



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**Π.Μ.Σ. «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ» με κατεύθυνση την  
Τραπεζική και Χρηματοοικονομική**

Μεταπτυχιακή Διατριβή με θέμα:

**Τα αποτελέσματα των ποδοσφαιρικών αγώνων και η επίδρασή  
τους στις κεφαλαιαγορές. Μελέτη περίπτωσης: Το EURO 2004 και η  
επίδρασή του στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών.**

της

Τσέλλου Γαρυφαλλιά

Επιβλέπων Καθηγητής: Χρήστος Κόλλιας, *Καθηγητής*

**ΒΟΛΟΣ 2018**

## Υπεύθυνη Δήλωση

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στη διπλωματική εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Τέλος, βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από μένα προσωπικά, ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών στην Εφαρμοσμένη Οικονομική του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

**Βόλος, Ιούνιος 2018**

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής μου εργασίας κ. Χρήστο Κόλλια για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του, που με τις συμβουλές του κατάφερα να τελειώσω την διπλωματική μου. Επίσης, ευχαριστώ όλους τους διδάσκοντες του μεταπτυχιακού προγράμματος Εφαρμοσμένης Οικονομικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για τις γνώσεις που μας μετέδωσαν. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, για την οικονομική και ψυχολογική υποστήριξη τους, που χωρίς αυτή δεν θα είχα την δυνατότητα να ολοκληρώσω τη συγκεκριμένη διπλωματική και τις σπουδές μου.

## Περιεχόμενα

<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....	5
<b>ABSTRACT</b> .....	5
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 1</b> .....	6
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	6
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ.....	6
1.2 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ .....	6
1.3 ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ .....	7
1.4 ΔΟΜΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ .....	8
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 2</b> .....	10
<b>ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ</b> .....	10
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
2.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ .....	11
2.3 ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ.....	13
2.3.1 ΑΔΥΝΑΜΗ ΜΟΡΦΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ (WEAK-FORM HYPOTHESIS) .....	13
2.3.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΜΕΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (SEMI-STRONG FORM HYPOTHESIS) .....	14
2.3.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΙΣΧΥΡΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (STRONG-FORM HYPOTHESIS).....	14
2.4 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ.....	15
2.5 ΜΗ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΕΓΟΝΟΤΑ.....	17
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 3</b> .....	19
<b>ΕΞΩΓΕΝΕΙΣ ΔΙΑΤΑΡΑΚΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟ</b> .....	19
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	19
3.2 ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ.....	21
3.3 ΕΞΩΓΕΝΕΙΣ ΔΙΑΤΑΡΑΚΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ.....	22
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 4</b> .....	27
<b>ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ</b> .....	27
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	27
4.2. ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΙ ΑΓΩΝΕΣ .....	27
4.3 ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΚΥΠΕΛΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ (FIFA WORLD CUP) .....	31
4.4 ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΠΡΩΤΑΘΛΗΜΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ (European Championship – EURO) .....	34
4.5 ΑΛΛΑ ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ .....	39
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 5</b> .....	43
<b>ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</b> .....	43
5.1 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	43
5.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ .....	43

5.2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ – ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	43
5.2.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΓΕΓΟΝΟΤΟΣ (event study).....	44
5.2.3 ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ .....	49
5.2.3.1 ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ARCH ΚΑΙ GARCH.....	50
5.2.3.2 ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ EGARCH .....	51
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 6.....</b>	<b>54</b>
<b>ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>54</b>
6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	54
6.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ .....	54
6.3 ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ.....	59
6.4 ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ .....	82
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 7.....</b>	<b>87</b>
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ.....</b>	<b>87</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....</b>	<b>90</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....</b>	<b>95</b>
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β .....	99
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ.....	115

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία προσπαθήσαμε να διερευνήσουμε την πιθανή επίδραση της νίκης της εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου στο Euro 2004 στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών. Επιλέχθηκαν 8 κλαδικοί δείκτες και ο γενικός δείκτης του χρηματιστηρίου, με στόχο να εξεταστούν οι υπερβάλλουσες αποδόσεις των τιμών με την μεθοδολογία event study και στη συνέχεια προσπαθήσαμε να αξιολογήσουμε τις πιθανές επιπτώσεις στην μεταβλητότητα των αποδόσεων με την χρήση των μοντέλων GARCH και EGARCH. Τα εμπειρικά αποτελέσματα έδειξαν ότι η επίδραση της νίκης της εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου δεν επηρέασε σημαντικά το χρηματιστήριο Αθηνών και η επίδραση στους δείκτες ήταν παροδική.

**Λέξεις Κλειδιά:** Ποδοσφαιρικά Αποτελέσματα, Euro 2004, Event Study, Υπό συνθήκη μεταβλητότητα, Χρηματιστήριο

## ABSTRACT

In this master thesis we tried to investigate the possible effects of the national football team's victory at Euro 2004 on the Athens Stock Exchange. We select 8 sectoral indices and the general index of the stock market with the aim of examining excess returns by using the event study methodology. Also, we tried to evaluate the possible impact on returns variability by using GARCH and EGARCH models. The empirical results showed that the impact of the national football team's victory did not significantly affect the Athens Stock Exchange and the effect on the indices was transient.

**Keywords:** Football Results, Euro 2004, Event Study, Conditional Volatility, Stock Exchange

# ΕΝΟΤΗΤΑ 1

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

Η οικονομική βιβλιογραφία έχει αποδείξει ότι η απόδοση της χρηματιστηριακής αγοράς μπορεί να ερμηνευτεί κυρίως από οικονομικά γεγονότα, αλλά τα οικονομικά νέα δεν είναι οι μόνες ειδήσεις που επηρεάζουν τις κινήσεις των αγορών. Υπάρχει πληθώρα εξωγενών γεγονότων που θεωρούνται επανειλημμένα υπεύθυνα για την αντίδραση των χρηματιστηριακών αγορών. Η αντίδραση των αγορών ποικίλει ανάλογα εάν το γεγονός είναι αναμενόμενο ή απρόσμενο από τους επενδυτές και φυσικά εάν είναι θετικό ή αρνητικό. Διερευνώντας κανείς την διεθνή βιβλιογραφία (εμπειρική και θεωρητική) αντιλαμβάνεται εύκολα ότι υπάρχει έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον και οι οικονομολόγοι προσπαθούν να εξηγήσουν τις επιπτώσεις που επιφέρουν τέτοια γεγονότα στη χρηματιστηριακή αγορά, καθώς οι ειδήσεις διαδίδονται ταχύτατα. Μεγάλος αριθμός ερευνητών έχουν προσπαθήσει να εξηγήσουν τις επιπτώσεις στις χρηματιστηριακές αγορές από τα αποτελέσματα των ποδοσφαιρικών αγώνων και γενικότερα των αθλητικών αποτελεσμάτων (Berument & Ceylan (2012), Edmans et al. (2007), Mishra & Smyth (2010), Scholtens & Peenstra (2010)), οι οποίες μας ενδιαφέρουν σε αυτή την διπλωματική.

### 1.2 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής είναι διερεύνηση της επίδρασης της νίκης της εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου στο Euro 2004 στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών, εφαρμόζοντας την μεθοδολογία event study, χρησιμοποιώντας τις ημερήσιες αποδόσεις του γενικού δείκτη και ορισμένων κλαδικών δεικτών. Αρκετές πρόσφατες μελέτες επικεντρώθηκαν στην επίδραση των αθλητικών γεγονότων στις αποδόσεις των μετοχών και των γενικών δεικτών. Τα εύρημα των μελετών αποδεικνύουν ότι οι αποδόσεις των μετοχών και των χρηματιστηριακών δεικτών αντιδρούν έντονα σε μεγάλα αθλητικά γεγονότα. Ένα αθλητικό γεγονός είναι ένα μη οικονομικό γεγονός και ως τέτοιο, μπορεί να αναμένεται ότι το χρηματιστήριο και οι μετοχές δεν θα επηρεαστούν. Ωστόσο, η συμπεριφορική οικονομική υποδηλώνει ότι τα μεγάλα αθλητικά γεγονότα επηρεάζουν τα συναισθήματα των θεατών επενδυτών και οδηγούν σε ανοδική ή καθοδική αλλαγή της διάθεσης τους, η οποία αντικατοπτρίζεται στη συγκεκριμένη αγορά και κατά συνέπεια απορρίπτει την θεωρία της ορθολογικότητας των επενδυτών και της αποτελεσματικής αγοράς.

Η διεθνής βιβλιογραφία που αναφέρεται στα αθλητικά αποτελέσματα και στην επίδρασή τους στις χρηματιστηριακές αγορές, επικεντρώνεται σε μεγάλες αθλητικές διοργανώσεις όπως το Παγκόσμιο Κύπελο Ποδοσφαίρου, οι Ολυμπιακοί Αγώνες και το Ευρωπαϊκό Κύπελο Ποδοσφαίρου, ωστόσο εστιάζουν μόνο στους γενικούς δείκτες των χρηματιστηρίων και τα συμπεράσματα των ερευνών αυτών γενικεύονται. Επιπλέον, αναλύουν τις αντιδράσεις των χρηματιστηριακών αγορών αμέσως μετά από κάθε αγώνα, ανεξάρτητα από την κατάκτηση του κυπέλου. Αντίθετα, στην παρούσα εργασία διερευνάται ο αντίκτυπος της νίκης της εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου στο τελικό του Euro 2004 στο Χ.Α.Α. και αναλύονται οι επιδράσεις σε συγκεκριμένους κλάδους. Η επιλογή των συγκεκριμένων κλάδων έγινε για δύο λόγους: πρώτον οι κλάδοι επιλέχθηκαν εξαιτίας της σημαντικότητάς τους στην ελληνική οικονομία και θα μας οδηγήσουν σε μια ευρύτερη εικόνα της πορείας του χρηματιστηρίου και δεύτερον γιατί αναμένουμε να υπάρξει διαφορετική επίδραση μεταξύ των κλάδων, εξαιτίας του γεγονότος. Τέλος, η διπλωματική αυτή συνδυάζει την μεθοδολογία event study και τα υποδείγματα GARCH/EGARCH, σε αντίθεση με πολλές άλλες μελέτες που έχουν βασιστεί στην μελέτη των Edmans et al. (2007).

### 1.3 ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Πριν απαριθμήσουμε τα ερωτήματα προς εμπειρική διερεύνηση είναι χρήσιμο να αναφερθούμε στην πορεία της ελληνικής εθνικής ομάδας και τους λόγους που κάνουν την συγκεκριμένη νίκη σημαντική προς διερεύνηση. Οι προκριματικοί αγώνες άρχισαν στις 12 Ιουνίου 2004 για τον πρώτο όμιλο, στον οποίο άνηκε η ελληνική ομάδα. Στο πρώτο όμιλο συμμετείχαν η Πορτογαλία, η Ισπανία και η Ρωσία, χώρες που ήταν από τις καλύτερες στο χώρο του ποδοσφαίρου, σε αντίθεση με την Ελλάδα που θεωρούνταν από τα αουτσάιντερ της διοργάνωσης. Η ελληνική ομάδα άνοιξε την αυλαία στα προκριματικά παιχνίδια με πρώτο αντίπαλο την διοργανώτρια χώρα την Πορτογαλία, από την οποία έχασε. Ακολούθησαν άλλα δύο παιχνίδια στις 16 Ιουνίου με αντίπαλο την Ισπανία που ήρθαν ισοπαλία και στις 20 Ιουνίου με την Ρωσία από την οποία έχασαν. Ωστόσο, η ελληνική ομάδα πέρασε στις φάσεις νοκ-ουτ μη έχοντας πολλές ελπίδες και υποχρεώνοντας την Ισπανία σε αγώνες παράζ με αποτέλεσμα να αποκλειστεί. Στη συνέχεια, ακολούθησαν οι καλύτερες εμφανίσεις της με άλλους 3 αγώνες, έχοντας ως αντίπαλο στο τελικό ένα από τα φαβορί της διοργάνωσης την Πορτογαλία. Ήταν η δεύτερη φορά μετά από χρόνια (από το 1980) που ελληνική ομάδα έφθανε στο τελικό της διοργάνωσης, κάνοντας ένα ολόκληρο έθνος να νοιώθει χαρά και υπερηφάνεια.



Καθώς το ποδόσφαιρο αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα και πιο δημοφιλή αθλήματα στην Ελλάδα, αναμένουμε η νίκη αυτή θα επηρεάσει τους φίλαθλους επενδυτές και κατ' επέκταση θα επηρεάσει θετικά το χρηματιστήριο (Edmans at al., 2006). Αντίθετα, οι ήττες σε μεγάλες διοργανώσεις έχουν ιδιαίτερα αρνητική επίδραση στο χρηματιστήριο. Επιπλέον, η νίκη αυτή έδωσε περισσότερη δημοσιότητα στη χώρα μας και έκανε όλο τον κόσμο να μιλά για την Ελλάδα και τους επερχόμενους Ολυμπιακούς Αγώνες. Έτσι, ο επενδυτικός κόσμος ένοιωθε ασφάλεια και εφησυχασμό για τα κεφάλαια που επένδυσε στους Ολυμπιακούς αγώνες.

Για τους λόγους που αναφέρθηκαν η νίκη της ελληνικής ομάδας κρίνεται ιδιαίτερη προς διερεύνηση και τα ερωτήματα που θα διερευνηθούν στην παρούσα διπλωματική είναι τα εξής:

1. Η νίκης εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου στο Euro 2004 επηρέασε το γενικό δείκτη του Χρηματιστηρίου της Αθήνας;
2. Η νίκης εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου στο Euro 2004 επηρέασε τις μη κανονικές αποδόσεις των κλαδικών δεικτών;
3. Η νίκης εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου στο Euro 2004 επηρέασε το ρυθμό μεταβλητότητας των αποδόσεων των κλαδικών δεικτών και του γενικού δείκτη του χρηματιστηρίου Αθηνών;

#### 1.4 ΔΟΜΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ

Στην ενότητα 2 ορίζεται η αποτελεσματική αγορά και αναφέρονται οι τρεις μορφές της αγοράς. Η μεθοδολογία event study που χρησιμοποιείται στην διπλωματική ανήκει στην δεύτερη μορφή της αποτελεσματικής αγοράς, συνεπώς είναι χρήσιμο να γίνει αναφορά στις διακρίσεις της.

Στην ενότητα 3 γίνεται μια βιβλιογραφική επισκόπηση στους εξωγενείς διαταρακτικούς παράγοντες και πως εκείνοι μπορούν να επηρεάσουν τις χρηματιστηριακές αγορές. Ταυτόχρονα παρουσιάζονται και οι μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν έτσι ώστε να καταλήξουμε στη καλύτερη μεθοδολογία.

Η ενότητα 4 επικεντρώνεται στο πεδίο του ενδιαφέροντός μας. Παρουσιάζεται η διεθνής βιβλιογραφία που σχετίζεται με τα αθλητικά αποτελέσματα και τις αθλητικές διοργανώσεις και την αντίδραση των χρηματιστηρίων.

Στην ενότητα 5 παρουσιάζονται τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν, η μεθοδολογία event study που εστιάζει στην μελέτη των κλαδικών αποδόσεων και στην αποτελεσματικότητα της αγοράς και τα υποδείγματα GARCH και EGARCH.

Στην ενότητα 6 παρουσιάζονται τα εμπειρικά αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα και τέλος στην ενότητα 7 επιχειρείται η εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων, η επισήμανση περιορισμών, καθώς και η υποβολή προτάσεων για περαιτέρω έρευνα.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 2

### ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

#### 2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θεωρητικό πλαίσιο εξηγεί τις πιο σημαντικές θεωρίες και παρέχει τη βάση αυτής της έρευνας. Πρώτα από όλα, συζητούνται οι σημαντικότερες και ευρύτερες θεωρίες από τα νεοκλασικά οικονομικά, οι οποίες είναι η Υπόθεση Αποτελεσματικής Αγοράς (Efficient Market Hypothesis - EMH) και η Αντισταθμιστική Θεωρία Τιμολόγησης (Arbitrage Pricing Theory - APT). Αυτές οι θεωρίες εξηγούν την τιμολόγηση στο χρηματιστήριο. Η κυρίαρχη άποψη των νεοκλασικών οικονομικών είναι η ορθολογική συμπεριφορά. Αυτή η άποψη επικρίνεται από τα οικονομικά της συμπεριφοράς, τα οποία ενσωματώνουν την ψυχολογική επίδραση στα οικονομικά. Η ψυχολογική διάθεση και τα συναισθήματα της αισιοδοξίας, της χαράς, της λύπης και του φόβου μπορούν να επηρεάσουν τις αποφάσεις των επενδυτών και κατά συνέπεια την χρηματιστηριακή αγορά. Το γεγονός αυτό αποδεικνύει ότι η θεωρία των νεοκλασικών οικονομικών δεν ισχύει στην πράξη.

Η Αντισταθμιστική Θεωρία Τιμολόγησης (APT), που αναπτύχθηκε από τον Stephen Ross (1976), μπορεί να εξηγήσει τη διαίσθηση πίσω από την EMH. Η APT είναι η θεμελιωδέστερη αρχή των κεφαλαιαγορών και μια πολύ γνωστή μέθοδος για την εκτίμηση της τιμής ενός περιουσιακού στοιχείου. Οι υποθέσεις της APT είναι ότι ορισμένοι επενδυτές είναι ορθολογικοί και ότι η απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου εξαρτάται από διάφορους μακροοικονομικούς παράγοντες, που σχετίζονται με την αγορά και συγκεκριμένους παράγοντες ασφαλείας. Η θεωρία τιμολόγησης αναφέρει ότι δύο ταυτόσημα περιουσιακά στοιχεία δεν μπορούν να διαπραγματεύονται σε διαφορετικές τιμές και παρέχουν την ευκαιρία ενός στιγμιαίου κέρδους χωρίς ρίσκο. Εάν η αγοραία τιμή μιας μετοχής ήταν χαμηλότερη/υψηλότερη από ότι θα έλεγε η διαθέσιμη πληροφορία, οι επενδυτές θα μπορούσαν (και θα επωφελούνταν από τους ορθολογικούς επενδυτές) να αγοράζουν/πωλούν (ανοικτές πωλήσεις-short selling) το περιουσιακό στοιχείο. Αυτή η αύξηση της ζήτησης/προσφοράς ωστόσο θα ωθούσε προς τα πάνω/προς τα κάτω την τιμή του περιουσιακού στοιχείου έως ότου δεν ήταν πια «υποτιμημένη»/«υπερτιμημένη». Το κίνητρο των επενδυτών σε αυτές τις αγορές θα οδηγούσε σε «σωστή» τιμολόγηση των περιουσιακών στοιχείων. Είναι σημαντικό να ληφθεί υπ' όψη ότι η EMH δεν υπονοεί πως κανείς ποτέ δεν επωφελείται από τις προσαρμογές των τιμών των περιουσιακών στοιχείων. Τα κέρδη

πηγαίνουν στους επενδυτές των οποίων οι ενέργειες μεταφέρουν τα περιουσιακά στοιχεία στις «σωστές» τιμές τους. Ωστόσο, κανένας μεμονωμένος επενδυτής δεν θα επωφελούνταν από αυτές τις προσαρμογές τιμών.

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι να παρουσιαστούν η Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς και οι μορφές της. Στην συνέχεια θα αναφερθούν κάποιες μελέτες που εξετάζουν πως οι εξωγενείς παράγοντες της αγοράς μπορούν να επηρεάσουν τις αγορές και τους επενδυτές, μέσω των μηχανισμών της αβεβαιότητας, της ανασφάλειας, τις προσδοκίες, την ευφορία κ.α.

## 2.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ

Η θεωρία της αποτελεσματικής της αγοράς και το Υπόδειγμα Τιμολόγησης Περιουσιακών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model - CAMP) αποτελούν τα θεμέλια της χρηματοοικονομικής επιστήμης. Η EMH κυριαρχεί στην χρηματοοικονομική επιστήμη και αποτελεί ένα από τα πιο πολυσυζητημένα θέματα για τους οικονομολόγους στην χρηματοοικονομική ανάλυση.

Από τους πρώτους ερευνητές που ασχολήθηκαν με την θεωρία της αποτελεσματικότητας των αγορών ήταν ο Fama το 1965. Ο Fama (1970) ορίζει την αποτελεσματικότητα της αγοράς ως την ιδανική αγορά, στην οποία υπάρχει πληθώρα ορθολογικών και ανταγωνιστικών επενδυτών που επιδιώκουν να μεγιστοποιούν την χρησιμότητά τους, προβλέποντας τις μελλοντικές τιμές των χρεογράφων. Στην ιδανική αυτή αγορά όπως την περιγράφει ο Fama, οι παρούσες τιμές των χρεογράφων αντικατοπτρίζουν πλήρως όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες.

Στην πραγματικότητα η εφαρμογή της θεωρίας στην παγκόσμια αγορά κινητών αξιών, δείχνει ότι οι αγορές γενικά έχουν την τάση να μην είναι πλήρως αποτελεσματικές, λόγω της ύπαρξης των πολλαπλών συνόλων δεδομένων. Στην αγορά δεν έχουν όλοι τους ίδιους πόρους για να λάβουν όλες τις πληροφορίες που υπάρχουν, δεδομένου ότι το κόστος τους θα υπερβαίνει τα οφέλη. Ως επακόλουθο, οι μικροί επενδυτές να αδυνατούν να αποκομίσουν όλο το σύνολο των πληροφοριών που χρειάζονται για να κάνουν τη σωστή επιλογή και έτσι προσπαθούν να αντλήσουν τις πληροφορίες αυτές από την συνεχή παρατήρηση των τιμών. (Laffont & Maskin, 1990)

Αυτό σημαίνει ότι όχι μόνο οι μεγάλοι επενδυτές έχουν την ικανότητα να επιδράσουν πάνω στις τιμές των μετοχών αλλά και οι μικροί επενδυτές εάν πράξουν συλλογικά, γεγονός που θα τους οδηγήσει στις σωστές αποφάσεις. Ενώ στην θεωρητική έννοια του τέλειου ανταγωνισμού κανένας μεμονωμένος επενδυτής δεν έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει την

τιμή των κινητών αξιών, αυτό δεν συμβαίνει πάντα στη πράξη. Αυτή η διάκριση μεταξύ των μικρών και των μεγάλων επενδυτών προσθέτει μια νέα διάσταση στην υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς, την διάσταση του ατελή ανταγωνισμού. (Laffont & Maskin, 1990).

Το πρόβλημα με τον ατελή ανταγωνισμό είναι ότι με την αύξηση του μεγέθους των επενδυτών, οι αξίες των μετοχών μειώνονται από εκείνους που είναι οι κάτοχοι των κινητών αξιών. Αυτό δίνει στους μεγάλους επενδυτές πλεονεκτήματα, σε αντίθεση με τους μικρούς επενδυτές, δεδομένου ότι οι μεγάλοι επενδυτές είναι σε θέση να υπαγορεύουν ως ένα βαθμό την τιμή τίτλων, αποφασίζοντας ποιες πληροφορίες θα αντανakλά η τιμή των τίτλων αυτών. (Laffont & Maskin, 1990).

Για να γίνει αντιληπτό μέχρι ποιο βαθμό η αγορά είναι αποτελεσματική, έχει καθιερωθεί μια ταξινόμηση. Σύμφωνα με τον Fama (1970) η ταξινόμηση αυτή περιλαμβάνει δύο παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν. Ο πρώτος παράγοντας είναι το είδος των πληροφοριών που ενσωματώνονται στην τιμή (π.χ. ποιες είναι οι πληροφορίες αυτές ή ποιο είναι το σύνολο των δεδομένων). Ο δεύτερος παράγοντας είναι η ταχύτητα με την οποία οι πληροφορίες ενσωματώνονται στην τιμή των κινητών αξιών, δηλαδή πόσο γρήγορα αντανakλώνται οι πληροφορίες. Τελειώνοντας με το είδος των πληροφοριών και την ταχύτητα της ενσωμάτωσής τους στις αγορές, θεωρούμε ότι αυτές πρέπει να κυμαίνονται σε ένα εύρος από το κατώτερο όριο που είναι εκείνο της αδύναμης μορφής της EMH. Αυτό αντιστοιχεί σε έλλειψη προβλεψιμότητας, προς το ανώτερο όριο που αντιστοιχεί σε μια ισχυρή μορφή της αποτελεσματικότητας της αγοράς και όλες οι ιδιωτικές πληροφορίες αντανakλώνται αμέσως. (Timmermann & Granger, 2004).

Η θεωρία των αποτελεσματικών αγορών βασίζεται σε τρεις υποθέσεις, οι οποίες ισχύουν ταυτόχρονα και είναι οι εξής: α) Υπάρχει πληθώρα επενδυτών, οι οποίοι προσπαθούν να μεγιστοποιήσουν τα κέρδη τους. Για τον λόγο αυτό αναλύουν και αξιολογούν τα αξιόγραφα ο καθένας ανεξάρτητα από τους άλλους. β) Οι νέες πληροφορίες που αφορούν τα αξιόγραφα φτάνουν στην αγορά με τυχαίο τρόπο και οι πληροφορίες αυτές είναι ανεξάρτητες η μία από την άλλη. Ειδικότερα, δεν υπάρχει τρόπος να προβλεφθούν νέες πληροφορίες, πριν αυτές εμφανιστούν στις αγορές και έτσι δεν επηρεάζουν την τιμή του αξιογράφου πριν από την στιγμή της γνωστοποίησης τους. γ) Μια από τις σημαντικότερες υποθέσεις είναι ότι εξαιτίας του ανταγωνισμού που υπάρχει μεταξύ των επενδυτών για να μεγιστοποιούν τα κέρδη τους, οι τιμές των αξιογράφων προσαρμόζονται γρήγορα στις νέες πληροφορίες.

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι η ύπαρξη πολλών επενδυτών που ανταγωνίζονται μεταξύ τους αλλά και πολλών νέων και απρόβλεπτων πληροφοριών που έρχονται στην αγορά οδηγεί σε ανεξάρτητη μεταβολή των τιμών των αξιογράφων. Η προσαρμογή των τιμών των

μετοχών σταματάει όταν τελειώσει η αγοραπωλησία των χρεογράφων και η τιμή τους να αντικατοπτρίζει την υπάρχουσα πληροφόρηση.

## 2.3 ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Ο Fama (1970) διακρίνει την ΕΜΗ σε τρεις μορφές: την αδύναμη (weak-form), την ημι-ισχυρή (semi-weak form) και την δυνατή (strong form) και παρουσιάζονται στις επόμενες υποενότητες.

### 2.3.1 ΑΔΥΝΑΜΗ ΜΟΡΦΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ (WEAK-FORM HYPOTHESIS)

Στην πρώτη μορφή (weak form) οι τρέχουσες τιμές των χρεογράφων έχουν ενσωματωμένες όλες τις ιστορικές χρηματοοικονομικές πληροφορίες (όπως για παράδειγμα οι ιστορικές τιμές, ο όγκος, τα μερίσματα κ.λ.π.). Οι επενδυτές δεν μπορούν να αποκτήσουν υπερκανονικά κέρδη ή αποδόσεις από την επένδυση σε αυτά τα χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία σε σχέση με αυτά που προβλέπονται από την αγορά για το ποσοστό κινδύνου τους, χρησιμοποιώντας γενικά αποδεκτές μεθόδους πρόβλεψης. Αυτό σημαίνει ότι οι επενδυτές δεν είναι σε θέση να χρησιμοποιούν δεδομένα του παρελθόντος για να εντοπίσουν εάν είναι λανθασμένη η τιμή των κινητών αξιών. (Jensen, 1978).

Εξαιτίας της παραπάνω υπόθεσης, αυτή η μορφή αποτελεσματικής αγοράς εξηγεί ότι είναι αδύνατον να πραγματοποιηθούν υπερκανονικά κέρδη χρησιμοποιώντας μόνο πληροφορίες του παρελθόντος και αυτό διότι ισχύει η υπόθεση του τυχαίου περιπάτου (random walk hypothesis). Η υπόθεση του τυχαίου περιπάτου υποστηρίζει ότι οι αλλαγές στις τιμές των χρεογράφων συμβαίνουν κατά τυχαίο τρόπο. Η συγκεκριμένη θεωρία αναφέρει πως οι διαδοχικές μεταβολές των τιμών είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους και είναι όμοια κατανομημένες τυχαίες μεταβλητές. Οι μεταβολές των τιμών μπορούν να προέλθουν μόνο από τις νέες πληροφορίες και ειδήσεις που φτάνουν στην αγορά και οι οποίες δεν μπορούν να προβλεφθούν. Άρα, βάσει της παραπάνω θεωρίας η καλύτερη πρόβλεψη για την κίνηση των τιμών των μετοχών είναι η τρέχουσα τιμή τους. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι το υπόδειγμα του τυχαίου περιπάτου αρνείται την πρόβλεψη των τιμών των αξιογράφων μόνο από την χρονολογική σειρά των τιμών. (Όπως διαβάζουμε στο βιβλίο των Παπαδάμου & Συριοπούλου, 2009). Επιπλέον, ενώ η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς δεν συνεπάγεται ότι οι τιμές ακολουθούν το υπόδειγμα του τυχαίου περιπάτου, ο τυχαίος περίπατος συμφωνεί με την υπόθεση της αποτελεσματικότητας των αγορών.

### 2.3.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΜΕΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (SEMI-STRONG FORM HYPOTHESIS)

Στην δεύτερη μορφή (semi-strong form) οι τρέχουσες τιμές των χρεογράφων έχουν ενσωματωμένες όλες τις ιστορικές τιμές και πληροφορίες. Επιπλέον, τα «γεγονότα» που λαμβάνουν χώρα εκείνη την χρονική περίοδο αντικατοπτρίζονται άμεσα στις τιμές αυτές, καθώς ενσωματώνεται οποιαδήποτε νέα δημόσια πληροφορία κυκλοφόρησε στην αγορά, με αποτέλεσμα να παρέχουν επιπρόσθετες πρόσφατες πληροφορίες. Στην ημι-ισχυρή μορφή της αγοράς διερευνάται η προσαρμογή των τιμών των περιουσιακών στοιχείων σε ένα συγκεκριμένο γεγονός που παράγει πληροφορίες. Αυτό είναι γνωστό ως μελέτες συμβάντων ή αλλιώς «Event Study». Μεταξύ των πληροφοριών αυτών μπορούμε να συμπεριλάβουμε τις ανακοινώσεις σχετικά με την κερδοφορία και την διάθεση μερίσματος, όλους τους χρηματοοικονομικούς δείκτες, καθώς και πληροφορίες σχετικά με την διάσπαση των μετοχών, οικονομικά, πολιτικά νέα και γενικότερα οποιοδήποτε εξωγενή διαταρακτικό παράγοντα που μπορεί να επηρεάσει τις τιμές των μετοχών. Στην αποτελεσματική αγορά μέσης ισχύος οι επενδυτικές αποφάσεις στηρίζονται σε οποιαδήποτε σημαντική νέα πληροφορία και μετά τη δημοσιοποίησή της, οι επενδυτές δεν θα μπορούν να πετύχουν αποδόσεις πάνω από τον μέσο όρο, διενεργώντας συναλλαγές.

### 2.3.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΙΣΧΥΡΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (STRONG-FORM HYPOTHESIS)

Στην ισχυρή μορφή (strong form) της αποτελεσματικής αγοράς, περιλαμβάνεται η πρώτη και η δεύτερη μορφή και οι τιμές των μετοχών παρέχουν επιπλέον πληροφορίες που είναι είτε ιδιωτικές, είτε δημόσιες. Ιδιωτικές πληροφορίες μπορούν να προέρχονται από εμπιστευτικές πληροφορίες, οι οποίες δεν δημοσιοποιούνται άμεσα όπως για παράδειγμα μια ιδιωτική έκθεση αναλυτών. Σε αυτή την μορφή αποτελεσματικής αγοράς, καμία ομάδα επενδυτών δεν μπορεί να επωφεληθεί από πληροφορίες τις οποίες δεν γνωρίζουν παράλληλα και άλλοι επενδυτές, καθώς αυτές είναι διαθέσιμες προς όλους την ίδια χρονική στιγμή και χωρίς κόστος. Έτσι, κανένας επενδυτής δεν μπορεί συστηματικά να επιτύχει αποδόσεις υψηλότερες από τον μέσο όρο, όπως αυτός διαμορφώνεται σε συνάρτηση με τον κίνδυνο. (Malkiel (1989), Desgranges & Heinemann (2008)).

Οι μορφές της αγοράς δεν είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους. Κάθε ισχυρότερη μορφή αποτελεσματικότητας ενσωματώνει όλες τις ασθενέστερες μορφές. Αν η αγορά είναι αποτελεσματική στην ισχυρότερη μορφή της τότε θα πρέπει να είναι αποτελεσματική και στα

άλλα δύο κατώτερα επίπεδα, δημιουργώντας έτσι μια αντίστροφη επαγωγή, όπως θα μπορούσαμε να υποθέσουμε. (Titan, 2015)

## 2.4 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ

Η συμπεριφορική χρηματοοικονομική μελετά την επίδραση της ψυχολογίας στη συμπεριφορά των επενδυτών και την επακόλουθη επίδραση στις αγορές. Με την ενσωμάτωση της γνώσης του ανθρώπινου νου στην οικονομική θεωρία, η συμπεριφορική χρηματοοικονομική έχει δώσει μια σημαντική αναβάθμιση στα νεοκλασικά οικονομικά (Levinson & Peng, 2007). Έχει ως στόχο να εξηγήσει γιατί οι συμμετέχοντες της αγοράς κάνουν συστηματικά μη ορθολογικά σφάλματα αντίθετα με την υπόθεση των ορθολογικών συμμετεχόντων στην αγορά. Αυτά τα σφάλματα επηρεάζουν τις τιμές και τις αποδόσεις των μετοχών, δημιουργώντας αναποτελεσματικότητα στην αγορά. Η συμπεριφορική χρηματοοικονομική εξηγεί πώς και γιατί οι αγορές μπορεί να είναι αναποτελεσματικές. Η συμπεριφορική οικονομική είναι ένας τομέας της χρηματοοικονομικής που προτείνει ψυχολογικές θεωρίες για να εξηγήσει τις ανωμαλίες των χρηματιστηριακών αγορών όπως οι σοβαρές αυξήσεις ή οι πτώσεις των τιμών των μετοχών.

Οι ανωμαλίες στη χρηματιστηριακή αγορά αναφέρονται σε περιπτώσεις όπου ένα σύνολο μετοχών λειτουργεί αντίθετα με την έννοια των αποτελεσματικών αγορών. Υπάρχουν πολλές ανωμαλίες της αγοράς, μερικές εμφανίζονται μία φορά και εξαφανίζονται, ενώ άλλες εμφανίζονται συνεχώς. Υπάρχουν διαφορετικά είδη ανωμαλιών. Οι ανωμαλίες που συνδέονται με μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή ονομάζονται ημερολογιακές ανωμαλίες, όπως η επίδραση της Δευτέρας (Monday effect) και η επίδραση του Ιανουαρίου (January effect). Άλλες ανωμαλίες συνδέονται με την ανακοίνωση πληροφοριών σχετικά με διαφορές μετοχών, κέρδη, συγχωνεύσεις και εξαγορές.

Υπάρχουν διάφοροι εμπειρικοί και ευρετικοί κανόνες (heuristics rules) που μπορούν να οδηγήσουν σε ψυχολογικές προκαταλήψεις και συστηματικά σφάλματα που αφορούν τον τρόπο σκέψης των επενδυτών. Κάποια από τα ευρετικά σφάλματα είναι η διάθεση και η αισιοδοξία. Η διάθεση των επενδυτών επηρεάζει την λήψη αποφάσεων και τον τρόπο που αναλύουν και παίρνουν αποφάσεις. Σε πολλές μελέτες έχει διαπιστωθεί ότι οι επενδυτές με καλή διάθεση κάνουν αισιόδοξες κρίσεις και επιλογές, σε αντίθεση με τους επενδυτές που έχουν κακή διάθεση. Ο ρόλος των συναισθημάτων είναι σημαντικός για τις πληροφοριακές εισροές κατά τη λήψη αποφάσεων.



Η διάθεση και τα συναισθήματα των επενδυτών μπορούν να επηρεαστούν με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Υπάρχουν μελέτες που δείχνουν ότι οι καιρικές συνθήκες στα μεγάλα οικονομικά κέντρα επηρεάζουν τις αποδόσεις των χρηματιστηριακών δεικτών παρέχοντας ενδείξεις ότι η διάθεση των επενδυτών επηρεάζει τις τιμές των μετοχών. Για παράδειγμα, οι Kamstra et al. (2000) διεξάγουν μια έρευνα σχετικά με τον αντίκτυπο που είχε η αλλαγή της χειμερινής ώρας σε θερινή, πάνω στους δείκτες τιμών των μετοχών. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, οι μεταβολές της ώρας μπορεί να διαταράξουν τον τρόπο ύπνου και κατά συνέπεια, τη διάθεση των επενδυτών. Διαπιστώνουν ότι οι αποδόσεις των χρηματιστηριακών δεικτών είναι σημαντικά χαμηλότερες τις πρώτες μέρες της άνοιξης, δηλαδή κατά την προσαρμογή μετά τον χειμώνα.

Οι Saunders & Edward (1993) διερεύνησαν τη σχέση μεταξύ των καιρικών συνθηκών και των αποδόσεων των χρηματιστηρίων. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν την διάθεση των επενδυτών και οδηγούνται σε απαισιόδοξες επενδυτικές αποφάσεις όταν υπάρχει κακοκαιρία. Σε παρόμοια συμπεράσματα καταλήγουν και οι Hirshleifer & Shumway (2003), εξετάζοντας τη σχέση μεταξύ της πρωινής ηλιοφάνειας και των χρηματιστηριακών αποδόσεων. Σε αντίθετα αποτελέσματα κατέληξαν οι Cao & Wei (2005), οι οποίοι διερεύνησαν τη σχέση ανάμεσα στις αποδόσεις των χρηματιστηριακών αγορών και τη θερμοκρασία. Βρήκαν ότι υπάρχει σημαντικά αρνητική συσχέτιση μεταξύ της θερμοκρασίας και των χρηματιστηριακών αποδόσεων.

Οι Freider & Subrahmanyam (2004) διεξάγουν μια μελέτη, στην οποία αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο η χρηματιστηριακή αγορά συμπεριφέρεται γύρω από διάφορες θρησκευτικές και πολιτιστικές περιστάσεις, όταν η αγορά παραμένει ανοιχτή. Η μελέτη αφορά την αμερικανική αγορά μετοχών γύρω από την ημέρα του Αγίου Πατρικίου<sup>1</sup>, τις Εβραϊκές Άγιες Ημέρες των Ρος Χασανά<sup>2</sup> και Γιομ Κιπούρ<sup>3</sup>. Οι επιλεγμένες αργίες επιλέγονται με το επιχείρημα ότι οι ιρλανδικές και εβραϊκές ομάδες που γιορτάζουν αυτές τις

---

<sup>1</sup> Η ημέρα του Αγίου Πατρικίου είναι επίσημη χριστιανική αργία, η οποία τηρείται από την Καθολική Εκκλησία, την Αγγλικανική Εκκλησία (και ιδίως στην Εκκλησία της Ιρλανδίας), την Ανατολική Ορθόδοξη Εκκλησία και την Λουθηρανική Εκκλησία. Η ημέρα μνημονεύει τον Άγιο Πατρίκιο και την άφιξη του Χριστιανισμού στην Ιρλανδία και αποτελεί αφορμή για εορτασμό του ιρλανδικού πολιτισμού και καταγωγής σε όλον τον πλανήτη. Η Ημέρα του Αγίου Πατρικίου είναι επίσημη αργία στην Δημοκρατία της Ιρλανδίας, την Βόρεια Ιρλανδία, την καναδική Επαρχία της Νέας Γης και Λαμπραντόρ και την Βρετανική Υπερπόντια Κτήση της Μονσεράτ. Επίσης εορτάζεται σε πολλές άλλες χώρες, όπου υπάρχει ικανή ιρλανδική διασπορά, ιδιαίτερα στην Μεγάλη Βρετανία, τον Καναδά, τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, την Αργεντινή, την Αυστραλία και την Νέα Ζηλανδία. Η Ημέρα του Αγίου Πατρικίου εορτάζεται σε περισσότερες χώρες από οποιαδήποτε άλλη εθνική εορτή.

<sup>2</sup> Ρος Χασανά είναι η εβραϊκή πρωτοχρονιά για τους απανταχού Εβραίους. Ο εορτασμός είναι διήμερος και έχει έντονο θρησκευτικό χαρακτήρα, σε αντίθεση με τον κοσμικό χαρακτήρα της πρωτοχρονιάς των χριστιανών.

<sup>3</sup> Γιομ Κιπούρ είναι μια από τις ιερότερες θρησκευτικές γιορτές των Εβραίων. Στα ελληνικά η γιορτή αυτή αποκαλείται Ημέρα του Εξίλασμου και είναι η ημέρα της εξιλέωσης από τις αμαρτίες και αποκατάστασης στενών δεσμών με τον Θεό. Κατά την ημέρα αυτή οι πιστοί απαγορεύεται να δουλεύουν.

διακοπές είναι εγκατεστημένες στην περιοχή της Νέας Υόρκης και στις ΗΠΑ. Οι αρθρογράφοι διαπιστώνουν οι αποδόσεις της αγοράς γύρω από την ημέρα του Αγίου Πατρικίου και του Γιομ Κιπούρ είναι μη κανονικές και θετικές.

Μεταξύ άλλων τέτοιων ερευνών είναι εκείνες που διερευνούν κατά πόσο τα αθλητικά αποτελέσματα επιδρούν στην ψυχολογία των επενδυτών και επηρεάζουν τις χρηματαγορές. Τέτοιες μελέτες συμπίπτουν με το ερευνητικό ενδιαφέρον της παρούσας διπλωματικής και θα αναλυθούν σε επόμενη υποενότητα.

Όλες αυτές οι ανωμαλίες επηρεάζουν την απόδοση των χρηματιστηριακών αγορών μέσω των συναισθημάτων των επενδυτών και θέτουν υπό αμφισβήτηση την ΕΜΗ. Το ερώτημα δεν είναι πια εάν το αίσθημα/διάθεση των επενδυτών (ως εξωγενής παράγοντας) επηρεάζει τις τιμές των μετοχών αλλά πώς αντικατοπτρίζονται στην χρηματιστηριακή αγορά.

## 2.5 ΜΗ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΕΓΟΝΟΤΑ

Το γεγονός ότι η διάθεση και τα συναισθήματα των επενδυτών επηρεάζουν τις τιμές των μετοχών αντιφάσκει με τις υποθέσεις της αγοράς. Όπως παρατηρήθηκε, υπάρχουν πολλοί παράγοντες που επηρεάζουν την διάθεση των επενδυτών και αυτή η μεταπτυχιακή διατριβή θα επικεντρωθεί στην νίκη της εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου στο Euro 2004. Τα συναισθήματα είναι ιδιαίτερα ισχυρά μετά από μια μεγάλη νίκη ή ήττα και οι επενδυτές μπορεί να αντιμετωπίζουν ένα ποδοσφαιρικό αποτέλεσμα ως κέρδος ή ζημία (Thaler & Johnson, 1990).

