεπτέμβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 10% και ανοδικής τάσης τον Οκτώβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Αντίστοιχα, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για τη δεύτερη χρονική υποπερίοδο στο Ηνωμένο Βασίλειο (31/1/2008 -29/2/2012):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	-3.782877	-1.591105	0.1199
Φεβρουάριος	0.142220	0.059819	0.9526
Μάρτιος	0.948562	0.356851	0.7232
Απρίλιος	3.688958	1.387795	0.1733
Μάιος	-1.163604	-0.437751	0.6640
Ιούνιος	-4.334373	-1.630602	0.1112
Ιούλιος	2.181104	0.820537	0.4170

Αύγουστος	0.562870	0.211753	0.8334
Σεπτέμβριος	-2.131396	-0.801836	0.4276
Οκτώβριος	-0.758872	-0.285489	0.7768
Νοέμβριος	-0.632723	-0.238032	0.8131
Δεκέμβριος	3.814320	1.434956	0.1595

Παρατηρούμε ότι καμία απόδοση δεν είναι στατιστικά σημαντική, δηλαδή ο γενικός δείκτης τιμών δεν παρουσίασε συστηματικές αποδόσεις σε κανένα μήνα, γεγονός που σημαίνει ότι το φαινόμενο του μήνα του έτους δε συνεχίστηκε κατά τη δεύτερη χρονική υποπερίοδο στο Χρηματιστήριο της Αγγλίας.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης με τη χρήση της σταθεράς  $\alpha$  για ολόκληρο το δείγμα (31/12/1999 – 29/2/2012):

(Πίνακας 5<sup>α</sup>)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, επιβεβαιώνουμε την ύπαρξη του φαινομένου του μήνα για το μήνα Ιανουάριο σε επίπεδο σημαντικότητας 5% αλλά και τη στατιστικά σημαντική συσχέτιση του Ιανουαρίου με τους μήνες Φεβρουάριο, Μάρτιο, Απρίλιο, Ιούλιο, Αύγουστο, Οκτώβριο, Νοέμβριο, Δεκέμβριο αλλά και του Μαρτίου με το Σεπτέμβριο. Επίσης, επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου του μήνα για τον Απρίλιο ενώ υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση του Απριλίου με τον Ιούνιο και το Σεπτέμβριο. Επιπλέον, επιβεβαιώνεται το φαινόμενο και για τον Ιούνιο ενώ κι αυτός ο μήνας με τη σειρά του παρουσιάζει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τον Οκτώβριο και το Δεκέμβριο και τέλος, το φαινόμενο είναι υπαρκτό και το Σεπτέμβριο ενώ υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τον Οκτώβριο και το Δεκέμβριο.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη εξεταζόμενη χρονική υποπερίοδο στο Ηνωμένο Βασίλειο (31/12/1999 – 31/12/2007):



(Πίνακας 5β)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου για τον Ιανουάριο ενώ παρουσιάζει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τους μήνες Απρίλιο, Οκτώβριο, Δεκέμβριο. Αντίστοιχα, στατιστικά σημαντική συσχέτιση παρουσιάζει ο Απρίλιος με το Σεπτέμβριο, ο Ιούνιος και ο Ιούλιος με τον Οκτώβριο, ο Σεπτέμβριος με τον Οκτώβριο και το Δεκέμβριο ενώ το φαινόμενο είναι υπαρκτό και κατά το μήνα Σεπτέμβρη.

Τέλος, παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για τη δεύτερη εξεταζόμενη χρονική υποπερίοδο (31/1/2008 -29/2/2012):

(Πίνακας 5γ)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης, παρατηρούμε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ του Ιανουαρίου με τον Απρίλιο και το Δεκέμβριο, του Απριλίου με τον Ιούνιο και τέλος, του Ιουνίου με τον Ιούλιο και το Δεκέμβριο.

**ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ**

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης αναφορικά με το φαινόμενο του μήνα του έτους στη Πορτογαλία για ολόκληρη τη χρονική περίοδο (31/12/1999 – 29/2/2012):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	0.102391	0.066945	0.9467
Φεβρουάριος	0.837852	0.547801	0.5847
Μάρτιος	-0.107339	-0.067427	0.9463
Απρίλιος	1.046255	0.657221	0.5122
Μάιος	0.002484	0.001560	0.9988
Ιούνιος	-1.972056	-1.238778	0.2176
Ιούλιος	-1.433978	-0.900776	0.3693
Αύγουστος	-0.297919	-0.187142	0.8518
Σεπτέμβριος	-1.671441	-1.049942	0.2956
Οκτώβριος	0.055677	0.034974	0.9722
Νοέμβριος	0.122692	0.077071	0.9387
Δεκέμβριος	1.435557	0.901768	0.3688

Διαπιστώνουμε ότι το φαινόμενο του μήνα δεν είναι υπαρκτό στην Πορτογαλία για την εξεταζόμενη χρονική περίοδο καθώς καμία απόδοση του γενικού δείκτη δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για την πρώτη υποπερίοδο του δείγματος (31/12/1999 – 31/12/2007):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	2.547922	1.532302	0.1292
Φεβρουάριος	2.146245	1.290736	0.2003
Μάρτιος	-0.706439	-0.424848	0.6720

Απρίλιος	0.499115	0.300164	0.7648
Μάιος	-0.686781	-0.413025	0.6806
Ιούνιος	-0.700260	-0.421131	0.6747
Ιούλιος	-1.403127	-0.843831	0.4012
Αύγουστος	-0.558251	-0.335728	0.7379
Σεπτέμβριος	-1.824426	-1.097197	0.2757
Οκτώβριος	2.295319	1.380389	0.1711
Νοέμβριος	2.248776	1.352398	0.1799
Δεκέμβριος	1.287328	0.774190	0.4410

Αντίστοιχα, το φαινόμενο του μήνα δεν είναι υπαρκτό ούτε και κατά την πρώτη χρονική υποπερίοδο στην Πορτογαλία, γεγονός που σημαίνει ότι ο γενικός δείκτης του Χρηματιστηρίου της Πορτογαλίας δεν εμφάνισε συστηματικά υψηλότερες ή χαμηλότερες αποδόσεις για κάποιους μήνες του έτους.

Αντίστοιχα, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για τη δεύτερη χρονική υποπερίοδο στο Ηνωμένο Βασίλειο (31/1/2008 -29/2/2012):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	-3.810449	-1.252181	0.2182
Φεβρουάριος	-1.255576	-0.412605	0.6822
Μάρτιος	1.090861	0.320631	0.7502
Απρίλιος	2.140534	0.629156	0.5330
Μάιος	1.381014	0.405914	0.6871
Ιούνιος	-4.515650	-1.327261	0.1923
Ιούλιος	-1.495679	-0.439617	0.6627
Αύγουστος	0.222746	0.065471	0.9481
Σεπτέμβριος	-1.365472	-0.401346	0.6904
Οκτώβριος	-4.423609	-1.300207	0.2014
Νοέμβριος	-4.129477	-1.213755	0.2323

Δεκέμβριος	1.732016	0.509082	0.6136
------------	----------	----------	--------

Παρατηρούμε ότι το φαινόμενο του μήνα του έτους δε συνεχίστηκε ούτε και στη δεύτερη εξεταζόμενη υποπερίοδο για το Χρηματιστήριο της Πορτογαλίας. Κατά συνέπεια, το φαινόμενο του μήνα δεν είναι υπαρκτό ούτε στη συνολικά εξεταζόμενη περίοδο αλλά ούτε και στις δύο υποπεριόδους στην Πορτογαλία.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης με τη χρήση της σταθεράς  $\alpha$  για ολόκληρο το δείγμα (31/12/1999 – 29/2/2012):

(Πίνακας 6<sup>α</sup>)

Αντίστοιχα με τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης, ούτε και η δεύτερη παλινδρόμηση δεν οδηγεί στο συμπέρασμα ύπαρξης του φαινομένου του μήνα του έτους στην Πορτογαλία.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη εξεταζόμενη χρονική υποπερίοδο στο Ηνωμένο Βασίλειο (31/12/1999 – 31/12/2007):

(Πίνακας 6<sup>β</sup>)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη εξεταζόμενη χρονική υποπερίοδο στην Πορτογαλία παρατηρούμε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικών συσχετίσεων μεταξύ των μηνών Ιανουαρίου με τον Ιούλιο και το Σεπτέμβριο, του Σεπτεμβρίου με το Φεβρουάριο, του Σεπτεμβρίου με τον Ιανουάριο, και του Οκτωβρίου με το Νοέμβριο.

Τέλος, παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για τη δεύτερη εξεταζόμενη χρονική υποπερίοδο (31/1/2008 -29/2/2012):

(Πίνακας 6<sup>γ</sup>)

Τέλος, από τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο διαπιστώνουμε τη μη ύπαρξη του φαινομένου του μήνα αλλά και στατιστικά σημαντικών συσχετίσεων μεταξύ των μηνών.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

**ΙΤΑΛΙΑ**

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης αναφορικά με το φαινόμενο της ημέρας της εβδομάδας στην Ιταλία για ολόκληρη τη χρονική περίοδο (31/12/1999 – 29/2/2012):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	-0.579695	-0.335606	0.7377
Φεβρουάριος	-0.631162	-0.365403	0.7154
Μάρτιος	-0.648498	-0.360710	0.7189
Απρίλιος	<b>3.062801</b>	1.703603	<b>0.0908</b>
Μάιος	-2.231286	-1.241095	0.2167
Ιούνιος	-2.521398	-1.402462	0.1631
Ιούλιος	-0.776427	-0.431867	0.6665
Αύγουστος	-1.022827	-0.568921	0.5704
Σεπτέμβριος	<b>-3.769952</b>	-2.096937	<b>0.0379</b>
Οκτώβριος	1.254451	0.697756	0.4865
Νοέμβριος	-0.250480	-0.139323	0.8894
Δεκέμβριος	0.234880	0.130646	0.8963

Σύμφωνα με τα ανωτέρω αποτελέσματα το Χρηματιστήριο της Ιταλίας παρουσίασε συστηματικές αποδόσεις τον Απρίλιο με τη μορφή ανοδικής τάσης σε επίπεδο σημαντικότητας 10% και το Σεπτέμβριο με τη μορφή καθόδου σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Κατά συνέπεια, το φαινόμενο του μήνα είναι υπαρκτό στην Ιταλία κατά τη συνολικά εξεταζόμενη περίοδο.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πρώτης παλινδρόμησης για την πρώτη υποπερίοδο του δείγματος (31/12/1999 – 31/10/2007):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	0.604600	0.336658	0.7372

Φεβρουάριος	1.053594	0.586670	0.5590
Μάρτιος	-1.287931	-0.717156	0.4753
Απρίλιος	1.673082	0.931619	0.3543
Μάιος	-1.547759	-0.861836	0.3913
Ιούνιος	-0.995461	-0.554300	0.5809
Ιούλιος	-1.603598	-0.892928	0.3745
Αύγουστος	0.097363	0.054214	0.9569
Σεπτέμβριος	<b>-4.607538</b>	-2.565606	<b>0.0121</b>
Οκτώβριος	<b>3.356283</b>	1.868872	<b>0.0652</b>
Νοέμβριος	<b>3.506735</b>	1.826535	<b>0.0714</b>
Δεκέμβριος	-0.503562	-0.262288	0.7938

Για την πρώτη χρονική υποπερίοδο διαπιστώνουμε την ύπαρξη του φαινομένου τους μήνες Σεπτέμβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, Οκτώβριο και Νοέμβριο σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Αντίστοιχα, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για τη δεύτερη χρονική υποπερίοδο στην Ιταλία (31/1/2008 - 30/11/2012):

Μήνας	Συντελεστής Παλινδρόμησης	t-statistic	Πιθανότητα
Ιανουάριος	-5.510581	-1.573015	0.1236
Φεβρουάριος	1.268701	0.362155	0.7191
Μάρτιος	-2.474566	-0.706374	0.4841
Απρίλιος	-3.326772	-0.949639	0.3480
Μάιος	0.630369	0.160944	0.8729
Ιούνιος	5.842239	1.491626	0.1436
Ιούλιος	-3.598339	-0.918719	0.3637
Αύγουστος	-5.573274	-1.422954	0.1625
Σεπτέμβριος	0.877915	0.224147	0.8238
Οκτώβριος	-3.263207	-0.833154	0.4097

Νοέμβριος	-2.094779	-0.534834	0.5957
Δεκέμβριος	-2.949213	-0.752986	0.4559

Από τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης για τη δεύτερη υποπερίοδο στο Χρηματιστήριο της Ιταλίας διαπιστώνουμε ότι το φαινόμενο του μήνα δε συνεχίστηκε για τη συγκεκριμένη υποπερίοδο.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης με τη χρήση της σταθεράς  $\alpha$  για ολόκληρο το δείγμα (31/12/1999 – 29/2/2012):

(Πίνακας 7<sup>α</sup>)

Από τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης επιβεβαιώνουμε την ύπαρξη του φαινομένου του μήνα τον Απρίλιο αλλά και τη στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του Απριλίου με τον Μάιο, Ιούνιο και Σεπτέμβριο. Αντίστοιχα, επιβεβαιώνεται η ύπαρξη του φαινομένου το Σεπτέμβριο και η στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τον Οκτώβριο.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για την πρώτη εξαεταζόμενη χρονική υποπερίοδο στην Ιταλία (31/12/1999 – 31/10/2007):

(Πίνακας 7<sup>β</sup>)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για τη συγκεκριμένη χρονική υποπερίοδο, υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του Ιανουαρίου και Φεβρουαρίου με το Σεπτέμβριο, του Μαρτίου με τον Οκτώβριο και το Νοέμβριο, του Απριλίου με το Σεπτέμβριο και του Μαΐου, του Ιουνίου και Ιουλίου με τον Οκτώβριο και Νοέμβριο. Επίσης επιβεβαιώνουμε την ύπαρξη του φαινομένου για το Σεπτέμβριο, Οκτώβριο και Νοέμβριο αλλά και τη στατιστικά σημαντική συσχέτιση του Σεπτεμβρίου με τον Οκτώβριο και το Νοέμβριο.



Τέλος, παρατίθενται τα αποτελέσματα της δεύτερης παλινδρόμησης για τη δεύτερη εξεταζόμενη χρονική υποπερίοδο (31/1/2008 -29/2/2012):

(Πίνακας 7γ)

Συμπεραίνουμε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ του Ιουνίου με τον Ιανουάριο, τον Απρίλιο, τον Ιούλιο και τον Αύγουστο.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

## ΚΑΦΑΛΑΙΟ 6

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η διαχρονικότητα του Φαινομένου της Ημέρας της Εβδομάδας και του Μήνα του Έτους για επτά Ευρωπαϊκές χώρες- Ελλάδα, Ισπανία, Ιταλία, Πορτογαλία, Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο και Ιρλανδία- για τη χρονική περίοδο από τις 31 Δεκεμβρίου 1999 έως και τις 29 Φεβρουαρίου 2012, καθώς και δύο υποπεριόδους. Για τη διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν δύο μοντέλα παλινδρόμησης για κάθε φαινόμενο ενώ τα αποτελέσματα σχετικά με την ύπαρξη ή μη αλλά και τη μορφή με την οποία εμφανίζεται το κάθε φαινόμενο σε κάθε εξεταζόμενη χώρα ξεχωριστά παρουσιάζονται αναλυτικά σε πίνακες. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν για κάθε χώρα έχουν ως εξής:

#### ΕΛΛΑΔΑ

##### *Φαινόμενο Ημέρας της Εβδομάδας:*

Όταν το φαινόμενο μελετάται σε ολόκληρη την χρονική περίοδο (31/12/1999 – 29/2/2012) παρατηρούνται συστηματικά αρνητικές αποδόσεις του γενικού δείκτη τιμών του Χ.Α.Α. τη Δευτέρα και την Τρίτη. Για την πρώτη υποπερίοδο (την περίοδο πριν την οικονομική κρίση) παρατηρούνται και πάλι συστηματικές αποδόσεις τη Δευτέρα, μόνο που τώρα είναι θετικές, ενώ την Τρίτη εξακολουθούν να είναι αρνητικές καθώς και την Τετάρτη. Κατά τη δεύτερη υποπερίοδο (κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης) μόνο η Τετάρτη –σε σχέση με την πρώτη υποπερίοδο- συνέχισε να εμφανίζει αρνητικές αποδόσεις ενώ πλέον εμφανίζει και η Πέμπτη.

##### *Φαινόμενο του Μήνα του Έτους:*

Σε ολόκληρη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο, ο μόνος μήνας που παρουσίασε συστηματικά αρνητική απόδοση είναι ο Ιούνιος. Για την πρώτη υποπερίοδο το Φαινόμενο δεν υφίσταται, ενώ κατά τη διάρκεια της κρίσης το Φαινόμενο υφίστατο μόνο

το Σεπτέμβριο. Εν κατακλείδι, στην Ελλάδα είναι υπαρκτά και τα δύο φαινόμενα και μάλιστα το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας εμφανίζεται πολύ έντονα.

### ΙΡΛΑΝΔΙΑ

*Φαινόμενο Ημέρας της Εβδομάδας:*

Το Φαινόμενο είναι υπαρκτό στην Ιρλανδία για τη Δευτέρα και την Παρασκευή σε ολόκληρη τη εξεταζόμενη περίοδο. Για την περίοδο πριν την κρίση ήταν υπαρκτό μόνο για την ημέρα Παρασκευή ενώ κατά τη διάρκεια της κρίσης μόνο την Τετάρτη.

*Φαινόμενο του Μήνα του Έτους:*

Για ολόκληρη την εξεταζόμενη περίοδο ο Απρίλιος παρουσίασε συστηματικά θετικές αποδόσεις ενώ ο Ιούλιος και ο Σεπτέμβριος συστηματικά αρνητικές. Αντίστοιχα, την περίοδο πριν την κρίση ο γενικός δείκτης τιμών παρουσίασε συστηματικά θετικές αποδόσεις τον Οκτώβριο οι οποίες διατηρήθηκαν και κατά τη διάρκεια της κρίσης. Συνεπώς τα δύο φαινόμενα είναι υπαρκτά και στο γενικό δείκτη τιμών του Χρηματιστηρίου της Ιρλανδίας.

### ΙΣΠΑΝΙΑ

*Φαινόμενο Ημέρας της Εβδομάδας:*

Όταν το φαινόμενο μελετάται σε ολόκληρη την περίοδο δεν υπάρχει κάποια μέρα που να ξεχωρίζει σε στατιστική σημαντικότητα από τις υπόλοιπες. Στην περίοδο όμως πριν την κρίση η απόδοση της Πέμπτης ήταν συστηματικά υψηλή κάτι που δεν συνεχίστηκε κατά τη διάρκεια της κρίσης.

*Φαινόμενο του Μήνα του Έτους:*

Σε ολόκληρη την εξεταζόμενη περίοδο και πάλι δεν υφίστατο το Φαινόμενο του Μήνα στην Ισπανία όχι όμως και για την περίοδο πριν την κρίση όπου ο Οκτώβριος παρουσίασε συστηματικά υψηλές αποδόσεις ενώ κατά τη διάρκεια της κρίσης το φαινόμενο συνεχίστηκε με το μήνα Νοέμβριο ο οποίος παρουσίασε συστηματικά τις χαμηλότερες αποδόσεις.

ΓΕΡΜΑΝΙΑ*Φαινόμενο Ημέρας της Εβδομάδας:*

Τόσο για τη συνολικά εξεταζόμενη περίοδο, όσο και για τις δύο υποπεριόδους δεν φαίνεται να υπάρχει το Φαινόμενο της Ημέρας στη Γερμανία.

*Φαινόμενο του Μήνα του Έτους:*

Όσον αφορά στη συνολικά εξεταζόμενη περίοδο ο Απρίλιος και ο Σεπτέμβριος παρουσίασαν αντίστοιχα τις συστηματικά πιο υψηλές και πιο χαμηλές αποδόσεις του έτους. Για την περίοδο πριν την κρίση ο Σεπτέμβριος είχε τις συστηματικά πιο χαμηλές αποδόσεις ενώ ο Οκτώβριος τις πιο υψηλές. Η τάση αυτή όμως δε συνεχίστηκε κατά τη διάρκεια της κρίσης καθώς εκείνη την περίοδο μόνο ο Απρίλιος παρουσίασε συστηματικά τις πιο υψηλές αποδόσεις.

ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ*Φαινόμενο Ημέρας της Εβδομάδας:*

Ο FTSE -100 του Ηνωμένου Βασιλείου παρουσίασε συστηματικά αρνητικές αποδόσεις την Τετάρτη. Η ίδια τάση υπήρχε και στην περίοδο πριν την κρίση, η οποία όμως δε συνεχίστηκε κατά τη διάρκεια αυτής.

*Φαινόμενο του Μήνα του Έτους:*

Στη διάρκεια ολόκληρης της εξεταζόμενης περιόδου ο Απρίλιος παρουσίασε συστηματικά υψηλές αποδόσεις ενώ ο Ιανουάριος, Ιούλιος και Σεπτέμβριος είχαν συστηματικά τις χαμηλότερες. Για την περίοδο πριν την κρίση ο Ιανουάριος και ο Σεπτέμβριος είχαν και πάλι συστηματικά χαμηλές αποδόσεις ενώ ο Οκτώβριος παρουσίασε συστηματικά τις υψηλότερες. Το φαινόμενο όμως δε συνεχίστηκε για την περίοδο κατά τη διάρκεια της κρίσης.

ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ*Φαινόμενο Ημέρας της Εβδομάδας:*

Το εν λόγω φαινόμενο δεν είναι υπαρκτό στην Πορτογαλία τόσο στη συνολικά εξεταζόμενη περίοδο ούτε και στις δύο υποπεριόδους.

*Φαινόμενο του Μήνα του Έτους:*

Το ίδιο ισχύει και γι' αυτό το φαινόμενο. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι στη Πορτογαλία δεν παρουσιάστηκε κάποιο ημερολογιακό φαινόμενο από τα εξεταζόμενα.

ΙΤΑΛΙΑ*Φαινόμενο Ημέρας της Εβδομάδας:*

Η μόνη ημέρα που παρουσίασε συστηματικά χαμηλή απόδοση σε ολόκληρη την εξεταζόμενη χρονική περίοδο είναι η Δευτέρα. Παρολ' αυτά το φαινόμενο δε φαίνεται να υπάρχει στην περίοδο πριν αλλά και κατά τη διάρκεια της κρίσης.

