



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ  
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Διπλωματική Εργασία

**ΕΠΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΤΡΟΜΟΚΡΑΤΙΚΩΝ ΧΤΥΠΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ  
ΠΟΡΕΙΑ ΤΩΝ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ**

Της

Χατζηλιάση Μαρίας (19/10)

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: ΚΥΡΤΣΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του μεταπτυχιακού διπλώματος στη Διοίκηση  
Επιχειρήσεων με εξειδίκευση στη Χρηματοοικονομική Διοίκηση.

Σεπτέμβριος 2013

Θεσσαλονίκη

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο να ερευνήσει τον αντίκτυπο της τρομοκρατίας και του πολέμου στις ημερήσιες αποδόσεις των χρηματιστηριακών δεικτών και στη μεταβλητότητα των χρηματιστηριακών αγορών. Η μελέτη αυτή θα γίνει με τη χρήση του οικονομετρικού μοντέλου GARCH. Οι χρηματιστηριακοί δείκτες που θα εξετασθούν είναι οι: Dow Jones, CSC 40, FTSE 100, MIB και Nikkei. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης εργασίας δείχνουν ότι τρεις από τους πέντε χρηματιστηριακούς δείκτες (ο αμερικάνικος, ο αγγλικός και ο ιταλικός) παραμένουν ανεπηρέαστοι τόσο από τις μεμονωμένες τρομοκρατικές ενέργειες όσο και από τον πόλεμο. Αντιθέτως τόσο ο γαλλικός χρηματιστηριακός δείκτης όσο και ο ιαπωνικός, δείχνουν να επηρεάζονται θετικά από τα μεμονωμένα τρομοκρατικά γεγονότα. Όσον αφορά στη μεταβλητότητα των χρηματιστηριακών αγορών φαίνεται να παραμένει ανεπηρέαστη από τα γεγονότα που εξετάζονται στο παρόν υπόδειγμα.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>1</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Τρομοκρατία και Αντίκτυπος στα Χρηματιστήρια.....</b>	<b>3</b>
1.1 Ορισμός της τρομοκρατίας .....	3
1.2 Ταξινόμηση και κατηγορίες.....	5
1.3 Τα αίτια της τρομοκρατίας.....	6
1.4 Ιστορική Αναδρομή .....	6
1.5 Η τρομοκρατία στον 21 <sup>ο</sup> αιώνα.....	7
1.6 Παγκόσμια βάση δεδομένων για την τρομοκρατία .....	8
1.7 Μοντελοποίηση του κινδύνου .....	9
1.8 Οικονομικές συνέπειες των τρομοκρατικών επιθέσεων .....	12
1.9 Ο αντίκτυπος στα χρηματιστήρια .....	14
1.10 Τρομοκρατία και συμπεριφορά των επενδυτών .....	24
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Μεθοδολογία .....</b>	<b>26</b>
2.1 Εισαγωγή .....	26
2.2 Υπόδειγμα GARCH.....	26
2.3 Δεδομένα .....	29
2.4 Εμπειρικά αποτελέσματα .....	30
<b>ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>59</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>60</b>

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

### ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1: Υπόδειγμα GARCH Dow Jones χωρίς χρονική υστέρηση.....	39
Πίνακας 2: Υπόδειγμα GARCH Dow Jones χωρίς χρονική υστέρηση.....	39
Πίνακας 3: Υπόδειγμα GARCH Dow Jones με χρονική υστέρηση.....	40
Πίνακας 4: Υπόδειγμα GARCH Dow Jones με χρονική υστέρηση.....	41
Πίνακας 5: Υπόδειγμα GARCH FTSE 100 χωρίς χρονική υστέρηση .....	42
Πίνακας 6: Υπόδειγμα GARCH FTSE 100 χωρίς χρονική υστέρηση .....	42
Πίνακας 7: Υπόδειγμα GARCH FTSE 100 με χρονική υστέρηση .....	43
Πίνακας 8: Υπόδειγμα GARCH FTSE 100 με χρονική υστέρηση .....	44
Πίνακας 9: Υπόδειγμα GARCH CAC 40 χωρίς χρονική υστέρηση.....	45
Πίνακας 10: Υπόδειγμα GARCH CAC 40 χωρίς χρονική υστέρηση .....	45
Πίνακας 11: Υπόδειγμα GARCH CAC 40 με χρονική υστέρηση .....	46
Πίνακας 12: Υπόδειγμα GARCH CAC 40 με χρονική υστέρηση .....	47
Πίνακας 13: Υπόδειγμα GARCH MIB χωρίς χρονική υστέρηση.....	52
Πίνακας 14: Υπόδειγμα GARCH MIB χωρίς χρονική υστέρηση.....	52
Πίνακας 15: Υπόδειγμα GARCH MIB με χρονική υστέρηση .....	53
Πίνακας 16: Υπόδειγμα GARCH MIB με χρονική υστέρηση .....	54
Πίνακας 17: Υπόδειγμα GARCH Nikkei χωρίς χρονική υστέρηση .....	55
Πίνακας 18: Υπόδειγμα GARCH Nikkei χωρίς χρονική υστέρηση.....	56
Πίνακας 19: Υπόδειγμα GARCH Nikkei με χρονική υστέρηση.....	57
Πίνακας 20: Υπόδειγμα GARCH Nikkei με χρονική υστέρηση.....	58

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Διάγραμμα 1: Τιμές του δείκτη Dow Jones .....	30
Διάγραμμα 2: Τιμές του δείκτη FTSE 100 .....	31
Διάγραμμα 3: Τιμές του δείκτη CAC 40 .....	31
Διάγραμμα 4: Τιμές του δείκτη MIB .....	32
Διάγραμμα 5: Τιμές του δείκτη Nikkei.....	32
Διάγραμμα 6: Ημερήσιες αποδόσεις δείκτη Dow Jones .....	33
Διάγραμμα 7: Ημερήσιες αποδόσεις δείκτη FTSE 100.....	34
Διάγραμμα 8: Ημερήσιες αποδόσεις δείκτη CAC 40 .....	34
Διάγραμμα 9: Ημερήσιες αποδόσεις δείκτη MIB .....	35
Διάγραμμα 10: Ημερήσιες αποδόσεις δείκτη Nikkei.....	35

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη σημερινή εποχή, όπου όλα εξελίσσονται με πολύ γρήγορους ρυθμούς ένα φαινόμενο που έχει αρχίσει να απασχολεί όλο και περισσότερο την παγκόσμια κοινή γνώμη είναι η τρομοκρατία και ο αντίκτυπος που έχει σε όλα τα επίπεδα.

Πέρα από τις υλικές καταστροφές και τα θύματα που προκαλούνται από τις διάφορες τρομοκρατικές ενέργειες, το φαινόμενο αυτό επηρεάζει και τα χρηματιστήρια όχι μόνο των περιοχών που λαμβάνουν χώρα τα γεγονότα αλλά και άλλων που μπορεί να βρίσκονται χιλιόμετρα μακριά. Αποτελεί δηλαδή, ένα φαινόμενο που έχει λάβει παγκόσμιες διαστάσεις.

Ένα γεγονός που συντάραξε την ανθρωπότητα ήταν αναμφισβήτητα οι επιθέσεις της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου στην Νέα Υόρκη. Το συμβάν αυτό επηρέασε την οικονομική δραστηριότητα τόσο της Αμερικής όσο και των περισσότερων χωρών. Επιπλέον, έστρεψε τους επενδυτές στην αναζήτηση νέων τρόπων έτσι ώστε να ασφαλιστούν από τον κίνδυνο που πηγάζει από αυτήν. Έγιναν προσπάθειες από διάφορους επιστήμονες να βρεθούν ορισμένα μοντέλα που θα μπορούσαν να υπολογίζουν τον κίνδυνο που προέρχεται από αυτά τα γεγονότα. Παράλληλα δημιουργήθηκαν και παγκόσμιες βάσεις δεδομένων οι οποίες συλλέγουν δεδομένα που αφορούν όλες τις τρομοκρατικές ενέργειες που έλαβαν χώρα μετά την 11<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου 2001. Λόγω αυτού του ξαφνικού συμβάντος τόσο το χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης όσο και τα μεγάλα παγκόσμια χρηματιστήρια υπέστησαν κάποια σοκ, άλλα μεγαλύτερα και άλλα μικρότερα, ενώ μερικά από αυτά χρειάστηκαν ένα μεγάλο χρονικό διάστημα για να επανακάμψουν.

Επιπλέον, το φαινόμενο της τρομοκρατίας και με βάση τη μορφή που έχει πάρει στη σύγχρονη εποχή έχει αρχίσει να αποτελεί αντικείμενο μελέτης για όλο και περισσότερους οι επιστήμονες. Μέσω των μελετών τους, ψάχνουν να βρουν τον αντίκτυπο της τρομοκρατίας στις διεθνείς και στις εγχώριες αγορές, στις τιμές διαφόρων προϊόντων, όπως του πετρελαίου και του χρυσού ενώ αναζητούν και τις επιπτώσεις σε ορισμένους κλάδους επιχειρήσεων. Παράλληλα πέρα από τις οικονομικές συνέπειες, ψάχνουν να βρουν και τις επιδράσεις που έχει αυτό το γεγονός στην ψυχολογία τόσο των απλών ανθρώπων όσο και των επενδυτών.

Πέρα όμως από τα τρομοκρατικά γεγονότα, ένα άλλο φαινόμενο που έχει επιδράσεις στις ημερήσιες αποδόσεις των χρηματιστηρίων αλλά και στη μεταβλητότητά τους είναι και οι πόλεμοι που λαμβάνουν χώρα σε διάφορα μέρη της γης, κυρίως στη Μέση Ανατολή. Τόσο οι πόλεμοι όσο και οι μεμονωμένες τρομοκρατικές ενέργειες

φαίνεται να επηρεάζουν πολλούς τομείς της καθημερινότητας αλλά και πολλές πτυχές της οικονομικής δραστηριότητας.

Στην παρούσα εργασία εξετάζεται η επίδραση που έχουν πέντε τρομοκρατικές ενέργειες (Lockerbie bombing, 19/09/1989: κατάρριψη πτήσης, βομβιστική επίθεση στην Οκλαχόμα, ταυτόχρονος βομβαρδισμός των αμερικανικών πρεσβειών στο Ναϊρόμπι της Κένυα και στο Νταρ Ες Σαλαάμ της Τανζανίας, οι επιθέσεις της 11/9/2001) και ένας πόλεμος (ο πρώτος πόλεμος στον Περσικό Κόλπο) στις ημερήσιες αποδόσεις πέντε χρηματιστηριακών δεικτών (Dow Jones, FTSE 100, CAC 40 MIB και Nikkei) και στη μεταβλητότητα τους.

Η ανάλυση θα γίνει με τη χρήση του οικονομετρικού μοντέλου GARCH ενώ τα δεδομένα καλύπτουν μια αρκετά μεγάλη χρονική περίοδο (1/1/1973 ως 23/8/2002).

Η διάρθρωση της εργασίας συνίσταται στα εξής μέρη: Στο πρώτο κεφάλαιο επιχειρείται η θεωρητική ανασκόπηση του θέματος. Στο δεύτερο κεφάλαιο, αρχικά παρουσιάζεται το οικονομετρικό μοντέλο που θα χρησιμοποιηθεί και ακολουθεί ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων του και η σύγκρισή τους με άλλες μελέτες. Τέλος, η παρούσα εργασία κλείνει με τα γενικά συμπεράσματα που προκύπτουν.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Τρομοκρατία και Αντίκτυπος στα Χρηματιστήρια

## 1.1 Ορισμός της Τρομοκρατίας

Στη σύγχρονη εποχή η τρομοκρατία έχει κάνει την εμφάνιση της σε αρκετά μέρη του κόσμου, ιδιαίτερα μετά την 11<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου του 2001. Αποτελεί ένα περίπλοκο και πολύ σημαντικό θέμα που επηρεάζει την καθημερινότητα, ενώ θα συνεχίσει να απασχολεί και στο μέλλον τα κράτη και τις κυβερνήσεις τους καθώς είναι ένα παγκόσμιο φαινόμενο. Υπάρχουν μερικά θεμελιώδη προβλήματα προσδιορισμού της έννοιας του, ενώ γίνεται δυσκολότερο όταν θέλουμε να διαφοροποιήσουμε την ορολογία που χρησιμοποιείται για την περιγραφή των μεθόδων της βίας κατωτέρου επιπέδου από εκείνες ενός μοντέρνου διακρατικού πολέμου.

Ως όρος είναι πολύ δύσκολο να καθοριστεί καθώς έχει πολλές πτυχές. Επιπλέον, αποτελεί μια πολυσυζητημένη και αμφιλεγόμενη έννοια. Ο Laquer (2001), υποστηρίζει πως η τρομοκρατία είναι ένα περίπλοκο φαινόμενο και ότι καμία θεωρία από μόνη της δεν είναι αρκετή για να εξηγήσει όλες τις εκφάνσεις της.

Οι Enders & Sandler (2006) δίνουν τον ακόλουθο ορισμό για την τρομοκρατία: «Είναι η προμελετημένη χρήση ή η απειλή για τη χρήση βίας από μεμονωμένα άτομα ή από ομάδες για να πετύχουν πολιτικούς ή κοινωνικούς σκοπούς, μέσω του εκφοβισμού του κοινού ή της ύπαρξης θυμάτων».

Μέσα από αυτό τον ορισμό είναι εύκολο να ξεχωρίσουν δύο βασικά στοιχεία: α) η παρουσία ή η απειλή για τη χρήση βίας και β) η ύπαρξη πολιτικού ή κοινωνικού κινήτρου. Χωρίς αυτή οι τρομοκράτες δεν μπορούν να εξαναγκάσουν αυτούς που λαμβάνουν αποφάσεις να ικανοποιήσουν τα αιτήματά τους. Επιπλέον, η έλλειψη κινήτρου πολιτικού ή κοινωνικού καθιστά τις αντίστοιχες ενέργειες ως εγκληματικές και όχι ως τρομοκρατικές. Ο Pearlstein (2004) αναφέρει ότι η τρομοκρατία χαρακτηρίζεται ως «το όπλο των αδύναμων», «η χρήση βίας για την επίτευξη αποτελέσματος» ή «η βία για πολιτικούς σκοπούς». Από την πλευρά τους οι Lutz & Lutz (2004) δίνουν έναν ορισμό για την τρομοκρατία στον οποίο ξεχωρίζουν έξι βασικά στοιχεία όπως: η χρήση βίας για πολιτικούς σκοπούς, η ύπαρξη της βίας, η δημιουργία θυμάτων, η παρουσία μιας οργάνωσης (κυρίως για πολιτικούς στόχους), η ύπαρξη στόχων και τέλος η χρήση της βίας για την ενίσχυση της θέσης των διαφόρων οργανώσεων.

Βέβαια, με τον ορισμό της τρομοκρατίας έχουν ασχοληθεί και οι κυβερνήσεις διαφόρων κρατών τα οποία κατά καιρούς έχουν αποτελέσει στόχους τρομοκρατικών χτυπημάτων. Το Υπουργείο Εξωτερικών των ΗΠΑ (1995) έχει δώσει τον ακόλουθο



ορισμό: « Ο όρος τρομοκρατία σημαίνει προ-υπολογισμένη βία με πολιτικά πιστεύω, που σκοπό έχει επιθέσεις κατά άμαχων πολιτών ή άλλων στόχων εκ μέρους παράνομων και συνωμοτικών ομάδων οι οποίες επιδιώκουν να επηρεάσουν ένα κοινό». Από την πλευρά του, το FBI (1997) ορίζει την τρομοκρατία ως την παράνομη άσκηση βίας κατά ατόμων ή περιουσίας με σκοπό τη διάβρωση ή φθορά μιας κυβέρνησης, άμαχου πληθυσμού ή τμημάτων τους με στόχο την ανάπτυξη πολιτικών και κοινωνικών σκοπών.

Το NATO (1998) προσδιορίζει το φαινόμενο μέσω μιας οδηγίας, σύμφωνα με την οποία τρομοκρατία είναι η χρήση βίας ως αποτέλεσμα υπολογισμού, συνήθως κρίνεται ως έγκλημα σε επίπεδο εθνικών νομοθεσιών και απευθύνεται κατά ατόμων ή περιουσίας, αποτελεί δε απειλή των συμβόλων μιας κοινωνίας με σκοπό πολιτικά και ιδεολογικά οφέλη που ορίζονται με υποκειμενικά κριτήρια. Με το ίδιο θέμα έχουν ασχοληθεί και άλλοι οργανισμοί όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο ΟΗΕ και όλοι καταλήγουν στο κοινό συμπέρασμα ότι η τρομοκρατία σχετίζεται με τη βία.

Τέλος ο Laquer (2001), καταλήγει ότι τα χαρακτηριστικά της σύγχρονης τρομοκρατίας μπορούν να αναλυθούν ως εξής:

- Είναι ένα νέο και πρωτοφανές φαινόμενο,
- Αποτελεί το πιο σημαντικό και ταυτόχρονα το πιο επικίνδυνο πρόβλημα που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα,
- Είναι μια απάντηση στην έλλειψη δικαιοσύνης. Αν υπήρχε πολιτική και κοινωνική δικαιοσύνη θα ήταν ανύπαρκτη,
- Τα μόνα μέσα για τον περιορισμό της είναι η μείωση του στρες και της απογοήτευσης που αντιμετωπίζουν οι άνθρωποι,
- Οι τρομοκράτες είναι φανατικοί υποστηρικτές των πεποιθήσεών τους και οδηγούνται σε απόγνωση επειδή ζουν σε αντίξοες συνθήκες. Συνήθως είναι άνθρωποι που προέρχονται από τις κατώτερες κοινωνικές τάξεις και τα κίνητρα τους είναι κυρίως ιδεολογικά (Blomberg et al., 2004b),
- Μπορεί να υπάρξει παντού.

Γενικότερα, το φαινόμενο αυτό αποτελεί μια ξεχωριστή μορφή βίας επειδή ο έλεγχος του είναι ιδιαίτερα δύσκολος.

## 1.2 Ταξινόμηση και κατηγορίες

Ο πρώτος και βασικός διαχωρισμός που δίνεται για την τρομοκρατία είναι σε εγχώρια και διεθνή. Στη διεθνή τρομοκρατία συνήθως υπάρχει ανάμειξη περισσότερων κρατών σε αντίθεση με την εγχώρια όπου οι ενέργειες αφορούν σε ένα κράτος. Βέβαια, στη σημερινή εποχή ο διαχωρισμός αυτός είναι αρκετά δύσκολος καθώς όλες οι τρομοκρατικές ενέργειες, είτε εγχώριες είτε διεθνείς, έχουν παγκόσμιο αντίκτυπο.

Ο Lutz (2004) κάνει ένα θεματικό διαχωρισμό της έννοιας αυτής. Σύμφωνα με το συγγραφέα οι τρομοκρατικές οργανώσεις διαχωρίζονται σε:

- Θρησκευτικά διαφωνούντες: Σε αυτήν την κατηγορία εντάσσονται οργανώσεις που χρησιμοποιούν την τρομοκρατία στα πλαίσια της θρησκευτικής ελευθερίας ή για να φέρουν στην εξουσία θρησκευτικές ομάδες που θεωρούνται ηθικότερες.
- Ιδεολογικά διαφωνούντες: Οι ομάδες αυτές αγωνίζονται για να απελευθερωθούν κυρίως από ολοκληρωτικά καθεστώτα.
- Τρομοκρατικές οργανώσεις που ιδρύονται και υποστηρίζονται από κυβερνήσεις: Οι οργανώσεις αυτές συνήθως δρουν για την επιβολή και την ενδυνάμωση των κυβερνητικών πολιτικών.

Ο Laquer (2001) διαφοροποιείται στα είδη της. Το πρώτο αναφέρεται στις αυτονομιστικές και εθνικιστικές οργανώσεις. Επιπλέον, θεωρεί διαφορετική μορφή τις ομάδες που δρουν στην Λατινική Αμερική. Το τελευταίο είδος που αναφέρεται από το συγγραφέα είναι η αριστερή τρομοκρατία (new left).

Ο Pearlstein (2004) δίνει και αυτός τον ίδιο διαχωρισμό με τον Lutz(2004). Επιπλέον, διαχωρίζει τις τρομοκρατικές οργανώσεις σε τρεις γενιές. Η πρώτη γενιά αναφέρεται στις τοπικές – εθνικές τρομοκρατικές οργανώσεις που δρουν στα όρια ενός κράτους και χρηματοδοτούνται κυρίως από ιδιωτικά μέσα. Η δεύτερη γενιά των τρομοκρατικών οργανώσεων είναι οι διεθνείς, ενώ η πιο σύγχρονη γενιά οργάνωσης είναι οι διακρατικές. Τόσο η δεύτερη όσο και η τρίτη δεν δραστηριοποιούνται στα όρια ενός μόνο κράτους.

Η βιβλιογραφία δίνει επίσης και ένα νέο διαχωρισμό. (Garvey & Mullins, 2009). Αναφερόμαστε στην «παλιά» και «νέα» τρομοκρατία. Ο όρος «παλιά» συμπεριλαμβάνει δράσεις οργανώσεων όπως η ETA και ο IRA. Αντίθετα το βασικότερο χαρακτηριστικό της «νέας» τρομοκρατίας είναι ότι οι δράσεις της είναι τις περισσότερες φορές απρόβλεπτες καθώς δεν περιορίζονται στα όρια ενός και μόνο κράτους και συχνά τα αποτελέσματα αυτών των ενεργειών έχουν παγκόσμιο αντίκτυπο και όχι απλά τοπικό χαρακτήρα.

### 1.3 Τα αίτια της τρομοκρατίας

Καθώς η τρομοκρατία αποτελεί άλλη μια πράξη βίας, τα αίτια που την προκαλούν δεν θα είναι και αυτά μοναδικά. Οι ίδιοι παράγοντες που οδηγούν σε άλλες μορφές πολιτικής βίας, μπορούν να οδηγήσουν και σε αυτήν.

Ως γενεσιουργές αιτίες θεωρούνται:

- Η παγκοσμιοποίηση της οικονομίας,
- Οι οικονομικές υφέσεις και η οικονομική δυσπραγία γενικότερα,
- Η παγκοσμιοποίηση και ο εκσυγχρονισμός,
- Οι πόλεμοι,
- Η παρουσία αδύναμων φορέων και κυβερνήσεων.

Όλοι αυτοί οι παράγοντες οδηγούν σε ανισότητες που δημιουργούν άγχος. Το άγχος σε συνδυασμό με την απογοήτευση καταλήγει συχνά σε βίαιες πράξεις. Επιπλέον, η παγκοσμιοποίηση επιφέρει κοινωνικές και πολιτιστικές αλλαγές που δημιουργούν εντάσεις στις σύγχρονες κοινωνίες καθώς παρατηρούν να αλλοιώνονται τα εθνικά, πολιτικά και κοινωνικά τους χαρακτηριστικά (Lutz 2004, Bird et al., 2008).

### 1.4 Ιστορική Αναδρομή

Ως πρώτο παράδειγμα τρομοκρατικής οργάνωσης αναφέρονται οι Sicarii- Zealots που εμφανίστηκαν στην Ιουδαία το 66 μΧ. ( Laquer 2003, O' Kane 2007). Στη συνέχεια ο όρος τρομοκρατία απαντάται στα τέλη του 18<sup>ου</sup> αιώνα, καθώς χρησιμοποιήθηκε από τους Ιακωβίνους στη διάρκεια της Γαλλικής Επανάστασης.

Η συστηματική όμως χρήση του όρου άρχισε κυρίως από το δεύτερο μισό του 19<sup>ου</sup> αιώνα όπου εμφανίζονται η «Ναρόντναγια Βόλια (Narodnaya Volya)» στην Ρωσία και άλλες οργανώσεις στην Αιθιοπία και στο Ιράν.

Επιπλέον υπήρχαν και καθεστώτα που χρησιμοποιούσαν την τρομοκρατία σαν μέσο επιβολής τους. Συνήθως αυτά τα καθεστώτα ήταν ολοκληρωτικά όπως του Στάλιν στη Ρωσία και του Χίτλερ στη Γερμανία.