Τα αποτελέσματα του ποδοσφαίρου μπορούν να επηρεάσουν τη χρηματιστηριακή αγορά με δύο τρόπους. Μπορούν να έχουν άμεση επίδραση στη χρηματιστηριακή αγορά και ο έμμεσος τρόπος είναι μέσω των συναισθημάτων των φίλαθλων επενδυτών. Το ενδιαφέρον αυτής της έρευνας θα επικεντρωθεί στη άμεση επίδραση που έχουν τα ποδοσφαιρικά αποτελέσματα στο χρηματιστήριο, αλλά παρ' όλα αυτά θα παρουσιαστούν και μελέτες που εξετάζουν και την έμμεση επίδρασή τους, καθώς και οι αντίστοιχες μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν, προκειμένου να προσδιοριστεί το ερευνητικό ερώτημα και οι υποθέσεις της μεταπτυχιακής εργασίας.

Η επίδραση στη χρηματιστηριακή αγορά μετράται μέσω των «μη κανονικών αποδόσεων». Μια μη κανονική απόδοση υπολογίζεται ως η διαφορά μεταξύ της πραγματικής απόδοσης της μετοχής και της αναμενόμενης απόδοσης της. Η κανονική απόδοση ή η αναμενόμενη απόδοση μπορεί να εκτιμηθεί χρησιμοποιώντας διάφορες μεθοδολογίες. Η πιο γνωστή μεθοδολογία που χρησιμοποιείται είναι αυτή των event studies, όπως παρουσιάστηκε

από τον MacKinlay (1997). Υπολογίζοντας την μη κανονική ή επιπλέον απόδοση (abnormal return) για το χρονικό διάστημα που περικλείει ένα event, μετράμε την οικονομική επίδραση του γεγονότος με την χρήση των τιμών των μετοχών. Οι μη κανονικές αποδόσεις εμφανίζονται όταν ολοκληρώνονται συμβάντα που επηρεάζουν την ψυχολογία των επενδυτών, όπως τα αθλητικά αποτελέσματα ή οι τρομοκρατικές επιθέσεις. Πολύ συχνά, η τιμή των μετοχών μπορεί να αντικατοπτρίζει ένα γεγονός ευχάριστο ή δυσάρεστο και επομένως παραβιάζεται η ΕΜΗ.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 3

### ΕΞΩΓΕΝΕΙΣ ΔΙΑΤΑΡΑΚΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟ

#### 3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μια θεμελιώδης υπόθεση των οικονομικών είναι ότι οι επενδυτές είναι ορθολογικοί κατά τη λήψη των αποφάσεων. Ωστόσο, η πρόσφατη βιβλιογραφία αμφισβήτησε αυτή την υπόθεση. Παρά την μεγάλη αποδοχή της κλασικής χρηματοοικονομικής θεωρίας, οι περισσότεροι επενδυτές αδυνατούν να εξηγήσουν τις «παράλογες» κινήσεις των κυριότερων χρηματιστηριακών δεικτών. Τα οικονομικά της συμπεριφοράς προσπαθούν να εξηγήσουν πώς τα συναισθήματα και τα γνωστικά σφάλματα επηρεάζουν τους επενδυτές και τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Όπως αποδεικνύεται μέσω της βιβλιογραφίας η «διάθεση» είναι μία από τις πηγές που επηρεάζουν την ορθολογικότητα των επενδυτών (Klein et al. (2009), Edmans et al. (2007), Ashton et al. (2003) κ.α.).

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι να παρουσιαστεί ο αντίκτυπος των εξωγενών παραγόντων στις χρηματιστηριακές αγορές, τους επενδυτές και κατά συνέπεια θέτουν την ΕΜΗ υπό αμφισβήτηση.

Ως εξωγενή διαταρακτικό παράγοντα σε μια οικονομία ορίζονται τα ξαφνικά και απρόσμενα γεγονότα που οφείλονται σε παράγοντες εκτός του οικονομικού συστήματος. Οι εξωγενείς παράγοντες μπορούν να επιφέρουν συναισθήματα χαράς, λύπης, ευφορίας, απαισιοδοξίας, ανασφάλειας, αβεβαιότητας και διαμορφώνουν τις προσδοκίες των επενδυτών, που μπορούν να επηρεάσουν τις επενδυτικές τους αποφάσεις και κατ' επέκταση τις χρηματιστηριακές αγορές. Περιπτώσεις αρνητικών μη αναμενόμενων γεγονότων μπορεί να είναι οι πολιτικές και οικονομικές ειδήσεις, η ξαφνική προκήρυξη εκλογών και η πολιτική αστάθεια (Zainabu, 2014), τα πραξικοπήματα, τα τρομοκρατικά χτυπήματα (Kollias et al. (2011), Halkos & Zisiadou (2016)) οι διακρατικές συγκρούσεις, περιβαλλοντικές καταστροφές (Kollias et al., 2012) κ.α. που μπορούν να επηρεάσουν τις αποτιμήσεις των περιουσιακών στοιχείων των πρακτόρων της αγοράς, τις αντιλήψεις για τον κίνδυνο της αγοράς και της χώρας. Αντίθετα, θετικά μη αναμενόμενα γεγονότα μπορεί να είναι η ανακοίνωση της χώρας φιλοξενίας των Ολυμπιακών Αγώνων (Veraros et al., 2004) ή μια απρόσμενη νίκη μιας εθνικής ομάδας. Ανεξάρτητα όμως από το εάν το γεγονός ήταν αναμενόμενο ή μη αναμενόμενο, η σοβαρότητά του και η διάρκειά του μπορεί να καθορίσει το καθαρό αντίκτυπο στην αγορά.

Οι εξωγενείς διαταρακτικοί παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν την οικονομία μιας χώρας, ανάλογα με το μέγεθος τους και την φύση τους. Για παράδειγμα, ένα αρνητικό γεγονός (πόλεμος, φυσικές καταστροφές κ.α.) μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την οικονομία, ενώ μια αθλητική επιτυχία σε έναν διεθνή διαγωνισμό, μπορεί να την επηρεάσει θετικά.

Η ανακοίνωση της χώρας φιλοξενίας μιας μεγάλης αθλητικής διοργάνωσης καθώς και μια αθλητική επιτυχία θεωρούνται απρόβλεπτα γεγονότα. Τα αθλητικά γεγονότα έχουν γίνει αντικείμενο μεγάλης έρευνας, καθώς οι ερευνητές πιστεύουν πως μια διεθνής επιτυχία μπορεί να επηρεάσει θετικά τους φίλαθλους επενδυτές και το αίσθημα υπερηφάνειας και χαράς που νιώθουν να είναι τόσο μεγάλο που επηρεάζει το επενδυτικό κλίμα και φυσικά το χρηματιστήριο της χώρας και συγκεκριμένους κλάδους της οικονομίας.

Στην ενότητα αυτή εξετάζονται οι συνέπειες που επιφέρουν οι εξωγενείς διαταρακτικοί παράγοντες στις χρηματιστηριακές αγορές, λαμβάνοντας υπ' όψιν τον κίνδυνο που τις χαρακτηρίζει. Οι κίνδυνοι που υπάρχουν είναι πολλοί όπως ο κίνδυνος των επιτοκίων, ο κίνδυνος του πληθωρισμού, ο κίνδυνος ρευστότητας, ο συναλλαγματικός κίνδυνος, ο πιστωτικός κίνδυνος, ο κίνδυνος της αγοράς, ο πολιτικός κίνδυνος κ.α.

Στην πιο σύγχρονη θεωρία οι κίνδυνοι μιας επένδυσης διαχωρίζονται σε συστηματικό και μη συστηματικό αναλόγως με το αν οφείλονται σε παράγοντες που συνδέονται με τη συνολική πορεία της αγοράς ή αν οφείλονται σε παράγοντες που αφορούν μόνο την ίδια την επένδυση. Ο συστηματικός κίνδυνος δε μπορεί να εξαλειφθεί αφού δεν εξαρτάται από τον ίδιο τον επενδυτή ή την επιχείρηση. Συστηματικό κίνδυνο εμπεριέχουν όλα τα αξιόγραφα και αυτός περιλαμβάνει το κίνδυνο επιτοκίων, τον κίνδυνο αγοράς και τον κίνδυνο του πληθωρισμού κ.α. Αντίθετα, ο μη συστηματικός έχει να κάνει με τις ιδιαιτερότητες της κάθε επιχείρησης, οπότε και μπορεί να μειωθεί ή και να εξαλειφθεί με τη διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου. Παρόλο που πολλά αξιόγραφα μπορούμε να πούμε ότι περιλαμβάνουν μη συστηματικό κίνδυνο, ο κίνδυνος αυτός συνδέεται κυρίως με τις μετοχές. Στο μη συστηματικό περιλαμβάνονται οι επιχειρηματικός κίνδυνος, ο χρηματοοικονομικός κίνδυνος, ο κίνδυνος ρευστότητας, καθώς και άλλοι εξωγενείς διαταρακτικοί παράγοντες.

### 3.2 ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ

Το χρηματιστήριο θεωρείται ως ο βασικός μοχλός ανάπτυξης της οικονομίας και ένα μέσο διοχέτευσης των αποταμιεύσεων στους παραγωγικούς τομείς της χώρας. Στη χρηματιστηριακή αγορά αγοράζονται και πωλούνται κινητές αξίες και είναι εκτεθειμένη σε υψηλό βαθμό μεταβλητότητας. Οι τιμές μεταβάλλονται μέσα σε λίγα λεπτά και καθορίζονται από την προσφορά και την ζήτηση των μετοχών σε μια δεδομένη χρονική στιγμή. (Zainabu Z., 2014) Για τον λόγο αυτό το χρηματιστήριο αποτελεί σημαντικό εργαλείο για την αποτίμηση των επιδράσεων ενός γεγονότος στην οικονομία της χώρας, είτε αυτό το γεγονός είναι θετικό είτε αρνητικό.

Οι χρηματιστηριακοί δείκτες είναι ένας τρόπος μέτρησης της χρηματιστηριακής αγοράς. Ταξινομούνται ανάλογα με τον τρόπο κατασκευής τους, ως προς το είδος των μετοχών που συμμετέχουν στη σύνθεσή τους, ως προς τον τρόπο υπολογισμού της απόδοσής τους ή ως προς το κριτήριο της εθνικότητας ή γενικότερα της γεωγραφικής κάλυψης της αγοράς. Οι χρηματιστηριακοί δείκτες χρησιμοποιούνται για να δίνουν μια συνοπτική εικόνα της απόδοσης και γενικά της κατάστασης της χρηματιστηριακής αγοράς. Σε όλες τις περιπτώσεις, οι δείκτες είναι οι μέσοι αριθμητικοί σταθμικοί όροι των τιμών των οικονομικών μεγεθών τα οποία εκφράζουν.

Η αύξηση ή η μείωση των τιμών αντικατοπτρίζεται στην τιμή του Γενικού Δείκτη όσον αφορά το σύνολο της αγοράς και στους κλαδικούς δείκτες. Έτσι, οι δείκτες τιμών είτε του γενικού δείκτη είτε οι κλαδικοί, αποτελούν ένα μέτρο καταγραφής των τάσεων των μετοχών και της ευρύτερης αγοράς. Γενικά φαίνεται ότι όταν οι αγορές βρίσκονται σε άνοδο, τότε ο γενικός δείκτης τιμών βρίσκεται επίσης σε άνοδο.

Στους χρηματιστηριακούς δείκτες που αντιπροσωπεύουν το σύνολο μιας χρηματιστηριακής αγοράς, ανήκουν οι δείκτες που περιλαμβάνουν όλες τις μετοχές που γίνονται αντικείμενο διαπραγμάτευσης σε μια συγκεκριμένη αγορά, ή τουλάχιστον ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα τους. Π.χ. Ο δείκτης όλων των μετοχών του χρηματιστηρίου Αθηνών ή ο S & P 500 του χρηματιστηρίου της Νέα Υόρκης.

Οι γενικοί δείκτες τιμών του χρηματιστηρίου αναφέρονται στις τιμές των μετοχών των εισηγμένων εταιριών και αντικατοπτρίζουν τη μέση τάση των τιμών αυτών. Πέρα από τη γενική λειτουργία των δεικτών, ειδικότερα οι δείκτες τιμών των μετοχών αποτελούν και άλλες λειτουργίες: α) αποτελούν το μέτρο σύγκρισης για την αξιολόγηση οργανισμών συλλογικών επενδύσεων, β) χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη της μέσης τάσης των τιμών, δηλαδή του συστηματικού παράγοντα των μετοχών, γ) χρησιμοποιούνται ως μέσα

επενδυτικής στρατηγικής (από τους διαχειριστές αμοιβαίων κεφαλαίων) ή ως μέσα χρηματιστηριακής επένδυσης από τους διαχειριστές διαπραγματεύσιμων αμοιβαίων κεφαλαίων ή στις αγορές παραγώγων και ως εκ τούτου δ) αποφέρουν έσοδα από την καταβολή δικαιωμάτων χρήσης (license fees).

Οι χρηματιστηριακές αγορές φαίνεται να είναι ευαίσθητες σε εξωγενείς διαταρακτικούς παράγοντες, όπως είναι ένα απρόσμενο γεγονός και η αντίδρασή τους αντικατοπτρίζεται άμεσα στους χρηματιστηριακούς δείκτες. Η επίδραση των κοινωνικοπολιτικών γεγονότων στην χρηματιστηριακή αγορά έχει τραβήξει ιδιαίτερα την προσοχή πολλών ερευνητών. Οι τρομοκρατικές ενέργειες, οι ένοπλες συγκρούσεις ή οι πόλεμοι μπορούν να έχουν πολλές οικονομικές συνέπειες που ενδέχεται να επηρεάσουν αρνητικά ορισμένους οικονομικούς δείκτες, τομείς και δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης και των επενδύσεων, των δημοσιονομικών συνεπειών, των ροών άμεσων ξένων επενδύσεων και της κατανομής του παραγωγικού κεφαλαίου στις ανοιχτές οικονομίες, τον τουριστικό κλάδο, τη διαδικασία λήψης αποφάσεων του επενδυτή, τις χρηματιστηριακές αγορές μέσω της μείωσης των αναμενόμενων κερδών των επιχειρήσεων, των αγορών συναλλάγματος κ.α. Αν και οι επιπτώσεις αυτές μπορεί να μην είναι ομοιόμορφες μεταξύ των χρηματοπιστωτικών αγορών των χωρών στο χρόνο, μια σειρά παραγόντων όπως η σοβαρότητα του γεγονότος και η διάρκειά του, ανεξάρτητα από το αν αναμένεται ή όχι από τους πράκτορες της αγοράς, μπορεί να αναφερθεί ως πιθανός καθοριστικός παράγοντας της καθαρής επίδρασης των γεγονότων στις αγορές. (Schneider & Troeger, 2006)

### 3.3 ΕΞΩΓΕΝΕΙΣ ΔΙΑΤΑΡΑΚΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ

Σε αυτό το σημείο, έχοντας υπ' όψιν ότι σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εξέταση της επίδρασης της νίκης της ελληνικής εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου στο Euro 2004 που διεξήχθη στην Πορτογαλία, είναι σημαντικό να γίνει μια αναφορά στις επιπτώσεις στις χρηματιστηριακές αγορές, άλλων σημαντικών γεγονότων. Τέτοια γεγονότα είναι οι φυσικές καταστροφές, οι πόλεμοι, τρομοκρατικές επιθέσεις κ.α.

Στην ενότητα αυτή θα γίνει μια βιβλιογραφική ανασκόπηση που έχει ως στόχο να παρουσιαστούν τα διάφορα εξωγενή σοκ που έχουν προκληθεί στις χρηματιστηριακές αγορές και ο τρόπος που αντιδρούν οι επενδυτές. Η μεθοδολογία που ακολουθείται στην πλειοψηφία των ερευνών αυτών είναι αυτή των event studies όπως έχει παρουσιαστεί από τον MacKinley (1997). Η μεθοδολογία των event studies βασίζεται στην Υπόθεση των Αποτελεσματικών Αγορών. Ουσιαστικά υποθέτει ότι καθώς οι νέες πληροφορίες που προκύπτουν από μια

σημαντική απρόβλεπτη εκδήλωση γίνονται διαθέσιμες, οι παράγοντες της αγοράς θα λάβουν υπόψη τις πληροφορίες και θα επανεξετάσουν τις αξίες των επιμέρους επιχειρήσεων, λαμβάνοντας υπ' όψιν τις οικονομικές, περιβαλλοντικές, πολιτικές, κοινωνικές και δημογραφικές αλλαγές που θα μπορούσαν να προκαλέσουν τα εξωγενή γεγονότα.

Οι Kollias et al. (2010) εξετάζουν τις επιπτώσεις που είχε η ισραηλινή στρατιωτική επίθεση στη Λωρίδα της Γάζας στα τέλη του 2008 στις ισραηλινές κεφαλαιαγορές. Η μεθοδολογική τους προσέγγιση χωρίζεται σε δύο στάδια. Αρχικά εφαρμόζουν την μεθοδολογία των event studies, για να διερευνήσουν τον αντίκτυπο των επιθέσεων στους δείκτες που αναφέρθηκαν. Ειδικότερα, προσπαθούν να εντοπίσουν διαφορές στην επιμονή και το μέγεθος αυτών των επιδράσεων σε όλους αυτούς τους δείκτες, λαμβάνοντας υπόψη την παγκόσμια οικονομική κρίση, τη συναλλαγματική ισοτιμία USD/ILS και το επιτόκιο του Ισραήλ. Μετά από αυτό, εξετάζονται οι συνέπειες του σοκ στις αποδόσεις της αγοράς μετοχών και ομολόγων και ελέγχουν την μεταβλητότητα, κάνοντας χρήση των μοντέλων GARCH. Τα εμπειρικά αποτελέσματα έδειξαν ότι ο δείκτης των ομολόγων παρουσίασε στατιστικά σημαντικές θετικές μη φυσιολογικές αποδόσεις λόγω της σύγκρουσης, γεγονός που ίσως υποδηλώνει την προτίμηση των επενδυτών σε μια πιο ασφαλέστερη, σταθερή και αξιόπιστη αγορά αυτή των ομολόγων. Ο δείκτης των ομολογιών εμφάνισε καλύτερη απόδοση από τον χρηματιστηριακό δείκτη και ανέκαμψε αρκετά γρήγορα μετά το τέλος του γεγονότος. Καθώς οι στρατιωτικές επιχειρήσεις ήταν σε εξέλιξη, οι επενδυτές προφανώς επ' αναστράφηκαν στις μετοχές.

Πολλές μελέτες έχουν εστιάσει στην επίδραση των τρομοκρατικών χτυπημάτων στις αγορές, χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία event study και τα υποδείγματα GARCH για την μεταβλητότητα των κεφαλαιαγορών. Οι Kollias et al. (2011) εστιάζουν στην επίδραση των τρομοκρατικών χτυπημάτων στα χρηματιστήρια της Μαδρίτης (11 Μαρτίου 2004) και του Λονδίνου (7 Ιουλίου 2005).

Τα ευρήματα της έρευνάς τους έδειξαν για το χρηματιστήριο της Μαδρίτης, ότι πολλοί δείκτες κατά την 6<sup>η</sup> μέρα και την 11<sup>η</sup> μετά το τρομοκρατικό χτύπημα είχαν ισχυρές αρνητικές μη κανονικές αποδόσεις και η μεταβλητότητα ήταν αυξημένη. Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν λίγο διαφορετικά στην περίπτωση του χρηματιστηρίου του Λονδίνου, για τις μη κανονικές αποδόσεις και τη στατιστική σημαντικότητα των δεικτών των FTSE για την ημέρα μηδέν, την 6<sup>η</sup> και την 11<sup>η</sup> ημέρα. Οι μη κανονικές αποδόσεις ήταν στατιστικά σημαντικές μόνο για μία ημέρα μετά το γεγονός, ενώ η μεταβλητότητα των αποδόσεων δεν επηρεάστηκε καθόλου. Οι Kollias et al. (2011) αποδίδουν τη διαφορά αυτή στο γεγονός ότι στην περίπτωση των βομβιστικών επιθέσεων του Λονδίνου οι τρομοκράτες πέθαναν στις επιθέσεις



αυτοκτονίας. Έτσι, έπαψε να υπάρχει ο κίνδυνος που προέρχεται από τις συγκεκριμένες τρομοκρατικές ομάδες. Ωστόσο, αυτό δεν συνέβη στη Μαδρίτη, όπου οι επιτιθέμενοι δεν ήταν βομβιστές αυτοκτονίας. Συνεπώς, μια πιθανή τρομοκρατική απειλή εξακολουθούσε να υπάρχει μέχρι να εξουδετερωθούν τελικά οι τρομοκράτες από τις δυνάμεις ασφαλείας. Συμπεραίνουμε τελικά ότι το αίσθημα της ανασφάλειας και του φόβου που μπορεί να έχουν οι επενδυτές μπορεί να έχει άμεσα αποτελέσματα στις χρηματιστηριακές αγορές.

Την ίδια χρονιά οι Kollias et al. (2011) διεξάγουν μια ακόμα έρευνα σχετικά με τις τρομοκρατικές επιθέσεις και την αντίδραση των χρηματιστηρίων, ακολουθώντας και πάλι την ίδια μεθοδολογία. Εξετάζουν εάν έχει αλλάξει η αντίδραση των αγορών με την πάροδο του χρόνου, αντανακλώντας αυξανόμενη ανθεκτικότητα σε τέτοια απροσδόκητα γεγονότα και εξωγενή σοκ και εάν αυτές εξαρτώνται είτε από τον στόχο των επιθέσεων είτε από τους δράστες της επίθεσης. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποίησαν μια μεγάλης και μία μικρής κεφαλαιοποίησης αγορές, οι οποίες είναι του Ηνωμένου Βασιλείου και της Ελλάδας αντίστοιχα.

Τα ευρήματα της μεθοδολογίας event study δεν φαίνεται να δείχνουν σαφή και αδιαμφισβήτητη εικόνα και δεν προέκυψε σημαντική και αξιόλογη μεταβολή με την πάροδο του χρόνου όσον αφορά τις μη κανονικές αποδόσεις στις δύο αγορές. Σημαντικές εξαιρέσεις ήταν τα περιστατικά στα οποία εμπλέκονταν επιχειρηματίες, όπως στην περίπτωση της αγοράς μικρής κεφαλαιοποίησης. Εντούτοις, αξιοσημείωτα ευρήματα και διαφορές προέκυψαν από την ανάλυση μεταβλητότητας σχετικά με τα ειδικά χαρακτηριστικά των περιστατικών. Συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι στις επιθέσεις στις οποίες υπάρχουν νεκροί και τραυματίες, η μεταβλητότητα της χρηματιστηριακής αγοράς επηρεάζεται σημαντικά. Επιπλέον, τα μοντέλα μεταβλητότητας που χρησιμοποιήθηκαν έδειξαν ότι η αγορά μικρής κεφαλαιοποίησης, είναι πιο ευαίσθητη σε τρομοκρατικές επιθέσεις από ό, τι η αγορά του Λονδίνου. Η εξήγηση είναι ότι η μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση και η πολύ ώριμη αγορά του Λονδίνου έχει διαφορετικές και ίσως πιο αποτελεσματικές θεσμικές ρυθμίσεις, με πιο αποτελεσματικούς εσωτερικούς ελέγχους και ισορροπίες που απορροφούν αποτελεσματικότερα τα εξωγενή σοκ όπως είναι οι τρομοκρατικές επιθέσεις. Τέλος, τα μοντέλα μεταβλητότητας φαίνεται να υποδηλώνουν ότι η αγορά μικρής κεφαλαιοποίησης είναι πιο ευαίσθητη σε τρομοκρατικές επιθέσεις στις οποίες εξέχοντες επιχειρηματίες είναι θύματα.

Άλλες μελέτες που εξετάζουν τους εξωγενείς διαταρακτικούς παράγοντες εστιάζουν στις φυσικές καταστροφές και στον τρόπο που αντιδρούν οι χρηματιστηριακές αγορές. Μεταξύ τέτοιων μελετών οι Kollias & Papadamou (2015) διερευνούν τον τρόπο και τον

βαθμό που οι επενδυτές αντιδρούν στις φυσικές καταστροφές, όπως οι καταιγίδες, οι ξηρασίες και οι πλημμύρες. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποίησαν εβδομαδιαία στοιχεία από τους παγκόσμιους δείκτες των χρηματιστηριακών αγορών, εντάσσοντάς τα στο μοντέλο των Fama & French. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τα εκτιμώμενα μοντέλα υποδηλώνουν ότι οι πυρκαγιές επιφέρουν σημαντική μείωση του συστηματικού κινδύνου για επενδυτικά χαρτοφυλάκια που ακολουθούν τις στρατηγικές βιωσιμότητας, δηλαδή χαρτοφυλάκια που περιλαμβάνουν μετοχές εταιρειών που πληρούν τα περιβαλλοντικά κριτήρια. Είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι από τα διάφορα είδη καταστροφών αυτό ισχύει μόνο για τις πυρκαγιές και τα βιομηχανικά ατυχήματα. Μια πιθανή εξήγηση είναι ότι οι δασικές πυρκαγιές αφήνουν ένα πολύ πιο μακροχρόνιο αποτύπωμα ζημιών στο περιβάλλον. Σε γενικές γραμμές, το επιχείρημα της αλυσιδωτής συμπεριφοράς μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξηγήσει γιατί τα αποτελέσματα αυτά έδειξαν σημαντική μετακίνηση από τους επενδυτές στους δείκτες βιωσιμότητας σε περιπτώσεις βιομηχανικών ατυχημάτων. Τα βιομηχανικά ατυχήματα προκαλούν πάντα περιβαλλοντικές ζημίες και προσελκύουν σημαντική αρνητική δημοσιότητα σε διεθνές επίπεδο, αλλά, σε γενικές γραμμές, το φαινόμενο φαίνεται να είναι προσωρινό.

Στο άρθρο των Kollias et al. (2012) διαβάζουμε ότι το ατύχημα της BP που προκάλεσε στον κόλπο του Μεξικού μια από τις μεγαλύτερες εκκενώσεις πετρελαίου στο κόσμο με πρωτοφανείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις και μαζικές άμεσες και έμμεσες ιδιωτικές και κοινωνικές δαπάνες. Οι ίδιοι ακολούθησαν στην έρευνά τους την μεθοδολογία των event studies. Η έρευνά τους έδειξε ότι οι τιμές των μετοχών της BP μειώθηκαν κατακόρυφα στο χρηματιστήριο του Λονδίνου και της Νέας Υόρκης από την στιγμή που ευθύνη αποδόθηκε εξ' ολοκλήρου στην εταιρία. Τα αποτελέσματα ήταν όμοια για όλο τον κλάδο του πετρελαίου και αποδείχτηκε τελικά ότι οι επενδυτές αντιδράσανε γρήγορα στις νέες πληροφορίες. Το θέμα πήρε μεγάλες διαστάσεις εξαιτίας της μεγάλης προβολής των μέσων ενημέρωσης, με αποτέλεσμα να επηρεάσει αρνητικά την αμερικανική κοινή γνώμη και το επενδυτικό κλίμα. Συμπερασματικά, αντιλαμβανόμαστε ότι ένα αρνητικό απρόσμενο γεγονός που αφορά μια εταιρία μπορεί να επηρεάσει επενδυτική γνώμη και κατά συνέπεια να έχει άμεσα αρνητικά αποτελέσματα στις μετοχές, στον κλάδο γενικότερα και τέλος να απαιτείται μεγάλο κόστος αντιμετώπισης για τις τοπικές κοινωνίες που κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα.

Γενικότερα θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι τα αρνητικά μη αναμενόμενα γεγονότα αποτελούν εξωτερικούς κλυδωνισμούς που επηρεάζουν άμεσα τα ασφάλιστρα κινδύνου της αγοράς και το κλίμα των επενδυτών, αυξάνοντας σημαντικά την αστάθεια και ως εκ τούτου ασκούν αρνητική επίδραση στην αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων, στις

επενδυτικές αποφάσεις και στην κατανομή χαρτοφυλακίου. Οι επενδυτές και οι παράγοντες της αγοράς μπορούν να αντισταθμίσουν τα αναμενόμενα γεγονότα, αλλά δεν συμβαίνει το ίδιο και για τα απρόβλεπτα. Ο καθαρός αντίκτυπός τους στις αγορές εξαρτάται από μια σειρά παραγόντων όπως η σοβαρότητα και η διάρκειά τους. Τα αρνητικά γεγονότα γίνονται το επίκεντρο της έντονης και αρνητικής κάλυψης των μέσων ενημέρωσης με την παράλληλη ευρεία προσοχή του κοινού. Ως εκ τούτου, παράγουν πολύ αρνητικό συναίσθημα και μπορούν έτσι να ασκήσουν μεγάλη πίεση στην αγοραία αξία των εμπλεκόμενων εταιρειών.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 4

### ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ

#### 4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αναφέρθηκε και προηγουμένως ότι πολλές ανωμαλίες της αγοράς στηρίζονται σε μη ορθολογικούς παράγοντες και σε λανθασμένα συναισθήματα των επενδυτών, τα οποία παίζουν σημαντικό ρόλο στις αποδόσεις των μετοχών και έρχονται σε αντίθεση με την ΕΜΗ. Αυξανόμενο σώμα ερευνητών μελετούν την σχέση που έχουν μεταξύ τους οι ψυχολογικοί παράγοντες που επηρεάζουν τους επενδυτές και τις αποδόσεις των μετοχών. Οι εξωγενείς διαταρακτικοί παράγοντες έχουν άμεση και έμμεση επίδραση στο χρηματιστήριο. Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστούν και τα δύο ενδεχόμενα, διότι πολλές έρευνες πάνω στα αθλητικά αποτελέσματα έχουν εστιάσει στην έμμεση επίδραση, αυτή του ψυχολογικού παράγοντα. Παρ' όλο που ερευνητικό ενδιαφέρον της διπλωματικής έρευνας αυτής εστιάζει στην άμεση επίδραση στο χρηματιστήριο, η άμεση και η έμμεση επίδραση παρουσιάζονται για να γίνουν αντιληπτές οι διαφορές στις μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται από τους ερευνητές. Από το σύνολο της βιβλιογραφίας που μελετήθηκε πάνω στα αθλητικά αποτελέσματα, φαίνεται πως η μεθοδολογία των event study που χρησιμοποιείται κατά κόρον για την μελέτη των εξωγενών διαταρακτικών παραγόντων που επηρεάζουν τα χρηματιστήρια δεν έχει χρησιμοποιηθεί εκτενέστερα. Σκοπός της διπλωματικής εργασίας αυτής είναι να συνεισφέρει στην υπάρχουσα βιβλιογραφία της μελέτης των ποδοσφαιρικών αποτελεσμάτων και στην αντίδραση τους στο χρηματιστήριο, χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία των event study.

#### 4.2. ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΙ ΑΓΩΝΕΣ

Μεγάλο σώμα ερευνητών προσπαθεί να διερευνήσει τις επιδράσεις στο χρηματιστήριο και τις αποδόσεις των επενδύσεων από τις μεγάλες αθλητικές διοργανώσεις. Μια από τις μεγαλύτερες αθλητικές διοργανώσεις είναι οι Ολυμπιακοί Αγώνες και επηρεάζουν την οικονομία της κάθε χώρας που τους φιλοξενεί. Πολλοί ερευνητές προσπαθούν να απαντήσουν πόσο και σε ποιο βαθμό οι Ολυμπιακοί Αγώνες επηρεάζουν την οικονομία μέσω του χρηματιστηρίου.

Οι Samitas et al. (2008) στην έρευνά τους αξιολογούν την επίδραση των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004 στις αποδόσεις των μετοχών των χορηγών τους, όπου απαιτείται μια

συνεχή δέσμευση από τους επιχειρηματικούς χορηγούς. Οι ίδιες οι επιχειρήσεις μέσω των αποδόσεων που λαμβάνουν από την χρηματιστηριακή αγορά μπορούν να αξιολογούν τις αποδόσεις των επενδύσεών τους και την αξία της επιχείρησής τους στην αγορά. Υποστηρίζουν ότι πολλές επιχειρήσεις γίνονται χορηγοί για να ενδυναμώσουν την θέση τους στην διεθνή και εθνική αγορά. Η μεθοδολογία που ακολουθείται είναι αυτή των event studies και bootstrap methodology.

Οι διεθνείς χορηγοί και οι εθνικοί χορηγοί στους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004 είχαν οριακές θετικές αποδόσεις. Αυτό συμβαίνει γιατί οι εθνικοί χορηγοί είχαν τεράστιο κόστος χορηγίας, χαμηλές στρατηγικές διαφήμισης και έπειτα ήταν μεγάλο και το ποσοστό των δημόσιων επιχορηγήσεων. Αντιθέτως, οι διεθνείς εταιρίες εκμεταλλευόμενες πλήρως τα προνόμια από τις χορηγίες των Ολυμπιακών Αγώνων έχουν ως στόχο να επιτύχουν επικοινωνιακούς σκοπούς, εμπορικούς και οικονομικούς σε παγκόσμιο επίπεδο. Επιπλέον, διεγείρουν το ενδιαφέρον του κοινού ή βελτιώνουν την εμπορική τους εικόνα για να επηρεάσουν έμμεσα τις προσδοκίες των μετόχων.

Σε μεταγενέστερη έρευνα οι Samitas et al. (2012) εξετάζουν πως αντιδρούν οι κλαδικοί δείκτες, ανάλογα με τον τρόπο που οι επενδυτές αντιλαμβάνονται την είδηση της φιλοξενίας των Ολυμπιακών Αγώνων του Λονδίνου το 2012. Η μεταβολή των τιμών των μετοχών θα δείξει εάν η ανακοίνωση της φιλοξενίας ήταν «καλή» ή «κακή» είδηση. Αρχικά, εκτιμήσαν τα μοντέλα με OLS, αλλά δεδομένης της μεταβλητότητας που παρουσιάζουν οι χρονολογικές σειρές έκαναν χρήση των μοντέλων GARCH. Στην συνέχεια για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων και καλύτερες εκτιμήσεις, χρησιμοποίησαν μοντέλα TGARCH, τα οποία συμπεριλαμβάνουν την επίδραση των θετικών και αρνητικών ειδήσεων πάνω στην διακύμανση. Στο τέλος εφαρμόζουν την μεθοδολογία event study και εκτιμούν τις μη κανονικές αποδόσεις των δεικτών.

Τα ευρήματα από την έρευνά τους έδειξαν ότι η ανακοίνωση των Ολυμπιακών Αγώνων δεν είχε ξεκάθαρη θετική επίδραση στους δείκτες, καθώς κάποιιοι είχαν και αρνητική πορεία. Ειδικότερα, μπορεί να υπήρξε μια θετική πορεία για το χρηματιστήριο της Αγγλίας, ωστόσο δεν υποστηρίζουν ολοκληρωτικά ότι λόγω των αγώνων υπήρξε μια ισχυρή θετική επίδραση σε κάθε κλάδο.

Ο Floros (2010) διερευνά την επίδραση των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004 στις αποδόσεις των μετοχών των ελληνικών χορηγιών τους. Στην έρευνά του χρησιμοποίησε τις ημερήσιες τιμές κλεισίματος για το διάστημα 19/01/1996 έως 20/12/2005, τεσσάρων μεγάλων εταιριών της Coca Cola, του ΟΤΕ, Cosmote και της Alpha Bank. Χρησιμοποίησε τα μοντέλα ARCH/GARCH και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η χορηγία

των εταιριών αυτών ήταν επιτυχής. Οι Έλληνες χορηγοί βελτιώσαν την εταιρική εικόνα και είχαν θετική επίδραση στο Χ.Α.Α. Άρα οι Ολυμπιακοί Αγώνες αντιλαμβάνονται από τους μετόχους ως καλές ειδήσεις.

Οι Veraros et al. (2004) εξετάζουν την επίδραση στα χρηματιστήρια της Ελλάδας και της Ιταλίας όταν ανακοινώθηκαν οι υποψηφιότητες τους για την φιλοξενία των Ολυμπιακών Αγώνων το 2004 και μέχρι ποιο βαθμό το αποτέλεσμα της ψηφοφορίας έχει ήδη προβλεφθεί από το χρηματιστήριο. Αναμένεται πως η χώρα που θα φιλοξενήσει τους Ολυμπιακούς Αγώνες θα έχει θετική επίδραση στην οικονομία της χώρας και στο χρηματιστήριό της. Νικήτρια χώρα της φιλοξενίας για τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004 ήταν Αθήνα.

Στην έρευνά τους οι Veraros et al. (2004) χρησιμοποιούν την μεθοδολογία event study και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η Ελλάδα ως χώρα φιλοξενίας είχε σημαντική θετική επίδραση στο γενικό δείκτη του χρηματιστήριου της. Ωστόσο τα αρνητικά αποτελέσματα που περίμεναν για το χρηματιστήριο της Ρώμης δεν επιβεβαιώθηκαν, καθώς η μελέτη τους έδειξε πως έμεινε ανεπηρέαστο από την ανακοίνωση. Η αγορά δεν προέβλεψε την Ελλάδα ως χώρα φιλοξενίας και οι ίδιοι το αποδίδουν σε τρεις παράγοντες. Ο πρώτος ήταν το κόστος φιλοξενίας και η διαδικασία για την επιλογή της χώρα που ήταν πολύ απαιτητική και ανταγωνιστική. Δεύτερος παράγοντας ήταν οι διαφορές των οικονομικών μεγεθών των δύο χωρών και το ποσό που θα δαπανούσε κάθε χώρα για την διοργάνωση και τέλος οι γεωγραφικές διαφορές. Οι γεωγραφικές διαφορές ανάμεσα στην Ελλάδα και την Ιταλία είναι ότι το κέντρο της οικονομικής δραστηριότητας της Ελλάδας είναι η Αθήνα, ενώ στην Ιταλία το κέντρο της οικονομικής δραστηριότητας είναι το Μιλάνο και το Τορίνο και όχι η Ρώμη.

Οι Dick & Wang (2010) εξετάζοντας την αντίδραση των αγορών στην ανακοίνωση της χώρας φιλοξενίας των Ολυμπιακών Αγώνων σε ένα δείγμα δεκαπέντε χωρών από το 1988 έως το 2014. Διαχωρίζουν τις υποψήφιες χώρες ως «νικήτριες» και «ηττημένες» και χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία event study, ελέγχουν τις μη κανονικές τους αποδόσεις των αντίστοιχων χρηματιστηρίων.

Βρήκαν ότι οι μη κανονικές αποδόσεις μετά τις ανακοινώσεις παρουσιάζουν σημαντική και θετική επίδραση στην ανακοίνωση των χωρών φιλοξενίας, ως προς τους θερινούς αγώνες διεξαγωγής, με τις αποδόσεις των μετοχών να αυξάνουν κατά δύο ποσοστιαίες μονάδες μέσα σε λίγες μέρες. Επίσης, τονίζουν ότι οι μικρές οικονομίες που φιλοξενούν τους Ολυμπιακούς Αγώνες τείνουν να έχουν μεγαλύτερες μη κανονικές αποδόσεις σε σχέση με τις μεγάλες οικονομίες.

Οι Zhang & Zhao (2007) στην έρευνά τους εξετάζουν το αντίκτυπο των επενδύσεων που συνδέονται με την οικονομική ανάπτυξη του Πεκίνο, καθώς και των γύρω περιοχών,

χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο εισροών-εκροών. Εκτίμησαν ότι από το 2002 έως το 2007, οι επενδύσεις θα προσθέσουν 2,02%, 0,23% και 0,09% ετησίως στο ακαθάριστα περιφερειακά προϊόντα του Πεκίνο, τις γύρω περιοχές και την υπόλοιπη Κίνα.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται η βασική βιβλιογραφία που σχετίζεται με τους Ολυμπιακούς Αγώνες, οι μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν και το ερευνητικό ενδιαφέρον τους.

## ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΙ ΑΓΩΝΕΣ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
Veraros et al. (2004)	<b>Event Study</b>	εβδομαδιαίες τιμές κλεισίματος	Επίδραση της ανακοίνωσης των Ολυμπιακών Αγώνων στο χρηματιστήριο της Αθήνας και του Μιλάνου
Dick & Wang (2010)	<b>Event Study</b>	15 events (1988-2014), 2 ομάδες "χαμένοι" και "νικητές"	Οικονομική επίδραση των Ολυμπιακών Αγώνων
Floros (2010)	AR(1), GARCH(1,1)	ημερήσιες τιμές κλεισίματος των μετοχών 4 μεγάλων χορηγών (Alpha, Coca-Cola, OTE, Cosmote)	Αποτελέσματα των Ολυμπιακών Αγώνων σε σχέση με το χρηματιστήριο της Αθήνας
Samitas et al. (2008)	<b>Event Study</b> Bootstrap Methodology	ημερήσιες τιμές κλεισίματος 21 εταιριών Εθνικών και Διεθνών Χορηγών	Επιπτώσεις Ολυμπιακών Αγώνων 2004 στις αποδόσεις των μετοχών των χορηγών

### 4.3 ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΚΥΠΕΛΛΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ (FIFA WORLD CUP)

Το Παγκόσμιο Κύπελλο της FIFA είναι το πιο σημαντικό αθλητικό γεγονός με τεράστια θεαματικότητα, ξεπερνώντας ακόμα και τους Ολυμπιακούς Αγώνες και αναγνωρίζεται ως μεγάλο γεγονός. Οι Dwyer et al. (2005) αναφέρουν ότι τα μεγάλα γεγονότα συμβαίνουν μια φορά ή επαναλαμβάνονται με περιορισμένη χρονική διάρκεια (όπως αναφέρουν οι Charles & Darne (2016)). Το Παγκόσμιο Κύπελλο της FIFA παρουσιάζει χαρακτηριστικά που είναι συμβατά με αυτά των mega event, δηλαδή με διεθνή αναγνώριση, δημιουργώντας παγκόσμιο ενδιαφέρον για τα μέσα ενημέρωσης. Τα event αυτά απαιτούν πολύ μεγάλες δαπάνες, όπως μεγάλα κατασκευαστικά έργα και λειτουργικά κόστη, που συχνά χρηματοδοτούνται από τις κυβερνήσεις υποδοχής. Οι χώρες ανταγωνίζονται έντονα για να φιλοξενήσουν το Παγκόσμιο Κύπελλο της FIFA και παρέχουν δημόσια χρηματοδότηση, με βάση τις θετικές επιπτώσεις στην οικονομία της χώρας φιλοξενίας από την εκδήλωση αυτή. Προβλέπεται ότι η εκδήλωση θα συμβάλει σημαντικά στην κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη μέσω της δημιουργίας θέσεων εργασίας, της επακόλουθης μείωσης της ανεργίας και των αυξημένων εσόδων από την εισροή τουριστών.

Καθώς οι χρηματιστηριακές αγορές αντικατοπτρίζουν τις προσδοκίες για τις οικονομικές προοπτικές, οι χρηματοπιστωτικές αγορές θα πρέπει να ενσωματώσουν άμεσα τον αναμενόμενο αντίκτυπο των Παγκοσμίων Κυπέλλων της FIFA με την αρχική ανακοίνωση της χώρας φιλοξενίας τους. Στην προηγούμενη υποενότητα αναφέρθηκαν μελέτες που εξετάζουν την επίδραση της ανακοίνωσης της πόλης που φιλοξενεί τους Ολυμπιακούς Αγώνες στις χρηματιστηριακές αγορές και βρίσκουν ένα σημαντικό θετικό αποτέλεσμα για τη νικήτρια χώρα (Veraros et al. (2004), Dick & Wang, 2010). Ωστόσο, μόνο λίγες μελέτες αναλύουν τον αντίκτυπο της ανακοίνωσης της χώρας υποδοχής για το Παγκόσμιο Κύπελλο της FIFA στο χρηματιστήριο.

