

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΕΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΡΗΓΑΣ

ΟΥΡΑΝΙΑ ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ

Επιβλέπων: Χρήστος Φλώρος

Ηράκλειο

2017

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΕΣ.....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΟΙ ΜΕΓΑΛΟΙ ΣΕΙΣΜΟΙ	9
1.1. Ο μεγάλος σεισμός στην Χιλή	9
1.2. Σεισμός στην Σουμάτρα της Ινδονησίας	10
1.3. Σεισμός στην πόλη Tangshan της Κίνας	11
1.4. Σεισμός στην πόλη Xining της Κίνας.....	11
1.5. Σεισμός στην πόλη Tohoku της Ιαπωνίας	12
1.6. Σεισμός στην πόλη Kanto της Ιαπωνίας.....	12
1.7. Σεισμός στην πόλη Ασγκαμπάτ της Σοβιετικής Ένωσης.....	13
1.8. Σεισμός στην πόλη Μεσίνα της Ιταλίας	13
1.9. Σεισμός στην πόλη Σιτσουάν της Κίνας.....	14
1.10. Λίστα σεισμών και δείκτες	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΚΡΙΣΕΩΝ	18
2.1. Περιστασιακή κρίση	20
2.2. Υπαρξιακή κρίση.....	20
2.3. Συμβουλευτική κρίση	20
2.4. Κρίση κοινότητας.....	21
2.5. Κρίση των εργαζομένων	21
2.6. Κρίση των καταναλωτών	22
2.7. Κρίση εικόνας	22
2.8. Οικονομική κρίση	22
2.9. Φυσική και πολιτισμική κρίση	23
2.10. Παραδείγματα κρίσεων.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΕΠΙΡΡΟΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΚΑΙ ΚΡΙΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ.....	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΕΠΙΡΡΟΗ ΣΕΙΣΜΩΝ ΣΤΙΣ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ	32

4.1. Εισαγωγή και στόχος.....	32
4.2. Μεθοδολογία	36
4.3. Δεδομένα.....	42
4.4. Αποτελέσματα.....	56
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	87
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	89

ΠΙΝΑΚΕΣ

<i>Πίνακας 1. Λίστα σεισμών</i>	<i>44</i>
<i>Πίνακας 2. Σεισμοί ανά χώρα</i>	<i>47</i>
<i>Πίνακας 3. Ορισμός των μεταβλητών</i>	<i>49</i>
<i>Πίνακας 4. Περιγραφικές στατιστικές για τις χρηματιστηριακές αγορές</i>	<i>52</i>
<i>Πίνακας 5. Περιγραφικές στατιστικές των σεισμόπληκτων χωρών</i>	<i>55</i>
<i>Πίνακας 6. Αποτελέσματα εκτιμήσεων GARCH για Αργεντινή, Αυστραλία, Αυστρία, Βέλγιο, Καναδάς, Χιλή, Κίνα, Δανία, Φινλανδία και Γαλλία</i>	<i>57</i>
<i>Πίνακας 7. Αποτελέσματα εκτιμήσεων GARCH για Ταϊλάνδη, Τουρκία, Ηνωμένο Βασίλειο, ΗΠΑ και Βενεζουέλα</i>	<i>64</i>
<i>Πίνακας 8. Αποτελέσματα εκτιμήσεων GARCH για Γερμανία, Ελλάδα, Χονγκ Κόνγκ, Ινδονησία, Ιρλανδία, Ιταλία, Ιαπωνία, Μαλαισία, Μεξικό, Ολλανδία</i>	<i>69</i>
<i>Πίνακας 9. Αποτελέσματα εκτιμήσεων GARCH για Νέα Ζηλανδία, Νορβηγία, Φιλιππίνες, Πολωνία, Πορτογαλία, Σιγκαπούρη, Νότια Αφρική, Νότια Κορέα, Ισπανία, Σουηδία</i>	<i>77</i>

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τις τελευταίες δεκαετίες ο κόσμος έχει διαπιστώσει αύξηση της αναφερόμενης συχνότητας και των ζημιών που προκλήθηκαν από φυσικές καταστροφές, ιδίως από υδρομετεωρολογικές καταστροφές. Μια αυξανόμενη βιβλιογραφία έχει αρχίσει να αναλύει τις οικονομικές και ευρύτερες κοινωνικοπολιτικές επιπτώσεις τους. Η πλειονότητα των οικονομικών μελετών αξιολογεί τον βραχυπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο αντίκτυπο των φυσικών καταστροφών στους μακροοικονομικούς δείκτες, κυρίως το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) και την ετήσια ανάπτυξή του, τυπικά χρησιμοποιώντας πανομοιότυπες παλινδρομήσεις πακέτων ή υποχωρήσεις ανάπτυξης. Αν και τα συμπεράσματα είναι μερικές φορές ασαφή, η γενική συναίνεση είναι ότι οι καταστροφές δεν επηρεάζουν πάντοτε αρνητικά την αύξηση του ΑΕΠ ή το μακροπρόθεσμο ΑΕγχΠ, αλλά όταν το κάνουν, οι αρνητικές επιπτώσεις είναι μεγαλύτερες για τις αναπτυσσόμενες χώρες. Οι Fomby et al. αποδεικνύουν ότι είναι πολύ σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη ο τύπος καταστροφών. Στη μελέτη τους, οι ξηρασίες έχουν αρνητικό αντίκτυπο στην αύξηση του ΑΕΠ, ενώ οι μέτριες πλημμύρες έχουν θετικό αντίκτυπο και οι σεισμοί δεν έχουν καμία επίδραση. Ομοίως, ο Raddatz διαπιστώνει ασήμαντη επίδραση γεωλογικών καταστροφών (κατηγορία που περιλαμβάνει σεισμούς) στο κατά κεφαλήν ΑΕγχΠ, ενώ οι Skidmore και Toya δείχνουν ότι τα γεωλογικά γεγονότα καταστέλλουν τη μακροπρόθεσμη αύξηση του ΑΕΠ.

Στην παρούσα εργασία, χρησιμοποιούμε μια εναλλακτική προσέγγιση για την εκτίμηση των συνολικών οικονομικών επιπτώσεων των φυσικών καταστροφών. Αναλύουμε αν οι σεισμοί κεφαλαιοποιούνται στις παγκόσμιες χρηματιστηριακές αγορές. Σε αντίθεση με άλλες φυσικές καταστροφές (π.χ. ξηρασία ή ακόμα και πλημμύρες και καταιγίδες), οι σεισμοί έχουν μια πολύ γρήγορη εκδήλωση που είναι αναμφισβήτητα μια έκπληξη για τις χρηματιστηριακές αγορές. Δηλαδή, ο χρόνος τους είναι εξωγενής. Επιπλέον, οι σεισμοί μπορεί να είναι πολύ καταστροφικοί. Για παράδειγμα, οι Cavallo et al. εκτιμούν το άμεσο κόστος του σεισμού που έπληξε την Αϊτή τον Ιανουάριο του 2010 και σκότωσε

περίπου το 2,4% του πληθυσμού του σε 8,1 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ (περισσότερο από το 100% της αξίας του ΑΕγχΠ της Αϊτής, και ωστόσο ένα ποσοστό που θεωρείται Κατώτατη εκτίμηση). Η πιο δαπανηρή φυσική καταστροφή που σημειώθηκε είναι με το σεισμό και το τσουνάμι Tohoku-Okii του 2011, των οποίων οι άμεσες ζημιές υπολογίζεται σε 211 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ. Οι σεισμοί μπορούν επίσης να έχουν αξιοσημείωτο αντίκτυπο σε άλλες χώρες από εκείνες όπου βρίσκεται το επίκεντρο, για παράδειγμα σε γείτονες ή εμπορικούς εταίρους. Οι διαταραχές στις αλυσίδες εφοδιασμού στις αμερικανικές βιομηχανίες αυτοκινήτων και ηλεκτρονικών καταναλωτών και οι δραματικές αλλαγές στην ενεργειακή πολιτική στη Γερμανία μετά το γεγονός Tohoku-Okii του 2011 στην Ιαπωνία υποδηλώνουν ότι λαμβάνοντας υπόψη την ανταπόκριση των παγκόσμιων κεφαλαιαγορών σε φυσικές καταστροφές, ιδίως σε σεισμούς, Συνδεδεμένος κόσμος είναι δυνητικά σημαντική.

Η βιβλιογραφία που αναλύει τον αντίκτυπο των φυσικών καταστροφών στις κεφαλαιαγορές είναι σπάνια και αποτελείται κυρίως από μελέτες περιπτώσεων και συμβάντων που εκτιμούν τον αντίκτυπο των "εγχώριων" καταστροφών σε συγκεκριμένους τομείς όπως η ασφάλιση, η κατασκευή και η ακίνητη περιουσία. Ορισμένες μελέτες έχουν αναλύσει τις συνέπειες της "μόλυνσης" στις διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές, όπως για παράδειγμα μετά την κατάρρευση του μεξικανικού πεσσού το 1994, την κρίση στην Ανατολική Ασία το 1997-1998 και τη ρωσική κρίση το 1998. Όσον αφορά τις φυσικές καταστροφές, γνωρίζουμε μόνο μία μελέτη, των Lee et al., Η οποία αναλύει το φαινόμενο μόλυνσης στις διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές έναν έως τρεις μήνες μετά το Τσουνάμι της Νοτιοανατολικής Ασίας στις 26 Δεκεμβρίου 2004.

Στην παρούσα εργασία, αναλύουμε τον αντίκτυπο των 24 μεγαλύτερων σεισμών που σημειώθηκαν κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο δεκαετιών σε ολόκληρο τον κόσμο σχετικά με τις αποδόσεις των συνολικών χρηματιστηριακών δεικτών 35 διαφορετικών χρηματιστηριακών αγορών (όλες οι αγορές για τις οποίες υπήρχαν διαθέσιμα πλήρη στοιχεία). Περαιτέρω, αναλύουμε την άμεση και όχι την παρατεταμένη επίδραση

αυτών των μεγάλων σεισμών στις χρηματιστηριακές αγορές. Εφόσον οι χρηματιστηριακές αγορές είναι σχετικά αποδοτικές, ο αντίκτυπος των σεισμών πρέπει να αντανακλάται στις βραχυπρόθεσμες αλλαγές των τιμών των μετοχών. Αυτές οι αλλαγές τιμών υποδηλώνουν τις πεποιθήσεις της αγοράς σχετικά με τις αναμενόμενες αλλαγές στη μελλοντική κερδοφορία που προκύπτουν από την εμφάνιση της καταστροφής. Οι Hatase et al. Βρίσκουν ενδείξεις αυξημένης μεταβλητότητας της συναλλαγματικής ισοτιμίας στην περίοδο μετά από τρεις μεγάλους σεισμούς στην Ιαπωνία, ένα φαινόμενο που παρατηρείται και σε άλλες χώρες. Υποθέτουν ότι αυτή η υπερβολική μεταβλητότητα μετά από μεγάλους (οικιακούς) σεισμούς αντανακλά το γεγονός ότι ένας καταστροφικός σεισμός αυξάνει την αβεβαιότητα σχετικά με τα μελλοντικά οικονομικά θεμελιώδη στοιχεία του έθνους.

Αντίθετα, η εστίασή μας στην παρούσα εργασία είναι η συνολική απόδοση των χρηματιστηριακών αγορών. Χρησιμοποιούμε τους συνολικούς δείκτες αγοράς που υπολογίζονται βάσει δεδομένων για ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα αποθεμάτων το οποίο καλύπτει τουλάχιστον το 75 με 80% της συνολικής χρηματιστηριακής κεφαλαιοποίησης σε κάθε αγορά. Εφόσον οι δείκτες της αγοράς αποτελούν δίκαιη αναπαράσταση των μελλοντικών προοπτικών συνολικής (και όχι τομεακής) οικονομικής απόδοσης, η προσέγγισή μας μπορεί να θεωρηθεί συμπληρωματική των μακροοικονομικών μελετών που επικεντρώνονται στις επιπτώσεις των σεισμών στο ΑΕΠ ή στην αύξηση του ΑΕΠ. Σημειώνουμε, ωστόσο, ότι η σύγκριση μπορεί να είναι μόνο κατά προσέγγιση, αφού, κατά την κατασκευή, οι δείκτες της αγοράς αποκλείουν τις μη εισηγμένες στο χρηματιστήριο εταιρείες. Αυτά μπορεί να αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό ποσοστό της συνολικής οικονομικής δραστηριότητας, ειδικά σε χώρες με μεγάλους άτυπους τομείς.

Σε πρόσφατο έγγραφο, οι Scholtens και Voorhorst αναφέρουν τις σωρευτικές μέσες μη φυσιολογικές αποδόσεις 19 δεικτών χρηματιστηριακής αγοράς μετά από 101 οικιακούς σεισμούς. Αντίθετα, αναλύουμε τις επιπτώσεις μεγάλων σεισμών σε όλες τις χρηματιστηριακές αγορές για τις οποίες υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία. Επιπλέον, μια

βασική συμβολή του εγγράφου μας είναι ότι αναλύουμε τον αντίκτυπο των μεγάλων σεισμών τόσο στη συνάρτηση της μέσης όσο και στην υπό όρους διακύμανση των αποδόσεων της χρηματιστηριακής αγοράς. Εκτιμούμε ένα μοντέλο GARCH-X (1,1) για κάθε μία από τις 35 χρηματιστηριακές αγορές, για να διερευνήσουμε την επίδραση των σεισμών στις μη φυσιολογικές αποδόσεις και τη μεταβλητότητα της χρηματιστηριακής αγοράς. Μια άλλη σημαντική συμβολή του εγγράφου μας είναι ότι αντιμετωπίζουμε ρητά την ανομοιογένεια των επιπτώσεων του "μέσου" μεγάλου σεισμού σε διαφορετικές χρηματιστηριακές αγορές και διερευνάμε τους διαύλους μέσω των οποίων οι χρηματιστηριακές αγορές μπορούν να εκμεταλλεύονται σεισμικές κρίσεις. Δηλαδή, λαμβάνουμε υπόψη διάφορους παράγοντες που μπορεί να μετριάσουν ή να επιδεινώσουν τις σεισμικές επιπτώσεις στις επιστροφές. Κατατάσσουμε αυτούς τους παράγοντες σε δύο ευρείες κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει δείκτες της εγγύτητας μεταξύ των χρηματιστηριακών αγορών και των σεισμικών τοποθεσιών (εμπορικές σχέσεις μεταξύ της χώρας που επλήγη από τον σεισμό και της χώρας / περιοχής όπου βρίσκεται η χρηματιστηριακή αγορά και γεωγραφική απόσταση μεταξύ του έδρας του σεισμού και της χρηματοπιστωτικής αγοράς). Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει δείκτες της δυνητικής ευπάθειας και της έκθεσης της οικονομίας στις διαταραχές (κατά κεφαλήν ΑΕγχΠ και άνοιγμα του εμπορίου) στις χώρες / περιφέρειες σεισμογενών και χρηματιστηριακών αγορών. Ελέγχουμε επίσης για τα χαρακτηριστικά του σεισμού (μέγεθος, θάνατοι και επηρεασμένος πληθυσμός) και για το αν ο σεισμός είχε ως αποτέλεσμα ένα τσουνάμι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΟΙ ΜΕΓΑΛΟΙ ΣΕΙΣΜΟΙ

1.1. Ο μεγάλος σεισμός στην Χιλή

Ο μεγαλύτερος σεισμός στον κόσμο με όργανα τεκμηριωμένο μέγεθος συνέβη στις 22 Μαΐου 1960 κοντά στο Valdivia, στη νότια Χιλή. Έχει απονεμηθεί ένα μέγεθος 9,5 από την Γεωλογική Έρευνα των Ηνωμένων Πολιτειών. Αναφέρεται ως ο "μεγάλος σεισμός της Χιλής" και ο "σεισμός Valdivia του 1960".

Η Γεωλογική Έρευνα των Ηνωμένων Πολιτειών αναφέρει αυτή την εκδήλωση ως τον "μεγαλύτερο σεισμό του 20ού αιώνα". Άλλοι σεισμοί στο εγγεγραμμένο ιστορικό μπορεί να ήταν μεγαλύτεροι. Ωστόσο, αυτός είναι ο μεγαλύτερος σεισμός που έχει συμβεί, καθώς οι ακριβείς εκτιμήσεις του μεγέθους έγιναν δυνατές στις αρχές της δεκαετίας του 1900.

Ο σεισμός συνέβη κάτω από τον Ειρηνικό Ωκεανό στα ανοικτά των ακτών της Χιλής. Η κίνηση εδάφους από αυτόν τον σεισμό κατέστρεψε ή κατέστρεψε χιλιάδες κτίρια. Η κυβέρνηση της Χιλής εκτιμά ότι περίπου 2.000.000 άνθρωποι έμειναν άστεγοι. Ήταν τυχερός που ο σεισμός έλαβε χώρα στα μέσα του απογεύματος και προηγήθηκε από μια ισχυρή παρακμή. Αυτός ο πεζοπόρος φοβόταν τους περισσότερους ανθρώπους από τα κτίριά τους, τοποθετώντας τους έξω όταν έλαβε χώρα ο κύριος σεισμός.

Οι περισσότερες ζημιές και θάνατοι προκλήθηκαν από μια σειρά τσουνάμι που προκλήθηκαν από τον σεισμό. Αυτά τα κύματα σάρωσαν τις παράκτιες περιοχές αμέσως μετά τον σεισμό. Έσπρωξαν κτίρια από τα θεμέλιά τους και έπνιξαν πολλούς ανθρώπους.

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές εκτιμήσεις ατυχημάτων για αυτόν τον σεισμό. Αυτά κυμαίνονται από το χαμηλό των 490 έως το υψηλό των "περίπου 6000". Τα

περισσότερα από τα θύματα προκλήθηκαν από τα τσουνάμι στη Χιλή και από την κίνηση του εδάφους. Ωστόσο, άνθρωποι τόσο μακριά όσο οι Φιλιππίνες σκοτώθηκαν από αυτό το γεγονός.