*Φαινόμενο του Μήνα του Έτους:*

Όταν το φαινόμενο μελετάται σε ολόκληρη την χρονική περίοδο (31/12/1999 – 29/2/2012) παρατηρούνται συστηματικά θετικές και αρνητικές αποδόσεις του γενικού δείκτη τιμών του Χρηματιστηρίου της Ιταλίας για το μήνα Απρίλιο και Σεπτέμβριο αντίστοιχα. Η ιδιαιτέση υπάρχει και στην περίοδο πριν την κρίση μόνο για το μήνα Σεπτέμβριο ενώ ο Οκτώβριος και Νοέμβριος παρουσιάζουν συστηματικά θετικές αποδόσεις. Για την περίοδο κατά τη διάρκεια της κρίσης το Φαινόμενο του Μήνα δε φαίνεται να συνεχίζεται.

Εν κατακλείδι, το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας δεν είναι υπαρκτό στη Γερμανία και την Πορτογαλία ούτε στην συνολικά εξεταζόμενη περίοδο αλλά ούτε και στις δύο υποπεριόδους γεγονός που σημαίνει ότι δεν παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς γι' αυτές τις δύο χώρες στις συγκεκριμένες περιόδους. Στην Ιταλία είναι υπαρκτό μόνο μία ημέρα σε ολόκληρη τη χρονική περίοδο ενώ το ίδιο ισχύει και στην Ισπανία αλλά για την υποπερίοδο πριν την κρίση. Στο Ηνωμένο Βασίλειο παρουσιάζεται σε μία μόνο μέρα σε ολόκληρη την εξεταζόμενη περίοδο αλλά και στην περίοδο πριν την κρίση. Συνεπώς, για όλες τις παραπάνω χώρες παρατηρούμε ότι το Φαινόμενο δεν είναι υπαρκτό κατά τη διάρκεια της κρίσης. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με την περίπτωση της Ιρλανδίας όπου το φαινόμενο είναι υπαρκτό τόσο στην συνολικά εξεταζόμενη περίοδο όσο και στις δύο υποπεριόδους αλλά για μία ημέρα της εβδομάδας. Τέλος, στην περίπτωση της Ελλάδας το φαινόμενο εμφανίζεται έντονα για παραπάνω από μία ημέρες μέσα στην εβδομάδα όχι μόνο στη συνολικά εξεταζόμενη περίπτωση αλλά και στις δύο υποπεριόδους. Κατά συνέπεια, μόνο στην Ελλάδα το Φαινόμενο της ημέρας της Εβδομάδας εμφανίζεται έντονα και κατά τη διάρκεια της κρίσης.

Αντίστοιχα, η Πορτογαλία δεν εμφανίζει σε καμία περίοδο το Φαινόμενο του Μήνα. Στο Ηνωμένο Βασίλειο και στην Ιταλία το φαινόμενο δεν είναι υπαρκτό κατά την περίοδο της κρίσης ενώ στη Γερμανία ναι μεν υπάρχει στη διάρκεια της κρίσης αλλά βρίσκεται σε φθίνουσα πορεία. Στην Ισπανία είναι υπαρκτό μόνο στις δύο υποπεριόδους,

ενώ και στην Ελλάδα δεν είναι υπαρκτό κατά την περίοδο πριν την κρίση. Στη μόνη χώρα κατά την οποία το φαινόμενο είναι υπαρκτό τόσο σε ολόκληρη τη χρονική περίοδο όσο και στις δύο υποπεριόδους είναι στην Ιρλανδία.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

## ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Προκειμένου να ερευνήσουμε το Φαινόμενο της Ημέρας της Εβδομάδας και του Μήνα του Έτους χρησιμοποιήθηκαν ημερήσια και μηνιαία δεδομένα αντίστοιχα των χρηματιστηρίων της Ελλάδας, Ιταλίας, Ισπανίας, Πορτογαλίας, Ιρλανδίας, Γερμανίας και του Ηνωμένου Βασιλείου για μία περίοδο 13 ετών, από τις 31/12/1999 έως τις 29/2/2012. Μία πρόταση είναι να αναλυθούν κι επιπλέον ημερολογιακά φαινόμενα χρησιμοποιώντας τα δεδομένα που απαιτούνται σε κάθε περίπτωση αλλά και επιπλέον χώρες. Επιπλέον, δεδομένου ότι ο δείκτης για τον οποίον εξετάζονται τα φαινόμενα είναι ο γενικός δείκτης του χρηματιστηρίου των ανωτέρω χωρών, θα μπορούσε η έρευνα να επεκταθεί και σε άλλους δείκτες του χρηματιστηρίου για κάθε χώρα. Ακόμη θα μπορούσε η ανάλυση να γίνει για περισσότερα από τα 13 χρόνια, όπως για παράδειγμα να συμπεριληφθεί και η δεκαετία του '90 ή ακόμη και του '80 μέσα στο εξεταζόμενο χρονικό διάστημα, οπότε και να προκύψουν πολλές περισσότερες υποπερίοδοι σε αυτό. Τέλος, μπορούν να εφαρμοσθούν κι άλλες μέθοδοι, όπως ανάλυση GARCH για τη διεξαγωγή των αποτελεσμάτων.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Αρθρογραφία

1. Abraham A., Ikenberry D. (1994) “The individual investor and the weekend effect”, *Journal of financial and quantitative analysis*, 29, 263-277.
2. Agrawal A., Tandon K. (1994) “Anomalies or illusions? Evidence from stock markets in 18 countries”, *Journal of international money and finance*, 13, 83-106
3. Alexakis P., Xanthakis M. (1995) “Day of the Week Effect on the Greek Stock Market”, *Applied Financial Economics*, 5, 43-50.
4. Ali Ahmed H. J., Haque Z., (2009), “The Day of the Week, Turn of the Month and January Effect on Stock Market Volatility and Volume: Evidence from Bursa Malaysia”
5. Al-Khazali O., (2008), “The impact of thin trading on day-of-the-week effect: Evidence from the United Arab Emirates”, *Review of Accounting and Finance*, Vol. 7 Iss: 3 pp. 270 - 284
6. Al-Khazali O., Zoubi T. A., Koumanakos E., (2010), “The Saturday effect in emerging stock markets: a stochastic dominance approach”, *International Journal of Emerging Markets*, Vol. 5 No. 2, pp. 227-246
7. Al-Rjoub S. A.M. \*, “The Daily Return Pattern in the Amman Stock Exchange and the Weekend Effect” (\* Assistant Professor of Finance, Department of Banking and Finance, Hashimite University)
8. Aly H., Mehdian S., Perry M. J. (2004), “An Analysis of Day-of-the-Week Effects in the Egyptian Stock Market”, *International Journal of Business*, 9(3) ISSN: 1083-4346
9. Apolinario R. M. C., Santana O. M., Sales L. J., Caro A. R., (2006) “Day of the Week Effect on European Stock Markets”, *International Research Journal of Finance and Economics*, ISSN 1450-2887, Issue 2

10. Ariel R. (1987) “A monthly effect I stock returns”, *Journal of financial economics* 18, 161-174
11. Ariss R., Rezvanian R., Mehdiac S. (2011), “Calendar anomalies in the Gulf Cooperation Council stock markets”, *Emerging Markets Review* 12, 293–307
12. Arora V., Das S., (2007), “Day of the Week Effects in NSE Stock Returns: An Empirical Study”
13. Avramov D., Chordia T., Jostova G., Philipov A., (2012), “Anomalies and Financial Distress”
14. Baker H., Rahman A., Saadi S. (2008), “The day-of-the-week effect and conditional volatility: Sensitivity of error distributional assumptions”, *Review of Financial Economics* 17, 280 – 295
15. Barone E. (1990) “The Italian Stock Market Efficiency and Calendar Anomalies”, *Journal of Banking and Finance*, 14, 483-510.
16. Berument H., Kiyamaz H., (2001), “The Day of the Week Effect on Stock Market Volatility”, *Journal of economics and finance*, 25, number 2, 181
17. Bhabra H., Dhillon U., Ramirez G., (1999), “A November Effect? Revisiting the Tax-Loss-Selling Hypothesis”
18. Bildik R. (1999) “Day of the week effect in Turkish stock and money markets”, *Social science research network*
19. Bildik R. (2004), “Are Calendar Anomalies Still Alive?: Evidence from Istanbul Stock Exchange” (\* Bildik is assistant director of Stock Market Department of the Istanbul Stock Exchange.)
20. Boudreaux D. (1995) “The monthly effect in international stock markets: Evidence and implications”, *Journal of financial and strategic decisions* 8, 1

21. Brounen D., Ben-Hamo Y., (2007), “Calendar Anomalies: The Case of International Property Shares”, Springer Science + Business Media, LLC 2007 and *Journal Real Estate Financial Economics* (2009) 38:115–136
22. Bundoo S. K., (2008), “An analysis of the day of the week effect and the January effect on the stock exchange of Mauritius”, *African Journal of Accounting, Economics, Finance and Banking Research*, Vol.2. No. 2.
23. Carchano O., Pardo Tornero Á., (2011), “Calendar Anomalies in Stock Index Futures”
24. Chandra A., (2009), “Stock Market Anomalies: A Survey of Calendar Effect in BSE-SENSEX”, *Indian Journal of Finance*, Vol. 5, Issue V
25. Chen G., Kwok C., Rui O. (2001) “The Day-of-the-Week Regularity in the Stock Markets of China”, *Journal of Multinational Financial Management*, 11, 139-163.
26. Chen H., Singal V., (2003), “A December Effect with Tax-Gain Selling?”
27. Chong R., Hudson R., Keasey K., Littler K., (2005), “Pre-holiday effects: International evidence on the decline and reversal of a stock market anomaly”, *Journal of International Money and Finance* 24, 1226 - 1236
28. Chou J., Das P. K., Rao S.P. U., (2011), “The value premium and the January effect”, *Managerial Finance*, Vol. 37, No. 6, pp. 517-536
29. Chou P., Li W., Rhee S. G., Wang J., (2007), “Do macroeconomic factors subsume market anomalies in long investment horizons?”, *Managerial Finance*, Vol. 33, No. 8, pp. 534-552
30. Choudhry T. (2000) “Day of the Week Effect in Emerging Asian Stock Markets: Evidence from the Garch Model” *Applied Financial Economics*, 10, 235-242.
31. Chukwuogor-Ndu C., Feridun M. (2006), “An econometric Investigation of the day-of-the-week effect and returns volatility in fifteen Asia Pasific financial markets (1998-2003)”, *Applied Econometrics and International Development (AEID)*, Vol. 6-1

32. Connolly R., (1991), "A posterior odds analysis of the weekend effect", *Journal of Econometrics* 49, 51-104
33. Connolly R., (1989) "An examination of the robustness of the weekend effect" *The journal of financial and quantitative analysis*, 24, 133-169
34. Constantinides G., (1984), "Optimal stock trading with personal taxes. Implications for Prices and the Abnormal January Returns", *Journal of Financial Economics* 13, 65-89
35. Cooper M., McConnell J., Ovtchinnikov A. (2005) "The other January effect"
36. Core J. E., Guay W. R., Richardson S. A., Verdi R. S., (2004), "Stock market anomalies: What can we learn from repurchases and insider trading?"
37. Depenchuk I., Compton W., Kunkel R. (2010) "Ukrainian financial markets: an examination of calendar anomalies" *Managerial finance* 36, 502-510
38. Dhaoui A. (2011), "Day-of-The-Week and the Returns Distribution: Evidence from the Tunisian Stock Market", *First Middle East North Africa Meeting on Financial & Fiscal Policies, Economic Growth, and Integration, in MENA Region, Sousse -Tunisia*
39. Dhaoui A., Farhani R., Riadh G. (2011), "Stock Return and Trading Volume Distribution Across the Day-of-The-Week: Evidence from Japanese Stock Market", *Journal of Economic and Social Studies*, Vol. 1, No. 3
40. Dicle M. F. \*, Hassan M. K. \*\* (2006) "Day of the Week Effect in Istanbul Stock Exchange" (\* Ph.D. Candidate, Department of Economics and Finance, University of New Orleans / \*\* Ph.D. Professor of Finance, Department of Economics and Finance, University of New Orleans)
41. Dicle M. F., Levendis J., (2010), "Day-of-the-Week Effect Revisited: International Evidence", *Journal of Economics and Finance*, Forthcoming
42. Doyle J., Chen C. (2009) "The wandering weekday effect in major stock markets" *Journal of banking and finance* 33, 1388-1399

43. Dubois M., Louvet P. (1996) "The day of the week: The international evidence" *Journal of banking and finance*, 20, 1463-1484
44. Dyl E. A., Maberly E. D. (1988) "The anomaly that isn't there: A comment on Friday the thirteenth" *The journal of finance*, 5, 1285-1286
45. Elango Dr. R., Al Macki N. M., (2008) "Monday Effect and Stock Return Seasonality: Further Empirical Evidence", *The Business Review*, Cambridge, Vol. 10, No. 2, pp. 282-288
46. Fama E. F., (1965), "The Behavior of Stock-Market Prices", *Journal of Business*, Vol. 38, No. 1, pp. 34-105, published by: The University of Chicago Press
47. Fama E. F., (1991), "Efficient Capital Markets: II", *The Journal of Finance*, Vol. 46, No. 5, pp. 1575-1617, published by: Blackwell Publishing for the American Finance Association
48. Fama E. F., (1997), "Market efficiency, long-term returns and behavioral finance"
49. Fields M.J. (1934) "Security prices and stock exchange holidays in relation to short selling" *Journal of business*, 1934, 328-338
50. Floros C., (2008), "The monthly and trading month effects in Greek stock market returns: 1996-2002", *Managerial Finance* Vol. 34 No. 7, pp. 453-464 (2)
51. Floros C., (2011), "On the relationship between weather and stock market returns", *Studies in Economics and Finance* Vol. 28 No. 1, pp. 5-13
52. Fountas S., Segredakis K. (2010) "Emerging stock markets return seasonalities: the January effect and the tax-loss selling hypothesis" *Applied financial economics* 12, 291-299
53. French K. (1980) "Stock Returns and the Weekend Effect" *Journal of Financial Economics*, 8, 55-69.
54. Gao L., Kling G., (2005), "Calendar Effects in Chinese Stock Market", *Annals of economics and finance* 6, 75-88

55. Gardeazabal J., Regulez M., (2002), "The weekend-dividend effect in the Spanish market"
56. Gibbons M., Hess P. (1981) "Day of the Week Effects and Asset Returns" *Journal of Business*, 54, 579-596.
57. Giovanis E. (2008) "Calendar anomalies in Athens exchange stock market. An application of GARCH models and the neural network radial basis function" University of London, Royal Holloway College – Department of economics
58. Giovanis E. (2009) "Bootstrapping fuzzy-GARCH regressions o the day of the week effect in stock returns: Applications in matlab" University of London, Royal Holloway College – Department of economics
59. Giovanis E., (2010), "Applications of Least Mean Square (LMS) Algorithm Regression in Time-Series Analysis"
60. Gultekin M., Gultekin B. (1983) "Stock market seasonality" *Journal of financial economics* 12, 469-481
61. Hansen P. R., Lunde A., Nason J. M., (2005), "Testing the Significance of Calendar Effects"
62. Harris L. (1986) "A Transaction Data Study of Weekly and Intradaily Patterns in Stock Returns" *Journal of Financial Economics*, 16, 99-117
63. Haug M., Hirschey M. (2005) "The January effect" School of business, University of Kansas
64. Ho Yan-Ki (1990) "Stock return seasonalities in Asia Pacific Markets" *Journal of international financial management and accounting* 2
65. Hossain F., (2004), "Days of the Week Effect in Dhaka Stock Exchange: Evidence from Small Portfolios of Banking Sector", *Jahangirnagar Review*, Part II: Social Science, Vol. XXVIII, pp. 73-82

66. Jaffe J., Westerfield R. (1989) "Is there a monthly effect in stock market returns?" *Journal of banking and finance* 13, 237-244
67. Jaffe J., Westerfield R., (1985), "The Week-End Effect in Common Stock Returns: The International Evidence", *Journal of Finance*, Vol. 40, No. 2, pp. 433-454, published by: Blackwell Publishing for the American Finance Association
68. Jones C. K., (2004), "Calendar Based Risk, Firm Size and the Random Walk Hypothesis"
69. Jones T. L., James A. Ligon J. A., (2009), "The day of the week effect in IPO initial returns", *The Quarterly Review of Economics and Finance* 49, 110-127
70. Keef S. P., Roush M. L., (1993), "Presidential administration and day-of-the-week effects in the Standard & Poor's 500 stock index", *Review of Accounting and Finance*, Vol. 1 Iss: 4 pp. 13 - 27
71. Keim D. (1983) "Size-related anomalies and stock return seasonality", *Journal of financial economics* 12, 13-32
72. Kenourgios D., Samitas A. (2008) "The day of the week effect patterns on stock market return and volatility: Evidence for the Athens stock exchange" *International research journal of finance and economics*, 15
73. Kim C., Park J., (1994), "Holiday Effects and Stock Returns: Further Evidence", *Journal of financial and quantitative analysis*, vol. 29, no. 1
74. Kim Chan-Wung and Park J., (1994), "Holiday Effects and Stock Returns: Further Evidence", *Journal of financial and quantitative analysis*, vol. 29, no. 1
75. Kourkouvelis N., Hourvoulides N. L., (2010), "New Evidence for the Day-of-the-Week Effect in the Financial Crisis"
76. Lakonishok J., Levi M. (1982) "Weekend Effects on Stock Returns: A Note", *Journal of Finance*, 37, 883-889

77. Lakonishok J., Maberly E. (1990) "The Weekend Effect: Trading Patterns of Individual and Institutional Investors", *Journal of Finance*, 45, 231-243
78. Lakonishok J., Smidt S. (1988) "Are Seasonal Anomalies Real? A Ninetyyear Perspective", *The Review of Financial Studies*, 1, 403-425
79. Lyroudi K., Dasilas A., Patev P., Kanaryan N., (2004), "Day of the week effect in the central and eastern European transition stock markets and higher moments of security returns", *European Financial Management Association*, Basel, Switzerland
80. Lyroudi K., Subeniotis D., Komisopoulos G., (2002), "Market Anomalies in the A.S.E: The Day of the week effect"
81. Lyroudi K., Athanasiou N., Komisopoulou G., (2002), "The day-of-the week effect in the Athens Stock Exchange", Vol. 52, No 4, *University of Piraeus*
82. Madureiraa L., Lealb R., (2001), "Elusive anomalies in the Brazilian stock market", *International Review of Financial Analysis* 10, 123 - 134
83. Maghayereh A. (2003) "Seasonality and January effect anomalies in a emerging capital market" *College of economics & Administrative sciences*
84. Marrett G., Worthington A. (2008) "The month of the year effect in the Australian stock market: An analysis of the market, industry and firm size impacts" *University of Wollongong – School of accounting and finance, Griffith University*
85. Meneu V., Pardo A., "Pre-holiday effect, large trades and small investor behaviour", *Journal of Economic Literature*
86. Merton R.C. (1985) "On the current state of the stock market rationality hypothesis" *Macroeconomics and finance*, Cambridge, MA: MIT Press
87. Mills T., Siriopoulos C., Markellos R., Harizanis P. (2000) "Seasonality in the Athens Stock Exchange" *Applied Financial Economics*, 10, 137- 142



88. Muhammad N., Rahman N. (2010) "Efficient market hypothesis and market anomaly: Evidence from day of the week effect of Malaysian exchange" International journal of economics and finance 2, 2
89. Nath G. C. and Dalvi M., (2004), "Day of the Week Effect and Market Efficiency - Evidence from Indian Equity Market Using High Frequency Data of National Stock Exchange"
90. Oran A., Guner Z. N., (2003), "Day-of-The-Week and Session Effects: Evidence from an Emerging Market", Global Business and Technology Association
91. Patev P., Lyroudi K., Kanaryan N., "The day of the week effect in the central European transition stock markets"
92. Picou A., (2006), "Stock returns behavior during holiday periods: evidence from six countries", Managerial Finance Vol. 32 No. 5, pp. 433-445
93. Prokop J., (2008), "Once Upon a Time: The Day-of-the-Week Effect in German and US Stock Market Returns", 21st Australasian Finance and Banking Conference 2008 Paper
94. Raj M., Kumari D. (2006), "Day-of-the-week and other market anomalies in the Indian stock market", International Journal of Emerging Markets, Vol. 1 Iss: 3 pp. 235 - 246
95. Reinganum M. (1983) "The anomalous stock market behavior of small firms in January. Empirical tests for tax-loss selling effects" Journal of financial economics 12, 89-104
96. Rogalski R. (1984) "A further investigation of the weekend effect in stock returns: Discussion" The journal of finance, 39, 835-837
97. Rozeff M., Kinney W. (1976) "Capital market seasonality: The case of stock returns" Journal of financial economics 3, 379-402
98. Schwert G. W., (2002), "Anomalies and Market Efficiency", Simon School of Business Working Paper No. FR 02-13

99. Sewraj D., Seetanah Boopen, Sannasee V., Soobadur U., (2010), "Calendar Effects on Stock Market Returns: Evidence from the Stock Exchange of Mauritius"
100. Shiok Ye Lim and Ricky Chee-Jiun Chia, (2010) "Stock Market Calendar Anomalies: Evidence from ASEAN-5 Stock Markets", *Economics Bulletin*, Vol. 30 no.2 pp. 996-1005
101. Silva P.M., (2010), "Calendar "anomalies" in the Portuguese stock market", *Investment Analysts Journal* – No. 71
102. Sinha R., Tanima N. (2009) "Day -of -the -Week Effects in BSE Bankex", The ICFAI University Press, 2009
103. Smirlock M., Starks L. 1986. "Day-of-the-Week and Intraday Effects in Stock Returns". *Journal of Financial Economics*, 17, 197-210.
104. Solnik B., Bousquet L. (1990) "Day-of-the-Week Effect on the Paris Bourse" *Journal of Banking and Finance*, 14, 461-468.
105. Stambaugh R., Yu J., Yuan Yu, (2012), "The Short of It: Investor Sentiment and Anomalies", *Journal of Financial Economics (JFE)*, Vol. 104, pp 288-302; AFA 2012 Chicago Meetings Paper
106. Stambaugh R., Keim D. (1984) "A Further Investigation of the Weekend Effect in Stock Returns" *Journal of Finance*, 39, 819-840.
107. Steeley J. (2001) "A Note on Information Seasonality and the Disappearance of the Weekend Effect in the U.K. Stock Market" *Journal of Banking and Finance*, 25, 1941 -1965.
108. Sutheebanjard P., Premchaiswadi W., (2010), "Analysis of Calendar Effects: Day-of-the-Week Effect on the Stock Exchange of Thailand (SET)", *International Journal of Trade, Economics and Finance*, Vol. 1, No. 1
109. Swinkels L., Van Vliet P., (2010), "An Anatomy of Calendar Effects