Σε μια πρόσφατη μελέτη που έγινε από τους Charles & Darne (2016) εξετάζει η αντίδραση των χρηματιστηριακών αγορών όταν ανακοινώνεται η χώρα φιλοξενίας του Παγκόσμιου Κυπέλλου Ποδοσφαίρου. Ξεκινούν την έρευνά τους με το Παγκόσμιο Κύπελλο Ποδοσφαίρου του 1994, που ανακοινώθηκε από το 1988 μέχρι την ανακοίνωση της διοργάνωσης του 2022 που έγινε από το 2010. Συμπεριλαμβάνουν 18 χώρες, τις οποίες χωρίζουν σε κατηγορίες ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών. Χρησιμοποίησαν τους γενικούς δείκτες 18 χωρών και για το χαρτοφυλάκιο της παγκόσμιας αγοράς, τον παγκόσμιο δείκτη MSCI. Η μεθοδολογία που ακολουθούν είναι αυτή των event study και την



εφαρμόζουν στο μοντέλο της αγοράς (market model). Στη συνέχεια εξετάζουν την μεταβλητότητα της αγοράς χρησιμοποιώντας μοντέλα GJR-GARCH.

Από την έρευνά τους προκύπτει, για τους «νικητές» ότι οι μη κανονικές αποδόσεις γύρω και κατά την ημέρα ανακοίνωσης της χώρας φιλοξενίας, δεν ήταν σημαντικές ή αρνητικά σημαντικές για τις ανεπτυγμένες χώρες. Αντίθετα, για τις αναπτυσσόμενες χώρες η αντίδραση της αγοράς ήταν σημαντικά θετική και ειδικά για το Κατάρ. Την επόμενη μέρα της ανακοίνωσης ότι θα φιλοξενήσει την διοργάνωση του Παγκοσμίου Κυπέλλου το 2022 το Κατάρ, οι μη κανονικές αποδόσεις ήταν θετικά σημαντικές κατά 3,2%. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι οι επενδυτές έχουν θετική εικόνα ότι η διοργάνωση θα βοηθήσει την οικονομία της χώρας.

Για τους «ηττημένους» υποψήφιους, οι μη κανονικές αποδόσεις ήταν σημαντικά αρνητικές στις ημερομηνίες ανακοίνωσης για δύο αναπτυσσόμενες αφρικανικές χώρες που ταξινομούνται ως χώρες με χαμηλότερο μεσαίο εισόδημα (το Μαρόκο και η Αίγυπτος). Αυτό το αποτέλεσμα δείχνει ότι ίσως οι αντιδράσεις στην αγορά στις αφρικανικές χώρες είναι πιο αρνητικές από ό, τι για τις άλλες χώρες, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι επενδυτές πιστεύουν πως η φιλοξενία του Παγκοσμίου Κυπέλλου FIFA θα μπορούσε να επιφέρει θετικές οικονομικές επιπτώσεις στη χώρα υποδοχής. Αυτό το εύρημα για τα Παγκόσμια Κύπελλα της FIFA είναι εγγενώς διαφορετικό από τους Ολυμπιακούς Αγώνες, επειδή καμία πόλη της Αφρικής δεν ανταγωνίστηκε να φιλοξενήσει Ολυμπιακούς Αγώνες και καμία χώρα με χαμηλό μεσαίο εισόδημα δεν μπορεί να οργανώσει αυτό το μεγάλο γεγονός.

Οι Kang & Park (2015) βασισμένοι στην έρευνα των Admans et al. (2007) ερευνούν κατά πόσο οι επιδόσεις των κορεάτικων ποδοσφαιρικών ομάδων σε διεθνείς διαγωνισμούς, επηρεάζουν το κορεάτικο χρηματιστήριο. Υποστηρίζουν ότι μια νίκη της εθνικής ομάδας στο δεύτερο και στο τρίτο στάδιο των αγώνων του Παγκοσμίου Κυπέλλου το 2002 είχε ως αποτέλεσμα το κορεάτικο χρηματιστήριο να έχει μια άνοδο την επόμενη μέρα. Αντίθετα, μια ήττα οδηγούσε σε χαμηλότερες αποδόσεις των μετοχών. Το γεγονός αυτό αιτιολογείται διότι στην Κορέα το μορφωτικό επίπεδο των επενδυτών είναι υψηλό με αποτέλεσμα τα συναισθήματά τους να μην τους παρασύρουν σε μη ορθολογικές πράξεις και η αρνητική ή η θετική επίδραση στο χρηματιστήριο να ήταν βραχύβια. Τέλος, καταλήγουν ότι η κορεατική χρηματιστηριακή αγορά δεν έδειξε σημαντική απόδοση κατά την διάρκεια των αγώνων και δεν δημιουργήθηκαν ευκαιρίες arbitrage, εξαιτίας της μικρής χρονικής διάρκειας και των μικρών καθαρών αποδόσεων.

Οι Kim et al. (2006) (όπως διαβάζουμε στο άρθρο των Bohlmann & Heerden (2006)) υποστήριξαν πως οι οικονομικές απολαβές του παγκόσμιου κυπέλλου το 2002 στην Κορέα

ήταν μη ικανοποιητικές. Τα οφέλη της πολιτιστικής ανάπτυξης ήταν επαρκή και τα χαμηλότερα αναμενόμενα οικονομικά οφέλη μπορεί να προέρχονται από το γεγονός ότι το ποδόσφαιρο δεν ήταν ανέκαθεν ένα σημαντικό άθλημα στην Ασία. Εκτός από αυτά τα μη ικανοποιητικά κέρδη, το 2002 FIFA World Cup αποτέλεσε και μια επιτυχημένη εκδήλωση για τους Νοτιοκορεάτες χωρίς σημαντικά κοινωνικά και πολιτιστικά προβλήματα. Το γεγονός ότι μια χώρα δεν θεωρεί το ποδόσφαιρο ένα από τα κύρια αθλήματα και παρ' όλα αυτά επιλέγεται ως χώρα φιλοξενίας, αιτιολογεί και τις αποδόσεις των μετοχών στην χρηματιστηριακή αγορά της Κορέας.

Η έρευνα των Ehrmann & Jansen (2012) που δημοσιεύθηκε για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Αυτό συμβαίνει γιατί μέσα από τη συγκεκριμένη έρευνα παρουσιάζεται ένα φυσικό πείραμα για την ανάλυση των διακυμάνσεων της προσοχής των επενδυτών, καθώς χρησιμοποιούν δεδομένα της αγοράς τα οποία ελήφθησαν σε κάθε λεπτό του αγώνα.

Η εργασία παρουσιάζει τρία βασικά ευρήματα. Πρώτον, βρίσκουν ισχυρές ενδείξεις για μειωμένη δραστηριότητα στις χρηματιστηριακές αγορές κατά τη διάρκεια των ποδοσφαιρικών αγώνων του Παγκοσμίου Κυπέλλου το 2010. Η εμπορική δραστηριότητα μειώθηκε σημαντικά, ειδικά αν η εθνική ομάδα ήταν μια από τις διαγωνιζόμενες. Σε σύγκριση με τις συνηθισμένες συνθήκες της αγοράς, ο μέσος αριθμός των συναλλαγών μειώθηκε κατά 45% εάν η εθνική ομάδα έπαιζε σε έναν αγώνα, ενώ ο όγκος μειώθηκε κατά περίπου 55%. Δεύτερον, δείχνουν πως τα γκολ που πέτυχαν οι δύο ομάδες οδήγησαν σε ακόμη μεγαλύτερη μείωση του αριθμού των συναλλαγών και των προσφορών. Επίσης, διαπιστώσαν ότι η δραστηριότητα της αγοράς ήταν ήδη σημαντικά χαμηλότερη από το σημείο αναφοράς πριν από την έναρξη του αγώνα και συνέχισε να είναι χαμηλότερη κατά τη διάρκεια των 45 λεπτών μετά τον αγώνα. Τρίτον, αποδεικνύουν ότι επηρεάστηκε και η διαμόρφωση των τιμών κατά τη διάρκεια των αγώνων ποδοσφαίρου, καθώς η εξέλιξη των αποδόσεων στις εθνικές αγορές αποσυνδέθηκε από τις εξελίξεις στις παγκόσμιες αγορές.

Οι Graziano & Vicentini (2016) διερεύνησαν εάν τα ποδοσφαιρικά αποτελέσματα της ιταλικής ομάδας στο Παγκόσμιο Κύπελλο επηρέασαν βασικούς κλαδικούς δείκτες του χρηματιστηρίου κατά το χρονικό διάστημα 2002 – 2014. Το οικονομετρικό τους υπόδειγμα διερευνήθηκε χρησιμοποιώντας OLS και περιλάμβανε ποσοστιαίες μεταβολές των παρακάτω δεικτών: του γενικού δείκτη, του πετρελαίου και αερίου, των βιομηχανικών προϊόντων, της υγείας, του δημοσίου τομέα, της τεχνολογίας, τον τραπεζικό, των καταναλωτικών αγαθών. Επίσης, εισήγαγαν τις ποσοστιαίες μεταβολές του διατραπεζικού επιτοκίου €/€, του διατραπεζικού επιτοκίου και μια μεταβλητή για τα αποτελέσματα των αγώνων. Η έρευνά

τους έδειξε ότι οι αποδόσεις της ιταλικής ομάδας έχουν θετική επίδραση στις αποδόσεις της χρηματιστηριακής αγοράς επειδή το ποδόσφαιρο είναι μέρος του ιταλικού τρόπου ζωής.

Σε γενικές γραμμές, διαπιστώθηκε ότι οι χρηματιστηριακές αγορές ακολουθούσαν τις εξελίξεις στον πάγκο του ποδοσφαίρου και όχι του εμπορικού κύματος. Τα αποτελέσματα αυτά αποδεικνύουν περιορισμένη προσοχή στις χρηματοπιστωτικές αγορές, γεγονός που επηρεάζει αφ' ενός τη διαδικασία διαμόρφωσης των τιμών. Περαιτέρω δοκιμές δείχνουν ότι η έλλειψη προσοχής ήταν ιδιαίτερα ισχυρή για σχετικά λιγότερο σημαντικές πληροφορίες και υπήρξε μια ιδιαίτερα ισχυρή αποσύνδεση των εθνικών αγορών από τις παγκόσμιες αγορές, εφόσον οι διακυμάνσεις των τιμών στην παγκόσμια αγορά ήταν σχετικά μικρές. Επιπλέον, η διαστρωματική διασπορά των αποδόσεων μεταξύ των επιμέρους συστατικών του δείκτη χρηματιστηριακής αγοράς μιας χώρας μειώθηκε σημαντικά, γεγονός που υποδηλώνει ότι η απόσπαση της προσοχής από τους ποδοσφαιρικούς αγώνες οδήγησε σε μειωμένη εστίαση σε συγκεκριμένες επιχειρήσεις, σε αντίθεση με την πληροφόρηση της αγοράς.

#### 4.4 ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΠΡΩΤΑΘΛΗΜΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ (European Championship – EURO)

Στην υποενότητα αυτή παρουσιάζονται διάφορες μελέτες σχετικά με τα ποδοσφαιρικά αποτελέσματα και περιλαμβάνουν ως δείγμα αγώνες του EURO και του Παγκοσμίου Κυπέλλου.

Στο άρθρο τους οι Ashton et al. (2003) μελέτησαν την επίδραση της επιτυχίας της εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου της Αγγλίας στο χρηματιστήριο του Λονδίνου. Η επιλογή του ποδοσφαίρου οφείλεται στη μεγάλη σημασία του, καθώς οι τελικοί του Παγκοσμίου Κυπέλλου ποδοσφαίρου, μαζί με τους Ολυμπιακούς αγώνες, κατατάσσονται ως οι μεγαλύτερες αθλητικές εκδηλώσεις στον κόσμο. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, υπάρχουν δύο διαφορετικοί λόγοι για τους οποίους η χρηματιστηριακή αγορά μπορεί να αντιδράσει στο αποτέλεσμα της εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου. Ο πρώτος λόγος αφορά τον εξωγενή παράγοντα του αισθήματος των φίλαθλων επενδυτών που συνδέεται με ένα θετικό αποτέλεσμα του αθλητισμού και τελικά οδηγεί σε μεγαλύτερη εμπιστοσύνη σχετικά με το μέλλον. Ο δεύτερος λόγος συνδέεται με την αυξανόμενη εμπορική σημασία των αθλητικών εκδηλώσεων και ότι μια αποτελεσματική αγορά θα αναθεωρήσει τις προσδοκίες για το πιθανό οικονομικό όφελος που δημιουργείται από τα αποτελέσματα.

Οι Ashton et al. (2003) χρησιμοποιούν ένα δείγμα δεδομένων αποτελούμενο από τα αποτελέσματα της εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου της Αγγλίας στο τουρνουά Παγκοσμίου Κυπέλλου, το τουρνουά του Ευρωπαϊκού Πρωταθλήματος, καθώς και τα προκριματικά και τα

φιλικά παιχνίδια που σχετίζονται με αυτά τα τουρνουά. Τα δεδομένα τους ήταν οι ημερήσιες τιμές των 100 μεγαλύτερων επιχειρήσεων που διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο του Λονδίνου για την πρώτη ημέρα διαπραγμάτευσης μετά την αναγνώριση κάθε παιχνιδιού, για το χρονικό διάστημα 6 Ιανουαρίου 1984 έως τις 3 Ιουλίου 2002. Επιπλέον, εξετάζουν κατά πόσον η απόδοση του δείκτη την πρώτη ημέρα διαπραγμάτευσης μετά από ένα παιχνίδι διαφέρει από την μέση απόδοση της συναλλαγής σε όλες τις ημέρες διαπραγμάτευσης. Προκειμένου να προσδιοριστεί εάν η νίκη ή η ήττα έχουν οποιαδήποτε επίδραση στο χρηματιστήριο, οι συγγραφείς εφαρμόζουν την μεθοδολογία event study και εκτιμούν ένα μοντέλο παλινδρόμησης χρησιμοποιώντας την γενικευμένη μέθοδο των στιγμών (Generalized Methods of Moments (GMM)).

Τα εμπειρικά στοιχεία της μελέτης αποδεικνύουν ότι μια νίκη της εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου της Αγγλίας επηρεάζει σημαντικά τις συνολικές αποδόσεις της χρηματιστηριακής αγοράς με θετικό τρόπο. Αντίθετα, μια ήττα έχει σημαντικές επιπτώσεις στο χρηματιστήριο και επηρεάζει τις συνολικές αποδόσεις με αρνητικό τρόπο. Ως εκ τούτου, οι νίκες συνδέονται με θετικές αποδόσεις και οι ήττες με αρνητικές αποδόσεις. Ακόμη σε αυτή τη μελέτη διαπιστώνεται ότι ο αντίκτυπος στις χρηματιστηριακές αποδόσεις είναι μεγαλύτερος (είτε θετικός είτε αρνητικός) ανάλογα με τον τύπο της αθλητικής διοργάνωσης. Πιο συγκεκριμένα, τα σημαντικά παιχνίδια όπως οι αγώνες του τουρνουά αποφέρουν μεγαλύτερη τιμή της μετοχής, σε σχέση με τα λιγότερο σημαντικά παιχνίδια, όπως οι φιλικόι αγώνες. Τα ευρήματα αυτά τους οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η αθλητική βιομηχανία μπορεί να έχει σημαντική επιρροή στην ευρύτερη εθνική οικονομία.

Οι Edmans et al. (2007) διερευνούν την επίδραση των εξωγενών παραγόντων στις χρηματιστηριακές αγορές. Ως εξωγενή παράγοντα ορίζουν τις ξαφνικές αλλαγές της διάθεσης των επενδυτών από τα διεθνή ποδοσφαιρικά αποτελέσματα. Διάφορες ψυχολογικές έρευνες δείχνουν ότι ο αθλητισμός γενικά έχει σημαντική επίδραση στη διάθεση των θεατών, γεγονός που γίνεται αντιληπτό εάν παρατηρήσει κάποιος την τεράστια προβολή και έκταση που δίνουν τα τηλεοπτικά μέσα καθώς και τις πωλήσεις τέτοιων έντυπων. Έτσι, το ποδόσφαιρο καθίσταται ως άθλημα εθνικού ενδιαφέροντος και ειδικά στις χώρες που μελετήθηκαν.

Οι Edmans et al. (2007) χρησιμοποιούν τα ποδοσφαιρικά αποτελέσματα από 39 χώρες, από τα οποία υπολογίζονται σε 1162 αγώνες συνολικά. Η χρονική περίοδος της μελέτης αρχίζει από τον Ιανουάριο του 1973 έως το Δεκέμβριο του 2004 και περιλαμβάνει αγώνες από το Παγκόσμιο κύπελο ποδοσφαίρου και άλλα ευρωπαϊκά κύπελα, μεταξύ των οποίων και το Euro (European Championship, Copa America & Asian Cup). Η έρευνά τους περιλαμβάνει επιπλέον και άλλα αθλήματα όπως είναι το Cricket, το rugby και το μπάσκετ, για τα οποία

συλλέχθηκαν δεδομένα από διάφορες πηγές και χρονικά διαστήματα. Τα δεδομένα για τους δείκτες ανά χώρα συλλέχθηκαν από το DataStream και μετριούνται σε τοπικά νομίσματα. Για να μετρηθεί η επίδραση, εξετάστηκε η απόδοση ενός ευρέος χρηματιστηριακού δείκτη, την πρώτη ημερομηνία διαπραγμάτευσης μετά το παιχνίδι. Οι Edmans et al. (2007) χρησιμοποιούν την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS) για να διερευνήσουν τη σχέση μεταξύ των μεταβλητών και των διάφορων φαινομένων, όπως η επίδραση της Δευτέρας (Monday effect) και τη συσχέτιση πρώτης τάξης. Επιπλέον, για να ληφθεί υπ' όψιν η πιθανότητα οι χρηματιστηριακοί δείκτες να έχουν διαφορετική χρονική μεταβλητότητα, οι συγγραφείς παρουσίασαν τη μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο GARCH.

Η έρευνα των Edmans et al. (2007) έδειξε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική ύπαρξη ζημιογόνου αποτελέσματος, που σημαίνει ότι οι ήττες σε ποδοσφαιρικούς αγώνες έχουν στατιστικά και οικονομικά σημαντική επίδραση στη χρηματιστηριακή αγορά της χαμένης χώρας. Τα ζημιογόνα αποτελέσματα φαίνεται ότι είναι ισχυρότερα σε μικρές μετοχές καθώς και σε πιο σημαντικά παιχνίδια. Το αποτέλεσμα αυτό έχει επίσης βρεθεί για τα διεθνή παιχνίδια κρίκετ, ράγκμπι και μπάσκετ. Παρόλο που, για αυτά τα αθλήματα το αποτέλεσμα είναι μικρότερο σε σχέση με το ποδόσφαιρο, εξακολουθεί να είναι σημαντικό. Ειδικότερα, στην μελέτη δεν βρέθηκαν αποδείξεις για την ύπαρξη σημαντικής επίδρασης στις αποδόσεις των χρηματιστηρίων των κερδισμένων χωρών.

Οι Klein et al. (2009) επεκτείνουν το έργο που προαναφέρθηκε από τους Ashton et al. (2003). Χρησιμοποιούν την μέθοδο των event study και διευρύνουν την προαναφερθείσα σχέση των Ashton et al. (2003) μεταξύ του 1990 έως και το 2006 και ενσωματώνουν ακόμα περισσότερες εθνικές ομάδες ποδοσφαίρου της Ευρώπης. Επιπλέον, χρησιμοποιούν μόνο τα αποτελέσματα των παιχνιδιών του Παγκοσμίου Κυπέλλου, του Ευρωπαϊκού Πρωταθλήματος και τα προκριματικά παιχνίδια και όχι φιλικούς αγώνες. Γεγονός που υποστηρίζεται από το επιχείρημα που παρουσιάζουν οι Edmans et al. (2007) και υποδεικνύουν ότι οι συμμετέχοντες στην αγορά πρέπει να δώσουν προσοχή και να δώσουν αξία στα παιχνίδια. Οι Klein et al. (2009) ισχυρίζονται ότι η κάλυψη από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης των παιχνιδιών πρωταθλήματος και των προκριματικών είναι σημαντικά μεγαλύτερη από ότι για τους φιλικούς αγώνες, γεγονός που θα έπρεπε αντίστοιχα να δείχνει ισχυρότερη επίδραση στις τιμές των μετοχών. Όσον αφορά τη μεταβλητή της χρηματιστηριακής αγοράς, οι Klein et al. (2009) χρησιμοποιούν δεδομένα από το DataStream για να αποκτήσουν διάφορους δείκτες για τις επιλεγμένες χώρες. Επιπρόσθετα, το σύνδρομο των διακοπών (holiday effect)

αφαιρέθηκε από τα δεδομένα για να αποφευχθεί η πληρωμή μερισμάτων την ημέρα της εκδήλωσης και η στρέβλωση των δεδομένων και χρησιμοποιήθηκαν μόνο δείκτες τιμών.

Για να ελεγχθούν οικονομετρικά τα δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν δύο μοντέλα. Τα δύο μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το μοντέλο του σταθερού μέσου και μια επέκταση του μοντέλου της αγοράς το οποίο είναι μοντέλο δύο βαθμίδων μετατόπισης του Markov (two-stage Markov-switching). Το μοντέλο του σταθερού μέσου ελέγχει την υπόθεση κατά πόσο η νίκη (ή η ήττα) ενός αγώνα Παγκόσμιου Κυπέλλου ή Ευρωπαϊκού Πρωταθλήματος έχει μια σημαντική θετική (ή αρνητική) επίδραση στις αποδόσεις των αντίστοιχων χωρών. Το μοντέλο δύο βαθμίδων μετατόπισης του Markov αξιολογεί τα αποτελέσματα του μοντέλου του σταθερού μέσου, το οποίο είναι πιο περίπλοκο μοντέλο και αναγνωρίζει τις ανώμαλες αποδόσεις. Η εκτίμηση του μοντέλου Markov εκτελείται συνήθως με μια παλινδρόμηση ελαχίστων τετραγώνων (OLS). Ωστόσο, οι συγγραφείς εντοπίζουν κάποιο μειονέκτημα σε αυτήν την προσέγγιση, δηλαδή ότι η παλινδρόμηση ελαχίστων τετραγώνων ενδέχεται να υπερεκτιμά τα τυπικά σφάλματα των μη κανονικών αποδόσεων.

Τα αποτελέσματα της έρευνα ήταν κάπως ασαφείς. Το μοντέλο του σταθερού μέσου βρίσκει μερικά σημαντικά αποτελέσματα σύμφωνα με τις υποθέσεις. Εντούτοις, ορισμένα αποτελέσματα είναι πολύ αντιφατικά. Για παράδειγμα, η σουηδική αγορά φαίνεται να αντιδρά σε μια ήττα με θετικές υπερβολικές αποδόσεις. Αυτή η ασάφεια κάνει τους συγγραφείς να θέτουν ερωτήματα σχετικά με το αν τα λίγα «θετικά» αποτελέσματα είναι στην πραγματικότητα σύμφωνα με την υπόθεση. Το μοντέλο Markov σε δύο στάδια οδηγεί σε παρόμοια αποτελέσματα και οι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι και αυτό το μοντέλο δεν δείχνει σχέση μεταξύ της χρηματιστηριακής αγοράς και των ποδοσφαιρικών αγώνων. Συνοπτικά, δεν βρέθηκαν σημαντικά αποτελέσματα σε κανένα από τα δύο μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν και έτσι είναι αντίθετα στα αποτελέσματα των Ashton et al. (2003) και Edmans et al. (2007).

Ακόμη, οι Klein et al. (2009) ενσωματώνουν μια άλλη πτυχή στη μελέτη τους, η οποία είναι η επίδραση της «έκπληξης». Η προηγούμενη αναφερθείσα υπόθεση εξετάζει εάν υπάρχει σχέση μεταξύ του αποτελέσματος ενός ποδοσφαιρικού παιχνιδιού και της απόδοσης της χρηματιστηριακής αξίας την επόμενη ημέρα του παιχνιδιού. Η επίδραση της έκπληξης λαμβάνει υπόψη εάν η επίδραση των αποτελεσμάτων εξαρτάται από το πόσο μη αναμενόμενο είναι το αποτέλεσμα του παιχνιδιού ή πόσο σημαντικό είναι για το κοινό το παιχνίδι. Με βάση αυτή την παράμετρο περιλαμβάνουν μια μεταβλητή «έκπληξη» για τις προσδοκίες. Στην πράξη, αυτή η μεταβλητή δημιουργείται από δεδομένα αποδόσεων στοιχημάτων και στη συνέχεια ενσωματώνεται στην ανάλυση της παλινδρόμησης. Μέσω αυτής της ενσωμάτωσης,

οι ερευνητές αναγνωρίζουν μια δεύτερη υπόθεση που δηλώνει ότι εάν το αποτέλεσμα ενός ποδοσφαιρικού αγώνα εκπλήσσει το κοινό, θα πρέπει να έχει μεγαλύτερη επιρροή στις αποδόσεις της χρηματιστηριακής αγοράς απ' ό,τι αν ήταν αναμενόμενο.

Ωστόσο, οι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι ένα μη αναμενόμενο αποτέλεσμα ποδοσφαιρικού παιχνιδιού δεν επηρεάζει τις αποδόσεις των χρηματιστηρίων στις συγκεκριμένες χώρες. Περαιτέρω, οι διερευνώντας τα μοντέλα υποστηρίζουν πως θα υπήρχαν κάποια μοντέλα που θα έδειχναν μια στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των ποδοσφαιρικών αποτελεσμάτων και της χρηματιστηριακής αγοράς. Στο τέλος όμως καταλήγουν πως είναι αδύνατο να αποδειχθεί η αποτελεσματικότητα της αγοράς και μόνο οι αποτυχίες μπορούν να αποδειχθούν σημαντικά και ισχυρίζονται ότι οι μελέτες που δεν έχουν σημαντικά αποτελέσματα πρέπει να είναι άξια δημοσίευσης.

Οι Martins & Serra (2007) διερευνούν τον αντίκτυπο των διεθνών αθλητικών και πολιτιστικών εκδηλώσεων στις εθνικές χρηματιστηριακές αγορές. Εξετάζουν την αντίδραση της αγοράς στις ανακοινώσεις των χωρών φιλοξενίας των θερινών και χειμερινών Ολυμπιακών Αγώνων, του Παγκόσμιου Κυπέλου Ποδοσφαίρου, του Ευρωπαϊκού Κυπέλου Ποδοσφαίρου και τις παγκόσμιες και εξειδικευμένες εκθέσεις. Μετρούν επίσης τις επιπτώσεις στην αγορά μετά την ανακοίνωση του διορισμού της ευρωπαϊκής πολιτιστικής πόλης. Πρώτον, αξιολογούν τις υπερκανονικές αποδόσεις των νικητών πλειοδοτών την ημερομηνία ανακοίνωσης (και γύρω από αυτή) χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία των event studies. Μελετούν τις επιπτώσεις σε επίπεδο αγοράς και βιομηχανίας. Δεύτερον, αναλύονται οι καθοριστικοί παράγοντες της διακύμανσης των μη κανονικών αποδόσεων στα γεγονότα και στις βιομηχανίες με βάση το σύνολο μεταβλητών που βρέθηκαν σημαντικές από προηγούμενες μελέτες και ελέγχουν την πιθανότητα εμφάνισης παρατηρώντας το συμβάν. Τρίτον, επανεξετάζουν τις μη κανονικές αποδόσεις που παρατηρήθηκαν στις χώρες που κέρδισαν την φιλοξενία και σε εκείνες που την έχασαν και πραγματοποίησαν μια σειρά δοκιμών για να αποκαλύψουν τα διαφορετικά θεωρητικά επιχειρήματα που θα μπορούσαν να εξηγήσουν την συμπεριφορά των παρατηρούμενων μετοχών στην αγορά. Τα αρχικά τους αποτελέσματα δείχνουν ότι οι μη κανονικές αποδόσεις που μετρήθηκαν κατά την ημερομηνία ανακοίνωσης και γύρω από το συμβάν δεν διαφέρουν σημαντικά από το μηδέν. Προσδοκούν ότι οι ανακοινώσεις των mega events συνδέονται με την θετική αντίδραση της αγοράς ως προς την χώρα φιλοξενίας. Αντίθετα για την χώρα που δεν κέρδισε την φιλοξενία του γεγονότος η αγορά αντιδρά αρνητικά. Τα αποτελέσματα της έρευνάς τους ήταν υποστηρικτικά ως προς την θεωρία ορθολογικής τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων.

#### 4.5 ΑΛΛΑ ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ

Στην έρευνά τους οι Mishra & Smyth (2010) εξετάζουν τον αντίκτυπο του αποτελέσματος της εθνικής ομάδας κρίκετ της Ινδίας σε μια μέρα διεθνών αγώνων κρίκετ στις αποδόσεις της ινδικής χρηματιστηριακής αγοράς. Χρησιμοποίησαν ημερήσιες τιμές κλεισίματος του γενικού δείκτη για την περίοδο 1995 έως το 2005 και οι μεθοδολογίες που χρησιμοποίησαν ήταν οι Generalized Methods of Moments (GMM) και DD test. Το κύριο αποτέλεσμα που διερευνούν είναι με ποιον τρόπο επηρεάστηκε η διάθεση των επενδυτών μετά τον αγώνα. Η έρευνά τους έδειξε ότι η απόδοση της εθνικής ινδιάνικης ομάδας κρίκετ επηρεάζει έντονα την χρηματιστηριακή αγορά της Ινδίας. Ωστόσο, η φύση του αντίκτυπου είναι ασύμμετρη, δηλαδή μια νίκη από την ινδική ομάδα κρίκετ δεν έχει μεγάλη θετική επίδραση στη χρηματιστηριακή αγορά, αλλά η ήττα της έχει σχετικά μεγάλη αρνητική επίδραση. Αυτός ο αρνητικός αντίκτυπος αυξάνεται σε μέγεθος, όταν η Ινδία χάνει έναν αγώνα στον οποίο παίζει ένας από τους πιο δημοφιλής παίκτες στην Ινδία και στον οποίο εναπόθεταν τις ελπίδες τους για μια επικείμενη νίκη. Το ασύμμετρο αποτέλεσμα μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών στο χρηματιστήριο της Ινδίας και της παράστασης της ομάδας, είναι σύμφωνο με την άποψη ότι οι άνθρωποι αποτιμούν τις ήττες διαφορετικά από τις νίκες. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το κύμα αισιοδοξίας που εισήγαγε μια νίκη δεν είναι τόσο μεγάλο όσο το κύμα απαισιοδοξίας μετά από μια ήττα.

Μια άλλη έρευνα που αξίζει να αναφερθεί είναι αυτή των Boyle & Walter (2003) που διερευνούν την επίδραση της επιτυχίας της εθνικής ομάδας ράγκμπι της Νέας Ζηλανδίας στις αποδόσεις μετοχών στη χρηματιστηριακή αγορά της Νέας Ζηλανδίας. Οι συγγραφείς χρησιμοποιούν μηνιαία στοιχεία για τη χρηματιστηριακή αγορά από τον Ιανουάριο του 1950 έως το Δεκέμβριο του 1999 και τα αποτελέσματα της εθνικής ομάδας ράγκμπι της Νέας Ζηλανδίας για την ίδια περίοδο. Οι Boyle & Walter (2003) διερευνούν κυρίως τη σχέση χρησιμοποιώντας OLS. Ωστόσο, όταν ανιχνεύεται αυτοσυσχέτιση, οι συγγραφείς προσαρμόζουν και εκτιμούν ένα μοντέλο που χρησιμοποιεί τα γενικευμένα ελάχιστα τετράγωνα (GLS). Οι Boyle & Walter (2003) δεν βρίσκουν καμία ένδειξη σχέσης μεταξύ της επιτυχίας της αθλητικής ομάδας και των αποδόσεων των χρηματιστηριακών αγορών και ισχυρίζονται ότι εάν υπάρχει αντίδραση της αγοράς σε αθλητικούς αγώνες, πρέπει να είναι παροδική ως προς τη φύση της.

Οι Berument & Ceylan (2012) στην έρευνά τους εξετάζουν τα αποτελέσματα των εγχώριων ομάδων ποδοσφαίρου κατά των ξένων αντιπάλων και διερευνούν την επίδρασή τους στο χρηματιστήριο. Αναφέρονται στην επίδραση που έχουν οι νίκες και οι ήττες των



σημαντικότερων ποδοσφαιρικών ομάδων τεσσάρων χωρών (μεταξύ των οποίων η Χιλή, η Ισπανία, η Τουρκία και το Ηνωμένο Βασίλειο) από το διάστημα 1/1/1985 έως 2/2/2007, πάνω στις αποδόσεις των μετοχών. Επιπλέον, ποιες επιπτώσεις επέφεραν τα αποτελέσματα των ποδοσφαιρικών αγώνων στην αντίληψη των επενδυτών απέναντι στον κίνδυνο. Οι Edman et al. (2007) περιμέναν ότι κάτω από συγκεκριμένες πιθανότητες, οι αγορές έχουν ισχυρή πτωτική τάση για απροσδόκητες ήττες, έτσι το αποτέλεσμα είναι πιο έντονο μετά την ήττα μιας επιτυχημένης ομάδας. Αντίστοιχα, το αποτέλεσμα είναι το ίδιο έντονο για μια ομάδα που ήταν λιγότερο πιθανό να κερδίσει. Βασιζόμενοι σε αυτή την υπόθεση οι Berument et al. (2012) εξέτασαν τις συγκεκριμένες χώρες για τις οποίες το ποδόσφαιρο ήταν από τα πιο σημαντικά αθλήματα.

Οι Berument et al. (2012) στη έρευνά τους χρησιμοποίησαν αυτοπαλίνδρομα υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας υποδείγματα ARCH/EGARCH. Τα υποδείγματα αυτά καταγράφουν την υπό συνθήκη διακύμανση των αποδόσεων των μετοχών ως μέτρο κινδύνου και ελέγχουν την επίδραση του εξωγενούς παράγοντα, ο οποίος είναι η διάθεση των επενδυτών πάνω στις μετοχές. Τα αποτελέσματα των ερευνών έδειξαν για τις χώρες με τις πιο επιτυχημένες ομάδες ποδοσφαίρου όπως η Ισπανία και το Ηνωμένο Βασίλειο, ότι οι αποδόσεις της χρηματιστηριακής αγοράς μειώνονται και η σχέση της απόδοσης κινδύνου αλλάζει ανάλογα με την βαθμολογία των ομάδων, έτσι ώστε οι επενδυτές να αποφεύγουν τον κίνδυνο (risk averse) μετά από μια ήττα. Ωστόσο, δεν βρήκαν στατιστικά σημαντικά στοιχεία για αυτήν την αλλαγή στην αγορά μετά από μια νίκη. Τα στοιχεία από χώρες με σχετικά λιγότερο επιτυχημένες ομάδες ποδοσφαίρου, όπως η Χιλή και η Τουρκία, αποκαλύπτουν ότι οι αποδόσεις των χρηματιστηριακών αγορών αυξάνονται και οι επενδυτές στρέφονται προς τον κίνδυνο (risk lovers) μετά από μια νίκη. Ομοίως, δεν μπορούν να βρουν στατιστική σημασία μετά τις ήττες. Το πιο έντονο αποτέλεσμα της ήττας για την Ισπανία και το Ηνωμένο Βασίλειο καθώς και το αποτέλεσμα της νίκης για τη Χιλή και την Τουρκία μπορεί να οφείλεται σε επιτυχημένες ιστορίες ή προσδοκίες των θαυμαστών από τις ποδοσφαιρικές ομάδες αυτών των χωρών.

Στο άρθρο τους οι Scholtens & Peenstra (2010) εξετάζουν την επίδραση των ποδοσφαιρικών αποτελεσμάτων στην χρηματιστηριακή αγορά. Το χρονικό διάστημα της μελέτης τους καλύπτει το χρονικό διάστημα από το 2000 έως το 2004 και περιλαμβάνει 1274 αγώνες 8 μεγάλων ευρωπαϊκών ομάδων σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Χρησιμοποίησαν τους γενικούς δείκτες των χρηματιστηρίων και τις μετοχές των ομάδων που είναι εισηγημένες στο χρηματιστήριο.

Η μεθοδολογία των event study που εφάρμοσαν τους οδήγησαν στα εξής συμπεράσματα: Πρώτον, η χρηματιστηριακή αγορά ανταποκρίνεται θετικά στις νίκες και αρνητική σε ήττες και η χρηματιστηριακή αξία των ομάδων αυξήθηκε κατά 0,36% μετά από μια νίκη. Δεύτερον, το χρηματιστήριο αντιδρά ασύμμετρα στην ήττα από ότι στη νίκη. Αυτό μπορεί να σχετίζεται με την ιδέα ότι το κοινό είναι πιο ευαίσθητο στις ήττες. Τρίτον, η χρηματιστηριακή αγορά αντιδρά ισχυρότερα στα αποτελέσματα των ευρωπαϊκών αγώνων παρά στα εθνικά πρωταθλήματα, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι οι εθνικοί αγώνες δεν είχαν σημαντική επιρροή. Οι εθνικοί αγώνες επηρέασαν τις μη κανονικές αποδόσεις των γενικών δεικτών αλλά σε μικρότερο βαθμό σε σχέση με τους ευρωπαϊκούς αγώνες. Τέταρτον, τα απροσδόκητα αποτελέσματα σε ευρωπαϊκούς αγώνες έχουν ως αποτέλεσμα μια ισχυρότερη ανταπόκριση στη χρηματιστηριακή αγορά από τα αναμενόμενα αποτελέσματα, ενώ αυτό δεν συμβαίνει στον εθνικό ανταγωνισμό. Υποθέτουν ότι το τρίτο και τέταρτο συμπέρασμα μπορεί να σχετίζεται με την πολύ μεγαλύτερη σημασία των οικονομικών κινήτρων στον ευρωπαϊκό ανταγωνισμό. Τα αποτελέσματά τους ήταν ευμετάβλητα ως προς τις μη κανονικές αποδόσεις και στη διαδικασία εκτίμησης. Σε παρόμοια συμπεράσματα καταλήγουν και οι Benkraiem et al. (2012) διερευνώντας την μεταβλητότητα των τιμών των μετοχών των αγγλικών ομάδων. Χρησιμοποιώντας το EGARCH μοντέλο βρήκαν η μεταβλητότητα στις τιμές των μετοχών επηρεάζονται περισσότερο από τις ήττες σε σχέση με τις νίκες.

Στον πίνακα που ακολουθεί συνοψίζονται οι κυριότερες μελέτες που αναλύθηκαν παραπάνω και οι αντίστοιχες μεθοδολογικές προσεγγίσεις.

## ΠΟΔΟΣΦΑΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
Ashton et al. (2003)	<b>Event study</b> και Generalized Methods of Moments (GMM)	FTSE 100 index από τις 6 Ιανουαρίου 1984 έως τις 3 Ιουλίου 2002, ποδοσφαιρικά αποτελέσματα αγώνων στο Euro και World cup	Η επίδραση της επιτυχίας της εθνικής ομάδας της Αγγλίας στο Χρηματιστήριο.
Boyle & Walter (2003)	Ordinary Least Square (OLS) και Generalized Least Square (GLS)	Μηνιαία δεδομένα του χρηματιστηρίου της Ν. Ζηλανδίας από τον Ιανουάριο του 1950 έως το Δεκέμβριο του 1999 και αποτελέσματα αγώνων rugby.	Η επίδραση των αποτελεσμάτων των αγώνων ράγκμπι στο Χρηματιστήριο της Ν. Ζηλανδίας

Edmans et al. (2007)	OLS και Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH)	Διεθνή Ποδοσφαιρικά αποτελέσματα από 39 χώρες από τον Ιανουάριο του 1973- Δεκέμβριο 2004. (World Cup, Euro, Copa America, Asian Cup κ.α.)	Η επίδραση της ξαφνικής διάθεσης των επενδυτών από τα αθλητικά αποτελέσματα στις χρηματιστηριακές αγορές.
Klein et al. (2009)	<b>Event Study</b> (Υπόδειγμα κινητού μέσου και Markov Switching two-state market model)	Ποδοσφαιρικά αποτελέσματα ευρωπαϊκών χωρών από το 1990 έως το 2006, σε μεγάλες αθλητικές διοργανώσεις. (World cup, Euro)	Η επίδραση των ποδοσφαιρικών αποτελεσμάτων στις αποδόσεις των μετοχών.
Mishra & Smyth (2010)	Generalized Methods of Moments (GMM) και DD test	Ημερήσιες τιμές κλεισίματος του Γενικού δείκτη τιμών του χρηματιστηρίου της Ινδίας και αποτελέσματα αγώνων κρίκετ από το 1995 έως το 2005	Η επίδραση των αποτελεσμάτων των αγώνων κρίκετ στο χρηματιστήριο της Ινδίας
Berument & Ceylan (2012)	υποδείγματα ARCH/EGARCH	Αποτελέσματα ποδοσφαιρικών αγώνων 4 χωρών, εκ των οποίων 2 έχουν επιτυχημένες ομάδες και 2 λιγότερο επιτυχημένες.	Η επίδραση των εγχώριων αποτελεσμάτων έναντι στους ξένους αντιπάλους στο χρηματιστήριο και σχέση των επενδυτών απέναντι στον κίνδυνο.
Scholten & Peenstra (2010)	<b>Event Study</b>	Μετοχές ομάδων που είναι εισηγημένες στο χρηματιστήριο και γενικούς δείκτες για το διάστημα 2000 έως 2004	Η επίδραση των ποδοσφαιρικών αποτελεσμάτων στην χρηματιστηριακή αγορά και στην χρηματιστηριακή αξία των ομάδων.
Charles & Darne (2016)	<b>Event Study</b> και μοντέλα GJR-GARCH	Γενικοί δείκτες 18 χωρών και τον παγκόσμιο δείκτη MSCI	Η ανακοίνωση της φιλοξενίας του Παγκοσμίου Κυπέλλου Ποδοσφαίρου και η αντίδραση του χρηματιστηρίου.
Graziano & Vicentini (2016)	<b>OLS</b>	Ποσοστιαίες μεταβολές του γενικού δείκτη του χρηματιστηρίου της Ιταλίας, κλαδικών δεικτών, διατραπεζικού επιτοκίου και ισοτιμίας	Η επίδραση των αποτελεσμάτων της ιταλικής ομάδας στο World Cup (2002-2014)

## ΕΝΟΤΗΤΑ 5

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

#### 5.1 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Για τον σκοπό της ανάλυσης που θα ακολουθήσει, το πρώτο βήμα ήταν η συλλογή δεδομένων που είναι απαραίτητα για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Τα δεδομένα αποτελούνται από ημερήσιες τιμές κλεισίματος του γενικού δείκτη του Χρηματιστηρίου της Αθήνας και άλλους 8 κλαδικούς δείκτες, οι οποίοι είναι οι εξής: ο δείκτης του εμπορικού κλάδου, των κατασκευών και υλικών, των μέσων μαζικής ενημέρωσης, του πετρελαίου και αερίου, ταξίδια και αναψυχή, των τραπεζών, βιομηχανικών προϊόντων και υπηρεσιών και των χημικών. Τα δεδομένα αντλήθηκαν από τον διαδικτυακό τόπο [www.stockwatch.com.cy](http://www.stockwatch.com.cy), ο οποίος ήταν ο μοναδικός που παρείχε δεδομένα για τους συγκεκριμένους κλαδικούς δείκτες, για το χρονικό διάστημα που μελετάμε. Το δείγμα καλύπτει την περίοδο 2 Φεβρουαρίου 2004 έως 26 Ιουλίου 2004 και περιλαμβάνει 120 μέρες συναλλαγών.