Το κόστος της ζημίας υπολογίστηκε ότι ήταν μεταξύ \$ 400 και \$ 800 εκατομμυρίων το 1960 δολάρια, το οποίο θα ήταν περίπου \$ 3 έως \$ 6 δισεκατομμύρια σήμερα, προσαρμοσμένο για τον πληθωρισμό.

Τα τσουνάμι που προκλήθηκαν από τον σεισμό ταξίδεψαν στον Ειρηνικό Ωκεανό με ταχύτητα άνω των 200 μιλίων την ώρα. Οι μεταβολές της στάθμης της θάλασσας παρατηρήθηκαν σε όλη τη λεκάνη του Ειρηνικού Ωκεανού.

Δεκαπέντε ώρες μετά τον σεισμό, ένα τσουνάμι με ένα κύμα 35 ποδιών σάρωσε τις παράκτιες περιοχές της Χαβάης. Πολλές εγκαταστάσεις ακτογραμμών και κτίρια κοντά σε παράκτιες περιοχές καταστράφηκαν. Κοντά στο Χίλο της Χαβάης, 61 άνθρωποι αναφέρθηκαν ότι σκοτώθηκαν από τα κύματα.

Στην Καλιφόρνια, πολλά μικρά σκάφη καταστράφηκαν καθώς τα κύματα σάρωναν τις μαρίνες. Στο Crescent City, ένα κύμα είχε μια διαδρομή περίπου 5 ποδιών και προκάλεσε ζημιές σε δομές ακτογραμμής και μικρά σκάφη.

Κύματα ύψους μέχρι και 18 μέτρων χτύπησαν το νησί Χόνσχου της Ιαπωνίας περίπου 22 ώρες μετά τον σεισμό. Εκεί κατέστρεψε περισσότερα από 1600 σπίτια και άφησε 185 νεκρούς ή αγνοούμενους. Άλλοι 32 άνθρωποι σκοτώθηκαν στις Φιλιππίνες περίπου 24 ώρες μετά τον σεισμό. Ζημιές σημειώθηκαν επίσης στο νησί του Πάσχα και στη Σαμόα.

1.2. Σεισμός στην Σουμάτρα της Ινδονησίας

Αυτός ο σεισμός χτύπησε το θαλάσσιο κρεβάτι του Ινδικού Ωκεανού στις 26 Δεκεμβρίου 2004 με μέγεθος 9,1 έως 9,3 ή πάνω από 32-Gigatons, και προκάλεσε το Τσουνάμι της Ημέρας Boxing. Αυτή ήταν η δεύτερη υψηλότερη σεισμική δραστηριότητα που καταγράφηκε με τη μεγαλύτερη διάρκεια των δονήσεων. Τα μετέπειτα αποτελέσματα έφθασαν ακόμη και στις Μαλδίβες και την Ταϊλάνδη, με περισσότερα από 5 τσουνάμι να χτυπήσουν τις ακτές της Ινδικής θάλασσας. Είχε 100,100 έως 225,000 θανάτους με κόστος διάσωσης και ζημιών άνω των 7 δισεκατομμυρίων δολαρίων κατά τα πρώτα 8,3 έως 10 λεπτά μόνο.

1.3. Σεισμός στην πόλη Tangshan της Κίνας

Αυτή η τραγωδία συνέβη στις 28 Ιουλίου του 1976 στο Τανγκσάν του Χεμπέι και σκότωσε 255.000 ανθρώπους, αν και η κινεζική κυβέρνηση κατέγραψε για πρώτη φορά τον αριθμό των νεκρών σε 655.000. Ο σεισμός μεγέθους 8,2 ή 2,2 γιγατόνους κράτησε μόνο για 10 δευτερόλεπτα, αλλά έφερε πολλές καταστροφές στην περιοχή. Επιπλέον, το Τανγκσάν είναι μια περιοχή με πολύ χαμηλό κίνδυνο για σεισμούς, επομένως τα κτίρια δεν ήταν αντισεισμικά. Ο σεισμός ήταν μήκους 4 μιλίων και πλάτους 5 μίλια, γεγονός που άφησε συνολική ζημία ύψους 10 δισεκατομμυρίων γιουάν ή 1,3 δισεκατομμυρίων δολαρίων.

1.4. Σεισμός στην πόλη Xining της Κίνας

Το Xining, που βρίσκεται στον ποταμό Huangshui στο ανατολικό τμήμα της επαρχίας Quinghai, παρουσίασε σεισμική δραστηριότητα μεγέθους 7.9 στις 22 Μαΐου 1927. Σκοτώθηκε 40.900 άνθρωποι, αν και υπήρξαν άλλες αναφορές ότι ο αριθμός των νεκρών θα μπορούσε να φθάσει τα 200.000. Ο σεισμός δεν ήταν μόνο θανατηφόρος, αλλά έφερε επίσης μεγάλα κατάγματα, ζημιές σε πάνω από 500 σχολεία και κτίρια γραφείων, με αποτέλεσμα πολλοί άνθρωποι να χάσουν τα επαγγέλματά τους. Αυτό συνδέθηκε επίσης με το μεγάλο σεισμό Gansu.

1.5. Σεισμός στην πόλη Tohoku της Ιαπωνίας

Στις 11 Μαρτίου 2011, η ανατολική ακτή Tohoku στην Ιαπωνία έπληξε έναν σεισμό μεγέθους 9,03, ο οποίος ήταν ο ισχυρότερος που έπληξε ποτέ την Ιαπωνία. Θεωρούμενος ένας από τους πέντε μεγαλύτερους σεισμούς στον κόσμο, προκάλεσε καταστροφή που υπέστη 15.878 ζωές, 6.126 τραυματίες και 2.173 αγνοούμενοι σε 20 νομούς. Προκάλεσε επίσης την κατάρρευση 129.225 κτιρίων, ενώ το τσουνάμι που προκάλεσε ο σεισμός προκάλεσε επίσης σοβαρές δομικές ζημιές, πυρκαγιές σε πολλές περιοχές και ζημιές σε δρόμους και σιδηροδρόμους. Αυτή ήταν η πιο δύσκολη κρίση που είχε αντιμετωπίσει ποτέ η Ιαπωνία μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, καθώς όχι μόνο προκάλεσε ζημιές σε ζωές και ιδιότητες, αλλά προκάλεσε επίσης σημαντικές ζημιές σε τέσσερις μεγάλους σταθμούς πυρηνικής ενέργειας. Τα συντρίμια από το τσουνάμι έφθασαν μέχρι τον Καναδά και τη Χαβάη.

1.6. Σεισμός στην πόλη Kanto της Ιαπωνίας

Ο μεγάλος σεισμός στο Κάντο είχε το καταστροφικό μέγεθος 7,9 χιλιομέτρων που έπληξε την πεδιάδα Καντό, ένα κύριο νησί του Χονσού στην Ιαπωνία την 1η Σεπτεμβρίου 1923. Αυτό θεωρήθηκε κάποτε ως ο πιο θανατηφόρος σεισμός στην ιστορία της Ιαπωνίας καθώς προκάλεσε τη «Μεγάλη Φωτιά του Τόκιο» Η διάρκεια του σεισμού ήταν μόνο μεταξύ 4 και 10 λεπτών. Ωστόσο, το αρχείο του ξεπέρασε τον σεισμό του Tohoku το 2011 με μέγεθος 9,0. Μόνο η πυρκαγιά ζήτησε τη ζωή 140.000 ανθρώπων και κατέστρεψε 447.000 σπίτια. Δεν περιλαμβάνονται όσοι πέθαναν από κατολισθήσεις, τσουνάμι και 57 μετασεισμούς, οι οποίοι είχαν υπολογίσει θανάτους 93.000 ανθρώπων και 43.500 αγνοούμενοι.

1.7. Σεισμός στην πόλη Ασγκαμπάτ της Σοβιετικής Ένωσης

Ο σεισμός αυτός συνέβη στις 6 Οκτωβρίου 1948 κοντά στο Ashgabat της ΕΣΣΔ με μέγεθος 7,3. Λόγω λογοκρισίας, αυτό δεν αναφέρθηκε στα μέσα ενημέρωσης, επομένως δεν υπήρχαν αναφορές σχετικά με τα θύματα ή τις ζημιές που υπέστησαν. Λόγω της μυστικότητας, υποτίθεται ότι ο σεισμός ήταν το αποτέλεσμα της πρώτης δοκιμής ατομικής βόμβας στη Σοβιετική Ένωση. Οι πηγές των μέσων ενημέρωσης διαφέρουν επίσης από τον αριθμό των θυμάτων από 10.000 έως 176.000, αν και ο σωστός αριθμός νεκρών αναφέρθηκε στις 9 Δεκεμβρίου 1988 ως 110.000. Ο σεισμός προκάλεσε επίσης την κατάρρευση των κτιρίων από τούβλα, τις κατασκευές από σκυρόδεμα και τις εμπορευματικές αμαξοστοιχίες.

1.8. Σεισμός στην πόλη Μεσίνα της Ιταλίας

Πρόκειται για σεισμό μεγέθους 7.1 και τσουνάμι που διεκδίκησε τις ζωές περίπου 100.000 έως 200.000 ζώων στη Μεσίνα και το Ρέτζιο στη Σικελία και στην Καλαβρία στη νότια Ιταλία. Ο σεισμός, ο οποίος έλαβε χώρα στις 28 Δεκεμβρίου 1908, προκάλεσε το έδαφος να τινάξει για 30 έως 40 δευτερόλεπτα και έγινε αισθητό σε ακτίνα 186 μιλίων. Ένα τσουνάμι των 12 μέτρων έπληξε επίσης τις κοντινές ακτές προκαλώντας περισσότερη καταστροφή, συμπεριλαμβανομένου του θανάτου 70.000 κατοίκων, με το 91% των δομών στη Μεσσήνη να καταστράφηκαν.

1.9. Σεισμός στην πόλη Σιτσουάν της Κίνας

Ο σεισμός του Σιτσουάν συνέβη στις 8 Μαΐου 2008 με μέγεθος που μετράει 8,0 και 7,9. Ήταν τόσο μεγάλη που έγινε αισθητή στις κοντινές χώρες μέχρι και στο Πεκίνο και την Σαγκάη, όπου τα κτίρια ταλαντεύονταν. Τα επίσημα στοιχεία για τις ζημιές περιλαμβάνουν 69.197 θανάτους με 68.636 στην επαρχία Sichuan, 374.176 τραυματίες και 18.222 αγνοούμενοι. Αυτό θεωρήθηκε ως ο πιο θανατηφόρος σεισμός που έπληξε την Κίνα μετά τον σεισμό του Tangshan του 1976, καθώς άφησε 4,8 εκατομμύρια έως 15 εκατομμύρια ανθρώπους χωρίς στέγη. Η κινεζική κυβέρνηση διέθεσε 1 τρισεκατομμύριο γιουάν ή 146,5 δισεκατομμύρια δολάρια για να ανοικοδομήσει περιοχές που έχουν καταστραφεί από τον μεγάλο σεισμό.

1.10. Λίστα σεισμών και δείκτες

Στο σημείο αυτό παρουσιάζεται λίστα με μεγάλους σεισμούς και τους αντίστοιχους δείκτες τους.

ΙΑΠΩΝΙΑ

-25/09/2003 - 6,7 R - TOKACHI

-23/10/2004 - 6.9 R - NIGATA

-20/03/2005 - 7.0 R - GENKAI ISLAND

-16/08/2005 - 7.2 R - MIYAGI

-15/11/2006 - 8.3 R - KURIL ISLANDS

-13/01/2007 - 8.1 R - CHISHIMA

-09/03/2011 - 7.2 R - TOHOKU

-11/03/2011 - 9.1 R - TOHOKU

-30/05/2015 - 7.8 R - BONIN ISLANDS

-22/11/2016 - 6.9 R - FUKUSHIMA

KINA

-14/04/2010 - 6.9 R - YUSHU

-10/03/2011 - 5.4 R - YINGJIANG

-28/05/2012 - 4.8 R - HEBEI

-30/06/2012 - 6.3 R - YINGJIANG

-07/09/2012 - 5.6 R - ZHAOTONG

-03/03/2013 - 5.5 R - DALI

-20/04/2013 - 6.9 R - LUSHAN

-22/07/2013 - 5.9 R - GANSU

-31/08/2013 - 5.8 R - DEQEN

-24/05/2014 - 5.6 R - YINGJAN

XIΛH

-16/03/2014 - 7,0 R - TARAPAC'A

-01/04/2014 - 8.2 R - TARAPAC'A

-01/04/2014 - 7.5 R - TARAPAC'A

-01/04/2014 - 7.0 R - TARAPAC'A

-02/04/2014 - 7.7 R - TARAPAC'A

-23/08/2014 - 6.4 R - VALPARAISO

-08/10/2014 - 7.0 R - EASTER ISLAND

-23/03/2015 - 6.4 R - ARICA

-16/09/2015 - 8.3 R - COQUIMBO

-25/12/2016 - 7.6 R - QUELLON

INΔONHΣIA

-09/05/2010 - 7,2 R - SUMATRA

-16/06/2010 - 7.0 R - PAPUA

-25/10/2010 - 7.7 R - SUMATRA

-05/09/2011 - 6.7 R - NORTH SUMATRA

-04/04/2012 - 8.6 R - WHARTON

-04/04/2012 - 8.2 R - WHARTON

-02/07/2013 - 6.1 R - NORTH SUMATRA

-27/07/2015 - 7.0 R - PAPUA

-02/03/2016 - 7.8 R - MENTEWAI

-07/12/2016 - 6.5 R - SUMATRA

ITALIA

-14/09/2003 - 5.3 R - EMILIA ROMAGNA

-24/11/2004 - 5.1 R - LOMBARDY

-06/04/2009 - 6.3 R - L' AQUILA

-20/05/2012 - 6.3 R - EMILIA ROMAGNA

-29/05/2012 - 5.8 R - MEDOLLA

-24/08/2016 - 6.2 R - LAZIO

-26/10/2016 - 5.5 R - MARCHE

-26/10/2016 - 6.1 R - MARCHE

-30/10/2016 - 6.6 R - UMBRIA

-18/01/2017 - 5.7 R - ABRUZZO

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΚΡΙΣΕΩΝ

Η κρίση εννοιολογικά, θα μπορούσαμε να πούμε πως μπορεί να έχει είτε θετική είτε αρνητική σημασία, αν και την έχουμε συνδυάσει σαν κάτι δραματικό, που προκαλεί αστάθεια στην καθημερινότητά μας και στη ζωή μας γενικότερα. Η κρίση γενικά αποτελεί ένα σημείο καμπής, ένα στάδιο σε μια σειρά γεγονότων στη ζωή ενός ανθρώπου, μιας ομάδας ή μιας κοινωνίας, κατά τη διάρκεια του οποίου προσδιορίζεται η τάση όλων των μελλοντικών γεγονότων, είτε αυτά καταλήγουν προς το καλύτερο είτε προς το χειρότερο. Γενικά θα λέγαμε πως δεν έχει μόνιμο χαρακτήρα σαν έννοια, δηλαδή αποτελεί περιστασιακή αναστάτωση στην καθημερινότητα αυτού που την βιώνει, αλλά προκαλεί έντονα δραματικά συναισθήματα και έχει συνήθως αρνητικό αντίκτυπο στις διαπροσωπικές σχέσεις (Ασπρίδης & Χατζηζαφειρίου, 2011).

Η ίδια η αλλαγή στην ζωή ενός ανθρώπου μπορεί να θεωρηθεί κρίση, εάν αυτή η αλλαγή έχει αρνητικά και εχθρικά στοιχεία που ξεπερνούν κατά πολύ τα όποια θετικά υπάρχουν, αφού συνήθως όταν μιλάμε για κρίση εννοούμε το στάδιο αστάθειας και κινδύνου στην κοινωνική, οικονομική και πολιτική καθημερινότητα του κάθε ατόμου, που ξαφνικά εμφανίζεται να αλλάζει και να έχει αρνητικές συνέπειες (Amable, 2003). Αυτή η κρίση ή η αλλαγή γενικότερα αποτελεί ένα κρίσιμο γεγονός που εάν δεν αντιμετωπιστεί εγκαίρως και με τον κατάλληλο τρόπο ή ακόμα και αν δεν αντιμετωπιστεί καθόλου, μπορεί να οδηγήσει στην καταστροφή.

Οι άνθρωποι βρίσκονται σε κατάσταση κρίσης όταν αντιμετωπίζουν ένα σημαντικό εμπόδιο για τους στόχους που έχουν θέσει στην ζωή τους και αυτό το εμπόδιο είναι για ένα διάστημα ανυπέρβλητο και δεν επιλύεται με τη χρήση των συνηθισμένων μεθόδων επίλυσης προβλημάτων. Αυτή η αναστάτωση στην ισορροπία που υπάρχει για την αποτυχία της παραδοσιακής προσέγγισης επίλυσης προβλημάτων, οδηγεί σε

αποδιοργάνωση του ατόμου, απελπισία, θλίψη και γενικότερα σε αισθήματα σύγχυσης και πανικού. Η κρίση δεν είναι άλλο από μια αντίληψη ενός γεγονότος ή μιας κατάστασης ως αφόρητη δυσκολία που υπερβαίνει τους υφιστάμενους πόρους του ατόμου και τους μηχανισμούς προσαρμογής.

Η κρίση προκαλεί προβλήματα και στην ψυχική υγεία του ατόμου που την αντιμετωπίζει, αφού δεν αναφέρεται κατ' ανάγκην σε μια τραυματική κατάσταση ή ένα γεγονός, αλλά αναφέρεται στην αντίδραση ενός ατόμου απέναντι σε ένα συμβάν. Είναι γενικά αποδεκτό πως ο κάθε άνθρωπος αντιδρά διαφορετικά σε μια κατάσταση έτσι ενώ κάποιος μπορεί να επηρεαστεί βαθιά από ένα συμβάν, κάποιο άλλο άτομο πάσχει λιγότερο ή και καθόλου.