Κατά τη διάρκεια του 20<sup>ου</sup> αιώνα εμφανίστηκαν ορισμένα «δεξιά» ρεύματα με εθνικιστικό κυρίως χαρακτήρα τα οποία αντιπροσώπευαν ιδέες και θεωρίες εντελώς αντίθετες από αυτές που υποστηρίζονταν το 19<sup>ο</sup> αιώνα. Οργανώσεις που έχουν έντονο εθνικιστικό στοιχείο και χρησιμοποιούν την τρομοκρατία ως μέσο δράσης είναι ο Ιρλανδικός Δημοκρατικός Στρατός (IRA), ο οποίος μέχρι και σήμερα αγωνίζεται και διεκδικεί μια οριστική λύση για το ιρλανδικό ζήτημα. Παρόμοια οργάνωση αποτελεί και η

βασκική ΕΤΑ (Euskadi' ta Askatasuna) που αγωνίζεται για την ανεξαρτησία της χώρας των βάσκων. Από το 2001 και μετά η ΕΤΑ έχει αλλάξει τη στρατηγική της και τον τρόπο δράσης της υιοθετώντας τακτικές ανταρτοπόλεμου σε συνδυασμό με σποραδικές δολοφονίες και βομβιστικές επιθέσεις (Barros et al., 2007). Μια ακόμα οργάνωση που έχει εθνικιστικό χαρακτήρα δραστηριοποιείται στη Βόρεια Σρι Λάνκα και είναι γνωστή με το όνομα LTTE (Laquer 2001, 2002, 2003; Ο'Kane 2007; Μπόση 2000).

Το Ισραήλ αποτελεί μια χώρα που πλήττεται συχνά από τρομοκρατικά χτυπήματα λόγω του Παλαιστινιακού ζητήματος. Στην ίδια κατηγορία με το Ισραήλ συγκαταλέγονται οι ΗΠΑ, η Γαλλία και η Μεγάλη Βρετανία, που θεωρούνται ως «εισαγωγείς» της τρομοκρατίας. Αντιθέτως, σύμφωνα με τους Bird et al., (2008) ως «εξαγωγείς» της τρομοκρατίας ορίζονται η Ιρλανδία, το Ιράν και η Κούβα.

### **1.5 Η τρομοκρατία στον 21<sup>ο</sup> αιώνα**

Στη σημερινή εποχή, οι τρομοκρατικές οργανώσεις έχουν «εκμεταλλευθεί» στο έπακρο τη σύγχρονη κοινωνία και μέσω της ελεύθερης πληροφόρησης και της χρησιμοποίησης της τεχνολογίας και της επιστήμης έχουν καταφέρει να οργανωθούν αποτελεσματικά.

Το σημαντικότερο, αναμφισβήτητο, χτύπημα που συντάραξε την παγκόσμια ιστορία έλαβε χώρα στις αρχές του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Στις 11 Σεπτεμβρίου 2001, εκδηλώθηκαν τρομοκρατικές επιθέσεις εναντίον στόχων στις Ηνωμένες Πολιτείες. Σε τέσσερα πολιτικά αεροσκάφη εκδηλώθηκε αεροπειρατεία και τα τρία από αυτά οδηγήθηκαν από τους αεροπειρατές και προσέκρουσαν στους Δίδυμους Πύργους του Παγκόσμιου Κέντρου Εμπορίου και το Πεντάγωνο, ενώ το τέταρτο συνετρίβει σε ανοικτό χώρο.

Από το 2001 και μετά οι τρομοκρατικές ενέργειες συνεχίστηκαν. Τον Οκτώβριο του 2002 Τσετσένοι αντάρτες εισέβαλαν σε θέατρο της Μόσχας και συνέλαβαν 700 ομήρους. Κατά το έτος 2003 οι τρομοκρατικές επιθέσεις που πήραν τη μεγαλύτερη δημοσιότητα, ήταν αυτές που σημειώθηκαν στην Κωνσταντινούπολη στις 15 και στις 20 Νοεμβρίου.

Τον Μάρτιο του 2004 δέκα ωρολογιακές βόμβες, τοποθετημένες σε τέσσερα τρένα, εξερράγησαν σε τρεις σταθμούς στη Μαδρίτη. Το Σεπτέμβριο της ίδιας χρονιάς μια ομάδα τρομοκρατών από την Τσετσενία κατέλαβε ένα δημοτικό σχολείο στο Μπεςλάν.

Την επόμενη χρονιά και συγκεκριμένα στις 7 Ιουλίου του 2005 οι βομβιστικές επιθέσεις στο Λονδίνο (γνωστές ως 7/7 bombings) ήταν μια σειρά συντονισμένων

επιθέσεων αυτοκτονίας, με στόχο το δίκτυο της μαζικής μεταφοράς στη βρετανική πρωτεύουσα, στη διάρκεια της πρωινής ώρας αιχμής.

Το Σεπτέμβριο του ίδιου έτους υπήρξε μια σειρά εκρήξεων σε αγορά στο Νέο Δελχί στην Ινδία, ενώ τον Οκτώβριο σημειώθηκαν επιθέσεις αυτοκτονίας στο Μπαλί της Ινδονησίας. Το Νοέμβριο και το Δεκέμβριο του ίδιου έτους σημειώθηκαν επιθέσεις αυτοκτονίας στην Ιορδανία και στο Ιράκ αντίστοιχα.

Το 2006 και καθόλη τη διάρκεια του έτους σημειώθηκαν διάφορες επιθέσεις αυτοκτονίας σε αρκετά μουσουλμανικά κράτη όπως και στο Ισραήλ.

Οι συγκεκριμένες επιθέσεις εκτός των κοινωνικών προεκτάσεων έχουν σημαντικές επιπτώσεις και στη μεταβολή των χρηματιστηριακών δεικτών και αξίζουν ιδιαίτερη προσοχή. Η βιβλιογραφία αναλύει τέσσερις τουλάχιστον λόγους: Πρώτον, αν και υπήρχαν πολλά περιστατικά που επηρέασαν σοβαρά τις αμερικανικές χρηματιστηριακές αγορές κατά το παρελθόν, οι επιθέσεις της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου φαίνεται να είναι μοναδικές γιατί υπήρξε διαφορετικός τρόπος αντίδρασης των αγορών. Δεύτερον, η μακροπρόθεσμη αγορά μετά τις επιθέσεις συνέβαλε σε διαρθρωτική μεταβολή των συσχετίσεων στις διασυνοριακές αγορές. Τρίτον, το γεγονός ότι οι επιθέσεις ήταν προμελετημένες και ως εκ τούτου θα μπορούσαν να επαναληφθούν είχε σημαντικό αντίκτυπο στη ψυχολογία των επενδυτών. Τέλος, δεδομένης της απουσίας προηγούμενων σοκ με παγκόσμια εμβέλεια, οι επιθέσεις δημιούργησαν ένα νέο επίπεδο διεθνούς μετάδοσης των οικονομικών διαταραχών στην παγκόσμια αγορά.

## **1.6 Παγκόσμια βάση δεδομένων για την τρομοκρατία**

Τα τελευταία χρόνια έχει υπάρξει ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για μια ανοιχτή βάση δεδομένων για τις τρομοκρατικές επιθέσεις. Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα στο παρελθόν είναι ότι οι πηγές δεδομένων που είχαν δημιουργηθεί περιορίζονταν μόνο σε διεθνή γεγονότα. Όμως οι έρευνες έδειξαν ότι τα εγχώρια περιστατικά ξεπέρασαν κατά πολύ τα διεθνή (Lafree & Dugan 2007). Για το λόγο αυτό δημιουργήθηκε η βάση δεδομένων GTD (Global Terrorism Database) που παρέχει για πρώτη φορά μια ολοκληρωμένη συλλογή των τρομοκρατικών γεγονότων, συμπεριλαμβανομένων τόσο των εγχώριων όσο και διεθνών επεισοδίων για αρκετές δεκαετίες. Η GTD είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την αξιολόγηση των επιπτώσεων συγκεκριμένων πολιτικών ή γεγονότων σχετικών με το μελλοντικό κίνδυνο της τρομοκρατικής δραστηριότητας ενός συγκεκριμένου τύπου. Τα στοιχεία της GTD μπορούν επίσης να συγχωνευθούν με άλλες βάσεις δεδομένων και να αναλύσουν παγκόσμιους ή περιφερειακούς καθοριστικούς

παράγοντες των τρομοκρατικών συμβάντων ή να εξετάσουν την επίδραση των τρομοκρατικών ενεργειών σε άλλες μεταβλητές.

### **1.7 Μοντελοποίηση του κινδύνου**

Η τρομοκρατία ως γεγονός κατατάσσεται στα ακραία φαινόμενα και έχει την ίδια αντιμετώπιση με τις φυσικές καταστροφές, από άποψη υπολογισμού του κινδύνου. Η τρομοκρατία, σε αντίθεση με τις φυσικές καταστροφές, περιλαμβάνει ανθρώπινες πράξεις βίας από πρόθεση ή την απειλή βίας και έχει ως στόχο να προξενήσει βλάβες τόσο σωματικές όσο και ψυχολογικές (Peleg et al., 2010). Τόσο η τρομοκρατία όσο και τα φυσικά φαινόμενα «μολύνουν» το περιβάλλον με βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες ψυχολογικές, κοινωνικές, οικονομικές, πολιτικές και δικαστικές συνέπειες. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της τρομοκρατίας είναι ο τρόπος διαχείρισης της γνώσης για τον κίνδυνο και από ποιον. Οι πληροφορίες για τη διαχείριση του κινδύνου που αφορά στην τρομοκρατία είναι εντελώς διαφορετικές από αυτές που αφορούν στα διάφορα φυσικά φαινόμενα. Επιπλέον, η μετάδοση αυτών των πληροφοριών γίνεται συχνά με διαφορετικό τρόπο. Συνήθως πληροφορίες που σχετίζονται με την τρομοκρατία κρατούνται μυστικές κυρίως για λόγους ασφαλείας.

Προκειμένου όμως να δημιουργηθεί αξία μέσα από τη διαχείριση του κινδύνου είναι απαραίτητο να υπάρξουν νέες υπηρεσίες, νέα είδη προστασίας και καινοτόμες οικονομικές λύσεις. Ο Kerjan (2010) θεωρεί ότι η ύπαρξη πλήρους κάλυψης απέναντι στα ακραία γεγονότα θα προέλθει από το χρηματοοικονομικό κλάδο σε συνεργασία με τις κυβερνήσεις των διάφορων χωρών αλλά και των ασφαλιστικών εταιριών. Πλέον τα ακραία φαινόμενα δεν είναι γεγονότα χαμηλής πιθανότητας. Κανένας οργανισμός και καμία χώρα δεν μπορεί να θεωρήσει ότι δεν πρόκειται να αντιμετωπίσει έστω και κάποιο από αυτά. Επιπλέον, οι πολλές και συχνές πρόσφατες καταστροφές έχουν οδηγήσει τους ασφαλιστές και τους αντασφαλιστές στη σημαντική αύξηση των ασφαλιστρών για την κάλυψη απέναντι σε τέτοια γεγονότα.

Η τρομοκρατία παρουσιάζει ένα συγκεκριμένο σύνολο προβλημάτων που καθιστά την ασφαλιστική της κάλυψη από την ιδιωτική αγορά ιδιαίτερα προβληματική και δύσκολη. Αυτό το σύνολο προβλημάτων περιλαμβάνει τη δυνατότητα για απώλειες λόγω φυσικών καταστροφών, την ύπαρξη των αλληλεξαρτήσεων και τη δυναμική αβεβαιότητα που συνδέεται με αυτήν. Ως αποτέλεσμα αυτοί οι παράγοντες καθιστούν πολύ δύσκολη την εκτίμηση της πιθανότητας και των συνεπειών του ρίσκου και αυξάνουν το ποσό των κεφαλαίων που πρέπει οι ασφαλιστές να έχουν στην κυριότητά τους για να καλύψουν την

αντιστάθμιση απέναντι στον κίνδυνο (Kunreuther & Kerjan 2007). Μετά τα γεγονότα της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου οι ασφαλιστές είχαν την ανησυχία ότι οι καταστροφικές συνέπειες των τρομοκρατικών ενεργειών θα είχαν αρνητικό αντίκτυπο στα πλεονάσματα και θα δημιουργούσαν αφερεγγυότητα.

Δεδομένων των δυσκολιών και των προκλήσεων που υπάρχουν στη μοντελοποίηση του κινδύνου που προέρχεται από την τρομοκρατία, είναι πολύ δύσκολο τόσο για τους ασφαλιστές όσο και για τα άλλα εμπλεκόμενα μέρη να δημιουργήσουν καμπύλες πιθανοτήτων όπως γίνεται με τις καταστροφές από φυσικά φαινόμενα. Αυτό που κάνουν συνήθως οι ειδικοί είναι η δημιουργία μιας θεωρίας σεναρίων για τον υπολογισμό των άμεσων και των έμμεσων συνεπειών.

Επιπλέον, κατά τη μοντελοποίηση αυτού του κινδύνου οι αναλυτές έρχονται αντιμέτωποι με την περιορισμένη διαθεσιμότητα των ιστορικών δεδομένων που σχετίζονται με τις απώλειες της τρομοκρατίας. Αλλά ακόμα και αν τα στοιχεία αυτά ήταν εύκολα προσβάσιμα, δεν θα αντανakλούσαν απαραίτητα τις μεταβαλλόμενες προσδοκίες των σχεδιαζόμενων τρομοκρατικών δραστηριοτήτων σήμερα.

Για την αντιμετώπιση του κινδύνου χρησιμοποιούνται τα λεγόμενα CAT (Catastrophe Bonds) τα οποία δίνουν τη δυνατότητα στους ασφαλιστές και στους αντασφαλιστές να έχουν πρόσβαση σε κεφάλαια σε περίπτωση που μια μεγάλη καταστροφή λάβει χώρα. Ενώ αρχικά αυτά τα ομόλογα προορίζονταν για τα ακραία φυσικά φαινόμενα, το 2003 χρησιμοποιήθηκαν και για την αντιμετώπιση του κινδύνου που προέρχεται από πανδημίες και τρομοκρατικά χτυπήματα. Συγκεκριμένα, η εταιρία αντασφάλισης Swiss Re αξιοποίησε τέτοιου είδους προϊόντα, καθώς συνειδητοποίησε ότι τέτοιες ενέργειες μπορεί να έχουν δυσχερείς και σημαντικές συνέπειες στο χαρτοφυλάκιό της. Τα συγκεκριμένα ομόλογα πρόσφεραν εξασφάλιση απέναντι στις απώλειες που μπορεί να προέρχονταν από μεγάλο αριθμό θυμάτων σε επιλεγμένες όμως χώρες.

Ο κίνδυνος χαρακτηρίζεται από τρία βασικά στοιχεία: 1) το σενάριο, 2) την πιθανότητα και 3) τις συνέπειες. Το 2003 το CREATE (Center for Risk and Economic Analysis of Terrorist Events) άρχισε να μελετάει τον κίνδυνο που σχετίζεται με την τρομοκρατία. Για τη μελέτη του αυτή χρησιμοποίησε μαθηματικά μοντέλα και εργαλεία διαχείρισης κινδύνου που εφαρμόζονταν για τον υπολογισμό του ρίσκου που σχετίζεται με φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές (Winterfeldt 2010). Ο Winterfeldt (2010) επισημαίνει επιπλέον, ότι σε αντίθεση με τα ακραία καιρικά φαινόμενα και τις φυσικές καταστροφές, οι τρομοκράτες έχουν την ικανότητα να εντοπίζουν την ευπάθεια των στόχων τους και να προσαρμόζουν τις επιθέσεις τους στις πολιτικές που χρησιμοποιούνται

για την αντιμετώπιση της τρομοκρατίας. Την ίδια στιγμή, υπάρχουν αρκετές κρίσιμες διαφορές μεταξύ των τρομοκρατικών επιθέσεων και των ακραίων γεγονότων.

Οι τρομοκρατικές ενέργειες χαρακτηρίζονται από δυναμική αβεβαιότητα ως προς το είδος τους (βομβιστική επίθεση αυτοκτονίας, ένοπλη επίθεση, κλπ απαγωγή), το στόχο τους (στρατιωτικό, προσωπικό, την κυβέρνηση, εγκαταστάσεις κ.λπ.) και τον τόπο και το χρόνο εμφάνισης. Οι τρομοκράτες μπορεί να ανταποκριθούν στα μέτρα ασφαλείας, με τη στροφή της προσοχής τους σε νέους στόχους ή με την αλλαγή του είδους τρομοκρατικών επιθέσεων, του τόπου ή του χρόνου της εμφάνισής τους. Με άλλα λόγια, συμπεριφέρονται με στρατηγικό τρόπο. Αντίθετα, οι ενέργειες που μπορούν να ληφθούν για τη μείωση των ζημιών από πιθανές φυσικές καταστροφές δεν επηρεάζουν την πιθανότητα και τον τόπο εμφάνισης αυτών των γεγονότων (Chesney et al., 2011). Το ρίσκο που δημιουργείται από τις τρομοκρατικές επιθέσεις αυξάνεται συνεχώς εξαιτίας του γεγονότος ότι οι τρομοκράτες συνήθως σχεδιάζουν τα χτυπήματά τους λαμβάνοντας υπόψη τις γνώσεις τους για την ευπάθεια του στόχου που θέλουν να επιτεθούν. Ένας ακόμα παράγοντας που δημιουργεί αβεβαιότητα είναι ο χρόνος που πρόκειται να πραγματοποιηθεί ένα τρομοκρατικό γεγονός (Kunreuther & Kerjan 2007).

Βέβαια, υπάρχει και η αντίθετη άποψη που αναφέρει ότι η παραδοσιακή μορφή της διαχείρισης κινδύνου δεν μπορεί να εφαρμοστεί στον τομέα της τρομοκρατίας. Για το λόγο αυτό, αναζητούνται λύσεις στη θεωρία παιγνίων και σε συναφείς κλάδους.

Στο CREATE οι επιστήμονες δημιούργησαν ένα πλαίσιο για την ανάλυση του κινδύνου που προέρχεται από την τρομοκρατία όπου περιλαμβάνει τα στοιχεία της ευπάθειας και της απειλής. Με τον όρο απειλή εννοείται ένα σενάριο για μια πιθανή τρομοκρατική επίθεση συνδεδεμένο με μία πιθανότητα. Η ευπάθεια ορίζεται ως η πιθανότητα επιτυχίας της επίθεσης. Τέλος, οι συνέπειες μετριοούνται από τον αριθμό των θυμάτων, των τραυματιών και από τις οικονομικές και ψυχολογικές συνέπειες που υπάρχουν σε περίπτωση που μια επίθεση είναι επιτυχημένη. Όμως στον τομέα της διαχείρισης του κινδύνου, ο προσδιορισμός και η ποσοτικοποίηση των απειλών αποτελεί το πιο δύσκολο κομμάτι.

Οι αναλυτές αυτού του είδους κινδύνου έχουν αφιερώσει ένα μεγάλο μέρος της έρευνας σχετικά με τα συστήματα διασύνδεσης και δυναμικών αλληλεπιδράσεων, ιδιαίτερα στον τομέα της ευπάθειας. Η κατανόηση και πρόβλεψη της ανθρώπινης συμπεριφοράς είναι ένα σημαντικό στοιχείο σε όλες τις μορφές κινδύνου. Ακόμα, επειδή οι τρομοκράτες προσπαθούν να ενσταλάξουν το φόβο και την ανασφάλεια, οι αλλαγές στη



συμπεριφορά αποτελούν σημαντικό μέρος της ανάλυσης των ψυχολογικών και οικονομικών επιπτώσεων των τρομοκρατικών χτυπημάτων.

Τα βασικότερα συμπεράσματα που βγήκαν από την ανάλυση του κινδύνου την τελευταία δεκαετία μπορούν να συνοψιστούν στα εξής σημεία:

- Τα σενάρια απειλής και οι πιθανότητες εξακολουθούν να είναι το πιο προβληματικό τμήμα,
- Τα προσαρμοσμένα και δυναμικά δέντρα αποφάσεων αποτελούν μια υποσχόμενη προσέγγιση στη μελέτη του κινδύνου της τρομοκρατίας,
- Η πιθανότητα επιτυχίας μιας τρομοκρατικής επίθεσης οδηγεί στη ποσοτικοποίηση της ευπάθειας,
- Για την ανάλυση των συνεπειών μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τα παραδοσιακά μοντέλα που χρησιμοποιούνται για τις φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές,
- Οι έμμεσες οικονομικές συνέπειες από τρομοκρατικά χτυπήματα υπάρχει πιθανότητα να είναι μεγάλες. Αυτό συμβαίνει κυρίως λόγω της αλλαγής της συμπεριφοράς που προέρχεται από το φόβο μιας ακόμη επίθεσης.

Βέβαια, η διαχείριση του κινδύνου που προέρχεται από τρομοκρατικές επιθέσεις ενώ δανείζεται στοιχεία από φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές, παράλληλα δανείζει και αυτή με τη σειρά της τεχνικές ανάλυσης.

### **1.8 Οικονομικές συνέπειες των τρομοκρατικών επιθέσεων**

Η τρομοκρατία είναι ένα σημαντικό γεωπολιτικό γεγονός που επηρεάζει την παγκόσμια οικονομία και τις χρηματοπιστωτικές αγορές. Μπορεί επίσης να θεωρηθεί ότι έχει ιδιαίτερες επιπτώσεις στις εθνικές οικονομίες. Οι επιπτώσεις αυτές κατά κύριο λόγο δεν σχετίζονται με την προκληθείσα ζημία αλλά με δευτερεύουσες ενέργειες. Η ανταπόκριση του κράτους στις επιθέσεις μπορεί να προκαλέσει σοβαρή αναστάτωση της οικονομικής δραστηριότητας (Garvey & Mullins, 2010). Σε μια έκθεση του το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο δείχνει ότι το κόστος των βραχυπρόθεσμων επιπτώσεων των επιθέσεων της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου ανήλθε σε 21,4 δισεκατομμύρια δολάρια, το οποίο είναι παρόμοιο σε μέγεθος με αυτό των συνεπειών που προέρχονται από φυσικές καταστροφές, όπως οι σεισμοί ή οι τυφώνες (Richman et al., 2005). Χρησιμοποιώντας το μοντέλο CAPM, οι Richman et al., (2005) εξέτασαν την βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη επίπτωση της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου στις χρηματιστηριακές αγορές 33 βιομηχανικών και

αναπτυσσόμενων χωρών. 28 από τις 33 χρηματιστηριακές αγορές παρουσίασαν αρνητικές αποδόσεις βραχυπρόθεσμα και αυτό είχε ως συνέπεια την αύξηση του συστηματικού κινδύνου σε 10 από αυτά. Η αρνητική επίδραση στο συστηματικό κίνδυνο στην περίοδο μετά φαίνεται να είναι πιο έντονη σε ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες. Σε ότι αφορά στις μακροπρόθεσμες συνέπειες φάνηκε ότι ήταν σε μεγάλο βαθμό παροδικές. Μετά τις τρομοκρατικές επιθέσεις της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου, η ήδη αδύναμη παγκόσμια οικονομία αποδυναμώθηκε περαιτέρω. Οι «μετασεισμικές δονήσεις» έγιναν αισθητές αμέσως στις ξένες αγορές, στον τομέα του τουρισμού και των ταξιδιών, στην καταναλωτική συμπεριφορά και στην προσωρινή φυγή κεφαλαίων από τις Ηνωμένες Πολιτείες (Nanto, 2004). Η 11<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου σηματοδότησε επίσης το τέλος μιας εποχής. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, η παρατεταμένη ευφορία της δεκαετίας του 1990 αντικαταστάθηκε από την αβεβαιότητα και με μείωση των προσδοκιών για περαιτέρω ανάπτυξη. Αυτό είχε σημαντική επίδραση στα ίδια κεφάλαια σε όλες τις αγορές παγκοσμίως.

Εκτός από τις άμεσες συνέπειες των τρομοκρατικών επιθέσεων, που είναι ο αριθμός των θυμάτων και οι υλικές καταστροφές, η τρομοκρατία επηρεάζει και πολλούς και διαφορετικούς τομείς της οικονομίας είτε άμεσα είτε έμμεσα. Υπάρχουν τόσο μικροοικονομικές όσο και μακροοικονομικές συνέπειες για τις περιοχές που πλήττονται. Παράλληλα, λόγω της παγκοσμιοποίησης μια τρομοκρατική ενέργεια δεν επηρεάζει μόνο την οικονομία της περιοχής που λαμβάνει χώρα αλλά και αυτή άλλων κρατών και περιοχών. (Bird et al., 2008).

Από μικροοικονομική πλευρά, οι τομείς που επηρεάζονται είναι ο τουρισμός, τα ταξίδια και ο τομέας της διασκέδασης στους οποίους είναι πιθανόν να υπάρξει μια μείωση στη ζήτησή τους. Επιπλέον επηρεάζεται αρνητικά και ο τομέας των ασφαλειών. Ο Raby (2003) θεωρεί ότι ορισμένοι τομείς όπως, τα αεροπορικά ταξίδια, ο τουρισμός, η διαμονή και οι ασφαλιστικές εταιρίες είναι οι πιο ευπαθείς στον αυξανόμενο κίνδυνο που προέρχεται από την τρομοκρατία.