Η μεθοδολογία χωρίζεται σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος, ακολουθείται η μελέτη γεγονότος (event study methodology) και διερευνάται η επίδραση που είχε το γεγονός στους υπό εξέταση κλαδικούς δείκτες και στον Γενικό Δείκτη του χρηματιστηρίου. Στο Δεύτερο μέρος, χρησιμοποιώντας GARCH και EGARCH μοντέλα θα μελετήσουμε τις επιδράσεις της μεταβλητότητας των αποδόσεων κάθε δείκτη. Για την διεξαγωγή της event study μεθοδολογίας χρησιμοποιήθηκε το Excel και για το δεύτερο μέρος χρησιμοποιήθηκε το οικονομετρικό πακέτο Eviews 8.

#### 5.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

##### 5.2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ – ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η μεθοδολογία αυτή έχει πολλές εφαρμογές στον τομέα των οικονομικών και των χρηματοοικονομικών. Τα event studies επικεντρώνονται στην οικονομική επίδραση που έχει ένα γεγονός πάνω στις τιμές των μετοχών των εισηγμένων εταιριών στο χρηματιστήριο.

Με την μέθοδο αυτή οι αναλυτές μπορούν να προβλέψουν πότε υπάρχει μια υπερβολική αντίδραση στις τιμές των μετοχών, χωρίς αυτό το γεγονός να έχει άμεση σχέση με κάποιο οικονομικό γεγονός. (McWilliams & Siegel, 1997) Τα event study έχουν απλή εφαρμογή και το μόνο που χρειάζεται για την εφαρμογή τους είναι οι χρηματιστηριακοί

δείκτες (οι κλαδικοί ή ο γενικός δείκτης) , η ημερομηνία που ανακοινώνεται το γεγονός και τέλος οι τιμές των μετοχών.

Η πρώτη δημοσιευμένη μελέτη γεγονότος ήταν το 1933 από τον James Dolley (όπως διαβάζουμε στο άρθρο του MacKinlay, 1997). Από τότε πολλοί ερευνητές ασχολήθηκαν με την μεθοδολογία των event studies, αλλά από τις πιο σημαντικές μελέτες είναι εκείνες των Ball & Brown (1968) και έπειτα του Fama et al. (1969), οι οποίες ακολουθούνται μέχρι και σήμερα.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η έρευνα των Fama – Fisher – Jensen - Roll (FFJR) το 1969, η οποία φυσικά έχοντας υποστεί κάποιες αλλαγές, είναι εκείνη που χρησιμοποιείται ευρέως. Στο μοντέλο της αγοράς χρησιμοποιούνται μηνιαίες αποδόσεις και ελέγχεται η στασιμότητα των παραμέτρων. Το διάστημα υπολογισμού για τις παραμέτρους κυμαίνεται από πέντε έως επτά έτη. Επίσης, τονίζουν ότι εάν στην περίοδο που λαμβάνει χώρα το γεγονός συμπεριληφθεί και μια περίοδος γύρω από το γεγονός τότε οι εκτιμήσεις των παραμέτρων της αγοράς είναι μεροληπτικοί, δηλαδή τα κατάλοιπα δεν έχουν την τιμή μηδέν.

Οι Brown & Warner (1985) εφάρμοσαν την μεθοδολογία των event studies χρησιμοποιώντας τις ημερήσιες αποδόσεις των μετοχών και εντόπισαν προβλήματα τα οποία δεν εμφανίζονταν όταν χρησιμοποιούνται μηνιαίες αποδόσεις. Τέτοια προβλήματα που παρουσιάζονται είναι η μεροληψία στις εκτιμήσεις της τυπικής απόκλισης την μέσης επιπλέον απόδοσης, στην μη κανονικότητα των αποδόσεων και τέλος στα αποτελέσματα που έχει η μη-συγχρονισμένη συναλλαγή στην εκτίμηση των παραμέτρων και των επιπλέον αποδόσεων των μετοχών. Ωστόσο, τα προβλήματα αυτά μπορούν να διορθωθούν εάν είναι γνωστή η ημέρα που συνέβη το γεγονός. Οι ημερήσιες αποδόσεις των μετοχών μπορούν να δώσουν καλύτερη εικόνα ως προς τον θόρυβο των καταλοίπων.

Παρά τις αλλαγές που έχουν γίνει στην μεθοδολογία τα event studies αποτελούν την πιο σίγουρη μέθοδο για να μετρήσει τον βαθμό αντίδρασης της αγοράς όταν φτάνουν νέες πληροφορίες. Η χρήση της βοηθά τους αναλυτές να εξετάσουν εάν η αγορά είναι αποτελεσματική και οι πληροφορίες αντανακλώνται στις τιμές των μετοχών και έπειτα την επίδραση του γεγονότος πάνω στις μετοχές.

## 5.2.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΓΕΓΟΝΟΤΟΣ (event study)

Στην παρούσα διπλωματική η μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί για την διεξαγωγή της έρευνας είναι η μεθοδολογία «event study». Η συγκεκριμένη μεθοδολογία επιλέγεται ως η πιο κατάλληλη για την εκτίμηση των επιδράσεων απρόσμενων γεγονότων στις

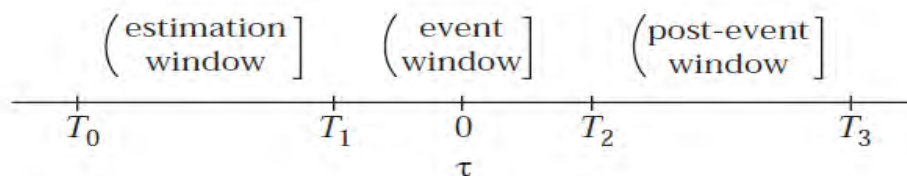
χρηματιστηριακές αγορές, όπως φαίνεται από την βιβλιογραφική ανασκόπηση. Με την μεθοδολογία αυτή, θα εξεταστεί ο αντίκτυπος που είχε η νίκη της ελληνικής εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου στο Euro 2004 στις 4 Ιουλίου, στο Χρηματιστήριο Αξιών της Αθήνας.

Η μεθοδολογία event study χρησιμοποιείται κατά κόρον σε περιπτώσεις μελέτης αντίδρασης των αγορών σε κάποιο σημαντικό γεγονός που αυτό μπορεί να σχετίζεται με την ίδια την εταιρία (π.χ. συγχώνευση) ή εξωγενείς διαταρακτικούς παράγοντες (π.χ. πόλεμοι, τρομοκρατικές επιθέσεις, φυσικές καταστροφές, ανακοίνωση φιλοξενίας ενός mega event κ.α.) (Chen, 2004) και μετράει την επίδραση ενός συγκεκριμένου γεγονότος στην αξία της επιχείρησης. Η μεθοδολογία των event study στηρίζεται στην Υπόθεση των Αποτελεσματικών Αγορών, που αναλύθηκε σε προηγούμενη ενότητα. Όπως είχε αναφερθεί η μεθοδολογία αυτή χρησιμοποιείται για να μελετηθούν οι βραχυπρόθεσμες μεταβολές των τιμών των μετοχών στην ημι-ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας της αγοράς, λίγες ημέρες πριν και μετά το συμβάν.

Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζονται αναλυτικά τα βήματα της μεθοδολογίας, τα οποία θα χρησιμοποιήσουμε για να την μελέτη του Euro 2004 και πως επηρέασε την ελληνική χρηματιστηριακή αγορά, καθώς και εάν η αγορά είναι αποτελεσματική μέσης ισχύος (semi-strong efficiency). Στην παρούσα εργασία θα χρησιμοποιηθεί το μοντέλο μέσης προσαρμοσμένης απόδοσης (Mean –Adjusted Model) για τον υπολογισμό των μη κανονικών αποδόσεων (AR) την ημέρα του γεγονότος  $t=0$  και των αθροιστικών μη κανονικών αποδόσεων (CAR).

Τα χρονικά διαστήματα ενός event study, για την καλύτερη κατανόηση της εφαρμογής της μεθόδου, παρουσιάζεται διαγραμματικά στην επόμενη εικόνα.

**Γράφημα 5.2.2.1:** Απεικόνιση του χρονικού διαστήματος μελέτης ενός event study



**Πηγή:** MacKinlay (1997)

Τα βήματα που πρέπει να γίνουν για την διεξαγωγή μιας μελέτης γεγονότος είναι τα ακόλουθα:

### **Βήμα 1**

Αρχικά, πρέπει να προσδιοριστεί η ημερομηνία εκδήλωσης του γεγονότος. Η ημέρα πραγματοποίησης του γεγονότος ονομάζεται event day και συμβολίζεται ως  $t=0$ . Επίσης, στο πρώτο βήμα καθορίζεται η περίοδος εκτίμησης (estimation window) και η περίοδος γύρω από το γεγονός (event window). Το παράθυρο εκτίμησης είναι μεγαλύτερο από το event window, όπως βλέπουμε στο γράφημα το χρονικό διάστημα συμβολίζεται ως  $[T_0, T_1]$  και δεν υπάρχει κάποιος κανόνας που να καθορίζει πόσες ημέρες πρέπει να συμπεριληφθούν για την εκτίμηση. Από την άλλη το event window συμβολίζεται ως  $[T_1, T_2]$  και περιλαμβάνει κάποιες ημέρες πριν και κάποιες ημέρες μετά το γεγονός, καθώς και την ημέρα του γεγονότος  $t=0$ . Στην παρούσα μελέτη το estimation window ορίζεται από -105 έως -16 ημέρες πριν από το γεγονός. Ως event day ( $t=0$ ) ορίζεται η ημερομηνία 5/7/2004, που ήταν η επόμενη εργάσιμη ημέρα μετά την νίκη της εθνικής ομάδας και τέλος το event window εκτείνεται από -15 ημέρες πριν από το γεγονός έως 15 ημέρες μετά το γεγονός.

### **Βήμα 2**

Αφού καθορίστηκαν τα χρονικά της μελέτης το επόμενο βήμα είναι ο υπολογισμός της ημερήσιας πραγματικής απόδοσης των δεικτών που επιλέχθηκαν για όλο το χρονικό διάστημα που μελετάται. Η ημερήσια απόδοση υπολογίζεται σύμφωνα με τον τύπο:

$$E(R_j) = \frac{R_{t+1} + R_t}{R_t} * 100\% \quad (1)$$

Όπου:

$E(R_j)$  είναι η ημερήσια απόδοση του δείκτη  $j$

$R_{t+1}$  είναι η τιμή κλεισίματος του δείκτη την ημέρα  $t+1$

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

### **Βήμα 3**

Οι ημερήσιες μη κανονικές αποδόσεις (AR- abnormal returns) μετριοούνται με το ρυθμισμένο μέσο αποδόσεων (Chen & Siems, 2004), ο οποίος υπολογίζεται ως εξής:

$$AR_{jt} = R_{jt} - \bar{R}_j \quad (2)$$

Όπου  $AR_{jt}$  είναι οι μη κανονικές αποδόσεις του δείκτη  $j$  την ημέρα  $t$

$R_{jt}$  είναι η πραγματική απόδοση του δείκτη  $j$  την ημέρα  $t$  και  $\bar{R}_j$  είναι η μέση απόδοση για το χρονικό διάστημα  $[-15, +15]$  του δείκτη  $j$ .

Ο τύπος για την μέση απόδοση  $\bar{R}_j$  είναι:

$$(\bar{R}_j) = \frac{\sum_{-15}^{+15} R_{jt}}{31} \quad (3)$$

Αρχικά υπολογίζονται οι μη κανονικές αποδόσεις για όλο το χρονικό διάστημα και στην συνέχεια περνάμε στο επόμενο βήμα που είναι ο υπολογισμός των αθροιστικών μη κανονικών αποδόσεων (CAR-Cumulative abnormal returns).

#### Βήμα 4

Οι αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις υπολογίζονται για δύο χρονικά παράθυρα για 5 ημέρες ( $t=+5$ ) και για 10 ημέρες ( $t=10$ ) μετά το γεγονός. Ο τύπος υπολογισμού για τις αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις είναι ο παρακάτω:

$$CAR = \sum_{t=T_1}^{t=T_2} AR_{jt} \quad (4)$$

$T_1$  : είναι η ημέρα του γεγονότος και  $T_2$  είναι 5 και 10 ημέρες μετά το γεγονός.

#### Βήμα 5

Σε αυτό το σημείο ελέγχεται η στατιστική σημαντικότητα των ανωτέρω αποτελεσμάτων, υπολογίζοντας τα t-statistics των AR και CAR (όπως διατυπώθηκαν από τους (Brown & Warner, 1985), για να διαπιστωθεί εάν είναι ίσα με το μηδέν και σε ποια επίπεδα είναι διάφορα του μηδενός. Οι τύποι που χρησιμοποιούνται είναι:

$$t(AR) = \frac{\overline{AR}_t}{s(AR_t)} \quad (5) \text{ και } t(CAR) = \frac{CAR_{j,t}}{\sqrt{T} * s(AR_t)} \quad (6)$$

Όπου  $s(\overline{AR}_t)$  είναι η τυπική απόκλιση των μέσων μη κανονικών αποδόσεων κατά την περίοδο προσδιορισμού και  $T = t_2 - t_1 + 1$ .

Οι υποθέσεις που γίνονται είναι οι εξής:

**H<sub>0</sub>**:  $E(CAR) = 0$  Έστω η νίκη στο Euro 2004 δεν επηρεάζει την κατανομή των αποδόσεων και δεν εντοπίζονται στατιστικά σημαντικές αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις. Ισχύει η EMH.

**H<sub>1</sub>**:  $E(CAR) \neq 0$  Έστω ότι η νίκη στο Euro 2004 επηρέασε στατιστικά σημαντικά τις κλαδικές αποδόσεις. Η ύπαρξη στατιστικά μη μηδενικών CAR απορρίπτει την EMH.

Φυσικά, πραγματοποιείται έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας και για τις απλές μη κανονικές αποδόσεις:

**H<sub>0</sub>**:  $E(AR) = 0$  Έστω ότι η μη κανονική απόδοση δεν ήταν στατιστικά σημαντική και δεν επηρεάστηκε από την νίκη έναντι της εναλλακτικής **H<sub>1</sub>**:  $E(AR) \neq 0$ , για την ημέρα του γεγονότος ( $t=0$ ). ( Οι ίδιες υποθέσεις ισχύουν και για τον γενικό δείκτη του χρηματιστηρίου.)



## Βήμα 6

Τέλος, κάθε χρηματιστηριακός δείκτης επηρεάζεται από πολλούς άλλους παράγοντες, οι οποίοι δεν σχετίζονται άμεσα με το γεγονός που μελετάμε και μπορούν να επηρεάσουν είτε θετικά είτε αρνητικά την πορεία του.

Για την εξάλειψη τέτοιων παραγόντων, υπολογίζεται η σωρευτική μέση επιπλέον απόδοση (Average Cumulative Abnormal Return)  $ACAR_t$  για τους κλαδικούς δείκτες, εξαιρώντας τον γενικό δείκτη του χρηματιστηρίου για το χρονικό διάστημα  $[-15,+15]$ .

$$ACAR = \frac{\sum_{t=-15}^{+15} \overline{AR}_t}{N} \quad (7) \text{ Και } t(ACAR) = \frac{ACAR_t}{S(ACAR_t)} \quad (8)$$

Όπου  $\sum_{t=-15}^{+15} \overline{AR}_t$  είναι οι συνολικές μέσες μη κανονικές αποδόσεις των δεικτών για κάθε ημέρα  $t$  ξεχωριστά και  $N$  είναι ο αριθμός των κλαδικών δεικτών που εξετάζονται.

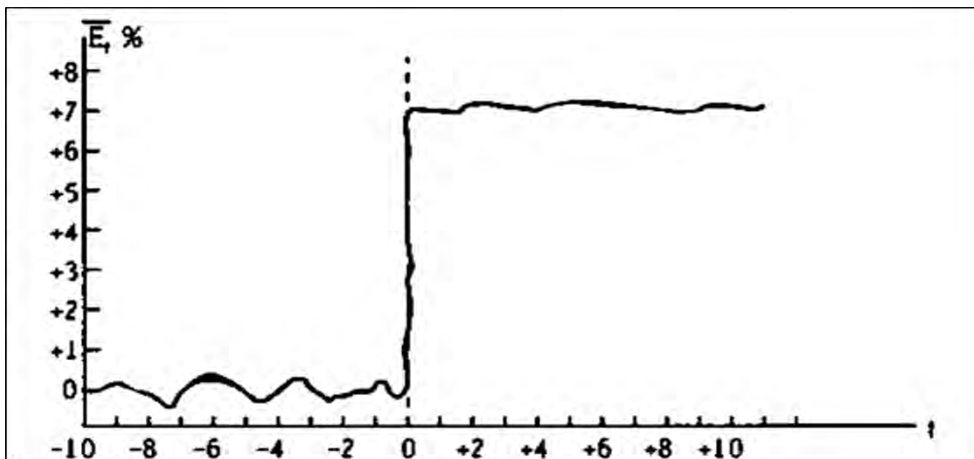
Η  $ACAR$  δείχνει την ταχύτητα με την οποία αντιδρά η αγορά στην ανακοίνωση ενός οικονομικού γεγονότος. Υπό κανονικές συνθήκες αναμένουμε η τιμή της  $ACAR$  πριν την ανακοίνωση του γεγονότος ( $t=0$ ) να είναι κοντά στο 0%, γεγονός που δείχνει ότι η αγορά δεν πετυχαίνει υψηλές σωρευτικές επιπλέον αποδόσεις πριν από την ημέρα της ανακοίνωσης, και κατά συνέπεια δεν υπάρχουν σημαντικές επιπλέον αποδόσεις το διάστημα αυτό.

Κατόπιν, την ημέρα της ανακοίνωσης θα πρέπει η τιμή της  $ACAR$  να μεταβληθεί, γεγονός που υποδηλώνει ότι η αγορά πέτυχε σωρευτικά σημαντικές αρνητικές επιπλέον αποδόσεις, ενώ τις επόμενες ημέρες θα πρέπει να σταθεροποιηθεί γύρω από μια νέα τιμή, δείχνοντας μια γρήγορη προσαρμογή της αγοράς στο οικονομικό γεγονός και επικυρώνοντας την ισχύ της semi strong form hypothesis.

Εάν η αγορά είναι ημί-αποτελεσματική (semi strong form) τότε η τιμή της  $ACAR$  δεν θα πρέπει να είναι διαφορετική του μηδενός πριν από την ημέρα του event. Έτσι η συμπεριφορά της  $ACAR$  δεν θα πρέπει να αλλάξει μετά το γεγονός.

Το ακόλουθο γράφημα αναπαριστά ενδεικτικά τι θα περιμέναμε ως αντίδραση σε μια ανακοίνωση μιας πληροφορίας σε μια αποτελεσματική αγορά στην ημι-ισχυρή της μορφή.

*Γράφημα 5.2.2.2: Αντίδραση χρηματιστηριακών αποδόσεων σε νέα δημόσια πληροφορία*



*Πηγή: Συριόπουλος (1999)*

Από το παραπάνω διάγραμμα παρατηρούμε ότι η καμπύλη είναι σταθερή πριν από την ημέρα της ανακοίνωσης του γεγονότος και μετά την ανακοίνωσή του. Επιπλέον, παρατηρούμε ότι την ημέρα  $t=0$  εμφανίζεται μια μεταβολή του ποσοστού της σωρευτικής μέσης επιπλέον απόδοσης, που στην συνέχεια σταθεροποιείται και πάλι.

Η διεξαγωγή της μεθοδολογίας event study γίνεται στο πρόγραμμα excel και στη συνέχεια με την χρήση του οικονομετρικού πακέτου Eviews 8 γίνονται οι έλεγχοι στασιμότητας, κανονικότητας, αυτοσυσχέτισης και αποτελέσματος ARCH, πριν μοντελοποιηθεί η μεταβλητότητα.

### 5.2.3 ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

Η μεθοδολογία που ακολουθείται στην παρούσα εργασία βασίζεται σε καθημερινά δεδομένα τιμών κλεισίματος οκτώ κλαδικών δεικτών και του γενικού δείκτη του χρηματιστηρίου και η διακύμανσή τους εξαρτάται από το χρόνο. Η χρονική εξάρτηση της διακύμανσης παραβιάζει μια από τις βασικές υποθέσεις του θεωρήματος των Gauss-Markov για τις γραμμικές εξισώσεις καθιστώντας τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων αναποτελεσματική, καθώς οι εκτιμητές των πληθυσμιακών παραμέτρων δεν παρουσιάζουν την ελάχιστη διακύμανση ανάμεσα στους διάφορους γραμμικούς εκτιμητές. Παρατηρείται έτσι ότι το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας, δηλαδή ότι ο διαταρακτικός όρος δεν είναι ομοσκεδαστικός και η διακύμανσή του δεν παραμένει σταθερή στο χρόνο. Είναι γνωστό ότι το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης παρατηρείται στις χρονολογικές σειρές ενώ το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας στα διαστρωματικά δεδομένα. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις που η ετεροσκεδαστικότητα εμφανίζεται στις χρονολογικές σειρές. Συνεπώς καθίσταται απαραίτητη

η χρήση ενός οικονομετρικού μοντέλου στο οποίο η διακύμανση της εξαρτημένης μεταβλητής θα δείχνει συνέπεια στη χρονική της εξάρτηση και σε σημαντικές επεξηγηματικές μεταβλητές.

Η πιο διαδεδομένη μέθοδος που χρησιμοποιείται για έναν τέτοιο σκοπό στη βιβλιογραφία είναι τα υποδείγματα ARCH (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity – Αυτοπαλίνδρομη υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα) από τον Engle (1982). Λίγο αργότερα ο Bollerslev (1986) επέκτεινε την παραπάνω μέθοδο και δημιούργησε τα υποδείγματα GARCH (Generalised Autoregressive Conditional Heteroscedasticity – Γενικευμένη αυτοπαλίνδρομη υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα). Αργότερα ο Nelson (1991) εισήγαγε το εκθετικό γενικευμένο αυτοπαλίνδρομο υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικό υπόδειγμα EGARCH.

### 5.2.3.1 ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ARCH ΚΑΙ GARCH

Ο Engle (1982) χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο για τον πληθωρισμό στην Μεγάλη Βρετανία, εισήγαγε το φαινόμενο της υπό συνθήκη μεταβλητότητας, δείχνοντας πως μεγάλα και μικρά σφάλματα πρόβλεψης τείνουν να εμφανίζονται σε ομάδες, πράγμα που υποδεικνύει ότι η διακύμανση έχει έναν τύπο ετεροσκεδαστικότητας η οποία εξαρτάται από τις προηγούμενες τιμές του διαταρακτικού όρου. Ονόμασε αυτού του είδους την ετεροσκεδαστικότητα autoregressive conditional heteroscedasticity δηλαδή υπό συνθήκη μεταβλητότητα. Αυτού του είδους η ετεροσκεδαστικότητα βρίσκει εφαρμογή τόσο στα μοντέλα παλινδρόμησης όσο και στα μοντέλα αυτοπαλινδρόμησης (autoregression). Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, ο διαταρακτικός όρος σε ένα μοντέλο ARCH(1) είναι:

$$\varepsilon_t = v_t \sqrt{h_t} \text{ όπου } h_t = \alpha_0 + \alpha_1 * \varepsilon_{t-1}^2 \text{ είναι η υπό συνθήκη διακύμανση.}$$

Ο διαταρακτικός όρος αποτελεί μια διαδικασία λευκού θορύβου με διακύμανση  $\sigma^2$ . Αποδεικνύεται εύκολα με βάση αυτές τις υποθέσεις ότι, τόσο ο μέσος όσο και ο υπό συνθήκη μέσος του διαταρακτικού όρου είναι μηδέν, η διακύμανση είναι σταθερή, αλλά η υπό συνθήκη διακύμανση δεν είναι σταθερή και έχουμε υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα. Η παραπάνω σχέση ονομάζεται υπό συνθήκη μεταβλητότητα πρώτου βαθμού καθώς περιλαμβάνει μία υστέρηση του διαταρακτικού όρου. Ο Engle (1982) μας δίνει την γενικευμένη μορφή της υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας με  $q$  υστερήσεις:

$$\varepsilon_t = v_t \sqrt{h_t}, \text{ όπου } h_t = \alpha_0 + \sum_{j=1}^q \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2 \quad (9)$$

Το ARCH μοντέλο, αντιμετωπίζει αυτές τις σταθμίσεις ως παραμέτρους που πρέπει να εκτιμηθούν και αφήνει τα δεδομένα να μας οδηγήσουν στις βέλτιστες σταθμίσεις που θα

χρησιμοποιηθούν στην πρόβλεψη της διακύμανσης. Μια αξιόπιστη γενίκευση αυτού του μοντέλου είναι η παραμετροποίηση GARCH, η οποία παρουσιάστηκε από τον Bollerslev το 1986. Αυτό το μοντέλο είναι επίσης ένας σταθμικός μέσος όρος των ιστορικών τετραγώνων των καταλοίπων, τα οποία φέρουν φθίνουσες σταθμίσεις που συγκλίνουν στο μηδέν αλλά δεν γίνονται μηδέν. Με τη χρήση των μοντέλων GARCH τα μοντέλα έχουν αξία προβλεψιμότητας ακόμα και στην πιο απλή τους μορφή και επίσης έχουν αποδειχθεί αρκετά αξιόπιστα στην πρόβλεψη της διακύμανσης. Η πιο ευρέως διαδεδομένη εφαρμογή GARCH, ισχυρίζεται ότι η καλύτερη πρόβλεψη της διακύμανσης στην επόμενη περίοδο είναι ένας σταθμικός μέσος όρος της μακροχρόνιας μέσης διακύμανσης, της εκτίμησης της διακύμανσης για τη δεδομένη περίοδο και των νέων δεδομένων αυτής της περιόδου που προσδιορίζονται από τα πιο πρόσφατα τετράγωνα των καταλοίπων.

Ο Bollerslev (1986) επέκτεινε το υπόδειγμα Engle και επέτρεψε στην υπό συνθήκη διακύμανση να έχει την μορφή μιας διαδικασίας ARMA αναπτύσσοντας το γενικευμένο ARCH(p) σε GARCH(p,q). Σε αυτή τη περίπτωση ο διαταρακτικός όρος είναι

$$\varepsilon_t = v_t \sqrt{h_t}, \text{ όπου } h_t = \omega + \sum_{j=1}^q \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-j} \quad (10)$$
 είναι η υπό συνθήκη διακύμανση.

Όπου πρέπει  $\omega > 0$ ,  $\alpha \geq 0$ ,  $\beta \geq 0$  για να είναι θετική η διακύμανση και εάν  $\alpha + \beta \leq 1$  δείχνει την ύπαρξη στασιμότητας. (Bollerslev, 1986)

### 5.2.3.2 ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ EGARCH

Τόσο τα ARCH όσο και τα GARCH μοντέλα είναι σε ένα βαθμό περιοριστικά, υπό την έννοια ότι αφήνουν την υπό συνθήκη διακύμανση να εξαρτάται μόνο από το μέγεθος προγενέστερων διαταραχών (shocks) αλλά όχι και από το πρόσημο τους, καθώς η υπό συνθήκη διακύμανση εξαρτάται από το τετράγωνο των περασμένων διαταραχών. Ένα άλλο πρόβλημα με τα μοντέλα που έχουμε δει ως τώρα είναι ότι κατά την εκτίμηση τέτοιων διαδικασιών πρέπει να θέσουμε επιπλέον περιορισμούς στις παραμέτρους της διακύμανσης, έτσι ώστε αυτή να παραμένει πάντα θετική. Τα μοντέλα ARCH και GARCH υποθέτουν ότι η υπό συνθήκη διακύμανση είναι συνάρτηση μόνο του μεγέθους των υστερήσεων του σφάλματος και όχι του πρόσημού τους, δηλαδή μόνο το μέγεθος και όχι το μέγεθος των υστερήσεων του σφάλματος καθορίζουν την υπό συνθήκη διακύμανση. Αυτή η υπόθεση είναι περιοριστική και αυτά τα μοντέλα δεν είναι επαρκή για να συλλάβουν και να περιγράψουν το λεγόμενο «φαινόμενο της μόχλευσης» (leverage effect), για το οποίο μίλησε πρώτος ο Black

(1976). Ο Black παρατήρησε ότι για τις μετοχές συχνά οι προς τα κάτω διαταραχές των τιμών τους ακολουθούνται από μεγαλύτερη μεταβλητότητα και αστάθεια από ότι οι αυξητικές διαταραχές ίσου μεγέθους. Λόγω αυτών των επιπλοκών, ο Nelson (1991) παρουσίασε μια πιο γενική μορφή για την υπό συνθήκη μεταβλητότητα, το μοντέλο του εκθετικού GARCH(p,q) ή EGARCH(p,q). Η υπό συνθήκη διακύμανση για ένα EGARCH(1,1) μοντέλο είναι:

$$h_{jt} = \omega + \alpha * \left[ \frac{|\varepsilon_{j,t-1} - \sqrt{2/\pi}|}{\sqrt{h_{j,t-1}}} \right] + \beta * \log(h_{j,t-1}) + \gamma * \left[ \frac{\varepsilon_{j,t-1}}{\sqrt{h_{j,t-1}}} \right] \quad (11)$$

Στην έρευνα αυτή εκτιμώνται οι μέσες αποδόσεις αλλά και η διακύμανση των αποδόσεων τόσο με GARCH(1,1) όσο και με EGARCH(1,1) μοντέλα έτσι ώστε ανάλογα με τις εκτιμώμενες τιμές κάθε συντελεστή να επιλεγεί το καταλληλότερο μοντέλο. Για τις εκτιμήσεις αυτές χρησιμοποιούμε τις παρακάτω εξισώσεις:

$$R_{jt} = C_0 + C_1 * d_t + \varepsilon_{jt} \quad (12)$$

$$h_t = \omega + \alpha * \varepsilon_{t-1}^2 + \beta * h_{t-1} + \lambda * d_t \quad (13)$$

$$h_{jt} = \omega + \alpha * \left[ \frac{|\varepsilon_{j,t-1} - \sqrt{2/\pi}|}{\sqrt{h_{j,t-1}}} \right] + \beta * \log(h_{j,t-1}) + \gamma * \left[ \frac{\varepsilon_{j,t-1}}{\sqrt{h_{j,t-1}}} \right] + \lambda * d_t \quad (14)$$

Η σχέση (12) αφορά τις μέσες αποδόσεις, όπου ( $R_{jt}$ ) είναι η ημερήσια απόδοση του δείκτη  $j$  τη στιγμή  $t$ , ( $C_0$ ) είναι ο σταθερός όρος του υποδείγματος και ( $d_t$ ) είναι η ψευδομεταβλητή που παίρνει την τιμή 1 την ημέρα της νίκης της εθνικής ομάδας. ( $\varepsilon_{jt}$ ) είναι ο διαταρακτικός όρος του κάθε δείκτη την χρονική στιγμή  $t$  που ακολουθεί μια κανονική κατανομή με μέσο μηδέν και διακύμανση σταθερή.

Η σχέση (13) εκφράζει την διακύμανση ( $h_t$ ) σύμφωνα με το μοντέλο GARCH(1,1) και εξαρτάται από τη διακύμανση της προηγούμενης περιόδου ( $h_{t-1}$ ), από το τετράγωνο των καταλοίπων της προηγούμενης περιόδου ( $\varepsilon_{t-1}^2$ ) και από την ύπαρξη της ψευδομεταβλητής ( $d_t$ ). Σε αυτή την περίπτωση εάν το άθροισμα ( $\alpha + \beta$ ) πλησιάζει την μονάδα έχουμε υψηλή μεταβλητότητα και εάν ξεπερνά την μονάδα τότε δεν έχουμε καλή προσαρμοστικότητα.

Η σχέση (14) εκφράζει την διακύμανση ( $h_{jt}$ ) σύμφωνα με το μοντέλο EGARCH(1,1), με την διαφορά ότι εξαρτάται από την λογαριθμική μορφή της διακύμανσης της προηγούμενης περιόδου ( $h_{j,t-1}$ ) και διασφαλίζει το θετικό της πρόσημο. Ο συντελεστής  $\gamma$  εκφράζει το φαινόμενο της μόχλευσης. Ο συντελεστής  $\omega$  εκφράζει τον σταθερό όρο στη δεύτερη σχέση ενώ στη τρίτη δείχνει πόσο επηρεάζεται η τιμή της υπό συνθήκη διακύμανσης από την ασυμμετρία και εάν προκύψει στατιστικά σημαντικό, τότε οδηγούμαστε στην

επιλογή του μοντέλου EGARCH. Σε περίπτωση που το  $\omega$  βρεθεί στατιστικά σημαντικό στο EGARCH μοντέλο τότε απορρίπτουμε το μοντέλο GARCH.

Εάν το  $\lambda$  είναι στατιστικά σημαντικό τότε η νίκη της εθνικής ομάδας στο ποδοσφαιρικό διαγωνισμό του Euro 2004 επηρέασε τη διακύμανση των αποδόσεων.

Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μεθοδολογίας event study και οι εκτιμήσεις των μοντέλων GARCH(1,1) και EGARCH(1,1), καθώς και κάποιοι διαγνωστικοί έλεγχοι που κρίνονται απαραίτητοι πριν την εκτίμησή τους.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 6

### ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### 6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται τα εμπειρικά αποτελέσματα για όλους τους κλαδικούς δείκτες και τον γενικό δείκτη του χρηματιστηρίου Αθηνών. Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μεθοδολογίας Event Study για τις μη κανονικές αποδόσεις τις χρονικές στιγμές  $t=0$ ,  $t=+5$  και  $t=+10$  με την χρήση του Excel. Στη συνέχεια εξετάζεται η μεταβλητότητα της διακύμανσης με τη χρήση των μοντέλων GARCH και EGARCH. Αρχικά εξετάζεται η στασιμότητα των αποδόσεων των μεταβλητών, πραγματοποιούνται οι έλεγχοι ετεροσκεδαστικότητας και αυτοσυσχέτισης και αποτελέσματος ARCH και έλεγχος κανονικότητας των καταλοίπων των αρχικών παλινδρομήσεων. Οι αρχικές παλινδρομήσεις που εκφράζουν την σχέση (12) πραγματοποιήθηκαν με το οικονομετρικό πακέτο Eviews 8 και παρουσιάζονται αναλυτικά στο παράρτημα Α και οι διαγνωστικοί έλεγχοι των καταλοίπων της παρουσιάζονται στο παράρτημα Β. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μοντέλων GARCH και EGARCH και η γραφική απεικόνιση της υπό συνθήκη διακύμανσης. Τα πιο αναλυτικά αποτελέσματα των σχέσεων (13) και (14) παρουσιάζονται στο παράρτημα Γ.

#### 6.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ

Στην παρούσα ενότητα, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μη κανονικών αποδόσεων και των αθροιστικών μη κανονικών αποδόσεων για διάστημα πέντε και δέκα ημερών.

Οι κριτικές τιμές για τα t-statistics δίνονται στο παρακάτω πίνακα:

*Πίνακας 6.2.1: Κριτικές Τιμές της κατανομής t.*

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας	1%	5%	10%
Κριτική τιμή	1,29	1,66	2,36

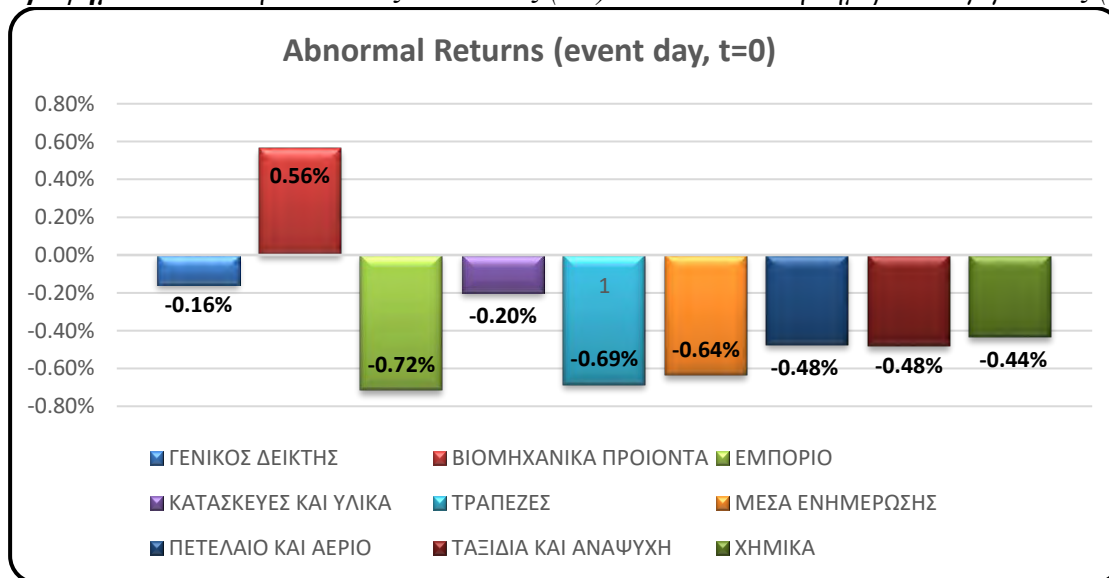
**Πίνακας 6.2.2:** Μη κανονικές αποδόσεις (AR) και αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις (CAR) των χρηματιστηριακών δεικτών για διάστημα 5 και 10 ημέρες μετά το γεγονός

Δείκτης	Event day (AR)	5-day CAR	10-day CAR	Event Day Close Price
Γενικός Δείκτης	-0,16% (-0,69)	0,02% (0,04)	1,34% (2,57)*	2329,40
FTSE/Χ.Α. Βιομηχανικά Προϊόντα και Υπηρεσίες	0,56% (-1,89)*	5,93% (15,42)*	4,94% (9,48)*	612,490
FTSE/Χ.Α. Εμπόριο	-0,72% (-0,21)	0,43% (1,12)	0,27% (0,52)	1027,210
FTSE/Χ.Α. Κατασκευές και Υλικά	-0,20% (-2,64)*	-2,48% (-6,45)*	-3,19% (-6,13)*	362,130
FTSE/Χ.Α. Τράπεζες	-0,69% (-1,06)	3,31% (8,61)*	4,95% (9,50)*	406,52
FTSE/Χ.Α. Μέσα Ενημέρωσης	-0,64% (0,89)	-1,16% (-3,01)*	-0,68% (-1,31)	342,350
FTSE/Χ.Α. Πετρέλαιο και Αέριο	-0,48% (-0,91)	2,20% (5,73)*	0,18% (0,35)	132,450
FTSE/Χ.Α. Ταξίδια και Αναψυχή	-0,48% (-0,82)	2,25% (5,84)*	0,19% (0,36)	142,430
FTSE/Χ.Α. Χημικά	-0,44% (-0,39)	3,91% (10,15)*	1,62% (3,12)*	477,030

Στις παρενθέσεις ορίζονται τα *t-statistics*

(\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

**Γράφημα 6.2.1:** Μη κανονικές αποδόσεις (AR) των δεικτών την ημέρα του γεγονότος ( $t=0$ )

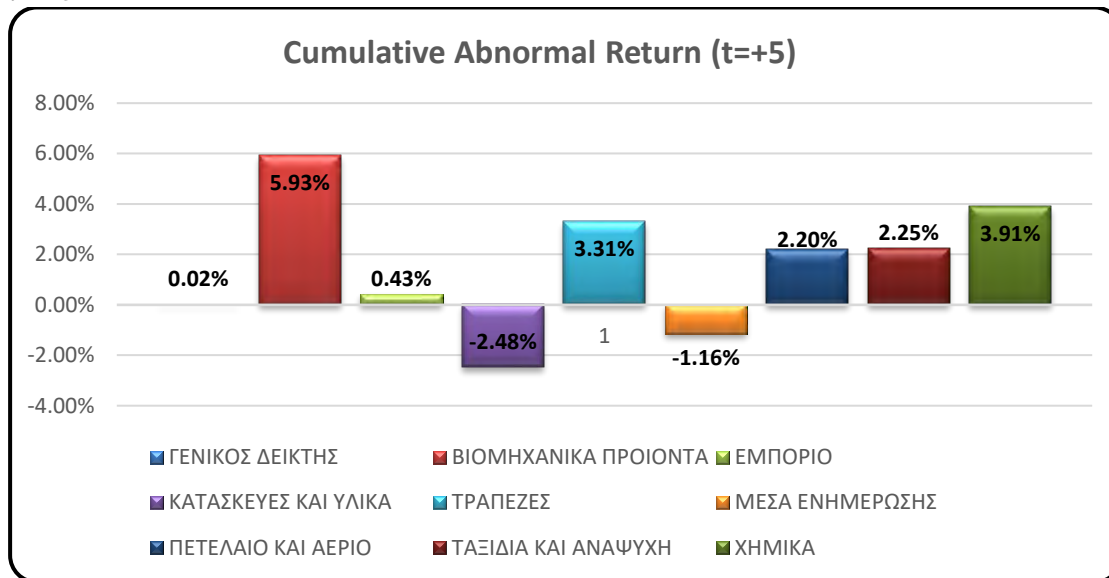


Από τον πίνακα 6.2.2 και από το γράφημα 6.2.1. φαίνεται ότι οι μη κανονικές αποδόσεις (AR) όλων των δεικτών είναι αρνητικές, εκτός του δείκτη των βιομηχανικών προϊόντων και υπηρεσιών. Η μη κανονική απόδοση του δείκτη των βιομηχανικών προϊόντων και υπηρεσιών ήταν (0,56%), η οποία ήταν στατιστικά σημαντική για επίπεδο στατιστικής



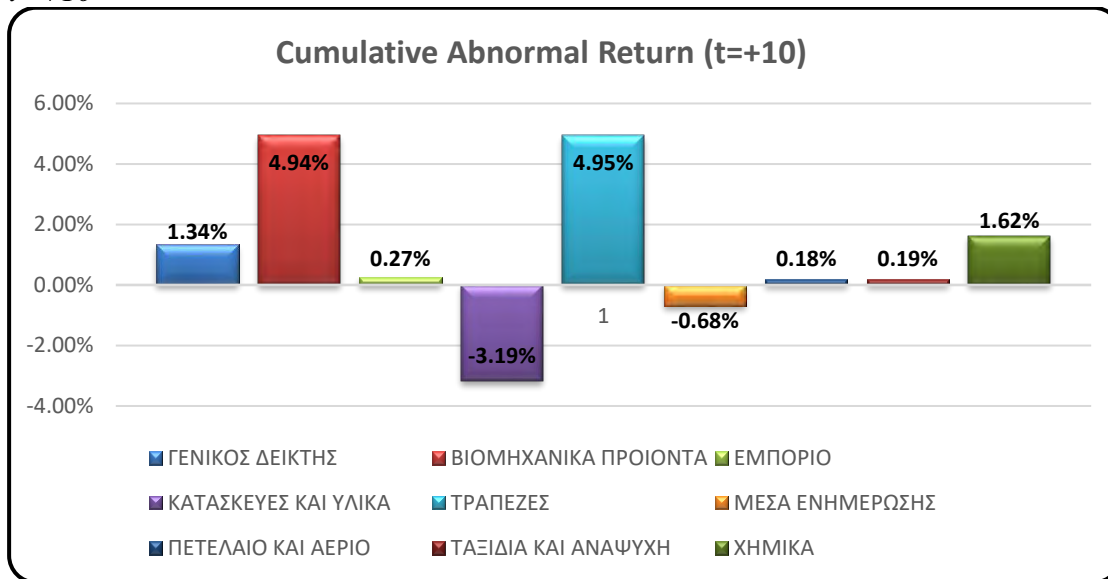
σημαντικότητας 5%. Οι υπόλοιποι δείκτες παρουσίασαν αρνητική μη κανονική απόδοση, εκ' των οποίων ο κλάδος των κατασκευών και υλικών παρουσίασε στατιστικά σημαντική μείωση σε όλα τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας.