Το κινέζικο ιδεόγραμμα που αφορά την κρίση θα λέγαμε πως παρουσιάζει επακριβώς την έννοια και τα συστατικά της, αφού η κινέζικη λέξη σχηματίζεται από τους χαρακτήρες για τον κίνδυνο και την ευκαιρία (Glick, et al, 2001). Η κρίση μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο, τραύμα ή και απειλή, αλλά παρουσιάζεται επίσης σαν μια ευκαιρία είτε για καταστροφή είτε για ανοικοδόμηση στην ζωή ενός ανθρώπου.

Συχνά στο μυαλό μας η κρίση έχει την μορφή ξαφνικής καταστροφής όπως ένα αυτοκινητιστικό ατύχημα, μια φυσική καταστροφή ή ένα κατακλυσμικό γεγονός. Ωστόσο τα είδη της κρίσης μπορεί να κυμαίνονται σε διαφορετικά επίπεδα ανάλογα του τύπου και της σοβαρότητάς τους. Παρακάτω μπορούμε να δούμε τα σημαντικότερα είδη της κρίσης, αφού μερικές φορές η κρίση αποτελεί μέρος του κύκλου της ζωής και μπορεί να προκαλέσει ανάπτυξη και ευημερία μετά το τέλος της.

2.1. Περιστασιακή κρίση

Η περιστασιακή κρίση είναι συνήθως ξαφνική και απρόσμενη και αφορά κατά κύριο λόγο ατυχήματα και φυσικές καταστροφές. Αποτελεί κρίση για μικρό χρονικό διάστημα, που συνήθως με την κατάλληλη και έγκαιρη αντιμετώπιση ή τους κατάλληλους οικονομικούς πόρους μπορεί να προσπεραστεί ευκολότερα. Παραδείγματα περιστασιακής κρίσης αποτελούν τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι αγρότες με τα σιτηρά και τα προϊόντα τους κατά τη διάρκεια έντονων καιρικών φαινομένων και ο πρόσφατος σεισμός στην Κεφαλονιά που άφησε το νησί και τους κατοίκους του με δεκάδες προβλήματα προς επίλυση (Ταμουραντζής, 2012).

Οι παροχές κρίσης αποτελούν το μέσο επίλυσης κρίσεων που δημιουργήθηκαν από βλάβες όπως έκρηξης, πυρκαγιάς, διαρροής ή φυσικής καταστροφής.

2.2. Υπαρξιακή κρίση

Υπαρξιακές κρίσεις είναι οι εσωτερικές συγκρούσεις που σχετίζονται με γεγονότα όπως ο σκοπός της ζωής, η κατεύθυνση και η πνευματικότητα του ατόμου. Συνήθως την αντιμετωπίζουν άτομα που ανήκουν σε κοινωνικές μειονότητες όπως οι ναρκομανείς ή όσοι αντιμετωπίζουν προβλήματα ανεργίας και έλλειψης πίστης, είτε στον εαυτό τους είτε προς κάποια θρησκεία (Gorton, 2012).

2.3. Συμβουλευτική κρίση

Η συμβουλευτική κρίση αποτελεί μέσον προς επίλυση διαφόρων ειδών κρίσης που μπορεί να αντιμετωπίζει κάποιο άτομο. Ο σκοπός της συμβουλευτικής κρίσης είναι να

ασχοληθεί με την τρέχουσα κατάσταση του ατόμου που αντιμετωπίζει κάποιου είδους κρίση. Η χρόνια έκθεση σε άγχος ή τραύμα μπορεί να οδηγήσει σε ψυχική ασθένεια, για αυτό είναι σημαντικό το γεγονός ότι οι σύμβουλοι της κρίσης έχουν της δεξιότητες και τις γνώσεις για να βοηθήσουν τους πελάτες τους να αντιμετωπίσουν τις τρέχουσες στρεσογόνους παράγοντες και το ίδιο το τραύμα. Η συμβουλευτική κρίση δεν έχει σκοπό να παρέχει ψυχοθεραπεία, αλλά αντίθετα προσφέρει βραχυπρόθεσμη παρέμβαση για να βοηθήσει τους ανθρώπους να λαμβάνουν βοήθεια, υποστήριξη, πόρους και σταθεροποίηση (Gorton, 2012).

2.4. Κρίση κοινότητας

Η κοινότητα κρίσης αποτελεί μια ανεπιθύμητη κατάσταση που δημιουργείται από εξωτερικό οργανισμό ή και μέσα σε κάποια οργάνωση ή οργανισμό και είναι εχθρική απέναντί τους ή απέναντι στο σκοπό λειτουργίας τους (Gorton, 2012).

2.5. Κρίση των εργαζομένων

Η κρίση των εργαζομένων περιλαμβάνει την απώλεια της ζωής σε έναν εργασιακό χώρο, τις κακές συνθήκες εργασίας, το σαμποτάζ της εργασίας του εργαζομένου, την απόλυση ή την μείωση του μισθού και της δύναμής του (Hanappi, 2012).

2.6. Κρίση των καταναλωτών

Η κρίση των καταναλωτών περιλαμβάνει τα ελαττωματικά προϊόντα, τις συμβάσεις που δεν μπορούν να ικανοποιηθούν και την μη σωστή εξυπηρέτηση από την αγορά και τις υπηρεσίες (Hanappi, 2012).

2.7. Κρίση εικόνας

Η κρίση της εικόνας περιλαμβάνει την παράνομη ή την κακή καθημερινή δραστηριότητα, όπως η σεξουαλική συμπεριφορά, η χρήση ναρκωτικών και γενικότερα η έλλειψη ηθικής και η παραβατική συμπεριφορά. Κρίση εικόνας αντιμετωπίζουν και οι άνεργοι αφού η έλλειψη εργασίας τους δημιουργεί προβλήματα στις διαπροσωπικές τους σχέσεις (Boyer & Saillard, 2003).

2.8. Οικονομική κρίση

Η οικονομική κρίση είναι η βασική μορφή κρίσης που αντιμετωπίζει ο πλανήτης κατά τα τελευταία χρόνια και ο λόγος που υπάρχει έντονη παραβατική δραστηριότητα στις κοινωνίες λόγω της ανεργίας. Αφορά μία κατάσταση κατά την οποία η οικονομία της χώρας βιώνει μια ξαφνική ύφεση που προκαλείται από την οικονομική κρίση.

Μια οικονομία που αντιμετωπίζει τέτοιου είδους κρίση, παρουσιάζει πτώση του ΑΕΠ, διάβρωση της ρευστότητας και αύξηση ή πτώση των τιμών λόγω πληθωρισμού ή αποπληθωρισμού. Η οικονομική κρίση έχει ταυτιστεί με όρους όπως η κατάρρευση, η ύφεση και η κατάθλιψη των ανθρώπων (Χαρδούβελης, 2012).

2.9. Φυσική και πολιτισμική κρίση

Δεδομένου ότι μια πολιτισμική κρίση είναι ο αρνητικός ομολογός της πολιτιστικής ολοκλήρωσης, προκύπτει ότι η πρώτη αφορά τη διάλυση, την καταστροφή ή την αναστολή ορισμένων βασικών στοιχείων της κοινωνικο-πολιτιστικής ζωής. Υπάρχουν, ωστόσο, διάφορα είδη πολιτισμικών κρίσεων, οι οποίες μπορούν να ταξινομηθούν σύμφωνα με τους παράγοντες ή τις συνθήκες που οδηγούν σε αυτές.

Δεδομένου ότι ο πολιτισμός είναι εγγενώς μια πολιτική έννοια που περιλαμβάνει την αλληλεξάρτηση των φυσικών δυνατοτήτων και της ανθρώπινης δημιουργικότητας, φαίνεται ότι οι κρίσεις μπορούν να ταξινομηθούν σε πρώτη φάση σε δύο ομάδες, δηλαδή, τις φυσικές και τις πολιτισμικές κρίσεις (Ferrari-Filho & Conceição, 2005).

Οι φυσικές κρίσεις είναι αυτές οι αναστολές των κοινωνικοπολιτιστική ζωή έφερε στην επιφάνεια από παράγοντες λιγότερο ή περισσότερο πέρα από τον ανθρώπινο έλεγχο. Έτσι, οι βασικές μεταβολές στον κύκλο ζωής του ανθρώπου από τη γέννηση μέχρι το θάνατο προκαλούν τις φυσικές κρίσεις οι οποίες συνοδεύονται σε όλες τις κοινωνίες από ορισμένες μορφές πολιτιστικής ιεροτελεστίας. Ομοίως, τέτοια φαινόμενα, όπως πλημμύρες, καταιγίδες, σεισμοί, ξηρασία, κ.λπ., έχουν την τάση να διαταράξουν την πολιτιστική καθημερινότητα και να παράγουν καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης που απαιτούν απεγνωσμένα μέτρα (Krugman, et al, (2012). Παρά το γεγονός ότι ο αριθμός και η έκταση των εν λόγω φυσικών κρίσεων έχουν την τάση να μειώνονται με την πρόοδο της επιστήμης, υπάρχει πάντα βεβαιότητα ότι θα είναι οι αναπόφευκτες βιολογικές κρίσεις οι οποίες αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της θνητής φύσης μας, καθώς και οι περιβαλλοντικές καταστροφές κατά τις οποίες δεν μπορεί να υπάρξει κάποια προστασία (Glick, et al, 2001).

Μια πολιτισμική κρίση, κυριολεκτικώς, είναι το άμεσο αποτέλεσμα κάποιας δυσλειτουργίας συνυφασμένης με την ίδια την δυναμική μιας συγκεκριμένης μορφής του πολιτισμού (Berg & Pattillo, 2000). Οι πολιτισμικές κρίσεις μπορεί να συμβαίνουν είτε εντός είτε εκτός μιας δεδομένης κοινωνίας και μπορούν να επηρεάσουν το σύνολο ή ορισμένα από τα μέλη της. Για παράδειγμα, η βιομηχανική διαμάχη ή ο εμφύλιος

πόλεμος είναι εσωτερικές πολιτισμικές κρίσεις, ενώ οι διεθνείς πόλεμοι είναι εξωτερικές πολιτισμικές κρίσεις.

Οι φυσικές κρίσεις τείνουν να ενώνουν τους ανθρώπους, ανεξάρτητα από τις φυλετικές και πολιτισμικές διαφορές τους, στην εμφάνιση κάποιας κοινής κρίσης ή δυνητικού κίνδυνου (Berg & Pattillo, 2000).

Όλες οι κρίσεις έχουν τόσο υποκειμενικό όσο και αντικειμενικές πτυχές. Από την προοπτική των ανθρώπινων θυμάτων που εμπλέκονται, μια πολιτισμική κρίση είναι μια κλήση σε απόφαση και δράση και μπορεί να σηματοδοτήσει έναν ριζικό διαχωρισμό ανάμεσα στους τρόπους ή τις κατευθύνσεις της ζωής.

Ψυχολογικά, μια πολιτισμική κρίση βιώνεται ως μια κατάσταση αναποφασιστικότητας ή αβεβαιότητας σχετικά με δύο ή περισσότερες σημαντικές εναλλακτικές λύσεις που μπορεί να επηρεάσουν το πεπρωμένο του ατόμου. Αντικειμενικά, η ίδια η πολιτισμική κρίση δηλώνει τον εαυτό της ως μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης που επέφερε την αναστολή των κανονικών, ή των προηγουμένως υφιστάμενων, τεχνολογικών, κοινωνικών ή ιδεολογικών συνθηκών. Από αυτή τη σκοπιά, η κρίση είναι εκείνη κατά την οποία τα πράγματα και τα γεγονότα είναι ισορροπημένα, και παρουσιάζουν άνοιγμα των δυνατοτήτων προς το καλύτερο ή το χειρότερο, όσον αφορά το τελικό αποτέλεσμα (Δήμα, 2011). Είτε την δει κανείς από τον υποκειμενικό ή τον αντικειμενικό πόλο, μια πολιτισμική κρίση μπορεί να θεωρηθεί ως μια μεταβατική φάση, καθώς ο άνθρωπος απεχθάνεται να βιώνει σε μια κατάσταση πολιτιστικής αναστολής ή σε ένα πολιτιστικό κενό, και η ίδια η κοινωνία δεν μπορεί να διατηρηθεί για πολύ σε μια κατάσταση πολιτισμικής αναστολής ή χάους. Μόλις ληφθεί η απόφαση, ή τα γεγονότα έχουν αλλάξει προς το καλύτερο, η κρίση θεωρείται σε διαδικασία επίλυσης.

Κάθε γνήσια πολιτισμική κρίση σηματοδοτεί έτσι ένα σημείο μετάβασης από το παλαιό σε κάποια νέα μορφή της πολιτισμικής ζωής, αλλά δεν παρέχει καμία ένδειξη ως προς την κατεύθυνση που θα πάρουν τα γεγονότα. Οι κρίσεις μπορεί να είναι είτε εποικοδομητικές ή καταστροφικές, αναμορφωτικές ή αποδιαμορφωτικές. Επιπλέον, μια κοινωνία μπορεί να παρασύρει σε μια κρίσιμη κατάσταση, όπως η οικονομική

ύφεση, ή η κρίση μπορεί να προκληθεί σκόπιμα από μια μειοψηφία που βρίσκουν τις επικρατούσες συνθήκες ανυπόφορες. Αλλά ανεξάρτητα από την προέλευση της κρίσης, μπορεί να μετατραπεί από ένα πιθανό κακό σε ένα δυνητικό καλό (Boyer & Saillard, 2003).

2.10. Παραδείγματα κρίσεων

Ο 21ος αιώνας είχε να μας δώσει πολλά παραδείγματα κρίσης, οικονομικής και ενεργειακής φύσης σε όλο τον πλανήτη. Τα κυριότερα φαινόμενα κρίσης ανά τον κόσμο είναι (Obstfeld, et al, 2012):

1. Η ενεργειακή κρίση του 2000
2. Η κρίση των ενυπόθηκων δανείων υψηλού κινδύνου, που ξεκίνησε από τις Ηνωμένες πολιτείες Αμερικής το 2004 και επηρέασε και την Ευρωπαϊκή οικονομία
3. Η κρίση που προκλήθηκε από την «φούσκα» των ακινήτων στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής το 2006
4. Η Ιρλανδική τραπεζική κρίση η οποία ξεκίνησε το 2008 και κράτησε μέχρι το 2010, όπου η Ιρλανδία άρχισε να παρουσιάζει ανάπτυξη
5. Η Ισλανδική οικονομική κρίση η οποία ξεκίνησε το 2008 και κράτησε μέχρι το 2012, όπου η Ισλανδία άρχισε να παρουσιάζει ανάπτυξη
6. Η Ρωσική οικονομική κρίση που ξεκίνησε το 2008 και κράτησε για ένα έτος, αφού η Ρωσία έκανε τις απαραίτητες ενέργειες ώστε να σώσει την οικονομία της

7. Η κρίση της αυτοκινητοβιομηχανίας από το 2008 έως και το 2010
8. Η Ευρωπαϊκή κρίση χρέους που ξεκίνησε το 2009 και παραμένει έως τις μέρες μας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΕΠΙΡΡΟΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΚΑΙ ΚΡΙΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ

Τα συμβάντα που ακολουθούν ταξινομούνται βάσει των αντιληπτών επιπτώσεων στην οικονομία των ΗΠΑ.

1) Σεισμός του Ινδικού Ωκεανού - 26 Δεκεμβρίου 2004

Αυτός ο υποθαλάσσιος σεισμός είχε το επίκεντρο του από τη δυτική ακτή της Σουμάτρας. Ο σεισμός και τα τσουνάμι που προέκυψαν σκότωσαν περισσότερους από 230.000 ανθρώπους σε 14 χώρες. Δεν υπήρξε άμεση επίδραση στα αποθέματα. Ένα χαμηλό έφτασε 20 ημέρες διαπραγμάτευσης αργότερα, όταν η S & P είχε διορθώσει 3,8%. Συνέχισε να συσπειρώνει μέχρι και το 35% στη συνέχεια.

2) Σεισμός στην Αϊτή - 12 Ιανουαρίου 2010

Ο 7.0 σεισμός και περίπου 52 μετασεισμοί σκότωσαν περίπου 316.000 ανθρώπους. Δεν υπήρξε άμεση επίδραση στα αποθέματα. Η S & P έκλεισε έως 6,6% χαμηλότερα από 18 ημέρες διαπραγμάτευσης αργότερα, αλλά εξακολούθησε να συσπειρώνεται στη συνέχεια.

3) Ο τυφώνας Κατρίνα - 29 Αυγούστου 2005

Ο τυφώνας Katrina λέγεται ότι ήταν η πιο δαπανηρή φυσική καταστροφή στην ιστορία των Ηνωμένων Πολιτειών. Η ζημιά που προκαλείται από τον τυφώνα εκτιμάται ότι υπερβαίνει τα 80 δισεκατομμύρια δολάρια.

Παραδόξως, η S & P χαιρέτησε τον τυφώνα με ένα οκταήμερο, 3% συλλαλητήριο. 38 ημέρες διαπραγμάτευσης, ο S & P ήταν χαμηλότερος κατά 2,4%. Όσον αφορά τις επιδόσεις της χρηματιστηριακής αγοράς, η πιο δαπανηρή φυσική καταστροφή των Η.Π.Α. ήταν μόνο μια υποσημείωση. Δεν μπορούσε καν να επιλεγεί σε ένα γράφημα.