Από μακροοικονομική πλευρά επηρεάζονται η εγχώρια ζήτηση και η εγχώρια προσφορά, η άμεση ξένη επένδυση, η κατανάλωση και οι αποταμιεύσεις, το εμπόριο και το εθνικό εισόδημα και η ανάπτυξη. (Frey et al. 2007, Bird et al 2008).

Οι Abadie & Gardeazabal (2008) η τρομοκρατία έχει τέσσερις κύριες επιδράσεις: α) Μείωση του κεφαλαίου (φυσικού και ανθρώπινου) β) Δημιουργία μεγαλύτερης αβεβαιότητας γ) Χρησιμοποίηση περισσότερων οικονομικών κεφαλαίων, για την αντιμετώπιση της, που προορίζονταν για άλλους τομείς δ) Αρνητική επιρροή σε συγκεκριμένους τομείς όπως ο τουρισμός.

## 1.9 Ο αντίκτυπος στα χρηματιστήρια

Οι συνέπειες των τρομοκρατικών επιθέσεων είναι ορατές στις τιμές τόσο των μετοχών μεμονωμένων εταιριών, όσο και στους χρηματιστηριακούς δείκτες. Δεν περιορίζονται χρονικά και οι επιπτώσεις τους είναι δυνατόν να διαρκούν και να συνεχίζουν να προκαλούν οικονομική ζημία για κάποιο χρονικό διάστημα μετά το πέρας του συμβάντος. Οι Mullins & Garvey (2010) υποστηρίζουν ότι οι τρομοκρατικές ενέργειες μπορούν να προκαλέσουν ζημίες στις υποδομές και να έχουν αρνητική επίδραση στη μελλοντική ροή εσόδων.

Οι Schneider & Troeger (2006) ανέλυσαν τη σχέση μεταξύ του πολέμου και του χρηματιστηρίου χρησιμοποιώντας ημερήσια στοιχεία για την αγορά μετοχών. Πιο συγκεκριμένα, μέσω του υποδείγματος GARCH προσπάθησαν να βρουν πως επηρέασαν οι πόλεμοι τα χρηματιστήρια του Λονδίνου, της Νέας Υόρκης και του Παρισιού για τη χρονική περίοδο από το 1990 ως το 2000. Τα πολεμικά γεγονότα που καλύπτουν είναι ο πόλεμος στο Ιράκ, η διαμάχη μεταξύ Παλαιστινίων και Ισραηλινών και οι πόλεμοι στην περιοχή της πρώην ενωμένης Γιουγκοσλαβίας. Τα αποτελέσματα τους έδειξαν ότι το χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης ήταν αυτό που είχε διαφορετική αντίδραση σε σχέση με τα άλλα δύο λόγω της απουσίας χρονικής υστέρησης, γεγονός που απέδειξε ότι μια διεθνής κρίση δεν επηρεάζει όλα τα χρηματιστήρια με τον ίδιο ακριβός τρόπο. Επιπλέον, η μεταβλητότητα και των τριών χρηματιστηρίων επηρεάζονταν πολύ περισσότερο κατά τη διάρκεια αιματηρών συγκρούσεων.

Οι Chen & Siems (2003) ήταν αυτοί που ερεύνησαν τα μεγέθη των αποτελεσμάτων της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου στις τιμές των μετοχών. Επιπλέον, συγκρίνανε αυτά τα αποτελέσματα με τις συνέπειες από άλλα πολιτικά οικονομικά ή φυσικά σοκ. Για την έρευνά τους χρησιμοποίησαν τη μεθοδολογία των event studies και μελέτησαν 33 παγκόσμιες αγορές. Η μελέτη τους έδειξε ότι και οι 33 αγορές εμφάνισαν αρνητικές αποδόσεις τη μέρα που πληροφορήθηκαν τις επιθέσεις εναντίον των ΗΠΑ. Παρόλο που οι επιθέσεις έλαβαν χώρα στις ΗΠΑ, το αμερικάνικο χρηματιστήριο ήταν αυτό που παρουσίασε τις λιγότερο αρνητικές αποδόσεις. Επιπλέον, ο χρόνος επιστροφής στα επίπεδα πριν από την 11<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου ήταν πολύ μικρότερος σε σχέση με τους υπόλοιπους 32 χρηματιστηριακούς δείκτες, γεγονός που οδήγησε στο συμπέρασμα ότι οι αμερικάνικες αγορές είναι πλέον πιο ελαστικές σε σχέση με το παρελθόν.

Μια περιοχή που πλήττεται συχνά από τρομοκρατικά χτυπήματα είναι το Ισραήλ. Για το λόγο αυτό, οι Eldor & Melnick (2004) χρησιμοποίησαν ημερήσια στοιχεία για να αναλύσουν το πώς η τρομοκρατία επηρεάζει τις τιμές του ισραηλινού χρηματιστηρίου και

τις συναλλαγματικές ισοτιμίες. Οι τρομοκρατικές ενέργειες κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα με την τοποθεσία, το είδος της επίθεσης και του στόχου, τον αριθμό των νεκρών και των επιθέσεων ανά ημέρα. Επιπλέον, οι συγγραφείς υποστήριξαν ότι οι τρομοκρατικές επιθέσεις δεν μπορούν να θεωρηθούν ως σποραδικές εκδηλώσεις και για το λόγο αυτό οι οικονομικές συνέπειες δεν μπορούν να αναλυθούν ως μια μελέτη περίπτωσης. Αντίθετα, θεωρούν ότι η μελέτη των συνεπειών της τρομοκρατίας απαιτεί μια οικονομετρική ανάλυση με τη χρήση χρονοσειρών, λόγω της συνεχούς διαδικασίας. Η εμπειρική μελέτη τους δείχνει ότι η τρομοκρατία έχει μια μόνιμη αρνητική επίδραση στις αγορές μετοχών, αλλά όχι στις αγορές συναλλάγματος. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι αυτές οι αγορές είναι αποτελεσματικές στην ενσωμάτωση ειδήσεων για τρομοκρατικές επιθέσεις και ότι δεν υπάρχει καμία απόδειξη ότι είναι ασυσχέτιστες με τέτοια χτυπήματα.

Με το χρηματιστήριο του Ισραήλ και συγκεκριμένα με το δείκτη TA-100 και τις μεταβολές του, ασχολήθηκαν και οι Peleg et al., (2010). Τα δεδομένα που χρησιμοποίησαν καλύπτουν την περίοδο από το Σεπτέμβριο του 2003 μέχρι και τον Αύγουστο του 2006 (αρχή και τέλος της δεύτερης Ιντιφάντα<sup>1</sup>). Για να γίνει ευκολότερη η μελέτη οι επιθέσεις αυτοκτονίας κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα με την ημέρα που έλαβαν χώρα και ανάλογα με τον αριθμό των απωλειών. Τα αποτελέσματα της έρευνας τους έδειξαν ότι η χρηματιστηριακή αγορά του Τελ Αβίβ επηρεάστηκε τόσο από τη σχετική βαρβαρότητα όσο και από την ένταση των επιθέσεων αυτοκτονίας. Ωστόσο, δεν υπήρξε μια εμφανής μακροπρόθεσμη επίδραση στη συμπεριφορά του δείκτη TA-100.

Οι Johnston & Nedelescu (2005) εξετάζουν περιπτώσεις στις οποίες οι χρηματοπιστωτικές αγορές επηρεάζονται άμεσα ή έμμεσα από τρομοκρατικές ενέργειες. Επανεξετάζουν την αντίδραση των αγορών στις επιθέσεις της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου στις ΗΠΑ και τις επιθέσεις στη Μαδρίτη το Μάρτιο του 2004. Το κύριο συμπέρασμα της μελέτης τους είναι ότι οι χρηματοπιστωτικές αγορές δεν έχουν να αντιμετωπίσουν μόνο τις διακοπές που προκαλούνται τόσο από τις μαζικές υλικές όσο και από τις ζημιές στα επικοινωνιακά συστήματα αλλά και τη ραγδαία αύξηση των επιπέδων της αβεβαιότητας και της μεταβλητότητας της αγοράς. Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένες διαφορές όσον αφορά στην αντίδραση της αγοράς μετοχών σε αυτές τις δύο τρομοκρατικές ενέργειες. Ενώ οι επιθέσεις στη Μαδρίτη θεωρήθηκαν ως επί το πλείστον ότι είχαν περιφερειακή δράση,

---

<sup>1</sup> Ιντιφάντα: Αραβική λέξη που σημαίνει εξέγερση. Η δεύτερη περίοδος της ξεκίνησε το Σεπτέμβριο του 2000 και έφτασε στο αποκορύφωμα της με συχνές πράξεις βίας το 2002 και σιγά σιγά εξασθένησε μέχρι το 2006. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου σημειώθηκαν 152 επιθέσεις αυτοκτονίας που οδήγησαν στο θάνατο 545 ανθρώπων (Ministry of Foreign Affairs, 2006).

εκείνες στη Νέα Υόρκη θεωρήθηκαν ότι είχαν επιπτώσεις στο παγκόσμιο χρηματοπιστωτικό σύστημα.

Οι Arin et al., (2008) παρουσιάζουν ενδιαφέροντα αποτελέσματα σχετικά με την επίδραση των τρομοκρατικών γεγονότων στη συμπεριφορά των αγορών. Η έρευνά τους βασίζεται σε στοιχεία από έξι διαφορετικές χρηματοπιστωτικές αγορές (Ινδονησία, Ισραήλ, Ισπανία, Ταϊλάνδη, Τουρκία και Ηνωμένο Βασίλειο). Στο έργο τους, οι συγγραφείς έχουν ερευνήσει τις επιπτώσεις της τρομοκρατίας όχι μόνο στα χρηματιστήρια, αλλά και στη μεταβλητότητα των χρηματιστηριακών αγορών, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι το μέγεθος των συνεπειών της τρομοκρατίας είναι μεγαλύτερο στις αναδυόμενες αγορές.

Οι Gulley & Sultan (2008) για την έρευνά τους επέλεξαν τους χρηματιστηριακούς δείκτες των ακόλουθων χωρών: Αυστραλία, Καναδάς, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ιαπωνία, Ηνωμένο Βασίλειο και ΗΠΑ. Ως στόχο είχαν να μελετήσουν την αντίδραση των χρηματιστηρίων σε τρομοκρατικά γεγονότα που έλαβαν χώρα πριν τις 11/09/2001. Τα αποτελέσματα προσέφεραν σημαντικές ενδείξεις για το ποιος θα μπορούσε πραγματικά να είναι ο αντίκτυπος στις αγορές. Έδειξαν ότι, η Γερμανία και η Ιταλία παρουσίασαν αρνητικές αποδόσεις που σχετίζονται με την τρομοκρατική δραστηριότητα. Επίσης διαπίστωσαν, ότι η πρόσθετη μεταβλητότητα σε οποιοδήποτε από τους χρηματιστηριακούς δείκτες του δείγματος δεν σχετίζεται με τις τρομοκρατικές επιθέσεις. Επιπλέον, βρήκαν ότι οι Αμερικανικές χρηματιστηριακές αγορές ανέκαμψαν σχετικά γρήγορα μετά από μια μεγάλη αρχική πτώση. Οι ξένες αγορές μετοχών επηρεάστηκαν επίσης αρνητικά, με πολλές να αντιμετωπίζουν ακόμη και μεγαλύτερες ποσοστιαίες μειώσεις σε σχέση με την αγορά των ΗΠΑ.

Οι Abadie & Gardeazabal (2008) μελέτησαν τον τρόπο που η αρχή και η κατάληξη της κατάπαυσης του πυρός στην περιοχή των Βάσκων της Ισπανίας επηρέαζαν τις τιμές των μετοχών των εταιρειών. Θεώρησαν ότι η αρχή των εκεχειριών σχετίζονταν με θετικές αποδόσεις και ότι το τέλος τους σχετίζονταν με αρνητικές. Με το ίδιο θέμα ασχολήθηκαν και οι Barros & Gil-Alana (2009) οι οποίοι χρησιμοποίησαν δεδομένα από το χρηματιστήριο του Μπιλμπάο για διάρκεια έξι χρόνων. Από την έρευνά τους οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι η μείωση της βίας θα προκαλέσει αύξηση στην απόδοση των μετοχών ενώ οδηγήθηκαν στο γενικότερο συμπέρασμα ότι τα βίαια γεγονότα που σχετίζονται με την τρομοκρατία έχουν αρνητικό αντίκτυπο στις αποδόσεις των μετοχών. Επιπλέον μια άλλη έρευνα για την περιοχή των Βάσκων και το χρηματιστήριο του

Μπιλμπάο που πραγματοποιήθηκε από τους Barros et al., 2007, έδειξε επίσης ότι η βία στην περιοχή επηρέαζε αρνητικά τις αποδόσεις του χρηματιστηριακού δείκτη.

Οι Chesney et al., (2010) έκαναν μια εμπειρική μελέτη για να δουν την επίδραση της τρομοκρατίας στις χρηματοπιστωτικές αγορές. Χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία της μελέτης περιπτώσεων, προσπάθησαν να απαντήσουν στα εξής ερωτήματα:

- Αν οι τρομοκρατικές επιθέσεις έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο ευρωπαϊκό, στο Αμερικάνικο και στο ελβετικό χρηματιστήριο.
- Αν η επίδραση των τρομοκρατικών επιθέσεων διαρκεί μόνο την ημέρα του γεγονότος ή συνεχίζεται και τις επόμενες.
- Αν ο αντίκτυπος των τρομοκρατικών επιθέσεων στις χρηματοπιστωτικές αγορές είναι παρόμοιος με τον κίνδυνο που προέρχεται από φυσικές καταστροφές ή χρηματοοικονομικές κρίσεις.

Χρησιμοποιώντας ημερήσια δεδομένα για έντεκα συνεχόμενα χρόνια κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι 55 από τις 77 επιθέσεις είχαν αρνητικά αποτελέσματα σε τουλάχιστον ένα από τα χρηματιστήρια. Περισσότερο από όλα επηρεάστηκε το ελβετικό χρηματιστήριο, ενώ εκείνο που έμεινε περισσότερο ανεπηρέαστο ήταν το αμερικάνικο. Επιπλέον, οι αρνητικές αποδόσεις των δεικτών σημειώθηκαν κυρίως τις ημέρες που έλαβαν χώρα τα γεγονότα ενώ άρχισε να εξασθενεί η επίδρασή τους με την πάροδο των ημερών. Στο τελευταίο ερώτημα που τους απασχόλησε κατέληξαν ότι υπάρχουν και ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των κινδύνων. Ενδεικτικά αναφέρουν ότι «ενώ η ευρωπαϊκή και η ελβετική αγορά παρουσιάζουν υψηλή ευπάθεια στις τρομοκρατικές επιθέσεις και στις φυσικές καταστροφές, η ανταπόκρισή τους σε χρηματοοικονομικά κραχ είναι λιγότερο αρνητική».

Οι Arin et al.,(2008) προσπάθησαν και αυτοί με τη σειρά τους να βρουν τις συνέπειες των τρομοκρατικών επιθέσεων στις αποδόσεις των μετοχών καθώς και στη μεταβλητότητά τους. Χρησιμοποιώντας ημερήσια δεδομένα από τα χρηματιστήρια της Τουρκίας, της Μεγάλης Βρετανίας, της Ταϊλάνδης, της Ισπανίας, του Ισραήλ και της Ινδονησίας και για μια περίοδο τεσσάρων ετών παρουσίασαν τα ακόλουθα αποτελέσματα. Αν και η ανταπόκριση στον πανικό που δημιουργείται από την τρομοκρατία ποικίλλει από χώρα σε χώρα, υπάρχει επίδραση τόσο στην απόδοση όσο και στη μεταβλητότητα σε όλες τις υπό εξέταση χώρες. Υπάρχει επίσης το συμπέρασμα ότι ο δείκτης αστάθειας έχει αντίκτυπο στις αποδόσεις του χρηματιστηρίου. Είναι ενδιαφέρον, ότι τα δύο ευρωπαϊκά χρηματιστήρια (Ισπανία και Ηνωμένο Βασίλειο) είναι αυτά που επηρεάζονται λιγότερο.

Αυτό υποδηλώνει ότι οι επενδυτές στις δύο αυτές χώρες είναι πιο ανθεκτικοί σε αυτά τα γεγονότα.

Ο Karolyi (in press) υποστηρίζει ότι οι τιμές των μεμονωμένων μετοχών αντικατοπτρίζουν τις ελπίδες των επενδυτών και τους φόβους τους για το μέλλον. Με δεδομένη την υψηλή ρευστότητα των χρηματιστηριακών αγορών, όταν προκύπτουν πληροφορίες σχετικές με τρομοκρατικές επιθέσεις, καθώς και με άλλα απρόβλεπτα καταστροφικά γεγονότα οι επενδυτές μπορεί να εγκαταλείψουν την αγορά ψάχνοντας για πιο σταθερά χρηματοοικονομικά προϊόντα. Επιπλέον, οι Karolyi & Martell (2005), χρησιμοποιώντας μελέτες περιπτώσεων για διαφορετικά συμβάντα και χώρες, αναλύουν τις επιπτώσεις των τρομοκρατικών επιθέσεων στις χρηματιστηριακές τιμές και αποδεικνύουν ότι οι ζημιές που προκαλούνται από αυτές τις επιθέσεις είναι μεγαλύτερες όταν οι στόχοι βρίσκονται σε πιο δημοκρατικές και πλουσιότερες χώρες.

Οι τρομοκρατικές επιθέσεις της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου επηρέασαν τις παγκόσμιες χρηματιστηριακές αγορές. Ο αντίκτυπος τους δεν ήταν μόνο πολιτικός. Οι αμερικανικές αγορές παρέμειναν κλειστές για 4 ημέρες, ενώ οι ευρωπαϊκές αποφάσισαν να παραμείνουν ανοικτές με κόστος την αρνητική πορεία στα χρηματιστήριά τους. Οι δείκτες Aex25, Cac40, Dax30, Dow Jones Stoxx50, FTSE100, Nikkei225 και SMI παρουσίασαν σημαντική πτώση την επόμενη ημέρα. Οι δείκτες Dow Jones και SP500 παρουσίασαν, επίσης, αρνητικά αποτελέσματα όταν οι αγορές των ΗΠΑ ξανάνοιξαν στις 17 Σεπτεμβρίου. Ακόμα, οι αρνητικές τάσεις στις 14/9 στις ευρωπαϊκές αγορές μετοχών μπορούν να εξηγηθούν από τον κίνδυνο νέων τρομοκρατικών επιθέσεων κατά των Ηνωμένων Πολιτειών και την αναβολή της επαναλειτουργίας της Wall Street (Charles & Darne 2006).

Την ημέρα των επιθέσεων ο MSCI World Index έχασε 1,98% της αξίας του, παρόλο που η χρηματιστηριακή αγορά των ΗΠΑ δεν λειτούργησε. Ένας δεύτερος γύρος απώλειας της τάξης του 2,57% καταγράφηκε στις 17 Σεπτεμβρίου, όταν η αγορά των ΗΠΑ άνοιξε εκ νέου. Ομοίως, στις 11 Μαρτίου 2004, την ημέρα των επιθέσεων στη Μαδρίτη ο δείκτης MSCI υποχώρησε κατά 1,72%. Η σημαντικότητα αυτών των υποχωρήσεων αποδεικνύεται από το γεγονός ότι η μέση ημερήσια μεταβολή του Δείκτη MSCI World για την περίοδο 1994-2004 ήταν 0,027%.

Οι Charles & Darne (2006) μελέτησαν την επίδραση των τρομοκρατικών επιθέσεων το Σεπτέμβριο του 2001 στα διεθνή χρηματιστήρια. Για την έρευνα τους χρησιμοποίησαν 10 δείκτες χρηματιστηρίων και με τη μέθοδο της ανίχνευσης ακραίων τιμών οδηγήθηκαν στα συμπεράσματά τους. Έδειξαν ότι τα διεθνή χρηματιστήρια

παρουσίασαν μεγάλα (μόνιμα και προσωρινά) σοκ ως αποτέλεσμα αυτών των επιθέσεων. Διαπίστωσαν επίσης ότι οι αμερικανικές ανακοινώσεις μακροοικονομικών ειδήσεων μπορεί να είχαν μεγάλη επίδραση στις αμερικάνικες και ευρωπαϊκές χρηματιστηριακές αγορές.

Η έρευνά των Nikkinen et al., (2006) δεν περιορίστηκε στα χρηματιστήρια των αναπτυγμένων χωρών της Ευρώπης και της Αμερικής αλλά επεκτάθηκε και στα χρηματιστήρια ορισμένων περιοχών που δεν παρουσίαζαν, φαινομενικά, μεγάλο ενδιαφέρον όπως της Μέσης Ανατολής και της βόρειας Αφρικής. Χρησιμοποιώντας ημερήσια δεδομένα δεικτών μετοχών από 53 χώρες που καλύπτουν την περίοδο από 10 Μαρτίου 2001 ως 12 Μαρτίου 2002, σύγκριναν τη συμπεριφορά των χρηματιστηριακών αγορών σε έξι διαφορετικές περιοχές πριν και μετά τις επιθέσεις της 11ης Σεπτεμβρίου.

Τα εμπειρικά αποτελέσματα έδειξαν ότι μόνο οι ανεπτυγμένες και οι ευρωπαϊκές χώρες παρουσιάζουν παρόμοιες αποδόσεις των μετοχών και συμπεριφορά αστάθειας πριν από την 11η Σεπτεμβρίου. Αντίθετα, η Μέση Ανατολή, η Βόρεια Αφρική, η Λατινική Αμερική και σε λιγότερο βαθμό οι αναπτυσσόμενες οικονομίες και η Ασία, τείνουν να έχουν πολύ διαφορετική συμπεριφορά. Επιπλέον, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η ανταπόκριση των διεθνών αγορών στα γεγονότα διαφέρει ανάλογα με το βαθμό ολοκλήρωσης της κάθε περιοχής με τις διεθνείς αγορές (Kyung & Mun 2005).

Η ευκολία της αγοράς και της πώλησης των μετοχών οδηγεί στην ευαισθησία των τιμών τους στην εμφάνιση καινούργιων πληροφοριών. Συνήθως αυτή η ευαισθησία εκδηλώνεται με την εμφάνιση απρόβλεπτων γεγονότων μεταξύ των οποίων εντάσσονται και οι τρομοκρατικές επιθέσεις. Ο Drakos (2010) έκανε μια πιο γενική έρευνα για πολλά χρηματιστήρια και πως αυτά επηρεάζονται από τις τρομοκρατικές επιθέσεις που έχουν συμβεί τα τελευταία χρόνια. Στην ανάλυση του διερεύνησε το βαθμό που διάφορες τρομοκρατικές ενέργειες επηρέασαν της ημερήσιες αποδόσεις των χρηματιστηριακών αγορών. Το δείγμα που χρησιμοποίησε προέρχονταν από 22 χώρες που κατείχαν ένα σημαντικό ποσοστό της παγκόσμιας τρομοκρατικής δραστηριότητας κατά την περίοδο 1994-2004. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρξαν πράγματι πολύ χαμηλές αποδόσεις τις ημέρες που οι επιθέσεις λάμβαναν χώρα. Επιπλέον, η αρνητική επίδραση της ενισχύεται όταν οι τρομοκρατικές επιθέσεις επιφέρουν μεγαλύτερες ψυχοκοινωνικές συνέπειες.

Ο κλάδος των εταιριών που επηρεάστηκε περισσότερο από τα τρομοκρατικά χτυπήματα και ιδιαίτερα από τις αεροπορικές επιθέσεις της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου είναι ο κλάδος των αεροπορικών εταιριών. Για το λόγο αυτό αρκετοί συγγραφείς ασχολήθηκαν με τον αντίκτυπο στις μετοχές αεροπορικών εταιριών τόσο αμερικάνικων όσο και διεθνών.



Σύμφωνα με τον Drakos (2004), ο συστηματικός κίνδυνος των μετοχών των αεροπορικών εταιριών έχει αυξηθεί σημαντικά μετά τα γεγονότα της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου. Στην έρευνά του διαχωρίζει τον κίνδυνο στα δύο συστατικά στοιχεία του, δηλαδή στον συστηματικό κίνδυνο και στον μη συστηματικό. Μέσω αυτού του διαχωρισμού συμπεραίνει ότι ο συστηματικός κίνδυνος έχει κατά μέσο όρο υπερδιπλασιαστεί (όπως μετράται από το beta), ενώ το ποσοστό που αντιπροσωπεύει το σύνολο του κινδύνου έχει παρουσιάσει σημαντική αύξηση.