110. Tachiwou A. M., (2010), “Day-of-the-Week-Effects in West African Regional Stock Market”, published by Canadian Center of Science and Education, International Journal of Economics and Finance, Vol. 2, No. 4
111. Tahir M.K., (2008), “A study on the day-of-the-week effect, Chinese New-Year effect and UMNO-General-Assembly Effect on the performance of Bursa Malaysia”, submitted to the Graduate School of Business, University of Malaya
112. Theobald M., Price V. (1984), “Seasonality Estimation in Thin Markets”, The Journal of Finance, Vol. 39, No. 2, pp. 377-392
113. Tinic S., West R. (1984) “Risk and return. January vs. the rest of the year”, Journal of financial economics 13, 561-574
114. Ulussever T., Yumusak I., Kar M. (2011) “The Day-of-the-Week Effect in the Saudi Stock Exchange: A Non-Linear Garch Analysis”, Journal of Economic and Social Studies
115. Washer K., Nippani S., Wingender J. (2011), “Day-of-the-week effect in the Canadian money market”, Managerial Finance, Vol. 37 Iss: 9 pp. 855 - 866
116. Wong K., Hui T. K., Chan C. Y. (1992), “Day-of-the-week effects: evidence from developing stock markets”, Applied Financial Economics, 2:1, 49-56
117. Wong K., Qiao W. and Qiao Z. (2010), “Examining the Day-of-the-Week Effects in Chinese Stock Markets: New Evidence from a Stochastic Dominance Approach”

### **Βιβλιογραφία**

1. “Financial Theory and Corporate Policy”, T.E. Copeland and J.F. Weston
2. “Modern Portfolio Theory and Investment Analysis”, E. J. Elton, M. J. Gruber, S. J. Brown and W.N. Goetzmann
3. “Principles of Corporate Finance”, Brealey R.A. and S.C. Myers, McGraw – Hill

4. “Ανάλυση Επενδύσεων και Διαχείριση Χαρτοφυλακίου”, Βασιλείου Δημήτριος,  
Ηρειώτης Νικόλαος

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

ПАВЕЛЪ ИМО ПЕРВА

Πίνακας 1γ

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	2.672.367	-0.527241	-6.730.770	-1.136.009	1.139.595	-1.115.120	-9.151.152	-9.027.066	<b>-1.520.601</b>	-5.308.676	2.395.193	-1.002.289
t – statistic	0.507169	-0.070754	-0.903246	-1.524.485	0.152930	-1.496.453	-1.228.053	-1.211.401	-2.040.595	-0.712406	0.321427	-1.345.038
Πιθανότητα	0.6151	0.9440	0.3724	0.1361	0.8793	0.1433	0.2274	0.2336	<b>0.0487</b>	0.4808	0.7497	0.1870
Φεβρουάριος	0.527241	2.145.126	-6.203.529	-1.083.285	1.666.836	-1.062.396	-8.623.911	-8.499.825	<b>-1.467.877</b>	-4.781.435	2.922.434	-9.495.652
t – statistic	0.070754	0.407108	-0.832492	-1.453.731	0.223684	-1.425.699	-1.157.299	-1.140.648	-1.969.841	-0.641652	0.392181	-1.274.284
Πιθανότητα	0.9440	0.6863	0.4106	0.1547	0.8243	0.1626	0.2548	0.2615	<b>0.0566</b>	0.5252	0.6972	0.2107
Μάρτιος	6.730.770	6.203.529	-4.058.403	-4.629.320	7.870.365	-4.420.428	-2.420.382	-2.296.296	-8.475.240	1.422.094	9.125.963	-3.292.123
t – statistic	0.903246	0.832492	-0.770214	-0.621239	1.056.176	-0.593206	-0.324807	-0.308155	-1.137.348	0.190840	1.224.673	-0.441792
Πιθανότητα	0.3724	0.4106	0.4462	0.5384	0.2979	0.5568	0.7472	0.7597	0.2629	0.8497	0.2287	0.6613
Απρίλιος	1.136.009	1.083.285	4.629.320	-8.687.724	1.249.969	0.208892	2.208.939	2.333.024	-3.845.919	6.051.415	<b>1.375.528</b>	1.337.197
t – statistic	1.524.485	1.453.731	0.621239	-1.648.779	1.677.415	0.028033	0.296432	0.313084	-0.516109	0.812079	1.845.912	0.179447
Πιθανότητα	0.1361	0.1547	0.5384	0.1079	0.1021	0.9778	0.7686	0.7560	0.6089	0.4221	<b>0.0731</b>	0.8586
Μάιος	-1.139.595	-1.666.836	-7.870.365	-1.249.969	3.811.962	-1.229.079	-1.029.075	-1.016.666	<b>-1.634.560</b>	-6.448.271	1.255.598	-1.116.249
t – statistic	-0.152930	-0.223684	-1.056.176	-1.677.415	0.723444	-1.649.382	-1.380.983	-1.364.331	-2.193.524	-0.865336	0.168497	-1.497.968
Πιθανότητα	0.8793	0.8243	0.2979	0.1021	0.4741	0.1078	0.1758	0.1809	<b>0.0348</b>	0.3926	0.8671	0.1429
Ιούνιος	1.115.120	1.062.396	4.420.428	-0.208892	1.229.079	-8.478.831	2.000.046	2.124.132	-4.054.812	5.842.522	<b>1.354.639</b>	1.128.305
t – statistic	1.496.453	1.425.699	0.593206	-0.028033	1.649.382	-1.609.135	0.268399	0.285051	-0.544142	0.784047	1.817.879	0.151415
Πιθανότητα	0.1433	0.1626	0.5568	0.9778	0.1078	0.1163	0.7899	0.7772	0.5897	0.4381	<b>0.0774</b>	0.8805
Ιούλιος	9.151.152	8.623.911	2.420.382	-2.208.939	1.029.075	-2.000.046	-6.478.785	0.124086	-6.054.858	3.842.476	1.154.634	-0.871742

t – statistic	1.228.053	1.157.299	0.324807	-0.296432	1.380.983	-0.268399	-1.229.561	0.016652	-0.812541	0.515647	1.549.480	-0.116985
Πιθανότητα	0.2274	0.2548	0.7472	0.7686	0.1758	0.7899	0.2268	0.9868	0.4218	0.6093	0.1300	0.9075
Αύγουστος	9.027.066	8.499.825	2.296.296	-2.333.024	1.016.666	-2.124.132	-0.124086	-6.354.699	-6.178.944	3.718.390	1.142.226	-0.995827
t – statistic	1.211.401	1.140.648	0.308155	-0.313084	1.364.331	-0.285051	-0.016652	-1.206.012	-0.829193	0.498995	1.532.828	-0.133637
Πιθανότητα	0.2336	0.2615	0.7597	0.7560	0.1809	0.7772	0.9868	0.2357	0.4125	0.6208	0.1341	0.8944
Σεπτέμβριος	<b>1.520.601</b>	<b>1.467.877</b>	8.475.240	3.845.919	<b>1.634.560</b>	4.054.812	6.054.858	6.178.944	<b>-1.253.364</b>	9.897.334	<b>1.760.120</b>	5.183.117
t – statistic	2.040.595	1.969.841	1.137.348	0.516109	2.193.524	0.544142	0.812541	0.829193	-2.378.668	1.328.188	2.362.021	0.695557
Πιθανότητα	<b>0.0487</b>	<b>0.0566</b>	0.2629	0.6089	<b>0.0348</b>	0.5897	0.4218	0.4125	<b>0.0228</b>	0.1925	<b>0.0237</b>	0.4912
Οκτώβριος	5.308.676	4.781.435	-1.422.094	-6.051.415	6.448.271	-5.842.522	-3.842.476	-3.718.390	-9.897.334	-2.636.309	7.703.869	-4.714.217
t – statistic	0.712406	0.641652	-0.190840	-0.812079	0.865336	-0.784047	-0.515647	-0.498995	-1.328.188	-0.500326	1.033.833	-0.632632
Πιθανότητα	0.4808	0.5252	0.8497	0.4221	0.3926	0.4381	0.6093	0.6208	0.1925	0.6199	0.3081	0.5310
Νοέμβριος	-2.395.193	-2.922.434	-9.125.963	<b>-1.375.528</b>	-1.255.598	<b>-1.354.639</b>	-1.154.634	-1.142.226	<b>-1.760.120</b>	-7.703.869	5.067.560	-1.241.809
t – statistic	-0.321427	-0.392181	-1.224.673	-1.845.912	-0.168497	-1.817.879	-1.549.480	-1.532.828	-2.362.021	-1.033.833	0.961735	-1.666.465
Πιθανότητα	0.7497	0.6972	0.2287	<b>0.0731</b>	0.8671	<b>0.0774</b>	0.1300	0.1341	<b>0.0237</b>	0.3081	0.3426	0.1043
Δεκέμβριος	1.002.289	9.495.652	3.292.123	-1.337.197	1.116.249	-1.128.305	0.871742	0.995827	-5.183.117	4.714.217	1.241.809	-7.350.526
t – statistic	1.345.038	1.274.284	0.441792	-0.179447	1.497.968	-0.151415	0.116985	0.133637	-0.695557	0.632632	1.666.465	-1.395.002
Πιθανότητα	0.1870	0.2107	0.6613	0.8586	0.1429	0.8805	0.9075	0.8944	0.4912	0.5310	0.1043	0.1716



Πίνακας 2α

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	-0.218152	-0.555389	1.779.571	3.332.662	-0.693668	-1.651.691	-2.899.151	1.260.479	-3.340.778	0.361243	-1.032.733	2.413.314
t – statistic	-0.122531	-0.220581	0.692504	1.296.876	-0.269935	-0.642741	-1.128.179	0.490504	-1.300.034	0.140575	-0.401879	0.939120
Πιθανότητα	0.9027	0.8258	0.4898	0.1969	0.7876	0.5215	0.2613	0.6246	0.1958	0.8884	0.6884	0.3494
Φεβρουάριος	0.555389	-0.773541	2.334.960	3.888.051	-0.138279	-1.096.302	-2.343.761	1.815.868	-2.785.389	0.916632	-0.477344	2.968.703
t – statistic	0.220581	-0.434480	0.908629	1.513.001	-0.053810	-0.426616	-0.912054	0.706629	-1.083.910	0.356699	-0.185754	1.155.245
Πιθανότητα	0.8258	0.6646	0.3652	0.1326	0.9572	0.6703	0.3634	0.4810	0.2804	0.7219	0.8529	0.2500
Μάρτιος	-1.779.571	-2.334.960	1.561.419	1.553.091	-2.473.239	-3.431.262	<b>-4.678.722</b>	-0.519092	<b>-5.120.349</b>	-1.418.328	-2.812.304	0.633743
t – statistic	-0.692504	-0.908629	0.842607	0.592635	-0.943749	-1.309.316	-1.785.327	-0.198077	-1.953.845	-0.541212	-1.073.131	0.241826
Πιθανότητα	0.4898	0.3652	0.4009	0.5544	0.3470	0.1927	<b>0.0765</b>	0.8433	<b>0.0528</b>	0.5893	0.2851	0.8093
Απρίλιος	-3.332.662	-3.888.051	-1.553.091	<b>3.114.510</b>	-4.026.330	<b>-4.984.353</b>	<b>-6.231.813</b>	-2.072.183	<b>-6.673.440</b>	-2.971.419	<b>-4.365.396</b>	-0.919348
t – statistic	-1.296.876	-1.513.001	-0.592635	1.680.720	-1.536.385	-1.901.951	-2.377.962	-0.790713	-2.546.480	-1.133.847	-1.665.766	-0.350809
Πιθανότητα	0.1969	0.1326	0.5544	<b>0.0951</b>	0.1268	<b>0.0593</b>	<b>0.0188</b>	0.4305	<b>0.0120</b>	0.2589	<b>0.0981</b>	0.7263
Μάιος	0.693668	0.138279	2.473.239	4.026.330	-0.911820	-0.958023	-2.205.482	1.954.147	-2.647.110	1.054.911	-0.339065	3.106.982
t – statistic	0.269935	0.053810	0.943749	1.536.385	-0.492056	-0.365567	-0.841577	0.745672	-1.010.096	0.402538	-0.129382	1.185.576
Πιθανότητα	0.7876	0.9572	0.3470	0.1268	0.6235	0.7153	0.4015	0.4572	0.3143	0.6879	0.8972	0.2379
Ιούνιος	1.651.691	1.096.302	3.431.262	<b>4.984.353</b>	0.958023	-1.869.843	-1.247.459	2.912.170	-1.689.087	2.012.934	0.618958	4.065.005
t – statistic	0.642741	0.426616	1.309.316	1.901.951	0.365567	-1.009.045	-0.476011	1.111.239	-0.644529	0.768104	0.236185	1.551.142
Πιθανότητα	0.5215	0.6703	0.1927	<b>0.0593</b>	0.7153	0.3148	0.6348	0.2685	0.5203	0.4438	0.8137	0.1232

Ιούλιος	2.899.151	2.343.761	<b>4.678.722</b>	<b>6.231.813</b>	2.205.482	1.247.459	<b>-3.117.302</b>	4.159.630	-0.441628	3.260.394	1.866.417	<b>5.312.465</b>
t – statistic	1.128.179	0.912054	1.785.327	2.377.962	0.841577	0.476011	-1.682.226	1.587.249	-0.168518	1.244.115	0.712195	2.027.153
Πιθανότητα	0.2613	0.3634	<b>0.0765</b>	<b>0.0188</b>	0.4015	0.6348	<b>0.0949</b>	0.1148	0.8664	0.2156	0.4776	<b>0.0446</b>
Αύγουστος	-1.260.479	-1.815.868	0.519092	2.072.183	-1.954.147	-2.912.170	-4.159.630	1.042.327	<b>-4.601.258</b>	-0.899236	-2.293.213	1.152.835
t – statistic	-0.490504	-0.706629	0.198077	0.790713	-0.745672	-1.111.239	-1.587.249	0.562483	-1.755.768	-0.343134	-0.875054	0.439904
Πιθανότητα	0.6246	0.4810	0.8433	0.4305	0.4572	0.2685	0.1148	0.5747	<b>0.0814</b>	0.7320	0.3831	0.6607
Σεπτέμβριος	3.340.778	2.785.389	<b>5.120.349</b>	<b>6.673.440</b>	2.647.110	1.689.087	0.441628	<b>4.601.258</b>	<b>-3.558.930</b>	3.702.021	2.308.045	<b>5.754.093</b>
t – statistic	1.300.034	1.083.910	1.953.845	2.546.480	1.010.096	0.644529	0.168518	1.755.768	-1.920.547	1.412.633	0.880714	2.195.671
Πιθανότητα	0.1958	0.2804	<b>0.0528</b>	<b>0.0120</b>	0.3143	0.5203	0.8664	<b>0.0814</b>	<b>0.0569</b>	0.1601	0.3800	<b>0.0298</b>
Οκτώβριος	-0.361243	-0.916632	1.418.328	2.971.419	-1.054.911	-2.012.934	-3.260.394	0.899236	-3.702.021	0.143091	-1.393.977	2.052.071
t – statistic	-0.140575	-0.356699	0.541212	1.133.847	-0.402538	-0.768104	-1.244.115	0.343134	-1.412.633	0.077218	-0.531920	0.783038
Πιθανότητα	0.8884	0.7219	0.5893	0.2589	0.6879	0.4438	0.2156	0.7320	0.1601	0.9386	0.5957	0.4350
Νοέμβριος	1.032.733	0.477344	2.812.304	<b>4.365.396</b>	0.339065	-0.618958	-1.866.417	2.293.213	-2.308.045	1.393.977	-1.250.885	3.446.048
t – statistic	0.401879	0.185754	1.073.131	1.665.766	0.129382	-0.236185	-0.712195	0.875054	-0.880714	0.531920	-0.675030	1.314.958
Πιθανότητα	0.6884	0.8529	0.2851	<b>0.0981</b>	0.8972	0.8137	0.4776	0.3831	0.3800	0.5957	0.5008	0.1908
Δεκέμβριος	-2.413.314	-2.968.703	-0.633743	0.919348	-3.106.982	-4.065.005	<b>-5.312.465</b>	-1.152.835	<b>-5.754.093</b>	-2.052.071	-3.446.048	2.195.162
t – statistic	-0.939120	-1.155.245	-0.241826	0.350809	-1.185.576	-1.551.142	-2.027.153	-0.439904	-2.195.671	-0.783038	-1.314.958	1.184.601
Πιθανότητα	0.3494	0.2500	0.8093	0.7263	0.2379	0.1232	<b>0.0446</b>	0.6607	<b>0.0298</b>	0.4350	0.1908	0.2383

## Πίνακας 2β

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	-0.000275	-0.326110	1.291.684	0.732632	0.552266	-0.379436	-1.619.625	2.552.323	-2.377.211	3.423.876	2.088.711	2.622.084
t – statistic	-0.000153	-0.128591	0.509332	0.288889	0.217768	-0.149618	-0.616990	0.972297	-0.905589	1.304.312	0.795686	0.998872
Πιθανότητα	0.9999	0.8980	0.6120	0.7734	0.8282	0.8815	0.5390	0.3339	0.3679	0.1960	0.4286	0.3209
Φεβρουάριος	0.326110	-0.326385	1.617.794	1.058.742	0.878376	-0.053326	-1.293.515	2.878.433	-2.051.101	3.749.986	2.414.821	2.948.194
t – statistic	0.128591	-0.182008	0.637923	0.417479	0.346358	-0.021027	-0.492759	1.096.527	-0.781359	1.428.542	0.919916	1.123.103
Πιθανότητα	0.8980	0.8560	0.5254	0.6775	0.7300	0.9833	0.6236	0.2762	0.4370	0.1571	0.3605	0.2648
Μάρτιος	-1.291.684	-1.617.794	1.291.409	-0.559052	-0.739417	-1.671.119	-2.911.309	1.260.639	-3.668.895	2.132.192	0.797028	1.330.401
t – statistic	-0.509332	-0.637923	0.720151	-0.220443	-0.291565	-0.658950	-1.109.051	0.480236	-1.397.651	0.812250	0.303625	0.506811
Πιθανότητα	0.6120	0.5254	0.4736	0.8261	0.7714	0.5119	0.2708	0.6324	0.1662	0.4191	0.7622	0.6137
Απρίλιος	-0.732632	-1.058.742	0.559052	0.732357	-0.180366	-1.112.067	-2.352.257	1.819.691	-3.109.843	2.691.244	1.356.080	1.889.452
t – statistic	-0.288889	-0.417479	0.220443	0.408397	-0.071121	-0.438507	-0.896083	0.693204	-1.184.682	1.025.219	0.516593	0.719779
Πιθανότητα	0.7734	0.6775	0.8261	0.6841	0.9435	0.6622	0.3730	0.4902	0.2397	0.3084	0.6069	0.4738
Μάιος	-0.552266	-0.878376	0.739417	0.180366	0.551991	-0.931702	-2.171.891	2.000.057	-2.929.477	2.871.610	1.536.445	2.069.818
t – statistic	-0.217768	-0.346358	0.291565	0.071121	0.307817	-0.367385	-0.827373	0.761914	-1.115.973	1.093.928	0.585303	0.788489
Πιθανότητα	0.8282	0.7300	0.7714	0.9435	0.7590	0.7143	0.4105	0.4484	0.2679	0.2774	0.5600	0.4328
Ιούνιος	0.379436	0.053326	1.671.119	1.112.067	0.931702	-0.379711	-1.240.190	2.931.759	-1.997.775	3.803.312	2.468.147	3.001.520
t – statistic	0.149618	0.021027	0.658950	0.438507	0.367385	-0.211745	-0.472445	1.116.842	-0.761045	1.448.856	0.940231	1.143.417
Πιθανότητα	0.8815	0.9833	0.5119	0.6622	0.7143	0.8329	0.6379	0.2675	0.4489	0.1514	0.3500	0.2564

Ιούλιος	1.619.625	1.293.515	2.911.309	2.352.257	2.171.891	1.240.190	-1.619.900	4.171.948	-0.757586	<b>5.043.501</b>	3.708.337	4.241.709
t – statistic	0.616990	0.492759	1.109.051	0.896083	0.827373	0.472445	-0.844991	1.538.820	-0.279435	1.860.292	1.367.818	1.564.552
Πιθανότητα	0.5390	0.6236	0.2708	0.3730	0.4105	0.6379	0.4007	0.1279	0.7807	<b>0.0666</b>	0.1753	0.1217
Αύγουστος	-2.552.323	-2.878.433	-1.260.639	-1.819.691	-2.000.057	-2.931.759	-4.171.948	2.552.048	<b>-4.929.534</b>	0.871553	-0.463612	0.069761
t – statistic	-0.972297	-1.096.527	-0.480236	-0.693204	-0.761914	-1.116.842	-1.538.820	1.331.229	-1.818.256	0.321472	-0.171003	0.025731
Πιθανότητα	0.3339	0.2762	0.6324	0.4902	0.4484	0.2675	0.1279	0.1870	<b>0.0729</b>	0.7487	0.8647	0.9795
Σεπτέμβριος	2.377.211	2.051.101	3.668.895	3.109.843	2.929.477	1.997.775	0.757586	<b>4.929.534</b>	-2.377.486	<b>5.801.087</b>	4.465.922	<b>4.999.295</b>
t – statistic	0.905589	0.781359	1.397.651	1.184.682	1.115.973	0.761045	0.279435	1.818.256	-1.240.172	2.139.727	1.647.253	1.843.987
Πιθανότητα	0.3679	0.4370	0.1662	0.2397	0.2679	0.4489	0.7807	<b>0.0729</b>	0.2186	<b>0.0355</b>	0.1035	<b>0.0690</b>
Οκτώβριος	-3.423.876	-3.749.986	-2.132.192	-2.691.244	-2.871.610	-3.803.312	<b>-5.043.501</b>	-0.871553	<b>-5.801.087</b>	<b>3.423.601</b>	-1.335.165	-0.801792
t – statistic	-1.304.312	-1.428.542	-0.812250	-1.025.219	-1.093.928	-1.448.856	-1.860.292	-0.321472	-2.139.727	1.785.859	-0.492475	-0.295740
Πιθανότητα	0.1960	0.1571	0.4191	0.3084	0.2774	0.1514	<b>0.0666</b>	0.7487	<b>0.0355</b>	<b>0.0780</b>	0.6238	0.7682
Νοέμβριος	-2.088.711	-2.414.821	-0.797028	-1.356.080	-1.536.445	-2.468.147	-3.708.337	0.463612	-4.465.922	1.335.165	2.088.436	0.533373
t – statistic	-0.795686	-0.919916	-0.303625	-0.516593	-0.585303	-0.940231	-1.367.818	0.171003	-1.647.253	0.492475	1.089.395	0.196734
Πιθανότητα	0.4286	0.3605	0.7622	0.6069	0.5600	0.3500	0.1753	0.8647	0.1035	0.6238	0.2793	0.8445
Δεκέμβριος	-2.622.084	-2.948.194	-1.330.401	-1.889.452	-2.069.818	-3.001.520	-4.241.709	-0.069761	<b>-4.999.295</b>	0.801792	-0.533373	2.621.809
t – statistic	-0.998872	-1.123.103	-0.506811	-0.719779	-0.788489	-1.143.417	-1.564.552	-0.025731	-1.843.987	0.295740	-0.196734	1.367.619
Πιθανότητα	0.3209	0.2648	0.6137	0.4738	0.4328	0.2564	0.1217	0.9795	<b>0.0690</b>	0.7682	0.8445	0.1754