4) Επιθέσεις 11 Σεπτεμβρίου 2001

Το 9-11 είναι ίσως μια από τις πιο καθοριστικές στιγμές στην ιστορία των Ηνωμένων Πολιτειών. Μετά την επίθεση, οι χρηματιστηριακές αγορές των ΗΠΑ έκλεισαν και παρέμειναν έτσι για το υπόλοιπο της εβδομάδας. Μόλις ανοίξει η αγορά, η S & P έχασε 11,6% σε τέσσερις ημέρες διαπραγμάτευσης.

Η πώληση πανικού ήταν βραχύβια και οι Dow Jones (DJI: ^ DJI), S & P (SNP: ^ GSPC), Nasdaq (Nasdaq: ^ IXIC) και Russell 2000 -9-11 επίπεδα μέσα σε ένα μήνα. Συχνά παραλείπεται ότι η S & P είχε ήδη χάσει το 16% πριν τα αεροπλάνα φτάσουν στο Παγκόσμιο Κέντρο Εμπορίου.

5) Σεισμός της Ιαπωνίας - 10 Μαρτίου 2011

Παρόλο που το πεδίο εφαρμογής του σεισμού της Ιαπωνίας δεν έχει ακόμη κατανοηθεί πλήρως, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι ο συνδυασμός σεισμού, τσουνάμι και πυρηνικής κατάρρευσης θα έχει μακρόχρονη επίδραση στην Ιαπωνία και ότι τα κυματιστά αποτελέσματα θα μπορούσαν να γίνουν αισθητά στον κόσμο.

Δύο άλλα γεγονότα που ενδιαφέρουν είναι ο σεισμός Northridge, ο οποίος έπληξε το Λος Άντζελες στις 17 Ιανουαρίου 1994. Το χρηματιστήριο δεν είχε αντιληπτή αντίδραση σε αυτό το γεγονός και διπλασιάστηκε τα επόμενα δύο χρόνια. Το πυρηνικό ατύχημα στο Τσερνομπίλ στις 26 Απριλίου 1986 δεν είχε επίσης αξιοσημείωτο αντίκτυπο στα αποθέματα.

Με βάση μια ιστορική ανάλυση συσχέτισης μεταξύ (φυσικών) καταστροφών και της χρηματιστηριακής αγοράς, φαίνεται ότι ακόμη και καταστροφικά γεγονότα δεν μεταβάλλουν την απόδοση της αγοράς.

Εάν συμβαίνει αυτό, ποιος είναι ο λόγος πίσω από την πτώση 23% του Nikkei της Ιαπωνίας (NYSEArca: EWJ); Πόσο θα επηρεάσει η καταστροφή της Ιαπωνίας τη χρηματιστηριακή αγορά των ΗΠΑ;

Ένας λόγος που μπορεί να βοηθήσει στην εξήγηση της απότομης μείωσης των ιαπωνικών μετοχών είναι το συναίσθημα. Η ακραία αισιοδοξία είναι μια από τις πιο φτωχές δυνάμεις που είναι γνωστές στις αγορές.

Σύμφωνα με το TradeFutures.com, το 93% των εμπόρων Nikkei 225 Futures ήταν αναδυόμενες μόλις λίγες μέρες πριν το χτύπημα του σεισμού. Αυτό δεν ήταν απλώς μια μέρα αύξουσας συσσώρευσης, συσσωρεύτηκε για εβδομάδες και έφθασε στο υψηλότερο επίπεδο ανάγνωσης μετά τα υψηλά επίπεδα του Nikkei το 2007.

Η υπερβολική διόγκωση σε παρατεταμένες χρονικές περιόδους είναι ενοχλητική επειδή μετατρέπει τους πιθανούς αγοραστές σε ιδιοκτήτες. Το μόνο που μπορεί να κάνει ένας ιδιοκτήτης αποθεμάτων είναι να το πουλήσει.

Μετά τα υψηλά επίπεδα του 2007 - τόσο από την άποψη της τιμής όσο και της ανάγνωσης των αισθήσεων - ο Nikkei μειώθηκε περισσότερο από 50% χωρίς τη βοήθεια ενός σεισμού. Τα άκρα των συναισθημάτων δεν είναι μοναδικά στην αγορά της Ιαπωνίας.

Το ενημερωτικό δελτίο στρατηγικής για το κέρδος του ΕΙΕΕ προειδοποίησε για την κατάσταση αυτή στις αγορές των ΗΠΑ αρκετές φορές τα τελευταία χρόνια. Τον Ιανουάριο του 2009, ακριβώς πριν από την πτώση κατά 30%, το ενημερωτικό δελτίο συνιστούσε την έξοδο από όλες τις μεγάλες θέσεις.

Η ίδια προειδοποίηση συνέβη τον Ιανουάριο του 2010, πριν διορθωθούν οι αγορές κατά 10%. Τον Απρίλιο του 2010, η προειδοποίηση του ενημερωτικού δελτίου για υπερβολική αισιοδοξία προστατεύει τους επενδυτές από το «Flash Crash» και σχεδόν 20% διαφάνεια. Παρόλο που το συναίσθημα του Απριλίου 2010 ήταν εκτός των διαγραμμάτων, η αγορά κατάφερε να το ξεπεράσει μόλις πρόσφατα (χάρη στο QE2).

Στις 18 Φεβρουαρίου 2011 το ενημερωτικό δελτίο στρατηγικής για το κέρδος του ΕΙΕΕ σημείωσε ένα άλλο χτύπημα του αχαλίνωτου ενθουσιασμού των επενδυτών και προειδοποίησε ότι: «Τα ιστορικά άκρα τείνουν να οδηγήσουν σε αντιδράσεις ιστορικών αναλογιών. Μια γρήγορη και απότομη εκποίηση από τις τρέχουσες τιμές είναι δυνατή».

Όπως αποδείχθηκε, τα αποθέματα ξεπέρασαν εκείνη την ημέρα. Η S & P έχασε το 7%. Ο χρηματοοικονομικός τομέας (NYSEArca: XLF) μειώθηκε κατά 8,2%, ο τομέας της τεχνολογίας (NYSEArca: XLK) 9,4%, τα μικρά ανώτατα όρια (NYSEArca: IWM) 7,3% και τα μεσαία ανώτατα όρια 6,4%.

Εκτός από τα κακά νέα από την Ιαπωνία, υπήρξε μια σταθερή ροή ανησυχητικών εξελίξεων στη Μέση Ανατολή και μια ακόμη τραπεζική κρίση στην Ευρώπη. Αυτό οδήγησε σε περικοπή κατά 11,2% για το διεθνές iShares MSCI EAFE ETF (NYSEArca: EFA).

Αλλά - και αυτό είναι ένα μεγάλο αλλά - οι κύριοι δείκτες δεν έπεσαν κάτω από σημαντικά επίπεδα διαρθρωτικής στήριξης. Το ενημερωτικό δελτίο στρατηγικής κέρδους του ΕΙΕΕ του Φεβρουαρίου 18 ανέφερε ότι μόνο ένα διάλειμμα κάτω από

1.255 θα απελευθέρωνε μεγαλύτερο μερίδιο. Η S & P πέτυχε λίγα σημεία κάτω από 1.255 την Τετάρτη 16 Μαρτίου πριν ανακάμψει με μεγάλο ρυθμό.

Τα μέσα μαζικής ενημέρωσης εγκατέλειψαν γρήγορα τον τρόπο του πανικού, οι τίτλοι για την Ιαπωνία έγιναν σπάνιοι και η εστίαση έχει μετατοπιστεί στα θετικά κέρδη. Αντί να ακολουθεί συναισθηματική λογική, είναι λογικό να βασίζεται σε τεχνική ανάλυση για να εκτιμήσει τις προοπτικές της αγοράς.

Το ενημερωτικό δελτίο στρατηγικής για το κέρδος του EIEE παρέχει μακροπρόθεσμες, μεσοπρόθεσμες και βραχυπρόθεσμες τεχνικές προβλέψεις, μαζί με το άμεσο επίπεδο στήριξης που πρέπει να διατηρηθεί για να διατηρηθεί η δυναμική του δυναμικού.

Οι αναλυτές έχουν εξετάσει τις τελευταίες ημέρες την αντίδραση της αγοράς στο παρελθόν σε φυσικές καταστροφές, ελπίζοντας να προβλέψουν ποια προϊόντα και αποθέματα θα κάνουν τις προσεχείς εβδομάδες σε απάντηση στον ιαπωνικό σεισμό. Η Ιαπωνία φυσικά έχει την πρόσθετη επιπλοκή μιας πιθανής πυρηνικής μεταβολής στους αντιδραστήρες της στην Φουκουσίμα - μια πρωτοφανή κρίση που δεν παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια ενός προηγούμενου σεισμού.

Παρόλα αυτά, οι παρελθούσες καταστροφές τουλάχιστον παρέχουν μια ματιά σε ποιες αγορές μπορεί να κάνει τις επόμενες ημέρες. Ο Ed Sollbach, αναλυτής της Desjardins Securities, έχει συγκεντρώσει στοιχεία που εξετάζουν την απόδοση των μετοχών της Βόρειας Αμερικής μετά από οκτώ σημαντικές φυσικές καταστροφές τα τελευταία 22 χρόνια. Ο στόχος, ήταν να δει αν οι αγορές είχαν μια κοινή αντίδραση σε απάντηση σε καταστρεπτικά φυσικά γεγονότα όπως σεισμοί, πλημμύρες και τυφώνες.

Ο αντίκτυπος στη συνολική χρηματιστηριακή αγορά φαίνεται να είναι ελάχιστος. Η μέγιστη πτώση μετά από μια εβδομάδα ήταν μόλις 1,3%, και μετά από ένα μήνα μόνο 3,2%. Το μέσο κέρδος ήταν 0,7% μετά από μια εβδομάδα και 0,7% μετά από ένα μήνα.

Φυσικά, κανένα από αυτά τα γεγονότα δεν περιλάμβανε την απειλή μιας πυρηνικής κατάρρευσης. Ωστόσο, όσον αφορά τον φόρο για τον άνθρωπο και το κόστος ζημιών, πολλοί ήταν σχεδόν ίσοι με τον σεισμό της Παρασκευής στην Ιαπωνία.

Οι καταστροφές περιλαμβάνουν τον σεισμό μεγέθους 7,9 στο Σιτσουάν της Κίνας, που δείχνουν τα στοιχεία ότι έχουν απομείνει περίπου 87.000 άνθρωποι νεκροί. Οι εκτιμήσεις των ζημιών που προκλήθηκαν είναι γύρω στα 86,5 δισ. Δολάρια ΗΠΑ. Επίσης, εξετάστηκε η καταστροφή που προκάλεσε ο τυφώνας Κατρίνα, η οποία είχε ως αποτέλεσμα ζημιές ύψους 100 δισ. Δολαρίων και 1.836 νεκρούς.

Το S & P 500 παρουσίασε ισχυρότερες αποδόσεις μετά από δύο καταστροφές, αν και μετά από ένα μήνα, αυτές οι αποδόσεις μειώθηκαν σταδιακά ή έπεσαν ζημιές. Πέντε ημέρες μετά τον σεισμό του Σιτσουάν, το S & P αυξήθηκε κατά 1,6%, αλλά κατά 21 ημέρες μειώθηκε κατά 3,2%. Ομοίως, ο δείκτης αυξήθηκε κατά 2,1% πέντε ημέρες μετά τον τυφώνα Κατρίνα, αλλά κατά 21 ημέρες ήταν μόλις 0,3% υψηλότερος.

Ωστόσο, υπήρξε πολύ διαφορετική ιστορία απόδοσης για μεμονωμένους τομείς. Ο τομέας της ενέργειας ήταν ένας από τους τομείς με τις καλύτερες επιδόσεις την εβδομάδα και τον μήνα μετά την καταστροφή και πιστεύουμε ότι αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι υπάρχει συχνά αυξημένη ζήτηση για προσωρινή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ντίζελ.

Οι ασφαλιστικές εταιρείες εμφάνισαν πιο ασταθείς επιδόσεις μετά από φυσικές καταστροφές. Κατά τη διάρκεια εκδηλώσεων όπως ο τυφώνας Ιβάν το 2004, ο οποίος έπληξε αρκετές χώρες της Καραϊβικής πριν από την πτώση στην Αλαμπάμα, οι ασφαλιστικές εταιρείες στο Χρηματιστήριο του Τορόντο είδαν απώλειες 21 ημερών κατά 2,1%. (Ο ίδιος ο τυφώνας είχε ζημιές ύψους 19 δισ. Δολαρίων).

Ακόμη και λαμβάνοντας υπόψη τις ασταθείς επιδόσεις μετά από φυσικές καταστροφές, ακόμη και τα ασφαλιστικά αποθέματα δεν ήταν χαμένοι.

"Η χειρότερη απώλεια που βρήκαμε ήταν 2,1% μετά από ένα μήνα για τον ασφαλιστικό τομέα TSX και τα κέρδη ήταν κατά μέσο όρο 1,9%, με το 75% των παρατηρήσεων να δείχνουν θετικές αποδόσεις μετά την καταστροφή", ανέφερε.

Ένας σαφής νικητής μετά από φυσικές καταστροφές ήταν χρυσός. Το πολύτιμο μέταλλο κατά μέσο όρο έφτασε το 3,4% μετά από τέτοιες καταστροφές.

Στον σεισμό του Sichuan, ο χρυσός σημείωσε αύξηση των τιμών κατά 2,6% τις επόμενες πέντε ημέρες, αν και μειώθηκε κατά 0,6% 21 ημέρες μετά τον σεισμό. Ο τυφώνας Katrina είδε ωστόσο ότι οι τιμές του χρυσού αυξήθηκαν κατά 2,1% σε πέντε ημέρες και κατά 6,3% μετά από 21 ημέρες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΕΠΙΡΡΟΗ ΣΕΙΣΜΩΝ ΣΤΙΣ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ

4.1. Εισαγωγή και στόχος

Τις τελευταίες δεκαετίες ο κόσμος έχει παρατηρήσει αύξηση της αναφερόμενης συχνότητας και των ζημιών που προκαλούνται από φυσικές καταστροφές, ιδιαίτερα τις υδρομετεωρολογικές καταστροφές. Μια αυξανόμενη βιβλιογραφία έχει αρχίσει να αναλύει τις οικονομικές και ευρύτερες κοινωνικοπολιτικές επιπτώσεις τους. Η πλειοψηφία των οικονομικών μελετών αξιολογεί τον βραχυπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο αντίκτυπο των φυσικών καταστροφών στους μακροοικονομικούς δείκτες, κυρίως το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) και την ετήσια ανάπτυξή του, τυπικά χρησιμοποιώντας πανομοιότυπες παλινδρομήσεις των παθολογικών παραγόντων ή παλινδρομήσεις ανάπτυξης. Αν και τα συμπεράσματα είναι μερικές φορές ασαφή, η γενική συναίνεση είναι ότι οι καταστροφές δεν επηρεάζουν πάντοτε αρνητικά την αύξηση του ΑΕΠ ή το μακροπρόθεσμο ΑΕγχΠ, αλλά όταν το κάνουν, οι αρνητικές επιπτώσεις είναι μεγαλύτερες για τις αναπτυσσόμενες χώρες. Fomby et

αικαταδεικνύουν ότι είναι πολύ σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη ο τύπος καταστροφών. Στη μελέτη τους, οι ξηρασίες έχουν αρνητικό αντίκτυπο στην αύξηση του ΑΕΠ, ενώ οι μέτριες πλημμύρες έχουν θετικό αντίκτυπο και οι σεισμοί δεν έχουν καμία επίδραση. Ομοίως, ο Raddatz διαπιστώνει ασήμαντο αποτέλεσμα από γεωλογικές καταστροφές (κατηγορία που περιλαμβάνει σεισμούς) στο κατά κεφαλήν ΑΕΠ, ενώ οι Skidmore και Toga δείχνουν ότι τα γεωλογικά γεγονότα καταστέλλουν τη μακροπρόθεσμη αύξηση του ΑΕΠ.

Στο παρόν έγγραφο, χρησιμοποιούμε μια εναλλακτική προσέγγιση για την εκτίμηση των συνολικών οικονομικών επιπτώσεων των φυσικών καταστροφών. Αναλύουμε αν οι σεισμοί κεφαλαιοποιούνται στις παγκόσμιες χρηματιστηριακές αγορές. Σε αντίθεση με άλλες φυσικές καταστροφές (π.χ. ξηρασία ή ακόμα και πλημμύρες και καταιγίδες), οι σεισμοί έχουν μια πολύ γρήγορη εκδήλωση που είναι αναμφισβήτητα μια έκπληξη για τις χρηματιστηριακές αγορές. Δηλαδή, ο χρόνος τους είναι εξωγενής. Επιπλέον, οι σεισμοί μπορεί να είναι πολύ καταστροφικοί. Για παράδειγμα, οι Cavallo et al εκτιμούν το άμεσο κόστος του σεισμού που έπληξε την Αϊτή τον Ιανουάριο του 2010 και σκότωσε περίπου το 2,4% του πληθυσμού του σε 8,1 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ (πάνω από το 100% της αξίας του ΑΕγχΠ της Αϊτής, και ωστόσο ένα ποσοστό που θεωρείται Κατώτατη εκτίμηση). Η πιο δαπανηρή φυσική καταστροφή που σημειώθηκε είναι το σεισμό και το τσουνάμι Tohoku-Okii του 2011, των οποίων η άμεση αποζημίωση υπολογίζεται σε 211 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ. Οι σεισμοί μπορούν επίσης να έχουν αξιοσημείωτο αντίκτυπο σε άλλες χώρες από εκείνες όπου βρίσκεται το επίκεντρο, για παράδειγμα σε γείτονες ή εμπορικούς εταίρους. Οι διαταραχές στις αλυσίδες εφοδιασμού στις αμερικανικές βιομηχανίες αυτοκινήτων και καταναλωτικών ηλεκτρονικών ειδών και οι δραματικές αλλαγές στην ενεργειακή πολιτική στη Γερμανία μετά το γεγονός Tohoku-Okii του 2011 στην Ιαπωνία δείχνουν ότι η αντιμετώπιση της παγκόσμιας κεφαλαιαγοράς σε φυσικές καταστροφές, ιδίως σεισμούς, Συνδεδεμένος κόσμος είναι δυνητικά σημαντική.