Οι Carter & Simkins (2004) εξετάζουν τις επιπτώσεις των επιθέσεων στο World Trade Center στις αποδόσεις των μετοχών αεροπορικών εταιριών. Ελέγχουν αν η αντίδραση της αγοράς κατά την πρώτη ημέρα των συναλλαγών μετά την επίθεση είναι η ίδια για κάθε εταιρεία ή, εναλλακτικά, αν διαφέρει με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Σύμφωνα με τη μελέτη τους, οι αεροπορικές εταιρείες με περιορισμένη ρευστότητα, «τιμωρούνται» περισσότερο. Δεν βρίσκεται στατιστική σημαντικότητα για τα χαρακτηριστικά της εταιρείας, όπως το μέγεθος, η μόχλευση και η απόδοση.

Οι Kyung & Mun (2005), θέλησαν να δείξουν πως τα γεγονότα της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου επηρέασαν την αμερικάνικη χρηματιστηριακή αγορά και αυτή με τη σειρά της το βρετανικό, γερμανικό και ιαπωνικό χρηματιστήριο. Για να μπορέσουν να οδηγηθούν σε ορισμένα ασφαλή συμπεράσματα χώρισαν τα δεδομένα που συνέλεξαν σε δύο περιόδους, πριν και μετά από τις επιθέσεις. Τα εμπειρικά αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρξε μια δραστική μείωση των αποδόσεων της αγοράς και μια συνακόλουθη αύξηση της αστάθειας αμέσως μετά τις επιθέσεις. Η γενική κατάσταση της αγοράς για τις ΗΠΑ και την Ιαπωνία βελτιώθηκε όσον αφορά στον κίνδυνο και στις αποδόσεις. Ωστόσο, η κατάσταση για το Ηνωμένο Βασίλειο και τη Γερμανία επιδεινώθηκε κατά την περίοδο μετά την επίθεση. Ακόμα μέσω της έρευνας τους κατάφεραν να αποδείξουν ότι μπορεί να υπάρξει συσχέτιση των διεθνών χρηματιστηρίων όχι μόνο μέσω των αποδόσεων αλλά και μέσω της μεταβλητότητας τους. Συγκεκριμένα, μετά τις επιθέσεις, οι συσχετίσεις ήταν θετικές μεταξύ του αμερικάνικου χρηματιστηρίου και του βρετανικού και γερμανικού. Επιπλέον, υπήρχε θετική συσχέτιση του αμερικάνικου με το ιαπωνικό χρηματιστήριο σε επίπεδο αποδόσεων.

Οι Hon et al., (2004) έδειξαν ότι οι διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές, ιδιαίτερα στην Ευρώπη, παρουσίασαν παρόμοιες αντιδράσεις με αυτές της αμερικανικής χρηματιστηριακής αγοράς σε μια περίοδο τριών ως έξι μηνών μετά τις επιθέσεις. Επιπλέον απέδειξαν ότι τα οφέλη που προέρχονται από τη διαφοροποίηση των χαρτοφυλακίων μειώνονται αισθητά σε περιόδους κρίσης.

Ένα άλλο κομμάτι που αξίζει να μελετηθεί είναι το πώς ο πόλεμος που εξήγγειλαν οι ΗΠΑ ενάντια στην τρομοκρατία επηρέασε τα χρηματιστήρια όλου του κόσμου. Η Fernandez (2008) προσπάθησε να δείξει σε ποιο βαθμό η πολιτική αναταραχή στη Μέση Ανατολή και η ακολουθούμενη εισβολή στο Ιράκ συνέβαλλαν στην αστάθεια των διεθνών χρηματιστηριακών αγορών. Η περίοδος που μελέτησε είχε διάρκεια έξι έτη και για διευκόλυνση χρησιμοποίησε τέσσερις γεωγραφικές περιοχές: την Αμερική, την Αφρική μαζί με τη Μέση Ανατολή, την Ευρώπη και την Ασία μαζί με τον ειρηνικό. Μέσω της ανάλυσης Wavelets κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η πολιτική αστάθεια στη Μέση Ανατολή ευθύνεται για την αστάθεια των χρηματιστηριακών αγορών. Οι χώρες που δέχθηκαν το ισχυρότερο πλήγμα ήταν κυρίως οι αναπτυγμένες δηλαδή οι ΗΠΑ, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Ιαπωνία.

Βέβαια, εκτός από τις επιθέσεις της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου, που αναμφισβήτητα συντάραξαν την κοινή γνώμη και δημιούργησαν αρκετές διαταραχές στα χρηματιστήρια όλου του κόσμου, υπήρξαν και άλλες τρομοκρατικές επιθέσεις που δημιούργησαν ανωμαλίες στα χρηματιστήρια κυρίως της Ευρώπης. Τα γεγονότα αυτά είναι η επίθεση της 11<sup>ης</sup> Μαρτίου 2004 σε τρένα στη Μαδρίτη και η επίθεση της 7<sup>ης</sup> Ιουλίου 2005 στα μέσα μεταφοράς του Λονδίνου. Και τα δύο αυτά γεγονότα έλαβαν χώρα κατά τις ώρες αιχμής και είχαν ως αποτέλεσμα μεγάλο αριθμό θυμάτων και τραυματιών. Οι δύο αυτές βομβιστικές επιθέσεις χαρακτηρίζονται από τη διεθνή βιβλιογραφία ως το «ευρωπαϊκό ισοδύναμο» των επιθέσεων της Αμερικής αν και μετριούνται σε πολύ χαμηλότερη κλίμακα όσον αφορά στον αριθμό των θυμάτων και των τραυματιών.

Οι συγγραφείς που ασχολήθηκαν με τον αντίκτυπο αυτών των επιθέσεων στις χρηματιστηριακές αγορές ήταν οι Kollias et al., (2010). Συγκεκριμένα, προσπάθησαν να βρουν την αντίδραση των χρηματιστηρίων της Βαρκελώνης, της Μαδρίτης, της Βαλένθιας και του Λονδίνου στις βομβιστικές επιθέσεις που έλαβαν χώρα στις πρωτεύουσες της Ισπανίας και της Μεγάλης Βρετανίας. Χρησιμοποιώντας μελέτες περιπτώσεων αλλά και μοντέλα EGARCH ερεύνησαν πως αυτές οι επιθέσεις επηρέασαν όχι μόνο τους γενικούς δείκτες των τεσσάρων αυτών χρηματιστηρίων αλλά και τους επιμέρους κλαδικούς δείκτες. Τα δεδομένα που χρησιμοποίησαν για τη μελέτη τους καλύπτουν για την Ισπανία τη χρονική περίοδο από τον Απρίλιο του 2003 ως το Μάρτιο του 2005 και για την Αγγλία από τον Ιούνιο του 2004 ως τον Ιούνιο του 2006 και αντιστοιχούν σε 500 ημέρες συναλλαγών. Μέσα από την έρευνά τους συμπέραναν ότι όλα τα χρηματιστήρια παρουσιάζουν μια παρόμοια αντίδραση την ημέρα των γεγονότων αλλά διαφορετική περίοδο ανάκαμψης. Οι διαφορές αυτές μπορούν να εξηγηθούν από το

μέγεθος της κάθε αγοράς, τη δομή και τη ρευστότητα της. Ένας επιπλέον επεξηγηματικός παράγοντας είναι το γεγονός οι υπεύθυνοι για τις βομβιστικές επιθέσεις στη Μαδρίτη ανακαλύφθηκαν λίγες ημέρες αργότερα και ως εκ τούτου, συνέχιζε να υπάρχει μια απειλή για την ασφάλεια για κάποιο μικρό χρονικό διάστημα. Αντίθετα, αυτό δεν συνέβη για τις επιθέσεις του Λονδίνου δεδομένου ότι ήταν επιθέσεις αυτοκτονίας. Επίσης, η αστάθεια την αγορών φαίνεται να έχει επηρεαστεί σημαντικά και από τα δύο περιστατικά. Οι κλαδικοί δείκτες και στις δύο χώρες παρουσίασαν μια διαφορετική εικόνα με την ισπανική αγορά να παρουσιάζεται περισσότερο επηρεασμένη. Στο χρηματιστήριο του Λονδίνου οι επιμέρους δείκτες επανήλθαν στα επίπεδα που βρίσκονταν πριν από την επίθεση σχετικά γρήγορα, ενώ εκείνοι που επλήγησαν περισσότερο ήταν εκείνοι που είχαν το μεγαλύτερο κόστος λόγω του συμβάντος. Παρά τις διαπιστώσεις αυτές, το κυρίαρχο συμπέρασμα είναι ότι η συνολική καθαρή επίπτωση στα χρηματιστήρια και στις δύο περιπτώσεις ήταν μόνο προσωρινή. Είναι πολύ πιθανό ότι εκτός από τη δημιουργία χάους και τρόμου, ένας άλλος στόχος των επιθέσεων αυτών από τρομοκρατικές οργανώσεις όπως η Αλ Κάιντα ήταν να διαταράξουν και να επηρεάσουν αρνητικά τις οικονομίες των χωρών αυτών.

Βέβαια τόσο η χρηματιστηριακή αγορά του Λονδίνου όσο και αυτή της Αμερικής κατάφεραν να επανακάμψουν μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα σε σχέση με προηγούμενες κρίσεις λόγω του γεγονότος ότι ενισχύθηκαν από τις κυβερνήσεις τους για να μπορέσουν να λειτουργήσουν αποτελεσματικά. Για παράδειγμα, στις 9 Ιουλίου, δύο ημέρες μετά το συμβάν, η Τράπεζα της Αγγλίας, το Υπουργείο Οικονομίας και η Αρχή Χρηματοπιστωτικών Υπηρεσιών αποκάλυψαν ότι αμέσως μετά τις επιθέσεις, ενεργοποιήθηκαν τα σχέδια έκτακτης ανάγκης προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι οι χρηματοπιστωτικές αγορές του Ηνωμένου Βασιλείου θα μπορούσαν να συνεχίσουν αποτελεσματικά τις συναλλαγές τους.

Το ίδιο συνέβη όμως και στις ΗΠΑ μετά τις επιθέσεις του 2001. Το 2002 ψηφίστηκε ο νόμος για την εξασφάλιση απέναντι στον κίνδυνο που προέρχεται από την τρομοκρατία. Είναι γνωστός με την ονομασία TRIA (The Terrorism Risk Insurance Act of 2002). Το νομοσχέδιο αυτό καθιέρωσε το Πρόγραμμα Ασφάλισης της Τρομοκρατίας, το οποίο έληγε στις 31 Δεκεμβρίου 2005 και κάλυπτε την εμπορική ιδιοκτησία και την ασφάλεια από ατυχήματα. Υποχρέωση συμμετοχής σε αυτό είχαν όλες οι ασφαλιστικές εταιρίες που δραστηριοποιούνταν στις ΗΠΑ (Brown et al., 2004) Με βάση το TRIA όλοι οι ασφαλιστές ήταν υποχρεωμένοι να προσφέρουν κάλυψη σε όλες τις ασφαλισμένες εμπορικές εταιρίες. Επιπλέον, οι απώλειες που προέρχονται από ένα τρομοκρατικό

γεγονός για να μπορούν να καλυφθούν μέσω του TRIA έπρεπε το συγκεκριμένο γεγονός να πιστοποιηθεί ως τρομοκρατικό από το Υπουργείο Οικονομικών των ΗΠΑ.

Μέσω μιας μελέτης γεγονότος και συλλέγοντας δεδομένα από τρομοκρατικές επιθέσεις που έλαβαν χώρα μεταξύ του 1990-2005 οι Broun & Derwall (2010) προσπάθησαν να δείξουν ότι οι τρομοκρατικές επιθέσεις επιδρούν ελαφρώς αρνητικά στις τιμές των χρηματιστηριακών δεικτών. Επιπλέον, σύγκριναν τις αντιδράσεις των τιμών με αυτές που προέρχονται από απρόβλεπτες φυσικές καταστροφές και βρήκαν ότι οι μειώσεις των τιμών είναι πιο έντονες μετά τις τρομοκρατικές επιθέσεις.

Μια άλλη χώρα που παρουσιάζει ενδιαφέρον για μελέτη και αποτελεί ιδανικό στόχο για τους τρομοκράτες είναι η Τουρκία. Ο λόγος που καθιστά την Τουρκία έναν σημαντικό τρομοκρατικό στόχο είναι ο ηγετικός της ρόλος στη Μέση Ανατολή καθώς και οι επιλογές της στις διακρατικές συμμαχίες. Οι Christofis et al., (2010) εξέτασαν τον αντίκτυπο τριών τρομοκρατικών επιθέσεων στο χρηματιστήριο της Κωνσταντινούπολης, τα οποία έλαβαν χώρα το 1999, το 2003 και το 2008. Για το λόγο αυτό χρησιμοποίησαν δεδομένα που καλύπτουν τη χρονική περίοδο από τον Ιανουάριο του 1997 μέχρι το Δεκέμβριο του 2009. Για την έρευνά τους χρησιμοποίησαν τη μελέτη γεγονότος και προσπάθησαν να δουν πως επηρεάστηκαν έξι βασικοί δείκτες. Τα αποτελέσματα τους έδειξαν ότι οι δείκτες επηρεάστηκαν περισσότερο από το τρομοκρατικό χτύπημα της 20/11/2003. Όμως οι επενδυτές έδειξαν εμπιστοσύνη στο τουρκικό χρηματιστήριο και αυτό είχε ως αποτέλεσμα την άμεση ανάκαμψη του, παρόλη τη σοβαρότητα των γεγονότων.

Οι Nguyen & Enomoto (2009) προσπάθησαν να δουν ποια ήταν η αντίδραση των χρηματιστηρίων του Ιράν και του Πακιστάν σε συγκεκριμένα τρομοκρατικά χτυπήματα. Ο λόγος που επιλέχθηκαν αυτές οι δύο χώρες ήταν ότι εξαιτίας ορισμένων διαφορών ανάμεσα στις δύο χώρες αναμένεται τα χρηματιστήρια τους να μην έχουν τις ίδιες αντιδράσεις σε συγκεκριμένα τρομοκρατικά γεγονότα. Τα δεδομένα που χρησιμοποίησαν καλύπτουν τη χρονική περίοδο 5/7/1999-19/9/2008 για το χρηματιστήριο του Πακιστάν και 2/1/1999-9/6/2008 για το χρηματιστήριο της Τεχεράνης. Τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν από την έρευνά τους, χρησιμοποιώντας το υπόδειγμα GARCH υποδεικνύουν ότι οι τρομοκρατικές πράξεις έχουν άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις. Επιπλέον, διαπίστωσαν ότι οι επιθέσεις της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου και αυτές στο Λονδίνο μείωσαν τις αποδόσεις των χρηματιστηρίων τόσο στο Ιράν όσο και στο Πακιστάν με τις αρνητικές επιδόσεις να εξακολουθούν για πέντε μέρες μετά τα συμβάντα. Αντιθέτως η έναρξη του πολέμου στο Ιράκ επηρέασε μόνο τις αποδόσεις στο χρηματιστήριο του Πακιστάν.

Εκτός όμως από τα μεμονωμένα τρομοκρατικά χτυπήματα που λαμβάνουν χώρα σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή, αντίκτυπο στα χρηματιστήρια έχουν και οι πόλεμοι. Οι Leigh et al., (2003) υποστηρίζουν ότι οι συνέπειες του πολέμου είναι δυνατόν να προβλεφθούν από ένα καινούργιο χρηματοοικονομικό προϊόν που διαπραγματεύεται στην αγορά και ονομάζεται “Saddam Security”. Οι αποδόσεις του εξαρτώνται από την πτώση η μη του ιρακινού αρχηγού. Τα προϊόντα αυτά διαπραγματεύονται σε μορφή στοιχημάτων στο διαδίκτυο και είναι παρόμοια με τα Iowa Electronic Markets. Επιπλέον διαπίστωσαν ότι η αμερικάνικη χρηματιστηριακή αγορά επηρεάζεται πάρα πολύ καθώς μεταβάλλεται η πιθανότητα για πόλεμο μεταξύ ΗΠΑ και Ιράκ.

Τέλος οι Kollias et al., (2011) μελέτησαν την επίδραση τόσο της τρομοκρατίας όσο και του πολέμου στη συνδιακύμανση μεταξύ της τιμής του πετρελαίου και των αποδόσεων τεσσάρων χρηματιστηριακών δεικτών. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποίησαν δεδομένα που αφορούσαν στο αμερικάνικο χρηματιστήριο και τρία ευρωπαϊκά, το αγγλικό, το γαλλικό και το γερμανικό. Η ανάλυση τους έγινε με τη χρήση του μη γραμμικού μοντέλου BEKK-GARCH με την προσθήκη ψευδομεταβλητών. Τα γεγονότα που χρησιμοποίησαν στη μελέτη τους, ήταν οι δύο πόλεμοι στο Ιράκ, και 7 ακόμα τρομοκρατικά χτυπήματα που έλαβαν χώρα από το 1988 ως το 2005. Τα αποτελέσματα τους έδειξαν ότι η συνδιακύμανση και των τεσσάρων χρηματιστηριακών δεικτών με τις αποδόσεις του δείκτη αργού πετρελαίου μειώνεται όταν λαμβάνονται υπόψη οι δύο πόλεμοι στο Ιράκ. Όσο αφορά στα μεμονωμένα τρομοκρατικά συμβάντα τα χρηματιστήρια του Λονδίνου και της Αμερικής δείχνουν να μην επηρεάζονται και η συνδιακύμανση των συγκεκριμένων δεικτών με τις αποδόσεις του πετρελαίου φαίνεται και αυτή να μένει ανεπηρέαστη. Αντιθέτως τόσο ο δείκτης του γερμανικού χρηματιστηρίου όσο και του γαλλικού παρουσιάζουν μια αρνητική συνδιακύμανση με τις αποδόσεις του πετρελαίου.

### **1.10 Τρομοκρατία και συμπεριφορά των επενδυτών**

Η τρομοκρατία έκτος από τον αντίκτυπο που έχει στις χρηματιστηριακές αγορές παγκοσμίως επηρεάζει και τη συμπεριφορά των επενδυτών. Πιο συγκεκριμένα, ψάχνουν να βρουν λύσεις για να μπορέσουν να εξασφαλιστούν όσο το δυνατόν περισσότερο απέναντι στον κίνδυνο που προέρχεται από αυτήν.

Μια περιοχή που πλήττεται συχνά από τρομοκρατικές επιθέσεις είναι το Ισραήλ που λόγω των πολιτικών προβλημάτων που υπάρχουν στη Γάζα αντιμετωπίζει συχνά επιθέσεις αυτοκτονίας. Για το λόγο αυτό οι επενδυτές που δραστηριοποιούνται στο Ισραήλ αλλάζουν συχνά τις επενδυτικές τους προτιμήσεις για να μπορέσουν να αντισταθμίσουν

τον κίνδυνο. Οι Levi & Galili (2006) προσπάθησαν να μελετήσουν τον τρόπο με τον οποίο η αρνητική ψυχολογία επηρεάζει τις κινήσεις των επενδυτών. Η εμπειρική ανάλυση δείχνει ότι η τρομοκρατία έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στην πραγματοποίηση του εμπορίου περιορίζοντας το πεδίο εφαρμογής του. Στην έρευνα αυτή παρέχονται αρκετές εξηγήσεις, που στηρίζονται στην ψυχολογία, για την απροθυμία των επενδυτών για εμπόριο. Μεταξύ αυτών είναι η αύξηση του δημόσιου φόβου, με αποτέλεσμα την απαισιόδοξη εκτίμηση των κινδύνων και την απροθυμία ανάληψης αυτών, το αίσθημα της ανασφάλειας που προκαλείται αυτόν, το άγχος και η επιθυμία για αποφυγή στο μέλλον των ίδιων συναισθημάτων.

Το 2010 οι Nikkinen & Vahamaa ασχολήθηκαν με το πώς οι χρηματιστηριακές αγορές επηρεάζονται από τις τρομοκρατικές ενέργειες. Πιο συγκεκριμένα μελέτησαν τις αντιδράσεις του δείκτη του χρηματιστηρίου του Λονδίνου FTSE 100 στις επιθέσεις της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου στη Νέα Υόρκη και στην Ουάσινγκτον, στις επιθέσεις της 11<sup>ης</sup> Μαρτίου 2004 στη Μαδρίτη και στις επιθέσεις της 7<sup>ης</sup> Ιουλίου 2005 στο Λονδίνο. Μέσω των συναρτήσεων πυκνότητας πιθανότητας του συγκεκριμένου δείκτη έδειξαν ότι η τρομοκρατία έχει μια ισχυρή αρνητική επίδραση στην ψυχολογία της αγοράς. Επιπλέον αυξάνεται η αβεβαιότητα της αγοράς και οι συμμετέχοντες στη χρηματιστηριακή αγορά του Λονδίνου αναμένουν υψηλότερη πτώση του δείκτη FTSE 100.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Μεθοδολογία

### 2.1 Εισαγωγή

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η ανάλυση της συμπεριφοράς των χρηματιστηριακών δεικτών ως αποτέλεσμα των τρομοκρατικών χτυπημάτων και των διάφορων πολέμων που έχουν λάβει χώρα κατά καιρούς σε όλη την υφήλιο. Επιπλέον εξετάζεται και η αντίδραση της μεταβλητότητας των αγορών σε διάφορα σημαντικά τρομοκρατικά γεγονότα και πολέμους. Αυτό σημαίνει, πως είναι απαραίτητο ένα οικονομετρικό μοντέλο το οποίο επιτρέπει τον υπολογισμό των επιπτώσεων τόσο στο μέσο όσο και στη διακύμανση των χρηματιστηριακών αγορών. Έχει παρατηρηθεί ότι πολλές οικονομικές χρονοσειρές όπως οι αποδόσεις χρηματιστηριακών δεικτών, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες και ο πληθωρισμός δεν έχουν σταθερό μέσο ή σταθερή διακύμανση και χαρακτηρίζονται από περιόδους μεγάλης μεταβλητότητας. Στα υποδείγματα χρονολογικών σειρών η διακύμανση των καταλοίπων μεταβάλλεται στο χρόνο και σχετίζεται με τις τιμές της στο παρελθόν.

Η κυριότερη προσέγγιση που χρησιμοποιείται για αυτό το σκοπό είναι η τεχνική μοντελοποίησης με υποδείγματα GARCH.

### 2.2 Υπόδειγμα GARCH

Τα υποδείγματα μεταβλητότητας (Conditional Heteroskedasticity Models) όπως τα παρουσίασε ο Engle (1982) είχαν ως στόχο την πρόβλεψη της υπό συνθήκη διακύμανσης μιας χρονολογικής σειράς. Με τη σειρά του ο Bollerslev (1986) τροποποίησε τα υποδείγματα ARCH έτσι ώστε οι χρονικές υστερήσεις στη συνάρτηση της διακύμανσης να είναι ελαστικότερες ως προς τον τρόπο που καθορίζονται. Τα συγκεκριμένα μοντέλα βοηθούν στην εκτίμηση της χρονικά μεταβαλλόμενης διασποράς των χρονολογικών σειρών. Βασική ιδέα αυτών των οικονομετρικών μοντέλων είναι ότι οι εκτιμήσεις των χρονολογικών σειρών του παρόντος βασίζονται σε παλιά πληροφόρηση και ότι η διακύμανση του σφάλματος είναι διαφορετικά ανάλογα με το χρόνο. Επιπλέον, τα υποδείγματα GARCH βοηθούν στην αποφυγή των μεγάλων χρονικών υστερήσεων. Τέλος, μέσω των μοντέλων GARCH η μεταβλητότητα της χρονοσειράς επηρεάζεται συμμετρικά τόσο από τα αρνητικά όσο και από τα θετικά σφάλματα.

Ο γενικός τύπος του υποδείματος GARCH(p,q) έχει την ακόλουθη μορφή:

$$\varepsilon_t = v_t \sqrt{\sigma_t^2} \quad (1)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (2)$$

Υποθέτουμε ότι  $p \geq 0$ ,  $q > 0$  και  $\alpha_0 > 0$ ,  $\alpha_i, \beta_i \geq 0$ . Για πολύ υψηλές τιμές των χρονικών υστερήσεων  $p$  και  $q$  υπάρχει δυσκολία στην εκτίμηση και ανάλυση της διαδικασίας. Επιπλέον αφού η διαδικασία  $v_t$  είναι λευκός θόρυβος, ο υπό συνθήκη και ο απλός μέσος των καταλοίπων είναι μηδενικοί.