Πίνακας 2γ

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	-5.213.665	4.142.384	0.000714	0.764043	-0.712270	6.811.522	4.646.911	3.724.675	7.315.106	<b>1.309.248</b>	1.374.223	0.363558
t – statistic	-1.462.283	0.821530	0.000142	0.151527	-0.141260	1.350.882	0.921590	0.738689	1.367.784	2.448.043	0.256953	0.067978
Πιθανότητα	0.1508	0.4158	0.9999	0.8803	0.8883	0.1836	0.3618	0.4640	0.1783	<b>0.0184</b>	0.7984	0.9461
Φεβρουάριος	-4.142.384	-1.071.281	-4.141.670	-3.378.341	-4.854.654	2.669.138	0.504527	-0.417709	3.172.722	8.950.099	-2.768.161	-3.778.826
t – statistic	-0.821530	-0.300464	-0.821389	-0.670003	-0.962790	0.529352	0.100059	-0.082841	0.593238	1.673.497	-0.517593	-0.706568
Πιθανότητα	0.4158	0.7652	0.4159	0.5064	0.3409	0.5992	0.9208	0.9344	0.5561	0.1013	0.6073	0.4836
Μάρτιος	-0.000714	4.141.670	-5.212.952	0.763329	-0.712984	6.810.809	4.646.197	3.723.961	7.314.392	<b>1.309.177</b>	1.373.509	0.362844
t – statistic	-0.000142	0.821389	-1.462.083	0.151386	-0.141401	1.350.741	0.921448	0.738548	1.367.651	2.447.909	0.256820	0.067845
Πιθανότητα	0.9999	0.4159	0.1508	0.8804	0.8882	0.1837	0.3618	0.4641	0.1784	<b>0.0184</b>	0.7985	0.9462
Απρίλιος	-0.764043	3.378.341	-0.763329	-4.449.622	-1.476.313	6.047.479	3.882.868	2.960.632	6.551.063	<b>1.232.844</b>	0.610180	-0.400485
t – statistic	-0.151527	0.670003	-0.151386	-1.247.991	-0.292787	1.199.355	0.770062	0.587162	1.224.923	2.305.181	0.114092	-0.074883
Πιθανότητα	0.8803	0.5064	0.8804	0.2186	0.7711	0.2368	0.4454	0.5601	0.2271	<b>0.0259</b>	0.9097	0.9406
Μάιος	0.712270	4.854.654	0.712984	1.476.313	-5.925.935	7.523.792	5.359.181	4.436.945	8.027.376	<b>1.380.475</b>	2.086.493	1.075.828
t – statistic	0.141260	0.962790	0.141401	0.292787	-1.662.054	1.492.142	1.062.849	0.879949	1.500.965	2.581.224	0.390134	0.201159
Πιθανότητα	0.8883	0.3409	0.8882	0.7711	0.1036	0.1428	0.2936	0.3837	0.1405	<b>0.0133</b>	0.6983	0.8415
Ιούνιος	-6.811.522	-2.669.138	-6.810.809	-6.047.479	-7.523.792	1.597.857	-2.164.611	-3.086.847	0.503584	6.280.961	-5.437.299	-6.447.964
t – statistic	-1.350.882	-0.529352	-1.350.741	-1.199.355	-1.492.142	0.448153	-0.429292	-0.612193	0.094160	1.174.419	-1.016.671	-1.205.646
Πιθανότητα	0.1836	0.5992	0.1837	0.2368	0.1428	0.6562	0.6698	0.5436	0.9254	0.2465	0.3149	0.2344

Ιούλιος	-4.646.911	-0.504527	-4.646.197	-3.882.868	-5.359.181	2.164.611	-0.566754	-0.922236	2.668.195	8.445.572	-3.272.688	-4.283.353
t – statistic	-0.921590	-0.100059	-0.921448	-0.770062	-1.062.849	0.429292	-0.158958	-0.182901	0.498901	1.579.160	-0.611930	-0.800905
Πιθανότητα	0.3618	0.9208	0.3618	0.4454	0.2936	0.6698	0.8744	0.8557	0.6203	0.1215	0.5437	0.4275
Αύγουστος	-3.724.675	0.417709	-3.723.961	-2.960.632	-4.436.945	3.086.847	0.922236	-1.488.990	3.590.431	<b>9.367.808</b>	-2.350.452	-3.361.117
t – statistic	-0.738689	0.082841	-0.738548	-0.587162	-0.879949	0.612193	0.182901	-0.417619	0.671342	1.751.600	-0.439489	-0.628464
Πιθανότητα	0.4640	0.9344	0.4641	0.5601	0.3837	0.5436	0.8557	0.6783	0.5055	<b>0.0868</b>	0.6625	0.5329
Σεπτέμβριος	-7.315.106	-3.172.722	-7.314.392	-6.551.063	-8.027.376	-0.503584	-2.668.195	-3.590.431	2.101.441	5.777.377	-5.940.883	-6.951.548
t – statistic	-1.367.784	-0.593238	-1.367.651	-1.224.923	-1.500.965	-0.094160	-0.498901	-0.671342	0.527170	1.024.823	-1.053.827	-1.233.104
Πιθανότητα	0.1783	0.5561	0.1784	0.2271	0.1405	0.9254	0.6203	0.5055	0.6007	0.3110	0.2977	0.2241
Οκτώβριος	<b>-1.309.248</b>	-8.950.099	<b>-1.309.177</b>	<b>-1.232.844</b>	<b>-1.380.475</b>	-6.280.961	-8.445.572	<b>-9.367.808</b>	-5.777.377	<b>7.878.818</b>	<b>-1.171.826</b>	<b>-1.272.893</b>
t – statistic	-2.448.043	-1.673.497	-2.447.909	-2.305.181	-2.581.224	-1.174.419	-1.579.160	-1.751.600	-1.024.823	1.976.489	-2.078.650	-2.257.927
Πιθανότητα	<b>0.0184</b>	0.1013	<b>0.0184</b>	<b>0.0259</b>	<b>0.0133</b>	0.2465	0.1215	<b>0.0868</b>	0.3110	<b>0.0544</b>	<b>0.0435</b>	<b>0.0290</b>
Νοέμβριος	<b>-1.309.248</b>	-8.950.099	<b>-1.309.177</b>	<b>-1.232.844</b>	<b>-1.380.475</b>	-6.280.961	-8.445.572	<b>-9.367.808</b>	-5.777.377	<b>-1.171.826</b>	<b>7.878.818</b>	<b>-1.272.893</b>
t – statistic	-2.448.043	-1.673.497	-2.447.909	-2.305.181	-2.581.224	-1.174.419	-1.579.160	-1.751.600	-1.024.823	-2.078.650	1.976.489	-2.257.927
Πιθανότητα	<b>0.0184</b>	0.1013	<b>0.0184</b>	<b>0.0259</b>	<b>0.0133</b>	0.2465	0.1215	<b>0.0868</b>	0.3110	<b>0.0435</b>	<b>0.0544</b>	<b>0.0290</b>
Δεκέμβριος	-0.363558	3.778.826	-0.362844	0.400485	-1.075.828	6.447.964	4.283.353	3.361.117	6.951.548	<b>1.272.893</b>	1.010.665	-4.850.107
t – statistic	-0.067978	0.706568	-0.067845	0.074883	-0.201159	1.205.646	0.800905	0.628464	1.233.104	2.257.927	0.179277	-1.216.703
Πιθανότητα	0.9461	0.4836	0.9462	0.9406	0.8415	0.2344	0.4275	0.5329	0.2241	<b>0.0290</b>	0.8585	0.2302

Πίνακας 3α

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	-0.547957	0.731211	0.427636	2.624.626	-0.990887	-1.081.976	1.146.671	0.013934	-0.831734	2.055.553	-0.412299	1.521.685
t – statistic	-0.338216	0.319136	0.182870	1.122.372	-0.423734	-0.462686	0.490352	0.005959	-0.355675	0.879018	-0.176312	0.650720
Πιθανότητα	0.7357	0.7501	0.8552	0.2637	0.6724	0.6443	0.6247	0.9953	0.7226	0.3810	0.8603	0.5163
Φεβρουάριος	-0.731211	0.183254	-0.303575	1.893.416	-1.722.098	-1.813.186	0.415461	-0.717276	-1.562.945	1.324.342	-1.143.509	0.790474
t – statistic	-0.319136	0.113110	-0.129818	0.809683	-0.736423	-0.775375	0.177664	-0.306730	-0.668364	0.566330	-0.489000	0.338031
Πιθανότητα	0.7501	0.9101	0.8969	0.4196	0.4628	0.4395	0.8593	0.7595	0.5051	0.5721	0.6256	0.7359
Μάρτιος	-0.427636	0.303575	-0.120321	2.196.991	-1.418.523	-1.509.611	0.719036	-0.413701	-1.259.370	1.627.917	-0.839934	1.094.049
t – statistic	-0.182870	0.129818	-0.071353	0.921257	-0.594825	-0.633020	0.301511	-0.173476	-0.528087	0.682629	-0.352207	0.458764
Πιθανότητα	0.8552	0.8969	0.9432	0.3586	0.5530	0.5278	0.7635	0.8625	0.5983	0.4960	0.7252	0.6471
Απρίλιος	-2.624.626	-1.893.416	-2.196.991	2.076.670	-3.615.514	-3.706.602	-1.477.955	-2.610.692	-3.456.361	-0.569074	-3.036.925	-1.102.942
t – statistic	-1.122.372	-0.809683	-0.921257	1.231.501	-1.516.081	-1.554.277	-0.619746	-1.094.733	-1.449.344	-0.238628	-1.273.464	-0.462493
Πιθανότητα	0.2637	0.4196	0.3586	0.2203	0.1319	0.1225	0.5365	0.2756	0.1496	0.8118	0.2051	0.6445
Μάιος	0.990887	1.722.098	1.418.523	3.615.514	-1.538.844	-0.091088	2.137.559	1.004.822	0.159153	3.046.440	0.578589	2.512.572
t – statistic	0.423734	0.736423	0.594825	1.516.081	-0.912561	-0.038196	0.896335	0.421349	0.066737	1.277.454	0.242618	1.053.589
Πιθανότητα	0.6724	0.4628	0.5530	0.1319	0.3631	0.9696	0.3717	0.6742	0.9469	0.2037	0.8087	0.2940
Ιούνιος	1.081.976	1.813.186	1.509.611	3.706.602	0.091088	-1.629.932	2.228.647	1.095.910	0.250242	3.137.529	0.669677	2.603.660
t – statistic	0.462686	0.775375	0.633020	1.554.277	0.038196	-0.966578	0.934531	0.459544	0.104933	1.315.649	0.280814	1.091.784
Πιθανότητα	0.6443	0.4395	0.5278	0.1225	0.9696	0.3355	0.3517	0.6466	0.9166	0.1905	0.7793	0.2769

Ιούλιος	-1.146.671	-0.415461	-0.719036	1.477.955	-2.137.559	-2.228.647	0.598715	-1.132.737	-1.978.406	0.908881	-1.558.970	0.375013
t – statistic	-0.490352	-0.177664	-0.301511	0.619746	-0.896335	-0.934531	0.355048	-0.474987	-0.829598	0.381118	-0.653718	0.157253
Πιθανότητα	0.6247	0.8593	0.7635	0.5365	0.3717	0.3517	0.7231	0.6356	0.4082	0.7037	0.5144	0.8753
Αύγουστος	-0.013934	0.717276	0.413701	2.610.692	-1.004.822	-1.095.910	1.132.737	-0.534022	-0.845669	2.041.618	-0.426233	1.507.750
t – statistic	-0.005959	0.306730	0.173476	1.094.733	-0.421349	-0.459544	0.474987	-0.316685	-0.354611	0.856105	-0.178731	0.632240
Πιθανότητα	0.9953	0.7595	0.8625	0.2756	0.6742	0.6466	0.6356	0.7520	0.7234	0.3935	0.8584	0.5283
Σεπτέμβριος	0.831734	1.562.945	1.259.370	3.456.361	-0.159153	-0.250242	1.978.406	0.845669	-1.379.691	2.887.287	0.419436	2.353.419
t – statistic	0.355675	0.668364	0.528087	1.449.344	-0.066737	-0.104933	0.829598	0.354611	-0.818181	1.210.717	0.175881	0.986851
Πιθανότητα	0.7226	0.5051	0.5983	0.1496	0.9469	0.9166	0.4082	0.7234	0.4147	0.2281	0.8607	0.3255
Οκτώβριος	-2.055.553	-1.324.342	-1.627.917	0.569074	-3.046.440	-3.137.529	-0.908881	-2.041.618	-2.887.287	1.507.596	-2.467.851	-0.533868
t – statistic	-0.879018	-0.566330	-0.682629	0.238628	-1.277.454	-1.315.649	-0.381118	-0.856105	-1.210.717	0.894031	-1.034.836	-0.223865
Πιθανότητα	0.3810	0.5721	0.4960	0.8118	0.2037	0.1905	0.7037	0.3935	0.2281	0.3729	0.3026	0.8232
Νοέμβριος	0.412299	1.143.509	0.839934	3.036.925	-0.578589	-0.669677	1.558.970	0.426233	-0.419436	2.467.851	-0.960255	1.933.983
t – statistic	0.176312	0.489000	0.352207	1.273.464	-0.242618	-0.280814	0.653718	0.178731	-0.175881	1.034.836	-0.569448	0.810971
Πιθανότητα	0.8603	0.6256	0.7252	0.2051	0.8087	0.7793	0.5144	0.8584	0.8607	0.3026	0.5700	0.4188
Δεκέμβριος	-1.521.685	-0.790474	-1.094.049	1.102.942	-2.512.572	-2.603.660	-0.375013	-1.507.750	-2.353.419	0.533868	-1.933.983	0.973728
t – statistic	-0.650720	-0.338031	-0.458764	0.462493	-1.053.589	-1.091.784	-0.157253	-0.632240	-0.986851	0.223865	-0.810971	0.577438
Πιθανότητα	0.5163	0.7359	0.6471	0.6445	0.2940	0.2769	0.8753	0.5283	0.3255	0.8232	0.4188	0.5646



Πίνακας 3β

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	1.725.568	0.759384	-2.418.633	-0.627680	-2.392.361	-2.934.271	-2.568.820	-1.281.374	-3.500.966	2.350.391	-0.210858	-1.789.282
t – statistic	0.984797	0.306451	-0.976045	-0.253302	-0.965443	-1.184.132	-1.036.653	-0.517102	-1.412.823	0.948506	-0.085092	-0.722069
Πιθανότητα	0.3276	0.7600	0.3318	0.8007	0.3371	0.2397	0.3029	0.6064	0.1614	0.3456	0.9324	0.4723
Φεβρουάριος	-0.759384	2.484.952	-3.178.017	-1.387.064	-3.151.744	-3.693.655	-3.328.204	-2.040.758	<b>-4.260.350</b>	1.591.007	-0.970242	-2.548.665
t – statistic	-0.306451	1.418.185	-1.282.496	-0.559753	-1.271.894	-1.490.583	-1.343.104	-0.823553	-1.719.274	0.642055	-0.391543	-1.028.520
Πιθανότητα	0.7600	0.1598	0.2032	0.5771	0.2069	0.1398	0.1829	0.4125	<b>0.0892</b>	0.5226	0.6964	0.3067
Μάρτιος	2.418.633	3.178.017	-0.693065	1.790.953	0.026272	-0.515638	-0.150187	1.137.259	-1.082.333	<b>4.769.024</b>	2.207.775	0.629351
t – statistic	0.976045	1.282.496	-0.395539	0.722743	0.010602	-0.208087	-0.060608	0.458943	-0.436778	1.924.550	0.890953	0.253976
Πιθανότητα	0.3318	0.2032	0.6934	0.4718	0.9916	0.8357	0.9518	0.6475	0.6634	<b>0.0577</b>	0.3755	0.8001
Απρίλιος	0.627680	1.387.064	-1.790.953	1.097.888	-1.764.681	-2.306.591	-1.941.140	-0.653694	-2.873.286	2.978.071	0.416822	-1.161.602
t – statistic	0.253302	0.559753	-0.722743	0.626575	-0.712141	-0.930830	-0.783351	-0.263800	-1.159.521	1.201.807	0.168209	-0.468767
Πιθανότητα	0.8007	0.5771	0.4718	0.5326	0.4784	0.3546	0.4356	0.7926	0.2495	0.2328	0.8668	0.6405
Μάιος	2.392.361	3.151.744	-0.026272	1.764.681	-0.666793	-0.541910	-0.176459	1.110.986	-1.108.605	<b>4.742.752</b>	2.181.503	0.603079
t – statistic	0.965443	1.271.894	-0.010602	0.712141	-0.380545	-0.218689	-0.071210	0.448341	-0.447380	1.913.948	0.880350	0.243374
Πιθανότητα	0.3371	0.2069	0.9916	0.4784	0.7045	0.8274	0.9434	0.6551	0.6558	<b>0.0590</b>	0.3812	0.8083
Ιούνιος	2.934.271	3.693.655	0.515638	2.306.591	0.541910	-1.208.703	0.365451	1.652.897	-0.566695	<b>5.284.662</b>	2.723.413	1.144.989
t – statistic	1.184.132	1.490.583	0.208087	0.930830	0.218689	-0.689818	0.147479	0.667030	-0.228691	2.132.637	1.099.040	0.462063
Πιθανότητα	0.2397	0.1398	0.8357	0.3546	0.8274	0.4922	0.8831	0.5066	0.8197	<b>0.0359</b>	0.2749	0.6452

Ιούλιος	2.568.820	3.328.204	0.150187	1.941.140	0.176459	-0.365451	-0.843252	1.287.445	-0.932146	<b>4.919.211</b>	2.357.962	0.779538
t – statistic	1.036.653	1.343.104	0.060608	0.783351	0.071210	-0.147479	-0.481252	0.519552	-0.376170	1.985.159	0.951561	0.314584
Πιθανότητα	0.3029	0.1829	0.9518	0.4356	0.9434	0.8831	0.6316	0.6047	0.7077	<b>0.0504</b>	0.3440	0.7539
Αύγουστος	1.281.374	2.040.758	-1.137.259	0.653694	-1.110.986	-1.652.897	-1.287.445	0.444194	-2.219.592	3.631.765	1.070.516	-0.507907
t – statistic	0.517102	0.823553	-0.458943	0.263800	-0.448341	-0.667030	-0.519552	0.253505	-0.895721	1.465.607	0.432009	-0.204967
Πιθανότητα	0.6064	0.4125	0.6475	0.7926	0.6551	0.5066	0.6047	0.8005	0.3730	0.1465	0.6668	0.8381
Σεπτέμβριος	3.500.966	<b>4.260.350</b>	1.082.333	2.873.286	1.108.605	0.566695	0.932146	2.219.592	-1.775.398	<b>5.851.357</b>	3.290.108	1.711.685
t – statistic	1.412.823	1.719.274	0.436778	1.159.521	0.447380	0.228691	0.376170	0.895721	-1.013.236	2.361.329	1.327.731	0.690754
Πιθανότητα	0.1614	<b>0.0892</b>	0.6634	0.2495	0.6558	0.8197	0.7077	0.3730	0.3139	<b>0.0205</b>	0.1879	0.4916
Οκτώβριος	-2.350.391	-1.591.007	<b>-4.769.024</b>	-2.978.071	<b>-4.742.752</b>	<b>-5.284.662</b>	<b>-4.919.211</b>	-3.631.765	<b>-5.851.357</b>	<b>4.075.959</b>	-2.561.249	<b>-4.139.672</b>
t – statistic	-0.948506	-0.642055	-1.924.550	-1.201.807	-1.913.948	-2.132.637	-1.985.159	-1.465.607	-2.361.329	2.326.187	-1.033.598	-1.670.574
Πιθανότητα	0.3456	0.5226	<b>0.0577</b>	0.2328	<b>0.0590</b>	<b>0.0359</b>	<b>0.0504</b>	0.1465	<b>0.0205</b>	<b>0.0224</b>	0.3043	<b>0.0985</b>
Νοέμβριος	0.210858	0.970242	-2.207.775	-0.416822	-2.181.503	-2.723.413	-2.357.962	-1.070.516	-3.290.108	2.561.249	1.514.710	-1.578.424
t – statistic	0.085092	0.391543	-0.890953	-0.168209	-0.880350	-1.099.040	-0.951561	-0.432009	-1.327.731	1.033.598	0.864459	-0.636976
Πιθανότητα	0.9324	0.6964	0.3755	0.8668	0.3812	0.2749	0.3440	0.6668	0.1879	0.3043	0.3898	0.5259
Δεκέμβριος	1.789.282	2.548.665	-0.629351	1.161.602	-0.603079	-1.144.989	-0.779538	0.507907	-1.711.685	<b>4.139.672</b>	1.578.424	-0.063714
t – statistic	0.722069	1.028.520	-0.253976	0.468767	-0.243374	-0.462063	-0.314584	0.204967	-0.690754	1.670.574	0.636976	-0.036362
Πιθανότητα	0.4723	0.3067	0.8001	0.6405	0.8083	0.6452	0.7539	0.8381	0.4916	<b>0.0985</b>	0.5259	0.9711