**Γράφημα 6.2.2:** Αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις (CAR) των δεικτών τη χρονική στιγμή  $t=+5$



Στο γράφημα 6.2.2 παρουσιάζονται οι αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις των κλαδικών δεικτών μετά από πέντε ημέρες ( $t=+5$ ) από την ανακοίνωση της νίκης. Όπως φαίνεται οι αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις (CAR) είναι θετικές για όλους τους κλάδους εκτός του κλάδου των κατασκευών και υλικών και των μέσων ενημέρωσης. Η μείωση των αθροιστικών μη κανονικών αποδόσεων αυτών των δύο κλάδων ήταν στατιστικά σημαντική σε όλα τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας. Ο γενικός δείκτης και ο δείκτης του εμπορίου, παρουσίασαν θετικές αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις, αλλά ήταν μη στατιστικά σημαντικές. Για τους υπόλοιπους δείκτες οι αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις ήταν στατιστικά σημαντικές. Άρα, δεν απορρίπτουμε την  $H_0: E(CAR)=0$  για τον γενικό δείκτη και τον κλάδο του εμπορίου. Συνεπώς, το γεγονός δεν επηρέασε την κατανομή των αποδόσεών τους και δεν εντοπίζονται στατιστικά σημαντικές έκτακτες αποδόσεις. Το αντίθετο ισχύει για όλους τους υπόλοιπους κλαδικούς δείκτες, τους οποίους επηρέασε το event και η ύπαρξη στατιστικά μη μηδενικών CAR απορρίπτει την Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς (EMH).

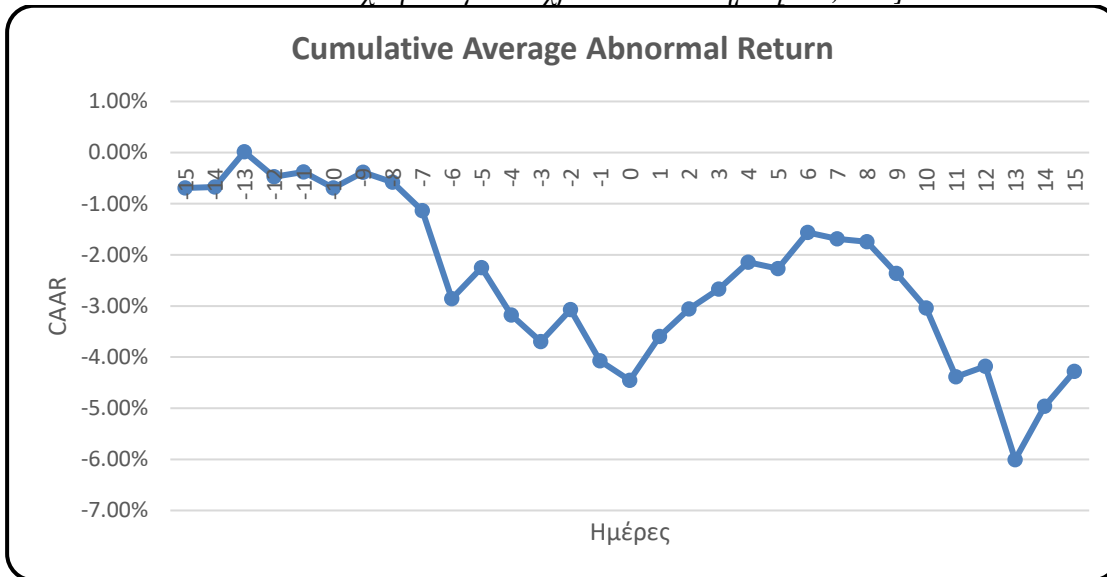
**Γράφημα 6.2.3:** Αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις (CAR) των δεικτών τη χρονική στιγμή  $t=+10$



Την 10<sup>η</sup> μέρα όπως βλέπουμε στο γράφημα 6.2.3, οι κλαδικοί δείκτες που συνεχίζουν να έχουν αρνητικές αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις είναι του κλάδου των κατασκευών και υλικών και των μέσων ενημέρωσης. Οι μείωση των CAR των μέσων ενημέρωσης δεν ήταν στατιστικά σημαντική, σε αντίθεση με τον κλάδο των κατασκευών που ήταν σημαντική για όλα τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας. Οι υπόλοιποι δείκτες συνέχισαν να έχουν θετικές CAR, εκ' των οποίων ο γενικός δείκτης, τα βιομηχανικά προϊόντα και υπηρεσίες, οι τράπεζες και τα χημικά, ήταν στατιστικά σημαντικές σε όλα τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας. Άρα, η  $H_0: E(CAR)=0$  απορρίπτεται για τον κλάδο του εμπορίου, των μέσων ενημέρωσης, του πετρελαίου και αερίου και του κλάδου των ταξιδιών.

Συγκρίνοντας τα γραφήματα 6.2.2 και 6.2.3 διαπιστώνουμε ότι την 10<sup>η</sup> ημέρα οι αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις έχουν μειωθεί σε σχέση με την 5<sup>η</sup> ημέρα μετά το γεγονός. Οι δείκτες που συνεχίζουν όμως να έχουν αρνητικές CAR είναι των κατασκευών και υλικών και των μέσων ενημέρωσης. Άρα, το γεγονός επηρέασε τους δείκτες θετικά μέχρι την πέμπτη μέρα και έπειτα μειώθηκαν αρκετά οι CAR.

**Γράφημα 6.2.4:** Η συμπεριφορά της σωρευτικής μέσης επιπλέον απόδοσης (ACAR) των κλαδικών δεικτών που επιλέχθηκαν για το χρονικό διάστημα [-15,+15]



Στο γράφημα 6.2.4 παρουσιάζεται η σωρευτική μέση επιπλέον απόδοση (ACAR) για το χρονικό διάστημα [-15,+15], για τους κλαδικούς δείκτες μόνο. Η συμπεριφορά της ACAR μας παρέχει μια ένδειξη της ταχύτητας αντίδρασης της αγοράς στην ανακοίνωση του γεγονότος. Κάθε χρηματιστηριακός δείκτης έχει διαφορετική αντίδραση σε ένα γεγονός και η ACAR μας δείχνει τον μέσο όρο την αντίδραση των κλαδικών δεικτών. Κανονικά στην αποτελεσματική αγορά μέσης ισχύος θα περιμέναμε μια μεταβολή της ACAR την ημέρα του γεγονότος και έπειτα την σταθεροποίηση της τις επόμενες ημέρες. Στην περίπτωσή μας η σωρευτική μέση επιπλέον απόδοση έχει αρνητική πορεία πριν την ημέρα του γεγονότος. Την ημέρα του γεγονότος αρχίζει να αυξάνεται έως την έκτη μέρα και μετά από την έβδομη ημέρα αρχίζει και πάλι η φθίνουσα πορεία της. Άρα, η είδηση του θετικού αυτού γεγονότος φαίνεται να είχε μικρή επίδραση στην πορεία των δεικτών ή τουλάχιστον η διάρκειά του να ήταν λίγων ημερών.

### 6.3 ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

Στην υποενότητα αυτή εξετάζουμε εάν η νίκης της εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου είχε κάποια επίδραση στη μεταβλητότητα του γενικού δείκτη και των κλαδικών δεικτών, επιβεβαιώνοντας τα αποτελέσματα της event study μεθοδολογίας που παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη υποενότητα.

#### ➤ ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ

**Πίνακας 6.3.1:** Μη κανονικές αποδόσεις του Γενικού Δείκτη μετά την νίκη της 5/7/2004

Event day (AR)	5-day CAR	10-day CAR
-0,16%	0,02%	1,34%
(-0,69)	(0,04)	(2,57)*

**Σημείωση:** (\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

Από την εφαρμογή της μεθοδολογίας event study τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το γενικός δείκτης του χρηματιστηρίου δεν επηρεάστηκε άμεσα από την νίκη της εθνικής ομάδας στο EURO 2004. Οι μη κανονικές αποδόσεις την 5<sup>η</sup> και 10<sup>η</sup> ημέρα μετά τη νίκη ήταν θετικές, εκ των οποίων μόνο την 10<sup>η</sup> μέρα ήταν στατιστικά σημαντικές και συμπεραίνουμε ότι δεν υπήρχε διάχυση των συνεπειών στο χρηματιστήριο.

Έχοντας παρουσιάσει τα αποτελέσματα της event study μεθοδολογίας η ανάλυση συνεχίζεται με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων του EGARCH(1,1) υποδείγματος. Ο πίνακας 6.3.2 δείχνει τα αποτελέσματα του επαυξημένου ελέγχου Dickey – Fuller, αποδεικνύοντας την ύπαρξη στασιμότητας στα επίπεδα με σταθερά και τάση. Όπως βλέπουμε το t-statistic > critical values σε απόλυτες τιμές.

**Πίνακας 6.3.2:** Έλεγχος στασιμότητας με το test Dickey-Fuller στα επίπεδα με σταθερά και τάση για τον Γενικό δείκτη

Null Hypothesis: GENERAL_INDEX has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.21566	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Συνεχίζοντας την ανάλυση, ο πίνακας 6.3.3 δείχνει τα αποτελέσματα των διαγνωστικών ελέγχων των καταλοίπων της εξίσωσης (12). Στην στήλη 1 είναι η τιμή p-value του τεστ Breusch – Godfrey για τον έλεγχο αυτοσυσχέτισης. Στην στήλη 2 είναι η τιμή p-value των τεστ Breusch – Pagan – Godfrey και White, οι τιμές των οποίων συμφωνούν. Στις στήλες 3 και 4 είναι η τιμή p-value του τεστ Box-Pierce για 1 και 10 υστερήσεις. Στις στήλες 5 και 6 είναι η τιμή του τεστ Box-Pierce για 1 και 10 υστερήσεις, αλλά για τα κατάλοιπα στο τετράγωνο. Στη στήλη 7 δίνεται η τιμή p-value του αποτελέσματος ARCH (αυτοπαλίνδρομη υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα) και τέλος στην στήλη 8 δίνεται η τιμή p-value του τεστ Jarque – Bera και ελέγχει την πιθανότητα τα κατάλοιπα να κατανέμονται κανονικά.

**Πίνακας 6.3.3:** Αποτελέσματα διαγνωστικών ελέγχων των καταλοίπων

Breusch-Godfrey	Breusch-Pagan-Godfrey & White	p-value Q(1)	p-value Q(10)	p-value Qsq(1)	p-value Qsq(10)	Arch	Jarque - Bera
1	2	3	4	5	6	7	8
0,5252	0,5738	0,520	0,750	0,965	0,169	0,9654	0,000566**

**Σημείωση:** (\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

(\*\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 10%

Από τα αποτελέσματα γίνεται αντιληπτή η απουσία αυτοσυσχέτισης, αποτελέσματος ARCH και κανονικότητας των καταλοίπων.

Ακολουθεί η εκτίμηση των εξισώσεων (12) και (14) με σκοπό την μοντελοποίηση της μεταβλητότητας της διακύμανσης. Εκτιμάται το μοντέλο EGARCH(1,1) έναντι του GARCH(1,1) εξαιτίας της αρνητικότητας του συντελεστή  $\alpha$ . Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του EGARCH(1,1) μοντέλου με και χωρίς την ψευδομεταβλητή στο μοντέλο της διακύμανσης.

**Πίνακας 6.3.4:** Υπόδειγμα EGARCH με και χωρίς ψευδομεταβλητή για τον Γενικό δείκτη

	Conditional Mean Model		Conditional Variance Model				
	$C_0$	$C_1$	$\omega$	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\lambda$
Γενικός Δείκτης	-0.03755 (0.7185)	-0.1318 (0.9992)	-0.0563 (0.9229)	0.0100 (0.9737)	0.0089 (0.9569)	0.0087 (0.9993)	-0.0207 (0.9919)
Χωρίς ψευδομεταβλητή	-0.0376 (0.7185)	-0.1084 (0.9980)	-0.0563 (0.9230)	0.0100 (0.9736)	0.0085 (0.9586)	0.0085 (0.9993)	

**Σημείωση:** (\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%

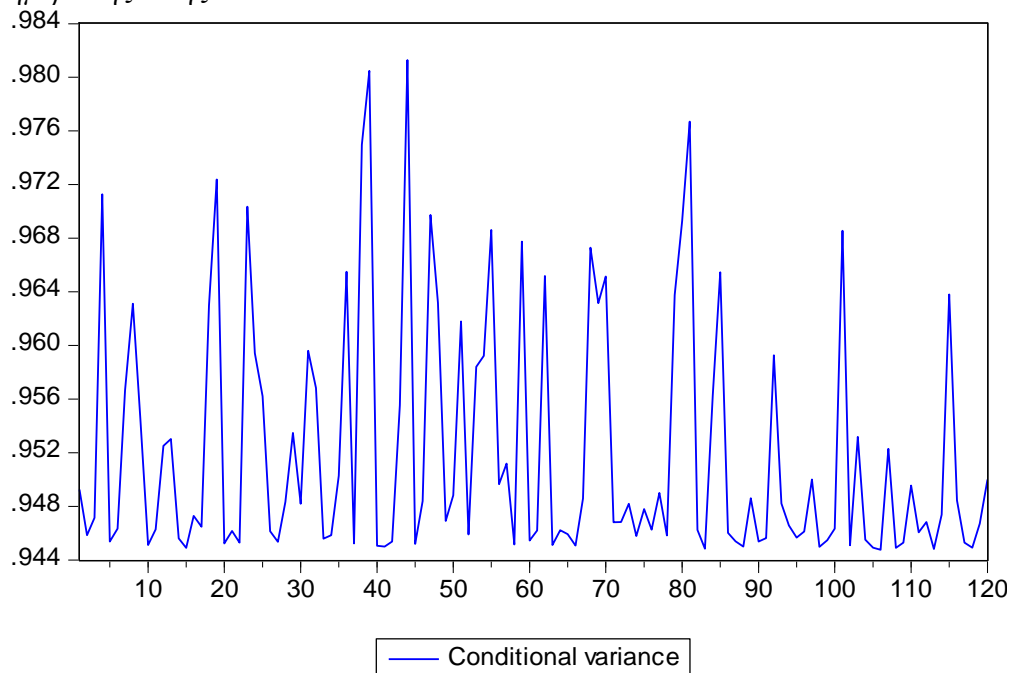
(\*\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%

Ο μέσος των αποδόσεων φαίνεται να μην επηρεάζεται σημαντικά από την νίκη με τον συντελεστή  $C_1$  να είναι ελάχιστα αρνητικός και μη στατιστικά σημαντικός. Το ίδιο συμβαίνει

και με τον συντελεστή  $\lambda$  κάνοντας σαφές πως δεν υπάρχει εξάρτηση της μεταβλητότητας της διακύμανσης από το γεγονός και λαμβάνουμε υπ' όψιν το μοντέλο χωρίς την ψευδομεταβλητή. Ο συντελεστής ασυμμετρίας ( $\omega$ ) είναι αρνητικός αποδεικνύοντας πως η διακύμανση αυξάνεται κυρίως μετά από αρνητικά κατάλοιπα παρά από θετικά (leverage effect) ενώ η παράμετρος  $\gamma$  κρίνεται χαμηλή, κάτι που σημαίνει πως η διακύμανση κινείται σχετικά γρήγορα στο πέρασμα του χρόνου. Από τις τιμές του  $\beta$  μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα πως πολύ μικρό ποσοστό μεταβλητότητας προηγούμενης περιόδου μεταφέρεται στην επόμενη. Ο συντελεστής  $\alpha$  παραμένει αμετάβλητος από την εισαγωγή της ψευδομεταβλητής. Ωστόσο, τα αποτελέσματα αυτά κρίνονται αδύναμα εξαιτίας της έλλειψης στατιστικής σημαντικότητας.

Τέλος, το διάγραμμα της διακύμανσης αποδεικνύει γραφικά όσα υποστηρίχθηκαν προηγουμένως σχετικά με την μεταβλητότητα της διακύμανσης.

**Γράφημα 6.3.1:** Διαγραμματική απεικόνιση της υπό συνθήκη διακύμανσης του γενικού δείκτη του χρηματιστηρίου για το διάστημα 3/2/2004 – 26/7/2004, η παρατήρηση 105 αντιστοιχεί στην ημέρα της νίκης.



➤ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

**Πίνακας 6.3.5:** Μη κανονικές αποδόσεις του δείκτη βιομηχανικών προϊόντων και υπηρεσιών μετά την νίκη της 5/7/2004

Event day (AR)	5-day CAR	10-day CAR
0,56%	5,93%	4,94%
(-1,89)*	(15,42)*	(9,48)*

**Σημείωση:** (\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

Από την εφαρμογή της μεθοδολογίας event study τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο κλαδικός δείκτης των βιομηχανικών προϊόντων και υπηρεσιών επηρεάστηκε θετικά από την νίκη της εθνικής ομάδας στο EURO 2004. Οι μη κανονικές αποδόσεις την 5<sup>η</sup> και 10<sup>η</sup> ημέρα μετά τη νίκη ήταν θετικές και στατιστικά σημαντικές.

Ο επαυξημένος έλεγχος και σε αυτή την περίπτωση αποδεικνύει την ύπαρξη στασιμότητας στα επίπεδα με σταθερά και τάση.

**Πίνακας 6.3.6:** Έλεγχος στασιμότητας με το τεστ Dickey-Fuller στα επίπεδα με σταθερά και τάση για τον κλαδικό δείκτη βιομηχανικών προϊόντων και υπηρεσιών

Null Hypothesis: VIOMIXNIKA_PROIONTA has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.915879	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Από τον έλεγχο των καταλοίπων γίνεται αντιληπτή η απουσία αυτοσυσχέτισης, αποτελέσματος ARCH και τα κατάλοιπα δεν κατανέμονται κανονικά.

**Πίνακας 6.3.7:** Αποτελέσματα διαγνωστικών ελέγχων των καταλοίπων

Breusch-Godfrey	Breusch-Pagan-Godfrey & White	p-value Q(1)	p-value Q(10)	p-value Qsq(1)	p-value Qsq(10)	Arch	Jarque - Bera
1	2	3	4	5	6	7	8
0,3801	0,6671	0,377	0,336	0,561	0,504	0,5670	0,000000**

**Σημείωση:** (\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

(\*\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 10%

Προχωρώντας στην εκτίμηση των συναρτήσεων για τη μέση απόδοση και τη διακύμανση του δείκτη παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του GARCH(1,1) υποδείγματος. Στη συγκεκριμένη περίπτωση επιλέγεται το απλό GARCH(1,1) έναντι του EGARCH(1,1), καθώς το  $\omega$  και το  $\lambda$  είναι και στα δύο μη στατιστικά σημαντικά.

**Πίνακας 6.3.8:** Υπόδειγμα GARCH με και χωρίς ψευδομεταβλητή για τον δείκτη των βιομηχανικών προϊόντων και υπηρεσιών

Conditional Mean Model			Conditional Variance Model			
	$C_0$	$C_1$	$\omega$	$\alpha$	$\beta$	$\lambda$
<b>Βιομηχανικά προϊόντα και υπηρεσίες</b>	-0.3290 (0.1188)	0.6510 (0.9989)	1.5418 (0.5533)	0.0630 (0.6359)	0.4422 (0.6332)	-3.0133 (0.7643)
Χωρίς ψευδομεταβλητή	-0.3614 (0.0348)**	0.7188 (0.9924)	1.0244 (0.5096)	0.0613 (0.5494)	0.5237 (0.4618)	

**Σημείωση:** (\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%

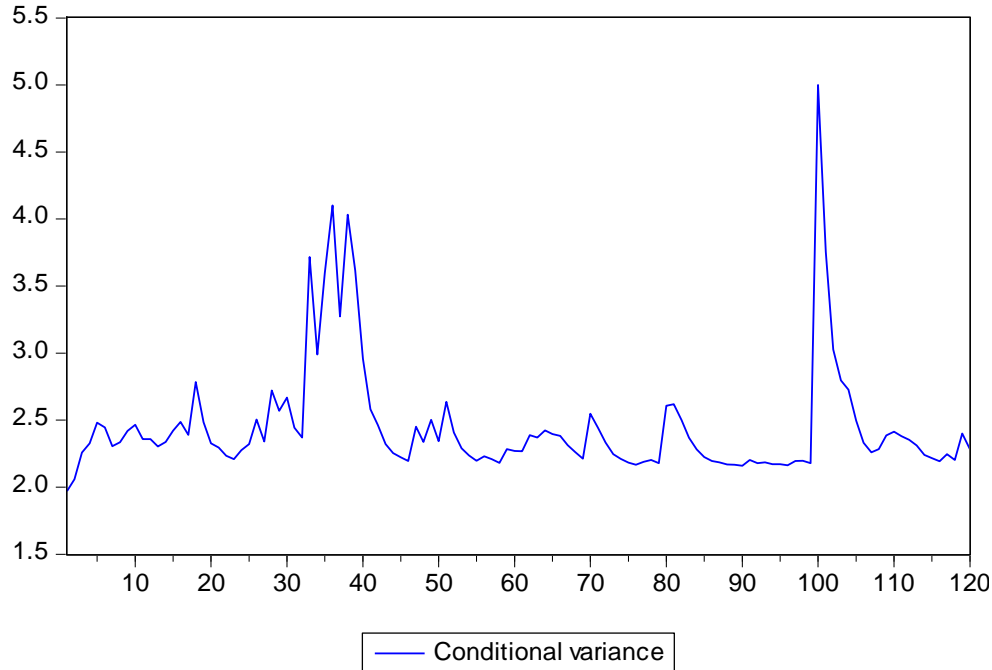
(\*\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%

Σε αυτή την περίπτωση το  $\lambda$  όπως αναφέραμε είναι μη στατιστικά σημαντικό και οδηγούμαστε στο συμπέρασμα πως η νίκη δεν επηρέασε τις μέσες αποδόσεις και τη διακύμανση του δείκτη, συνεπώς λαμβάνουμε υπ'οψιν το υπόδειγμα χωρίς την ψευδομεταβλητή. Ο μη στατιστικά σημαντικός συντελεστής  $\beta$  φανερώνει ότι μέρος της μεταβλητότητας προηγούμενων περιόδων μεταφέρεται σε επόμενες, ενώ οι μέσες αποδόσεις φαίνεται να μην επηρεάζονται από την νίκη της εθνικής ομάδας. Τα κατάλοιπα προηγούμενης περιόδου που εκφράζονται από τον συντελεστή  $\alpha$ , δεν παρουσιάζονται στατιστικά σημαντικά, ακόμα και στο πρώτο μοντέλο με την χρήση της ψευδομεταβλητής. Ωστόσο, τα αποτελέσματα αυτά κρίνονται αδύναμα εξαιτίας της έλλειψης στατιστικής σημαντικότητας.

Τέλος, το διάγραμμα της διακύμανσης αποδεικνύει γραφικά όσα υποστηρίχθηκαν προηγουμένως σχετικά με την μεταβλητότητα της διακύμανσης.



**Γράφημα 6.3.2:** Διαγραμματική απεικόνιση της υπό συνθήκη διακύμανσης του κλάδου των βιομηχανικών προϊόντων και υπηρεσιών για το διάστημα 3/2/2004 – 26/7/2004, η παρατήρηση 105 αντιστοιχεί στην ημέρα της νίκης.



➤ ΕΜΠΟΡΙΟ

**Πίνακας 6.3.9:** Μη κανονικές αποδόσεις του δείκτη του εμπορίου μετά την νίκη της 5/7/2004

Event day (AR)	5-day CAR	10-day CAR
-0,72% (-0,21)	0,43% (1,12)	0,27% (0,52)

**Σημείωση:** (\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

Από τα αποτελέσματα της event study μεθοδολογίας διαπιστώνουμε ότι η νίκη της εθνικής ομάδας στις 5/7/2004 δεν επηρέασε σε μεγάλο βαθμό την πορεία του δείκτη του εμπορίου και αυτό αιτιολογείται από τις ασήμαντες μη κανονικές αποδόσεις τόσο την ημέρα του γεγονότος, όσο και για τις αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις για 5 και 10 ημέρες μετά το γεγονός.

Ο επαυξημένος έλεγχος και αποδεικνύει την ύπαρξη στασιμότητας στα επίπεδα με σταθερά και τάση, καθώς  $t\text{-statistic} > \text{critical values}$  σε απόλυτες τιμές για όλα τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας.

**Πίνακας 6.3.10:** Έλεγχος στασιμότητας με το *t*-test Dickey-Fuller στα επίπεδα με σταθερά και τάση για τον κλαδικό δείκτη του εμπορίου

Null Hypothesis: EMPORIO has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.42125	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Η ανάλυση συνεχίστηκε με τους διαγνωστικούς ελέγχους των καταλοίπων, από τους οποίους προκύπτει ότι δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης, υπάρχει αποτέλεσμα ARCH σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% και τα κατάλοιπα δεν κατανέμονται κανονικά. Επιπλέον, υπάρχουν ενδείξεις για χρονική μεταβλητότητα της διακύμανσης.

**Πίνακας 6.3.11:** Αποτελέσματα διαγνωστικών ελέγχων των καταλοίπων

Breusch-Godfrey	Breusch-Pagan-Godfrey & White	p-value Q(1)	p-value Q(10)	p-value Qsq(1)	p-value Qsq(10)	Arch	Jarque - Bera
1	2	3	4	5	6	7	8
0,1321	0,6248	0,128	0,044**	0,000**	0,001**	0,0001**	0,000000**

**Σημείωση:** (\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

(\*\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 10%

Στη συνέχεια εκτιμώνται οι συναρτήσεις της μέσης απόδοσης και της διακύμανσης του κλαδικού δείκτη. Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την εκτίμηση του GARCH (1,1) μοντέλου με και χωρίς ψευδομεταβλητή που αντιστοιχεί για την ημέρα του γεγονότος. Επιλέγεται το μοντέλο GARCH (1,1) σε σχέση με το EGARCH (1,1), καθώς το  $\omega$  στην εκτίμηση του δεύτερου προκύπτει μη στατιστικά σημαντικός σε όλα τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας.

**Πίνακας 6.3.12:** Υπόδειγμα GARCH με και χωρίς ψευδομεταβλητή για τον δείκτη του εμπορίου

	Conditional Mean Model		Conditional Variance Model			
	$C_0$	$C_1$	$\omega$	$\alpha$	$\beta$	$\lambda$
Εμπόριο	-0,1038 (0,2186)	-0,7802 (0,0359)**	0,4979 (0,0352)**	0,2969 (0,0336)**	0,1930 (0,5431)	-0,6838 (0,9330)
Χωρίς ψευδομεταβλητή	-0,1422 (0,1023)	-0,6863 (0,9970)	0,1292 (0,0976)***	0,1292 (0,0476)**	0,1292 (0,0000)**	

**Σημείωση:** (\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%

(\*\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%

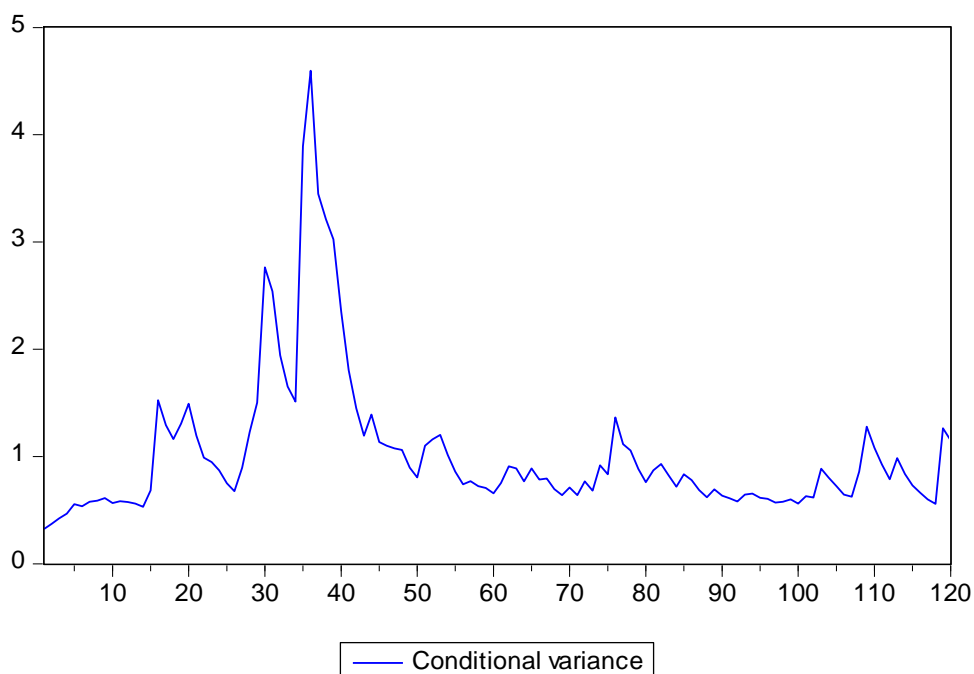
Τα αποτελέσματα του GARCH (1,1) μοντέλου δείχνουν ότι ο συντελεστής  $\lambda$  είναι μη στατιστικά σημαντικός και καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η νίκη δεν επηρέασε τις μέσες αποδόσεις και τη διακύμανση του δείκτη, συνεπώς λαμβάνουμε υπόψη το υπόδειγμα χωρίς την ψευδομεταβλητή.

Ο συντελεστής  $\omega$  είναι ο σταθερός όρος του υποδείγματος και είναι στατιστικά σημαντικός. Ο συντελεστής  $C_1$  είναι αρνητικός και στατιστικά μη σημαντικός και δείχνει ότι δεν υπάρχει καμία συσχέτιση μεταξύ των μέσων αποδόσεων και της νίκης.

Από την στατιστική σημαντικότητα του  $\alpha$  συμπεραίνουμε ότι τα κατάλοιπα της προηγούμενης περιόδου επηρεάζουν τη διακύμανση της επόμενης και ο στατιστικά σημαντικός συντελεστής  $\beta$  φανερώνει ότι το 13% της μεταβλητότητας προηγούμενης περιόδου μεταφέρεται στην επόμενη.

Παρακάτω παρουσιάζεται και η γραφική απεικόνιση της υπό συνθήκη διακύμανσης, που επιβεβαιώνει όσο ειπώθηκαν. Βλέπουμε ότι στη παρατήρηση 105, που αντιπροσωπεύει την ημέρα του γεγονότος δεν υπήρξε κάποια σημαντική μεταβολή.

**Γράφημα 6.3.3:** Διαγραμματική απεικόνιση της υπό συνθήκη διακύμανσης του εμπορικού κλάδου για το διάστημα 3/2/2004 – 26/7/2004, η παρατήρηση 105 αντιστοιχεί στην ημέρα της νίκης.



➤ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

**Πίνακας 6.3.13:** Μη κανονικές αποδόσεις του δείκτη των κατασκευών και υλικών μετά την νίκη της 5/7/2004

Event day (AR)	5-day CAR	10-day CAR
-0,20% (-2,64)*	-2,48% (-6,45)*	-3,19% (-6,13)*

**Σημείωση:** (\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

Από την εφαρμογή της μεθοδολογίας event study τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο δείκτης των κατασκευών και υλικών επηρεάστηκε αρνητικά κατά το διάστημα που μελετάμε. Οι μη κανονικές αποδόσεις την ημέρα του γεγονότος, την 5<sup>η</sup> αλλά και την 10<sup>η</sup> ημέρα μετά τη νίκη ήταν αρνητικές και στατιστικά σημαντικές.

Έχοντας παρουσιάσει τα αποτελέσματα της event study μεθοδολογίας η ανάλυση συνεχίζεται με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων του EGARCH(1,1) υποδείγματος. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τα αποτελέσματα του επανυξημένου ελέγχου Dickey – Fuller, αποδεικνύοντας την ύπαρξη στασιμότητας στα επίπεδα με σταθερά και τάση. Όπως βλέπουμε το t-statistic > critical values σε απόλυτες τιμές.

**Πίνακας 6.3.14:** Έλεγχος στασιμότητας με το test Dickey-Fuller στα επίπεδα με σταθερά και τάση για τον κλαδικό δείκτη των κατασκευών και υλικών

Null Hypothesis: KATASKEUES has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.472227	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Η ανάλυση συνεχίστηκε με τους διαγνωστικούς ελέγχους των καταλοίπων, από τους οποίους προκύπτει ότι δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης, αποτέλεσμα ARCH και τα κατάλοιπα δεν κατανομούνται κανονικά. Επιπλέον, δεν υπάρχουν ενδείξεις για χρονική μεταβλητότητα της διακύμανσης.

**Πίνακας 6.3.15:** Αποτελέσματα διαγνωστικών ελέγχων των καταλοίπων

Breusch-Godfrey	Breusch-Pagan-Godfrey & White	p-value Q(1)	p-value Q(10)	p-value Qsq(1)	p-value Qsq(10)	Arch	Jarque - Bera
1	2	3	4	5	6	7	8
0,1731	0,5949	0,168	0,584	0,611	0,993	0,6165	0,000990**

**Σημείωση:** (\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

(\*\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 10%

Στη συνέχεια εκτιμώνται οι συναρτήσεις της μέσης απόδοσης και της διακύμανσης του κλαδικού δείκτη. Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την εκτίμηση του EGARCH (1,1) μοντέλου με και χωρίς ψευδομεταβλητή που αντιστοιχεί για την ημέρα του γεγονότος. Επιλέγεται το μοντέλο EGARCH (1,1) σε σχέση με το GARCH (1,1), καθώς το α στο δεύτερο προκύπτει αρνητικό. Επίσης η ψευδομεταβλητή λ στο μοντέλο EGARCH (1,1) είναι στατιστικά σημαντική.

**Πίνακας 6.3.16:** Υπόδειγμα EGARCH με και χωρίς ψευδομεταβλητή για τον δείκτη των κατασκευών και υλικών

Conditional Mean Model			Conditional Variance Model				
	$C_0$	$C_1$	$\omega$	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\lambda$
Κατασκευές και Υλικά	-0.1868 (0.0905)***	-1.1938 (0.8711)	0.4320 (0.1427)	-0.2369 (0.1785)	-0.0885 (0.4801)	0.3525 (0.4713)	-7.7088 (0.0002)**
Χωρίς ψευδομεταβλητή	-0.3118 (0.0000)**	-1.2153 (0.6988)	0.1004 (0.0771)***	-0.1150 (0.1045)	-0.0874 (0.0015)**	0.9946 (0.0000)**	

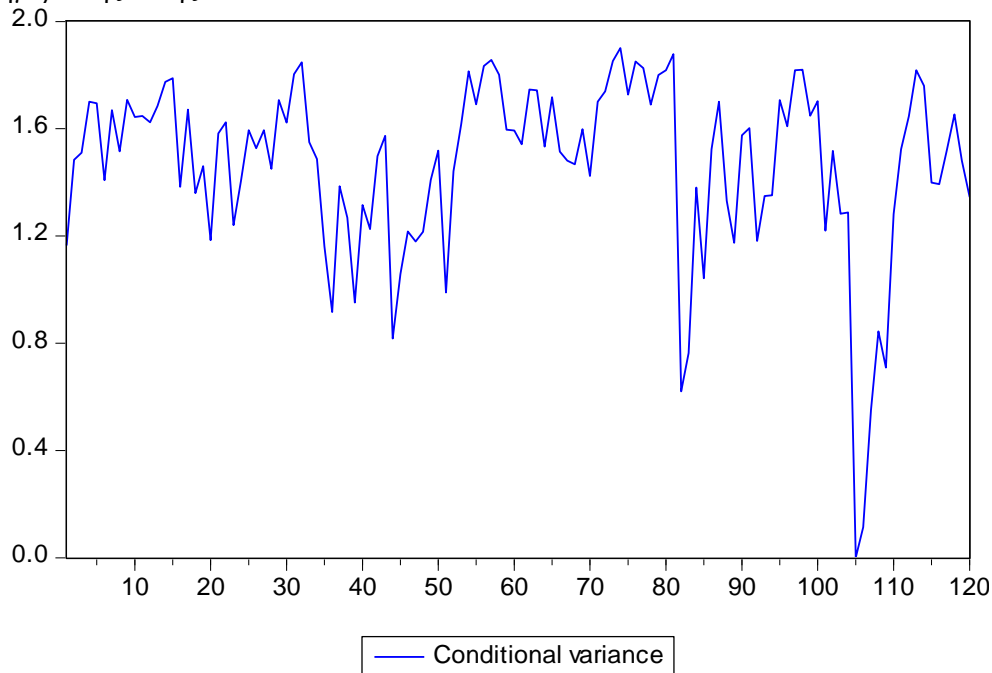
**Σημείωση:** (\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%

(\*\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%

Τα αποτελέσματα του EGARCH(1,1) μοντέλου δείχνουν να συμφωνούν με αυτά της event study μεθοδολογίας όσον αφορά την μέση απόδοση. Αποδεικνύεται πως υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ της μέσης απόδοσης του δείκτη και της ψευδομεταβλητής, η οποία δεν είναι στατιστικά σημαντική. Όσον αφορά το μοντέλο της διακύμανσης, υπάρχουν σαφείς ενδείξεις αρνητικού επηρεασμού της μεταβλητότητας της διακύμανσης από την νίκη διότι ο συντελεστής λ είναι αρνητικός και στατιστικά σημαντικός. Άρα, το υπόδειγμα που λαμβάνουμε υπόψη είναι εκείνο με την ψευδομεταβλητή. Ο συντελεστής ασυμμετρίας είναι θετικός και αποδεικνύει ότι δεν υπάρχει leverage effect και η μεγάλη τιμή του γ δείχνει πως οι διακυμάνσεις δεν κινούνται γρήγορα στο χρόνο. Επιπλέον, από τον συντελεστή της διακύμανσης με υστέρηση (β) μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι μηδαμινό ποσοστό της προηγούμενης μεταβλητότητας μεταφέρεται στην επόμενη περίοδο και δεν είναι στατιστικά σημαντικό.

Η αρνητική επίδραση της νίκης στη μεταβλητότητα της διακύμανσης γίνεται εύκολα αντιληπτή από τη γραφική παράσταση της διακύμανσης. Βλέπουμε ότι στη παρατήρηση 105, που αντιπροσωπεύει την ημέρα του γεγονότος ότι υπήρξε σημαντική μεταβολή.

**Γράφημα 6.3.4:** Διαγραμματική απεικόνιση της υπό συνθήκη διακύμανσης του κλάδου των κατασκευών και υλικών για το διάστημα 3/2/2004 – 26/7/2004, η παρατήρηση 105 αντιστοιχεί στην ημέρα της νίκης.



## ➤ ΤΡΑΠΕΖΕΣ

**Πίνακας 6.3.17:** Μη κανονικές αποδόσεις του δείκτη των τραπεζών μετά την νίκη της 5/7/2004

Event day (AR)	5-day CAR	10-day CAR
-0,69%	3,31%	4,95%
(-1,06)	(8,61)*	(9,50)*

**Σημείωση:** (\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

Από την εφαρμογή της μεθοδολογίας event study τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο δείκτης των τραπεζών επηρεάστηκε θετικά κατά το διάστημα που μελετάμε. Οι μη κανονικές αποδόσεις την ημέρα του γεγονότος ήταν αρνητικές και μη στατιστικά σημαντικές, την 5<sup>η</sup> και την 10<sup>η</sup> ημέρα μετά τη νίκη ήταν και στατιστικά σημαντικές.

Έχοντας παρουσιάσει τα αποτελέσματα της event study μεθοδολογίας η ανάλυση συνεχίζεται με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων του GARCH(1,1) υποδείγματος, για να δούμε εάν τα αποτελέσματα συμφωνούν. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τα αποτελέσματα του επαυξημένου ελέγχου Dickey – Fuller, αποδεικνύοντας την ύπαρξη στασιμότητας στα

επίπεδα με σταθερά και τάση. Όπως βλέπουμε το t-statistic > critical values σε απόλυτες τιμές.

**Πίνακας 6.3.18:** Έλεγχος στασιμότητας με το test Dickey-Fuller στα επίπεδα με σταθερά και τάση για τον κλαδικό δείκτη των τραπεζών

Null Hypothesis: TRAPEZES has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.627133	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Η ανάλυση συνεχίστηκε με τους διαγνωστικούς ελέγχους των καταλοίπων, από τους οποίους προκύπτει ότι δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης. Υπάρχει αποτέλεσμα ARCH σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και τα κατάλοιπα δεν κατανομούνται κανονικά. Επιπλέον, δεν υπάρχουν ενδείξεις για χρονική μεταβλητότητα της διακύμανσης.

**Πίνακας 6.3.19:** Αποτελέσματα διαγνωστικών ελέγχων των καταλοίπων

Breusch-Godfrey	Breusch-Pagan-Godfrey & White	p-value Q(1)	p-value Q(10)	p-value Qsq(1)	p-value Qsq(10)	Arch	Jarque - Bera
1	2	3	4	5	6	7	8
0,3143	0,6520	0,318	0,620	0,018**	0,441	0,0188**	0,000000**

**Σημείωση:** (\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%  
 (\*\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 10%

Στη συνέχεια εκτιμώνται οι συναρτήσεις της μέσης απόδοσης και της διακύμανσης του κλαδικού δείκτη. Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την εκτίμηση του GARCH (1,1) μοντέλου με και χωρίς ψευδομεταβλητή που αντιστοιχεί για την ημέρα του γεγονότος. Επιλέγεται το μοντέλο GARCH (1,1) σε σχέση με το EGARCH (1,1), καθώς το ω στην εκτίμηση του δεύτερου προκύπτει μη στατιστικά σημαντικός σε όλα τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας.