Για την ανάλυση μας θα χρησιμοποιήσουμε την πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη μορφή του μοντέλου GARCH(1,1) που είναι η ακόλουθη.:

$$r_t = \mu + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (4)$$

Το μοντέλο των δύο πρώτων εξισώσεων, της εξίσωσης δηλαδή του μέσου και της εξίσωσης της διακύμανσης, είναι ένα μοντέλο GARCH(1,1) καθώς η συνάρτηση της διακύμανσης περιέχει μια χρονική υστέρηση του τετραγώνου του διαταρακτικού όρου (όρος ARCH) και μια χρονική υστέρηση της διακύμανσης του διαταρακτικού όρου (όρος GARCH). Η διακύμανση του διαταρακτικού όρου  $\varepsilon_t$  η οποία συμβολίζεται ως  $\sigma_t^2$  δεν θεωρείται πλέον σταθερή και μπορεί να αλλάζει από περίοδο σε περίοδο. Είναι δηλαδή μια συνάρτηση του  $\varepsilon_{t-1}^2$ , της διακύμανσης  $\sigma_{t-1}^2$  και του σταθερού όρου  $\alpha_0$ . Η μεταβλητή  $\varepsilon_{t-1}^2$  και ο συντελεστής της  $\alpha$  αποτυπώνουν την επίδραση των πληροφοριών στη μεταβλητότητα της προηγούμενης περιόδου σε σχέση με τη μεταβλητότητα της τωρινής. Από την άλλη πλευρά, η μεταβλητή  $\sigma_{t-1}^2$  και ο συντελεστής της  $\beta$  δείχνουν το πώς η διακύμανση της προηγούμενης περιόδου επηρεάζουν τη μεταβλητότητα της τωρινής. Επιπλέον, αν το άθροισμα των συντελεστών των δύο μεταβλητών, της  $\varepsilon_{t-1}^2$  και της  $\sigma_{t-1}^2$ , είναι μεγαλύτερο του 1, τότε η μεταβλητότητα των αποδόσεων των δεικτών χαρακτηρίζεται από μη στάσιμη δομή.

Βέβαια για να μπορέσει να μελετηθεί ο αντίκτυπος διάφορων τρομοκρατικών ενεργειών στις αποδόσεις των χρηματιστηριακών δεικτών το μοντέλο χρειάζεται να τροποποιηθεί καθώς θα υπάρξει και η χρήση δύο ψευδομεταβλητών της  $D_1$  και της  $D_2$  που θα αναλυθούν στην επόμενη ενότητα. Μετά από τις παραπάνω προσθήκες η γενική μορφή του μοντέλου διαμορφώνεται ως εξής:

$$r_t = \mu + \sum_{i=1}^2 \rho_i D_{it} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 + \sum_{i=1}^2 \lambda_i D_{it} \quad (6)$$

Στη εξίσωση (5) ο όρος  $D_i$  υποδηλώνει τη ψευδομεταβλητή για ένα τρομοκρατικό γεγονός και ο  $\rho_i$  είναι ο συντελεστής της. Η αξία της  $D$  ισούται με τη μονάδα για την



περίοδο που έλαβε χώρα το τρομοκρατικό γεγονός και με 0 για όλες τις υπόλοιπες ημέρες. Αν μια τρομοκρατική επίθεση αλλάζει με αρνητικό τρόπο τις προσδοκίες των επενδυτών τότε ο συντελεστής  $\rho_i$  πρέπει να είναι αρνητικός και οι καθημερινές αποδόσεις να μειώνονται.

Στην παρούσα ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν διάφορες παραλλαγές του οικονομετρικού μοντέλου. Στην πρώτη περίπτωση λαμβάνονται υπόψη και οι δύο ψευδομεταβλητές οι οποίες χρησιμοποιούνται στη συνάρτηση του μέσου για να εξεταστεί πως επηρεάζονται οι χρηματιστηριακοί δείκτες. Οπότε το μοντέλο διαμορφώνεται ως εξής:

$$r_t = \mu + \rho_1 D_{1t} + \rho_2 D_{2t} + \varepsilon_t \quad (7)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (8)$$

Έπειτα, λαμβάνεται υπόψη μόνο η μία ψευδομεταβλητή  $D_1$  και το οικονομετρικό μοντέλο έχει ως στόχο να δείξει πως τα μεμονωμένα τρομοκρατικά χτυπήματα που λαμβάνουν χώρα επηρεάζουν τους χρηματιστηριακούς δείκτες. Το οικονομετρικό μοντέλο παίρνει τη μορφή:

$$r_t = \mu + \rho_1 D_{1t} + \varepsilon_t \quad (9)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (10)$$

Το εμπειρικό κομμάτι δεν περιλαμβάνει όμως μόνο μεμονωμένες τρομοκρατικές ενέργειες αλλά καλύπτει και ένα πολεμικό γεγονός, στη συγκεκριμένη περίπτωση το υπόδειγμα GARCH διαμορφώνεται ως εξής:

$$r_t = \mu + \rho_2 D_{2t} + \varepsilon_t \quad (11)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (12)$$

Οι τρομοκρατικές ενέργειες δεν επηρεάζουν μόνο τους χρηματιστηριακούς δείκτες αλλά έχουν επίδραση και στη μεταβλητότητα των χρηματιστηριακών αγορών. Για να μελετηθεί πως επηρεάζεται η μεταβλητότητα οι δύο ψευδομεταβλητές χρησιμοποιούνται στη συνάρτηση της διακύμανσης. Αρχικά λαμβάνονται και οι δύο μεταβλητές υπόψη και το μοντέλο αναπτύσσεται ως εξής:

$$r_t = \mu + \varepsilon_t \quad (13)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 + \lambda_1 D_{1t} + \lambda_2 D_{2t} \quad (14)$$

Όπως συνέβη και με τη συνάρτηση του μέσου, θα υπάρξουν τρεις παραλλαγές του οικονομετρικού μοντέλου. Η πρώτη παρουσιάστηκε παραπάνω. Στη δεύτερη παραλλαγή χρησιμοποιείται μόνο η ψευδομεταβλητή  $D1$  και το μοντέλο διαμορφώνεται ως εξής:

$$r_t = \mu + \varepsilon_t \quad (15)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 + \lambda_1 D_{1t} \quad (16)$$

Τέλος, η επόμενη παραλλαγή του μοντέλου χρησιμοποιεί μόνο τη μεταβλητή  $D_2$  και εξετάζει πως ο πρώτος πόλεμος στο Ιράκ επηρέασε τη μεταβλητότητα των υπό μελέτη χρηματιστηριακών αγορών.

$$r_t = \mu + \varepsilon_t \quad (17)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 + \lambda_2 D_{2t} \quad (18)$$

### 2.3 Δεδομένα

Τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν για την εμπειρική ανάλυση καλύπτουν τη χρονική περίοδο από 1/1/1973 μέχρι 23/8/2002. Υπάρχουν συνολικά 7735 παρατηρήσεις που αφορούν στις τιμές των δεικτών πέντε χρηματιστηριακών αγορών: τριών ευρωπαϊκών, ενός αμερικάνικου και ενός ασιατικού. Πιο συγκεκριμένα, τα χρηματιστήρια αυτά είναι των ΗΠΑ, της Γαλλίας, του Ηνωμένου Βασιλείου, της Ιταλίας και της Ιαπωνίας.

Η παρούσα μελέτη θα στηριχθεί για την ανάλυση της σε πέντε τρομοκρατικά γεγονότα και σε έναν πόλεμο που έλαβαν χώρα κατά την υπό μελέτη χρονική περίοδο. Η ψευδομεταβλητή  $D1t$  χρησιμοποιείται λαμβάνοντας την τιμή 1 κατά την ημέρα που λαμβάνει χώρα το συμβάν, 5 μέρες πριν και 5 μέρες μετά και 0 για την υπόλοιπη χρονική περίοδο. Τα τρομοκρατικά γεγονότα που σχηματίζουν την  $D1t$  είναι τα ακόλουθα:

- 21/12/1988: Lockerbie bombing. Κατάρριψη της πτήσης 103 της Pan Am από το Λονδίνο προς τη Νέα Υόρκη.
- 19/09/1989: Κατάρριψη της πτήσης 772 της εταιρίας UTA από το Μπραζαβίλ προς το Παρίσι.
- 19/04/1995: Βομβιστική επίθεση στην Οκλαχόμα. Η επίθεση αυτή έλαβε χώρα στις 19 Απριλίου του 1995 στο ομοσπονδιακό κτίριο Alfred P. Murrah στο κέντρο της πόλης Οκλαχόμα. Αυτό το γεγονός θεωρείται μέχρι και σήμερα ως η πιο σημαντική βομβιστική επίθεση μετά από τα γεγονότα της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου.
- 07/08/1998: Ταυτόχρονος βομβαρδισμός των αμερικανικών πρεσβειών στο Ναϊρόμπι της Κένυα και στο Νταρ Ες Σαλαάμ της Τανζανίας.

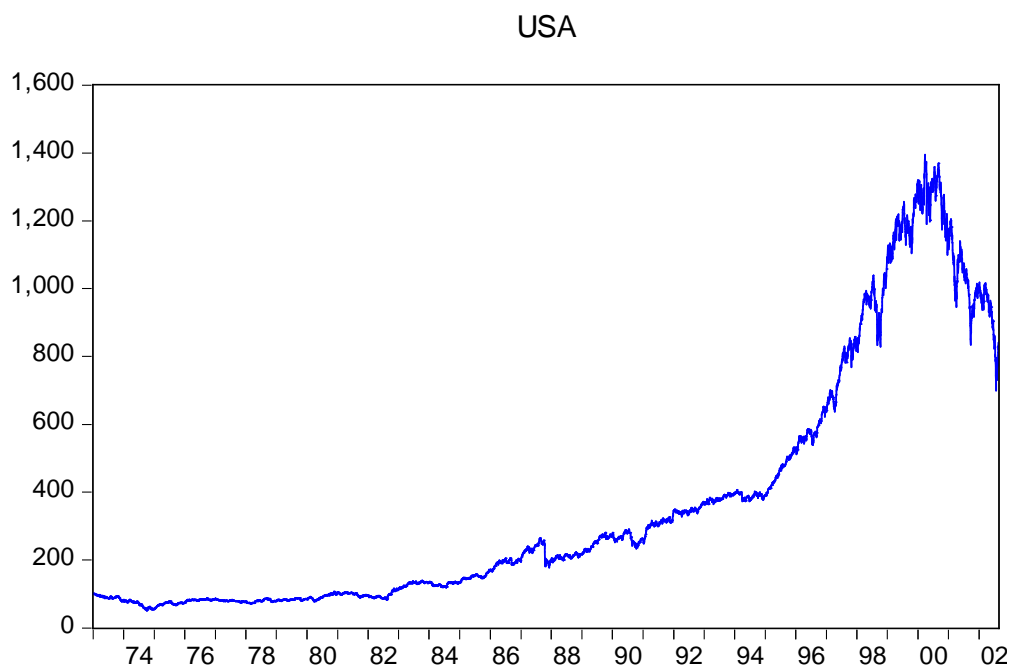
- 11/09/2001: Τέσσερις αεροπειρατείες αυτοκτονίας προσέκρουσαν στους πύργους του World Trade Center, στο Πεντάγωνο και σε ένα πεδίο στην αγροτική Πενσυλβανία. Οι επιθέσεις της 11 Σεπτεμβρίου 2001 ήταν το μεγαλύτερο τρομοκρατικό γεγονός που έχει συμβεί έως τώρα και αποτελούν κομβικό σημείο της παγκόσμιας ιστορίας, έχοντας προκαλέσει πολλές αλλαγές στις διεθνείς σχέσεις, στην κοινωνική και πολιτική ζωή σε όλο τον κόσμο.

Στην παρούσα μελέτη η ψευδομεταβλητή D2t συμπεριλαμβάνει τον πόλεμο στον Περσικό Κόλπο που διήρκησε περίπου έξι μήνες από 02/08/1990 έως 28/02/1991. Ο πόλεμος του Κόλπου ή όπως είναι γνωστός με την ονομασία «Επιχείρηση Καταγίδα της Ερήμου» διεξήχθη από τα Ηνωμένα Έθνη, ως απάντηση της εισβολής του Ιράκ στο Κουβέιτ τον Αύγουστο του 1990.

Η βασική διαφοροποίηση μεταξύ D1t και D2t έγκειται στο γεγονός ότι η πρώτη αφορά σε «transitory» αποτελέσματα τρομοκρατικών χτυπημάτων ενώ η δεύτερη λαμβάνει υπόψη «permanant» επιδράσεις με τη συμπερίληψη περιόδων πολέμου.

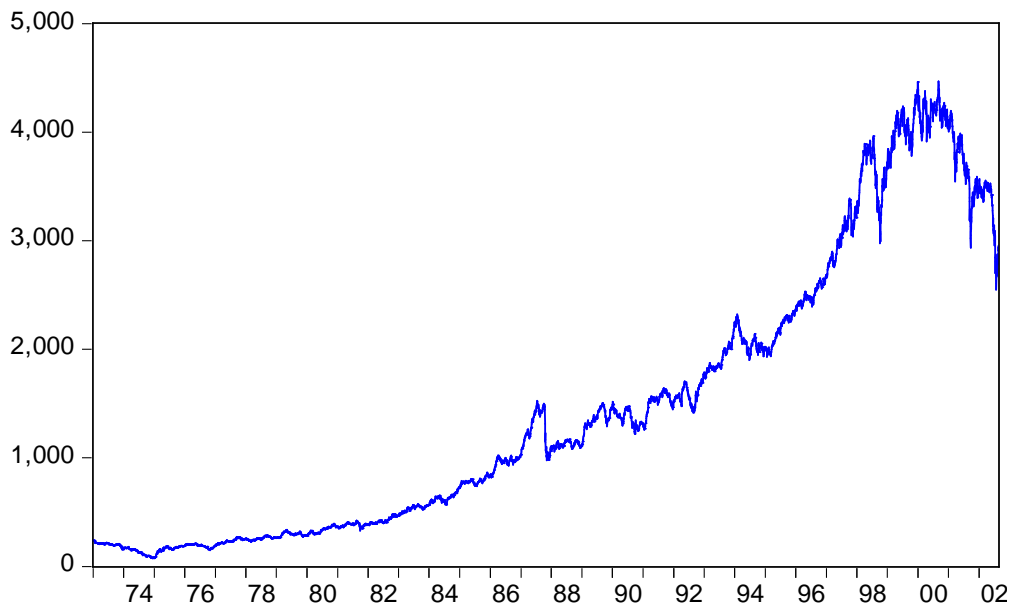
## 2.4 Εμπειρικά Αποτελέσματα

Πριν ξεκινήσει η ανάλυση των αποτελεσμάτων του οικονομετρικού μοντέλου δίνεται γραφικά η συμπεριφορά των χρηματιστηριακών δεικτών κατά τη διάρκεια της περιόδου που μελετάται, δηλαδή από 1/1/1973 ως 23/8/2002.



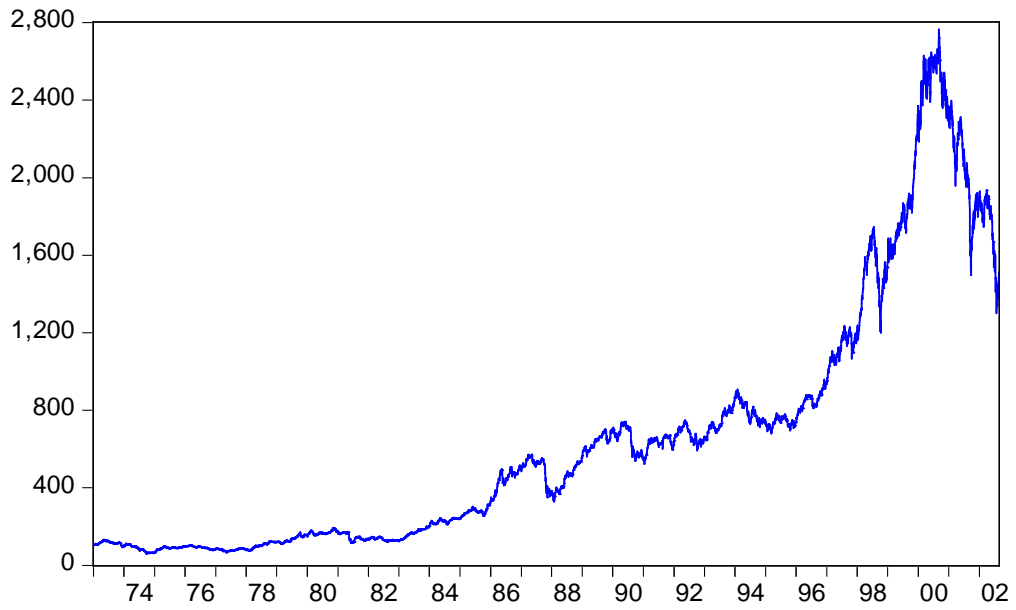
Διάγραμμα 1: Τιμές του δείκτη Dow Jones

### UK



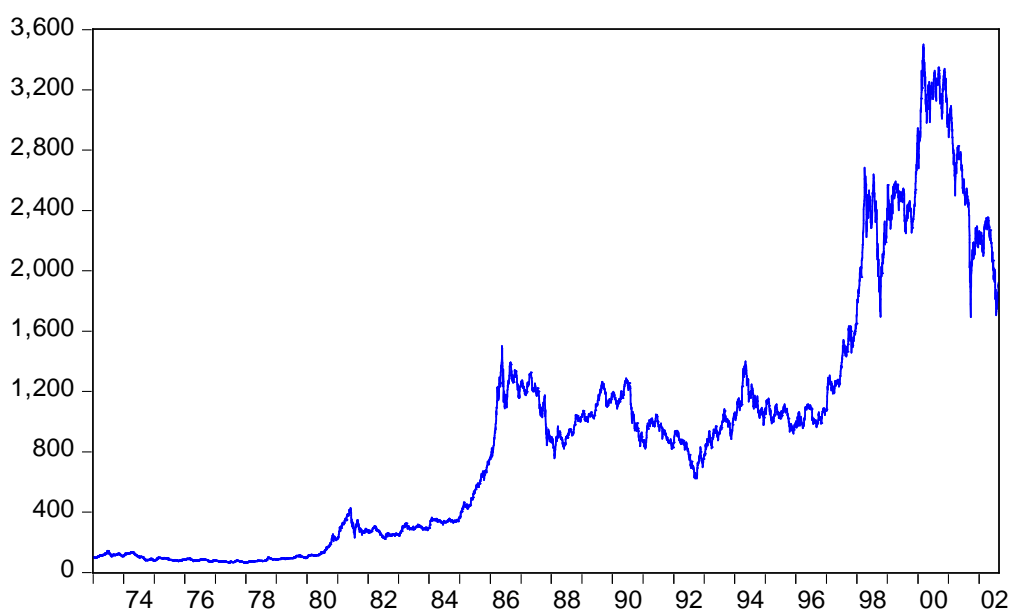
*Διάγραμμα 2: Τιμές του δείκτη FTSE 100*

### FRANCE



*Διάγραμμα 3: Τιμές του δείκτη CAC 40*

## ITALY



Διάγραμμα 4: Τιμές του δείκτη MIB

## JAPAN



Διάγραμμα 5: Τιμές του δείκτη Nikkei

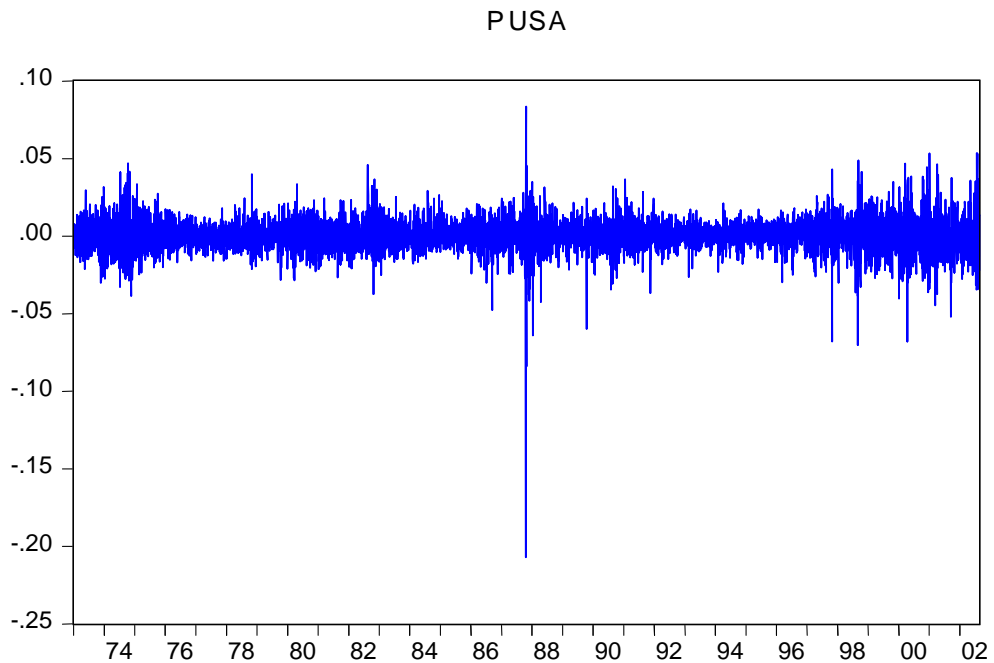
Από τα πρώτα πέντε διαγράμματα αυτό που μπορεί πολύ εύκολα να διαπιστωθεί είναι ότι όλες οι χρονολογικές σειρές δεν είναι στάσιμες. Επιπλέον, εμφανίζουν και ορισμένα χαρακτηριστικά που μπορούν να αναλυθούν από τα τυποποιημένα γεγονότα (stylized facts) (Walter & Enders 1995). Οι τρεις από τους πέντε χρηματιστηριακούς δείκτες (Dow Jones, FTSE 100, CAC 40) παρουσιάζουν μια αυξητική τάση. Η τάση αυτή συνεχίζεται και κορυφώνεται κατά το έτος 2000 ενώ από εκεί και πέρα η πορεία τους αρχίζει να είναι πτωτική, καθώς το χτύπημα της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου έλαβε χώρα το 2001 και

επηρέασε τα χρηματιστήρια όχι μόνο της Αμερικής αλλά και ολόκληρου του κόσμου. Από την άλλη πλευρά οι χρηματιστηριακοί δείκτες MIB και Nikkei παρουσιάζουν μια συμπεριφορά που μπορεί και αυτή με τη σειρά της να εξηγηθεί με βάση τα τυποποιημένα γεγονότα. Η πορεία τους δεν είναι σταθερή και δεν μεταβάλλεται ομοιόμορφα κατά τη διάρκεια της περιόδου που μελετάται.

Τα υπόλοιπα πέντε διαγράμματα που ακολουθούν δείχνουν τη συμπεριφορά των ημερήσιων αποδόσεων των πέντε χρηματιστηριακών δεικτών. Ο υπολογισμός της λογαριθμικής απόδοσης των δεικτών έγινε με τον ακόλουθο τύπο:

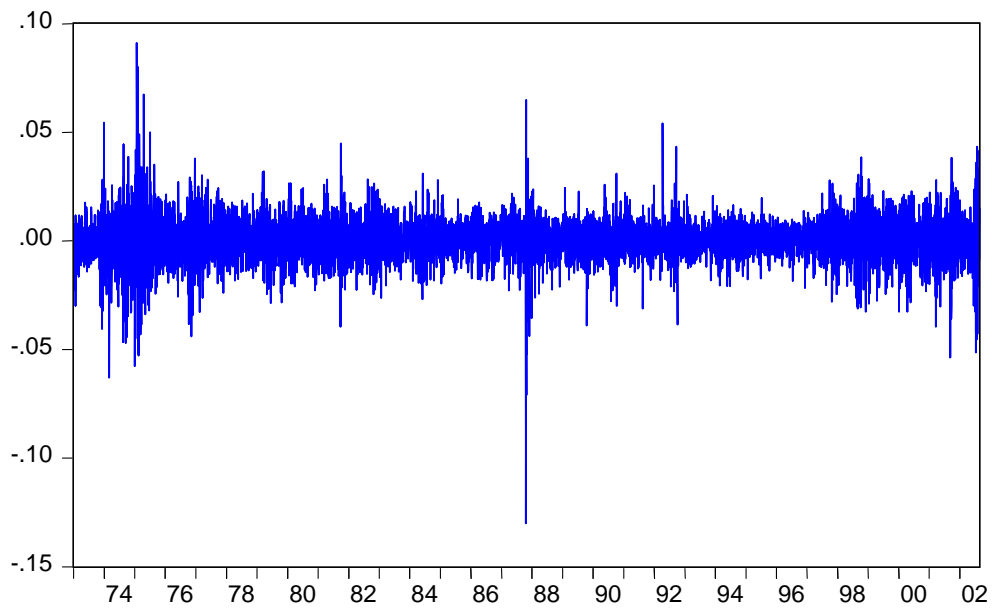
$$R_t = \ln P_t - \ln P_{t-1}$$

Όπου  $P_t$  είναι η τιμή στο  $t$  και  $P_{t-1}$  είναι η τιμή στο  $t-1$ .