Η βιβλιογραφία που αναλύει τον αντίκτυπο των φυσικών καταστροφών στις κεφαλαιαγορές είναι σπάνια και αποτελείται κυρίως από μελέτες περιπτώσεων και γεγονότων που εκτιμούν τον αντίκτυπο των "εγχώριων" καταστροφών σε συγκεκριμένους τομείς όπως η ασφάλιση, οι κατασκευές και τα ακίνητα. Ορισμένες μελέτες έχουν αναλύσει τις συνέπειες της «μόλυνσης» στις διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές, όπως για παράδειγμα μετά την κατάρρευση του μεξικανικού πεσσού το 1994, την ανατολικοασιατική κρίση το 1997-1998 και τη ρωσική κρίση το 1998. Εφαρμόζεται σε φυσικές καταστροφές, γνωρίζουμε μόνο μία μελέτη, Lee et al., αναλύοντας το φαινόμενο μόλυνσης στις διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές έναν έως τρεις μήνες μετά την Τσουνάμι της Νοτιοανατολικής Ασίας στις 26 Δεκεμβρίου 2004.

Διαφορετικά από προηγούμενες μελέτες, η εργασία μας δεν περιορίζεται σε οικιακούς σεισμούς. Αναλύουμε τον αντίκτυπο των 24 μεγαλύτερων σεισμών που σημειώθηκαν κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο δεκαετιών σε ολόκληρο τον κόσμο σχετικά με τις αποδόσεις των συνολικών χρηματιστηριακών δεικτών 35 διαφορετικών χρηματιστηριακών αγορών (όλες οι αγορές για τις οποίες υπήρχαν διαθέσιμα πλήρη στοιχεία). Περαιτέρω, αναλύουμε την άμεση και όχι την παρατεταμένη επίδραση αυτών των μεγάλων σεισμών στις χρηματιστηριακές αγορές. Εφόσον οι χρηματιστηριακές αγορές είναι σχετικά αποδοτικές, ο αντίκτυπος των σεισμών πρέπει να αντανakλάται στις βραχυπρόθεσμες αλλαγές των τιμών των μετοχών. Αυτές οι αλλαγές τιμών υποδηλώνουν τις πεποιθήσεις της αγοράς σχετικά με τις αναμενόμενες αλλαγές στη μελλοντική κερδοφορία που προκύπτουν από την εμφάνιση της καταστροφής. Οι Hatase et al βρίσκουν ενδείξεις αυξημένης μεταβλητότητας των συναλλαγματικών ισοτιμιών κατά την περίοδο μετά από τρεις μεγάλους σεισμούς στην Ιαπωνία, φαινόμενο που παρατηρείται και σε άλλες χώρες. Υποθέτουν ότι αυτή η υπερβολική μεταβλητότητα μετά από μεγάλους (οικιακούς) σεισμούς αντανakλά το γεγονός ότι ένας καταστροφικός σεισμός αυξάνει την αβεβαιότητα σχετικά με τα μελλοντικά οικονομικά θεμελιώδη στοιχεία του έθνους.

Αντίθετα, η εστίασή μας στο παρόν έγγραφο είναι η συνολική απόδοση των χρηματιστηριακών αγορών. Χρησιμοποιούμε τους συνολικούς δείκτες αγοράς που υπολογίζονται βάσει δεδομένων για ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα αποθεμάτων το οποίο καλύπτει τουλάχιστον το 75 με 80% της συνολικής χρηματιστηριακής κεφαλαιοποίησης σε κάθε αγορά. Εφόσον οι δείκτες της αγοράς αποτελούν δίκαιη αναπαράσταση των μελλοντικών προοπτικών συνολικής (και όχι τομεακής) οικονομικής απόδοσης, η προσέγγισή μας μπορεί να θεωρηθεί συμπληρωματική των μακροοικονομικών μελετών που επικεντρώνονται στις επιπτώσεις των σεισμών στο ΑΕΠ ή στην αύξηση του ΑΕΠ. Σημειώνουμε, ωστόσο, ότι η σύγκριση μπορεί να είναι μόνο κατά προσέγγιση, αφού, κατά την κατασκευή, οι δείκτες της αγοράς αποκλείουν τις μη εισηγμένες στο χρηματιστήριο εταιρείες. Αυτά μπορεί να αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό ποσοστό της συνολικής οικονομικής δραστηριότητας, ειδικά σε χώρες με μεγάλους άτυπους τομείς.

Σε πρόσφατο έγγραφο, οι Scholtens και Voorhorst αναφέρουν τις σωρευτικές μέσες μη φυσιολογικές αποδόσεις 19 δεικτών χρηματιστηριακής αγοράς μετά από 101 οικιακούς σεισμούς. Αντίθετα, αναλύουμε τις επιπτώσεις μεγάλων σεισμών σε όλες τις χρηματιστηριακές αγορές για τις οποίες υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία. Επιπλέον, μια βασική συμβολή του εγγράφου μας είναι ότι αναλύουμε τον αντίκτυπο των μεγάλων σεισμών τόσο στη συνάρτηση της μέσης όσο και στην υπό όρους διακύμανση των αποδόσεων της χρηματιστηριακής αγοράς. Εκτιμούμε ένα μοντέλο GARCH-X (1,1) για κάθε μία από τις 35 χρηματιστηριακές αγορές, για να διερευνήσουμε την επίδραση των σεισμών στις μη φυσιολογικές αποδόσεις και τη μεταβλητότητα της χρηματιστηριακής αγοράς. Μια άλλη σημαντική συμβολή του εγγράφου μας είναι ότι αντιμετωπίζουμε ρητά την ανομοιογένεια των επιπτώσεων του "μέσου" μεγάλου σεισμού στις διάφορες χρηματιστηριακές αγορές και διερευνάμε τους διαύλους μέσω των οποίων οι χρηματιστηριακές αγορές μπορούν να εκμεταλλεύονται σεισμικές κρίσεις. Δηλαδή, λαμβάνουμε υπόψη έναν αριθμό παραγόντων που μπορεί να μετριάσουν ή να επιδεινώσουν τις σεισμικές επιπτώσεις στις επιστροφές. Κατατάσσουμε αυτούς τους

παράγοντες σε δύο ευρείες κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει δείκτες της εγγύτητας μεταξύ των χρηματιστηριακών αγορών και των σεισμικών τοποθεσιών (εμπορικές σχέσεις μεταξύ της χώρας που επλήγη από τον σεισμό και της χώρας / περιοχής όπου βρίσκεται η χρηματιστηριακή αγορά και γεωγραφική απόσταση μεταξύ του έδρας του σεισμού και της χρηματοπιστωτικής αγοράς). Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει δείκτες της δυνητικής ευπάθειας και της έκθεσης της οικονομίας στις διαταραχές (κατά κεφαλήν ΑΕγχΠ και άνοιγμα του εμπορίου) τόσο στις χώρες / περιοχές του σεισμού όσο και στις χρηματιστηριακές αγορές. Ελέγχουμε επίσης για τα χαρακτηριστικά του σεισμού (μέγεθος, θάνατο και επηρεασμένο πληθυσμό) και για το αν ο σεισμός είχε ως αποτέλεσμα ένα τσουνάμι.

Δεν διαπιστώνουμε συστηματική επίδραση των σεισμών στην απόδοση των αθροιστικών χρηματιστηριακών δεικτών, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές είναι ανθεκτικές σε μεγάλες σεισμικές κρίσεις. Κατά μέσο όρο διαπιστώθηκε ότι ορισμένες μακροοικονομικές μεταβλητές (κυρίως το ΑΕΠ και το άνοιγμα του εμπορίου) και τα χαρακτηριστικά σεισμού (μέγεθος, είτε είχε ως αποτέλεσμα ένα τσουνάμι, απόσταση από το επίκεντρο και θανάτους), μεσολαβούσαν στις επιπτώσεις των σεισμών στις ανώμαλες αποδόσεις, λίγες περιπτώσεις στις οποίες οι στατιστικές αυτές οι μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές είναι ότι η επιρροή τους είναι άκρως συγκεκριμένη για την αγορά. Υπενθυμίζοντας το εύρημα του Hatase et al. για τις συναλλαγματικές ισοτιμίες, τα αποτελέσματά μας δείχνουν ότι οι σεισμοί αύξησαν την αστάθεια της χρηματιστηριακής αγοράς στην Ιαπωνία, αλλά όχι σε άλλες αγορές.

4.2. Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία μελέτης συμβάντων των Fama et al. έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως στη βιβλιογραφία χρηματοοικονομικών για να μετρήσει τις αντιδράσεις των τιμών των μετοχών σε μακροοικονομικές ή εταιρικές ανακοινώσεις καθώς και σε τυχόν απροσδόκητα γεγονότα όπως τρομοκρατικές επιθέσεις. Υπάρχουν δύο διαφορετικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται συνήθως στη βιβλιογραφία για να εκτιμηθεί ο αντίκτυπος ενός γεγονότος στις τιμές των μετοχών. Η πρώτη μέθοδος περιλαμβάνει την εκτίμηση του μοντέλου της αγοράς, στο οποίο οι αποδόσεις των εταιρικών αποθεμάτων μειώνονται στις αποδόσεις ενός χαρτοφυλακίου αγοράς, όπως το S & P 500, για να μετρηθεί η "κανονική" απόδοση πριν από την εκδήλωση. Αυτά τα αποτελέσματα χρησιμοποιούνται για να προβλέψουν τις αναμενόμενες αποδόσεις της εταιρείας σε μια δεδομένη ημέρα ως συνάρτηση της συνολικής απόδοσης της αγοράς εκείνης της ημέρας. Η διαφορά μεταξύ αυτών των προβλεπόμενων (κανονικών) επιστροφών και των πραγματοποιημένων εκ των υστέρων επιστροφών κατά τη διάρκεια του παραθύρου συμβάντων αναφέρονται ως "μη φυσιολογικές" αποδόσεις και αποδίδονται στο συμβάν. Ένα μειονέκτημα αυτής της μεθόδου, ωστόσο, είναι ότι οι μη φυσιολογικές επιστροφές δεν μπορούν να διακριθούν στην περίπτωση πολλαπλών ή επικαλυπτόμενων γεγονότων.

Η δεύτερη μέθοδος περιλαμβάνει τη μοντελοποίηση μη φυσιολογικών επιστροφών ως συντελεστών παλινδρόμησης. Σε αυτή την περίπτωση, προστίθεται στο μοντέλο της αγοράς μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή ενός κατά τη διάρκεια της περιόδου συμβάντων (και μηδέν διαφορετικά). Ο συντελεστής της εικονικής μεταβλητής γίνεται μέτρο της μη φυσιολογικής απόδοσης. Ένα πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι οι μη φυσιολογικές επιστροφές μπορούν να μοντελοποιηθούν ως συνάρτηση παρατηρητέων μεταβλητών. Ένα άλλο πλεονέκτημα είναι ότι πολλαπλά γεγονότα μπορούν να μελετηθούν ταυτόχρονα είτε με τη δημιουργία ξεχωριστών εικονικών μεταβλητών για κάθε συμβάν, είτε με τη δημιουργία μίας μόνο μεταβλητής που ισούται με μία κατά τη διάρκεια κάθε περιόδου συμβάντος. Στην τελευταία περίπτωση, ο συντελεστής επί της μονής μεταβλητής ψευδομεταφοράς

αντιπροσωπεύει τη μέση μη φυσιολογική απόδοση σε όλες τις περιόδους συμβάντων. Αυτά τα δύο χαρακτηριστικά καθιστούν τη μεθοδολογία μελέτης γεγονότων βασισμένη σε παλινδρόμηση ιδιαίτερα κατάλληλη για τη μελέτη μας. Επομένως, ακολουθούμε αυτή τη μεθοδολογία μελέτης γεγονότων με βάση την παλινδρόμηση και δημιουργούμε μια ενιαία μεταβλητή που να αντιπροσωπεύει όλους τους 24 μεγάλους σεισμούς που εξετάστηκαν και να μετρήσει τη μέση μη φυσιολογική απόδοση των χρηματιστηριακών αγορών λόγω σεισμικών γεγονότων. Δηλαδή, χρησιμοποιώντας δεδομένα σε κάθε μια από τις 35 χρηματιστηριακές αγορές με την πάροδο του χρόνου, υπολογίζουμε τις μέσες απαντήσεις στις χρηματιστηριακές αγορές σε μεγάλους σεισμούς. Ενώ χάνοντας την ιδιαιτερότητα του σεισμού μη εισάγοντας 24 ανδρείκελα συμβάντων, η μέθοδος αυτή επιτρέπει να περιγραφούν βασικά πρότυπα ανθεκτικότητας των χρηματιστηριακών αγορών κατά τρόπο συνετό και εύρωστο. Επιπλέον, από την άποψη της πολιτικής, το σχετικό ερώτημα είναι αναμφισβήτητο όχι η ταυτότητα του σεισμού αλλά η φύση του, που χαρακτηρίζεται από παράγοντες όπως η τοποθεσία, το μέγεθος και οι βλάβες, οι οποίες, όπως περιγράφεται κατωτέρω, ελέγχονται στο μοντέλο μας.

Οι επιστροφές ημερήσιων χρηματοοικονομικών περιουσιακών στοιχείων έχουν αποδειχθεί ότι παρουσιάζουν σειριακή συσχέτιση και χρονική μεταβλητότητα. Και τα δύο πρέπει να ληφθούν υπόψη για την επίτευξη αποτελεσματικών εκτιμήσεων παραμέτρων. Ο Engle ανέπτυξε ένα μοντέλο αυτοεπαναστατικής υπό όρους ετεροσκεδαστικότητας (ARCH), στο οποίο η τρέχουσα μεταβλητότητα εξαρτάται από προηγούμενες τιμές του τετραγωνικού τυχαίου σφάλματος. Το μοντέλο ARCH τροποποιήθηκε από τον Bollerslev ώστε να επιτρέψει την τρέχουσα διακύμανση υπό όρους να εξαρτάται από τις παρελθούσες εξαρτώμενες προϋποθέσεις καθώς και από τα παρελθόντα τετράγωνα τυχαία σφάλματα σε ένα γενικευμένο μοντέλο αυτορυθμιζόμενης υπό όρους ετεροσκεδαστικότητας (GARCH). Έκτοτε, διάφορες επεκτάσεις του μοντέλου GARCH έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως στη βιβλιογραφία και θεωρούνται πιο κατάλληλες για τη μοντελοποίηση αποδόσεων.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την εφαρμογή μας, τα μοντέλα GARCH-X επιτρέπουν την εξαρτώμενη από την παραδοχή μεταβλητότητα να εξαρτάται από πρόσθετες επεξηγηματικές μεταβλητές. Εφαρμόζουμε ένα μοντέλο GARCH-X (1,1) με ένα μαθηματικό σφάλμα και επιτρέπουμε και τις δυο εξισώσεις υπό όρους και μέσου όρου να είναι συνάρτηση της μεταβλητής του σεισμού. Η εικονική μεταβλητή στη μέση εξίσωση μετρά τις ανώμαλες αποδόσεις λόγω σεισμικών γεγονότων, που είναι ο κύριος στόχος αυτού του εγγράφου, ενώ η εικονική μεταβλητή στην εξίσωση μεταβλητότητας μετρά την επίδραση των σεισμών στη μεταβλητότητα της χρηματιστηριακής αγοράς. Όπως αναφέρεται στην εισαγωγή, οι Hatase et al. διαπιστώνουν ότι η μεταβλητότητα των συναλλαγματικών ισοτιμιών αυξάνεται μετά από μεγάλους σεισμούς, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι σεισμοί μπορεί επίσης να αυξήσουν την αστάθεια των συνολικών δεικτών.

Εκτός από την εκτίμηση των μη φυσιολογικών αποδόσεων της αγοράς, μας ενδιαφέρει ιδιαίτερα να ρίξουμε φως στους πιθανούς παράγοντες που εξηγούν την ανθεκτικότητα των χρηματιστηριακών αγορών στις σεισμικές κρίσεις. Έτσι, το πρότυπό μας περιέχει μεταβλητές ελέγχου που αντιπροσωπεύουν διαύλους μετάδοσης που αλληλεπιδρούν με τη μεταβλητή του σεισμού στην εξαρτώμενη μέση εξίσωση του συστήματος GARCH. Συγκεκριμένα, υπολογίζουμε την ακόλουθη εξίσωση για κάθε χρηματιστηριακή αγορά:

$$R_{it} = \mu_i + \gamma_i d_{jt} + \pi_i d_{jt} I_{k_j=i} + (\psi_i F_i + \lambda_i H_{k_j} + \phi_i G_{ik_j} + \theta_i E_j + \delta_i D_{ij}) d_{jt} + \sum_{\tau=1}^5 \zeta_{i\tau} R_{i,t-\tau} + \sum_{\ell=1995}^{2013} \chi_{i\ell} Y_{\ell} + \varepsilon_{it},$$

$$\varepsilon_{it} \sim t(0, \sigma_{it}^2, \nu),$$

$$\sigma_{it}^2 = \exp(\omega_i + \varphi_i d_{jt} + \eta_i d_{jt} I_{k_j=i}) + \alpha_i \varepsilon_{i,t-1}^2 + \beta_i \sigma_{i,t-1}^2$$

Για $i = 1, \dots, 35$ χρηματιστηριακές αγορές, $J = 1, \dots, 24$ σεισμοί που συνέβησαν σε $k_j = 1, \dots, 15$ διαφορετικές χώρες. Και $t = 1, \dots, 5,072$, που καλύπτει την περίοδο 03/02 / 1994-08 / 08/2013.