Πίνακας 3γ

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	-1.867.270	-1.632.193	2.892.436	5.901.503	-1.415.677	-0.605122	5.349.918	-0.623184	1.278.994	-1.761.859	-4.042.916	4.915.881
t – statistic	-0.547275	-0.356561	0.599442	1.223.055	-0.293391	-0.125408	1.108.742	-0.129152	0.265065	-0.365136	-0.837873	1.018.790
Πιθανότητα	0.5875	0.7234	0.5525	0.2290	0.7709	0.9009	0.2747	0.8979	0.7924	0.7171	0.4075	0.3149
Φεβρουάριος	1.632.193	-3.499.462	4.524.629	7.533.695	0.216516	1.027.071	6.982.110	1.009.008	2.911.186	-0.129667	-2.410.724	6.548.074
t – statistic	0.356561	-1.146.712	0.988428	1.645.773	0.047299	0.224369	1.525.277	0.220423	0.635963	-0.028326	-0.526635	1.430.459
Πιθανότητα	0.7234	0.2589	0.3294	0.1083	0.9625	0.8237	0.1357	0.8268	0.5287	0.9776	0.6016	0.1610
Μάρτιος	-2.892.436	-4.524.629	1.025.167	3.009.066	-4.308.113	-3.497.558	2.457.481	-3.515.621	-1.613.443	-4.654.296	-6.935.353	2.023.445
t – statistic	-0.599442	-0.988428	0.300464	0.623613	-0.892833	-0.724850	0.509300	-0.728593	-0.334377	-0.964578	-1.437.314	0.419348
Πιθανότητα	0.5525	0.3294	0.7655	0.5367	0.3777	0.4731	0.6136	0.4708	0.7400	0.3410	0.1590	0.6774
Απρίλιος	-5.901.503	-7.533.695	-3.009.066	4.034.233	-7.317.180	-6.506.625	-0.551585	-6.524.687	-4.622.509	-7.663.362	<b>-9.944.419</b>	-0.985622
t – statistic	-1.223.055	-1.645.773	-0.623613	1.182.386	-1.516.446	-1.348.463	-0.114313	-1.352.206	-0.957990	-1.588.190	-2.060.927	-0.204265
Πιθανότητα	0.2290	0.1083	0.5367	0.2446	0.1379	0.1857	0.9096	0.1845	0.3443	0.1208	<b>0.0464</b>	0.8393
Μάιος	1.415.677	-0.216516	4.308.113	7.317.180	-3.282.947	0.810555	6.765.595	0.792493	2.694.671	-0.346182	-2.627.239	6.331.558
t – statistic	0.293391	-0.047299	0.892833	1.516.446	-0.962193	0.167983	1.402.133	0.164240	0.558456	-0.071744	-0.544481	1.312.181
Πιθανότητα	0.7709	0.9625	0.3777	0.1379	0.3422	0.8675	0.1692	0.8704	0.5799	0.9432	0.5894	0.1975
Ιούνιος	0.605122	-1.027.071	3.497.558	6.506.625	-0.810555	-2.472.391	5.955.039	-0.018062	1.884.115	-1.156.738	-3.437.794	5.521.003
t – statistic	0.125408	-0.224369	0.724850	1.348.463	-0.167983	-0.724629	1.234.150	-0.003743	0.390473	-0.239728	-0.712464	1.144.198
Πιθανότητα	0.9009	0.8237	0.4731	0.1857	0.8675	0.4732	0.2249	0.9970	0.6984	0.8119	0.4806	0.2599

Ιούλιος	-5.349.918	-6.982.110	-2.457.481	0.551585	-6.765.595	-5.955.039	3.482.648	-5.973.102	-4.070.924	-7.111.777	<b>-9.392.834</b>	-0.434037
t – statistic	-1.108.742	-1.525.277	-0.509300	0.114313	-1.402.133	-1.234.150	1.020.723	-1.237.893	-0.843677	-1.473.877	-1.946.614	-0.089952
Πιθανότητα	0.2747	0.1357	0.6136	0.9096	0.1692	0.2249	0.3140	0.2236	0.4043	0.1490	<b>0.0592</b>	0.9288
Αύγουστος	0.623184	-1.009.008	3.515.621	6.524.687	-0.792493	0.018062	5.973.102	-2.490.454	1.902.178	-1.138.675	-3.419.732	5.539.065
t – statistic	0.129152	-0.220423	0.728593	1.352.206	-0.164240	0.003743	1.237.893	-0.729922	0.394216	-0.235984	-0.708721	1.147.941
Πιθανότητα	0.8979	0.8268	0.4708	0.1845	0.8704	0.9970	0.2236	0.4700	0.6957	0.8147	0.4829	0.2584
Σεπτέμβριος	-1.278.994	-2.911.186	1.613.443	4.622.509	-2.694.671	-1.884.115	4.070.924	-1.902.178	-0.588276	-3.040.853	-5.321.910	3.636.887
t – statistic	-0.265065	-0.635963	0.334377	0.957990	-0.558456	-0.390473	0.843677	-0.394216	-0.172417	-0.630200	-1.102.937	0.753725
Πιθανότητα	0.7924	0.5287	0.7400	0.3443	0.5799	0.6984	0.4043	0.6957	0.8640	0.5324	0.2772	0.4558
Οκτώβριος	1.761.859	0.129667	4.654.296	7.663.362	0.346182	1.156.738	7.111.777	1.138.675	3.040.853	-3.629.129	-2.281.057	6.677.740
t – statistic	0.365136	0.028326	0.964578	1.588.190	0.071744	0.239728	1.473.877	0.235984	0.630200	-1.063.655	-0.472737	1.383.926
Πιθανότητα	0.7171	0.9776	0.3410	0.1208	0.9432	0.8119	0.1490	0.8147	0.5324	0.2944	0.6392	0.1747
Νοέμβριος	4.042.916	2.410.724	6.935.353	<b>9.944.419</b>	2.627.239	3.437.794	<b>9.392.834</b>	3.419.732	5.321.910	2.281.057	<b>-5.910.186</b>	<b>8.958.797</b>
t – statistic	0.837873	0.526635	1.437.314	2.060.927	0.544481	0.712464	1.946.614	0.708721	1.102.937	0.472737	-1.732.205	1.856.662
Πιθανότητα	0.4075	0.6016	0.1590	<b>0.0464</b>	0.5894	0.4806	<b>0.0592</b>	0.4829	0.2772	0.6392	<b>0.0916</b>	<b>0.0713</b>
Δεκέμβριος	-4.915.881	-6.548.074	-2.023.445	0.985622	-6.331.558	-5.521.003	0.434037	-5.539.065	-3.636.887	-6.677.740	<b>-8.958.797</b>	3.048.611
t – statistic	-1.018.790	-1.430.459	-0.419348	0.204265	-1.312.181	-1.144.198	0.089952	-1.147.941	-0.753725	-1.383.926	-1.856.662	0.893512
Πιθανότητα	0.3149	0.1610	0.6774	0.8393	0.1975	0.2599	0.9288	0.2584	0.4558	0.1747	<b>0.0713</b>	0.3774

Πίνακας 4α

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	-1.059.214	0.316105	1.551.213	<b>5.400.580</b>	0.704490	0.222864	1.069.412	-1.880.291	-3.446.703	4.094.900	2.051.609	2.653.447
t – statistic	-0.563648	0.118943	0.571895	1.991.064	0.259729	0.082165	0.394266	-0.693218	-1.270.716	1.509.691	0.756379	0.978262
Πιθανότητα	0.5739	0.9055	0.5684	<b>0.0485</b>	0.7955	0.9346	0.6940	0.4894	0.2060	0.1335	0.4507	0.3297
Φεβρουάριος	-0.316105	-0.743109	1.235.108	<b>5.084.475</b>	0.388385	-0.093240	0.753308	-2.196.395	-3.762.807	3.778.795	1.735.505	2.337.343
t – statistic	-0.118943	-0.395437	0.455355	1.874.523	0.143188	-0.034375	0.277726	-0.809758	-1.387.256	1.393.151	0.639839	0.861722
Πιθανότητα	0.9055	0.6931	0.6496	<b>0.0630</b>	0.8864	0.9726	0.7817	0.4195	0.1677	0.1659	0.5234	0.3904
Μάρτιος	-1.551.213	-1.235.108	0.491999	3.849.367	-0.846723	-1.328.349	-0.481801	-3.431.504	<b>-4.997.916</b>	2.543.687	0.500396	1.102.234
t – statistic	-0.571895	-0.455355	0.251540	1.391.609	-0.306104	-0.480220	-0.174179	-1.240.545	-1.806.829	0.919585	0.180901	0.398476
Πιθανότητα	0.5684	0.6496	0.8018	0.1663	0.7600	0.6319	0.8620	0.2169	<b>0.0730</b>	0.3594	0.8567	0.6909
Απρίλιος	<b>-5.400.580</b>	<b>-5.084.475</b>	-3.849.367	<b>4.341.366</b>	<b>-4.696.090</b>	<b>-5.177.716</b>	-4.331.168	<b>-7.280.871</b>	<b>-8.847.283</b>	-1.305.680	-3.348.971	-2.747.133
t – statistic	-1.991.064	-1.874.523	-1.391.609	2.219.573	-1.697.714	-1.871.829	-1.565.788	-2.632.154	-3.198.438	-0.472025	-1.210.708	-0.993134
Πιθανότητα	<b>0.0485</b>	<b>0.0630</b>	0.1663	<b>0.0281</b>	<b>0.0919</b>	<b>0.0634</b>	0.1198	<b>0.0095</b>	<b>0.0017</b>	0.6377	0.2281	0.3224
Μάιος	-0.704490	-0.388385	0.846723	<b>4.696.090</b>	-0.354724	-0.481626	0.364922	-2.584.781	-4.151.193	3.390.410	1.347.119	1.948.957
t – statistic	-0.259729	-0.143188	0.306104	1.697.714	-0.181357	-0.174116	0.131925	-0.934441	-1.500.724	1.225.689	0.487006	0.704580
Πιθανότητα	0.7955	0.8864	0.7600	<b>0.0919</b>	0.8564	0.8620	0.8952	0.3518	0.1358	0.2225	0.6270	0.4823
Ιούνιος	-0.222864	0.093240	1.328.349	<b>5.177.716</b>	0.481626	-0.836350	0.846548	-2.103.155	-3.669.567	3.872.036	1.828.745	2.430.583
t – statistic	-0.082165	0.034375	0.480220	1.871.829	0.174116	-0.427593	0.306041	-0.760325	-1.326.609	1.399.805	0.661121	0.878696
Πιθανότητα	0.9346	0.9726	0.6319	<b>0.0634</b>	0.8620	0.6696	0.7600	0.4484	0.1869	0.1639	0.5097	0.3811

Ιούλιος	-1.069.412	-0.753308	0.481801	4.331.168	-0.364922	-0.846548	0.010198	-2.949.703	-4.516.115	3.025.488	0.982197	1.584.035
t – statistic	-0.394266	-0.277726	0.174179	1.565.788	-0.131925	-0.306041	0.005214	-1.066.366	-1.632.650	1.093.764	0.355080	0.572655
Πιθανότητα	0.6940	0.7817	0.8620	0.1198	0.8952	0.7600	0.9958	0.2882	0.1049	0.2760	0.7231	0.5678
Αύγουστος	1.880.291	2.196.395	3.431.504	<b>7.280.871</b>	2.584.781	2.103.155	2.949.703	-2.939.505	-1.566.412	<b>5.975.190</b>	3.931.900	4.533.738
t – statistic	0.693218	0.809758	1.240.545	2.632.154	0.934441	0.760325	1.066.366	-1.502.855	-0.566284	2.160.130	1.421.446	1.639.021
Πιθανότητα	0.4894	0.4195	0.2169	<b>0.0095</b>	0.3518	0.4484	0.2882	0.1352	0.5721	<b>0.0325</b>	0.1575	0.1036
Σεπτέμβριος	3.446.703	3.762.807	<b>4.997.916</b>	<b>8.847.283</b>	4.151.193	3.669.567	4.516.115	1.566.412	<b>-4.505.917</b>	<b>7.541.603</b>	<b>5.498.312</b>	<b>6.100.150</b>
t – statistic	1.270.716	1.387.256	1.806.829	3.198.438	1.500.724	1.326.609	1.632.650	0.566284	-2.303.702	2.726.413	1.987.730	2.205.305
Πιθανότητα	0.2060	0.1677	<b>0.0730</b>	<b>0.0017</b>	0.1358	0.1869	0.1049	0.5721	<b>0.0228</b>	<b>0.0073</b>	<b>0.0489</b>	<b>0.0291</b>
Οκτώβριος	-4.094.900	-3.778.795	-2.543.687	1.305.680	-3.390.410	-3.872.036	-3.025.488	<b>-5.975.190</b>	<b>-7.541.603</b>	3.035.686	-2.043.291	-1.441.453
t – statistic	-1.509.691	-1.393.151	-0.919585	0.472025	-1.225.689	-1.399.805	-1.093.764	-2.160.130	-2.726.413	1.552.029	-0.738683	-0.521109
Πιθανότητα	0.1335	0.1659	0.3594	0.6377	0.2225	0.1639	0.2760	<b>0.0325</b>	<b>0.0073</b>	0.1230	0.4614	0.6032
Νοέμβριος	-2.051.609	-1.735.505	-0.500396	3.348.971	-1.347.119	-1.828.745	-0.982197	-3.931.900	<b>-5.498.312</b>	2.043.291	0.992395	0.601838
t – statistic	-0.756379	-0.639839	-0.180901	1.210.708	-0.487006	-0.661121	-0.355080	-1.421.446	-1.987.730	0.738683	0.507373	0.217574
Πιθανότητα	0.4507	0.5234	0.8567	0.2281	0.6270	0.5097	0.7231	0.1575	<b>0.0489</b>	0.4614	0.6127	0.8281
Δεκέμβριος	-2.653.447	-2.337.343	-1.102.234	2.747.133	-1.948.957	-2.430.583	-1.584.035	-4.533.738	<b>-6.100.150</b>	1.441.453	-0.601838	1.594.233
t – statistic	-0.978262	-0.861722	-0.398476	0.993134	-0.704580	-0.878696	-0.572655	-1.639.021	-2.205.305	0.521109	-0.217574	0.815070
Πιθανότητα	0.3297	0.3904	0.6909	0.3224	0.4823	0.3811	0.5678	0.1036	<b>0.0291</b>	0.6032	0.8281	0.4165

Πίνακας 4β

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	0.937977	-1.504.309	-1.337.177	2.092.796	-1.447.863	-0.740636	-2.335.610	-2.418.033	<b>-6.960.548</b>	4.054.431	0.841116	0.348978
t – statistic	0.401762	-0.455616	-0.404996	0.633854	-0.438520	-0.224319	-0.707396	-0.732360	-2.108.170	1.227.983	0.254752	0.105696
Πιθανότητα	0.6889	0.6498	0.6865	0.5279	0.6621	0.8231	0.4813	0.4660	<b>0.0380</b>	0.2229	0.7995	0.9161
Φεβρουάριος	1.504.309	-0.566333	0.167132	3.597.106	0.056446	0.763673	-0.831301	-0.913724	-5.456.239	<b>5.558.740</b>	2.345.425	1.853.287
t – statistic	0.455616	-0.242577	0.050620	1.089.470	0.017096	0.231297	-0.251780	-0.276743	-1.652.554	1.683.599	0.710369	0.561313
Πιθανότητα	0.6498	0.8089	0.9597	0.2791	0.9864	0.8176	0.8018	0.7827	0.1022	<b>0.0960</b>	0.4794	0.5761
Μάρτιος	-1.882.119	1.315.786	-1.825.672	-1.118.445	-2.713.420	-2.795.842	<b>-7.338.358</b>	3.676.622	0.463306	-0.028832	-1.882.119	1.315.786
t – statistic	-0.657925	0.796664	-0.638193	-0.390971	-0.948520	-0.977332	-2.565.242	1.285.223	0.161956	-0.010079	-0.657925	0.796664
Πιθανότητα	0.5124	0.4279	0.5251	0.6968	0.3456	0.3312	<b>0.0121</b>	0.2022	0.8717	0.9920	0.5124	0.4279
Απρίλιος	-2.092.796	-3.597.106	-3.429.974	3.030.773	-3.540.659	-2.833.432	-4.428.406	-4.510.829	<b>-9.053.345</b>	1.961.635	-1.251.681	-1.743.819
t – statistic	-0.633854	-1.089.470	-1.038.851	1.298.167	-1.072.374	-0.858174	-1.341.250	-1.366.214	-2.742.025	0.594129	-0.379102	-0.528158
Πιθανότητα	0.5279	0.2791	0.3019	0.1978	0.2866	0.3932	0.1835	0.1755	<b>0.0075</b>	0.5540	0.7056	0.5988
Μάιος	1.447.863	-0.056446	0.110686	3.540.659	-0.509886	0.707227	-0.887747	-0.970170	<b>-5.512.686</b>	<b>5.502.294</b>	2.288.978	1.796.841
t – statistic	0.438520	-0.017096	0.033524	1.072.374	-0.218399	0.214201	-0.268876	-0.293839	-1.669.650	1.666.503	0.693272	0.544217
Πιθανότητα	0.6621	0.9864	0.9733	0.2866	0.8276	0.8309	0.7887	0.7696	<b>0.0987</b>	<b>0.0993</b>	0.4901	0.5877
Ιούνιος	0.740636	-0.763673	-0.596541	2.833.432	-0.707227	0.197341	-1.594.974	-1.677.397	<b>-6.219.912</b>	4.795.067	1.581.751	1.089.614
t – statistic	0.224319	-0.231297	-0.180677	0.858174	-0.214201	0.084527	-0.483077	-0.508040	-1.883.851	1.452.302	0.479072	0.330016
Πιθανότητα	0.8231	0.8176	0.8571	0.3932	0.8309	0.9328	0.6303	0.6128	<b>0.0630</b>	0.1501	0.6331	0.7422

Ιούλιος	2.335.610	0.831301	0.998433	4.428.406	0.887747	1.594.974	-1.397.633	-0.082423	-4.624.938	<b>6.390.041</b>	3.176.726	2.684.588
t – statistic	0.707396	0.251780	0.302400	1.341.250	0.268876	0.483077	-0.598647	-0.024964	-1.400.774	1.935.379	0.962148	0.813092
Πιθανότητα	0.4813	0.8018	0.7631	0.1835	0.7887	0.6303	0.5510	0.9801	0.1650	<b>0.0563</b>	0.3387	0.4185
Αύγουστος	2.418.033	0.913724	1.080.856	4.510.829	0.970170	1.677.397	0.082423	-1.480.056	-4.542.516	<b>6.472.464</b>	3.259.148	2.767.011
t – statistic	0.732360	0.276743	0.327363	1.366.214	0.293839	0.508040	0.024964	-0.633951	-1.375.811	1.960.342	0.987112	0.838056
Πιθανότητα	0.4660	0.7827	0.7442	0.1755	0.7696	0.6128	0.9801	0.5278	0.1725	<b>0.0533</b>	0.3264	0.4044
Σεπτέμβριος	<b>6.960.548</b>	5.456.239	<b>5.623.371</b>	<b>9.053.345</b>	<b>5.512.686</b>	<b>6.219.912</b>	4.624.938	4.542.516	<b>-6.022.572</b>	<b>1.101.498</b>	<b>7.801.664</b>	<b>7.309.526</b>
t – statistic	2.108.170	1.652.554	1.703.174	2.742.025	1.669.650	1.883.851	1.400.774	1.375.811	-2.579.641	3.336.153	2.362.923	2.213.867
Πιθανότητα	<b>0.0380</b>	0.1022	<b>0.0922</b>	<b>0.0075</b>	<b>0.0987</b>	<b>0.0630</b>	0.1650	0.1725	<b>0.0116</b>	<b>0.0013</b>	<b>0.0204</b>	<b>0.0295</b>
Οκτώβριος	-4.054.431	<b>-5.558.740</b>	-5.391.608	-1.961.635	<b>-5.502.294</b>	-4.795.067	<b>-6.390.041</b>	<b>-6.472.464</b>	<b>-1.101.498</b>	<b>4.992.408</b>	-3.213.316	-3.705.453
t – statistic	-1.227.983	-1.683.599	-1.632.979	-0.594129	-1.666.503	-1.452.302	-1.935.379	-1.960.342	-3.336.153	2.138.392	-0.973230	-1.122.286
Πιθανότητα	0.2229	<b>0.0960</b>	0.1062	0.5540	<b>0.0993</b>	0.1501	<b>0.0563</b>	<b>0.0533</b>	<b>0.0013</b>	<b>0.0354</b>	0.3332	0.2649
Νοέμβριος	-0.841116	-2.345.425	-2.178.293	1.251.681	-2.288.978	-1.581.751	-3.176.726	-3.259.148	<b>-7.801.664</b>	3.213.316	1.779.092	-0.492138
t – statistic	-0.254752	-0.710369	-0.659749	0.379102	-0.693272	-0.479072	-0.962148	-0.987112	-2.362.923	0.973230	0.762036	-0.149056
Πιθανότητα	0.7995	0.4794	0.5112	0.7056	0.4901	0.6331	0.3387	0.3264	<b>0.0204</b>	0.3332	0.4482	0.8819
Δεκέμβριος	-0.348978	-1.853.287	-1.686.155	1.743.819	-1.796.841	-1.089.614	-2.684.588	-2.767.011	<b>-7.309.526</b>	3.705.453	0.492138	1.286.954
t – statistic	-0.105696	-0.561313	-0.510693	0.528158	-0.544217	-0.330016	-0.813092	-0.838056	-2.213.867	1.122.286	0.149056	0.551240
Πιθανότητα	0.9161	0.5761	0.6109	0.5988	0.5877	0.7422	0.4185	0.4044	<b>0.0295</b>	0.2649	0.8819	0.5829



Πίνακας 4γ

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	-4.254.715	3.228.762	6.529.112	<b>1.121.727</b>	4.210.315	1.350.983	7.080.576	-1.603.687	2.782.107	3.376.956	3.673.715	6.463.505
t – statistic	-1.293.431	0.694055	1.323.231	2.273.362	0.853289	0.273799	1.434.994	-0.325013	0.563839	0.684395	0.744538	1.309.935
Πιθανότητα	0.2037	0.4919	0.1937	<b>0.0287</b>	0.3988	0.7857	0.1595	0.7470	0.5762	0.4979	0.4611	0.1981
Φεβρουάριος	-3.228.762	-1.025.953	3.300.350	7.988.504	0.981553	-1.877.779	3.851.814	-4.832.449	-0.446655	0.148194	0.444953	3.234.743
t – statistic	-0.694055	-0.311889	0.668870	1.619.001	0.198928	-0.380563	0.780633	-0.979375	-0.090522	0.030034	0.090177	0.655574
Πιθανότητα	0.4919	0.7568	0.5076	0.1137	0.8434	0.7056	0.4399	0.3336	0.9283	0.9762	0.9286	0.5160
Μάρτιος	-6.529.112	-3.300.350	2.274.398	4.688.154	-2.318.798	-5.178.129	0.551463	-8.132.800	-3.747.005	-3.152.156	-2.855.397	-0.065607
t – statistic	-1.323.231	-0.668870	0.618421	0.901373	-0.445826	-0.995579	0.106028	-1.563.662	-0.720422	-0.606053	-0.548996	-0.012614
Πιθανότητα	0.1937	0.5076	0.5400	0.3731	0.6583	0.3258	0.9161	0.1262	0.4757	0.5481	0.5862	0.9900
Απρίλιος	<b>-1.121.727</b>	-7.988.504	-4.688.154	<b>6.962.552</b>	-7.006.952	<b>-9.866.283</b>	-4.136.691	<b>-1.282.095</b>	-8.435.159	-7.840.310	-7.543.551	-4.753.761
t – statistic	-2.273.362	-1.619.001	-0.901373	1.893.156	-1.347.200	-1.896.953	-0.795346	-2.465.036	-1.621.796	-1.507.427	-1.450.370	-0.913988
Πιθανότητα	<b>0.0287</b>	0.1137	0.3731	<b>0.0660</b>	0.1859	<b>0.0655</b>	0.4314	<b>0.0183</b>	0.1131	0.1400	0.1552	0.3665
Μάιος	-4.210.315	-0.981553	2.318.798	7.006.952	-0.044400	-2.859.331	2.870.261	-5.814.002	-1.428.208	-0.833359	-0.536599	2.253.190
t – statistic	-0.853289	-0.198928	0.445826	1.347.200	-0.012073	-0.549753	0.551854	-1.117.836	-0.274596	-0.160227	-0.103170	0.433212
Πιθανότητα	0.3988	0.8434	0.6583	0.1859	0.9904	0.5857	0.5843	0.2707	0.7851	0.8736	0.9184	0.6673
Ιούνιος	-1.350.983	1.877.779	5.178.129	<b>9.866.283</b>	2.859.331	-2.903.731	5.729.592	-2.954.671	1.431.124	2.025.973	2.322.732	5.112.522
t – statistic	-0.273799	0.380563	0.995579	1.896.953	0.549753	-0.789540	1.101.607	-0.568083	0.275157	0.389526	0.446583	0.982965
Πιθανότητα	0.7857	0.7056	0.3258	<b>0.0655</b>	0.5857	0.4347	0.2776	0.5733	0.7847	0.6991	0.6577	0.3318