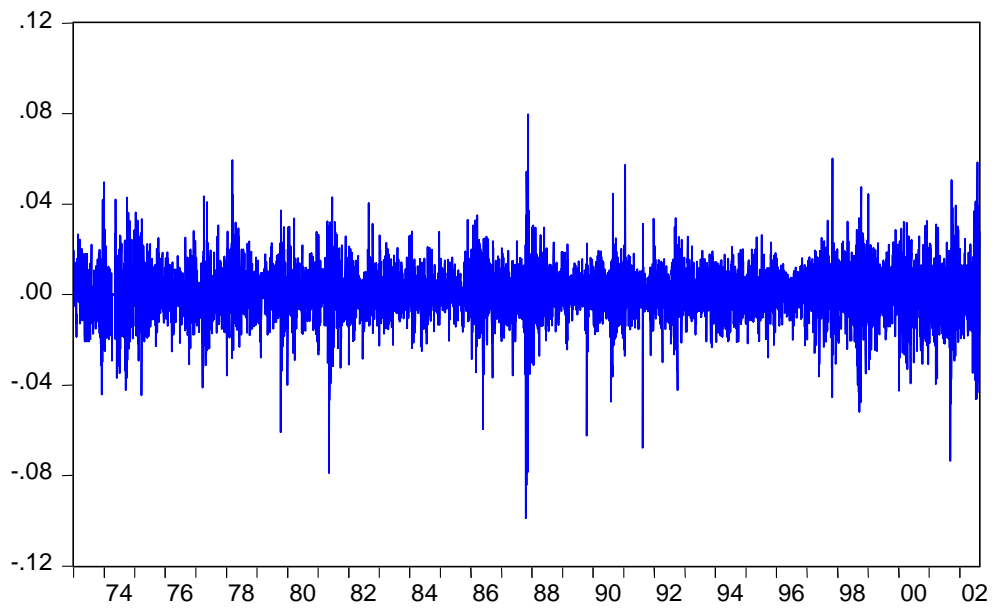
*Διάγραμμα 6: Ημερήσιες αποδόσεις δείκτη Dow Jones*

PUK



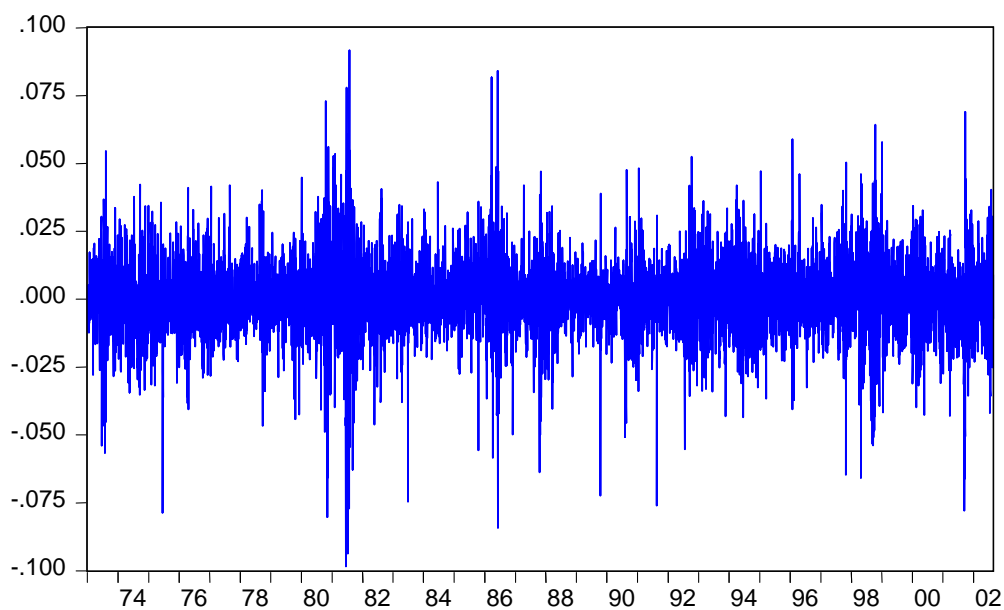
*Διάγραμμα 7: Ημερήσιες αποδόσεις δείκτη FTSE 100*

PFRANCE



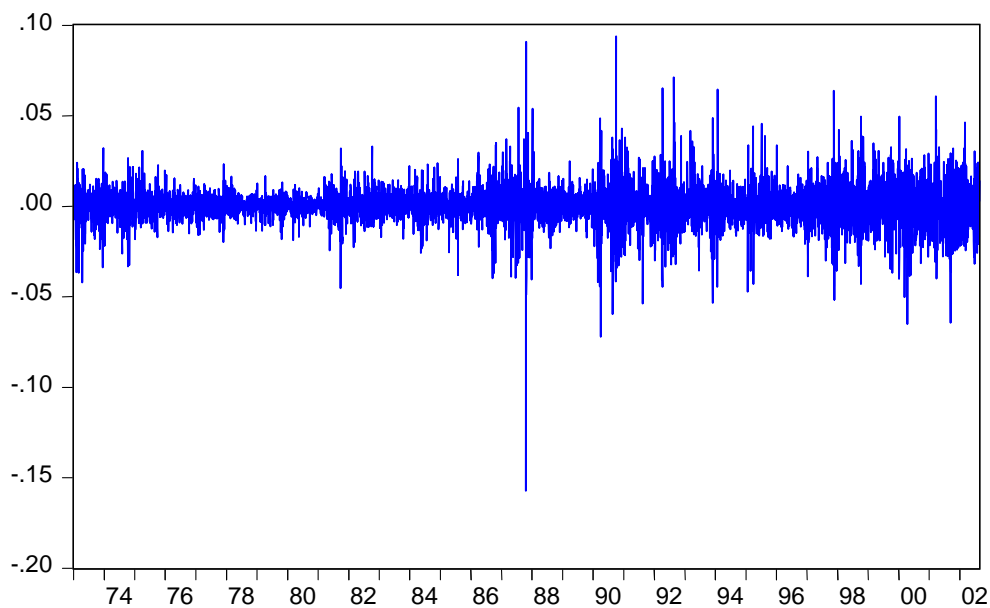
*Διάγραμμα 8: Ημερήσιες αποδόσεις δείκτη CAC 40*

### P ITALY



Διάγραμμα 9: Ημερήσιες αποδόσεις δείκτη MIB

### P JAPAN



Διάγραμμα 10: Ημερήσιες αποδόσεις δείκτη Nikkei

Το υπόδειγμα GARCH υπολογίστηκε ξεχωριστά για κάθε ένα χρηματιστηριακό δείκτη. Επιπλέον, για κάθε μία μεταβλητή το μοντέλο υπολογίστηκε με τρεις παραλλαγές. Πιο συγκεκριμένα, αρχικά ο υπολογισμός έγινε λαμβάνοντας υπόψη και τις δύο ψευδομεταβλητές ενώ στη συνέχεια υπήρξε και εκτίμηση του υποδείματος για κάθε μια ψευδομεταβλητή ξεχωριστά.



Επειδή στόχος της συγκεκριμένης εργασίας είναι να δείξει αν οι τρομοκρατικές ενέργειες και οι πόλεμοι επηρεάζουν τόσο τους χρηματιστηριακούς δείκτες όσο και τη μεταβλητότητα των χρηματιστηρίων οι δύο ψευδομεταβλητές χρησιμοποιήθηκαν και στην εξίσωση του μέσου αλλά και στην εξίσωση της διακύμανσης. Ακόμα για να είναι το μοντέλο περισσότερο αξιόπιστο για κάθε μία από τις παραλλαγές του χρησιμοποιήθηκαν μέχρι πέντε χρονικές υστερήσεις.

Η ανάλυση και επεξήγηση των εμπειρικών αποτελεσμάτων θα ξεκινήσει παρουσιάζοντας το υπόδειγμα GARCH για το χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης και συγκεκριμένα για το δείκτη Dow Jones.

Στους πρώτους δύο πίνακες παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του υποδείγματος όταν δεν χρησιμοποιείται χρονική υστέρηση. Κάθε πίνακας είναι χωρισμένος σε τρία μέρη όπου το καθένα αντιστοιχεί σε μία παραλλαγή του μοντέλου. Αρχικά από τον πίνακα 1 παρατηρείται ότι η μεταβλητή D1t δεν είναι στατιστικά σημαντική σε καμία από τις τρεις παραλλαγές γεγονός που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα μεμονωμένα τρομοκρατικά γεγονότα δεν έχουν κανένα αντίκτυπο στις ημερήσιες αποδόσεις του Dow Jones. Το ίδιο φαίνεται να συμβαίνει και με τον πόλεμο στο Ιράκ καθώς ούτε και η μεταβλητή D2t είναι στατιστικά σημαντική.

Πέρα όμως από τις ημερήσιες αποδόσεις, στην παρούσα μελέτη εξετάζεται και ο αντίκτυπος στη μεταβλητότητα των χρηματιστηριακών αγορών. Ο πίνακας 2 δείχνει τα αποτελέσματα όταν οι δύο ψευδομεταβλητές χρησιμοποιούνται στην εξίσωση της διακύμανσης. Από τα αποτελέσματα οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι και η μεταβλητότητα παραμένει ανεπηρέαστη από τα υπό εξέταση γεγονότα.

Τα αποτελέσματα του οικονομετρικού μοντέλου διαφοροποιούνται όταν χρησιμοποιούνται οι πέντε χρονικές υστερήσεις. Εδώ παρατηρείται ότι ο δείκτης Dow Jones φαίνεται να ανακάμπτει τρεις μέρες μετά τη λήξη του πολέμου στο Ιράκ καθώς η μεταβλητή D2(-3) λαμβάνει μία στατιστικά σημαντική τιμή που είναι ίση με 0,027. Ο πίνακας 3 επιβεβαιώνει αυτά τα λεγόμενα. Η συγκεκριμένη μεταβλητή λαμβάνει στατιστικά σημαντικές τιμές και στις δύο παραλλαγές του μοντέλου, δηλαδή όταν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με την D1t αλλά και όταν χρησιμοποιείται μόνη της.

Όσον αφορά στη μεταβλητότητα του χρηματιστηρίου της Νέας Υόρκης βλέπουμε ότι αυτήν επηρεάζεται μόνο από τα μεμονωμένα τρομοκρατικά γεγονότα που λαμβάνουν χώρα την υπό εξέταση περίοδο. Πιο συγκεκριμένα, όταν λαμβάνονται υπόψη και οι δύο ψευδομεταβλητές η μεταβλητή D1(-3) λαμβάνει στατιστικά σημαντική τιμή ίση με -1,03E-05. Επιπλέον, στην περίπτωση που χρησιμοποιείται μεμονωμένα η D1t λαμβάνει

στατιστικά σημαντικές τιμές για 1, 2 και 3 χρονικές υστερήσεις, γεγονός που μεταφράζεται σε εντονότερη επίδραση στη μεταβλητότητα της συγκεκριμένης χρηματιστηριακής αγοράς. Από την άλλη πλευρά όπως φαίνεται και από τον πίνακα 4 ο πόλεμος στο Ιράκ δείχνει να μην έχει κανένα αντίκτυπο.

Η ανάλυση συνεχίζεται με το χρηματιστήριο του Λονδίνου και το δείκτη FTSE 100, διαπιστώνεται και εδώ ότι τόσο οι τρομοκρατικές ενέργειες όσο και ο πόλεμος δείχνουν να μην επιδρούν στις αποδόσεις του συγκεκριμένου δείκτη. Οι μεμονωμένες τρομοκρατικές ενέργειες φαίνεται να μην έχουν καμία στατιστικά σημαντική επίδραση. Στα ίδια συμπεράσματα καταλήγουμε αν εξεταστεί μεμονωμένα και η μεταβλητή D2t δηλαδή ο πόλεμος στο Ιράκ. Τα συμπεράσματα αυτά επιβεβαιώνονται από τον πίνακα 5 όπου παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του οικονομετρικού μοντέλου GARCH και για τις τρεις παραλλαγές.

Εξετάζοντας την εξίσωση της διακύμανσης, παρατηρείται ότι τόσο η μεταβλητή D1t όσο και η μεταβλητή D2t παίρνουν τιμές που βρίσκονται πολύ κοντά στο μηδέν και επιπλέον δεν είναι και στατιστικά σημαντικές. Αυτό μας δείχνει ότι ούτε η μεταβλητότητα της αγοράς επηρεάζεται τόσο από τα τρομοκρατικά γεγονότα όσο και από τον πόλεμο. Ο πίνακας 6 παρουσιάζει το υπόδειγμα GARCH υπολογισμένο για τη μεταβλητότητα του χρηματιστηρίου του Λονδίνου με τη χρήση των D1 και D2 στην εξίσωση της διακύμανσης είτε μαζί είτε η κάθε μία ξεχωριστά.

Και στη χρηματιστηριακή αγορά του Λονδίνου φαίνεται να υπάρχουν διαφορετικά αποτελέσματα όταν το υπόδειγμα υπολογίζεται με πέντε χρονικές υστερήσεις. Οι δύο επόμενοι πίνακες ο 7 και ο 8 δείχνουν τα αποτελέσματα για αυτούς τους υπολογισμούς. Οι ημερήσιες αποδόσεις του FTSE 100 φαίνεται να επηρεάζονται μόνο από τον πόλεμο του κόλπου και πιο συγκεκριμένα όταν η μεταβλητή D2t χρησιμοποιείται με 2 χρονικές υστερήσεις, όπου λαμβάνει την τιμή -0,017147 όταν υπολογίζεται σε συνδυασμό με την άλλη ψευδομεταβλητή και -0,017150 όταν υπολογίζεται μεμονωμένα. Αυτό μας δείχνει ότι ο συγκεκριμένος δείκτης παρουσίασε αρνητικές αποδόσεις δύο μέρες μετά τη λήξη του πολέμου. Όσον αφορά στη μεταβλητότητα, παρατηρούμε ότι τόσο τα μεμονωμένα τρομοκρατικά γεγονότα όσο και η πολεμική σύρραξη φαίνεται να επηρέασαν και θετικά αλλά και αρνητικά την αγορά του Λονδίνου. Ειδικότερα, όταν το μοντέλο υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη και τις δύο ψευδομεταβλητές, μόνο η D1t παρουσιάζεται να λαμβάνει στατιστικά σημαντικές τιμές. Με μία χρονική υστέρηση και με τρεις τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η μεταβλητότητα μειώνεται έστω και αμυδρά ενώ η D1(-2) φανερώνει ότι επτά μέρες μετά τις τρομοκρατικές ενέργειες η μεταβλητότητα της αγοράς αυξήθηκε. Στην

περίπτωση που εξετάζεται μόνη της η D1t η επίδραση της επεκτείνεται μέχρι και 9 ημέρες μετά τα τρομοκρατικά γεγονότα (δηλαδή τέσσερις χρονικές υστερήσεις). Με μία και με τρεις χρονικές υστερήσεις η μεταβλητότητα μειώνεται ενώ με δύο και με τέσσερις αυξάνεται. Επιπλέον, όταν στην εξίσωση της διακύμανσης χρησιμοποιείται μόνο η D2t τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η μεταβλητότητα της αγοράς του Λονδίνου αυξάνεται μία και πέντε μέρες μετά το τέλος του πολέμου.

Επόμενο χρηματιστήριο που εξετάζεται είναι αυτό της Γαλλίας και πιο συγκεκριμένα εξετάζονται οι επιπτώσεις τόσο στις ημερήσιες αποδόσεις του χρηματιστηριακού δείκτη CAC 40 όσο και στη μεταβλητότητα τις ίδιας της αγοράς. Και σε αυτήν την περίπτωση τα αποτελέσματα δεν δείχνουν να διαφοροποιούνται από αυτά των προηγούμενων δύο περιπτώσεων καθώς όπως φαίνεται από τους πίνακες 9 και 10 ούτε τα μεμονωμένα τρομοκρατικά γεγονότα αλλά ούτε και ο πόλεμος στο Ιράκ έχουν επιπτώσεις στη μεταβλητότητα της αγοράς και στις ημερήσιες αποδόσεις του δείκτη.

Στο παράδειγμα όμως της Γαλλίας εισέρχονται και δύο καινούργιοι όροι οι AR(1) και MA(1). Ο όρος MA(1) είναι στατιστικά σημαντικός και λαμβάνει τιμή ίση με 0,173352. Η εμφάνιση του MA(1) στο υπόδειγμα φανερώνει ότι τόσο οι αποδόσεις όσο και η μεταβλητότητα του CAC 40 επηρεάζονται και από άλλα μη αναμενόμενα γεγονότα και όχι μόνο από αυτά που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του υποδείγματος.

Οι πίνακες 11 και 12 παρουσιάζουν τα αποτελέσματα του υποδείγματος όταν χρησιμοποιείται η χρονική υστέρηση. Από το πρώτο μέρος του πίνακα 11 βλέπουμε ότι ο πόλεμος του Ιράκ είναι αυτός που επηρέασε τις ημερήσιες αποδόσεις του CAC 40. Πιο συγκεκριμένα ο δείκτης φαίνεται να επηρεάζεται αρνητικά σε ποσοστό 0,01% μία μέρα αφού έληξε ο πόλεμος, ενώ φαίνεται να επανακάμπτει και να επιστρέφει στα παλιά επίπεδα τρεις μέρες μετά τη λήξη του. Στα ίδια συμπεράσματα μπορούμε να οδηγηθούμε κοιτώντας και το τρίτο μέρος του πίνακα 11 όπου η μεταβλητή D2t χρησιμοποιείται μόνη της για τον υπολογισμό του μοντέλου.

Όσον αφορά στη μεταβλητότητα της γαλλικής αγοράς, παρατηρείται ότι αυτή επηρεάζεται τόσο από τα μεμονωμένα τρομοκρατικά γεγονότα όσο και από τον πόλεμο. Δέκα ημέρες μετά την πάροδο των γεγονότων η μεταβλητότητα της αγοράς μειώνεται ενώ αντίθετα φαίνεται να αυξάνεται μία μέρα μετά από τη λήξη του πολέμου στο Ιράκ. Ο πίνακας 12 παρουσιάζει τα αποτελέσματα για τις τρεις παραλλαγές του υποδείγματος όταν οι D1t και D2t χρησιμοποιούνται στην εξίσωση της διακύμανσης.

D1t D2t στην εξίσωση του μέσου				D1t στην εξίσωση του μέσου				D2t στην εξίσωση του μέσου			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
D1	0,0010	0,674872	0,4998	D1	0,0010	0,673144	0,5009				
D2	0,0008	0,897550	0,3694					D2	0,0008	0,898888	0,3687
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	1,45E-06	5,134000	0,0000	$\alpha_0$	1.45E-06	5,481069	0.0000	$\alpha_0$	1,48E-06	5,404409	0,0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0,023000	3,324000	0,0009	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.023706	3,358830	0.0008	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,023624	3,337177	0,0008
$\sigma^2_{t-1}$	0,922000	75,970000	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.922508	77,035760	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,92184	76,00013	0,0000

Πίνακας 1 Υπόδειγμα GARCH Dow Jones χωρίς χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση της διακύμανσης				D1t στην εξίσωση της διακύμανσης				D2t στην εξίσωση της διακύμανσης			
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
$\alpha_0$	1,25E-06	5,374247	0,0000	$\alpha_0$	1,23E-06	5,639867	0,0000	$\alpha_0$	1,49E-06	5,282674	0,0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0,023318	3,395043	0,0007	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,023855	3,486263	0,0005	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,02331	3,283499	0,0010
$\sigma^2_{t-1}$	0,926895	78,71005	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,927097	79,68619	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,921726	75,11285	0,0000
D1	8.45E-06	1,097687	0.2723	D1	8,46E-06	1,101192	0,2708				
D2	1.15E-06	0.930983	0.3519					D2	1,20E-06	0,935406	0,3496

Πίνακας 2 Υπόδειγμα GARCH Dow Jones χωρίς χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση του μέσου				D1t στην εξίσωση του μέσου				D2t στην εξίσωση του μέσου			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
D1(-1)	0.003682	0.703005	0.4821	D1(-1)	0.003701	0.706500	0.4799				
D1(-2)	-0.000182	-0.039275	0.9687	D1(-2)	-0.000193	-0.041487	0.9669				
D1(-3)	-0.007708	-1,473629	0.1406	D1(-3)	-0.007742	-1,477158	0.1396				
D1(-4)	0.001153	0.271478	0.7860	D1(-4)	0.001170	0.275676	0.7828				
D1(-5)	0.003014	0.975092	0.3295	D1(-5)	0.003012	0.976583	0.3288				
D2(-1)	-0.005700	-0.791528	0.4286					D2(-1)	-0.005688	-0.791103	0,4289
D2(-2)	-0.018997	-1,957106	0.0503					D2(-2)	-0.018996	-1,959308	0,0501
<b>D2(-3)</b>	<b>0.027238</b>	<b>4,303308</b>	<b>0.0000</b>					<b>D2(-3)</b>	<b>0.027209</b>	<b>4,306330</b>	<b>0,0000</b>
D2(-4)	0.001766	0.403209	0.6868					D2(-4)	0.001779	0.407685	0,6835
D2(-5)	-0.003187	-0.757949	0.4485					D2(-5)	-0.003186	-0.759959	0,4473
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
$\alpha_0$	9.22E-07	4,155250	0.0000	$\alpha_0$	9.17E-07	4,149863	0.0000	$\alpha_0$	9.89E-07	3,900511	0.0001
$\varepsilon^2_{t-1}$	0.064213	3,462132	0.0005	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.064012	3,461079	0.0005	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.064858	3,445456	0.0006
$\sigma^2_{t-1}$	0.928141	54,85302	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.928436	55,058930	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.926683	53,625350	0.0000

Πίνακας 3 Υπόδειγμα GARCH Dow Jones με χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση της διακύμανσης				D1t στην εξίσωση της διακύμανσης				D2t στην εξίσωση της διακύμανσης			
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
$\alpha_0$	9.50E-07	4,429737	0.0000	$\alpha_0$	8.71E-07	4,228820	0.0000	$\alpha_0$	8.31E-06	6,008779	0.0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0.067368	3,587663	0.0003	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.064239	3,552980	0.0004	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.140824	4,713049	0.0000
$\sigma^2_{t-1}$	0.923945	54,532460	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.927841	56,565710	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.760910	19,697340	0.0000
D1(-1)	1.77E-05	0.425591	0.6704	<b>D1(-1)</b>	<b>-1.03E-05</b>	<b>-4,629088</b>	<b>0.0000</b>				
D1(-2)	2.73E-05	0.657568	0.5108	<b>D1(-2)</b>	<b>0.000104</b>	<b>2,665388</b>	<b>0.0077</b>				
<b>D1(-3)</b>	<b>-8.57E-05</b>	<b>-3,099797</b>	<b>0.0019</b>	<b>D1(-3)</b>	<b>-0.000150</b>	<b>-2,135260</b>	<b>0.0327</b>				
D1(-4)	2.25E-06	0.058156	0.9536	D1(-4)	1.44E-05	0.271700	0.7859				
D1(-5)	4.72E-05	1,207969	0.2271	D1(-5)	5.24E-05	1,972238	0.0486				
D2(-1)	6.59E-05	1,486831	0.1371					D2(-1)	5.03E-05	1,128046	0.2593
D2(-2)	-9.49E-05	-0.234484	0.8146					D2(-2)	-5.32E-05	-0.166482	0.8678
D2(-3)	0.000123	0.156008	0.8760					D2(-3)	5.37E-05	0.097773	0.9221
D2(-4)	-0.000140	-0.350211	0.7262					D2(-4)	3.96E-06	0.012881	0.9897
D2(-5)	4.77E-05	1,630753	0.1029					D2(-5)	-4.98E-05	-0.271853	0.7857

Πίνακας 4 Υπόδειγμα GARCH Dow Jones με χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση του μέσου				D1t στην εξίσωση του μέσου				D2t στην εξίσωση του μέσου			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
D1	0.000138	0.173243	0.8625	D1	0,000136	0,170746	0,8644				
D2	0.000329	0.463888	0.6427					D2	0,000327	0,460892	0,6449
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	1,83E-06	4,861421	0,0000	$\alpha_0$	1,83E-06	4,862346	0,0000	$\alpha_0$	1,83E-06	4,859948	0,0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0,062497	6,847583	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,062511	6,864436	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,062456	6,846133	0,0000
$\sigma^2_{t-1}$	0,896991	81,62882	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,896982	81,6279	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,89707	81,73295	0,0000