Eq (1a) είναι η μέση εξίσωση υπό όρους για τις ημερήσιες αποδόσεις. Το Eq (1b) είναι ο όρος σφάλματος που ακολουθεί μια κατανομή Student-t με μέση τιμή μηδέν, διακύμανση σ^2_{it} και βαθμούς ελευθερίας v . Eq (1c) είναι η εξίσωση της εξίσωσης μεταβλητότητας, όπου οι ψευδομεταβλητές σεισμού εισέρχονται στην προδιαγραφή διακύμανσης ως πολλαπλασιαστική ετεροσκεδαστικότητα. Επειδή οι σεισμοί συγκεντρώνονται κατά μήκος των ορίων της γης, είναι συχνότερες σε ορισμένες περιοχές. Κατά την εξεταζόμενη περίοδο, υπήρχαν έξι χώρες που αντιμετώπισαν περισσότερους από έναν μεγάλους σεισμούς. Έτσι, από την άποψη της συμβολής, χρησιμοποιούμε το j για να αναφερθούμε στον ίδιο τον σεισμό και k_j για να αναφερθούμε στη χώρα όπου συνέβη. Το R_{it} είναι η συνεχώς αυξανόμενη ημερήσια απόδοση του δείκτη τιμών χρηματιστηριακών συναλλαγών για την ημέρα t στη χρηματιστηριακή αγορά i , υπολογιζόμενη ως $R_{it} = 100 \times (\ln P_{it} - \ln P_{i,t-1})$. Περιλαμβάνουμε επίσης πέντε καθυστερήσεις της εξαρτώμενης μεταβλητής στην υπό όρους μέση εξίσωση ως παλινδρόμηση για να υπολογίσουμε την σειριακή συσχέτιση που υπάρχει στις ημερήσιες αποδόσεις των αποθεμάτων. Η μεταβλητή d_{jt} είναι μια ψεύτικη μεταβλητή λαμβάνοντας την τιμή ενός κατά τη διάρκεια του παραθύρου συμβάντος του σεισμού j . Η μεταβλητή $l_{kj} = i$ είναι μια μεταβλητή δείκτη λαμβάνοντας την τιμή ενός εάν ο σεισμός j th συνέβη όταν εντοπίστηκε η χρηματιστηριακή αγορά. Δηλαδή, $k_j = i$ ("δικός σεισμός"). Έτσι, ο όρος $d_{jt}l_{kj} = i$ στο (1a) αποτυπώνει τη δυνατότητα ενός εγχώριου σεισμού που έχει δυνητικά μεγαλύτερο αντίκτυπο σε μια δεδομένη χρηματιστηριακή αγορά. Δηλαδή, η συνολική μέση επίδραση των "εγχώριων" σεισμών δίνεται από το $\gamma_i + \pi_i$. Εάν η χρηματιστηριακή αγορά δεν έζησα ποτέ σεισμό κατά τη διάρκεια της περιόδου δειγματοληψίας, τότε η μεταβλητή $d_{jt}l_{kj} = i$ πέφτει έξω από την εξίσωση. Δεδομένου ότι ο στόχος μας είναι να μετρήσουμε την άμεση επίπτωση των σεισμών, επιλέγουμε ένα σχετικά σύντομο παράθυρο πέντε

ημερών μετά το σεισμό. Συγκεκριμένα, αυτό το παράθυρο συμβάντων πενθήμερης ημέρας περιλαμβάνει την ημέρα του σεισμού και τις επόμενες πέντε ημέρες μετά το σεισμό για να καταγράψει οποιαδήποτε ανάλυση αρχικών αβεβαιοτήτων σχετικά με τη σημασία του σεισμού. Το παράθυρο συμβάντος είναι σχετικά σύντομο για να αποφευχθεί η μόλυνση των εκτιμήσεών μας με παράγοντες συγχύσεως μετά από το σεισμό που μπορεί να επηρεάσει τις αποδόσεις της χρηματιστηριακής αγοράς. Επειδή το επίκεντρο του σεισμού και η χρηματιστηριακή αγορά δεν είναι απαραίτητως (και τυπικά δεν είναι) στην ίδια ζώνη ώρας, κατά τον υπολογισμό των ανδρείκελων συμβάντων ελέγχουμε κατά πόσον ένας συγκεκριμένος σεισμός είχε συμβεί κατά τις ώρες συναλλαγών καθεμιάς από τις 35 χρηματιστηριακές αγορές και Για αλλαγές στη θερινή ώρα κατά τη διάρκεια της περιόδου δειγματοληψίας, όταν είναι απαραίτητο.

Η μεταβλητή F_i περιλαμβάνει μακροπρόθεσμους ελέγχους μακροοικονομικής κατάστασης (κατά κεφαλήν ΑΕΠ και άνοιγμα του εμπορικού ισοζυγίου) για τη χρηματιστηριακή αγορά i για να συλλάβει πιθανή ευπάθεια στις σεισμικές κρίσεις, ενώ το H_{kj} περιλαμβάνει τις ίδιες μεταβλητές για το σεισμό χώρας kj . Το εισόδημα και η θεσμική ποιότητα θεωρούνται ευρέως ότι συμβάλλουν στην πρόληψη και μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων των φυσικών καταστροφών και των σεισμών ειδικότερα. Από την άλλη πλευρά, αν συμβεί σεισμός σε μια ανεπτυγμένη χώρα, αναμένεται να υπάρξει μεγαλύτερη αντίδραση στις παγκόσμιες χρηματιστηριακές αγορές απ' ό,τι εάν επηρεάζεται μια φτωχή χώρα, οπότε είναι σημαντικό να ελέγχεται για το κατά κεφαλήν ΑΕγχΠ του σεισμού Χώρας και της χώρας στην οποία βρίσκεται η χρηματιστηριακή αγορά. Το άνοιγμα του εμπορίου αντικατοπτρίζει τον βαθμό οικονομικής ολοκλήρωσης. Αν ένας σεισμός χτυπήσει μια χώρα χωρίς δεσμούς με τον υπόλοιπο κόσμο, αναμένουμε ότι θα έχει μικρό αντίκτυπο στις παγκόσμιες χρηματιστηριακές αγορές. Ομοίως, ο αντίκτυπος ενός σεισμού σε μια χρηματιστηριακή αγορά που βρίσκεται σε μια σχετικά κλειστή περιοχή, με λίγους δεσμούς με τον υπόλοιπο κόσμο αναμένεται να είναι μικρός. Σε αντίθεση με τις αποδόσεις των χρηματιστηριακών αγορών οι οποίες μετρούνται καθημερινά, οι μακροοικονομικές μεταβλητές είναι

ετήσιες. Αυτά καθυστερούν κατά ένα έτος για να αποφευχθούν προβλήματα ενδογενείας (για παράδειγμα, ένας σεισμός που συμβαίνει σήμερα ενδέχεται να μειώσει την παραγωγή του τρέχοντος έτους). Οι μεταβλητές μακροοικονομικής αντιπροσωπεύουν επίσης τις πιο πρόσφατες πληροφορίες που είναι διαθέσιμες στους εμπόρους.

Ο G_{ikj} υποδηλώνει καθυστερημένες εξαγωγές μεταξύ της χρηματοπιστωτικής αγοράς i και της χώρας kj στην οποία συνέβη ο σεισμός j για να συλλάβει τη δύναμη των οικονομικών διμερών σχέσεων τους. (Θεωρούμε τόσο τις εξαγωγές από τη χώρα του σεισμού προς τη χρηματιστηριακή αγορά όσο και τις εξαγωγές από τη χρηματιστηριακή αγορά στη χώρα του σεισμού). Εάν ο σεισμός j συνέβη στη χρηματιστηριακή αγορά i ($kj = i$), τότε οι μεταβλητές εξαγωγής είναι μηδενικές. Το E_j περιέχει μεταβλητές που αντιπροσωπεύουν τα χαρακτηριστικά του σεισμού, συμπεριλαμβανομένου του μεγέθους του, του θανάτου, του πληγέντος πληθυσμού, δείκτη του εάν ο σεισμός είχε ως αποτέλεσμα ένα τσουνάμι (όπως το σεισμό Tohoku-Okii και το Τσουνάμι στην Ιαπωνία). Ο D_{ij} περιλαμβάνει τη γεωδαιτική απόσταση ανάμεσα στο επίκεντρο του σεισμού του i του σεισμού και τη φυσική θέση της χρηματοπιστωτικής αγοράς i και την αλληλεπίδραση μεταξύ των μεταβλητών απόστασης και μεγέθους. Τέλος, η μεταβλητή Y_i περιλαμβάνει μεταβλητές δείκτες για τα έτη 1995 έως 2013 (το έτος 1994 είναι το έτος βάσης), προκειμένου να ληφθούν υπόψη οι επιπτώσεις που είναι κοινές στις χρηματιστηριακές αγορές, όπως η ασιατική χρηματοπιστωτική κρίση το 1997 και η παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση το 2008.

4.3. Δεδομένα

Ο κατάλογος των μεγάλων σεισμών προέρχεται από την παγκόσμια σημαντική σεισμική βάση στο Εθνικό Γεωφυσικό Κέντρο Δεδομένων (NGDC), υποκατάστημα της Εθνικής

Υπηρεσίας Ωκεανών και Ατμόσφαιρας (NOAA). Η βάση δεδομένων NGDC περιέχει πληροφορίες για 5.833 καταστρεπτικούς σεισμούς από το 2150 π.Χ. Προς το παρόν, που πληρούν τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα κριτήρια: μέτρια ζημία (περίπου 1 εκατομμύριο δολάρια ΗΠΑ ή περισσότερο), 10 ή περισσότεροι θάνατοι, μεγέθους 7,5 ή μεγαλύτερος, τροποποιημένη ένταση Mercalli X ή μεγαλύτερη, ο σεισμός προκάλεσε ένα τσουνάμι. Η ανάλυσή μας περιλαμβάνει τους μεγαλύτερους καταστροφικούς σεισμούς που λειτουργούν ως σεισμοί που προκάλεσαν περισσότερους από 1.000 θανάτους ή / και άμεσες ζημιές που ανέρχονται σε ποσοστό άνω του 2,5% του ΑΕγχΠ της χώρας. Για να τεθεί ο αριθμός αυτός σε προοπτική, οι ζημιές του μεγάλου σεισμού Hanshin-Awaji στην Ιαπωνία το 1995 και του σεισμού της Μεγάλης Ανατολικής Ιαπωνίας το 2011 ανήλθαν σε 2,71% και 3,82% στο ΑΕΠ της Ιαπωνίας αντίστοιχα. Με βάση τη χρηματιστηριακή αγορά και τη διαθεσιμότητα μακροοικονομικών δεδομένων, το δείγμα καλύπτει 24 ξεχωριστούς σεισμούς κατά την περίοδο 03/02 / 1994-08 / 08/2013.

Ο Πίνακας 1 απαριθμεί τους 24 σεισμούς και τα βασικά χαρακτηριστικά τους (ημερομηνία, τοποθεσία, μέγεθος, αριθμός θανάτων, πληττόμενος πληθυσμός και ζημιές ως ποσοστό του ΑΕΠ). Οι μεταβλητές ελέγχου ειδικού σεισμού στον Πίνακα 1 λαμβάνονται από τη βάση δεδομένων NGDC και συμπληρώνονται με δεδομένα από την Γεωλογική Έρευνα των Η.Π.Α. για το "επίσημο" μέγεθος σεισμού και τις συντεταγμένες του επίκεντρου. Ο θάνατος του θανάτου αντιπροσωπεύει το συνολικό αριθμό θανάτων από σεισμό και δευτερογενείς επιπτώσεις (π.χ. τσουνάμι). Οι γεωδαιτικές αποστάσεις μεταξύ των χρηματιστηριακών αγορών και των σεισμών υπολογίζονται με βάση το γεωγραφικό πλάτος και το γεωγραφικό μήκος του σεισμού του σεισμού και εκείνων της φυσικής θέσης των χρηματιστηριακών αγορών. Ο αριθμός των ανθρώπων που επηρεάζονται από τον σεισμό υπολογίζεται ως ο πληθυσμός μετρά σε ένα buffer 200 χιλιομέτρων από το επίκεντρο. Επικαλύψαμε τα πολύγωνα της ζώνης ασφαλείας με σύνολα δεδομένων ράστερ για το έτος 1990, χρησιμοποιώντας το εργαλείο isectpolyst (Πολύγωνο διασταυρούμενο με το Raster) στο Λογισμικό

Περιβάλλοντος Χωροταξικής Μοντελοποίησης. Αυτό το εργαλείο δημιουργεί περιλήψεις για κάθε πολύγωνο με βάση τις τιμές σε ένα στρώμα ράστερ. Για τους σκοπούς μας, εξήγαμε τον συνολικό αριθμό πληθυσμού. Οι ζημιές (σε τρέχουσες δολαρίων ΗΠΑ) προέρχονται από την NOAA και διαιρούνται με το ΑΕΠ του προηγούμενου έτους (σε τρέχοντα δολάρια ΗΠΑ) που λαμβάνεται από τους Παγκόσμιους Δείκτες Αναπτυξιακής Ανάπτυξης (WDI) της Παγκόσμιας Τράπεζας. Ο συνολικός αριθμός σεισμών ανά χώρα παρατίθεται στον Πίνακα 2, στον οποίο οι αστερίσκοι καταδεικνύουν τις σεισμικές χώρες που συμπεριλαμβάνονται επίσης ως χώρες της χρηματοπιστωτικής αγοράς στο δείγμα μας. Όπως φαίνεται στον πίνακα, η Κίνα, η Ινδονησία και το Ιράν αντιμετώπισαν τρεις μεγάλους σεισμούς κατά τη διάρκεια της περιόδου δειγματοληψίας, ενώ το Ελ Σαλβαδόρ, η Ιαπωνία και η Ρωσία υπέστησαν δύο καταστροφικούς σεισμούς.

Πίνακας 1. Λίστα σεισμών

ΑΡ.	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΧΩΡΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΘΑΝΑΤΟΙ	ΖΗΜΙΕΣ (% ΤΟΥ ΑΕΠ)	ΠΛΗΓΕΙΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ
1	10/04/1994	Ρωσία	7.3	11	2.69	111,427

2	01/16/1995	Ιαπωνία	6.9	5,502	2.71	35,500,000
3	05/27/1995	Ρωσία	7.1	1,989	0.08	179,206
4	02/28/1997	Ιράν	6	1,100	0.00	7,864,242
5	05/10/1997	Ιράν	7.2	1,728	0.09	1,303,244
6	07/17/1998	Παπούα Νέα Γουινέα	7	2,205	0.00	257,902
7	01/25/1999	Κολομβία	6.1	1,185	1.89	16,400,000
8	08/17/1999	Τουρκία	7.6	17,118	7.43	13,900,000
9	09/20/1999	Ταϊβάν, Κίνα	7.7	2,297	1.37	19,700,000
10	01/13/2001	Ελ Σαλβαδόρ	7.7	844	5.73	7,682,112
11	01/26/2001	Ινδία	7.6	20,005	0.55	9,961,572
12	02/13/2001	Ελ Σαλβαδόρ	6.5	315	2.65	9,518,647

13	05/21/2003	Αλγερία	6.8	2,266	8.76	9,541,817
14	12/26/2003	Ιράν	6.6	31,000	0.03	1,225,175
15	12/26/2004	Ινδονησία	9.1	227,898	4.26	941,465
16	10/08/2005	Πακιστάν	7.6	86,000	5.31	24,200,000
17	05/26/2006	Ινδονησία	6	5,749	1.08	41,300,000
18	05/12/2008	Κίνα	7.9	87,587	3.47	30,700,000
19	09/30/2009	Ινδονησία	7.6	1,117	0.43	4,794,427
20	01/12/2010	Αϊτή	7	316,000	123.64	8,384,017
21	02/27/2010	Χιλή	8.8	521	17.44	2,433,050
22	04/13/2010	Κίνα	6.9	2,220	0.01	389,980
23	02/21/2011	Νέα Ζηλανδία	6.1	363	14.29	461,356
24	03/11/2011	Ιαπωνία	9	15,854	3.82	5,540,704

Πίνακας 2. Σεισμοί ανά χώρα

<i>Χώρες</i>	<i>Αρ. Σεισμών</i>
<i>Αλγερία</i>	1
<i>Χιλή*</i>	1
<i>Κίνα*</i>	3
<i>Κολομβία</i>	1
<i>Ελ Σαλβαδόρ</i>	2
<i>Αϊτή</i>	1
<i>Ινδία</i>	1
<i>Ινδονησία*</i>	3
<i>Ιράν</i>	3

<i>Ιαπωνία*</i>	2
<i>Νέα Ζηλανδία*</i>	1
<i>Πακιστάν</i>	1
<i>Παπούα Νέα Γουινέα</i>	1
<i>Ρωσία</i>	2
<i>Τουρκία*</i>	1

Ο αστερίσκος (*) δείχνει τις χώρες που έχουν χρηματιστηριακές αγορές.