Ιούλιος	-7.080.576	-3.851.814	-0.551463	4.136.691	-2.870.261	-5.729.592	2.825.861	-8.684.263	-4.298.468	-3.703.620	-3.406.860	-0.617071
t – statistic	-1.434.994	-0.780633	-0.106028	0.795346	-0.551854	-1.101.607	0.768367	-1.669.690	-0.826450	-0.712081	-0.655024	-0.118642
Πιθανότητα	0.1595	0.4399	0.9161	0.4314	0.5843	0.2776	0.4470	0.1032	0.4137	0.4808	0.5164	0.9062
Αύγουστος	1.603.687	4.832.449	8.132.800	<b>1.282.095</b>	5.814.002	2.954.671	8.684.263	-5.858.402	4.385.794	4.980.643	5.277.403	8.067.192
t – statistic	0.325013	0.979375	1.563.662	2.465.036	1.117.836	0.568083	1.669.690	-1.592.931	0.843240	0.957609	1.014.666	1.551.048
Πιθανότητα	0.7470	0.3336	0.1262	<b>0.0183</b>	0.2707	0.5733	0.1032	0.1195	0.4044	0.3443	0.3167	0.1292
Σεπτέμβριος	-2.782.107	0.446655	3.747.005	8.435.159	1.428.208	-1.431.124	4.298.468	-4.385.794	-1.472.607	0.594849	0.891608	3.681.398
t – statistic	-0.563839	0.090522	0.720422	1.621.796	0.274596	-0.275157	0.826450	-0.843240	-0.400410	0.114369	0.171426	0.707808
Πιθανότητα	0.5762	0.9283	0.4757	0.1131	0.7851	0.7847	0.4137	0.4044	0.6911	0.9095	0.8648	0.4834
Οκτώβριος	-3.376.956	-0.148194	3.152.156	7.840.310	0.833359	-2.025.973	3.703.620	-4.980.643	-0.594849	-0.877759	0.296759	3.086.549
t – statistic	-0.684395	-0.030034	0.606053	1.507.427	0.160227	-0.389526	0.712081	-0.957609	-0.114369	-0.238667	0.057057	0.593439
Πιθανότητα	0.4979	0.9762	0.5481	0.1400	0.8736	0.6991	0.4808	0.3443	0.9095	0.8126	0.9548	0.5564
Νοέμβριος	-3.673.715	-0.444953	2.855.397	7.543.551	0.536599	-2.322.732	3.406.860	-5.277.403	-0.891608	-0.296759	-0.580999	2.789.790
t – statistic	-0.744538	-0.090177	0.548996	1.450.370	0.103170	-0.446583	0.655024	-1.014.666	-0.171426	-0.057057	-0.157977	0.536382
Πιθανότητα	0.4611	0.9286	0.5862	0.1552	0.9184	0.6577	0.5164	0.3167	0.8648	0.9548	0.8753	0.5948
Δεκέμβριος	-6.463.505	-3.234.743	0.065607	4.753.761	-2.253.190	-5.112.522	0.617071	-8.067.192	-3.681.398	-3.086.549	-2.789.790	2.208.790
t – statistic	-1.309.935	-0.655574	0.012614	0.913988	-0.433212	-0.982965	0.118642	-1.551.048	-0.707808	-0.593439	-0.536382	0.600582
Πιθανότητα	0.1981	0.5160	0.9900	0.3665	0.6673	0.3318	0.9062	0.1292	0.4834	0.5564	0.5948	0.5517

Πίνακας 5α

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	<b>-2.897.022</b>	<b>2.881.526</b>	<b>3.484.577</b>	<b>5.153.888</b>	2.395.070	0.848432	<b>3.003.125</b>	<b>3.170.228</b>	0.554781	<b>4.538.212</b>	2.758.957	<b>4.836.702</b>
t – statistic	-2.468.593	1.736.222	2.057.162	3.042.660	1.413.958	0.500882	1.772.931	1.871.582	0.327522	2.679.189	1.628.784	2.855.406
Πιθανότητα	<b>0.0148</b>	<b>0.0848</b>	<b>0.0416</b>	<b>0.0028</b>	0.1597	0.6173	<b>0.0785</b>	<b>0.0634</b>	0.7438	<b>0.0083</b>	0.1057	<b>0.0050</b>
Φεβρουάριος	<b>-2.881.526</b>	-0.015496	0.603051	2.272.362	-0.486456	-2.033.094	0.121599	0.288702	-2.326.745	1.656.687	-0.122569	1.955.177
t – statistic	-1.736.222	-0.013204	0.356018	1.341.517	-0.287185	-1.200.262	0.071788	0.170439	-1.373.622	0.978045	-0.072360	1.154.262
Πιθανότητα	<b>0.0848</b>	0.9895	0.7224	0.1820	0.7744	0.2322	0.9429	0.8649	0.1719	0.3298	0.9424	0.2504
Μάρτιος	<b>-3.484.577</b>	-0.603051	0.587555	1.669.311	-1.089.507	-2.636.145	-0.481452	-0.314349	<b>-2.929.796</b>	1.053.636	-0.725620	1.352.126
t – statistic	-2.057.162	-0.356018	0.481022	0.966360	-0.630713	-1.526.058	-0.278711	-0.181976	-1.696.052	0.609947	-0.420060	0.782742
Πιθανότητα	<b>0.0416</b>	0.7224	0.6313	0.3356	0.5293	0.1294	0.7809	0.8559	<b>0.0922</b>	0.5429	0.6751	0.4352
Απρίλιος	<b>-5.153.888</b>	-2.272.362	-1.669.311	<b>2.256.866</b>	-2.758.818	<b>-4.305.456</b>	-2.150.763	-1.983.660	<b>-4.599.107</b>	-0.615675	-2.394.931	-0.317186
t – statistic	-3.042.660	-1.341.517	-0.966360	1.847.662	-1.597.073	-2.492.418	-1.245.072	-1.148.336	-2.662.412	-0.356413	-1.386.420	-0.183618
Πιθανότητα	<b>0.0028</b>	0.1820	0.3356	<b>0.0669</b>	0.1126	<b>0.0139</b>	0.2153	0.2529	<b>0.0087</b>	0.7221	0.1679	0.8546
Μάιος	-2.395.070	0.486456	1.089.507	2.758.818	-0.501952	-1.546.638	0.608055	0.775158	-1.840.289	2.143.143	0.363887	2.441.633
t – statistic	-1.413.958	0.287185	0.630713	1.597.073	-0.410941	-0.895345	0.352002	0.448737	-1.065.339	1.240.660	0.210654	1.413.456
Πιθανότητα	0.1597	0.7744	0.5293	0.1126	0.6818	0.3722	0.7254	0.6543	0.2886	0.2169	0.8335	0.1598
Ιούνιος	-0.848432	2.033.094	2.636.145	<b>4.305.456</b>	1.546.638	<b>-2.048.590</b>	2.154.693	2.321.796	-0.293651	<b>3.689.781</b>	1.910.525	<b>3.988.271</b>
t – statistic	-0.500882	1.200.262	1.526.058	2.492.418	0.895345	-1.677.150	1.247.347	1.344.082	-0.169994	2.136.005	1.105.999	2.308.801
Πιθανότητα	0.6173	0.2322	0.1294	<b>0.0139</b>	0.3722	<b>0.0958</b>	0.2144	0.1812	0.8653	<b>0.0345</b>	0.2707	<b>0.0225</b>

Ιούλιος	<b>-3.003.125</b>	-0.121599	0.481452	2.150.763	-0.608055	-2.154.693	0.106103	0.167103	-2.448.344	1.535.088	-0.244168	1.833.578
t – statistic	-1.772.931	-0.071788	0.278711	1.245.072	-0.352002	-1.247.347	0.086865	0.096736	-1.417.341	0.888659	-0.141348	1.061.454
Πιθανότητα	<b>0.0785</b>	0.9429	0.7809	0.2153	0.7254	0.2144	0.9309	0.9231	0.1587	0.3758	0.8878	0.2904
Αύγουστος	<b>-3.170.228</b>	-0.288702	0.314349	1.983.660	-0.775158	-2.321.796	-0.167103	0.273206	-2.615.447	1.367.984	-0.411271	1.666.474
t – statistic	-1.871.582	-0.170439	0.181976	1.148.336	-0.448737	-1.344.082	-0.096736	0.223670	-1.514.076	0.791923	-0.238084	0.964718
Πιθανότητα	<b>0.0634</b>	0.8649	0.8559	0.2529	0.6543	0.1812	0.9231	0.8234	0.1324	0.4298	0.8122	0.3364
Σεπτέμβριος	-0.554781	2.326.745	<b>2.929.796</b>	<b>4.599.107</b>	1.840.289	0.293651	2.448.344	2.615.447	<b>-2.342.241</b>	<b>3.983.432</b>	2.204.176	<b>4.281.922</b>
t – statistic	-0.327522	1.373.622	1.696.052	2.662.412	1.065.339	0.169994	1.417.341	1.514.076	-1.917.557	2.305.999	1.275.992	2.478.794
Πιθανότητα	0.7438	0.1719	<b>0.0922</b>	<b>0.0087</b>	0.2886	0.8653	0.1587	0.1324	<b>0.0573</b>	<b>0.0226</b>	0.2042	<b>0.0144</b>
Οκτώβριος	<b>-4.538.212</b>	-1.656.687	-1.053.636	0.615675	-2.143.143	<b>-3.689.781</b>	-1.535.088	-1.367.984	<b>-3.983.432</b>	1.641.191	-1.779.256	0.298490
t – statistic	-2.679.189	-0.978045	-0.609947	0.356413	-1.240.660	-2.136.005	-0.888659	-0.791923	-2.305.999	1.343.618	-1.030.007	0.172795
Πιθανότητα	<b>0.0083</b>	0.3298	0.5429	0.7221	0.2169	<b>0.0345</b>	0.3758	0.4298	<b>0.0226</b>	0.1813	0.3049	0.8631
Νοέμβριος	-2.758.957	0.122569	0.725620	2.394.931	-0.363887	-1.910.525	0.244168	0.411271	-2.204.176	1.779.256	-0.138065	2.077.745
t – statistic	-1.628.784	0.072360	0.420060	1.386.420	-0.210654	-1.105.999	0.141348	0.238084	-1.275.992	1.030.007	-0.113031	1.202.802
Πιθανότητα	0.1057	0.9424	0.6751	0.1679	0.8335	0.2707	0.8878	0.8122	0.2042	0.3049	0.9102	0.2312
Δεκέμβριος	<b>-4.836.702</b>	-1.955.177	-1.352.126	0.317186	-2.441.633	<b>-3.988.271</b>	-1.833.578	-1.666.474	<b>-4.281.922</b>	-0.298490	-2.077.745	1.939.681
t – statistic	-2.855.406	-1.154.262	-0.782742	0.183618	-1.413.456	-2.308.801	-1.061.454	-0.964718	-2.478.794	-0.172795	-1.202.802	1.587.987
Πιθανότητα	<b>0.0050</b>	0.2504	0.4352	0.8546	0.1598	<b>0.0225</b>	0.2904	0.3364	<b>0.0144</b>	0.8631	0.2312	0.1146

Πίνακας 5β

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	<b>-2.343.362</b>	2.229.294	2.750.413	<b>3.884.182</b>	2.172.236	1.437.664	1.411.965	2.471.736	-0.104301	<b>5.184.584</b>	2.452.626	<b>3.345.723</b>
t – statistic	-1.762.615	1.185.688	1.462.854	2.065.868	1.155.341	0.764646	0.750977	1.314.635	-0.055475	2.757.509	1.304.471	1.779.480
Πιθανότητα	<b>0.0816</b>	0.2391	0.1472	<b>0.0419</b>	0.2512	0.4466	0.4548	0.1922	0.9559	<b>0.0071</b>	0.1956	<b>0.0788</b>
Φεβρουάριος	-2.229.294	-0.114068	0.521119	1.654.889	-0.057058	-0.791630	-0.817329	0.242443	-2.333.595	2.955.290	0.223333	1.116.430
t – statistic	-1.185.688	-0.085799	0.277166	0.880181	-0.030347	-0.421042	-0.434710	0.128947	-1.241.162	1.571.821	0.118783	0.593792
Πιθανότητα	0.2391	0.9318	0.7823	0.3813	0.9759	0.6748	0.6649	0.8977	0.2180	0.1198	0.9057	0.5542
Μάρτιος	-2.750.413	-0.521119	0.407051	1.133.769	-0.578177	-1.312.750	-1.338.448	-0.278677	-2.854.715	2.434.171	-0.297787	0.595310
t – statistic	-1.462.854	-0.277166	0.306173	0.603014	-0.307513	-0.698208	-0.711877	-0.148219	-1.518.329	1.294.655	-0.158383	0.316626
Πιθανότητα	0.1472	0.7823	0.7602	0.5481	0.7592	0.4870	0.4785	0.8825	0.1327	0.1990	0.8745	0.7523
Απρίλιος	<b>-3.884.182</b>	-1.654.889	-1.133.769	1.540.821	-1.711.947	-2.446.519	-2.472.218	-1.412.446	<b>-3.988.484</b>	1.300.402	-1.431.556	-0.538459
t – statistic	-2.065.868	-0.880181	-0.603014	1.158.964	-0.910528	-1.301.223	-1.314.891	-0.751234	-2.121.343	0.691641	-0.761397	-0.286389
Πιθανότητα	<b>0.0419</b>	0.3813	0.5481	0.2498	0.3651	0.1967	0.1921	0.4546	<b>0.0368</b>	0.4911	0.4486	0.7753
Μάιος	-2.172.236	0.057058	0.578177	1.711.947	-0.171126	-0.734572	-0.760271	0.299500	-2.276.537	3.012.348	0.280391	1.173.487
t – statistic	-1.155.341	0.030347	0.307513	0.910528	-0.128716	-0.390695	-0.404363	0.159294	-1.210.815	1.602.169	0.149130	0.624139
Πιθανότητα	0.2512	0.9759	0.7592	0.3651	0.8979	0.6970	0.6870	0.8738	0.2294	0.1129	0.8818	0.5342
Ιούνιος	-1.437.664	0.791630	1.312.750	2.446.519	0.734572	-0.905698	-0.025699	1.034.073	-1.541.965	<b>3.746.920</b>	1.014.963	1.908.060
t – statistic	-0.764646	0.421042	0.698208	1.301.223	0.390695	-0.681242	-0.013668	0.549989	-0.820120	1.992.863	0.539825	1.014.834
Πιθανότητα	0.4466	0.6748	0.4870	0.1967	0.6970	0.4976	0.9891	0.5838	0.4145	<b>0.0495</b>	0.5907	0.3131

Ιούλιος	-1.411.965	0.817329	1.338.448	2.472.218	0.760271	0.025699	-0.931397	1.059.771	-1.516.266	<b>3.772.619</b>	1.040.662	1.933.758
t – statistic	-0.750977	0.434710	0.711877	1.314.891	0.404363	0.013668	-0.700572	0.563657	-0.806452	2.006.532	0.553494	1.028.502
Πιθανότητα	0.4548	0.6649	0.4785	0.1921	0.6870	0.9891	0.4855	0.5745	0.4223	<b>0.0480</b>	0.5814	0.3067
Αύγουστος	-2.471.736	-0.242443	0.278677	1.412.446	-0.299500	-1.034.073	-1.059.771	0.128374	-2.576.038	2.712.848	-0.019110	0.873987
t – statistic	-1.314.635	-0.128947	0.148219	0.751234	-0.159294	-0.549989	-0.563657	0.096560	-1.370.109	1.442.874	-0.010164	0.464845
Πιθανότητα	0.1922	0.8977	0.8825	0.4546	0.8738	0.5838	0.5745	0.9233	0.1743	0.1528	0.9919	0.6432
Σεπτέμβριος	0.104301	2.333.595	2.854.715	<b>3.988.484</b>	2.276.537	1.541.965	1.516.266	2.576.038	<b>-2.447.663</b>	<b>5.288.885</b>	2.556.928	<b>3.450.025</b>
t – statistic	0.055475	1.241.162	1.518.329	2.121.343	1.210.815	0.820120	0.806452	1.370.109	-1.841.068	2.812.984	1.359.946	1.834.954
Πιθανότητα	0.9559	0.2180	0.1327	<b>0.0368</b>	0.2294	0.4145	0.4223	0.1743	<b>0.0691</b>	<b>0.0061</b>	0.1775	<b>0.0701</b>
Οκτώβριος	<b>-5.184.584</b>	-2.955.290	-2.434.171	-1.300.402	-3.012.348	<b>-3.746.920</b>	<b>-3.772.619</b>	-2.712.848	<b>-5.288.885</b>	<b>2.841.222</b>	-2.731.957	-1.838.861
t – statistic	-2.757.509	-1.571.821	-1.294.655	-0.691641	-1.602.169	-1.992.863	-2.006.532	-1.442.874	-2.812.984	2.137.092	-1.453.038	-0.978029
Πιθανότητα	<b>0.0071</b>	0.1198	0.1990	0.4911	0.1129	<b>0.0495</b>	<b>0.0480</b>	0.1528	<b>0.0061</b>	<b>0.0355</b>	0.1499	0.3309
Νοέμβριος	-2.452.626	-0.223333	0.297787	1.431.556	-0.280391	-1.014.963	-1.040.662	0.019110	-2.556.928	2.731.957	0.109265	0.893097
t – statistic	-1.304.471	-0.118783	0.158383	0.761397	-0.149130	-0.539825	-0.553494	0.010164	-1.359.946	1.453.038	0.082186	0.475009
Πιθανότητα	0.1956	0.9057	0.8745	0.4486	0.8818	0.5907	0.5814	0.9919	0.1775	0.1499	0.9347	0.6360
Δεκέμβριος	<b>-3.345.723</b>	-1.116.430	-0.595310	0.538459	-1.173.487	-1.908.060	-1.933.758	-0.873987	<b>-3.450.025</b>	1.838.861	-0.893097	1.002.361
t – statistic	-1.779.480	-0.593792	-0.316626	0.286389	-0.624139	-1.014.834	-1.028.502	-0.464845	-1.834.954	0.978029	-0.475009	0.753950
Πιθανότητα	<b>0.0788</b>	0.5542	0.7523	0.7753	0.5342	0.3131	0.3067	0.6432	<b>0.0701</b>	0.3309	0.6360	0.4530

Πίνακας 5γ

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	-3.782.877	3.925.096	4.731.439	<b>7.471.834</b>	2.619.273	-0.551496	5.963.980	4.345.747	1.651.481	3.024.005	3.150.153	<b>7.597.196</b>
t – statistic	-1.591.105	1.167.379	1.326.718	2.095.138	0.734457	-0.154642	1.672.329	1.218.568	0.463083	0.847945	0.883318	2.130.290
Πιθανότητα	0.1199	0.2503	0.1925	<b>0.0429</b>	0.4672	0.8779	0.1027	0.2305	0.6459	0.4018	0.3826	<b>0.0397</b>
Φεβρουάριος	-3.925.096	0.142220	0.806343	3.546.738	-1.305.824	-4.476.592	2.038.884	0.420651	-2.273.615	-0.901091	-0.774943	3.672.100
t – statistic	-1.167.379	0.059819	0.226102	0.994522	-0.366159	-1.255.258	0.571713	0.117952	-0.637533	-0.252670	-0.217298	1.029.674
Πιθανότητα	0.2503	0.9526	0.8223	0.3263	0.7163	0.2170	0.5709	0.9067	0.5276	0.8019	0.8291	0.3097
Μάρτιος	-4.731.439	-0.806343	0.948562	2.740.396	-2.112.166	-5.282.935	1.232.541	-0.385692	-3.079.958	-1.707.434	-1.581.286	2.865.757
t – statistic	-1.326.718	-0.226102	0.356851	0.728987	-0.561869	-1.405.342	0.327875	-0.102600	-0.819316	-0.454204	-0.420646	0.762335
Πιθανότητα	0.1925	0.8223	0.7232	0.4705	0.5775	0.1680	0.7448	0.9188	0.4177	0.6523	0.6764	0.4506
Απρίλιος	<b>-7.471.834</b>	-3.546.738	-2.740.396	3.688.958	-4.852.562	<b>-8.023.331</b>	-1.507.854	-3.126.087	-5.820.354	-4.447.829	-4.321.681	0.125362
t – statistic	-2.095.138	-0.994522	-0.728987	1.387.795	-1.290.856	-2.134.329	-0.401112	-0.831587	-1.548.303	-1.183.191	-1.149.633	0.033348
Πιθανότητα	<b>0.0429</b>	0.3263	0.4705	0.1733	0.2046	<b>0.0393</b>	0.6906	0.4108	0.1298	0.2441	0.2575	0.9736
Μάιος	-2.619.273	1.305.824	2.112.166	4.852.562	-1.163.604	-3.170.769	3.344.708	1.726.475	-0.967792	0.404733	0.530881	4.977.924
t – statistic	-0.734457	0.366159	0.561869	1.290.856	-0.437751	-0.843473	0.889744	0.459269	-0.257447	0.107665	0.141222	1.324.204
Πιθανότητα	0.4672	0.7163	0.5775	0.2046	0.6640	0.4042	0.3792	0.6487	0.7982	0.9148	0.8884	0.1933
Ιούνιος	0.551496	4.476.592	5.282.935	<b>8.023.331</b>	3.170.769	-4.334.373	<b>6.515.477</b>	4.897.243	2.202.977	3.575.501	3.701.649	<b>8.148.692</b>
t – statistic	0.154642	1.255.258	1.405.342	2.134.329	0.843473	-1.630.602	1.733.217	1.302.742	0.586026	0.951138	0.984696	2.167.677
Πιθανότητα	0.8779	0.2170	0.1680	<b>0.0393</b>	0.4042	0.1112	<b>0.0912</b>	0.2005	0.5613	0.3475	0.3310	<b>0.0365</b>