Πίνακας 5 Υπόδειγμα GARCH FTSE 100 χωρίς χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση της διακύμανσης				D1t στην εξίσωση της διακύμανσης				D2t στην εξίσωση της διακύμανσης			
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
$\alpha_0$	1,84E-06	4,818937	0,0000	$\alpha_0$	1,84E-06	4,825376	0,0000	$\alpha_0$	1,83E-06	4,85557	0,0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0,062554	6,832346	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,062648	6,845406	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,062383	6,84927	0,0000
$\sigma^2_{t-1}$	0,896648	81,23315	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,896629	81,34616	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,897048	0,0000	0,0000
D1	-6.00E-07	-0.487658	0.6258	D1	-6,12E-07	-0,49733	0,6190				
D2	3.21E-07	0.350594	0.7259					D2	3.21E-07	0,351813	0,725

Πίνακας 6 Υπόδειγμα GARCH FTSE 100 χωρίς χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση του μέσου				D1t στην εξίσωση του μέσου				D2t στην εξίσωση του μέσου			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
D1(-1)	0.001525	0.601973	0.5472	D1(-1)	0.001533	0.605325	0.5450				
D1(-2)	-0.001141	-0.325365	0.7449	D1(-2)	-0.001150	-0.327885	0.7430				
D1(-3)	-0.004233	-1,339547	0.1804	D1(-3)	-0.004225	-1,337336	0.1811				
D1(-4)	0.003330	1,078679	0.2807	D1(-4)	0.003334	1,080529	0.2799				
D1(-5)	0.000678	0.305434	0.7600	D1(-5)	0.000673	0.302984	0.7619				
D2(-1)	-0.003584	-1,011854	0.3116					D2(-1)	-0.003579	-1,010419	0.3123
<b>D2(-2)</b>	<b>-0.017147</b>	<b>-2,940424</b>	<b>0.0033</b>					D2(-1)	-0.003580	<b>-2,940774</b>	<b>0.0033</b>
D2(-3)	0.015658	1,903272	0.0570					D2(-1)	-0.003581	1,902435	0.0571
D2(-4)	0.009245	1,145893	0.2518					D2(-1)	-0.003582	1,143482	0.2528
D2(-5)	-0.003495	-1,162361	0.2451					D2(-1)	-0.003583	-1,155969	0.2477
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	1.84E-06	4,67076	0,0000	$\alpha_0$	1.85E-06	4,669356	0.0000	$\alpha_0$	1.85E-06	4,669356	0.0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0.091591	8,367774	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.091989	8,382757	0.0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.091989	8,382757	0.0000
$\sigma^2_{t-1}$	0.891592	73,15805	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.891111	72,83287	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.891111	72,83287	0.0000

Πίνακας 7 Υπόδειγμα GARCH FTSE 100 με χρονική υστέρηση



D1t D2t στην εξίσωση της διακύμανσης				D1t στην εξίσωση της διακύμανσης				D2t στην εξίσωση της διακύμανσης			
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
$\alpha_0$	2.94E-06	8,410445	0.0000	$\alpha_0$	4.97E-06	5,07998	0.0000	$\alpha_0$	5.15E-06	5,16181	0.0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0.117268	9,285942	0.0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.160733	8,27909	0.0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.156255	8,15915	0.0000
$\sigma^2_{t-1}$	0.855617	67,81131	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.794154	30,72462	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.794287	30,27718	0.0000
<b>D1(-1)</b>	<b>-3.91E-05</b>	<b>-5,78375</b>	<b>0.0000</b>	<b>D1(-1)</b>	<b>-3.15E-05</b>	<b>-4,71537</b>	<b>0.0000</b>				
<b>D1(-2)</b>	<b>9.22E-05</b>	<b>6,25893</b>	<b>0.0000</b>	<b>D1(-2)</b>	<b>7.04E-05</b>	<b>5,23156</b>	<b>0.0000</b>				
<b>D1(-3)</b>	<b>-7.27E-05</b>	<b>-3,55261</b>	<b>0.0004</b>	<b>D1(-3)</b>	<b>-8.66E-05</b>	<b>-10,43629</b>	<b>0.0000</b>				
D1(-4)	3.86E-06	0.115834	0.9078	<b>D1(-4)</b>	<b>5.33E-05</b>	<b>7,677587</b>	<b>0.0000</b>				
D1(-5)	1.54E-05	0.788103	0.4306	D1(-5)	-7.58E-06	-0.968848	0.3326				
D2(-1)	8.26E-05	0.303671	0.7614					<b>D2(-1)</b>	<b>7.00E-05</b>	<b>4,18442</b>	<b>0.0000</b>
D2(-2)	-0.000118	-0.368673	0.7124					D2(-2)	-0.000106	-0.506329	0.6126
D2(-3)	-7.50E-05	-0.197011	0.8438					D2(-3)	-9.52E-05	-0.252079	0.8010
D2(-4)	7.26E-05	0.316632	0.7515					D2(-4)	6.30E-05	0.369129	0.7120
D2(-5)	3.90E-05	1,026752	0.3045					<b>D2(-5)</b>	<b>6.97E-05</b>	<b>31,29045</b>	<b>0.0000</b>

Πίνακας 8 Υπόδειγμα GARCH FTSE 100 με χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση του μέσου				D1t στην εξίσωση του μέσου				D2t στην εξίσωση του μέσου			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
D1	0.002313	1,684489	0.0921	D1	0,002313	1,684462	0,0921				
D2	0.000241	0.219894	0.8260					D2	0,000241	0,219112	0,8266
AR(1)	-0,007183	-0,10388	0,9173	AR(1)	-0,006983	-0,101038	0,9195	AR(1)	-0,005861	-0,084693	0,9325
MA(1)	0,173352	2,512974	0,012	MA(1)	0,173199	2,511831	0,012	MA(1)	0,172161	2,49295	0,0127
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	4,95E-06	4,759976	0,0000	$\alpha_0$	4,95E-06	4,760592	0,0921	$\alpha_0$	4,97E-06	4,764014	0,0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0,054341	5,34115	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,05429	5,340926	0,9195	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,054531	5,366492	0,0000
$\sigma^2_{t-1}$	0,86011	58,86836	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,860183	58,91575	0,0120	$\sigma^2_{t-1}$	0,860032	58,76819	0,0000

Πίνακας 9 Υπόδειγμα GARCH CAC 40 χωρίς χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση της διακύμανσης				D1t στην εξίσωση της διακύμανσης				D2t στην εξίσωση της διακύμανσης			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
AR(1)	-0,006521	-0,094366	0,9248	AR(1)	-0,006403	-0,092675	0,9262	AR(1)	-0,005791	-0,083706	0,9333
MA(1)	0,172432	2,501276	0,0124	MA(1)	0,172292	2,499745	0,0124	MA(1)	0,172155	2,493385	0,0127
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	4,73E-06	4,626948	0,0000	$\alpha_0$	4,73E-06	4,647136	0,0000	$\alpha_0$	4,98E-06	4,744677	0,0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0,053343	5,237976	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,05323	5,24054	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,054589	5,363936	0,0000
$\sigma^2_{t-1}$	0,864109	60,2384	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,86442	60,93111	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,859789	58,17386	0,0000
D1	1.05E-05	1,769495	0.0768	D1	1,05E-05	1,765609	0,0775				
D2	1.26E-06	0.658773	0.5100					D2	1,24E-06	0,63424	0,5259

Πίνακας 10 Υπόδειγμα GARCH CAC 40 χωρίς χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση του μέσου				D1t στην εξίσωση του μέσου				D2t στην εξίσωση του μέσου			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
D1(-1)	-0.000115	-0.035539	0.9717	D1(-1)	-0.000119	-0.036850	0.9706				
D1(-2)	0.003529	0.892080	0.3724	D1(-2)	0.003544	0.897792	0.3693				
D1(-3)	-0.003300	-0.763201	0.4453	D1(-3)	-0.003275	-0.759648	0.4475				
D1(-4)	0.000702	0.141655	0.8874	D1(-4)	0.000684	0.138415	0.8899				
D1(-5)	0.002560	0.606057	0.5445	D1(-5)	0.002541	0.601065	0.5478				
<b>D2(-1)</b>	<b>-0.011596</b>	<b>-2,08342</b>	<b>0.0372</b>					<b>D2(-1)</b>	<b>-0.011615</b>	<b>-2,093222</b>	<b>0.0363</b>
D2(-2)	-0.015459	-1,182315	0.2371					D2(-2)	-0.015445	-1,182458	0.2370
<b>D2(-3)</b>	<b>0.024495</b>	<b>1,983366</b>	<b>0.0473</b>					<b>D2(-3)</b>	<b>0.024508</b>	<b>1,983585</b>	<b>0.0473</b>
D2(-4)	-0.007170	-0.556707	0.5777					D2(-4)	-0.007188	-0.557777	0.5770
D2(-5)	0.010277	0.988509	0.3229					D2(-5)	0.010286	0.988550	0.3229
AR(1)	-0.036824	-0.491464	0.6231	AR(1)	-0.033524	-0.450232	0.6525	AR(1)	-0.034159	-0.457408	0.6474
MA(1)	0.201283	2,714132	0.0066	MA(1)	0.199299	2,704374	0.0068	MA(1)	0.199206	2,693703	0.0071
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	4.59E-06	4,274208	0.0000	$\alpha_0$	4.66E-06	4,291312	0.0000	$\alpha_0$	4.60E-06	4,268478	0.0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0.106937	8,311364	0.0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.108023	8,281412	0.0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.106673	8,319682	0.0000
$\sigma^2_{t-1}$	0.855710	52,62077	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.854270	51,8401	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.855891	52,52899	0.0000

Πίνακας 11 Υπόδειγμα GARCH CAC 40 με χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση της διακύμανσης				D1t στην εξίσωση της διακύμανσης				D2t στην εξίσωση της διακύμανσης			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
AR(1)	-0.020464	-0.275916	0.7826					AR(1)	-0.025148	-0.342812	0.7317
MA(1)	0.185633	2,573226	0.0101					MA(1)	0.191627	2,632610	0.0085
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	4.35E-06	14,48131	0,0000	$\alpha_0$	8.57E-06	5,469513	0.0000	$\alpha_0$	4.59E-06	4,267801	0.0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0.101323	20,39166	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.129338	8,663629	0.0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.106095	8,270525	0.0000
$\sigma^2_{t-1}$	0.861486	126,7282	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.798702	34,19420	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.856244	52,26363	0.0000
D1(-1)	5.91E-05	0.675107	0.4996	D1(-1)	2.14E-05	0.499770	0.6172				
D1(-2)	-0.000133	-0.762057	0.4460	D1(-2)	-6.89E-05	-0.893621	0.3715				
D1(-3)	5.83E-05	0.418646	0.6755	D1(-3)	2.01E-05	0.582547	0.5602				
D1(-4)	8.92E-05	1,328691	0.1839	D1(-4)	0.000115	1,292699	0.1961				
<b>D1(-5)</b>	<b>-5.15E-05</b>	<b>-2,121362</b>	<b>0.0339</b>	D1(-5)	-6.79E-05	-0.774244	0.4388				
D2(-1)	8.26E-05	0.484809	0.6278					<b>D2(-1)</b>	<b>8.25E-05</b>	<b>2,137215</b>	<b>0.0326</b>
D2(-2)	-7.66E-05	-0.240297	0.8101					D2(-2)	-7.63E-05	-0.365318	0.7149
D2(-3)	5.70E-06	0.002367	0.9981					D2(-3)	7.08E-06	0.018988	0.9849
D2(-4)	-1.41E-05	-0.003161	0.9975					D2(-4)	-1.58E-05	-0.088587	0.9294
D2(-5)	4.63E-06	0.002237	0.9982					D2(-5)	4.70E-06	0.092979	0.9259

Πίνακας 12 Υπόδειγμα GARCH CAC 40 με χρονική υστέρηση

Η επόμενη χρηματιστηριακή αγορά που μελετάται είναι αυτή της Ιταλίας όπου εξετάζονται οι αποδόσεις του δείκτη MIB. Τα μεμονωμένα χτυπήματα δεν έχουν καμία επίπτωση στο δείκτη MIB. Επιπλέον, ο πρώτος πόλεμος του κόλπου φαίνεται και αυτός με τη σειρά του να μην επιδρά στις καθημερινές αποδόσεις του. Στα ίδια συμπεράσματα είναι δυνατόν να καταλήξει κανείς και αν εξετάσει τις δύο άλλες παραλλαγές του μοντέλου όπου οι δύο ψευδομεταβλητές χρησιμοποιούνται στην εξίσωση του μέσου η κάθε μία ξεχωριστά. Ο πίνακας 13 επιβεβαιώνει αυτά τα συμπεράσματα καθώς δείχνει ότι σε καμία από τις τρεις παραλλαγές οι συντελεστές αυτοί δεν λαμβάνουν στατιστικά σημαντικές τιμές. Από πλευράς μεταβλητότητας και εδώ παρατηρείται ότι το υπόδειγμα δεν δίνει στατιστικά σημαντικές τιμές για τις δύο μεταβλητές. (πίνακας 14).

Και για το χρηματιστήριο της Ιταλίας τα αποτελέσματα αλλάζουν όταν ο υπολογισμός του υποδείγματος γίνεται με χρονικές υστερήσεις. Η αλλαγή όμως αφορά μόνο τον πόλεμο που έλαβε χώρα στο Ιράκ καθώς τα αποτελέσματα δείχνουν ότι επηρεάζει τις ημερήσιες αποδόσεις του MIB. Πιο συγκεκριμένα οι ημερήσιες αποδόσεις μειώνονται μία και πέντε μέρες μετά τη λήξη του πολέμου κατά 0,003% και 0,004% αντίστοιχα ενώ τέσσερις μέρες μετά παρατηρείται να σημειώνουν ανοδική πορεία της τάξεως 0,02%. Τα ίδια συμπεράσματα δίνει και η παραλλαγή του μοντέλου όπου η D2t λαμβάνεται υπόψη μεμονωμένα (πίνακας 15).

Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο και με τη μεταβλητότητα της αγοράς η οποία δείχνει να επηρεάζεται και από τα μεμονωμένα τρομοκρατικά γεγονότα. Ο πίνακας 16 δείχνει ότι επτά και οκτώ μέρες μετά τα γεγονότα η μεταβλητότητα του χρηματιστηρίου αρχικά μειώθηκε, καθώς  $D1(-2) = -0.000156$ , και στη συνέχεια αυξήθηκε ( $D1(-3) = 0.000127$ ). Η μεταβλητή  $D1(-2)$  αντιστοιχεί σε 7 μέρες μετά το γεγονός καθώς η χρονική υστέρηση λαμβάνεται υπόψη 5 μέρες μετά την ημέρα που έλαβαν χώρα τα συμβάντα. Το ίδιο συμβαίνει και με τη μεταβλητή  $D1(-3)$  που αντιστοιχεί σε 8 μέρες μετά το συμβάν. Επιπλέον, μια μέρα μετά τη λήξη του πολέμου η μεταβλητότητα αυξήθηκε κατά ένα πολύ μικρό ποσοστό το οποίο είναι πολύ κοντά στο μηδέν ( $D2(-1) = 0.000227$ ), ενώ την επόμενη μέρα μειώθηκε ( $D2(-2) = -0.000183$ ).

Τα αποτελέσματα που αφορούν στη μεταβλητή D2t επιβεβαιώνονται και όταν αυτή χρησιμοποιείται μεμονωμένα στη συνάρτηση της διακύμανσης και μάλιστα είναι εντονότερα καθώς παρατηρείται μικρότερη μείωση και μεγαλύτερη αύξηση ( $D2(-1) = 0.000213$  και  $D2(-2) = -0.000205$  αντίστοιχα). Δεν ισχύει όμως το ίδιο και για την D1t καθώς στην παραλλαγή που χρησιμοποιείται μόνη της φαίνεται να μην επηρεάζει τη μεταβλητότητα της αγοράς. Αυτή η διαπίστωση μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ο

πόλεμος στο Ιράκ είναι αυτός που επηρεάζει περισσότερο τις διακυμάνσεις του χρηματιστηρίου της Ιταλίας.

Η πέμπτη και τελευταία χρηματιστηριακή αγορά με την οποία ασχολείται η παρούσα έρευνα είναι η χρηματιστηριακή αγορά της Ιαπωνίας και ο δείκτης Nikkei. Και σε αυτήν την περίπτωση όταν το υπόδειγμα υπολογίζεται χωρίς χρονική υστέρηση, και για τις τρεις παραλλαγές, τόσο οι ημερήσιες αποδόσεις του δείκτη όσο και η μεταβλητότητα της χρηματιστηριακής αγοράς παραμένουν ανεπηρέαστες. Όσον αφορά στη συνάρτηση της διακύμανσης οι συντελεστές των μεταβλητών D1t και D2t λαμβάνουν πολύ μικρές τιμές, που δεν είναι και στατιστικά σημαντικές, γεγονός που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ούτε η μεταβλητότητα της ιαπωνικής χρηματιστηριακής αγοράς επηρεάζεται από τα συγκεκριμένα τρομοκρατικά γεγονότα (πίνακες 17 και 18).

Όταν όμως χρησιμοποιείται χρονική υστέρηση τα αποτελέσματα διαφοροποιούνται. Πιο συγκεκριμένα, η μεταβλητή D2(-4) είναι ίση με 0,025677 και δείχνει ότι οι ημερήσιες αποδόσεις του δείκτη επέστρεψαν στα επίπεδα που είχαν πριν από τον πόλεμο τέσσερις ημέρες μετά τη λήξη του. Το ίδιο αποτέλεσμα παρατηρείται και όταν η μεταβλητή D2t χρησιμοποιείται μεμονωμένα στη συνάρτηση του μέσου. Στη συγκεκριμένη περίπτωση η D2(-4) λαμβάνει την τιμή 0,025697 που είναι επίσης στατιστικά σημαντική. Αντιθέτως η D1t σε καμία από τις δύο παραλλαγές που χρησιμοποιείται στην εξίσωση του μέσου δεν φαίνεται να παίρνει στατιστικά σημαντικές τιμές, γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι μεμονωμένες τρομοκρατικές ενέργειες αφήνουν ανεπηρέαστες τις ημερήσιες αποδόσεις του δείκτη Nikkei. Τα αποτελέσματα του συγκεκριμένου υποδείγματος παρουσιάζονται στον πίνακα 19.

Επίσης, με τη χρήση χρονικών υστερήσεων τόσο τα μεμονωμένα γεγονότα όσο και ο πρώτος πόλεμος στο Ιράκ φαίνεται ότι επηρεάζουν τη μεταβλητότητα της ιαπωνικής χρηματιστηριακής αγοράς. Ο τελευταίος πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα αυτών των υπολογισμών. Ειδικότερα, ο πόλεμος στο Ιράκ μία μέρα μετά τη λήξη του φαίνεται να αυξάνει τη μεταβλητότητα κατά ένα πολύ μικρό ποσοστό ( $D2(-1)=0.000177$ ), όταν η D2t χρησιμοποιείται στην εξίσωση της διακύμανσης σε συνδυασμό με την D1t. Όταν χρησιμοποιείται μεμονωμένα τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η D2(-1) αυξάνει κατά ένα μεγαλύτερο ποσοστό τη μεταβλητότητα καθώς ο συντελεστής της D2(-1) ισούται με 0,000274.

Τα τρομοκρατικά χτυπήματα έχουν και αυτά με τη σειρά τους επιπτώσεις στη μεταβλητότητα της αγοράς και μάλιστα ο αντίκτυπος τους γίνεται ορατός αρκετές μέρες αφότου έλαβαν χώρα. Πιο συγκεκριμένα οκτώ μέρες μετά η μεταβλητότητα της αγοράς

φαίνεται να επηρεάζεται αρνητικά και να μειώνεται καθώς η  $D1(-3)$  ισούται με  $-7.52E-05$ , ενώ μία μέρα μετά, δηλαδή εννιά μέρες μετά τα συμβάντα η μεταβλητότητα αυξάνεται καθώς η  $D2(-4)$  λαμβάνει θετική τιμή και ίση με  $7,69E-05$ . Οι τιμές αυτές προκύπτουν όταν η  $D1t$  χρησιμοποιείται στην εξίσωση της διακύμανσης μαζί με την  $D2t$ . Όταν λαμβάνεται υπόψη μεμονωμένα τα αποτελέσματα που μας δίνει είναι  $D1(-3) = -6.41E-05$  και  $D1(-4) = 7.76E-05$ .

Από την παραπάνω ανάλυση αυτό που γίνεται φανερό είναι ότι ο αντίκτυπος τόσο των μεμονωμένων τρομοκρατικών γεγονότων όσο και του πολέμου στον περσικό κόλπο στα πέντε χρηματιστήρια που εξετάζονται είναι μηδαμινός. Τόσο οι αποδόσεις των πέντε χρηματιστηριακών δεικτών όσο και η μεταβλητότητα των αντίστοιχων αγορών παραμένουν ανεπηρέαστες από μια σειρά τρομοκρατικών ενεργειών όταν το υπόδειγμα υπολογίζεται χωρίς χρονική υστέρηση

Τα αποτελέσματα αυτά, όταν στο υπόδειγμα χρησιμοποιείται χρονική υστέρηση, συμφωνούν με τα ευρήματα των Schneider & Troeger (2006) ότι οι διεθνείς κρίσεις δεν επηρεάζουν με τον ίδιο τρόπο όλα τα χρηματιστήρια, παρόλο που η συγχρονη οικονομία είναι αρκετά ενοποιημένη. Μέσα από την έρευνα τους απέδειξαν ότι η αγορά της Νέας Υόρκης αντέδρασε διαφορετικά από τις αντίστοιχες του Λονδίνου και του Παρισιού. Ο πόλεμος δηλαδή στο Ιράκ, επηρέασε αρνητικά το δείκτη Dow Jones ενώ είχε αντίθετη επίδραση στους δείκτες CAC και FTSE. Η διαφορά αυτή μεταξύ των αποτελεσμάτων μπορεί να οφείλεται και στο γεγονός ότι το παρόν δείγμα καλύπτει μια ευρύτερη χρονική περίοδο καθώς χρησιμοποιεί ημερήσιες αποδόσεις από τις 1/1/1973 ως 23/8/2002.

Όπως αναφέρθηκε και στο πρώτο κεφάλαιο, ένα τρομοκρατικό χτύπημα που συντάραξε την ανθρωπότητα ήταν οι επιθέσεις της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου στο World Trade Center της Νέας Υόρκης. Τα αποτελέσματα όμως της έρευνας δείχνουν ότι η 11<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου δεν επηρέασε συστηματικά ούτε τις αποδόσεις αλλά ούτε και τη μεταβλητότητα των χρηματιστηριακών αγορών. Στην έρευνά τους όμως οι Nguyen & Enomoto (2009), έδειξαν ότι οι επιθέσεις στις 11/9/2001 επηρέασαν αρνητικά τις αποδόσεις άλλων αγορών όπως αυτές της Ινδίας και του Πακιστάν. Επιπλέον, οι ίδιες επιθέσεις δεν επηρέασαν σημαντικά τη μεταβλητότητα των συγκεκριμένων αγορών. Οι διαφορετικές εκτιμήσεις μεταξύ των δύο ερευνών δείχνουν ότι τα ίδια γεγονότα δεν επιδρούν με τον ίδιο τρόπο σε διαφορετικές αγορές. Επιπλέον, τα μη συναφή αποτελέσματα μπορεί να προέρχονται και από το γεγονός ότι στην παρούσα εργασία οι επιθέσεις της 11<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου δεν εξετάζονται ως μεμονωμένο γεγονός αλλά σε συνδυασμό με άλλες τρομοκρατικές ενέργειες, ενώ και ο χρονικός ορίζοντας που

καλύπτει η συγκεκριμένη έρευνα είναι πολύ μεγαλύτερος, οπότε οι επιδράσεις μπορεί να είναι ηπιότερες.

Η παρούσα έρευνα έρχεται σε αντίθεση και με μία σειρά άλλων ερευνών που έχουν γίνει κατά το παρελθόν και εξετάζουν και αυτές τον αντίκτυπο της τρομοκρατίας στις χρηματιστηριακές αγορές (Kyung & Mun 2005, Chesney et al., 2010, Arin et al., 2008 και Kollias et. al, 2010). Τα αποτελέσματα δεν είναι συγκρίσιμα καθώς η συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιεί με διαφορετικό τρόπο τις δύο ψευδομεταβλητές βάζοντας χρονικές υστερήσεις. Επιπλέον, πέρα από τον αντίκτυπο η συγκεκριμένη εργασία προσπαθεί να μετρήσει την ανθεκτικότητα των σοκ στις αποδόσεις και στη μεταβλητότητα των υπό μελέτη αγορών.