**Πίνακας 6.3.20:** Υπόδειγμα GARCH με και χωρίς ψευδομεταβλητή για τον δείκτη των τραπεζών

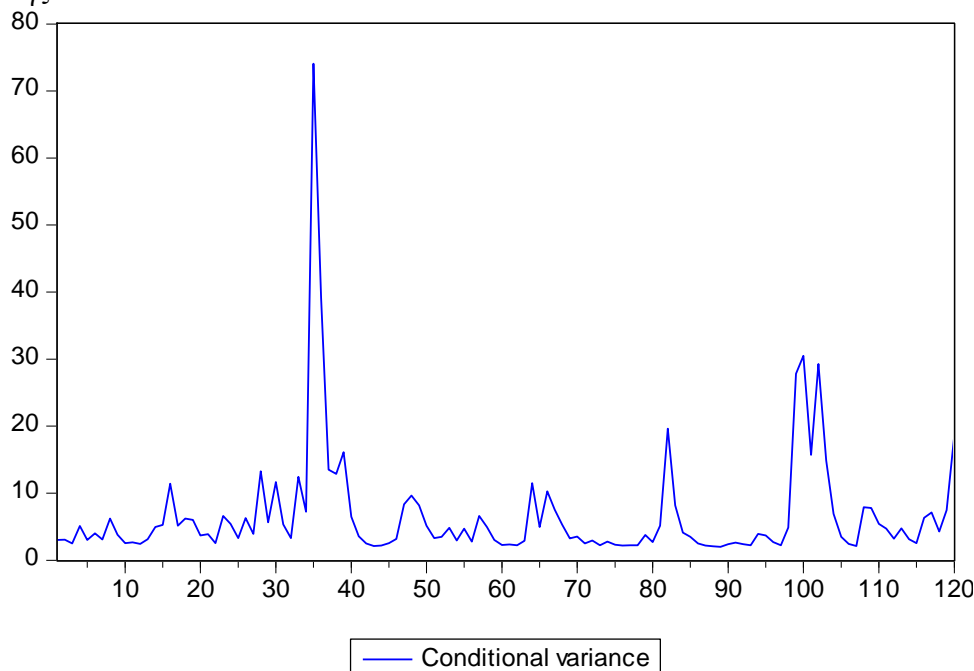
	Conditional Mean Model		Conditional Variance Model			
	$C_0$	$C_1$	$\omega$	$\alpha$	$\beta$	$\lambda$
Τράπεζες	-0.6396 (0,0496)**	-0.9619 (0,9699)	3.5001 (0,4690)	0.1063 (0,5507)	0.4409 (0,5464)	-6.9150 (0,7441)
Χωρίς ψευδομεταβλητή	-0.4117 (0,0258)**	-1.5339 (0,9955)	1.3276 (0,0226)**	0.6085 (0,0072)**	0.310799 (0,0436)**	

**Σημείωση:** (\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%  
 (\*\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%

Ο συντελεστής  $\lambda$  προκύπτει μη στατιστικά σημαντικός και μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η νίκη της εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου δεν επηρέασε τις μέσες αποδόσεις και τη διακύμανση του δείκτη, συνεπώς λαμβάνουμε υπ' όψιν το υπόδειγμα χωρίς την ψευδομεταβλητή. Ο στατιστικά σημαντικός συντελεστής  $\beta$  φανερώνει ότι το 31% της μεταβλητότητας προηγούμενης περιόδου μεταφέρεται στην επόμενη και από τη σημαντικότητα του συντελεστή  $\alpha$  συμπεραίνουμε ότι τα κατάλοιπα της προηγούμενης περιόδου επηρεάζουν τη διακύμανση της επόμενης. Τέλος, ο μη στατιστικά σημαντικός  $C_1$  δείχνει την έλλειψη επίδρασης της νίκης στις μέσες αποδόσεις.

Από την γραφική απεικόνιση της υπό συνθήκη διακύμανσης του δείκτη επιβεβαιώνονται τα ως άνω συμπεράσματα. Η πορεία της δείχνει ότι η νίκη δεν επηρέασε σημαντικά τη μεταβλητότητα της διακύμανσης.

**Γράφημα 6.3.5:** Διαγραμματική απεικόνιση της υπό συνθήκη διακύμανσης του κλάδου των τραπεζών για το διάστημα 3/2/2004 – 26/7/2004, η παρατήρηση 105 αντιστοιχεί στην ημέρα της νίκης.





➤ ΜΕΣΑ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ

**Πίνακας 6.3.21:** Μη κανονικές αποδόσεις του δείκτη των μέσων ενημέρωσης μετά την νίκη της 5/7/2004

Event day (AR)	5-day CAR	10-day CAR
-0,64% (0,89)	-1,16% (-3,01)*	-0,68% (-1,31)

**Σημείωση:** (\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

Από την εφαρμογή της μεθοδολογίας event study τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο δείκτης των μέσων ενημέρωσης επηρεάστηκε αρνητικά κατά το διάστημα που μελετάμε. Οι μη κανονικές αποδόσεις ήταν αρνητικές εκ των οποίων την 5<sup>η</sup> ημέρα ήταν στατιστικά σημαντικές.

Έχοντας παρουσιάσει τα αποτελέσματα της event study μεθοδολογίας η ανάλυση συνεχίζεται με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων του EGARCH(1,1) υποδείγματος, για να δούμε εάν τα αποτελέσματα συμφωνούν. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τα αποτελέσματα του επαυξημένου ελέγχου Dickey – Fuller, αποδεικνύοντας την ύπαρξη στασιμότητας στα επίπεδα με σταθερά και τάση. Όπως βλέπουμε το t-statistic > critical values σε απόλυτες τιμές.

**Πίνακας 6.3.22:** Έλεγχος στασιμότητας με το test Dickey-Fuller στα επίπεδα με σταθερά και τάση για τον κλαδικό δείκτη των μέσων ενημέρωσης

Null Hypothesis: MESA_ENHMERWSHS has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.60907	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Η ανάλυση συνεχίστηκε με τους διαγνωστικούς ελέγχους των καταλοίπων, από τους οποίους προκύπτει ότι δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης. Υπάρχει αποτέλεσμα ARCH σε επίπεδο σημαντικότητας 10% και τα κατάλοιπα δεν κατανέμονται κανονικά. Επιπλέον, υπάρχουν ενδείξεις για χρονική μεταβλητότητα της διακύμανσης των τετραγώνων των καταλοίπων για 1 υστέρηση σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

**Πίνακας 6.3.23:** Αποτελέσματα διαγνωστικών ελέγχων των καταλοίπων

Breusch-Godfrey	Breusch-Pagan-Godfrey & White	p-value Q(1)	p-value Q(10)	p-value Qsq(1)	p-value Qsq(10)	Arch	Jarque – Bera
1	2	3	4	5	6	7	8
0,7534	0,5776	0,751	0,975	0,062***	0,648	0,0661***	0,000185**

**Σημείωση:** (\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

(\*\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 10%

Στη συνέχεια εκτιμώνται οι συναρτήσεις της μέσης απόδοσης και της διακύμανσης του κλαδικού δείκτη. Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την εκτίμηση του EGARCH (1,1) μοντέλου με και χωρίς ψευδομεταβλητή που αντιστοιχεί για την ημέρα του γεγονότος. Επιλέγεται το μοντέλο EGARCH (1,1) σε σχέση με το GARCH (1,1), καθώς στην εκτίμηση του πρώτου το  $\lambda$  είναι στατιστικά σημαντικό και επιλέγεται το υπόδειγμα με την ψευδομεταβλητή.

**Πίνακας 6.3.24:** Υπόδειγμα EGARCH με και χωρίς ψευδομεταβλητή για τον δείκτη των μέσων ενημέρωσης

Conditional Mean Model			Conditional Variance Model				
	$C_0$	$C_1$	$\omega$	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\lambda$
Μέσα Ενημέρωσης	-0.1870 (0,0227)**	-0.7651 (0,4658)	0.2030 (0,3937)	0.0385 (0,8198)	-0.1565 (0,1534)	0.5791 (0,0768)***	-8.4081 (0,0004)**
Χωρίς ψευδομεταβλητή	-0.2733 (0,0322)**	-0.7829 (0,9496)	0.1346 (0,5477)	0.0737 (0,6202)	-0.1539 (0,1474)	0.6480 (0,0596)***	

**Σημείωση:** (\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%

(\*\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%

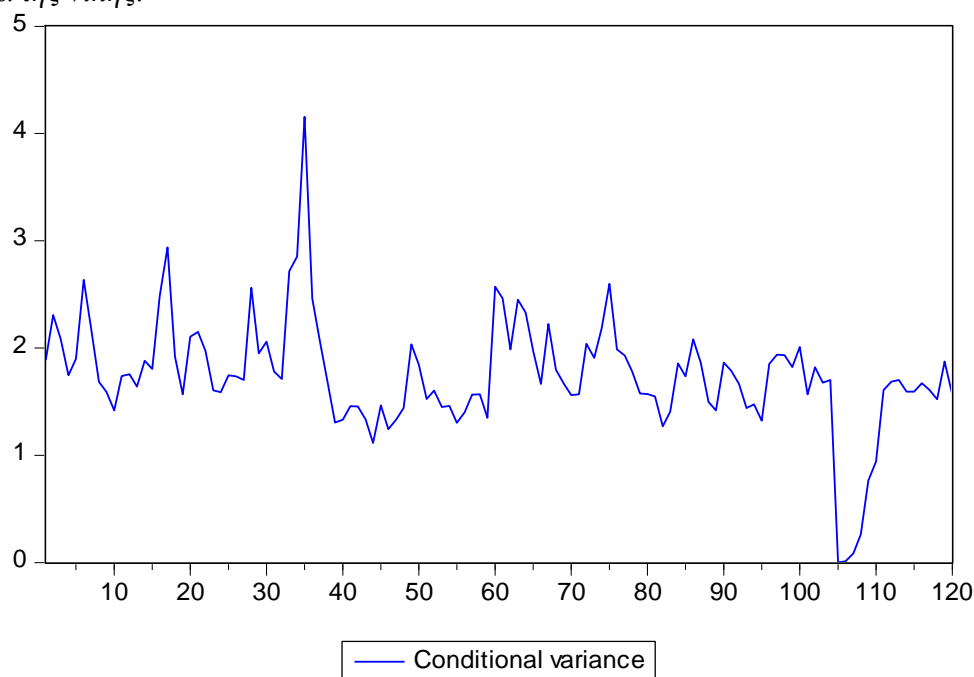
Τα αποτελέσματα του EGARCH(1,1) μοντέλου επαληθεύουν αυτά της event study μεθοδολογίας. Προκύπτει ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ της μέσης απόδοσης του δείκτη και της νίκης διότι  $C_1 < 0$ , αλλά είναι μη στατιστικά σημαντική.

Από την εκτίμηση της συνάρτησης της υπό συνθήκη διακύμανσης προκύπτει ότι το  $\lambda < 0$  και είναι στατιστικά σημαντικό, που σημαίνει ότι η νίκη επηρέασε αρνητικά τον κλάδο των μέσων ενημέρωσης. Άρα, υπάρχει χρονική εξάρτηση της διακύμανσης από το γεγονός. Ο συντελεστής ασυμμετρίας είναι θετικός αλλά μη στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδεικνύει πως η διακύμανση αυξάνεται κυρίως μετά από θετικά γεγονότα, παρά από αρνητικά. Από τις τιμές του  $\beta$  μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα πως ελάχιστο ποσοστό μεταβλητότητας προηγούμενης περιόδου αργεί να μεταφερθεί στην επόμενη ενώ ο συντελεστής  $\alpha$  μεταβάλλεται ελάχιστα με την εισαγωγή της ψευδομεταβλητής. Ο

συντελεστής  $\gamma$  είναι πάρα πολύ μεγάλος και στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 10%, κάτι που σημαίνει πως η διακύμανση κινείται αργά στο χρόνο.

Από την γραφική απεικόνιση της υπό συνθήκη διακύμανσης του δείκτη επιβεβαιώνονται τα ως άνω συμπεράσματα. Η πορεία της δείχνει ότι η νίκη επηρέασε αρνητικά τη μεταβλητότητα της διακύμανσης.

**Γράφημα 6.3.6:** Διαγραμματική απεικόνιση της υπό συνθήκη διακύμανσης του κλάδου των μέσων ενημέρωσης για το διάστημα 3/2/2004 – 26/7/2004, η παρατήρηση 105 αντιστοιχεί στην ημέρα της νίκης.



### ➤ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΚΑΙ ΑΕΡΙΟ

**Πίνακας 6.3.25:** Μη κανονικές αποδόσεις του δείκτη του πετρελαίου και αερίου μετά την νίκη της 5/7/2004

Event day (AR)	5-day CAR	10-day CAR
-0,48% (-0,91)	2,20% (5,73)*	0,18% (0,35)

**Σημείωση:** (\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

Ο πίνακας των μη κανονικών αποδόσεων αποδεικνύει πως ο κλάδος του πετρελαίου και αερίου επηρεάστηκε θετικά από την νίκη στο EURO 2004. Οι μη κανονικές αποδόσεις ήταν στατιστικά σημαντικές κατά την 5<sup>η</sup> ημέρα και κατά την 10<sup>η</sup> ημέρα μειώθηκαν.

Η στασιμότητα της απόδοσης του κλάδου του πετρελαίου και αερίου στα επίπεδα με σταθερά και τάση γίνεται εύκολα αντιληπτή, μέσω του επαυξημένου ελέγχου Dickey Fuller και σε αυτή τη περίπτωση.

**Πίνακας 6.3.26:** Έλεγχος στασιμότητας με το *τέστ Dickey-Fuller* στα επίπεδα με σταθερά και τάση για τον κλαδικό δείκτη του πετρελαίου και αερίου

Null Hypothesis: PETRELAIO_AERIO has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.974916	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Οι διαγνωστικοί έλεγχοι των καταλοίπων παρέχουν επαρκή πληροφόρηση για την έλλειψη αυτοσυσχέτισης, ύπαρξης αποτελέσματος ARCH για επίπεδο σημαντικότητας 10% και μη κανονικότητας των καταλοίπων. Επίσης, τα τετράγωνα των καταλοίπων παρέχουν ενδείξεις για χρονική μεταβλητότητα της διακύμανσης των τετραγώνων των καταλοίπων για 1 υστέρηση σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

**Πίνακας 6.3.27:** Αποτελέσματα διαγνωστικών ελέγχων των καταλοίπων

Breusch-Godfrey	Breusch-Pagan-Godfrey & White	p-value Q(1)	p-value Q(10)	p-value Qsq(1)	p-value Qsq(10)	Arch	Jarque – Bera
1	2	3	4	5	6	7	8
0,3775	0,6257	0,373	0,736	0,063***	0,164	0,0668***	0,000001**

**Σημείωση:** (\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%  
 (\*\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 10%

Στην συνέχεια επιλέγεται το μοντέλο GARCH(1,1) για την μοντελοποίηση της υπό συνθήκη διακύμανσης, διότι στο EGARCH(1,1) ο συντελεστής ασυμμετρίας προκύπτει στατιστικά μη σημαντικός.

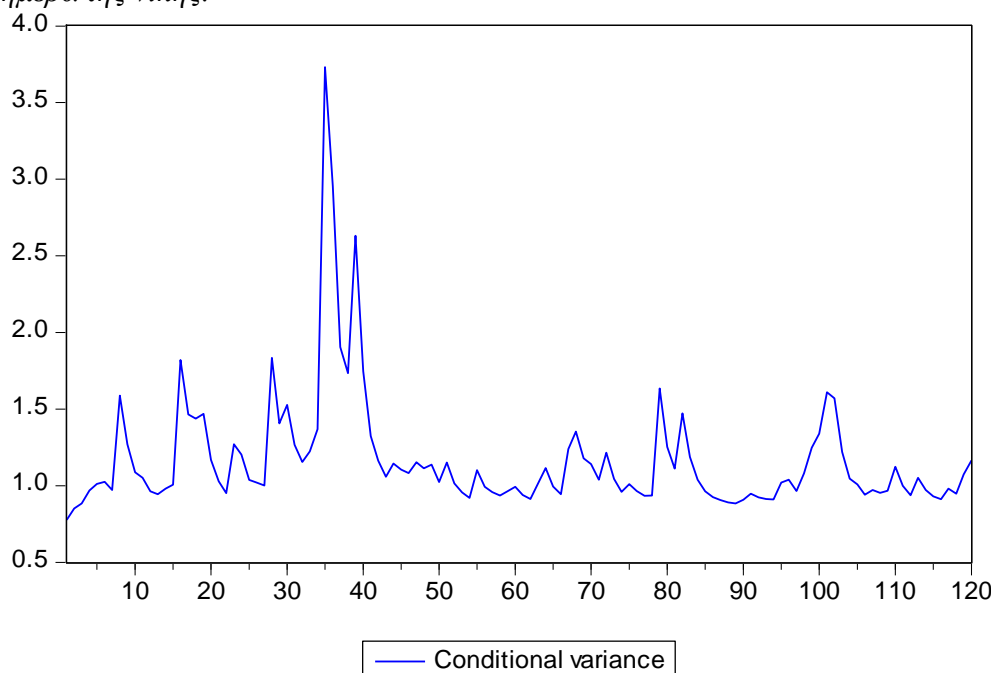
**Πίνακας 6.3.28:** Υπόδειγμα GARCH με και χωρίς ψευδομεταβλητή για τον δείκτη του πετρελαίου και αερίου

Conditional Mean Model			Conditional Variance Model			
	$C_0$	$C_1$	$\omega$	$\alpha$	$\beta$	$\lambda$
Πετρέλαιο και αέριο	-0.1166 (0,2308)	-0.6990 (0,2166)	0.3206 (0,1563)	0.2530 (0,0505)***	0.4919 (0,0759)***	-0.8307 (0,8858)
Χωρίς ψευδομεταβλητή	-0.1964 (0,0671)***	-0.4097 (0,9970)	0.4451 (0,2338)	0.1299 (0,2596)	0.4922 (0,2208)	

**Σημείωση:** (\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%  
 (\*\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%

Από τα αποτελέσματα του GARCH(1,1) υποδείγματος γίνεται αντιληπτό πως ο μέσος αποδόσεων όσο και η διακύμανση δεν επηρεάζονται από την νίκη από τη στιγμή που  $C_1$  και  $\lambda$  εμφανίζονται μη στατιστικά σημαντικοί, έτσι το υπόδειγμα που λαμβάνεται υπόψη είναι εκείνο χωρίς την ψευδομεταβλητή. Από το συντελεστή  $\beta$  προκύπτει ότι το μεγάλο μέρος της μεταβλητότητας προηγούμενων περιόδων μεταφέρεται στις επόμενες, ενώ οι μέσες αποδόσεις φαίνεται να επηρεάζονται ελάχιστα από την νίκη αλλά όχι στατιστικά σημαντικά. Επίσης τα κατάλοιπα της προηγούμενης περιόδου που εκφράζονται από το συντελεστή  $\alpha$  δεν παρουσιάζονται στατιστικά σημαντικά. Ωστόσο, τα αποτελέσματα αυτά κρίνονται αδύναμα εξαιτίας της έλλειψης στατιστικής σημαντικότητας. Το γράφημα που ακολουθεί απεικονίζει τα παραπάνω συμπεράσματα.

**Γράφημα 6.3.7:** Διαγραμματική απεικόνιση της υπό συνθήκη διακύμανσης του κλάδου του πετρελαίου και αερίου για το διάστημα 3/2/2004 – 26/7/2004, η παρατήρηση 105 αντιστοιχεί στην ημέρα της νίκης.



➤ ΤΑΞΙΔΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΨΥΧΗ

**Πίνακας 6.3.29:** Μη κανονικές αποδόσεις του δείκτη ταξιδιών και αναψυχής μετά την νίκη της 5/7/2004

Event day (AR)	5-day CAR	10-day CAR
-0,48% (-0,82)	2,25% (5,84)*	0,19% (0,36)

**Σημείωση:** (\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

Από τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα διαπιστώνουμε ότι πως η επίδραση της νίκης ήταν περιορισμένη. Οι μη κανονικές αποδόσεις, αν και θετικές 5 και 10 ημέρες μετά το γεγονός, μόνο κατά την 5<sup>η</sup> ημέρα ήταν στατιστικά σημαντικές.

Η στασιμότητα της απόδοσης του κλάδου των ταξιδιών και αναψυχής στα επίπεδα με σταθερά και τάση γίνεται εύκολα αντιληπτή, μέσω του επαυξημένου ελέγχου Dickey Fuller, που παρουσιάζεται στον επόμενο πίνακα.

**Πίνακας 6.3.30:** Έλεγχος στασιμότητας με το test Dickey-Fuller στα επίπεδα με σταθερά και τάση για τον κλαδικό δείκτη των ταξιδιών και αναψυχής

Null Hypothesis: TAKSIDIA_ANAPSUXH has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.952149	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Οι διαγνωστικοί έλεγχοι των καταλοίπων παρέχουν πληροφόρηση σχετικά με την απουσία αυτοσυσχέτισης, ύπαρξη αποτελέσματος ARCH σε επίπεδο σημαντικότητας 10% και μη κανονικότητας των καταλοίπων. Επίσης, τα τετράγωνα των καταλοίπων παρέχουν ενδείξεις για χρονική μεταβλητότητα της διακύμανσης των τετραγώνων των καταλοίπων για 1 υστέρηση σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

**Πίνακας 6.3.31:** Αποτελέσματα διαγνωστικών ελέγχων των καταλοίπων

Breusch-Godfrey	Breusch-Pagan-Godfrey & White	p-value Q(1)	p-value Q(10)	p-value Qsq(1)	p-value Qsq(10)	Arch	Jarque - Bera
1	2	3	4	5	6	7	8
0,3711	0,6284	0,367	0,726	0,061***	0,171	0,0649***	0,000000**

**Σημείωση:** (\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

(\*\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 10%

Στην συνέχεια επιλέγεται το μοντέλο GARCH(1,1) για την μοντελοποίηση της υπό συνθήκη διακύμανσης, διότι στο EGARCH(1,1) ο συντελεστής ασυμμετρίας προκύπτει στατιστικά μη σημαντικός και δεν επιβεβαιώνεται η υπόθεση της ασυμμετρίας στη μεταβλητότητα της διακύμανσης.

**Πίνακας 6.3.32:** Υπόδειγμα GARCH με και χωρίς ψευδομεταβλητή για τον δείκτη των ταξιδιών και αναψυχής

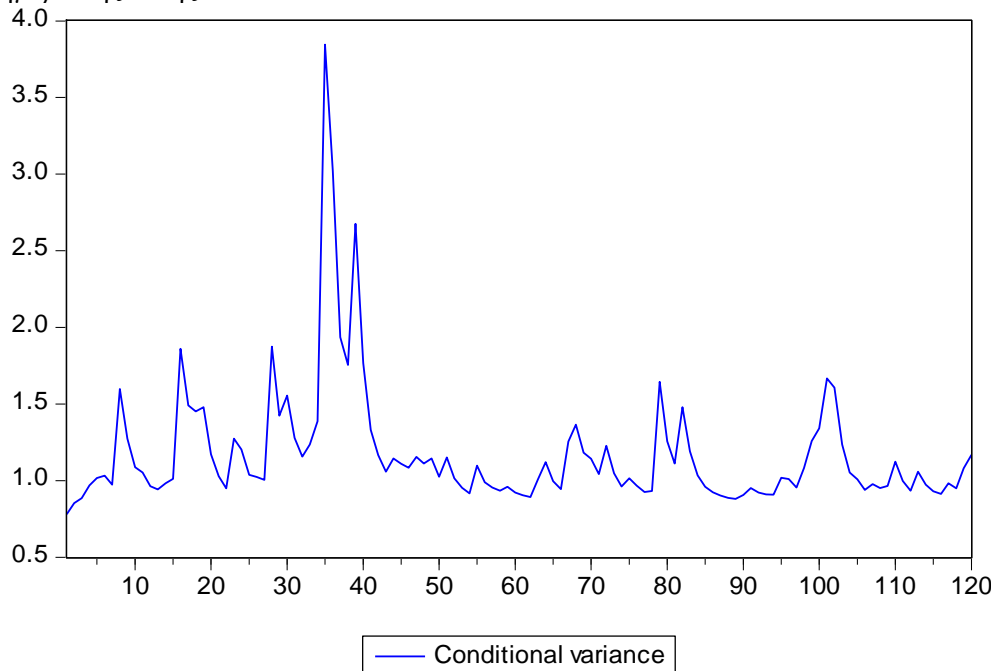
	Conditional Mean Model		Conditional Variance Model			
	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	ω	α	β	λ
Ταξίδια και Αναψυχή	-0.1722 (0,2478)	-0.4237 (0,9569)	0.7996 (0,6017)	0.0502 (0,7240)	0.4728 (0,6391)	-1.5618 (0,8579)
Χωρίς ψευδομεταβλητή	-0.1828 (0.0902)***	-0.4215 (0.9968)	0.4433 (0.2291)	0.1343 (0.2473)	0.4924 (0.2137)	

**Σημείωση:** (\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%

(\*\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%

Στην περίπτωση του συγκεκριμένου κλαδικού δείκτη, ο συντελεστής λ της ψευδομεταβλητής παρουσιάζεται μη στατιστικά σημαντικός, με αποτέλεσμα να οδηγούμαστε στην επιλογή του GARCH(1,1) χωρίς την ψευδομεταβλητή. Ο συντελεστής β φανερώνει ότι το 49% της μεταβλητότητας της προηγούμενης περιόδου μεταφέρεται στην επόμενη και από το α συμπεραίνουμε ότι τα κατάλοιπα της προηγούμενης περιόδου δεν επηρεάζουν τη διακύμανση της επόμενης. Τέλος. Ο μη στατιστικά σημαντικός C<sub>1</sub> δείχνει την έλλειψη επίδρασης της νίκης και στις μέσες αποδόσεις. Ωστόσο, τα αποτελέσματα αυτά κρίνονται αδύναμα εξαιτίας της έλλειψης στατιστικής σημαντικότητας. Το γράφημα που ακολουθεί απεικονίζει τα παραπάνω συμπεράσματα.

**Γράφημα 6.3.8:** Διαγραμματική απεικόνιση της υπό συνθήκη διακύμανσης του κλάδου των ταξιδιών και αναψυχής για το διάστημα 3/2/2004 – 26/7/2004, η παρατήρηση 105 αντιστοιχεί στην ημέρα της νίκης.



➤ ΧΗΜΙΚΑ

**Πίνακας 6.3.33:** Μη κανονικές αποδόσεις του δείκτη των χημικών μετά την νίκη της 5/7/2004

Event day (AR)	5-day CAR	10-day CAR
-0,44%	3,91%	1,62%
(-0,39)	(10,15)*	(3,12)*

**Σημείωση:** (\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

Ο κλάδος των χημικών δείχνει να επηρεάζεται θετικά μετά από την νίκη μέχρι και δέκα μέρες μετά. Οι μη κανονικές αποδόσεις είναι στατιστικά σημαντικές και την 5<sup>η</sup> και την 10<sup>η</sup> ημέρα μετά την επιτυχία.

Έχοντας παρουσιάσει τα αποτελέσματα της event study μεθοδολογίας η ανάλυση συνεχίζεται με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων του GARCH(1,1) υποδείγματος. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τα αποτελέσματα του επαυξημένου ελέγχου Dickey – Fuller, αποδεικνύοντας την ύπαρξη στασιμότητας στα επίπεδα με σταθερά και τάση. Όπως βλέπουμε το t-statistic > critical values σε απόλυτες τιμές.



**Πίνακας 6.3.34:** Έλεγχος στασιμότητας με το *τέστ Dickey-Fuller* στα επίπεδα με σταθερά και τάση για τον κλαδικό δείκτη των χημικών

Null Hypothesis: ΧΗΜΙΚΑ has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.920887	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Συνεχίζοντας την ανάλυση, ο παρακάτω πίνακας δείχνει τα αποτελέσματα των διαγνωστικών ελέγχων των καταλοίπων της εξίσωσης (12). Οι διαγνωστικοί έλεγχοι των καταλοίπων παρέχουν πληροφόρηση σχετικά με την απουσία αυτοσυσχέτισης, ύπαρξη αποτελέσματος ARCH σε επίπεδο σημαντικότητας 10% και μη κανονικότητας των καταλοίπων. Επίσης, τα τετράγωνα των καταλοίπων παρέχουν ενδείξεις για χρονική μεταβλητότητα της διακύμανσης των τετραγώνων των καταλοίπων για 1 υστέρηση σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

**Πίνακας 6.3.35:** Αποτελέσματα διαγνωστικών ελέγχων των καταλοίπων

Breusch-Godfrey	Breusch-Pagan-Godfrey & White	p-value Q(1)	p-value Q(10)	p-value Qsq(1)	p-value Qsq(10)	Arch	Jarque - Bera
1	2	3	4	5	6	7	8
0,3934	0,6646	0,391	0,246	0,053***	0,215	0,0565***	0,000000**

**Σημείωση:** (\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 5%

(\*\*\*) Στατιστική σημαντικότητα για επίπεδο 10%

Και σε αυτή την περίπτωση επιλέγεται το μοντέλο GARCH(1,1) για την μοντελοποίηση της υπό συνθήκη διακύμανσης, διότι στο EGARCH(1,1) ο συντελεστής ασυμμετρίας προκύπτει στατιστικά μη σημαντικός και δεν επιβεβαιώνεται η υπόθεση της ασυμμετρίας στη μεταβλητότητα της διακύμανσης.

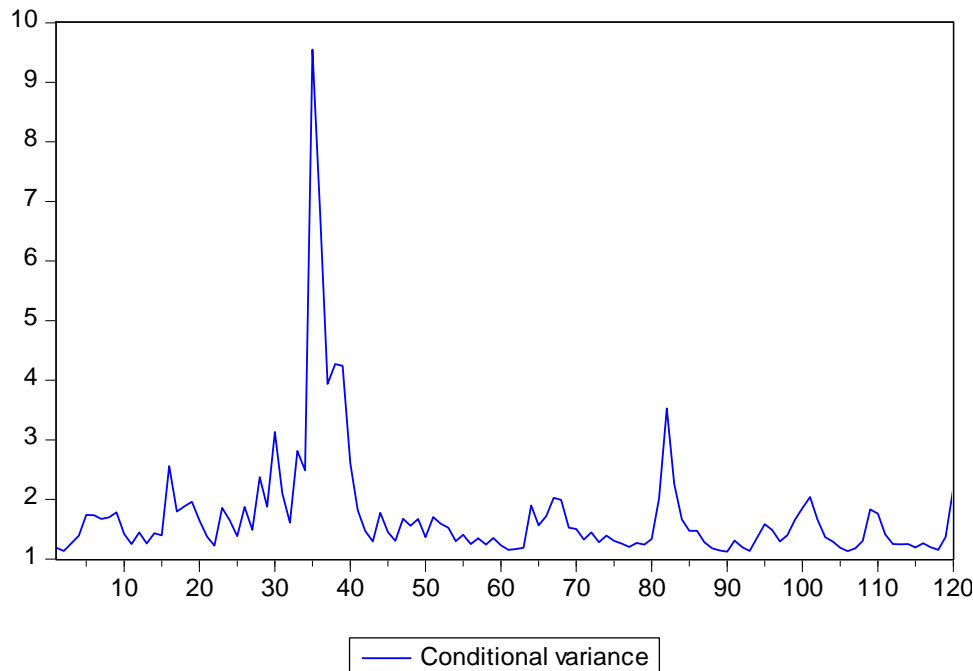
**Πίνακας 6.3.36:** Υπόδειγμα GARCH με και χωρίς ψευδομεταβλητή για τον δείκτη των χημικών

Conditional Mean Model			Conditional Variance Model			
	$C_0$	$C_1$	$\omega$	$\alpha$	$\beta$	$\lambda$
Χημικά	-0.2484 (0,0214)**	-0.4229 (1,0000)	0.3201 (0,1382)	0.3388 (0,0148)**	0.5020 (0,0091)**	-0.8023 (0,9638)
Χωρίς ψευδομεταβλητή	-0.2983 (0,0192)**	-0.3888 (0,9956)	0.5573 (0,2268)	0.2019 (0,1370)	0.4828 (0,1600)	

**Σημείωση:** (\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%  
 (\*\*\*) Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%

Ο συντελεστής  $\lambda$  της ψευδομεταβλητής ως μη στατιστικά σημαντικός απορρίπτει την επίδραση της επιτυχίας της εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου στην υπό συνθήκη διακύμανση, έτσι οδηγούμαστε στην επιλογή του GARCH(1,1) χωρίς την ψευδομεταβλητή. Ο συντελεστής  $\beta$  φανερώνει ότι το 48% της μεταβλητότητας της προηγούμενης περιόδου μεταφέρεται στην επόμενη και από το  $\alpha$  συμπεραίνουμε ότι τα κατάλοιπα της προηγούμενης περιόδου δεν επηρεάζουν τη διακύμανση της επόμενης. Τέλος. Ο μη στατιστικά σημαντικός  $C_1$  δείχνει την έλλειψη επίδρασης της νίκης και στις μέσες αποδόσεις. Ωστόσο, τα αποτελέσματα αυτά κρίνονται αδύναμα εξαιτίας της έλλειψης στατιστικής σημαντικότητας. Το γράφημα που ακολουθεί επιβεβαιώνει τα ως άνω συμπεράσματα.

**Γράφημα 6.3.9:** Διαγραμματική απεικόνιση της υπό συνθήκη διακύμανσης του κλάδου των χημικών για το διάστημα 3/2/2004 – 26/7/2004, η παρατήρηση 105 αντιστοιχεί στην ημέρα της νίκης.



## 6.4 ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Όπως είδαμε στην υποενότητα 6.2 τα αποτελέσματα της μεθοδολογίας event study οι μη κανονικές αποδόσεις (AR) την ημέρα του γεγονότος ( $t=0$ ) ήταν αρνητικά στατιστικά σημαντικές για τον κλάδο των βιομηχανικών προϊόντων και υπηρεσιών και των κατασκευών και υλικών. Για τους συγκεκριμένους κλάδους απορρίφθηκε η μηδενική υπόθεση και η αγορά δεν είναι αποτελεσματική μέσης ισχύος. Για τους υπόλοιπους κλάδους και τον γενικό δείκτη οι μη κανονικές αποδόσεις ήταν μη στατιστικά σημαντικές, με αποτέλεσμα να μην απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση και η αγορά να λειτουργεί αποτελεσματικά. Άρα, την ημέρα του γεγονότος οι επενδυτές δεν αντέδρασαν αμέσως.

Οι Klein et al. (2009) διερευνώντας τα αθλητικά αποτελέσματα στο Euro και στο Παγκόσμιο Κύπελο Ποδοσφαίρου, η event study μεθοδολογία έδειξε ότι η ελληνική χρηματιστηριακή αγορά αντιδρά αρνητικά και στατιστικά σημαντικά σε μια σημαντική νίκη της εθνικής ομάδας την ημέρα του γεγονότος, ενώ δεν επιβεβαιώνεται το ίδιο από το Markov-Switching model. Στην περίπτωση μας ο γενικός δείκτης είχε αρνητικές μη κανονικές αποδόσεις και μη στατιστικά σημαντικές για την χρονική στιγμή  $t=0$ , με αποτέλεσμα τα ευρήματά μας να συμφωνούν εν μέρει με αυτά των Klein et al. (2009) για την περίπτωση της Ελλάδας. Επίσης, να διευκρινιστεί ότι τα αποτελέσματα των Klein et al. (2009) αφορούν την απόδοση την εθνικής ομάδας σε όλα τα παιχνίδια των μεγάλων διοργανώσεων (Euro, Παγκόσμιο Κύπελο), χωρίς να εστιάζουν ακριβώς στη νίκη του Euro 2004.

Συνεχίζοντας, παρατηρούμε ότι οι αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις για τις χρονικές στιγμές ( $t=+5$ ) και ( $t=+10$ ), οι κλαδικοί δείκτες επηρεάστηκαν περισσότερο κατά την πέμπτη μέρα μετά το γεγονός. Πιο συγκεκριμένα, θετικές μη κανονικές αποδόσεις (CAR) παρατηρούνται για τους κλάδους: των βιομηχανικών προϊόντων και υπηρεσιών, των κατασκευών και υλικών, των τραπεζών, των μέσων ενημέρωσης, του πετρελαίου και αερίου, των ταξιδιών και αναψυχής και των χημικών. Γεγονός, που μας οδηγεί να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση. Αντίθετα, ανεπηρέαστοι έμειναν ο γενικός δείκτης και ο κλάδος του εμπορίου. Παρά το γεγονός ότι οι αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις του γενικού δείκτη ήταν μη στατιστικά σημαντικές, οι CAR παρουσίασαν αύξηση την πέμπτη μέρα σε σχέση με την ημέρα του γεγονότος. Η αύξηση των CAR του γενικού δείκτη δείχνει μια ευρύτερη εικόνα της τάσης της αγοράς.

Δέκα μέρες μετά το γεγονός οι αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις μειώθηκαν σε σχέση με την πέμπτη μέρα. Οι κλάδοι που συνέχισαν να παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές αποδόσεις ήταν ο κλάδος: των βιομηχανικών προϊόντων και υπηρεσιών, των

κατασκευών και υλικών, των τραπεζών και των χημικών. Επίσης ο γενικός δείκτης παρουσίασε στατιστικά σημαντικές CAR.

Συνοψίζοντας, τα αποτελέσματα της μεθοδολογίας event study έδειξαν ότι μετά την 5<sup>η</sup> ημέρα μετά το γεγονός εξασθενεί η επίδραση του γεγονότος και αποτελεί ένδειξη παροδικής επίδρασης και προσωρινής ευφορίας της αγοράς. Η παροδική επίδραση του γεγονότος στην αγορά επιβεβαιώνεται και από το γράφημα 6.2.4. Όπως έδειξε η σωρευτική μέση επιπλέον απόδοση (γράφημα 6.2.4) οι κλαδικοί δείκτες είχαν αρνητικοί πορεία πριν και μετά το γεγονός, παρουσιάζοντας μια μικρή άνοδο από την χρονική στιγμή  $t=0$  έως  $t=+5$ .

Το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό των μη κανονικών αποδόσεων για την διεξαγωγή της event study μεθοδολογίας είναι το mean – adjusted model, σε αντίθεση με των Edmans et al. (2007) που χρησιμοποιούν το constant mean model. Παρ' όλα αυτά τα αποτελέσματα μας συμφωνούν με αυτά των Edmans et al. (2007) στα εξής: Οι προαναφερόμενοι δεν βρήκαν σημαντική επίδραση στις αποδόσεις των γενικών δεικτών των χρηματιστηρίων μετά από σημαντικές νίκες σε μεγάλους διαγωνισμούς ποδοσφαίρου (Αντίθετα οι ήττες είχαν σημαντικότερη επίδραση). Το ίδιο συμβαίνει και στην παρούσα εργασία τόσο στην περίπτωση του γενικού δείκτη, όσο και στους κλαδικούς δείκτες. Αν και οι μη κανονικές αποδόσεις ήταν στατιστικά σημαντικές αυτό ήταν παροδικό με αποτέλεσμα η σφαιρική εικόνα των αποτελεσμάτων να συμπίπτει και με άλλες έρευνες όπως των Boyle & Walter (2003) και Mishra & Smyth (2010), οι οποίοι τεκμηριώνουν πως οι αποδόσεις των χρηματιστηριακών αγορών είναι ανεξάρτητες από τους αθλητικούς αγώνες και η αντίδραση είναι παροδική ως προς τη φύση της. Τέλος, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας είναι αντίθετα με αυτά των Ashton et al. (2003) και Scholtens & Peenstra (2010) οι οποίοι υποστηρίζουν πως οι χρηματιστηριακές αγορές ανταποκρίνονται θετικά στις νίκες και αρνητικά στις ήττες.

Ο πίνακας 6.4.1 και 6.4.2 παρουσιάζουν τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα των εξισώσεων (12), (13) και (14). Στον πίνακα 6.4.1 δεν συμπεριλαμβάνεται η ψευδομεταβλητή στο μοντέλο της διακύμανσης, καθώς ήταν στατιστικά μη σημαντική και λήφθηκε υπ' όψιν το μοντέλο χωρίς αυτή.

**Πίνακας 6.4.1:** Μοντελοποίηση της υπό συνθήκη μεταβλητότητας των δεικτών με την χρήση του μοντέλου GARCH (1,1) με και χωρίς ψευδομεταβλητή

Conditional Mean Model			Conditional Variance Model		
	$C_0$	$C_1$	$\omega$	$\alpha$	$\beta$
<b>Βιομηχανικά προϊόντα και υπηρεσίες</b>	-0.3614 (0.0348)**	0.7188 (0.9924)	1.0244 (0.5096)	0.0613 (0.5494)	0.5237 (0.4618)
<b>Εμπόριο</b>	-0.1422 (0.1023)	-0.6863 (0.9970)	0.1292 (0.0976)***	0.1292 (0.0476)**	0.1292 (0.0000)**
<b>Τράπεζες</b>	-0.4117 (0.0258)**	-1.5339 (0.9955)	1.3276 (0.0226)**	0.6085 (0.0072)**	0.310799 (0.0436)**
<b>Πετρέλαιο και αέριο</b>	-0.1964 (0.0671)***	-0.4097 (0.9970)	0.4451 (0.2338)	0.1299 (0.2596)	0.4922 (0.2208)
<b>Ταξίδια και Αναψυχή</b>	-0.1828 (0.0902)***	-0.4215 (0.9968)	0.4433 (0.2291)	0.1343 (0.2473)	0.4924 (0.2137)
<b>Χημικά</b>	-0.2983 (0.0192)**	-0.3888 (0.9956)	0.5573 (0.2268)	0.2019 (0.1370)	0.4828 (0.1600)

(\*) Στατιστικά σημαντικός συντελεστής σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1 %

(\*\*) Στατιστικά σημαντικός συντελεστής σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5 %

(\*\*\*) Στατιστικά σημαντικός συντελεστής σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10 %

**Πίνακας 6.4.2:** Μοντελοποίηση της υπό συνθήκη μεταβλητότητας των δεικτών με την χρήση του μοντέλου EGARCH (1,1) με και χωρίς ψευδομεταβλητή

Conditional Mean Model			Conditional Variance Model				
	$C_0$	$C_1$	$\omega$	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\lambda$
<b>Γενικός Δείκτης</b>	-0.0376 (0.7185)	-0.1084 (0.9980)	-0.0563 (0.9230)	0.0100 (0.9736)	0.0085 (0.9586)	0.0085 (0.9993)	-0.0207 (0.9919)
<b>Κατασκευές και Υλικά</b>	-0.1868 (0.0905)***	-1.1938 (0.8711)	0.4320 (0.1427)	-0.2369 (0.1785)	-0.0885 (0.4801)	0.3525 (0.4713)	-7.7088 (0.0002)**
<b>Μέσα Ενημέρωσης</b>	-0.1870 (0,0227)**	-0.7651 (0,4658)	0.2030 (0,3937)	0.0385 (0,8198)	-0.1565 (0,1534)	0.5791 (0,0768)***	-8.4081 (0,0004)**

(\*) Στατιστικά σημαντικός συντελεστής σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1 %

(\*\*) Στατιστικά σημαντικός συντελεστής σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5 %

(\*\*\*) Στατιστικά σημαντικός συντελεστής σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10 %

Παρατηρούμε ότι για τους περισσότερους δείκτες γίνεται χρήση του μοντέλου GARCH για να μοντελοποιηθεί η διακύμανση, που σημαίνει ότι δεν υπάρχει ασυμμετρία στη μεταβλητότητα της διακύμανσης. Όμοια, συμπεράσματα προκύπτουν και από την χρήση του μοντέλου EGARCH (πίνακας 6.4.2) για τους 3 δείκτες. Θα περίμενε κανείς πως η χρηματιστηριακή αγορά θα αντιδράσει ευχάριστα σε αυτό το γεγονός, δεδομένου ότι οι επενδυτές πολλές φορές επηρεάζονται από πληροφορίες και στην συγκεκριμένη περίπτωση ότι θα είχαν επηρεαστεί από το αίσθημα την χαράς και της υπερηφάνειας. Πιο συγκεκριμένα για το μοντέλο EGARCH προκύπτει ότι δεν υπάρχει leverage effect και η μεταβλητότητα

είναι χαμηλή, γεγονός που είναι αναμενόμενο διότι η μεταβλητότητα επηρεάζεται περισσότερο από δυσάρεστα γεγονότα παρά από ευχάριστα.

Ο πίνακας 6.4.3 παρουσιάζει συνοπτικά τα μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν σε κάθε περίπτωση και τη στατιστική σημαντικότητα της ψευδομεταβλητής που αντιπροσωπεύει την νίκη στο EURO 2004.