Ο Πίνακας 3 απαριθμεί όλες τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση μαζί με τις περιγραφές τους, τις μονάδες μέτρησης και τις πηγές δεδομένων. Οι μακροοικονομικές μεταβλητές τόσο για τις χώρες της χρηματοπιστωτικής αγοράς όσο και για τους σεισμούς προέρχονται από το WDI. Συγκεκριμένα, συμπεριλαμβάνουμε το κατά κεφαλήν ΑΕΠ σε σταθερά δολάρια του 2005 και το άνοιγμα του εμπορίου, το οποίο υπολογίζεται ως το άθροισμα των εξαγωγών και των εισαγωγών αγαθών και υπηρεσιών και αναφέρεται ως ποσοστό του ΑΕΠ. Τα στοιχεία διμερούς εμπορίου λαμβάνονται από τις Παγκόσμιες Ολοκληρωμένες Εμπορικές Λύσεις (WITS) της Διεθνούς Τράπεζας. Αυτό το σύνολο δεδομένων περιέχει τις τιμές εξαγωγής των χωρών / περιφερειών που υποβάλλουν αναφορές σε τρέχοντα δολάρια ΗΠΑ στους εμπορικούς εταίρους τους. Το ενδιαφέρον μας είναι στους διμερείς δεσμούς μεταξύ της χώρας που βιώνει το σεισμό και της χώρας / περιοχής όπου βρίσκεται η

χρηματιστηριακή αγορά. Αναφέρουμε την αξία εξαγωγής κάθε χώρας αναφοράς από το WITS ως το ποσοστό των συνολικών εξαγωγών αγαθών και υπηρεσιών που αποκτήθηκαν από το WDI.

Πίνακας 3. Ορισμός των μεταβλητών

Όνομα	Ορισμός	Μονάδα	Πηγή
<i>Απόδοση</i>	Ημερήσια ενοποιημένη απόδοση σε δείκτη τιμών χρηματιστηρίου	%	Datastream
<i>ΑΕΠ</i>	Κατά κεφαλήν	Σταθερά χιλιάδων δολαρίων ΗΠΑ (τιμές 2005)	Δείκτες Παγκόσμιας Ανάπτυξης (WDI)
<i>Εμπορικό άνοιγμα</i>	Σύνολο εξαγωγών και εισαγωγών αγαθών και υπηρεσιών ως ποσοστό του ΑΕΠ	% του ΑΕΠ	Δείκτες Παγκόσμιας Ανάπτυξης (WDI)
<i>Εξαγωγές</i>	Διμερείς εξαγωγικές αξίες ως ποσοστό επί τοις εκατό των συνολικών εξαγωγών	% των συνολικών εξαγωγών αγαθών και υπηρεσιών	Παγκόσμιες Ολοκληρωμένες Εμπορικές Λύσεις (WITS)

<i>Μέγεθος</i>	Μέτρηση της σεισμικής ενέργειας		Γεωλογικές Έρευνες ΗΠΑ (USGS)
<i>Τσουνάμι</i>	Μεταβλητή δείκτη τσουνάμι που λαμβάνει τιμή όταν ένα τσουνάμι δημιουργείται από σεισμό		Εθνική Διοίκηση Ωκεανικών και Ατμοσφαιρικών Αλλαγών (NOAA)
<i>Αριθμός θανάτων</i>	Συνολικός αριθμός θανάτων από σεισμό και δευτερογενείς επιπτώσεις	χιλιάδες	Εθνική Διοίκηση Ωκεανικών και Ατμοσφαιρικών Αλλαγών (NOAA)
<i>Πληγείς Πληθυσμός</i>	Συνολικός αριθμός ατόμων σε μια ζώνη ασφαλείας 200 χιλιομέτρων γύρω από το επίκεντρο του σεισμού (χρησιμοποιώντας τη δημογραφική έρευνα του 1990)	Εκατομμύρια	Προσωπικοί υπολογισμοί
<i>Απόσταση</i>	Geodetic Απόστασης between financial markets and earthquake's epicenter	thousand kilometers	Author's own calculations

Τα στοιχεία της χρηματιστηριακής αγοράς περιλαμβάνουν ημερήσιες σειρές των ευρύτερων δεικτών τιμών της χρηματιστηριακής αγοράς από τους δείκτες Datastream

Global Equity Indices διαθέσιμοι για 35 χρηματιστηριακές αγορές. Πρόκειται για αθροιστικούς δείκτες αγοράς που υπολογίζονται βάσει δεδομένων για αντιπροσωπευτικό δείγμα αποθεμάτων που καλύπτουν τουλάχιστον το 75 έως 80% της συνολικής κεφαλαιοποίησης αγοράς σε κάθε αγορά. Ένα πλεονέκτημα της χρήσης των δεικτών Datastream σε αντίθεση με τους δείκτες της αγοράς (π.χ. S & P 500, Nikkei 225) είναι ότι υπολογίζονται χρησιμοποιώντας τις ίδιες μεθόδους για όλες τις χώρες / περιφέρειες που περιλαμβάνονται στην ανάλυση. Τα στοιχεία για τις ανεπτυγμένες οικονομίες ξεκινούν το 1973, αλλά η κάλυψη για πολλές άλλες οικονομίες ξεκινά τη δεκαετία του 1990. Υπολογίζουμε τις ημερήσιες εκατοστιαίες μεταβολές των δεικτών των χρηματιστηριακών αγορών για να αντιπροσωπεύουμε συνεχώς αυξημένη ημερήσια απόδοση.

Ο Πίνακας 4 παρουσιάζει περιγραφικά στατιστικά στοιχεία των ημερήσιων αποδόσεων στις 35 χρηματιστηριακές αγορές. Όπως φαίνεται στον πίνακα, εκτός από την Αργεντινή, την Ελλάδα και την Ιαπωνία, οι μέσες ημερήσιες αποδόσεις είναι θετικές και κοντά στο μηδέν. Με βάση τις τυπικές αποκλίσεις των αποδόσεων, οι χρηματιστηριακές αγορές στην Τουρκία και τη Βενεζουέλα είναι οι πιο ασταθείς και αυτές στη Νέα Ζηλανδία και τη Χιλή οι λιγότερο ασταθείς. Ο Πίνακας 4 παρουσιάζει επίσης τις μέσες τιμές των μεταβλητών ελέγχου της αγοράς και την απόσταση των χρηματιστηριακών αγορών από τα επίκεντρα σεισμού. Ενώ το μέσο πραγματικό κατά κεφαλήν ΑΕγχΠ σε όλες τις χρηματιστηριακές αγορές είναι \$ 22.504, είναι μόνο 6.171 δολάρια για τις σεισμικές χώρες (Πίνακας 5). Το μέσο μέτρο του ανοίγματος του εμπορίου είναι επίσης υψηλότερο για τις χρηματιστηριακές αγορές (87,55% του ΑΕΠ) από ό, τι για τις σεισμικές χώρες (51,30% του ΑΕΠ). Οι εξαγωγές σε χώρες σεισμού από τις χρηματιστηριακές αγορές είναι μεγαλύτερες από τις εισαγωγές από χώρες σεισμού, οι οποίες είναι σχεδόν μηδενικές για πολλές από τις αγορές. Ο Πίνακας 5 αναφέρει επίσης ότι το μέσο μέγεθος για τους 24 σεισμούς που εξετάζονται είναι 7.3. Κατά μέσο όρο, 34.620 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους ως αποτέλεσμα σεισμών, 10.5 εκατομμύρια

άνθρωποι επλήγησαν σε μια ζώνη ασφαλείας 200 χιλιομέτρων και το 54% των σεισμών είχε ως αποτέλεσμα ένα τσουνάμι.

Πίνακας 4. Περιγραφικές στατιστικές για τις χρηματιστηριακές αγορές

Χώρα	Ημερήσιες αποδόσεις				Μακρο – μεταβλητές (μέσος)				
	Μέσος	Τυπ. Απόκλιση	Ελάχ.	Μέγ.	ΑΕΠ κατά κεφαλήν (χιλιάδες δολάρια ΗΠΑ)	Άνοιγμα εμπορίου (% του ΑΕΠ)	Εξαγωγές στις σεισμόπληκτες χώρες (% των συνολικών εξαγωγών)	Εξαγωγές από τις σεισμόπληκτες χώρες (% των συνολικών εξαγωγών)	Απόσταση (χιλιάδες χλμ.)
Αργεντινή	-0.012	1.839	-33.650	14.348	4.424	31.317	18.504	0.150	13.244
Αυστραλία	0.024	1.416	-15.976	8.378	31.353	39.954	29.163	1.351	10.099
Αυστρία	0.014	1.344	-10.378	10.261	34.887	89.272	4.096	0.073	8.057
Βέλγιο	0.022	1.273	-9.341	9.716	33.698	143.186	3.658	0.628	8.386
Καναδάς	0.032	1.282	-13.536	9.519	32.038	71.895	4.743	0.773	10.009
Χιλή	0.021	1.153	-10.558	12.014	6.955	62.528	21.322	0.151	13.331

<i>Κίνα</i>	0.019	2.001	-14.278	15.713	1.520	48.305	17.846	3.117	6.815
<i>Δανία</i>	0.035	1.318	-13.808	11.163	44.360	84.183	4.209	0.150	8.068
<i>Φινλανδία</i>	0.030	1.976	-18.573	14.385	33.232	73.089	11.745	0.119	7.734
<i>Γαλλία</i>	0.021	1.418	-10.694	10.646	31.912	50.552	6.109	1.467	8.494
<i>Γερμανία</i>	0.021	1.378	-8.621	16.262	32.718	66.522	8.081	2.303	8.269
<i>Ελλάδα</i>	-0.003	1.842	-11.122	13.667	19.061	53.577	3.145	0.149	7.979
<i>Χονγκ Κονγκ</i>	0.016	1.563	-13.579	15.561	24.377	317.614	2.875	2.958	6.936
<i>Ινδονησία</i>	0.006	2.466	-37.867	23.246	1.234	60.749	28.886	0.420	8.140
<i>Ιρλανδία</i>	0.021	1.429	-14.552	9.324	38.191	158.568	3.477	0.099	8.620
<i>Ιταλία</i>	0.010	1.551	-10.902	11.256	28.979	49.093	7.134	1.993	8.344
<i>Ιαπωνία</i>	-0.003	1.396	-8.839	11.533	34.412	22.696	13.569	5.078	7.028
<i>Μαλαισία</i>	0.008	1.616	-36.769	22.984	5.110	190.052	20.538	0.929	7.614

Μεξικό	0.026	1.732	-20.678	13.735	7.275	56.734	2.771	0.448	11.074
Ολλανδία	0.017	1.395	-11.487	10.190	37.015	126.024	3.470	1.656	8.337
Νέα Ζηλανδία	0.014	1.162	-12.211	9.261	24.871	59.057	15.946	0.096	11.059
Νορβηγία	0.029	1.713	-13.586	13.878	60.387	71.567	3.051	0.081	8.060
Φιλιππίνες	0.012	1.502	-12.031	19.551	1.139	88.619	17.292	0.447	7.282
Πολωνία	0.002	2.059	-12.425	17.004	7.283	64.075	4.900	0.142	7.869
Πορτογαλία	0.009	1.278	-12.830	10.912	17.256	64.878	1.509	0.180	9.169
Σιγκαπούρη	0.014	1.293	-9.546	10.619	25.469	361.556	15.289	1.723	7.721
Νότια Αφρική	0.024	1.698	-14.485	12.096	5.005	53.318	10.691	0.236	10.278
Νότια Κορέα	0.015	2.346	-21.657	26.849	15.555	76.579	26.921	2.244	6.849
Ισπανία	0.021	1.484	-9.550	13.235	23.626	53.012	4.173	1.113	8.928

<i>Σουηδία</i>	0.035	1.780	-10.285	13.329	36.789	82.524	6.191	0.172	7.894
<i>Ταϊλάνδη</i>	0.004	1.967	-17.800	16.353	2.482	115.840	20.888	0.805	7.153
<i>Τουρκία</i>	0.034	2.991	-26.931	22.166	6.446	46.131	5.735	0.468	7.713
<i>Ηνωμένο Βασίλειο</i>	0.016	1.274	-10.390	11.817	34.087	56.777	4.534	1.500	8.502
<i>ΗΠΑ</i>	0.028	1.207	-9.409	10.902	38.912	25.057	10.373	9.866	10.140
<i>Βενεζουέλα</i>	0.010	2.603	-72.434	33.770	5.571	49.202	5.223	0.448	11.640
<i>Μέσος όρος</i>	0.017				22.504	87.546	10.516	1.244	8.767

Πίνακας 5. Περιγραφικές στατιστικές των σεισμόπληκτων χωρών

Μέσος Τυπική Απόκλιση Ελάχιστο Μέγιστο

<i>Κατά κεφαλήν ΑΕΠ (σε χιλιάδες δολάρια)</i>	6.171	10.220	0.466	36.473
<i>Εμπορικό άνοιγμα (% του ΑΕΠ)</i>	51.297	18.682	16.015	99.208
<i>Μέγεθος</i>	7.254	0.874	6.000	9.100
<i>Αρ. Θανάτων (χιλιάδες)</i>	34.620	78.046	0.011	316.000
<i>Πληγείς πληθυσμός (εκατομμύρια)</i>	10.512	11.849	0.111	41.268
<i>Τσουνάμι</i>	0.542	0.509	0	1.000

4.4. Αποτελέσματα

Οι πίνακες 6-9 παρουσιάζουν τα αποτελέσματα από την εκτίμηση του συστήματος GARCH-X (1,1) των εξισώσεων (1a) - (1c) για τις ημερήσιες επιστροφές. Σημειώστε ότι για τη Βενεζουέλα το μοντέλο GARCH-X (1,1) απέτυχε να επιτύχει σύγκλιση. Αντί για ένα πρότυπο μοντέλο GARCH (1,1) χωρίς τα ανδρείκελα σεισμού στην εξίσωση μεταβλητότητας υπό όρους είναι κατάλληλα. Το άνω μέρος των Πινάκων Πίνακες66-9 δείχνει τα αποτελέσματα της εκτίμησης του μέσου όρου συνθήκης της εξίσωσης 1 που είδαμε παραπάνω (1a), ενώ το κάτω μέρος του πίνακα δείχνει τα αποτελέσματα της εκτίμησης της εδαφικής διακύμανσης της εξίσωσης 3 που είδαμε παραπάνω (1c). Στους πίνακες, κάθε μία από τις στήλες αναφέρεται σε μία από τις 35 χρηματιστηριακές

αγορές. Η πρώτη σειρά δείχνει ότι το οριακό αποτέλεσμα ενός επιπλέον σεισμού στις συνολικές αποδόσεις της χρηματιστηριακής αγοράς δεν είναι στατιστικά διαφορετικό από το μηδέν σε όλες τις χρηματιστηριακές αγορές εκτός από τη Μαλαισία, όπου ο αντίκτυπος στις αποδόσεις είναι ελαφρώς θετικός (υπολογιζόμενος σε 0,36 ποσοστιαίες μονάδες). Το αποτέλεσμα αυτό είναι σε γενικές γραμμές συνεπές με τις μακροοικονομικές μελέτες που διαπιστώνουν ασήμαντη επίδραση των γεωλογικών καταστροφών στο κατά κεφαλήν ΑΕγχΠ και την ανάπτυξή του.

Πίνακας 6. Αποτελέσματα εκτιμήσεων GARCH για Αργεντινή, Αυστραλία, Αυστρία, Βέλγιο, Καναδάς, Χιλή, Κίνα, Δανία, Φινλανδία και Γαλλία

	Αργεντινή	Αυστραλία	Αυστρία	Βέλγιο	Καναδάς	Χιλή	Κίνα	Δανία	Φινλανδία	Γαλλία
Μέση εξίσωση										
Οριακές επιδράσεις των σεισμών	0.204	0.206	0.034	-0.003	0.186	-1.093	1.152	-0.173	-0.281	0.078
	(0.281)	(0.200)	(0.191)	(0.163)	(0.192)	(1.264)	(0.965)	(0.206)	(0.264)	(0.207)
)))))))
d_{jt}	0.156	-2.672	2.627	-2.986	0.111	-2.848	12.154	-0.261	1.341	-6.013
							*			
	(5.406)	(5.010)	(4.702)	(2.648)	(4.905)	(5.338)	(5.344)	(3.880)	(3.125)	(5.134)
)))))))

d_{it}						-1.184	0.695			
						(1.234	(0.987			
))			
$ΑΕΠ_i * d_{jt}$	-0.116	0.027	-0.225	0.012	0.066	-0.570	-1.851	-0.067	-0.017	0.380
						*	*			
	(0.440)	(0.122)	(0.189	(0.101	(0.047	(0.278	(0.761	(0.114	(0.082)	(0.298
)))))))
$ΑΕΠ_j * d_{jt}$	-0.023	-0.017	-0.010	0.006	-0.023	-0.012	0.012	0.024	0.029	-0.009
					*					
	(0.018)	(0.021)	(0.018	(0.016	(0.012	(0.020	(0.027	(0.017	(0.023)	(0.017
)))))))
$Εξαγωγές_{ij} * d_{jt}$	0.026	-0.018	0.040	-0.032	-0.118	0.054	-0.362	-0.068	0.017	-0.278
							**			
	(0.160)	(0.054)	(0.214	(0.056	(0.199	(0.041	(0.126	(0.420	(0.164)	(0.332
)))))))
$Εξαγωγές_{ji} * d_{jt}$	-0.168	0.031	0.919	-0.009	-0.139	0.060	0.039	1.493	0.867	-0.015

	(1.009)	(0.071)	(1.202)	(0.186)	(0.103)	(0.881)	(0.083)	(0.948)	(1.424)	(0.124)
)))))))
<i>Άνοιγμα εμπορίου i^*d_{jt}</i>	0.011	0.058	0.066	0.005	-0.028	0.041	0.053	0.025	0.002	-0.129
	(0.052)	(0.089)	(0.047)	(0.018)	(0.026)	(0.029)	(0.035)	(0.032)	(0.052)	(0.081)
)))))))
<i>Άνοιγμα εμπορίου j^*d_{jt}</i>	-0.014	-0.011	0.000	0.003	-0.009	0.000	-0.011	0.025*	0.030	0.003
	(0.009)	(0.010)	(0.011)	(0.010)	(0.008)	(0.008)	(0.012)	(0.012)	(0.017)	(0.011)
)))))))
<i>Μέγεθος*d_{jt}</i>	0.091	0.096	-0.116	0.317	0.170	0.518	-0.778	0.140	-0.340	0.352
	(0.696)	(0.542)	(0.486)	(0.412)	(0.517)	(0.704)	(0.430)	(0.426)	(0.428)	(0.442)
)))))))
<i>Αριθμός θανάτων*d_{jt}</i>	-0.001	-0.002	-0.001	-0.001	-0.003	-0.001	-0.002	0.000	0.000	-0.003
	(0.002)	(0.001)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.003)	(0.002)	(0.003)	(0.002)
)))))))