Ιούλιος	-5.963.980	-2.038.884	-1.232.541	1.507.854	-3.344.708	<b>-6.515.477</b>	2.181.104	-1.618.233	-4.312.500	-2.939.975	-2.813.827	1.633.216
t – statistic	-1.672.329	-0.571713	-0.327875	0.401112	-0.889744	-1.733.217	0.820537	-0.430475	-1.147.191	-0.782079	-0.748521	0.434460
Πιθανότητα	0.1027	0.5709	0.7448	0.6906	0.3792	<b>0.0912</b>	0.4170	0.6693	0.2585	0.4390	0.4588	0.6664
Αύγουστος	-4.345.747	-0.420651	0.385692	3.126.087	-1.726.475	-4.897.243	1.618.233	0.562870	-2.694.266	-1.321.742	-1.195.594	3.251.449
t – statistic	-1.218.568	-0.117952	0.102600	0.831587	-0.459269	-1.302.742	0.430475	0.211753	-0.716716	-0.351604	-0.318046	0.864935
Πιθανότητα	0.2305	0.9067	0.9188	0.4108	0.6487	0.2005	0.6693	0.8334	0.4779	0.7271	0.7522	0.3925
Σεπτέμβριος	-1.651.481	2.273.615	3.079.958	5.820.354	0.967792	-2.202.977	4.312.500	2.694.266	-2.131.396	1.372.524	1.498.673	5.945.715
t – statistic	-0.463083	0.637533	0.819316	1.548.303	0.257447	-0.586026	1.147.191	0.716716	-0.801836	0.365112	0.398670	1.581.651
Πιθανότητα	0.6459	0.5276	0.4177	0.1298	0.7982	0.5613	0.2585	0.4779	0.4276	0.7171	0.6924	0.1220
Οκτώβριος	-3.024.005	0.901091	1.707.434	4.447.829	-0.404733	-3.575.501	2.939.975	1.321.742	-1.372.524	-0.758872	0.126148	4.573.191
t – statistic	-0.847945	0.252670	0.454204	1.183.191	-0.107665	-0.951138	0.782079	0.351604	-0.365112	-0.285489	0.033557	1.216.539
Πιθανότητα	0.4018	0.8019	0.6523	0.2441	0.9148	0.3475	0.4390	0.7271	0.7171	0.7768	0.9734	0.2313
Νοέμβριος	-3.150.153	0.774943	1.581.286	4.321.681	-0.530881	-3.701.649	2.813.827	1.195.594	-1.498.673	-0.126148	-0.632723	4.447.043
t – statistic	-0.883318	0.217298	0.420646	1.149.633	-0.141222	-0.984696	0.748521	0.318046	-0.398670	-0.033557	-0.238032	1.182.982
Πιθανότητα	0.3826	0.8291	0.6764	0.2575	0.8884	0.3310	0.4588	0.7522	0.6924	0.9734	0.8131	0.2442
Δεκέμβριος	<b>-7.597.196</b>	-3.672.100	-2.865.757	-0.125362	-4.977.924	<b>-8.148.692</b>	-1.633.216	-3.251.449	-5.945.715	-4.573.191	-4.447.043	3.814.320
t – statistic	-2.130.290	-1.029.674	-0.762335	-0.033348	-1.324.204	-2.167.677	-0.434460	-0.864935	-1.581.651	-1.216.539	-1.182.982	1.434.956
Πιθανότητα	<b>0.0397</b>	0.3097	0.4506	0.9736	0.1933	<b>0.0365</b>	0.6664	0.3925	0.1220	0.2313	0.2442	0.1595



Πίνακας 6α

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	0.102391	0.735461	-0.209730	0.943863	-0.099907	-2.074.448	-1.536.369	-0.400310	-1.773.833	-0.046715	0.020300	1.333.166
t – statistic	0.066945	0.340016	-0.095003	0.427548	-0.045256	-0.939677	-0.695940	-0.181331	-0.803505	-0.021161	0.009196	0.603893
Πιθανότητα	0.9467	0.7344	0.9245	0.6697	0.9640	0.3491	0.4877	0.8564	0.4231	0.9831	0.9927	0.5469
Φεβρουάριος	-0.735461	0.837852	-0.945191	0.208402	-0.835368	-2.809.909	-2.271.830	-1.135.771	-2.509.294	-0.782175	-0.715160	0.597705
t – statistic	-0.340016	0.547801	-0.428150	0.094401	-0.378402	-1.272.823	-1.029.086	-0.514478	-1.136.652	-0.354307	-0.323951	0.270747
Πιθανότητα	0.7344	0.5847	0.6692	0.9249	0.7057	0.2053	0.3053	0.6078	0.2577	0.7237	0.7465	0.7870
Μάρτιος	0.209730	0.945191	-0.107339	1.153.594	0.109823	-1.864.717	-1.326.639	-0.190580	-1.564.102	0.163016	0.230031	1.542.896
t – statistic	0.095003	0.428150	-0.067427	0.512404	0.048781	-0.828271	-0.589267	-0.084652	-0.694743	0.072408	0.102175	0.685324
Πιθανότητα	0.9245	0.6692	0.9463	0.6092	0.9612	0.4090	0.5567	0.9327	0.4884	0.9424	0.9188	0.4943
Απρίλιος	-0.943863	-0.208402	-1.153.594	1.046.255	-1.043.771	-3.018.311	-2.480.232	-1.344.173	-2.717.696	-0.990578	-0.923563	0.389303
t – statistic	-0.427548	-0.094401	-0.512404	0.657221	-0.463622	-1.340.674	-1.101.670	-0.597055	-1.207.147	-0.439995	-0.410228	0.172921
Πιθανότητα	0.6697	0.9249	0.6092	0.5122	0.6437	0.1823	0.2726	0.5515	0.2295	0.6606	0.6823	0.8630
Μάιος	0.099907	0.835368	-0.109823	1.043.771	0.002484	-1.974.541	-1.436.462	-0.300403	-1.673.926	0.053193	0.120208	1.433.073
t – statistic	0.045256	0.378402	-0.048781	0.463622	0.001560	-0.877052	-0.638048	-0.133433	-0.743525	0.023627	0.053394	0.636543
Πιθανότητα	0.9640	0.7057	0.9612	0.6437	0.9988	0.3820	0.5245	0.8941	0.4585	0.9812	0.9575	0.5255
Ιούνιος	2.074.448	2.809.909	1.864.717	3.018.311	1.974.541	-1.972.056	0.538079	1.674.138	0.300615	2.027.733	2.094.748	3.407.614
t – statistic	0.939677	1.272.823	0.828271	1.340.674	0.877052	-1.238.778	0.239004	0.743619	0.133527	0.900679	0.930446	1.513.595
Πιθανότητα	0.3491	0.2053	0.4090	0.1823	0.3820	0.2176	0.8115	0.4584	0.8940	0.3694	0.3538	0.1325

Ιούλιος	1.536.369	2.271.830	1.326.639	2.480.232	1.436.462	-0.538079	-1.433.978	1.136.059	-0.237464	1.489.654	1.556.670	2.869.535
t – statistic	0.695940	1.029.086	0.589267	1.101.670	0.638048	-0.239004	-0.900776	0.504615	-0.105477	0.661675	0.691442	1.274.591
Πιθανότητα	0.4877	0.3053	0.5567	0.2726	0.5245	0.8115	0.3693	0.6147	0.9162	0.5093	0.4905	0.2047
Αύγουστος	0.400310	1.135.771	0.190580	1.344.173	0.300403	-1.674.138	-1.136.059	-0.297919	-1.373.523	0.353595	0.420610	1.733.476
t – statistic	0.181331	0.514478	0.084652	0.597055	0.133433	-0.743619	-0.504615	-0.187142	-0.610092	0.157060	0.186827	0.769976
Πιθανότητα	0.8564	0.6078	0.9327	0.5515	0.8941	0.4584	0.6147	0.8518	0.5428	0.8754	0.8521	0.4427
Σεπτέμβριος	1.773.833	2.509.294	1.564.102	2.717.696	1.673.926	-0.300615	0.237464	1.373.523	-1.671.441	1.727.118	1.794.133	3.106.999
t – statistic	0.803505	1.136.652	0.694743	1.207.147	0.743525	-0.133527	0.105477	0.610092	-1.049.942	0.767152	0.796919	1.380.068
Πιθανότητα	0.4231	0.2577	0.4884	0.2295	0.4585	0.8940	0.9162	0.5428	0.2956	0.4443	0.4269	0.1699
Οκτώβριος	0.046715	0.782175	-0.163016	0.990578	-0.053193	-2.027.733	-1.489.654	-0.353595	-1.727.118	0.055677	0.067015	1.379.881
t – statistic	0.021161	0.354307	-0.072408	0.439995	-0.023627	-0.900679	-0.661675	-0.157060	-0.767152	0.034974	0.029767	0.612916
Πιθανότητα	0.9831	0.7237	0.9424	0.6606	0.9812	0.3694	0.5093	0.8754	0.4443	0.9722	0.9763	0.5410
Νοέμβριος	-0.020300	0.715160	-0.230031	0.923563	-0.120208	-2.094.748	-1.556.670	-0.420610	-1.794.133	-0.067015	0.122692	1.312.866
t – statistic	-0.009196	0.323951	-0.102175	0.410228	-0.053394	-0.930446	-0.691442	-0.186827	-0.796919	-0.029767	0.077071	0.583149
Πιθανότητα	0.9927	0.7465	0.9188	0.6823	0.9575	0.3538	0.4905	0.8521	0.4269	0.9763	0.9387	0.5608
Δεκέμβριος	-1.333.166	-0.597705	-1.542.896	-0.389303	-1.433.073	-3.407.614	-2.869.535	-1.733.476	-3.106.999	-1.379.881	-1.312.866	1.435.557
t – statistic	-0.603893	-0.270747	-0.685324	-0.172921	-0.636543	-1.513.595	-1.274.591	-0.769976	-1.380.068	-0.612916	-0.583149	0.901768
Πιθανότητα	0.5469	0.7870	0.4943	0.8630	0.5255	0.1325	0.2047	0.4427	0.1699	0.5410	0.5608	0.3688

Πίνακας 6β

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	2.547.922	-0.401677	-3.254.361	-2.048.807	-3.234.703	-3.248.181	<b>-3.951.049</b>	-3.106.173	<b>-4.372.348</b>	-0.252602	-0.299146	-1.260.594
t – statistic	1.532.302	-0.170813	-1.383.914	-0.871253	-1.375.554	-1.381.286	-1.680.180	-1.320.897	-1.859.336	-0.107419	-0.127211	-0.536066
Πιθανότητα	0.1292	0.8648	0.1701	0.3861	0.1726	0.1709	<b>0.0966</b>	0.1901	<b>0.0665</b>	0.9147	0.8991	0.5933
Φεβρουάριος	0.401677	2.146.245	-2.852.684	-1.647.130	-2.833.026	-2.846.504	-3.549.372	-2.704.496	<b>-3.970.671</b>	0.149075	0.102531	-0.858917
t – statistic	0.170813	1.290.736	-1.213.101	-0.700440	-1.204.741	-1.210.473	-1.509.367	-1.150.084	-1.688.524	0.063394	0.043601	-0.365254
Πιθανότητα	0.8648	0.2003	0.2285	0.4856	0.2317	0.2295	0.1350	0.2534	<b>0.0950</b>	0.9496	0.9653	0.7158
Μάρτιος	3.254.361	2.852.684	-0.706439	1.205.554	0.019658	0.006180	-0.696688	0.148188	-1.117.987	3.001.759	2.955.215	1.993.767
t – statistic	1.383.914	1.213.101	-0.424848	0.512661	0.008360	0.002628	-0.296266	0.063017	-0.475423	1.276.495	1.256.702	0.847847
Πιθανότητα	0.1701	0.2285	0.6720	0.6095	0.9933	0.9979	0.7678	0.9499	0.6357	0.2053	0.2123	0.3989
Απρίλιος	2.048.807	1.647.130	-1.205.554	0.499115	-1.185.896	-1.199.374	-1.902.242	-1.057.366	-2.323.541	1.796.205	1.749.661	0.788213
t – statistic	0.871253	0.700440	-0.512661	0.300164	-0.504301	-0.510033	-0.808927	-0.449644	-0.988083	0.763834	0.744042	0.335187
Πιθανότητα	0.3861	0.4856	0.6095	0.7648	0.6154	0.6114	0.4208	0.6541	0.3259	0.4471	0.4589	0.7383
Μάιος	3.234.703	2.833.026	-0.019658	1.185.896	-0.686781	-0.013479	-0.716346	0.128530	-1.137.645	2.982.100	2.935.557	1.974.109
t – statistic	1.375.554	1.204.741	-0.008360	0.504301	-0.413025	-0.005732	-0.304626	0.054657	-0.483782	1.268.135	1.248.343	0.839488
Πιθανότητα	0.1726	0.2317	0.9933	0.6154	0.6806	0.9954	0.7614	0.9565	0.6298	0.2083	0.2154	0.4036
Ιούνιος	3.248.181	2.846.504	-0.006180	1.199.374	0.013479	-0.700260	-0.702868	0.142009	-1.124.167	2.995.579	2.949.035	1.987.587
t – statistic	1.381.286	1.210.473	-0.002628	0.510033	0.005732	-0.421131	-0.298894	0.060389	-0.478051	1.273.867	1.254.074	0.845219
Πιθανότητα	0.1709	0.2295	0.9979	0.6114	0.9954	0.6747	0.7658	0.9520	0.6339	0.2062	0.2133	0.4004

Ιούλιος	<b>3.951.049</b>	3.549.372	0.696688	1.902.242	0.716346	0.702868	-1.403.127	0.844876	-0.421299	3.698.447	3.651.903	2.690.455
t – statistic	1.680.180	1.509.367	0.296266	0.808927	0.304626	0.298894	-0.843831	0.359283	-0.179157	1.572.761	1.552.968	1.144.113
Πιθανότητα	<b>0.0966</b>	0.1350	0.7678	0.4208	0.7614	0.7658	0.4012	0.7203	0.8582	0.1195	0.1242	0.2558
Αύγουστος	3.106.173	2.704.496	-0.148188	1.057.366	-0.128530	-0.142009	-0.844876	-0.558251	-1.266.175	2.853.570	2.807.027	1.845.579
t – statistic	1.320.897	1.150.084	-0.063017	0.449644	-0.054657	-0.060389	-0.359283	-0.335728	-0.538440	1.213.478	1.193.685	0.784830
Πιθανότητα	0.1901	0.2534	0.9499	0.6541	0.9565	0.9520	0.7203	0.7379	0.5917	0.2283	0.2360	0.4348
Σεπτέμβριος	<b>4.372.348</b>	<b>3.970.671</b>	1.117.987	2.323.541	1.137.645	1.124.167	0.421299	1.266.175	-1.824.426	<b>4.119.746</b>	<b>4.073.202</b>	3.111.754
t – statistic	1.859.336	1.688.524	0.475423	0.988083	0.483782	0.478051	0.179157	0.538440	-1.097.197	1.751.918	1.732.125	1.323.270
Πιθανότητα	<b>0.0665</b>	<b>0.0950</b>	0.6357	0.3259	0.6298	0.6339	0.8582	0.5917	0.2757	<b>0.0834</b>	<b>0.0869</b>	0.1893
Οκτώβριος	0.252602	-0.149075	-3.001.759	-1.796.205	-2.982.100	-2.995.579	-3.698.447	-2.853.570	<b>-4.119.746</b>	2.295.319	-0.046544	-1.007.992
t – statistic	0.107419	-0.063394	-1.276.495	-0.763834	-1.268.135	-1.273.867	-1.572.761	-1.213.478	-1.751.918	1.380.389	-0.019793	-0.428648
Πιθανότητα	0.9147	0.9496	0.2053	0.4471	0.2083	0.2062	0.1195	0.2283	<b>0.0834</b>	0.1711	0.9843	0.6693
Νοέμβριος	0.299146	-0.102531	-2.955.215	-1.749.661	-2.935.557	-2.949.035	-3.651.903	-2.807.027	<b>-4.073.202</b>	0.046544	2.248.776	-0.961448
t – statistic	0.127211	-0.043601	-1.256.702	-0.744042	-1.248.343	-1.254.074	-1.552.968	-1.193.685	-1.732.125	0.019793	1.352.398	-0.408855
Πιθανότητα	0.8991	0.9653	0.2123	0.4589	0.2154	0.2133	0.1242	0.2360	<b>0.0869</b>	0.9843	0.1799	0.6837
Δεκέμβριος	1.260.594	0.858917	-1.993.767	-0.788213	-1.974.109	-1.987.587	-2.690.455	-1.845.579	-3.111.754	1.007.992	0.961448	1.287.328
t – statistic	0.536066	0.365254	-0.847847	-0.335187	-0.839488	-0.845219	-1.144.113	-0.784830	-1.323.270	0.428648	0.408855	0.774190
Πιθανότητα	0.5933	0.7158	0.3989	0.7383	0.4036	0.4004	0.2558	0.4348	0.1893	0.6693	0.6837	0.4410

Πίνακας 6γ

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	-3.810.449	2.554.873	4.901.310	5.950.983	5.191.463	-0.705201	2.314.771	4.033.195	2.444.977	-0.613160	-0.319028	5.542.466
t – statistic	-1.252.181	0.593670	1.073.771	1.303.732	1.137.338	-0.154494	0.507116	0.883586	0.535642	-0.134330	-0.069892	1.214.235
Πιθανότητα	0.2182	0.5563	0.2897	0.2002	0.2625	0.8780	0.6150	0.3825	0.5953	0.8939	0.9446	0.2322
Φεβρουάριος	-2.554.873	-1.255.576	2.346.437	3.396.110	2.636.590	-3.260.074	-0.240103	1.478.322	-0.109896	-3.168.033	-2.873.901	2.987.593
t – statistic	-0.593670	-0.412605	0.514054	0.744015	0.577620	-0.714212	-0.052601	0.323869	-0.024076	-0.694048	-0.629610	0.654517
Πιθανότητα	0.5563	0.6822	0.6102	0.4614	0.5669	0.4795	0.9583	0.7478	0.9809	0.4919	0.5327	0.5167
Μάρτιος	-4.901.310	-2.346.437	1.090.861	1.049.673	0.290153	-5.606.512	-2.586.540	-0.868115	-2.456.333	-5.514.470	-5.220.338	0.641155
t – statistic	-1.073.771	-0.514054	0.320631	0.218160	0.060304	-1.165.235	-0.537576	-0.180426	-0.510515	-1.146.106	-1.084.974	0.133255
Πιθανότητα	0.2897	0.6102	0.7502	0.8285	0.9522	0.2512	0.5940	0.8578	0.6126	0.2589	0.2848	0.8947
Απρίλιος	-5.950.983	-3.396.110	-1.049.673	2.140.534	-0.759520	-6.656.185	-3.636.213	-1.917.788	-3.506.006	-6.564.143	-6.270.011	-0.408518
t – statistic	-1.303.732	-0.744015	-0.218160	0.629156	-0.157856	-1.383.395	-0.755736	-0.398586	-0.728675	-1.364.266	-1.303.134	-0.084905
Πιθανότητα	0.2002	0.4614	0.8285	0.5330	0.8754	0.1746	0.4545	0.6924	0.4707	0.1805	0.2004	0.9328
Μάιος	-5.191.463	-2.636.590	-0.290153	0.759520	1.381.014	-5.896.665	-2.876.693	-1.158.268	-2.746.486	-5.804.623	-5.510.491	0.351002
t – statistic	-1.137.338	-0.577620	-0.060304	0.157856	0.405914	-1.225.540	-0.597881	-0.240730	-0.570819	-1.206.410	-1.145.279	0.072951
Πιθανότητα	0.2625	0.5669	0.9522	0.8754	0.6871	0.2279	0.5535	0.8111	0.5715	0.2351	0.2593	0.9422
Ιούνιος	0.705201	3.260.074	5.606.512	6.656.185	5.896.665	-4.515.650	3.019.972	4.738.396	3.150.178	0.092041	0.386173	6.247.667
t – statistic	0.154494	0.714212	1.165.235	1.383.395	1.225.540	-1.327.261	0.627659	0.984810	0.654721	0.019130	0.080261	1.298.490
Πιθανότητα	0.8780	0.4795	0.2512	0.1746	0.2279	0.1923	0.5340	0.3309	0.5166	0.9848	0.9365	0.2019

Ιούλιος	-2.314.771	0.240103	2.586.540	3.636.213	2.876.693	-3.019.972	-1.495.679	1.718.425	0.130206	-2.927.930	-2.633.798	3.227.695
t – statistic	-0.507116	0.052601	0.537576	0.755736	0.597881	-0.627659	-0.439617	0.357151	0.027062	-0.608529	-0.547398	0.670831
Πιθανότητα	0.6150	0.9583	0.5940	0.4545	0.5535	0.5340	0.6627	0.7230	0.9786	0.5465	0.5873	0.5064
Αύγουστος	-4.033.195	-1.478.322	0.868115	1.917.788	1.158.268	-4.738.396	-1.718.425	0.222746	-1.588.218	-4.646.355	-4.352.223	1.509.270
t – statistic	-0.883586	-0.323869	0.180426	0.398586	0.240730	-0.984810	-0.357151	0.065471	-0.330089	-0.965680	-0.904549	0.313681
Πιθανότητα	0.3825	0.7478	0.8578	0.6924	0.8111	0.3309	0.7230	0.9481	0.7431	0.3403	0.3714	0.7555
Σεπτέμβριος	-2.444.977	0.109896	2.456.333	3.506.006	2.746.486	-3.150.178	-0.130206	1.588.218	-1.365.472	-3.058.137	-2.764.005	3.097.489
t – statistic	-0.535642	0.024076	0.510515	0.728675	0.570819	-0.654721	-0.027062	0.330089	-0.401346	-0.635591	-0.574460	0.643770
Πιθανότητα	0.5953	0.9809	0.6126	0.4707	0.5715	0.5166	0.9786	0.7431	0.6904	0.5289	0.5690	0.5236
Οκτώβριος	0.613160	3.168.033	5.514.470	6.564.143	5.804.623	-0.092041	2.927.930	4.646.355	3.058.137	-4.423.609	0.294132	6.155.625
t – statistic	0.134330	0.694048	1.146.106	1.364.266	1.206.410	-0.019130	0.608529	0.965680	0.635591	-1.300.207	0.061131	1.279.361
Πιθανότητα	0.8939	0.4919	0.2589	0.1805	0.2351	0.9848	0.5465	0.3403	0.5289	0.2014	0.9516	0.2085
Νοέμβριος	0.319028	2.873.901	5.220.338	6.270.011	5.510.491	-0.386173	2.633.798	4.352.223	2.764.005	-0.294132	-4.129.477	5.861.493
t – statistic	0.069892	0.629610	1.084.974	1.303.134	1.145.279	-0.080261	0.547398	0.904549	0.574460	-0.061131	-1.213.755	1.218.230
Πιθανότητα	0.9446	0.5327	0.2848	0.2004	0.2593	0.9365	0.5873	0.3714	0.5690	0.9516	0.2323	0.2306
Δεκέμβριος	-5.542.466	-2.987.593	-0.641155	0.408518	-0.351002	-6.247.667	-3.227.695	-1.509.270	-3.097.489	-6.155.625	-5.861.493	1.732.016
t – statistic	-1.214.235	-0.654517	-0.133255	0.084905	-0.072951	-1.298.490	-0.670831	-0.313681	-0.643770	-1.279.361	-1.218.230	0.509082
Πιθανότητα	0.2322	0.5167	0.8947	0.9328	0.9422	0.2019	0.5064	0.7555	0.5236	0.2085	0.2306	0.6136