**Πίνακας 6.4.3:** Συνοπτικός πίνακας μοντελοποίησης της μεταβλητότητας

Δείκτες	Υπόδειγμα Υπό Συνθήκης Μεταβλητότητας	Σημαντικότητα του $\lambda$
Γενικός Δείκτης	EGARCH(1,1)	$\lambda < 0$ και μη στατ. σημαντικό
FTSE/X.A. Βιομηχανικά Προϊόντα και Υπηρεσίες	GARCH(1,1)	$\lambda < 0$ και μη στατ. σημαντικό
FTSE/X.A. Εμπόριο	GARCH(1,1)	$\lambda < 0$ και μη στατ. σημαντικό
FTSE/X.A. Κατασκευές και Υλικά	EGARCH(1,1)	$\lambda < 0$ και στατ. σημαντικό
FTSE/X.A. Τράπεζες	GARCH(1,1)	$\lambda < 0$ και μη στατ. σημαντικό
FTSE/X.A. Μέσα Ενημέρωσης	EGARCH(1,1)	$\lambda < 0$ και στατ. σημαντικό
FTSE/X.A. Πετρέλαιο και Αέριο	GARCH(1,1)	$\lambda < 0$ και μη στατ. σημαντικό
FTSE/X.A. Ταξίδια και Αναψυχή	GARCH(1,1)	$\lambda < 0$ και μη στατ. σημαντικό
FTSE/X.A. Χημικά	GARCH(1,1)	$\lambda < 0$ και μη στατ. σημαντικό

Τα αποτελέσματα των GARCH και EGARCH μοντέλων έδειξαν ότι η νίκη της Ελλάδας δεν είχε σημαντική επίδραση στους χρηματιστηριακούς δείκτες. Το  $\lambda$  είναι μη στατιστικά σημαντικό για όλους τους δείκτες, εκτός από τους δείκτες του κλάδου των κατασκευών και υλικών και των μέσων ενημέρωσης. Για τους συγκεκριμένους κλάδους η ψευδομεταβλητή  $\lambda$  ήταν αρνητική και στατιστικά σημαντική. Η αρνητική αντίδραση του κλάδου των κατασκευών ίσως οφείλεται στο γεγονός ότι τα μεγάλα έργα είχαν ολοκληρωθεί λόγω των επερχόμενων Ολυμπιακών Αγώνων στη χώρα μας. Σύμφωνα με την έρευνα των Veraros et al. (2004) όλοι οι κλάδοι του χρηματιστηρίου Αθηνών παρουσίασαν ευημερία, όμως ο κατασκευαστικός κλάδος και ο βιομηχανικός κλάδος ήταν εκείνοι που παρουσίασαν την σημαντικότερη αύξηση κατά την ανακοίνωση της φιλοξενίας των Ολυμπιακών Αγώνων, διότι η αγορά είχε δώσει στο παρελθόν έμφαση στην ανάπτυξη των υποδομών.

Η μη στατιστική σημαντικότητα του  $\lambda$  μας οδηγεί στο συμπέρασμα της παρούσας μελέτης. Η υπό συνθήκη διακύμανση των δεικτών δεν μεταβάλλεται εξαιτίας της νίκης στο Euro 2004 και τα αποτελέσματα της μεθοδολογίας event study δεν δείχνουν επίσης κάποια

σημαντική επιρροή, η οποία να έχει μια μεγάλη διάρκεια. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας συμφωνούν με αυτά των Berument & Ceylan (2012), Benkraiem et al. (2012), Scholtens & Peenstra (2010) ) που υποστήριξαν ότι η μεταβλητότητα αυξάνεται περισσότερο από τις αναπάντεχες ήττες σε σχέση με τις νίκες.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 7

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

Με την παρούσα διπλωματική εργασία έγινε μια προσπάθεια διερεύνησης των συνεπειών που είχε η νίκη της εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου στο Euro 2004 σε ορισμένους κλαδικούς δείκτες και στον γενικό δείκτη του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών. Αρχικά, παρουσιάστηκε η Υπόθεση Αποτελεσματικών Αγορών (E.M.H.) και οι τρεις μορφές αποτελεσματικής αγοράς. Σύμφωνα με την δεύτερη μορφή αποτελεσματικής αγοράς (semi-strong form hypothesis) όλες οι πληροφορίες είναι διαθέσιμες σε όλους τους επενδυτές την ίδια χρονική στιγμή και χωρίς κόστος, με αποτέλεσμα κανένας επενδυτής να μην μπορεί να επιτύχει υψηλότερες αποδόσεις από τον μέσο όρο. Για να εξεταστεί ο βαθμός αποτελεσματικότητας της αγοράς μέσης ισχύος χρησιμοποιείται η μεθοδολογία event study, η οποία χρησιμοποιείται για την μελέτη εξωγενών διαταρακτικών παραγόντων. Εξωγενείς διαταρακτικοί παράγοντες είναι τα ξαφνικά και απρόσμενα γεγονότα που οφείλονται σε παράγοντες εκτός του οικονομικού συστήματος. Στην τρίτη ενότητα παρουσιάστηκαν μελέτες που αφορούν τους εξωγενείς διαταρακτικούς παράγοντες και τον τρόπο που επηρεάζουν το χρηματιστήριο και η τέταρτη ενότητα εστιάζει στα ποδοσφαιρικά αποτελέσματα και στις αθλητικές διοργανώσεις.

Η νίκη της εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου εντάσσεται σε αυτό το πλαίσιο έρευνας και μέσω της μελέτη των μη κανονικών αποδόσεων μελετάται η συμπεριφορά των κλαδικών δεικτών και του γενικού δείκτη. Εξετάστηκε πως αντέδρασαν οι μη κανονικές αποδόσεις των δεικτών την ημέρα του γεγονότος, πέντε και δέκα ημέρες μετά την νίκη και εάν τελικά το γεγονός θεωρήθηκε σημαντικό. Στην συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν τα μοντέλα της υπό συνθήκης διακύμανσης για την μοντελοποίηση της μεταβλητότητας, έτσι ώστε να διαπιστωθεί κατά πόσο η νίκη επηρέασε την μεταβλητότητα των αποδόσεων.

Η μεθοδολογία event study έδειξε ότι όλοι οι δείκτες είχαν αρνητικές μη κανονικές αποδόσεις και μη στατιστικά σημαντικές, εκτός από δύο κλάδους. Ο ένας κλάδος ήταν των βιομηχανικών προϊόντων και υπηρεσιών, οποίος είχε θετικές μη κανονικές αποδόσεις και ο άλλος ήταν ο κλάδος των κατασκευών ο οποίος είχε αρνητικές μη κανονικές αποδόσεις και στατιστικά σημαντικές. Από μια πλευρά είναι λογικό την χρονική στιγμή ( $t=0$ ) του γεγονότος οι επενδυτές να μην αντιδράσουν αμέσως στο ευχάριστο γεγονός, αλλά να υπάρξει μια αντίδρασή τους τις αμέσως επόμενες ημέρες. Πέντε ημέρες μετά ( $t=+5$ ) την νίκη της εθνικής ομάδας οι σωρευτικές μη κανονικές αποδόσεις ήταν θετικές και στατιστικά σημαντικές για πέντε δείκτες: τον δείκτη των βιομηχανικών προϊόντων, των τραπεζών, του πετρελαίου και



αερίου, των ταξιδιών και των χημικών. Αντίθετα, ο κλάδος των κατασκευών, των μέσων ενημέρωσης είχαν αρνητικές σωρευτικές μη κανονικές αποδόσεις και στατιστικά σημαντικές. Ο γενικός δείκτης και ο δείκτης του εμπορίου αν και είχαν θετικές σωρευτικές μη κανονικές αποδόσεις και δεν ήταν στατιστικά σημαντικές

Δέκα μέρες μετά ( $t=+10$ ) την νίκη η εικόνα είναι λίγο διαφορετική. Οι σωρευτικές μη κανονικές αποδόσεις του γενικού δείκτη αυξήθηκαν και ήταν στατιστικά σημαντικές σε αντίθεση με τις προηγούμενες ημέρες. Ο κλάδος των βιομηχανικών προϊόντων, των τραπεζών και των χημικών επίσης είχαν θετικές και στατιστικά σημαντικές αποδόσεις. Ο κλάδος του εμπορίου, του πετρελαίου και των ταξιδιών είχαν θετικές αλλά ασήμαντες στατιστικά αθροιστικές μη κανονικές αποδόσεις. Τέλος, ο κλάδος των μέσων ενημέρωσης παρουσίασε αρνητικές σωρευτικές αποδόσεις αλλά στατιστικά ασήμαντες.

Εντύπωση προκαλεί γενικά η αρνητική πορεία του δείκτη των μέσων ενημέρωσης, που εξαιτίας του συγκεκριμένου γεγονότος επηρεάζεται άμεσα ο κλάδος. Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι ο κλάδος αντιμετώπισε το γεγονός ως αρνητικό σήμα. Από την άλλη πλευρά η αρνητική πορεία των κατασκευών και υλικών θα μπορούσε να δικαιολογηθεί καθώς η διοργάνωση δεν διεξήχθη στην Ελλάδα, με αποτέλεσμα να μην χρειαστεί να κατασκευαστούν υποδομές. Επιπλέον, μην ξεχνάμε ότι λίγο αργότερα ακολούθησαν οι Ολυμπιακοί Αγώνες στην Ελλάδα, ωστόσο οι κατασκευές είχαν πραγματοποιηθεί πολύ πριν και ο κλάδος θα είχε ανοδική πορεία πριν το χρονικό διάστημα που μελετάται στη εργασία αυτή. Σύμφωνα με τους Veraros et al. (2004) πράγματι οι περισσότεροι δείκτες του χρηματιστηρίου Αθηνών είχαν παρουσιάσει ευημερία κατά την ανακοίνωση των Ολυμπιακών Αγώνων και ιδιαίτερα στις υποδομές είχε δοθεί ιδιαίτερη έμφαση.

Γενικότερα, με τα αποτελέσματα αυτά θα υποστήριζε κανείς πως η νίκη δεν επηρέασε ιδιαίτερα το χρηματιστήριο Αθηνών και τους κλαδικούς δείκτες που εξετάστηκαν, με αποτέλεσμα να ισχύει η Υπόθεση Αποτελεσματικής Αγοράς. Τα αποτελέσματα της event study μεθοδολογίας συμφωνούν με αυτά των Boyle & Walter (2003), Mishra & Smyth (2010) και Edmans et al. (2007) οι αποδόσεις των χρηματιστηριακών αγορών είναι ανεξάρτητες από τους αθλητικούς αγώνες και η αντίδραση είναι παροδική ως προς τη φύση της. Αντίθετα, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δεν συμφωνούν με αυτά των Ashton et al. (2003) και Scholtens & Peenstra (2010) οι οποίοι υποστηρίζουν πως οι χρηματιστηριακές αγορές ανταποκρίνονται θετικά στις νίκες και αρνητικά στις ήττες.

Η άποψη αυτή ενισχύεται έχοντας δύο στοιχεία ακόμα. Το πρώτο στοιχείο είναι η πορεία της ACAR που δείχνει ότι οι δείκτες ακολουθούν αρνητική πορεία πριν και μετά την νίκη. Η πορεία της άλλαξε ελάχιστα τις επόμενες πέντε ημέρες μετά την νίκη και στην

συνέχεια ακολούθησε και πάλι την πτωτική πορεία της. Το δεύτερο στοιχείο που έρχεται να επιβεβαιώσει αυτή την άποψη είναι τα αποτελέσματα των μοντέλων GARCH και EGARCH.

Τα μοντέλα της υπό συνθήκη μεταβλητότητας έδειξαν ότι η νίκη δεν επηρέασε την μεταβλητότητα των δεικτών, με μόνη εξαίρεση τον κλάδο των μέσων ενημέρωσης και των κατασκευών. Σε όλους τους υπόλοιπους κλάδους η ψευδομεταβλητή που συμπεριλάβαμε ήταν στατιστικά ασήμαντη. Τα γραφήματα της υπό συνθήκη διακύμανσης επιβεβαιώνουν όσα αναφέρθηκαν και μάλιστα παρατηρώντας κανείς την υπό συνθήκη διακύμανση θα διαπιστώσει ότι την ημέρα του γεγονότος αλλά και μετά από αυτό δεν υπάρχει αύξηση της μεταβλητότητας. Τα αποτελέσματα των μοντέλων GARCH και EGARCH στην παρούσα εργασία συμφωνούν με αυτά των Berument & Ceylan (2012) και Benkraiem et al. (2012), Scholtens & Peenstra (2010) που υποστήριζαν ότι η μεταβλητότητα αυξάνεται περισσότερο από τις αναπάντεχες ήττες σε σχέση με τις νίκες.

Ενδιαφέρον θα παρουσίαζε να διερευνηθεί περαιτέρω εάν επηρεάστηκε το χρηματιστήριο της Πορτογαλίας μετά την αναπάντεχη ήττα της στο τελικό και να γίνει μια σύγκριση στα δύο χρηματιστήρια, προκειμένου να εξακριβωθεί εάν υπάρχει πτωτική τάση στο χρηματιστήριο μετά από τον αγώνα. Θα ήταν σκόπιμο να χρησιμοποιηθούν κλαδικοί δείκτες και σε αυτή την περίπτωση για να διαπιστωθεί η οποιαδήποτε διάχυση των συνεπειών. Επίσης, ενδιαφέρον θα ήταν να διερευνηθεί εάν παρατηρήθηκε κάτι αντίστοιχο στο χρηματιστήριο της Ισπανίας που θεωρούνταν και εκείνη από τα φαβορί της διοργάνωσης και το ποδόσφαιρο έχει ιδιαίτερη σημασία στη χώρα αυτή και αποκλείστηκε από την διοργάνωση του Euro 2004. Υπό αυτή την διερεύνηση θα μπορούσαν να διεξαχθούν ακριβέστερα συμπεράσματα σχετικά με τους παραδοσιακούς επενδυτές που κινούνται υπό τον οικονομικό ορθολογισμό και τους φίλαθλους επενδυτές που δρουν σύμφωνα με την συναισθηματική λογική.

Μια άλλη πρόταση προς διερεύνηση είναι η αντίδραση του χρηματιστηρίου της Αθήνας όταν ελληνική ομάδα ποδοσφαίρου έφτασε στους 8 πρώτους στο Παγκόσμιο Κύπελλο ποδοσφαίρου το 2014. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία που διερευνήθηκε αναμένουμε η ήττα της σε μια τόσο μεγάλη διοργάνωση θα είχε αρνητική επίδραση στο χρηματιστήριο και η μεταβλητότητα των αποδόσεων θα ήταν αυξημένη.

Τέλος, είναι αξιοσημείωτο να αναφέρουμε πως στα γραφήματα της υπό συνθήκη διακύμανσης παρατηρείται μια αυξημένη μεταβλητότητα κοντά στις παρατηρήσεις 30 με 40 που αντιστοιχεί στις ημερομηνίες 16/3/2004 έως 31/3/2004, κάτι που χρήζει περαιτέρω έρευνας. Προφανώς, προηγήθηκε ένα άλλο σημαντικό γεγονός που επηρέασε περισσότερο το χρηματιστήριο.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

### Άρθρα

- Ashton J. K., Gerrard B. & Hudson R. (2003) ‘Economic impact of national sporting success: evidence from the London Stock Exchange’, *Applied Economic Letters*, Vol. 10, No. 12, pp. 783-785.
- Ball R. & Brown P. (1968) ‘An empirical evaluation of accounting income numbers’ *Journal of accounting research*, Vol. 6, No. 2, pp. 159-178.
- Benkraiem R., Leroy F. & Louhichi W. (2012) ‘Sporting Performances and the Volatility of Listed Football Clubs’, *International Journal of Sports Finance*, Vol. 6, No. 4, pp. 1-25
- Berument M. H. & Ceylan N. B. (2012) ‘Effects of soccer on stock markets: The return – volatility’, *The Social Science Journal*, Vol. 49, pp. 368-374
- Binder J. J. (1998) ‘The event study methodology since 1969’, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, No. 11, pp. 111-137
- Bohlmann, H.R. & Heerden, J.H. (2008), ‘Predicting the economic impact of the 2010 FIFA World Cup on South Africa’, *Int. J. Sport Management and Marketing*, Vol. 3, No. 4, pp.383-396.
- Bollerslev T. (1986) ‘Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity’ *Journal of Economics*, Vol. 31, pp. 307-327.
- Boyle G. & Walter B. (2003) ‘Reflected glory and failure: international sporting success and the stock market’, *Applied Financial Economics*, Vol. 13, No. 3, pp. 225-235
- Brown J. S. & Warner B. J. (1980) ‘Measuring security price performance’, *Journal of Financial Economics*, No. 8, pp. 205-258.
- Brown J. S. & Warner B. J. (1985) ‘Using daily stock returns: the case of event studies’, *Journal of Financial Economics*, No. 14, pp. 3-31.
- Cao M. & Wei J. (2005) ‘Stock market returns: A note on temperature anomaly’, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 29, No. 6, pp. 1559-1573
- Charles A. & Darne O. (2016) ‘Stock market reactions to FIFA World Cup announcements: An event study’, *Economics Bulletin*, Vol. 36, No. 4, pp. 2028-2036
- Chen A. & Siems T. (2004), ‘The effects of terrorism on global capital markets’, *European Journal of Political Economy*, 20: 349-366
- Desgranges G., Heinemann M. (2008), ‘Strongly Rational Expectations Equilibria, Endogenous Acquisition of Information and the Grossman-Stiglitz Paradox’; working paper THEMA No 2008-25.

- Dick C. D. & Wang Q. (2010) ‘The economic impact of the Olympic Games: evidence from stock markets’, *Applied Economics Letters*, Vol. 17, No. 9, pp 861-864
- Dolley J. C. (1933) ‘Characteristics and procedure of common stock split-ups’, *Harvard Business Review*, pp. 316-326.
- Edmans A., Garcia D & Norli Ø. (2007) ‘Sports Sentiment and Stock Returns’, *The Journal of Finance*, Vol. 62, No. 4, pp. 1967-1998.
- Ehrmann M. & Jansen D. J. (2012) ‘The pitch rather than the pit investor inattention during FIFA World Cup matches’, *European Central Bank*, Working Paper Series No. 1424
- Engle R. F (1982) ‘Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of U.K. Inflation’, *Econometrica*, Vol. 50, No. 4, pp. 987-1008
- Fama E. F. (1991) ‘Efficient Capital Market: II’, *The Journal of Finance*, Vol. 45, No. 5, pp. 1575-1617
- Fama F. E. (1970) ‘Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work’, *Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, Papers and Proceedings of the Twenty-Eighth Annual Meeting of the American Finance Association New York, N.Y. December 28-30, 1969 (May, 1970), pp. 383-417
- Fama F. E., Fisher L., Jensen C. M. & Roll R. (1969) ‘The adjustment of stock prices to new information’, *International Economic Review*, Vol. 10, No. 1, pp. 1-21.
- Floros C. (2010) ‘The impact of the Athens Olympic Games on the Athens Stock Exchange’, *Journal of Economic Studies*, Vol. 37 No. 6, pp. 647-657
- Freider & Subrahmanyam (2004) ‘Non secular regularities in returns and volume’ *Financial Analysts Journal*, Vol. 60, No. 4, pp. 29-34
- Graziano E. A. & Vicentini F. (2016) ‘Football cultural events and stock market returns: the case of FIFA World Cup’, *International Journal Environmental Policy and Decision Making*, Vol. 2, No. 2, pp. 1-12
- Halkos G. & Zisiadou A. (2016) ‘Exploring the effect of terrorist attacks on markets’, MPRA paper No. 71877, pp. 1-37
- Hirshleifer D. & Shumway T. (2003) ‘Good day sunshine: Stock returns and the weather’, *Journal of Finance*, Vol. 58, No. 3, pp. 1009-1032
- Jensen C. M. (1978) ‘Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency’, *Journal of Financial Economics*, Vol. 6, No. 2/3, pp. 95-101
- Kamstra M., Kramers L. & Levi M. (2000) ‘Losing sleep at the market: The daylight saving anomaly’, *The American Economic Review*, Vol. 90, No. 4, pp. 1005–1011

- Kang I. & Park C. (2015) ‘Soccer sentiment and investment opportunities in the Korean stock market’, *Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics*, Vol. 22, No. 2, pp. 213-226
- Klein C., Zwergel B. & Heiden S. (2009) ‘On the existence of sports sentiment: the relation between football match results and stock index returns in Europe’, *Review of Managerial Science*, Vol. 3, pp. 191–208
- Kollias C. & Papadamou S. (2015) ‘Environmentally responsible and conventional market indices’ reaction to natural and anthropogenic adversity: A comparative analysis’, *Journal Business Media Ethics*, doi 10.1007/s10551-015-2608-2
- Kollias C., Manou E., Papadamou S. & Stagiannis A. (2011) ‘Stock markets and terrorist attacks: Comparative evidence from a large and a small capitalization market’, *European Journal of Political Economy*, Vol. 27, No. 1, pp. S64–S77
- Kollias C., Papadamou S. & Stagiannis A. (2010) ‘Armed conflicts and capital markets: the case of the Israeli military offensive in the Gaza Strip’, *Defence and Peace Economics*, Vol. 21, No. 4, pp. 357-365
- Kollias C., Papadamou S. & Stagiannis A. (2011) ‘Terrorism and capital markets: The effects of the Madrid and London bomb attacks’, *International Review of Economics and Finance*, Vol. 20, No. 4, pp.532–541
- Kollias C., Papadamou S., Stagiannis A. (2012) ‘The Financial Spillovers of the Gulf of Mexico Oil Accident’, *The Empirical Economics Letters*, Vol. 11, No. 6, pp. 633-643
- Laffont J., Maskin S. E. (1990) ‘The Efficient Market Hypothesis and Insider Trading on the Stock Market’, *The Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 1, pp. 70-93
- Levinson J. D. & Peng K. (2007) ‘Valuing cultural differences in behavioral economics’, *ICFAI journal of behavioral finance*, Vol. 4, pp. 32-47.
- MacKinlay A. C. (1997) ‘Event Studies in Economics and Finance’, *Journal of Economic Literature*, Vol. 35, pp. 13-39
- Mackinlay A. C. (1997) ‘Event Studies in Economics and Finance’, *Journal of Economic Literature*, Vol. 35, pp. 13-39
- Malkiel B. G. (1989) ‘Is the stock market efficient?’, *Science*, Vol. 243, No. 4896, pp. 1313
- Malkiel G. B. (2003) ‘The efficient market hypothesis and its critics’, Princeton University, CEPS Working Paper No. 91
- Martins A. M. & Serra A. P. (2007) ‘Market impact of international sporting and cultural events’, Working Papers 0720, *International Association of Sports Economists*, [http://www.holycross.edu/departments/economics/RePEc/spe/SerraMartins\\_MarketImpact.Pdf](http://www.holycross.edu/departments/economics/RePEc/spe/SerraMartins_MarketImpact.Pdf) of 10 September 2009.

- McWilliams A., Siegel D. (1997) ‘Event studies in management research: theoretical and empirical issues’, *Academy of Management Journal*, Vol. 40, No. 3, pp. 626-657.
- Mishra V. & Smyth R. (2010) ‘An examination of the impact of India's performance in one-day cricket internationals on the Indian stock market’, *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 18, pp. 319–334
- Samitas A., Asteriou D. & Kenourgios D. (2012) ‘Emerald Article: The London 2012 Olympic Games Announcement Effect on London Stock Exchange’, *Journal of Economic Studies*, Vol. 40, No. 2 (Date online 30/7/2012)
- Samitas A., Kenourgios D. & Zounis P. (2008) ‘Athens Olympic Games 2004 impact on sponsors’ stock returns’, *Applied Financial Economics*, Vol.18, No. 19, pp. 1569-1580
- Saunders E., Edward M. (1993) ‘Stock prices and Wall St Weather’, *American Economic Review*, Vol. 83, No. 5, pp. 1337–45
- Schneider G. & Troeger E. V. (2006) ‘War and the World Economy: Stock Market Reactions to International Conflicts’, *Journal of Conflict Resolution*, doi: 10.1177/0022002706290430
- Scholtens B. & Peenstra W. (2010) ‘Scoring on the Stock Exchange? The Effect of Football Matches on Stock Market Returns: An Event Study’, *Applied Economics*, Vol. 41, No. 25, pp. 3231-3237
- Timmermann Allan, Granger W.J. Clive (2004) ‘Efficient market hypothesis and forecasting’, *International Journal of Forecasting*, Vol. 20, pp. 15– 27
- Titan A. G. (2015) ‘The Efficient Market Hypothesis: review of specialized literature and empirical research’, *Procedia Economics and Finance*, Vol. 32, pp. 442 – 449
- Veraros N., Kasimati E. & Dawson P. (2004) ‘The 2004 Olympic Games announcement and its effect on the Athens and Milan stock exchanges’, *Applied Economics Letters*, Vol. 11, pp. 749–753
- Zainabu Z. (2014) ‘An assessment of the effect of general elections on the stock market returns in Kenya’, MSc thesis, Nairobi: University of Nairobi
- Zhang Y. & Zhao K. (2007) ‘Impact of Beijing Olympic-related Investments on Regional Economic Growth of China: Interregional Input–Output Approach’, *Asian Economic Journal*, Vol. 21, No. 3, pp. 261–282

### **Βιβλία**

- Παπαδάμου Σ., Συριόπουλος Κ. (2014) «Εισαγωγή στην τραπεζική και στις κεφαλαιαγορές», Εκδόσεις UTOPIA
- Χάλκος Γ. (2006), Οικονομετρία θεωρία και πράξη, Γκιούρδας εκδοτική, Αθήνα

## **Ιστοσελίδες**

[www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

[www.mpra.ub.uni-muenchen.de](http://www.mpra.ub.uni-muenchen.de)

[www.tandfonline.com](http://www.tandfonline.com)

[www.stockwatch.com.cy](http://www.stockwatch.com.cy)

[www.uefa.com](http://www.uefa.com)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

### Αποτελέσματα αρχικών παλινδρομήσεων για όλους τους κλαδικούς δείκτες και τον Γενικό Δείκτη

Dependent Variable: GENERAL\_INDEX

Method: Least Squares

Date: 03/19/18 Time: 19:04

Sample (adjusted): 1 120

Included observations: 120 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.037553	0.089877	-0.417829	0.6768
DUMMY	-0.130876	0.984551	-0.132929	0.8945
R-squared	0.000150	Mean dependent var		-0.038644
Adjusted R-squared	-0.008324	S.D. dependent var		0.976385
S.E. of regression	0.980440	Akaike info criterion		2.814895
Sum squared resid	113.4289	Schwarz criterion		2.861353
Log likelihood	-166.8937	Hannan-Quinn criter.		2.833762
F-statistic	0.017670	Durbin-Watson stat		1.877845
Prob(F-statistic)	0.894476			

Dependent Variable: EMPORIO

Method: Least Squares

Date: 03/19/18 Time: 18:56

Sample (adjusted): 1 120

Included observations: 120 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.120237	0.095006	-1.265575	0.2082
DUMMY	-0.711946	1.040738	-0.684078	0.4953
R-squared	0.003950	Mean dependent var		-0.126170
Adjusted R-squared	-0.004491	S.D. dependent var		1.034073
S.E. of regression	1.036392	Akaike info criterion		2.925895
Sum squared resid	126.7449	Schwarz criterion		2.972353
Log likelihood	-173.5537	Hannan-Quinn criter.		2.944762
F-statistic	0.467962	Durbin-Watson stat		2.272493
Prob(F-statistic)	0.495267			



Dependent Variable: KATASKEUES  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/19/18 Time: 19:05  
 Sample (adjusted): 1 120  
 Included observations: 120 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.262657	0.113208	-2.320136	0.0221
DUMMY	-1.118062	1.240127	-0.901570	0.3691
R-squared	0.006841	Mean dependent var		-0.271974
Adjusted R-squared	-0.001575	S.D. dependent var		1.233978
S.E. of regression	1.234949	Akaike info criterion		3.276463
Sum squared resid	179.9617	Schwarz criterion		3.322921
Log likelihood	-194.5878	Hannan-Quinn criter.		3.295330
F-statistic	0.812829	Durbin-Watson stat		1.737298
Prob(F-statistic)	0.369122			

Dependent Variable: MESA\_ENHMERWSHS  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/19/18 Time: 19:05  
 Sample (adjusted): 1 120  
 Included observations: 120 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.269522	0.124334	-2.167726	0.0322
DUMMY	-0.682336	1.362009	-0.500977	0.6173
R-squared	0.002122	Mean dependent var		-0.275208
Adjusted R-squared	-0.006334	S.D. dependent var		1.352047
S.E. of regression	1.356323	Akaike info criterion		3.463957
Sum squared resid	217.0741	Schwarz criterion		3.510416
Log likelihood	-205.8374	Hannan-Quinn criter.		3.482824
F-statistic	0.250978	Durbin-Watson stat		1.927905
Prob(F-statistic)	0.617320			

Dependent Variable: PETRELAIO\_AERIO  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/19/18 Time: 19:06  
 Sample (adjusted): 1 120  
 Included observations: 120 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.171953	0.099110	-1.734973	0.0854
DUMMY	-0.443339	1.085693	-0.408347	0.6838
R-squared	0.001411	Mean dependent var		-0.175647
Adjusted R-squared	-0.007051	S.D. dependent var		1.077368
S.E. of regression	1.081160	Akaike info criterion		3.010472
Sum squared resid	137.9309	Schwarz criterion		3.056930
Log likelihood	-178.6283	Hannan-Quinn criter.		3.029339
F-statistic	0.166747	Durbin-Watson stat		1.834726
Prob(F-statistic)	0.683759			

Dependent Variable: TAKSIDIA\_ANAPSUXH

Method: Least Squares

Date: 03/19/18 Time: 19:06

Sample (adjusted): 1 120

Included observations: 120 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.158798	0.098909	-1.605493	0.1111
DUMMY	-0.455256	1.083495	-0.420173	0.6751
R-squared	0.001494	Mean dependent var		-0.162592
Adjusted R-squared	-0.006968	S.D. dependent var		1.075231
S.E. of regression	1.078971	Akaike info criterion		3.006419
Sum squared resid	137.3731	Schwarz criterion		3.052877
Log likelihood	-178.3851	Hannan-Quinn criter.		3.025286
F-statistic	0.176545	Durbin-Watson stat		1.830768
Prob(F-statistic)	0.675123			

Dependent Variable: TRAPEZES

Method: Least Squares

Date: 03/19/18 Time: 19:07

Sample (adjusted): 1 120

Included observations: 120 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.552523	0.218998	-2.522965	0.0130
DUMMY	-1.384517	2.399000	-0.577122	0.5650
R-squared	0.002815	Mean dependent var		-0.564061
Adjusted R-squared	-0.005636	S.D. dependent var		2.382279
S.E. of regression	2.388983	Akaike info criterion		4.596139
Sum squared resid	673.4543	Schwarz criterion		4.642597
Log likelihood	-273.7683	Hannan-Quinn criter.		4.615006
F-statistic	0.333070	Durbin-Watson stat		1.778397
Prob(F-statistic)	0.564956			

Dependent Variable: VIOMIXNIKA\_PROIONTA

Method: Least Squares

Date: 03/19/18 Time: 19:08

Sample (adjusted): 1 120

Included observations: 120 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.318952	0.143096	-2.228942	0.0277
DUMMY	0.643271	1.567534	0.410371	0.6823
R-squared	0.001425	Mean dependent var		-0.313591
Adjusted R-squared	-0.007037	S.D. dependent var		1.555525
S.E. of regression	1.560989	Akaike info criterion		3.745043
Sum squared resid	287.5291	Schwarz criterion		3.791501
Log likelihood	-222.7026	Hannan-Quinn criter.		3.763910
F-statistic	0.168405	Durbin-Watson stat		1.833058
Prob(F-statistic)	0.682278			

Dependent Variable: XHMIKA  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/19/18 Time: 19:08  
 Sample (adjusted): 1 120  
 Included observations: 120 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.244732	0.121294	-2.017681	0.0459
DUMMY	-0.425752	1.328705	-0.320427	0.7492
R-squared	0.000869	Mean dependent var		-0.248280
Adjusted R-squared	-0.007598	S.D. dependent var		1.318159
S.E. of regression	1.323157	Akaike info criterion		3.414444
Sum squared resid	206.5878	Schwarz criterion		3.460902
Log likelihood	-202.8667	Hannan-Quinn criter.		3.433311
F-statistic	0.102673	Durbin-Watson stat		1.832309
Prob(F-statistic)	0.749212			

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

### 1. ΈΛΕΓΧΟΣ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ

Το πρώτο βήμα είναι ο έλεγχος ύπαρξης μοναδιαίων ριζών (unit roots).

#### 1. Γενικός Δείκτης

Null Hypothesis: GENERAL_INDEX has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.21566	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

#### 2. Δείκτης εμπορίου

Null Hypothesis: EMPORIO has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.42125	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

#### 3. Δείκτης των κατασκευών και υλικών

Null Hypothesis: KATASKEUES has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.472227	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

#### 4. Δείκτης μέσων ενημέρωσης

Null Hypothesis: MESA_ENHMERWSHS has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.60907	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

#### 5. Δείκτης του πετρελαίου και αερίου

Null Hypothesis: PETRELAIO_AERIO has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.974916	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

#### 6. Δείκτης ταξίδια και αναψυχή

Null Hypothesis: TAKSIDIA_ANAPSUXH has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.952149	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

#### 7. Δείκτης τραπεζών

Null Hypothesis: TRAPEZES has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.627133	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

## Δείκτης των βιομηχανικών προϊόντων και υπηρεσιών

Null Hypothesis: VIOMIXNIKA_PROIONTA has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	<b>-9.915879</b>	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

## 8. Δείκτης χημικών

Null Hypothesis: XHMIKA has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	<b>-9.920887</b>	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.036983
	5% level	-3.448021
	10% level	-3.149135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι ο έλεγχος δεν αποδέχεται την μηδενική υπόθεση της μη στασιμότητας ( $H_0$ : Ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας) αφού το t-statistic είναι μεγαλύτερο από τις critical values για όλα τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας όλων των κλαδικών δεικτών και του Γενικού Δείκτη.

Αφού οι σειρές μας είναι στάσιμες, θα εξετάσουμε εάν τα κατάλοιπα κατανέμονται κανονικά, εάν παρουσιάζουν αυτοσυσχέτιση και αποτέλεσμα ARCH.

## 2. ΕΛΕΓΧΟΙ ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ ARCH

Οι υποθέσεις μας είναι:

**$H_0$ :** Έστω ότι **δεν** υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 95%

**$H_1$ :** Έστω ότι υπάρχει πρόβλημα ετεροσκεδαστικότητας για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 95%

Και

**H<sub>0</sub>:** Έστω ότι δεν υπάρχει αποτέλεσμα ARCH

**H<sub>1</sub>:** Έστω ότι υπάρχει αποτέλεσμα ARCH

Για όλους τους κλαδικούς δείκτες και για τον Γενικό Δείκτη, διεξάγουμε τους ελέγχους White και Breusch-Pagan-Godfrey καθώς και τον έλεγχο για αποτέλεσμα ARCH που είναι το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας στις χρονολογικές σειρές.

## 1. Κλάδος εμπορίου

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.235595	Prob. F(1,118)	0.6283
Obs*R-squared	0.239111	Prob. Chi-Square(1)	0.6248
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.235595	Prob. F(1,118)	0.6283
Obs*R-squared	0.239111	Prob. Chi-Square(1)	0.6248
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	17.26056	Prob. F(1,117)	0.0001
Obs*R-squared	15.29866	Prob. Chi-Square(1)	0.0001

Από την εφαρμογή των τεστ White και Breusch-Pagan-Godfrey παρατηρούμε ότι  $P=0.6248 > \alpha = 0.05, 0.01$  και  $0.1$  και δεχόμαστε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε ετεροσκεδαστικότητα.

Όμως, πραγματοποιώντας τον έλεγχο ARCH, παρατηρούμε ότι  $P=0.0001 < \alpha = 0.05, 0.01$  και  $0.1$  και συνεπώς απορρίπτουμε την  $H_0$ . Άρα, έχουμε πρόβλημα ετεροσκεδαστικότητας.

## 2. Γενικός δείκτης

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.311857	Prob. F(1,118)	0.5776
Obs*R-squared	0.316307	Prob. Chi-Square(1)	0.5738
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.311857	Prob. F(1,118)	0.5776
Obs*R-squared	0.316307	Prob. Chi-Square(1)	0.5738
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.001847	Prob. F(1,117)	0.9658
Obs*R-squared	0.001879	Prob. Chi-Square(1)	0.9654

Από την εφαρμογή των τεστ White και Breusch-Pagan-Godfrey παρατηρούμε ότι  $P=0.5738 > \alpha$  και δεχόμαστε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε ετεροσκεδαστικότητα.

Στην συνέχεια πραγματοποιώντας τον έλεγχο ARCH, παρατηρούμε ότι  $P=0.9654 > \alpha$  και δεχόμαστε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε αποτέλεσμα ARCH.

### 3. Κατασκευαστικός Κλάδος

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.278679	Prob. F(1,118)	0.5986
Obs*R-squared	0.282734	Prob. Chi-Square(1)	0.5949
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.278679	Prob. F(1,118)	0.5986
Obs*R-squared	0.282734	Prob. Chi-Square(1)	0.5949
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.247147	Prob. F(1,117)	0.6200
Obs*R-squared	0.250842	Prob. Chi-Square(1)	0.6165

Από την εφαρμογή των τεστ White και Breusch-Pagan-Godfrey παρατηρούμε ότι  $P=0.5949 > \alpha$  και δεχόμαστε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε ετεροσκεδαστικότητα.

Στην συνέχεια πραγματοποιώντας τον έλεγχο ARCH, παρατηρούμε ότι  $P=0.6165 > \alpha$  και δεν απορρίπτουμε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε αποτέλεσμα ARCH.

### 4. Μέσα ενημέρωσης

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.305768	Prob. F(1,118)	0.5813
Obs*R-squared	0.310147	Prob. Chi-Square(1)	0.5776
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.305768	Prob. F(1,118)	0.5813
Obs*R-squared	0.310147	Prob. Chi-Square(1)	0.5776
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	3.418265	Prob. F(1,117)	0.0670
Obs*R-squared	3.378005	Prob. Chi-Square(1)	0.0661

Από την εφαρμογή των τεστ White και Breusch-Pagan-Godfrey παρατηρούμε ότι  $P=0.5776 > \alpha$  και δεχόμαστε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε ετεροσκεδαστικότητα.



Στην συνέχεια πραγματοποιώντας τον έλεγχο ARCH, παρατηρούμε ότι  $P=0.0661 > \alpha=0.05$  και  $0.01$  και δεν απορρίπτουμε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε αποτέλεσμα ARCH.

Αντίθετα, για έχουμε αποτέλεσμα ARCH για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας  $0.1$  ( $P=0.0661 < \alpha=0.1$ )

## 5. Κλάδος Πετρελαίου και αερίου

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.234448	Prob. F(1,118)	0.6291
Obs*R-squared	0.237949	Prob. Chi-Square(1)	0.6257
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.234448	Prob. F(1,118)	0.6291
Obs*R-squared	0.237949	Prob. Chi-Square(1)	0.6257
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	3.400338	Prob. F(1,117)	0.0677
Obs*R-squared	3.360790	Prob. Chi-Square(1)	0.0668

Από την εφαρμογή των τεστ White και Breusch-Pagan-Godfrey παρατηρούμε ότι  $P=0.6257 > \alpha$  και δεχόμαστε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε ετεροσκεδαστικότητα.

Στην συνέχεια πραγματοποιώντας τον έλεγχο ARCH, παρατηρούμε ότι  $P=0.0668 > \alpha=0.05$  και  $0,01$  και δεν απορρίπτουμε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε αποτέλεσμα ARCH.

Αντίθετα, έχουμε αποτέλεσμα ARCH σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας  $0,1$ .

## 6. Ταξίδια και αναψυχή

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.230795	Prob. F(1,118)	0.6318
Obs*R-squared	0.234249	Prob. Chi-Square(1)	0.6284
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.230795	Prob. F(1,118)	0.6318
Obs*R-squared	0.234249	Prob. Chi-Square(1)	0.6284
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	3.449057	Prob. F(1,117)	0.0658
Obs*R-squared	3.407564	Prob. Chi-Square(1)	0.0649

Από την εφαρμογή των τεστ White και Breusch-Pagan-Godfrey παρατηρούμε ότι  $P=0.6284 > \alpha$  και δεχόμαστε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε ετεροσκεδαστικότητα.

Στην συνέχεια πραγματοποιώντας τον έλεγχο ARCH, παρατηρούμε ότι  $P=0.0649 > \alpha = 0,05$  και  $0,01$  και δεν απορρίπτουμε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε αποτέλεσμα ARCH.

Αντίθετα, έχουμε αποτέλεσμα ARCH σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας  $0,1$ .

## 7. Τρόπεζες

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.200362	Prob. F(1,118)	0.6552
Obs*R-squared	0.203413	Prob. Chi-Square(1)	0.6520
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.200362	Prob. F(1,118)	0.6552
Obs*R-squared	0.203413	Prob. Chi-Square(1)	0.6520
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	5.695910	Prob. F(1,117)	0.0186
Obs*R-squared	5.524335	Prob. Chi-Square(1)	0.0188

Από την εφαρμογή των τεστ White και Breusch-Pagan-Godfrey παρατηρούμε ότι  $P=0.6520 > \alpha$  και δεχόμαστε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε ετεροσκεδαστικότητα.

Στην συνέχεια πραγματοποιώντας τον έλεγχο ARCH, παρατηρούμε ότι  $P=0.0188 < \alpha$  και απορρίπτουμε την  $H_0$ . Άρα, έχουμε αποτέλεσμα ARCH.

## 8. Βιομηχανικά προϊόντα

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.182186	Prob. F(1,118)	0.6703
Obs*R-squared	0.184989	Prob. Chi-Square(1)	0.6671
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.182186	Prob. F(1,118)	0.6703
Obs*R-squared	0.184989	Prob. Chi-Square(1)	0.6671
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

#### Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.323078	Prob. F(1,117)	0.5709
Obs*R-squared	0.327696	Prob. Chi-Square(1)	0.5670

Από την εφαρμογή των τεστ White και Breusch-Pagan-Godfrey παρατηρούμε ότι  $P=0.6671 > \alpha$  και δεχόμαστε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε ετεροσκεδαστικότητα.

Στην συνέχεια πραγματοποιώντας τον έλεγχο ARCH, παρατηρούμε ότι  $P=0,5670 > \alpha$  και δεν απορρίπτουμε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε αποτέλεσμα ARCH.

### 9. Χημικά

#### Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.185170	Prob. F(1,118)	0.6678
Obs*R-squared	0.188013	Prob. Chi-Square(1)	0.6646
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

#### Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.185170	Prob. F(1,118)	0.6678
Obs*R-squared	0.188013	Prob. Chi-Square(1)	0.6646
Scaled explained SS	0.487535	Prob. Chi-Square(1)	0.4850

#### Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	3.690318	Prob. F(1,117)	0.0572
Obs*R-squared	3.638633	Prob. Chi-Square(1)	0.0565

Από την εφαρμογή των τεστ White και Breusch-Pagan-Godfrey παρατηρούμε ότι  $P=0.6646 > \alpha$  και δεχόμαστε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε ετεροσκεδαστικότητα.

Στην συνέχεια πραγματοποιώντας τον έλεγχο ARCH, παρατηρούμε ότι  $P=0.0565 > \alpha=0,05$  και  $0,01$  και δεν απορρίπτουμε την  $H_0$ . Άρα, δεν έχουμε αποτέλεσμα ARCH.