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας έρχεται σε αντίθεση με τον σκοπό των προαναφερθέντων μελετών καθώς αυτές έχουν ως στόχο να μετρήσουν το πώς επηρεάστηκαν οι αγορές κατά την ημέρα των τρομοκρατικών επιθέσεων ενώ δεν εξετάζεται καθόλου ο χρόνος που χρειάστηκε για να επανακάμψουν. Οι μόνοι ίσως που μελετούν και αυτή την περίπτωση είναι οι Kollias et al., (2010) και βρίσκουν ότι το χρηματιστήριο του Λονδίνου αποδείχτηκε πιο ανθεκτικό σε σχέση με τα τέσσερα της Ισπανίας (Μαδρίτη, Βαρκελώνη, Βαλένθια και Μπιλμπάο) καθώς του πήρε μόλις μία μέρα για να ανακάμψει. Σε αντίθεση με τους Kollias et al., (2010) η παρούσα έρευνα έδειξε ότι το χρηματιστήριο του Λονδίνου παρέμεινε ανεπηρέστο από τις μεμονωμένες τρομοκρατικές ενέργειες που εξετάστηκαν.

Οι υπόλοιποι συγγραφείς (Kyung & Mun 2005, Chesney et al., 2010 και Arin et al., 2008) μελέτησαν μόνο τον αντίκτυπο που είχαν τα γεγονότα στις αποδόσεις και στη μεταβλητότητα των χρηματιστηρίων και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα περισσότερα επηρεάστηκαν από τις διάφορες τρομοκρατικές ενέργειες.



D1t D2t στην εξίσωση του μέσου				D1t στην εξίσωση του μέσου				D2t στην εξίσωση του μέσου			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
D1	0.001539	0.994629	0.3199	D1	0,001412	0,864027	0,3876				
D2	-0.001428	-1,180754	0.2377					D2	-0,001476	-1,097153	0,2726
				AR(1)	-0,003444	-0,043705	0,9651	AR(1)	-0,002768	-0,035117	0,972
				MA(1)	0,163005	2,10384	0,0354	MA(1)	0,16239	2,095847	0,0361
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	6,63E-06	5,750484	0,0000	$\alpha_0$	7,34E-06	5,666772	0,0000	$\alpha_0$	7,39E-06	5,59379	0,0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0,074373	5,718635	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,073661	5,400656	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,073829	5,441097	0,0000
$\sigma^2_{t-1}$	0,872322	70,77286	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,86177	66,24862	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,861198	65,69787	0,0000

Πίνακας 13 Υπόδειγμα GARCH MIB χωρίς χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση της διακύμανσης				D1t στην εξίσωση της διακύμανσης				D2t στην εξίσωση της διακύμανσης			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
AR(1)	-0,004352	-0,055098	0,9561	AR(1)	-0,003386	-0,042861	0,9658	AR(1)	-0,003333	-0,042299	0,9663
MA(1)	0,163324	2,103088	0,0355	MA(1)	0,162267	2,088036	0,0368	MA(1)	0,163107	2,106643	0,0351
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	7,21E-06	5,894081	0,0000	$\alpha_0$	7,04E-06	5,953393	0,0000	$\alpha_0$	7,53E-06	5,558239	0,0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0,073662	5,343749	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,072547	5,32937	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,07472	5,428658	0,0000
$\sigma^2_{t-1}$	0,862999	66,24254	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,865644	68,25398	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,859018	63,85404	0,0000
D1	5.43E-06	0.621899	0.5340	D1	5,69E-06	0,636999	0,5241				
D2	4.42E-06	1,068809	0.2852					D2	4,57E-06	1,077662	0,2812

Πίνακας 14 Υπόδειγμα GARCH MIB χωρίς χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση του μέσου				D1t στην εξίσωση του μέσου				D2t στην εξίσωση του μέσου			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
D1(-1)	-0.001159	-0.263610	0.7921	D1(-1)	-0.001163	-0.264628	0.7913				
D1(-2)	0.004755	1,094392	0.2738	D1(-2)	0.004741	1,091298	0.2751				
D1(-3)	-0.005868	-1,134309	0.2567	D1(-3)	-0.005847	-1,131219	0.2580				
D1(-4)	0.012203	1,792921	0.0730	D1(-4)	0.012183	1,791545	0.0732				
D1(-5)	-0.008428	-1,856327	0.0634	D1(-5)	-0.008433	-1,857722	0.0632				
<b>D2(-1)</b>	<b>-0.003671</b>	<b>-3,711974</b>	<b>0.0002</b>					<b>D2(-1)</b>	<b>-0.003636</b>	<b>-3,782526</b>	<b>0.0002</b>
D2(-2)	-0.016375	-1,051922	0.2928					D2(-2)	-0.016425	-1,054714	0.2916
D2(-3)	-0.000301	-0.019049	0.9848					D2(-3)	-0.000259	-0.016371	0.9869
<b>D2(-4)</b>	<b>0.023897</b>	<b>2,318953</b>	<b>0.0204</b>					<b>D2(-4)</b>	<b>0.023871</b>	<b>2,320083</b>	<b>0.0203</b>
<b>D2(-5)</b>	<b>-0.004889</b>	<b>-2,244116</b>	<b>0.0248</b>					<b>D2(-5)</b>	<b>-0.004890</b>	<b>-2,253368</b>	<b>0.0242</b>
AR(1)	-0.035708	-0.444273	0.6568	AR(1)	-0.032431	-0.401999	0.6877	AR(1)	-0.034320	-0.423687	0.6718
MA(1)	0.191214	2,436192	0.0148	MA(1)	0.188030	2,383253	0.0172	MA(1)	0.188790	2,387255	0.0170
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	6.60E-06	5,422342	0.0000	$\alpha_0$	6.61E-06	5,403967	0.0000	$\alpha_0$	6.67E-06	5,210746	0.0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0.091422	7,745586	0.0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.091606	7,721557	0.0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.091131	7,791968	0.0000
$\sigma^2_{t-1}$	0.869856	68,08714	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.869673	67,60327	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.869686	67,40922	0.0000

Πίνακας 15 Υπόδειγμα GARCH MIB με χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση της διακύμανσης				D1t στην εξίσωση της διακύμανσης				D2t στην εξίσωση της διακύμανσης			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
AR(1)	-0.054388	-0.743471	0.4572	AR(1)	-0.045976	-0.579381	0.5623	AR(1)	-0.054761	-0.733385	0.4633
MA(1)	0.224021	3,183172	0.0015	MA(1)	0.198004	2,550848	0.0107	MA(1)	0.217584	3,002393	0.0027
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	2.39E-05	4,596889	0.0000	$\alpha_0$	5.71E-06	5,716425	0.0000	$\alpha_0$	1.15E-05	5,402532	0.0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0.185558	8,487445	0.0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.084526	7,506788	0.0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.108186	7,948354	0.0000
$\sigma^2_{t-1}$	0.675066	14,05426	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.881128	73,94056	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.821184	39,58835	0.0000
D1(-1)	6.26E-05	1,348233	0.1776	D1(-1)	0.000130	1,28155	0.2000				
<b>D1(-2)</b>	<b>-0.000156</b>	<b>-2,025543</b>	<b>0.0428</b>	D1(-2)	-5.78E-05	-0.579965	0.5619				
<b>D1(-3)</b>	<b>0.000127</b>	<b>2,037188</b>	<b>0.0416</b>	D1(-3)	-0.000261	-1,798182	0.0721				
D1(-4)	2.59E-05	0.303437	0.7616	D1(-4)	0.000239	1,540703	0.1234				
D1(-5)	-5.53E-05	-0.854700	0.3927	D1(-5)	-2.49E-05	-0.178074	0.8587				
<b>D2(-1)</b>	<b>0.000227</b>	<b>7,774889</b>	<b>0.0000</b>					<b>D2(-1)</b>	<b>0.000213</b>	<b>7,263717</b>	<b>0.0000</b>
<b>D2(-2)</b>	<b>-0.000183</b>	<b>-9,070036</b>	<b>0.0000</b>					<b>D2(-2)</b>	<b>-0.000205</b>	<b>-7,366652</b>	<b>0.0000</b>
D2(-3)	-0.000187	-0.450583	0.6523					D2(-3)	-0.000271	-1,192747	0.2330
D2(-4)	0.000393	0.563512	0.5731					D2(-4)	0.000541	1,314827	0.1886
D2(-5)	-0.000236	-0.837093	0.4025					D2(-5)	-0.000273	-1,454854	0.1457

Πίνακας 16 Υπόδειγμα GARCH MIB με χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση του μέσου				D1t στην εξίσωση του μέσου				D2t στην εξίσωση του μέσου			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
D1	0.001875	1,602319	0.1091	D1	0,001875	1,602918	0,109	D2	0,000778	0,444279	0,6568
D2	0.000775	0.442685	0.6580								
AR(1)	0,310458	4,235513	0,0000	AR(1)	0,309468	4,215312	0,0000	AR(1)	0,311977	4,266129	0,0000
MA(1)	-0,147897	-1,927996	0,0539	MA(1)	-0,147103	-1,914556	0,0555	MA(1)	-0,149274	-1,950201	0,0512
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	9,41E-07	8,099048	0,0000	$\alpha_0$	9,36E-07	8,332861	0,0000	$\alpha_0$	9,52E-07	8,379076	0,0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0,051209	5,124415	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,051282	5,14542	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,051122	5,120139	0,0000
$\sigma^2_{t-1}$	0,88333	70,25771	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,883456	70,4137	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,883169	70,09972	0,0000

Πίνακας 17 Υπόδειγμα GARCH Nikkei χωρίς χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση της διακύμανσης				D1t στην εξίσωση της διακύμανσης				D2t στην εξίσωση της διακύμανσης			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
AR(1)	0,31044	4,246394	0,0000	AR(1)	0,310928	4,240513	0,0000	AR(1)	0,310559	4,254198	0,0000
MA(1)	-0,147453	-1,92683	0,0540	MA(1)	-0,148481	-1,934765	0,0530	MA(1)	-0,147442	-1,929394	0,0537
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	9,77E-07	8,089083	0,0000	$\alpha_0$	9,32E-07	8,336806	0,0000	$\alpha_0$	9,92E-07	8,412578	0,0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0,051128	5,040605	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,051088	5,128814	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0,051211	5,050318	0,0000
$\sigma^2_{t-1}$	0,881648	67,76611	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,883573	70,4328	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0,881392	68,56603	0,0000
D1	1.27E-06	0.710832	0.4772	D1	1,26E-06	0,715214	0,4745				
D2	5.05E-06	0.995523	0.3195					D2	5,07E-06	0,998386	0,3181

Πίνακας 18 Υπόδειγμα GARCH Nikkei χωρίς χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση του μέσου				D1t στην εξίσωση του μέσου				D2t στην εξίσωση του μέσου			
Mean Equation				Mean Equation				Mean Equation			
Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value	Variable	Coefficient	Z-statistic	P-value
D1(-1)	-0.001461	-1,040014	0.2983	D1(-1)	-0.001462	-1,040563	0.2981				
D1(-2)	0.001417	0.536257	0.5918	D1(-2)	0.001415	0.535496	0.5923				
D1(-3)	-0.001260	-0.442412	0.6582	D1(-3)	-0.001255	-0.440327	0.6597				
D1(-4)	0.004390	1,550748	0.1210	D1(-4)	0.004392	1,550018	0.1211				
D1(-5)	-0.000798	-0.384084	0.7009	D1(-5)	-0.000798	-0.383900	0.7011				
D2(-1)	-0.003874	-0.427368	0.6691					D2(-1)	-0.003871	-0.426928	0.6694
D2(-2)	-0.009447	-0.569972	0.5687					D2(-2)	-0.009444	-0.569683	0.5689
D2(-3)	-0.002713	-0.264017	0.7918					D2(-3)	-0.002732	-0.265778	0.7904
<b>D2(-4)</b>	<b>0.025677</b>	<b>2,513953</b>	<b>0.0119</b>					<b>D2(-4)</b>	<b>0.025697</b>	<b>2,515172</b>	<b>0.0119</b>
D2(-5)	-0.008158	-0.796075	0.4260					D2(-5)	-0.008165	-0.796392	0.4258
AR(1)	0.213753	2,430911	0.0151	AR(1)	0.214206	2,426398	0.0152	AR(1)	0.215306	2,461783	0.0138
MA(1)	-0.057613	-0.636300	0.5246	MA(1)	-0.058659	-0.646086	0.5182	MA(1)	-0.058976	-0.654535	0.5128
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	7.42E-07	4,724407	0,0000	$\alpha_0$	7.43E-07	5,150265	0,0000	$\alpha_0$	7.41E-07	5,178056	0,0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0.114882	7,695025	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.115117	7,640246	0,0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.114583	7,654826	0,0000
$\sigma^2_{t-1}$	0.888983	87,64737	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.888837	86,29659	0,0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.889242	86,83914	0,0000

Πίνακας 19 Υπόδειγμα GARCH Nikkei με χρονική υστέρηση

D1t D2t στην εξίσωση της διακύμανσης				D1t στην εξίσωση της διακύμανσης				D2t στην εξίσωση της διακύμανσης			
Variance Equation				Variance Equation				Variance Equation			
$\alpha_0$	7.28E-06	6,456166	0.0000	$\alpha_0$	3.43E-06	7,880733	0.0000	$\alpha_0$	4.55E-06	7,529661	0.0000
$\varepsilon^2_{t-1}$	0.237491	5,05087	0.0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.229209	6,456103	0.0000	$\varepsilon^2_{t-1}$	0.195933	5,427408	0.0000
$\sigma^2_{t-1}$	0.696420	16,3219	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.764764	30,57922	0.0000	$\sigma^2_{t-1}$	0.778748	28,01353	0.0000
D1(-1)	1.78E-05	1,482859	0.1381	D1(-1)	2.00E-05	1,641706	0.1007				
D1(-2)	-1.16E-06	-0.051709	0.9588	D1(-2)	-1.22E-05	-1,134373	0.2566				
<b>D1(-3)</b>	<b>-7.52E-05</b>	-3,754876	<b>0.0002</b>	<b>D1(-3)</b>	<b>-6.41E-05</b>	<b>-22,26227</b>	<b>0.0000</b>				
<b>D1(-4)</b>	<b>7.69E-05</b>	4,029547	<b>0.0001</b>	<b>D1(-4)</b>	<b>7.76E-05</b>	<b>6,017923</b>	<b>0.0000</b>				
D1(-5)	-2.00E-05	-1,270427	0.2039	D1(-5)	-2.28E-05	-1,699278	0.0893				
<b>D2(-1)</b>	<b>0.000177</b>	<b>4,926318</b>	<b>0.0000</b>					D2(-1)	0.000274	5,543754	0.0000
D2(-2)	-8.94E-05	-0.131291	0.8955					D2(-2)	-0.000194	-0.411708	0.6806
D2(-3)	-0.000170	-0.249273	0.8031					D2(-3)	-0.000178	-0.361956	0.7174
D2(-4)	0.000208	1,22008	0.2224					D2(-4)	0.000175	1,141102	0.2538
D2(-5)	-9.55E-05	-1,272603	0.2032					D2(-5)	-4.18E-05	-0.493195	0.6219

Πίνακας 20 Υπόδειγμα GARCH Nikkei με χρονική υστέρηση

## ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αιτία για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης αποτέλεσε ο ολοένα αυξανόμενος αριθμός των τρομοκρατικών ενεργειών αλλά και των πολεμικών συγκρούσεων που λαμβάνουν χώρα σε διάφορες περιοχές της γης. Όλα αυτά τα γεγονότα προκαλούν αστάθεια στις χρηματιστηριακές αγορές και πολλές φορές είναι απαραίτητο οι επενδυτές να λάβουν τα μέτρα τους για να μπορέσουν να προστατευθούν από αυτήν την αστάθεια.

Με τη χρήση του υποδείγματος GARCH του Bollerslev(1986), και για μια χρονική περίοδο που καλύπτει σαράντα έτη, έγινε προσπάθεια να βρεθεί ο αντίκτυπος ορισμένων τρομοκρατικών ενεργειών και ενός πολέμου στις αποδόσεις πέντε χρηματιστηριακών δεικτών αλλά και στη μεταβλητότητα των αντίστοιχων αγορών.

Αρχικά, υπολογίσθηκαν οι ημερήσιες αποδόσεις των χρηματιστηριακών δεικτών και τα δεδομένα που προέκυψαν χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του υποδείγματος GARCH.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι και οι πέντε χρηματιστηριακοί δείκτες παραμένουν ανεπηρέαστοι όσον αφορά στις ημερήσιες αποδόσεις τους από αυτές τις ενέργειες. Το ίδιο φαίνεται να συμβαίνει και για τη μεταβλητότητα αυτών των αγορών, όταν δεν χρησιμοποιείται χρονική υστέρηση. Τα αποτελέσματα όμως διαφοροποιούνται, όταν το υπόδειγμα υπολογίζεται με χρονικές υστερήσεις, και δείχνουν ότι ο πόλεμος στο Ιράκ στις αρχές της δεκαετίας του 1990 είναι αυτός που έχει μεγαλύτερο αντίκτυπο στις ημερήσιες αποδόσεις όλων των δεικτών. Επιπλέον και η μεταβλητότητα φαίνεται να επηρεάζεται από αυτόν.

Η παρούσα έρευνα έρχεται σε αντίθεση με άλλες παρόμοιες έρευνες που έχουν γίνει στο παρελθόν (Schneider & Troeger 2006, Nguyen & Enomoto 2009, Kyung & Mun 2005, Chesney et al., 2010, Charles & Darne 2006, Arin et al., 2008, Kollias et al., 2010). Η διαφορά αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι ο χρονικός ορίζοντας που καλύπτει η συγκεκριμένη εργασία είναι πολύ μεγαλύτερος σε σχέση με αυτόν που καλύπτουν οι άλλες μελέτες, οπότε μπορεί και η επίδραση αυτών των γεγονότων να εξασθενεί σε βάθος χρονικού ορίζοντα. Μια ακόμα πολύ σημαντική διαφορά είναι και ο τρόπος χρησιμοποίησης των δύο ψευδομετβλητών, καθώς στη συγκεκριμένη μελέτη πέρα από τον αντίκτυπο εξετάζεται και η ανθεκτικότητα των σοκ στις αποδόσεις και στη μεταβλητότητα με τη χρήση χρονικών υστερήσεων.

Τέλος, διαπιστώθηκε ότι ένα συγκεκριμένο γεγονός μπορεί να επηρεάσει με πολύ ανάμοιο τρόπο τις διάφορες χρηματιστηριακές αγορές ανά τον κόσμο.



## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abadie A., Gardeazabal J, (2008), “Terrorism and the world economy”, *European Economic Review*, 52, 1–27
- Arin P., Ciferri D., Spagnolo N., (2008), “The price of terror: The effects of terrorism on stock market returns and volatility”, *Economics Letters*, 101, 164–167
- Barros Carlos P., Caporale Guglielmo, Maria & Gil-Alana Luis A. Gil-Alana (2009), “Basque terrorism: police action, political measures and the influence of violence on the stock market in the Basque country, *Defence and Peace Economics*, 20:4, 287-301
- Barros C., Gil-Alana L., (2009) “Stock market returns and terrorist violence: evidence from the Basque Country”, *Applied Economics Letters*, 16: 15, 1575 — 1579
- Bird G., Blomberg S. Brock, and Hess Gregory D.,(2008): “International Terrorism: Causes, Consequences and Cures”, The Authors Journal compilation © Blackwell Publishing Ltd. 2008
- Broun D., Derwall J., (2010), “The Impact of Terrorist Attacks on International Stock Markets”, *European Financial Management*, 16, 4, 2010, 585–598 ,doi: 10.1111/j.1468-036X.2009.00502.x
- Brown, Jeffrey R., Cummins, David J., Lewis, Christopher M. and Ran Wei, (2004), “An Empirical Analysis of the Economic Impact of Federal Terrorism Reinsurance”, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 51, pp. 861-898.
- Carter David A., Simkins Betty J., (2004), “The market’s reaction to unexpected, catastrophic events: the case of airline stock returns and the September 11th attacks”, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 44, 539–558
- Charles A., Darné O., (2006), “Large shocks and the September 11th terrorist attacks on international stock markets”, *Economic Modelling*, 23,683–698
- Chen A., Siems T., “The effects of terrorism on global capital markets”, *European Journal of Political Economy*, 20, 349–366

- Chesney M., Reshetar B., Karaman M., (2010), “The impact of terrorism on financial markets: An empirical study”, *Journal of Banking & Finance*, 35, 253–267
- Christofis, N. et al. (2010). “Terrorism and Capital Markets: The Effects of the Istanbul Bombings”. *Economics of Security Working Paper 31*, Berlin: Economics of Security.
- Drakos K., (2010), “Terrorism-induced structural shifts in financial risk: airline stocks in the aftermath of the September 11th terror attacks”, *European Journal of Political Economy*, 20, 435–446
- Drakos K., (2010), “Terrorism activity, investor sentiment, and stock returns”, *Review of Financial Economics*, 19, 128–135
- Eldor R., Melnick R., (2004), “Financial markets and terrorism”, *European Journal of Political Economy*, 20, 367–386
- Fernandez v., (2008), “The war on terror and its impact on the long-term volatility of financial markets”, *International Review of Financial Analysis*, 17, 1–26
- Frey B., Luechinger S., Stutzer A., (2007), “Calculating Tragedy: Assessing the costs of terrorism”, *Journal of Economic Surveys*, 21:1, 1-24
- Garvey, J. and Mullins, M. (2009). “An Examination of ‘New’ and ‘Old’ Terrorism Using High-Frequency Data”. *Economics of Security Working Paper 18*, Berlin: Economics of Security.
- Gulley, D., & Sultan, J., (2008).” Risk premium, volatility, and terrorism: New evidence”, Bentley College working paper.
- Hon, M., Strauss, J., Yong, S.-K., (2004). “Contagion in financial markets after September 11: myth or reality.” *Journal of Financial Research* ,27, 95–114.
- Johnston B, Nedelescu O., (2005), “The Impact of Terrorism on Financial Markets”, IMF Working Paper
- Karolyi A, (2006), “The Consequences of Terrorism for Financial Markets: What Do We Know?”

- Karolyi A., Martell R., (2005), “Terrorism and the Stock Market”,
- Kollias, C., et al., (2010) “Terrorism and capital markets: The effects of the Madrid and London bomb attacks”, *International Review of Economics and Finance*, doi:10.1016/j.iref.2010.09.004
- Kollias C., Kyrtsov C., Papadamou S., (2011). “The Effects of Terrorism and War on the Oil and Prices – Stock Indices Relationship”. *Economics of Security Working Paper 57*, Berlin: Economics of Security.
- Kyung C., Chun Mun, (2005), “Contagion and impulse response of international stock markets around the 9–11 terrorist attacks”, *Global Finance Journal*, 16, 48–68
- Lafree G, Dugan L, (2007) “Introducing the Global Terrorism Database” *Terrorism and Political Violence*, 19:181–204,
- Leigh A, Wolfers J., Zitzewitz E., (2003), “What Do Financial Markets Think of War in Iraq?” Working Paper No. 9587
- Levy O., Galili I., (2006), “Terror and trade of individual investors”, *The Journal of Socio-Economics*, 35, 980–991
- Ministry of Foreign Affairs (2006) *Suicide Bombing Terrorism During the Current Israeli–Palestinian Confrontation*. Intelligence and Terrorism Information Center at the Center for Special Studies, Tel Aviv.
- Mullins, M. and Garvey, J. (2010). “Radical Islamic Terrorism in the Middle East and its Direct Costs on Western Financial Markets”. *Economics of Security Working Paper 35*, Berlin: Economics of Security.
- Nanto D., (2004), “9/11 Terrorism: Global Economic Costs”, Congressional Research Service, The Library of Congress
- Nikkinen J., Omran M., Sahlström P., Äijö J., (2006), “Stock returns and volatility following the September 11 attacks: Evidence from 53 equity markets”, *International Review of Financial Analysis*, 17, 27–46

- Nikkinen j., Vahamaa S., (2010), “Terrorism and Stock Market Sentiment”, *The Financial Review*, 45, 263–275
- Nguyen A., Enomoto C., (2009), “Acts Of Terrorism And Their Impacts On Stock Index Returns And Volatility: The Cases Of The Karachi And Tehran Stock Exchanges”, *International Business & Economics Research Journal*, 8, 12, 75-86
- Peleg Kobi, Regens James L.,Gunter James T and Jaffe Dena H. (2010), “The normalisation of terror: the response of Israel’s stock market to long periods of terrorism” *Disasters*, 2011, 35(1): 268–283
- Raby G., (2003), “The Costs of Terrorism and the Benefits of Cooperating to Combat Terrorism”, Paper, Department of Foreign Affairs and Trade, Economic Analytical Unit.
- Richman V., Santos M. and Barkoulas J.t., (2005) “Short and long-term effects of the 9/11 event: the international evidence”, *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 8:7, 947–958
- Schneider G., Troeger V., (2006), “War and the world economy: Stock market reactions to international conflict”, *Journal of conflict resolution*, 50: 5, 623-645