Πίνακας 7α

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	-0.579695	-0.051468	-0.068803	3.642.496	-1.651.591	-1.941.703	-0.196732	-0.443132	-3.190.257	1.834.146	0.329215	0.814575
t – statistic	-0.335606	-0.021069	-0.027597	1.461.000	-0.662451	-0.778815	-0.078909	-0.177740	-1.279.608	0.735674	0.132048	0.326725
Πιθανότητα	0.7377	0.9832	0.9780	0.1464	0.5088	0.4375	0.9372	0.8592	0.2029	0.4632	0.8951	0.7444
Φεβρουάριος	0.051468	-0.631162	-0.017336	3.693.963	-1.600.123	-1.890.236	-0.145264	-0.391664	-3.138.789	1.885.614	0.380683	0.866043
t – statistic	0.021069	-0.365403	-0.006953	1.481.644	-0.641808	-0.758171	-0.058265	-0.157096	-1.258.965	0.756317	0.152691	0.347369
Πιθανότητα	0.9832	0.7154	0.9945	0.1408	0.5221	0.4497	0.9536	0.8754	0.2102	0.4508	0.8789	0.7289
Μάρτιος	0.068803	0.017336	-0.648498	3.711.299	-1.582.788	-1.872.900	-0.127929	-0.374329	-3.121.454	1.902.949	0.398018	0.883379
t – statistic	0.027597	0.006953	-0.360710	1.459.690	-0.622526	-0.736630	-0.050316	-0.147227	-1.227.698	0.748448	0.156544	0.347441
Πιθανότητα	0.9780	0.9945	0.7189	0.1467	0.5347	0.4626	0.9599	0.8832	0.2217	0.4555	0.8758	0.7288
Απρίλιος	-3.642.496	-3.693.963	-3.711.299	<b>3.062.801</b>	<b>-5.294.087</b>	<b>-5.584.199</b>	-3.839.227	-4.085.628	<b>-6.832.752</b>	-1.808.349	-3.313.280	-2.827.920
t – statistic	-1.461.000	-1.481.644	-1.459.690	1.703.603	-2.082.216	-2.196.320	-1.510.005	-1.606.917	-2.687.388	-0.711241	-1.303.145	-1.112.248
Πιθανότητα	0.1464	0.1408	0.1467	<b>0.0908</b>	<b>0.0392</b>	<b>0.0298</b>	0.1334	0.1104	<b>0.0081</b>	0.4782	0.1948	0.2680
Μάιος	1.651.591	1.600.123	1.582.788	<b>5.294.087</b>	-2.231.286	-0.290112	1.454.859	1.208.459	-1.538.666	3.485.737	1.980.806	2.466.166
t – statistic	0.662451	0.641808	0.622526	2.082.216	-1.241.095	-0.114104	0.572210	0.475299	-0.605172	1.370.974	0.779070	0.969967
Πιθανότητα	0.5088	0.5221	0.5347	<b>0.0392</b>	0.2167	0.9093	0.5681	0.6353	0.5461	0.1727	0.4373	0.3338
Ιούνιος	1.941.703	1.890.236	1.872.900	<b>5.584.199</b>	0.290112	-2.521.398	1.744.971	1.498.571	-1.248.554	3.775.850	2.270.919	2.756.279
t – statistic	0.778815	0.758171	0.736630	2.196.320	0.114104	-1.402.462	0.686314	0.589403	-0.491068	1.485.078	0.893174	1.084.071
Πιθανότητα	0.4375	0.4497	0.4626	<b>0.0298</b>	0.9093	0.1631	0.4937	0.5566	0.6242	0.1399	0.3734	0.2803

Ιούλιος	0.196732	0.145264	0.127929	3.839.227	-1.454.859	-1.744.971	-0.776427	-0.246400	-2.993.525	2.030.878	0.525947	1.011.307
t – statistic	0.078909	0.058265	0.050316	1.510.005	-0.572210	-0.686314	-0.431867	-0.096912	-1.177.382	0.798764	0.206860	0.397757
Πιθανότητα	0.9372	0.9536	0.9599	0.1334	0.5681	0.4937	0.6665	0.9229	0.2411	0.4258	0.8364	0.6914
Αύγουστος	0.443132	0.391664	0.374329	4.085.628	-1.208.459	-1.498.571	0.246400	-1.022.827	-2.747.125	2.277.278	0.772347	1.257.707
t – statistic	0.177740	0.157096	0.147227	1.606.917	-0.475299	-0.589403	0.096912	-0.568921	-1.080.471	0.895676	0.303772	0.494669
Πιθανότητα	0.8592	0.8754	0.8832	0.1104	0.6353	0.5566	0.9229	0.5704	0.2819	0.3720	0.7618	0.6216
Σεπτέμβριος	3.190.257	3.138.789	3.121.454	<b>6.832.752</b>	1.538.666	1.248.554	2.993.525	2.747.125	<b>-3.769.952</b>	<b>5.024.403</b>	3.519.472	4.004.832
t – statistic	1.279.608	1.258.965	1.227.698	2.687.388	0.605172	0.491068	1.177.382	1.080.471	-2.096.937	1.976.146	1.384.243	1.575.139
Πιθανότητα	0.2029	0.2102	0.2217	<b>0.0081</b>	0.5461	0.6242	0.2411	0.2819	<b>0.0379</b>	<b>0.0502</b>	0.1686	0.1176
Οκτώβριος	-1.834.146	-1.885.614	-1.902.949	1.808.349	-3.485.737	-3.775.850	-2.030.878	-2.277.278	<b>-5.024.403</b>	1.254.451	-1.504.931	-1.019.571
t – statistic	-0.735674	-0.756317	-0.748448	0.711241	-1.370.974	-1.485.078	-0.798764	-0.895676	-1.976.146	0.697756	-0.591904	-0.401007
Πιθανότητα	0.4632	0.4508	0.4555	0.4782	0.1727	0.1399	0.4258	0.3720	<b>0.0502</b>	0.4865	0.5549	0.6891
Νοέμβριος	-0.329215	-0.380683	-0.398018	3.313.280	-1.980.806	-2.270.919	-0.525947	-0.772347	-3.519.472	1.504.931	-0.250480	0.485360
t – statistic	-0.132048	-0.152691	-0.156544	1.303.145	-0.779070	-0.893174	-0.206860	-0.303772	-1.384.243	0.591904	-0.139323	0.190897
Πιθανότητα	0.8951	0.8789	0.8758	0.1948	0.4373	0.3734	0.8364	0.7618	0.1686	0.5549	0.8894	0.8489
Δεκέμβριος	-0.814575	-0.866043	-0.883379	2.827.920	-2.466.166	-2.756.279	-1.011.307	-1.257.707	-4.004.832	1.019.571	-0.485360	0.234880
t – statistic	-0.326725	-0.347369	-0.347441	1.112.248	-0.969967	-1.084.071	-0.397757	-0.494669	-1.575.139	0.401007	-0.190897	0.130646
Πιθανότητα	0.7444	0.7289	0.7288	0.2680	0.3338	0.2803	0.6914	0.6216	0.1176	0.6891	0.8489	0.8963



Πίνακας 7β

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	0.604600	0.448994	-1.892.531	1.068.482	-2.152.359	-1.600.060	-2.208.197	-0.507237	<b>-5.212.138</b>	2.751.684	2.902.136	-1.108.162
t – statistic	0.336658	0.176786	-0.745159	0.420701	-0.847463	-0.630003	-0.869449	-0.199718	-2.052.210	1.083.439	1.103.931	-0.421529
Πιθανότητα	0.7372	0.8601	0.4583	0.6751	0.3992	0.5304	0.3871	0.8422	<b>0.0433</b>	0.2818	0.2729	0.6745
Φεβρουάριος	-0.448994	1.053.594	-2.341.525	0.619488	-2.601.353	-2.049.054	-2.657.191	-0.956231	<b>-5.661.132</b>	2.302.690	2.453.142	-1.557.156
t – statistic	-0.176786	0.586670	-0.921945	0.243915	-1.024.248	-0.806788	-1.046.234	-0.376503	-2.228.996	0.906654	0.933140	-0.592320
Πιθανότητα	0.8601	0.5590	0.3593	0.8079	0.3087	0.4221	0.2985	0.7075	<b>0.0286</b>	0.3672	0.3535	0.5553
Μάρτιος	1.892.531	2.341.525	-1.287.931	2.961.013	-0.259828	0.292471	-0.315666	1.385.294	-3.319.607	<b>4.644.215</b>	<b>4.794.667</b>	0.784369
t – statistic	0.745159	0.921945	-0.717156	1.165.860	-0.102304	0.115157	-0.124289	0.545441	-1.307.051	1.828.598	1.823.824	0.298363
Πιθανότητα	0.4583	0.3593	0.4753	0.2471	0.9188	0.9086	0.9014	0.5869	0.1948	<b>0.0711</b>	<b>0.0718</b>	0.7662
Απρίλιος	-1.068.482	-0.619488	-2.961.013	1.673.082	-3.220.841	-2.668.542	-3.276.679	-1.575.719	<b>-6.280.620</b>	1.683.202	1.833.654	-2.176.644
t – statistic	-0.420701	-0.243915	-1.165.860	0.931619	-1.268.164	-1.050.703	-1.290.149	-0.620418	-2.472.911	0.662738	0.697496	-0.827965
Πιθανότητα	0.6751	0.8079	0.2471	0.3543	0.2083	0.2965	0.2006	0.5367	<b>0.0155</b>	0.5094	0.4875	0.4101
Μάιος	2.152.359	2.601.353	0.259828	3.220.841	-1.547.759	0.552299	-0.055838	1.645.122	-3.059.779	<b>4.904.043</b>	<b>5.054.495</b>	1.044.197
t – statistic	0.847463	1.024.248	0.102304	1.268.164	-0.861836	0.217460	-0.021986	0.647745	-1.204.748	1.930.902	1.922.658	0.397198
Πιθανότητα	0.3992	0.3087	0.9188	0.2083	0.3913	0.8284	0.9825	0.5190	0.2318	<b>0.0570</b>	<b>0.0580</b>	0.6923
Ιούνιος	1.600.060	2.049.054	-0.292471	2.668.542	-0.552299	-0.995461	-0.608137	1.092.824	-3.612.078	<b>4.351.744</b>	<b>4.502.196</b>	0.491898
t – statistic	0.630003	0.806788	-0.115157	1.050.703	-0.217460	-0.554300	-0.239446	0.430285	-1.422.208	1.713.442	1.712.572	0.187111
Πιθανότητα	0.5304	0.4221	0.9086	0.2965	0.8284	0.5809	0.8114	0.6681	0.1588	<b>0.0904</b>	<b>0.0906</b>	0.8520

Ιούλιος	2.208.197	2.657.191	0.315666	3.276.679	0.055838	0.608137	-1.603.598	1.700.961	-3.003.941	<b>4.959.881</b>	<b>5.110.333</b>	1.100.035
t – statistic	0.869449	1.046.234	0.124289	1.290.149	0.021986	0.239446	-0.892928	0.669731	-1.182.762	1.952.888	1.943.899	0.418438
Πιθανότητα	0.3871	0.2985	0.9014	0.2006	0.9825	0.8114	0.3745	0.5049	0.2403	<b>0.0542</b>	<b>0.0553</b>	0.6767
Αύγουστος	0.507237	0.956231	-1.385.294	1.575.719	-1.645.122	-1.092.824	-1.700.961	0.097363	-4.704.901	3.258.920	3.409.372	-0.600926
t – statistic	0.199718	0.376503	-0.545441	0.620418	-0.647745	-0.430285	-0.669731	0.054214	-1.852.493	1.283.157	1.296.877	-0.228584
Πιθανότητα	0.8422	0.7075	0.5869	0.5367	0.5190	0.6681	0.5049	0.9569	0.0676	0.2031	0.1983	0.8198
Σεπτέμβριος	<b>5.212.138</b>	<b>5.661.132</b>	3.319.607	<b>6.280.620</b>	3.059.779	3.612.078	3.003.941	<b>4.704.901</b>	<b>-4.607.538</b>	<b>7.963.822</b>	<b>8.114.274</b>	4.103.976
t – statistic	2.052.210	2.228.996	1.307.051	2.472.911	1.204.748	1.422.208	1.182.762	1.852.493	-2.565.606	3.135.650	3.086.555	1.561.094
Πιθανότητα	<b>0.0433</b>	<b>0.0286</b>	0.1948	<b>0.0155</b>	0.2318	0.1588	0.2403	<b>0.0676</b>	<b>0.0121</b>	<b>0.0024</b>	<b>0.0028</b>	0.1224
Οκτώβριος	-2.751.684	-2.302.690	<b>-4.644.215</b>	-1.683.202	<b>-4.904.043</b>	<b>-4.351.744</b>	<b>-4.959.881</b>	-3.258.920	<b>-7.963.822</b>	<b>3.356.283</b>	0.150452	-3.859.846
t – statistic	-1.083.439	-0.906654	-1.828.598	-0.662738	-1.930.902	-1.713.442	-1.952.888	-1.283.157	-3.135.650	1.868.872	0.057230	-1.468.231
Πιθανότητα	0.2818	0.3672	<b>0.0711</b>	0.5094	<b>0.0570</b>	<b>0.0904</b>	<b>0.0542</b>	0.2031	<b>0.0024</b>	<b>0.0652</b>	0.9545	0.1459
Νοέμβριος	-2.902.136	-2.453.142	<b>-4.794.667</b>	-1.833.654	<b>-5.054.495</b>	<b>-4.502.196</b>	<b>-5.110.333</b>	-3.409.372	<b>-8.114.274</b>	-0.150452	<b>3.506.735</b>	-4.010.298
t – statistic	-1.103.931	-0.933140	-1.823.824	-0.697496	-1.922.658	-1.712.572	-1.943.899	-1.296.877	-3.086.555	-0.057230	1.826.535	-1.477.021
Πιθανότητα	0.2729	0.3535	<b>0.0718</b>	0.4875	<b>0.0580</b>	<b>0.0906</b>	<b>0.0553</b>	0.1983	<b>0.0028</b>	0.9545	<b>0.0714</b>	0.1435
Δεκέμβριος	1.108.162	1.557.156	-0.784369	2.176.644	-1.044.197	-0.491898	-1.100.035	0.600926	-4.103.976	3.859.846	4.010.298	-0.503562
t – statistic	0.421529	0.592320	-0.298363	0.827965	-0.397198	-0.187111	-0.418438	0.228584	-1.561.094	1.468.231	1.477.021	-0.262288
Πιθανότητα	0.6745	0.5553	0.7662	0.4101	0.6923	0.8520	0.6767	0.8198	0.1224	0.1459	0.1435	0.7938

Πίνακας 7γ

Σταθερά	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Ιανουάριος	-5.510.581	6.779.282	3.036.015	2.183.809	6.140.950	<b>1.135.282</b>	1.912.242	-0.062692	6.388.497	2.247.374	3.415.802	2.561.369
t – statistic	-1.573.015	1.368.372	0.612808	0.440794	1.168.638	2.160.469	0.363904	-0.011930	1.215.746	0.427681	0.650035	0.487435
Πιθανότητα	0.1236	0.1788	0.5435	0.6617	0.2495	<b>0.0368</b>	0.7178	0.9905	0.2312	0.6712	0.5194	0.6286
Φεβρουάριος	-6.779.282	1.268.701	-3.743.267	-4.595.473	-0.638332	4.573.538	-4.867.040	-6.841.974	-0.390785	-4.531.907	-3.363.479	-4.217.913
t – statistic	-1.368.372	0.362155	-0.755564	-0.927579	-0.121476	0.870355	-0.926209	-1.302.044	-0.074367	-0.862433	-0.640078	-0.802679
Πιθανότητα	0.1788	0.7191	0.4543	0.3592	0.9039	0.3893	0.3599	0.2003	0.9411	0.3936	0.5258	0.4269
Μάρτιος	-3.036.015	3.743.267	-2.474.566	-0.852206	3.104.935	8.316.805	-1.123.773	-3.098.707	3.352.481	-0.788641	0.379787	-3.036.015
t – statistic	-0.612808	0.755564	-0.706374	-0.172015	0.590877	1.582.708	-0.213857	-0.589692	0.637985	-0.150080	0.072274	-0.612808
Πιθανότητα	0.5435	0.4543	0.4841	0.8643	0.5579	0.1214	0.8317	0.5587	0.5271	0.8815	0.9427	0.5435
Απρίλιος	-2.183.809	4.595.473	0.852206	-3.326.772	3.957.141	<b>9.169.011</b>	-0.271567	-2.246.501	4.204.688	0.063566	1.231.994	0.377560
t – statistic	-0.440794	0.927579	0.172015	-0.949639	0.753054	1.744.885	-0.051680	-0.427515	0.800162	0.012097	0.234451	0.071851
Πιθανότητα	0.6617	0.3592	0.8643	0.3480	0.4558	<b>0.0887</b>	0.9590	0.6713	0.4283	0.9904	0.8158	0.9431
Μάιος	-6.140.950	0.638332	-3.104.935	-3.957.141	0.630369	5.211.870	-4.228.708	-6.203.642	0.247547	-3.893.575	-2.725.147	-3.579.581
t – statistic	-1.168.638	0.121476	-0.590877	-0.753054	0.160944	0.940934	-0.763437	-1.119.985	0.044691	-0.702933	-0.491989	-0.646246
Πιθανότητα	0.2495	0.9039	0.5579	0.4558	0.8729	0.3524	0.4497	0.2694	0.9646	0.4862	0.6254	0.5218
Ιούνιος	<b>-1.135.282</b>	-4.573.538	-8.316.805	<b>-9.169.011</b>	-5.211.870	5.842.239	<b>-9.440.578</b>	<b>-1.141.551</b>	-4.964.323	-9.105.445	-7.937.017	-8.791.451
t – statistic	-2.160.469	-0.870355	-1.582.708	-1.744.885	-0.940934	1.491.626	-1.704.371	-2.060.919	-0.896243	-1.643.867	-1.432.923	-1.587.180
Πιθανότητα	<b>0.0368</b>	0.3893	0.1214	<b>0.0887</b>	0.3524	0.1436	<b>0.0961</b>	<b>0.0459</b>	0.3755	0.1080	0.1596	0.1203

Ιούλιος	-1.912.242	4.867.040	1.123.773	0.271567	4.228.708	<b>9.440.578</b>	-3.598.339	-1.974.934	4.476.254	0.335132	1.503.560	0.649126
t – statistic	-0.363904	0.926209	0.213857	0.051680	0.763437	1.704.371	-0.918719	-0.356548	0.808128	0.060504	0.271448	0.117191
Πιθανότητα	0.7178	0.3599	0.8317	0.9590	0.4497	<b>0.0961</b>	0.3637	0.7233	0.4238	0.9521	0.7874	0.9073
Αύγουστος	0.062692	6.841.974	3.098.707	2.246.501	6.203.642	<b>1.141.551</b>	1.974.934	-5.573.274	6.451.189	2.310.067	3.478.495	2.624.061
t – statistic	0.011930	1.302.044	0.589692	0.427515	1.119.985	2.060.919	0.356548	-1.422.954	1.164.677	0.417052	0.627996	0.473739
Πιθανότητα	0.9905	0.2003	0.5587	0.6713	0.2694	<b>0.0459</b>	0.7233	0.1625	0.2510	0.6789	0.5336	0.6383
Σεπτέμβριος	-6.388.497	0.390785	-3.352.481	-4.204.688	-0.247547	4.964.323	-4.476.254	-6.451.189	0.877915	-4.141.122	-2.972.694	-3.827.128
t – statistic	-1.215.746	0.074367	-0.637985	-0.800162	-0.044691	0.896243	-0.808128	-1.164.677	0.224147	-0.747625	-0.536680	-0.690937
Πιθανότητα	0.2312	0.9411	0.5271	0.4283	0.9646	0.3755	0.4238	0.2510	0.8238	0.4591	0.5945	0.4936
Οκτώβριος	-2.247.374	4.531.907	0.788641	-0.063566	3.893.575	9.105.445	-0.335132	-2.310.067	4.141.122	-3.263.207	1.168.428	0.313994
t – statistic	-0.427681	0.862433	0.150080	-0.012097	0.702933	1.643.867	-0.060504	-0.417052	0.747625	-0.833154	0.210944	0.056688
Πιθανότητα	0.6712	0.3936	0.8815	0.9904	0.4862	0.1080	0.9521	0.6789	0.4591	0.4097	0.8340	0.9551
Νοέμβριος	-3.415.802	3.363.479	-0.379787	-1.231.994	2.725.147	7.937.017	-1.503.560	-3.478.495	2.972.694	-1.168.428	-2.094.779	-0.854434
t – statistic	-0.650035	0.640078	-0.072274	-0.234451	0.491989	1.432.923	-0.271448	-0.627996	0.536680	-0.210944	-0.534834	-0.154257
Πιθανότητα	0.5194	0.5258	0.9427	0.8158	0.6254	0.1596	0.7874	0.5336	0.5945	0.8340	0.5957	0.8782
Δεκέμβριος	-2.561.369	4.217.913	0.474647	-0.377560	3.579.581	8.791.451	-0.649126	-2.624.061	3.827.128	-0.313994	0.854434	-2.949.213
t – statistic	-0.487435	0.802679	0.090326	-0.071851	0.646246	1.587.180	-0.117191	-0.473739	0.690937	-0.056688	0.154257	-0.752986
Πιθανότητα	0.6286	0.4269	0.9285	0.9431	0.5218	0.1203	0.9073	0.6383	0.4936	0.9551	0.8782	0.4559