Αντίθετα, έχουμε αποτέλεσμα ARCH σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας  $0,1$ .

### 3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ

#### Έλεγχος Breusch- Godfrey

Οι υποθέσεις που κάνουμε είναι:

**H0:** Έστω ότι δεν έχουμε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης

**H1:** Έστω ότι έχουμε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης

### 1. Κλάδος εμπορίου

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.253822	Prob. F(1,117)	0.1360
Obs*R-squared	2.267924	Prob. Chi-Square(1)	0.1321

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.671279	Prob. F(2,116)	0.1925
Obs*R-squared	3.360972	Prob. Chi-Square(2)	0.1863

Παρατηρούμε ότι  $P=0.1321 > \alpha=0,05, 0,01$  και  $0,1$ . Άρα, δεν απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεν έχουμε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.

### 2. Γενικός Δείκτης

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.394940	Prob. F(1,117)	0.5309
Obs*R-squared	0.403704	Prob. Chi-Square(1)	0.5252

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.272552	Prob. F(2,116)	0.7619
Obs*R-squared	0.561263	Prob. Chi-Square(2)	0.7553

Παρατηρούμε ότι  $P=0.5252 > \alpha=0,05, 0,01$  και  $0,1$ . Άρα, δεν απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεν έχουμε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.

### 3. Κατασκευές και Υλικά

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.878964	Prob. F(1,117)	0.1731
Obs*R-squared	1.896683	Prob. Chi-Square(1)	0.1685

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.084969	Prob. F(2,116)	0.3413
Obs*R-squared	2.203544	Prob. Chi-Square(2)	0.3323

Παρατηρούμε ότι  $P=0.1685 > \alpha=0,05, 0,01$  και  $0,1$ . Άρα, δεν απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεν έχουμε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης

#### 4. Μέσα Ενημέρωσης

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.096285	Prob. F(1,117)	0.7569
Obs*R-squared	0.098673	Prob. Chi-Square(1)	0.7534

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.063511	Prob. F(2,116)	0.9385
Obs*R-squared	0.131258	Prob. Chi-Square(2)	0.9365

Παρατηρούμε ότι  $P=0.7534 > \alpha=0,05, 0,01$  και  $0,1$ . Άρα, δεν απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεν έχουμε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης

#### 5. Πετρέλαιο και Αέριο

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.764190	Prob. F(1,117)	0.3838
Obs*R-squared	0.778698	Prob. Chi-Square(1)	0.3775

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.520789	Prob. F(2,116)	0.5954
Obs*R-squared	1.067906	Prob. Chi-Square(2)	0.5863

Παρατηρούμε ότι  $P=0.3775 > \alpha=0,05, 0,01$  και  $0,1$ . Άρα, δεν απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεν έχουμε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης

#### 6. Ταξίδια και Αναψυχή

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.785210	Prob. F(1,117)	0.3774
Obs*R-squared	0.799975	Prob. Chi-Square(1)	0.3711

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.512170	Prob. F(2,116)	0.6005
Obs*R-squared	1.050386	Prob. Chi-Square(2)	0.5914

Παρατηρούμε ότι  $P=0.3711 > \alpha=0,05, 0,01$  και  $0,1$ . Άρα, δεν απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεν έχουμε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης

## 7. Τράπεζες

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.995403	Prob. F(1,117)	0.3205
Obs*R-squared	1.012314	Prob. Chi-Square(1)	0.3143

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.812076	Prob. F(2,116)	0.4464
Obs*R-squared	1.656959	Prob. Chi-Square(2)	0.4367

Παρατηρούμε ότι  $P=0.3143 > \alpha=0,05, 0,01$  και  $0,1$ . Άρα, δεν απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεν έχουμε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης

## 8. Βιομηχανικά Προϊόντα και Υπηρεσίες

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.755983	Prob. F(1,117)	0.3864
Obs*R-squared	0.770389	Prob. Chi-Square(1)	0.3801

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.467786	Prob. F(2,116)	0.2347
Obs*R-squared	2.961843	Prob. Chi-Square(2)	0.2274

Παρατηρούμε ότι  $P=0.3801 > \alpha=0,05, 0,01$  και  $0,1$ . Άρα, δεν απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεν έχουμε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης

## 9. Χημικά

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.714681	Prob. F(1,117)	0.3996
Obs*R-squared	0.728555	Prob. Chi-Square(1)	0.3934

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.350062	Prob. F(2,116)	0.2633
Obs*R-squared	2.729693	Prob. Chi-Square(2)	0.2554

Παρατηρούμε ότι  $P=0.3934 > \alpha=0,05, 0,01$  και  $0,1$ . Άρα, δεν απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεν έχουμε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης

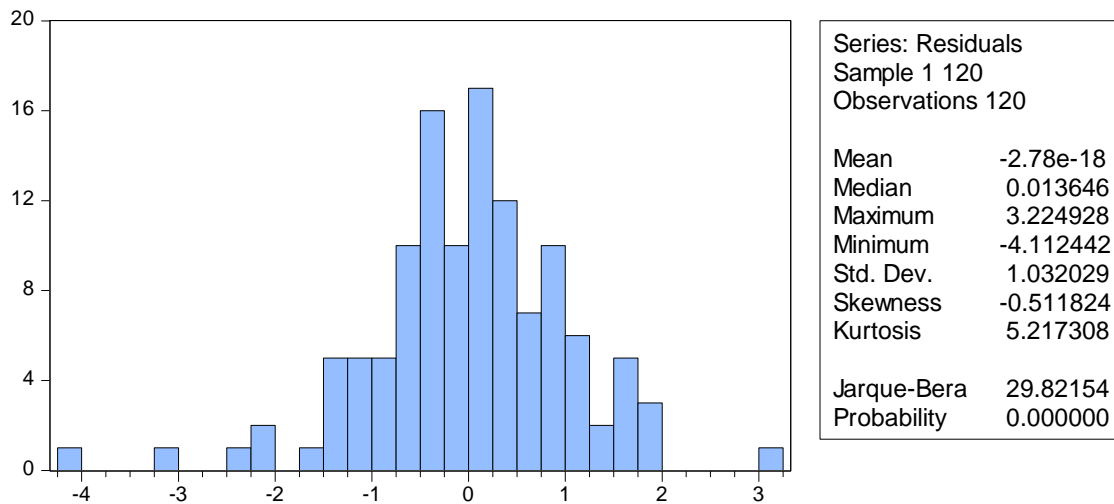
#### 4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ

Υποθέσεις ελέγχου:

**H<sub>0</sub>**: Έστω ότι τα κατάλοιπα κατανέμονται κανονικά

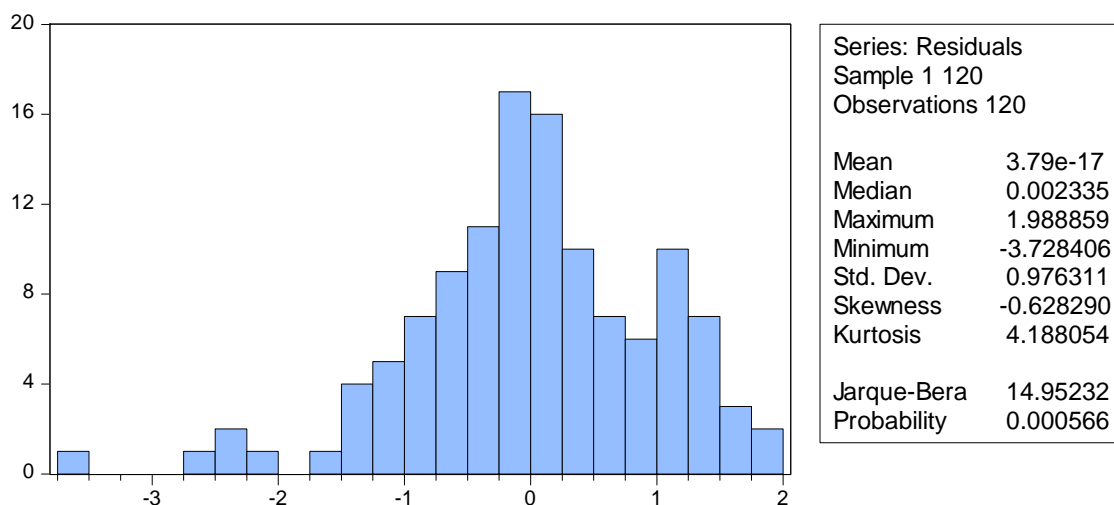
**H<sub>1</sub>**: Έστω ότι τα κατάλοιπα δεν κατανέμονται κανονικά

##### 1. Εμπορικός Κλάδος



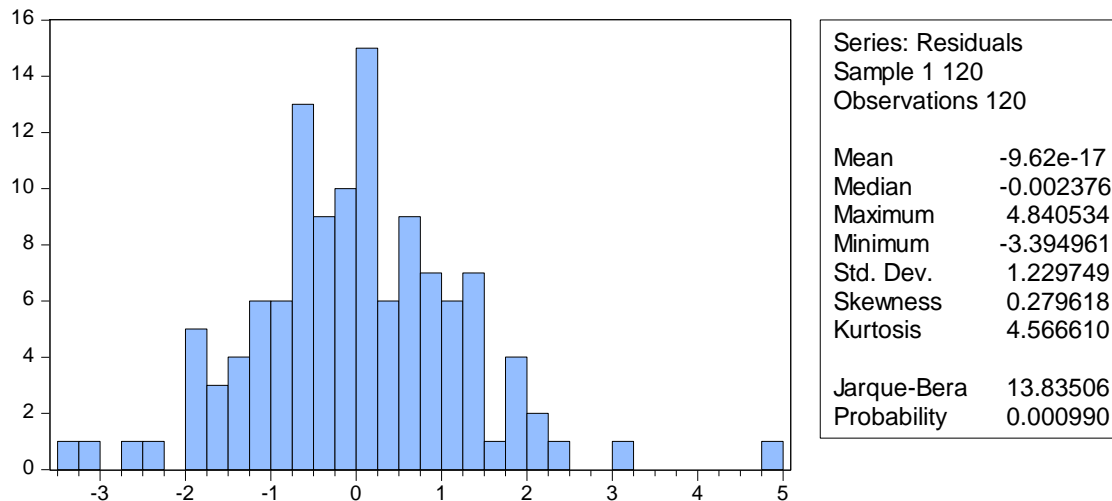
Πραγματοποιώντας τον έλεγχο κανονικότητας Histogram Normality Test διαπιστώνουμε ότι το Probability του δείκτη Jarque-Bera είναι ίσο με  $P=0.000000$ , μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Επομένως, η κατανομή εμφανίζει πρόβλημα κανονικότητας.

##### 2. Γενικός Δείκτης



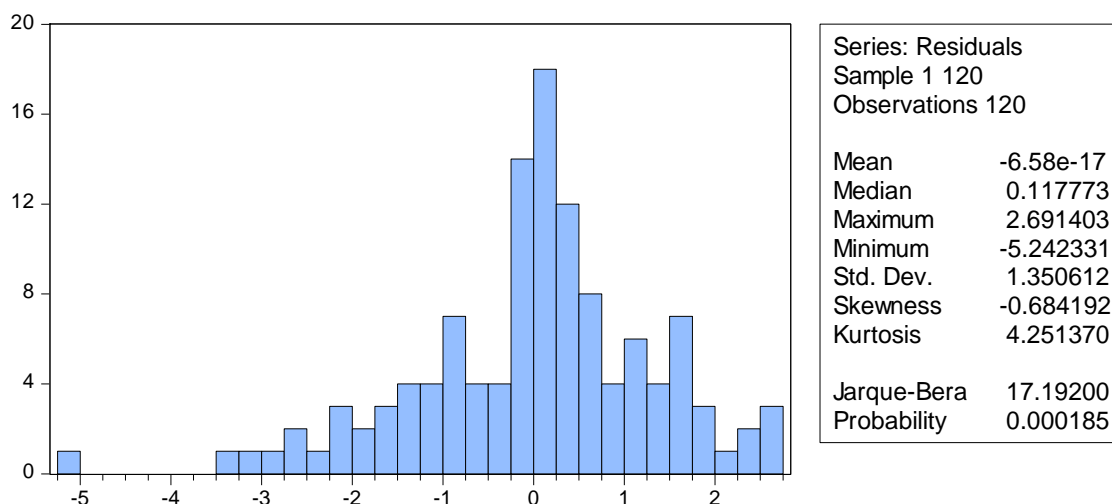
Επειδή έχουμε  $P=0,000566 < \alpha=0,05$  απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεν έχουμε κανονική κατανομή. Επίσης και από τον συντελεστή Jarque-Bera παρατηρείτε ότι δεν έχουμε κανονική κατανομή καθώς έχει πολύ μεγάλη τιμή (14.95232).

### 3. Κατασκευές και Υλικά



Επειδή έχουμε  $P=0,000990 < \alpha$  απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεν έχουμε κανονική κατανομή. Επίσης και από τον συντελεστή Jarque-Bera παρατηρείτε ότι δεν έχουμε κανονική κατανομή καθώς έχει πολύ μεγάλη τιμή (13.83506).

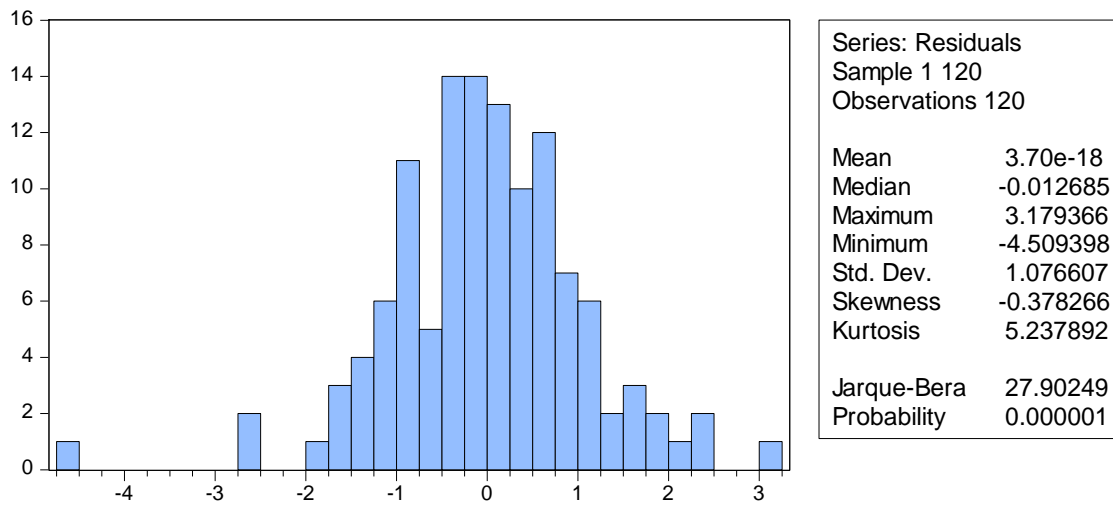
### 4. Μέσα Ενημέρωσης



Για τον έλεγχο κανονικότητας πραγματοποιούμε τον έλεγχο Histogram Normality Test. Όπως παρατηρούμε, το Probability του δείκτη Jarque-Bera είναι ίσο με 0,000185, μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Επομένως θεωρούμε ότι η κατανομή εμφανίζει πρόβλημα κανονικότητας.

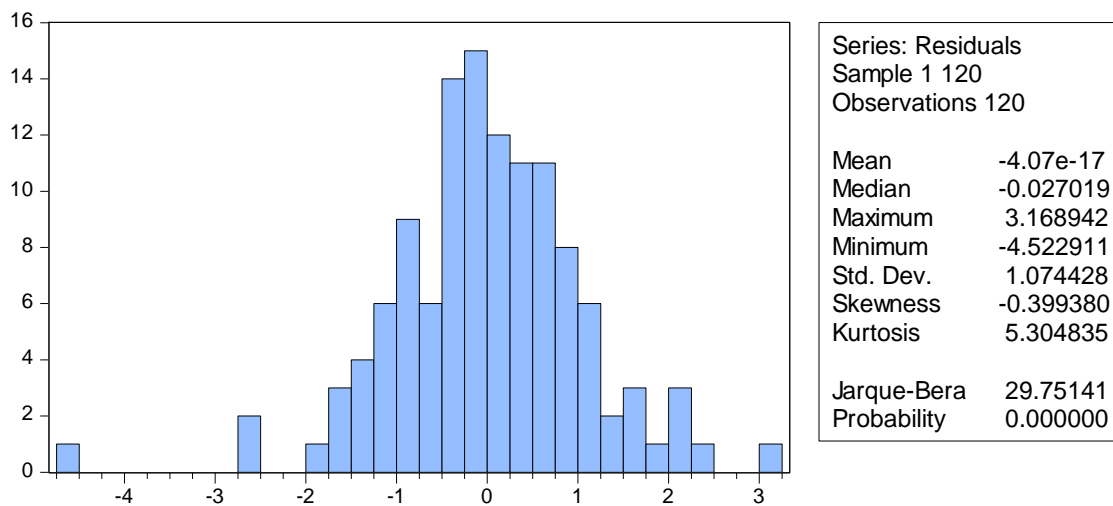


## 5. Πετρέλαιο και Αέριο



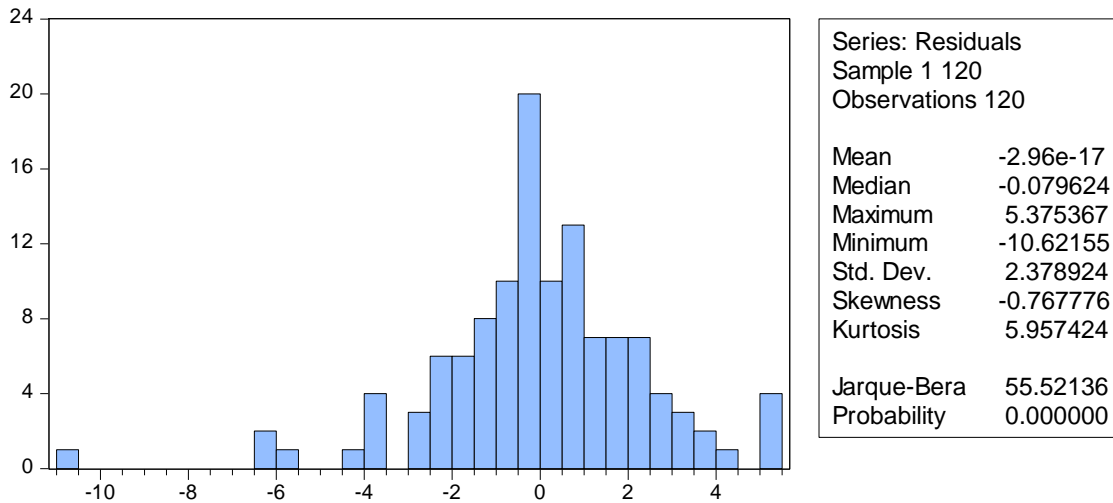
Για τον έλεγχο κανονικότητας πραγματοποιούμε τον έλεγχο Histogram Normality Test. Όπως παρατηρούμε, το Probability του δείκτη Jarque-Bera είναι ίσο με 0,000001, μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Επομένως θεωρούμε ότι η κατανομή εμφανίζει πρόβλημα κανονικότητας.

## 6. Ταξίδια και Αναψυχή



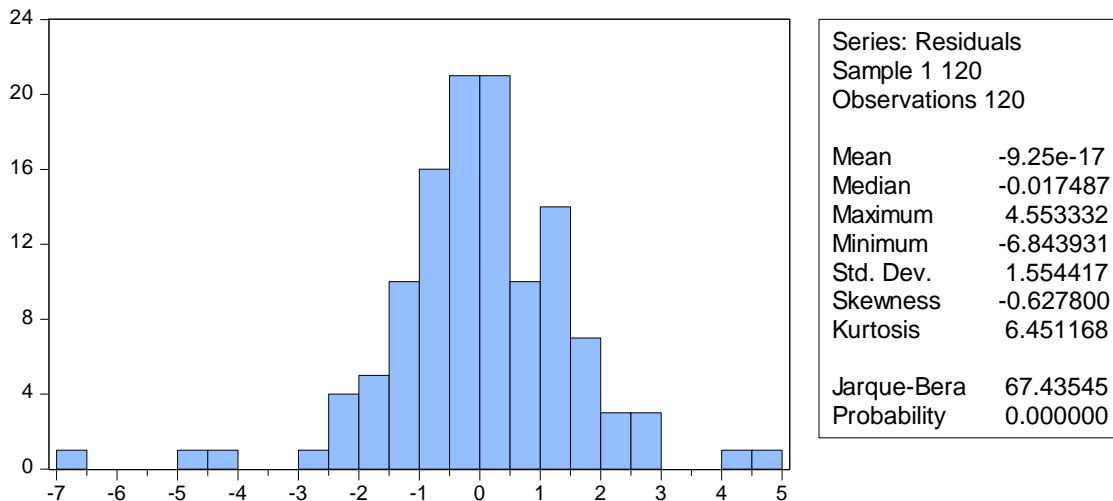
Για τον έλεγχο κανονικότητας πραγματοποιούμε τον έλεγχο Histogram Normality Test. Όπως παρατηρούμε, το Probability του δείκτη Jarque-Bera είναι ίσο με 0,000000, μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Επομένως θεωρούμε ότι η κατανομή εμφανίζει πρόβλημα κανονικότητας.

## 7. Τράπεζες



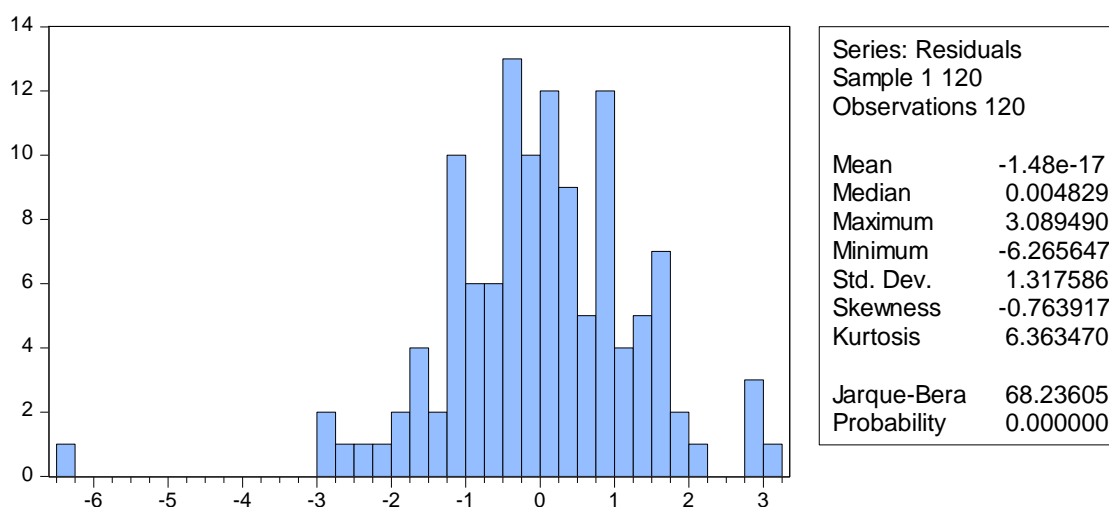
Για τον έλεγχο κανονικότητας πραγματοποιούμε τον έλεγχο Histogram Normality Test. Όπως παρατηρούμε, το Probability του δείκτη Jarque-Bera είναι ίσο με 0,000000, μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Επομένως θεωρούμε ότι η κατανομή εμφανίζει πρόβλημα κανονικότητας.

## 8. Βιομηχανικά Προϊόντα και Υπηρεσίες



Για τον έλεγχο κανονικότητας πραγματοποιούμε τον έλεγχο Histogram Normality Test. Όπως παρατηρούμε, το Probability του δείκτη Jarque-Bera είναι ίσο με 0,000000, μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Επομένως θεωρούμε ότι η κατανομή εμφανίζει πρόβλημα κανονικότητας.

## 9. Χημικά



Για τον έλεγχο κανονικότητας πραγματοποιούμε τον έλεγχο Histogram Normality Test. Όπως παρατηρούμε, το Probability του δείκτη Jarque-Bera είναι ίσο με 0,000000, μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Επομένως θεωρούμε ότι η κατανομή εμφανίζει πρόβλημα κανονικότητας.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

### Παρουσίαση αποτελεσμάτων μοντέλων GARCH (1,1) και EGARCH (1,1) με και χωρίς ψευδομεταβλητή

Dependent Variable: GENERAL\_INDEX  
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
 Date: 03/26/18 Time: 19:35  
 Sample (adjusted): 1 120  
 Included observations: 120 after adjustments  
 Failure to improve Likelihood after 6 iterations  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 $\text{LOG}(\text{GARCH}) = \text{C}(3) + \text{C}(4) * \text{ABS}(\text{RESID}(-1) / \text{SQRT}(\text{GARCH}(-1))) + \text{C}(5) * \text{RESID}(-1) / \text{SQRT}(\text{GARCH}(-1)) + \text{C}(6) * \text{LOG}(\text{GARCH}(-1))$

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.037561	0.104207	-0.360445	0.7185
DUMMY	-0.108444	42.37200	-0.002559	0.9980

#### Variance Equation

C(3)	-0.056371	0.583291	-0.096643	0.9230
C(4)	0.010069	0.304154	0.033106	0.9736
C(5)	0.008544	0.164459	0.051953	0.9586
C(6)	0.008482	9.829947	0.000863	0.9993

R-squared	0.000145	Mean dependent var	-0.038644
Adjusted R-squared	-0.008328	S.D. dependent var	0.976385
S.E. of regression	0.980442	Akaike info criterion	2.882264
Sum squared resid	113.4294	Schwarz criterion	3.021639
Log likelihood	-166.9358	Hannan-Quinn criter.	2.938865
Durbin-Watson stat	1.877963		

Dependent Variable: GENERAL\_INDEX  
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
 Date: 03/26/18 Time: 19:30  
 Sample (adjusted): 1 120  
 Included observations: 120 after adjustments  
 Failure to improve Likelihood after 3 iterations  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 $\text{LOG}(\text{GARCH}) = \text{C}(3) + \text{C}(4) * \text{ABS}(\text{RESID}(-1) / \text{SQRT}(\text{GARCH}(-1))) + \text{C}(5) * \text{RESID}(-1) / \text{SQRT}(\text{GARCH}(-1)) + \text{C}(6) * \text{LOG}(\text{GARCH}(-1)) + \text{C}(7) * \text{DUMMY}$

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.037558	0.104192	-0.360474	0.7185
DUMMY	-0.131799	136.2383	-0.000967	0.9992

#### Variance Equation

C(3)	-0.056358	0.581979	-0.096838	0.9229
C(4)	0.010053	0.305008	0.032960	0.9737
C(5)	0.008893	0.164452	0.054079	0.9569
C(6)	0.008730	9.753244	0.000895	0.9993
C(7)	-0.020692	2.028955	-0.010198	0.9919

R-squared	0.000150	Mean dependent var	-0.038644
Adjusted R-squared	-0.008324	S.D. dependent var	0.976385
S.E. of regression	0.980440	Akaike info criterion	2.898786
Sum squared resid	113.4289	Schwarz criterion	3.061390
Log likelihood	-166.9272	Hannan-Quinn criter.	2.964820
Durbin-Watson stat	1.877841		

Dependent Variable: VIOMIXNIKA\_PROIONTA  
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
Date: 03/26/18 Time: 22:21  
Sample (adjusted): 1 120  
Included observations: 120 after adjustments  
Failure to improve Likelihood after 16 iterations  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.361374	0.171226	-2.110506	0.0348
DUMMY	0.718852	75.78259	0.009486	0.9924

Variance Equation

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1.024420	1.553334	0.659498	0.5096
RESID(-1)^2	0.061281	0.102365	0.598653	0.5494
GARCH(-1)	0.523695	0.711638	0.735901	0.4618

R-squared	0.000678	Mean dependent var	-0.313591
Adjusted R-squared	-0.007791	S.D. dependent var	1.555525
S.E. of regression	1.561573	Akaike info criterion	3.760244
Sum squared resid	287.7444	Schwarz criterion	3.876390
Log likelihood	-220.6147	Hannan-Quinn criter.	3.807412
Durbin-Watson stat	1.831500		

Dependent Variable: VIOMIXNIKA\_PROIONTA  
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
Date: 03/26/18 Time: 22:21  
Sample (adjusted): 1 120  
Included observations: 120 after adjustments  
Convergence achieved after 13 iterations  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1) + C(6)\*DUMMY

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.329048	0.210964	-1.559735	0.1188
DUMMY	0.651034	483.6294	0.001346	0.9989

Variance Equation

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1.541793	2.600457	0.592893	0.5533
RESID(-1)^2	0.063005	0.133081	0.473431	0.6359
GARCH(-1)	0.442175	0.926549	0.477228	0.6332
DUMMY	-3.013302	10.05025	-0.299824	0.7643

R-squared	0.001383	Mean dependent var	-0.313591
Adjusted R-squared	-0.007080	S.D. dependent var	1.555525

S.E. of regression	1.561022	Akaike info criterion	3.704061
Sum squared resid	287.5412	Schwarz criterion	3.843436
Log likelihood	-216.2437	Hannan-Quinn criter.	3.760662
Durbin-Watson stat	1.832958		

Dependent Variable: EMPORIO  
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
Date: 03/26/18 Time: 19:42  
Sample (adjusted): 1 120  
Included observations: 120 after adjustments  
Failure to improve Likelihood after 29 iterations  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.142166	0.087006	-1.633989	0.1023
DUMMY	-0.686262	185.0144	-0.003709	0.9970

Variance Equation

C	0.129189	0.077981	1.656664	0.0976
RESID(-1)^2	0.129189	0.081065	1.980777	0.0476
GARCH(-1)	0.129189	0.125607	5.676110	0.0000

R-squared	0.003500	Mean dependent var	-0.126170
Adjusted R-squared	-0.004945	S.D. dependent var	1.034073
S.E. of regression	1.036626	Akaike info criterion	2.828032
Sum squared resid	126.8021	Schwarz criterion	2.944177
Log likelihood	-164.6819	Hannan-Quinn criter.	2.875199
Durbin-Watson stat	2.271800		

Dependent Variable: EMPORIO  
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
Date: 03/24/18 Time: 15:39  
Sample (adjusted): 1 120  
Included observations: 120 after adjustments  
Failure to improve Likelihood after 21 iterations  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1) + C(6)\*DUMMY

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.103800	0.084380	-1.230159	0.2186
DUMMY	-0.780287	0.371855	-2.098361	0.0359

Variance Equation

C	0.497942	0.236426	2.106124	0.0352
RESID(-1)^2	0.296942	0.139769	2.124524	0.0336
GARCH(-1)	0.193004	0.317355	0.608165	0.5431
DUMMY	-0.683836	8.135304	-0.084058	0.9330

R-squared	0.003676	Mean dependent var	-0.126170
Adjusted R-squared	-0.004767	S.D. dependent var	1.034073
S.E. of regression	1.036535	Akaike info criterion	2.821816

Sum squared resid	126.7797	Schwarz criterion	2.961191
Log likelihood	-163.3090	Hannan-Quinn criter.	2.878417
Durbin-Watson stat	2.271086		

Dependent Variable: MESA\_ENHMERWSHS

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 03/26/18 Time: 19:57

Sample (adjusted): 1 120

Included observations: 120 after adjustments

Convergence achieved after 141 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

LOG(GARCH) = C(3) + C(4)\*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(5)  
 \*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(6)\*LOG(GARCH(-1))

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.273335	0.127637	-2.141498	0.0322
DUMMY	-0.782952	12.38187	-0.063234	0.9496

#### Variance Equation

C(3)	0.134573	0.223822	0.601250	0.5477
C(4)	0.073709	0.148732	0.495579	0.6202
C(5)	-0.153914	0.106226	-1.448921	0.1474
C(6)	0.648058	0.343983	1.883986	0.0596

R-squared	0.002064	Mean dependent var	-0.275208
Adjusted R-squared	-0.006393	S.D. dependent var	1.352047
S.E. of regression	1.356362	Akaike info criterion	3.481169
Sum squared resid	217.0867	Schwarz criterion	3.620543
Log likelihood	-202.8701	Hannan-Quinn criter.	3.537769
Durbin-Watson stat	1.927120		

Dependent Variable: MESA\_ENHMERWSHS

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 03/25/18 Time: 13:46

Sample (adjusted): 1 120

Included observations: 120 after adjustments

Failure to improve Likelihood after 44 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

LOG(GARCH) = C(3) + C(4)\*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(5)  
 \*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(6)\*LOG(GARCH(-1)) + C(7)  
 \*DUMMY

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.187057	0.082101	-2.278374	0.0227
DUMMY	-0.765076	1.048932	-0.729386	0.4658

#### Variance Equation

C(3)	0.202929	0.237939	0.852860	0.3937
C(4)	0.038471	0.168839	0.227858	0.8198
C(5)	-0.156496	0.109627	-1.427533	0.1534
C(6)	0.579128	0.327265	1.769601	0.0768
C(7)	-8.408098	2.381102	-3.531179	0.0004

R-squared	-0.001598	Mean dependent var	-0.275208
Adjusted R-squared	-0.010086	S.D. dependent var	1.352047
S.E. of regression	1.358848	Akaike info criterion	3.382417
Sum squared resid	217.8833	Schwarz criterion	3.545021
Log likelihood	-195.9450	Hannan-Quinn criter.	3.448452
Durbin-Watson stat	1.920180		

Dependent Variable: PETRELAIO\_AERIO

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 03/25/18 Time: 13:50

Sample (adjusted): 1 120

Included observations: 120 after adjustments

Failure to improve Likelihood after 30 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1) + C(6)\*DUMMY

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.116641	0.097334	-1.198351	0.2308
DUMMY	-0.698924	0.565644	-1.235624	0.2166

Variance Equation

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.320561	0.226100	1.417786	0.1563
RESID(-1)^2	0.253056	0.129389	1.955773	0.0505
GARCH(-1)	0.491959	0.277135	1.775161	0.0759
DUMMY	-0.830750	5.785056	-0.143603	0.8858

R-squared	-0.001515	Mean dependent var	-0.175647
Adjusted R-squared	-0.010002	S.D. dependent var	1.077368
S.E. of regression	1.082743	Akaike info criterion	2.984332
Sum squared resid	138.3351	Schwarz criterion	3.123707
Log likelihood	-173.0599	Hannan-Quinn criter.	3.040933
Durbin-Watson stat	1.825694		

Dependent Variable: PETRELAIO\_AERIO

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 03/26/18 Time: 20:02

Sample (adjusted): 1 120

Included observations: 120 after adjustments

Failure to improve Likelihood after 4 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.196430	0.107268	-1.831198	0.0671
DUMMY	-0.409750	110.8037	-0.003698	0.9970

Variance Equation

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.445091	0.373813	1.190679	0.2338
RESID(-1)^2	0.129909	0.115230	1.127390	0.2596
GARCH(-1)	0.492227	0.402020	1.224386	0.2208

R-squared	0.000894	Mean dependent var	-0.175647
-----------	----------	--------------------	-----------



Adjusted R-squared	-0.007573	S.D. dependent var	1.077368
S.E. of regression	1.081439	Akaike info criterion	3.002798
Sum squared resid	138.0023	Schwarz criterion	3.118943
Log likelihood	-175.1679	Hannan-Quinn criter.	3.049965
Durbin-Watson stat	1.834401		

Dependent Variable: TAKSIDIA\_ANAPSUXH

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 03/25/18 Time: 13:51

Sample (adjusted): 1 120

Included observations: 120 after adjustments

Convergence achieved after 15 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1) + C(6)\*DUMMY

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.172226	0.149025	-1.155685	0.2478
DUMMY	-0.423739	7.840710	-0.054043	0.9569

Variance Equation

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.799611	1.531800	0.522008	0.6017
RESID(-1)^2	0.050254	0.142330	0.353080	0.7240
GARCH(-1)	0.472822	1.008358	0.468902	0.6391
DUMMY	-1.561849	8.719990	-0.179111	0.8579

R-squared	0.001336	Mean dependent var	-0.162592
Adjusted R-squared	-0.007128	S.D. dependent var	1.075231
S.E. of regression	1.079057	Akaike info criterion	3.037307
Sum squared resid	137.3949	Schwarz criterion	3.176681
Log likelihood	-176.2384	Hannan-Quinn criter.	3.093907
Durbin-Watson stat	1.831073		

Dependent Variable: TAKSIDIA\_ANAPSUXH

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 03/26/18 Time: 20:11

Sample (adjusted): 1 120

Included observations: 120 after adjustments

Failure to improve Likelihood after 4 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.182812	0.107889	-1.694440	0.0902
DUMMY	-0.421558	104.4291	-0.004037	0.9968

Variance Equation

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.443260	0.368531	1.202775	0.2291
RESID(-1)^2	0.134347	0.116118	1.156983	0.2473
GARCH(-1)	0.492387	0.396013	1.243360	0.2137

R-squared	0.000994	Mean dependent var	-0.162592
Adjusted R-squared	-0.007472	S.D. dependent var	1.075231
S.E. of regression	1.079241	Akaike info criterion	2.995801
Sum squared resid	137.4418	Schwarz criterion	3.111946
Log likelihood	-174.7480	Hannan-Quinn criter.	3.042968

Durbin-Watson stat 1.830489

Dependent Variable: TRAPEZES  
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
Date: 03/26/18 Time: 20:22  
Sample (adjusted): 1 120  
Included observations: 120 after adjustments  
Failure to improve Likelihood after 14 iterations  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.411728	0.184651	-2.229768	0.0258
DUMMY	-1.533946	274.3254	-0.005592	0.9955

Variance Equation

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1.327643	0.582332	2.279872	0.0226
RESID(-1)^2	0.608499	0.226452	2.687105	0.0072
GARCH(-1)	0.310799	0.154041	2.017640	0.0436

R-squared	-0.000678	Mean dependent var	-0.564061
Adjusted R-squared	-0.009159	S.D. dependent var	2.382279
S.E. of regression	2.393164	Akaike info criterion	4.485001
Sum squared resid	675.8134	Schwarz criterion	4.601147
Log likelihood	-264.1001	Hannan-Quinn criter.	4.532169
Durbin-Watson stat	1.772150		

Dependent Variable: TRAPEZES  
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
Date: 03/25/18 Time: 13:53  
Sample (adjusted): 1 120  
Included observations: 120 after adjustments  
Convergence achieved after 10 iterations  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1) + C(6)\*DUMMY

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.639641	0.325782	-1.963400	0.0496
DUMMY	-0.961909	25.48700	-0.037741	0.9699

Variance Equation

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	3.500104	4.833466	0.724140	0.4690
RESID(-1)^2	0.106267	0.178083	0.596728	0.5507
GARCH(-1)	0.440931	0.731050	0.603147	0.5464
DUMMY	-6.914952	21.18340	-0.326433	0.7441

R-squared	0.001311	Mean dependent var	-0.564061
Adjusted R-squared	-0.007153	S.D. dependent var	2.382279
S.E. of regression	2.390784	Akaike info criterion	4.614497
Sum squared resid	674.4700	Schwarz criterion	4.753871
Log likelihood	-270.8698	Hannan-Quinn criter.	4.671097
Durbin-Watson stat	1.776549		

Dependent Variable: XHMIKA  
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
 Date: 03/26/18 Time: 22:10  
 Sample (adjusted): 1 120  
 Included observations: 120 after adjustments  
 Failure to improve Likelihood after 4 iterations  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.298313	0.127425	-2.341085	0.0192
DUMMY	-0.388858	71.21057	-0.005461	0.9956

Variance Equation				
C	0.557320	0.461119	1.208624	0.2268
RESID(-1)^2	0.201940	0.135804	1.487002	0.1370
GARCH(-1)	0.482759	0.343623	1.404910	0.1600

R-squared	-0.000784	Mean dependent var	-0.248280
Adjusted R-squared	-0.009266	S.D. dependent var	1.318159
S.E. of regression	1.324251	Akaike info criterion	3.343158
Sum squared resid	206.9298	Schwarz criterion	3.459303
Log likelihood	-195.5895	Hannan-Quinn criter.	3.390325
Durbin-Watson stat	1.829532		

Dependent Variable: XHMIKA  
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
 Date: 03/25/18 Time: 13:57  
 Sample (adjusted): 1 120  
 Included observations: 120 after adjustments  
 Failure to improve Likelihood after 41 iterations  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1) + C(6)\*DUMMY

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.248435	0.107957	-2.301241	0.0214
DUMMY	-0.422883	10577.43	-4.00E-05	1.0000

Variance Equation				
C	0.320158	0.215964	1.482462	0.1382
RESID(-1)^2	0.338821	0.139056	2.436582	0.0148
GARCH(-1)	0.502049	0.192535	2.607578	0.0091
DUMMY	-0.802276	17.66790	-0.045409	0.9638

R-squared	0.000861	Mean dependent var	-0.248280
Adjusted R-squared	-0.007606	S.D. dependent var	1.318159
S.E. of regression	1.323162	Akaike info criterion	3.310493
Sum squared resid	206.5895	Schwarz criterion	3.449868
Log likelihood	-192.6296	Hannan-Quinn criter.	3.367094
Durbin-Watson stat	1.832313		

Dependent Variable: KATASKEUES  
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
 Date: 03/26/18 Time: 22:39  
 Sample (adjusted): 1 120

Included observations: 120 after adjustments  
 Convergence achieved after 88 iterations  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 LOG(GARCH) = C(3) + C(4)\*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(5)  
 \*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(6)\*LOG(GARCH(-1))

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.311788	0.067093	-4.647109	0.0000
DUMMY	-1.215291	3.141112	-0.386898	0.6988

Variance Equation				
C(3)	0.100369	0.056783	1.767575	0.0771
C(4)	-0.114974	0.070817	-1.623540	0.1045
C(5)	-0.087443	0.027495	-3.180279	0.0015
C(6)	0.994595	0.036789	27.03504	0.0000

R-squared	0.005138	Mean dependent var	-0.271974
Adjusted R-squared	-0.003293	S.D. dependent var	1.233978
S.E. of regression	1.236008	Akaike info criterion	3.212193
Sum squared resid	180.2704	Schwarz criterion	3.351567
Log likelihood	-186.7316	Hannan-Quinn criter.	3.268793
Durbin-Watson stat	1.735532		

Dependent Variable: KATASKEUES  
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution  
 Date: 03/26/18 Time: 22:39  
 Sample (adjusted): 1 120  
 Included observations: 120 after adjustments  
 Failure to improve Likelihood after 117 iterations  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 LOG(GARCH) = C(3) + C(4)\*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(5)  
 \*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(6)\*LOG(GARCH(-1)) + C(7)  
 \*DUMMY

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.186850	0.110366	-1.693004	0.0905
DUMMY	-1.193848	7.356770	-0.162279	0.8711

Variance Equation				
C(3)	0.431975	0.294725	1.465689	0.1427
C(4)	-0.236953	0.176119	-1.345416	0.1785
C(5)	-0.088516	0.125353	-0.706134	0.4801
C(6)	0.352563	0.489417	0.720373	0.4713
C(7)	-7.708851	2.087722	-3.692470	0.0002

R-squared	0.003067	Mean dependent var	-0.271974
Adjusted R-squared	-0.005381	S.D. dependent var	1.233978
S.E. of regression	1.237293	Akaike info criterion	3.264021
Sum squared resid	180.6456	Schwarz criterion	3.426625
Log likelihood	-188.8413	Hannan-Quinn criter.	3.330055
Durbin-Watson stat	1.731644		