<i>Πληγείς πληθυσμός *d_{jt}</i>	-0.005	0.010	-0.010	-0.005	-0.006	-0.002	-0.036	0.000	0.008	-0.012
	(0.013)	(0.016)	(0.015)	(0.009)	(0.009)	(0.010)	(0.024)	(0.011)	(0.016)	(0.012)
)))))))
<i>Απόσταση*d_{jt}</i>	0.075	0.035	-0.041	0.165	0.113	0.145	-0.105	-0.224	-0.421	0.192
	(0.295)	(0.330)	(0.312)	(0.277)	(0.323)	(0.332)	(0.302)	(0.298)	(0.312)	(0.288)
)))))))
<i>Απόσταση*Μέγ εθος*d_{jt}</i>	-0.015	-0.008	0.008	-0.031	-0.015	-0.025	0.023	0.016	0.053	-0.031
	(0.040)	(0.045)	(0.047)	(0.039)	(0.045)	(0.047)	(0.040)	(0.041)	(0.043)	(0.042)
)))))))
<i>Τσουνάμι*d_{jt}</i>	0.475	0.346	0.005	0.008	0.227	0.120	1.105*	-0.590	-0.559	0.049
	(0.513)	(0.388)	(0.345)	(0.299)	(0.351)	(0.316)	(0.397)	(0.374)	(0.534)	(0.366)
)))))))
<i>Απόδοση_{t-1}</i>	0.097*	0.027	0.039*	0.033*	0.098*	0.179	0.098*	0.018	0.010	-0.004
	**		*		**	***	**			

	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.015)	(0.015)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.015)
)))))))
<i>Απόδοση_{t-2}</i>	-0.011	-0.033*	0.016	-0.007	-0.030	-0.013	-0.015	-0.019	-0.003	-0.008
					*					
	(0.014)	(0.015)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.015)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)
)))))))
<i>Απόδοση_{t-3}</i>	0.013	-0.010	-0.014	-0.016	-0.006	-0.032	0.004	-0.010	-0.033*	-0.045
						*				**
	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.015)	(0.014)	(0.015)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)
)))))))
<i>Απόδοση_{t-4}</i>	0.009	-0.027	-0.006	-0.029	-0.018	0.028	0.001	-0.016	-0.012	-0.012
				*						
	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.015)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)
)))))))
<i>Απόδοση_{t-5}</i>	-0.022	-0.015	-0.025	-0.021	-0.041	0.011	-0.012	-0.017	-0.044*	-0.048
					**				*	***
	(0.013)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)

)))))))))
Έτος 1997	0.166	0.027	0.035	0.077	0.110	-0.168	0.292*	0.176*	0.066	0.139
						*				
	(0.111)	(0.089)	(0.075)	(0.068)	(0.068)	(0.081)	(0.142)	(0.080)	(0.111)	(0.085)
)))))))
Έτος 2008	-0.103	-0.173	-0.105	-0.215	-0.070	-0.261	-0.039	-0.121	-0.428*	-0.112
				*		**			*	
	(0.111)	(0.125)	(0.104)	(0.101)	(0.097)	(0.093)	(0.168)	(0.106)	(0.140)	(0.102)
)))))))
Σταθερά	0.019	0.003	-0.014	-0.001	-0.006	0.176	-0.149	-0.048	0.079	-0.064
						**				
	(0.088)	(0.066)	(0.055)	(0.050)	(0.050)	(0.063)	(0.096)	(0.057)	(0.084)	(0.061)
)))))))
Εξίσωση Διακύμανσης										
Οριακές	-0.015	0.170	0.025	0.043	0.100	-0.010	0.640	0.081	0.222	0.081

επιδράσεις των σεισμών	(0.046)	(0.041)	(0.036	(0.049	(0.068	(0.117	(1.126	(0.065	(0.142)	(0.072
)))))))
ARCH	0.115*	0.069*	0.064*	0.081*	0.075*	0.122	0.104*	0.070*	0.057*	0.071*
	**	**	**	**	**	***	**	**	**	**
	(0.013)	(0.007)	(0.007	(0.008	(0.007	(0.012	(0.010	(0.007	(0.006)	(0.007
)))))))
GARCH	0.862*	0.917*	0.929*	0.914*	0.920*	0.843	0.888*	0.926*	0.940*	0.922*
	**	**	**	**	**	***	**	**	**	**
	(0.013)	(0.009)	(0.007	(0.007	(0.007	(0.014	(0.009	(0.007	(0.006)	(0.007
)))))))
Σταθερά	-2.352	-3.799*	-4.456	-4.608	-4.771	-3.15*	-3.033	-4.619	-4.308*	-4.4**
	***	**	***	***	***	**	***	***	**	*
	(0.171)	(0.222)	(0.261	(0.265	(0.282	(0.166	(0.207	(0.299	(0.335)	(0.274
)))))))
d_{jt}	-0.201	0.478	0.892	1.249	1.854*	0.085	0.727	1.622*	2.073*	1.492*
					**			*	**	
	(0.728)	(0.774)	(0.713	(0.673	(0.503	(0.580	(0.756	(0.557	(0.538)	(0.583

)))))))
d_{it}				-0.417	1.203		
				(5.734	(1.367		
))		

Πίνακας 7. Αποτελέσματα εκτιμήσεων GARCH για Ταϊλάνδη, Τουρκία, Ηνωμένο Βασίλειο, ΗΠΑ και Βενεζουέλα

	<i>Ταϊλάνδη</i>	<i>Τουρκία</i>	<i>Ηνωμένο Βασίλειο</i>	<i>ΗΠΑ</i>	<i>Βενεζουέλα</i>
Μέση εξίσωση					
<i>Οριακές επιδράσεις των σεισμών</i>	0.290	-2.003	0.143	0.203	0.751
	(0.213)	(5.709)	(0.182)	(0.149)	(1.023)
d_{it}	3.812	6.971	-1.014	-3.772	14.538

	(2.928)	(5.503)	(3.641)	(3.054)	(18.208)
d_{it}		-2.371			
		(5.772)			
$ΑΕΠ_i * d_{it}$	-2.124	0.507	0.063	0.174*	-0.681
	(1.284)	(0.435)	(0.051)	(0.085)	(1.194)
$ΑΕΠ_j * d_{it}$	0.012	0.030	-0.017	-0.024*	-0.018
	(0.030)	(0.036)	(0.017)	(0.010)	(0.085)
$Εξαγωγές_{ij} * d_{it}$	0.200	-0.242	0.104	0.289	-0.057
	(0.239)	(0.255)	(0.373)	(0.182)	(0.222)
$Εξαγωγές_{ji} * d_{it}$	-0.082	0.068	-0.144	-0.012	-0.065
	(0.260)	(0.274)	(0.115)	(0.018)	(0.481)
$Άνοιγμα εμπορίου_i * d_{it}$	0.025	-0.120*	-0.056	-0.164	-0.072

	(0.018)	(0.061)	(0.066)	(0.088)	(0.086)
<i>Άνοιγμα εμπορίου $_j * d_{jt}$</i>	-0.005	0.025	-0.010	-0.010	-0.012
	(0.013)	(0.025)	(0.011)	(0.007)	(0.047)
<i>Μέγεθος $* d_{jt}$</i>	-0.753*	-0.502	0.361	-0.144	-0.881
	(0.347)	(0.748)	(0.432)	(0.479)	(2.696)
<i>Αριθμός θανάτων $* d_{jt}$</i>	-0.001	0.001	-0.003	-0.003*	-0.005
	(0.003)	(0.003)	(0.002)	(0.002)	(0.013)
<i>Πληγείς πληθυσμός $* d_{jt}$</i>	-0.021	-0.019	-0.004	0.007	0.012
	(0.013)	(0.029)	(0.012)	(0.011)	(0.047)
<i>Απόσταση $* d_{jt}$</i>	-0.296	-0.647	0.253	-0.108	-0.314
	(0.274)	(0.504)	(0.277)	(0.305)	(1.473)
<i>Απόσταση * Μέγεθος $* d_{jt}$</i>	0.035	0.066	-0.039	0.010	0.040

	(0.035)	(0.075)	(0.041)	(0.042)	(0.202)
<i>Τσουνάμι</i> * d_{jt}	0.978*	0.634	0.294	0.495	1.327
	(0.432)	(0.810)	(0.337)	(0.279)	(1.826)
<i>Απόδοση</i> $_{t-1}$	0.053***	0.040**	-0.011	-0.022	0.094***
	(0.014)	(0.014)	(0.015)	(0.015)	(0.024)
<i>Απόδοση</i> $_{t-2}$	0.034*	-0.007	-0.024	-0.034*	-0.022
	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.021)
<i>Απόδοση</i> $_{t-3}$	-0.014	-0.009	-0.046**	-0.045**	-0.005
	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.019)
<i>Απόδοση</i> $_{t-4}$	-0.020	0.005	-0.027	-0.028*	0.011
	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.018)
<i>Απόδοση</i> $_{t-5}$	-0.008	-0.023	-0.060***	-0.036**	0.015

		(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.019)
	Έτος 1997	-0.443**	0.183	0.091	0.131	0.281
		(0.156)	(0.226)	(0.075)	(0.069)	(0.334)
	Έτος 2008	-0.199	-0.467*	-0.220*	-0.093	0.107
		(0.131)	(0.221)	(0.103)	(0.087)	(0.597)
	Σταθερά	0.066	0.186	-0.012	0.020	-0.167
		(0.091)	(0.170)	(0.055)	(0.045)	(0.179)
	Εξίσωση Διακύμανσης					
	Οριακές επιδράσεις των σεισμών	0.257	0.048	0.036	0.084	
		(0.190)	(0.509)	(0.046)	(0.060)	
	ARCH	0.104***	0.111***	0.077***	0.081***	0.134***
		(0.010)	(0.010)	(0.007)	(0.008)	(0.015)

<i>GARCH</i>	0.884***	0.879***	0.915***	0.916***	0.155***
	(0.010)	(0.010)	(0.008)	(0.008)	(0.042)
<i>Σταθερά</i>	-2.873***	-1.969***	-4.514***	-4.887***	
	(0.194)	(0.194)	(0.251)	(0.278)	
d_{jt}	1.272**	0.695	1.105	1.812***	
	(0.440)	(0.741)	(0.696)	(0.529)	
d_{it}		-0.431			
		(2.325)			

Πίνακας 8. Αποτελέσματα εκτιμήσεων GARCH για Γερμανία, Ελλάδα, Χονγκ Κόνγκ, Ινδονησία, Ιρλανδία, Ιταλία, Ιαπωνία, Μαλαισία, Μεξικό, Ολλανδία

<i>Γερμα</i>	<i>Ελλάδ</i>	<i>Χονγκ</i>	<i>Ινδον</i>	<i>Ιρλαν</i>	<i>Ιταλί</i>	<i>Ιαπω</i>	<i>Μαλα</i>	<i>Μεξικ</i>	<i>Ολλα</i>
<i>νία</i>	<i>α</i>	<i>Κόνγκ</i>	<i>ησία</i>	<i>δία</i>	<i>α</i>	<i>νία</i>	<i>ισία</i>	<i>ό</i>	<i>νδία</i>

$AEΠ_j * d_{jt}$	-0.008	0.053	-0.026	-0.043	-0.002	-0.021	0.022	-0.017	-0.030	0.006
	(0.019	(0.027	(0.017	(0.024	(0.018	(0.019	(0.024	(0.010	(0.016	(0.016
))))))))))
$Εξαγωγές_{ij} * d_{jt}$	0.021	-0.677	-0.252	0.098	-0.425	0.090	-0.109	0.183	0.027	0.039
	(0.149	(0.481	(0.165	(0.116	(0.455	(0.104	(0.058	(0.117	(0.207	(0.176
))))))))))
$Εξαγωγές_{ji} * d_{jt}$	-0.024	-1.719	-0.047	1.155	-0.433	0.034	-0.010	-0.082	-0.054	-0.032
				*						
	(0.080	(1.352	(0.048	(0.530	(1.740	(0.049	(0.022	(0.096	(0.410	(0.106
))))))))))
$Ανοιγμα$ $εμπορίου_i * d_{jt}$	-0.130	-0.028	-0.005	0.016	0.000	-0.016	0.080	0.022	-0.007	-0.044
								**		
	(0.122	(0.034	(0.013	(0.022	(0.008	(0.078	(0.137	(0.008	(0.017	(0.027
))))))))))
$Ανοιγμα$ $εμπορίου_j * d_{jt}$	0.004	0.027	0.001	0.010	0.003	-0.016	0.007	-0.001	-0.005	0.003

	(0.012)	(0.017)	(0.010)	(0.012)	(0.012)	(0.012)	(0.011)	(0.006)	(0.010)	(0.010)
<i>Μέγεθος*d_{jt}</i>	-0.101	0.975	0.015	-0.397	0.309	-0.012	-0.026	-0.469 *	0.119	0.123
	(0.496)	(0.798)	(0.322)	(0.399)	(0.455)	(0.501)	(0.380)	(0.201)	(0.560)	(0.409)
<i>Αριθμός θανάτων*d_{jt}</i>	-0.002	-0.003	-0.003	0.000	-0.002	-0.003	0.003	-0.001	-0.003	-0.003
	(0.002)	(0.003)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.001)	(0.002)	(0.002)
<i>Πληγείς πληθυσμός *d_{jt}</i>	0.011	-0.002	0.006	-0.014	0.000	-0.001	-0.003	-0.013	-0.005	-0.003
	(0.014)	(0.018)	(0.014)	(0.017)	(0.016)	(0.012)	(0.014)	(0.009)	(0.014)	(0.010)
<i>Απόσταση*d_{jt}</i>	-0.128	0.082	-0.002	-0.234	0.127	0.053	-0.225	-0.356 **	0.039	0.016
	(0.302)	(0.525)	(0.193)	(0.297)	(0.288)	(0.335)	(0.304)	(0.135)	(0.277)	(0.276)

))))))))))
<i>Απόσταση*Μέγεθος*d_{jt}</i>	0.017	-0.030	-0.001	0.038	-0.019	-0.002	0.035	0.044	-0.005	-0.004
								*		
	(0.046	(0.079	(0.026	(0.039	(0.042	(0.049	(0.040	(0.018	(0.040	(0.041
))))))))))
<i>Τσουνάμι*d_{jt}</i>	0.162	-0.927	0.511	0.462	-0.011	0.515	-0.275	0.681	0.305	0.067
		*						**		
	(0.363	(0.466	(0.427	(0.445	(0.413	(0.473	(0.493	(0.214	(0.396	(0.336
))))))))))
<i>Απόδοση_{t-1}</i>	-0.003	0.085	0.034	0.087	0.036	0.004	-0.037	0.100	0.133	0.005
		***	*	***	*		*	***	***	
	(0.015	(0.014	(0.014	(0.014	(0.014	(0.015	(0.015	(0.014	(0.015	(0.015
))))))))))
<i>Απόδοση_{t-2}</i>	-0.003	-0.027	-0.014	-0.011	-0.008	0.002	-0.025	0.001	-0.040	-0.016
		*							**	
	(0.014	(0.014	(0.014	(0.014	(0.014	(0.014	(0.014	(0.014	(0.015	(0.014
))))))))))

<i>Απόδοση_{t-3}</i>	-0.033 *	-0.005	0.013	-0.013	-0.029 *	-0.016	-0.029 *	0.008	-0.012	-0.038 **
	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)
<i>Απόδοση_{t-4}</i>	0.002	-0.008	-0.015	-0.018	-0.020	0.007	-0.024	-0.022	-0.017	-0.005
	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)
<i>Απόδοση_{t-5}</i>	-0.029 *	-0.013	-0.016	0.000	-0.021	-0.036 *	-0.033 *	-0.001	-0.006	-0.033 *
	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.015)	(0.014)	(0.014)	(0.014)
<i>Έτος 1997</i>	0.072	0.222	0.162	0.074	0.081	0.147	-0.101	-0.053	0.289 **	0.103
	(0.082)	(0.114)	(0.116)	(0.097)	(0.076)	(0.116)	(0.099)	(0.087)	(0.110)	(0.079)
<i>Έτος 2008</i>	-0.225 *	-0.178	-0.117	-0.069	-0.307 *	-0.186	-0.135	-0.141	-0.045	-0.200 *

	(0.093)	(0.123)	(0.132)	(0.115)	(0.123)	(0.124)	(0.109)	(0.091)	(0.116)	(0.100)
<i>Σταθερά</i>	0.046	-0.030	-0.080	-0.031	0.018	-0.019	0.006	-0.029	-0.055	0.026
	(0.058)	(0.077)	(0.088)	(0.066)	(0.057)	(0.093)	(0.064)	(0.066)	(0.089)	(0.052)
<i>Εξίσωση Διακύμανσης</i>										
<i>Οριακές επιδράσεις των σεισμών</i>	0.066	0.134	0.066	0.149	0.080	0.010	2.071 *	0.043	-0.004	0.064
	(0.640)	(0.145)	(0.078)	(0.583)	(0.068)	(0.042)	(1.119)	(0.048)	(0.032)	(0.064)
<i>ARCH</i>	0.076 ***	0.093 ***	0.067 ***	0.145 ***	0.070 ***	0.085 ***	0.077 ***	0.118 ***	0.098 ***	0.079 ***
	(0.007)	(0.009)	(0.007)	(0.014)	(0.007)	(0.008)	(0.008)	(0.012)	(0.010)	(0.007)
<i>GARCH</i>	0.919 ***	0.902 ***	0.929 ***	0.861 ***	0.925 ***	0.910 ***	0.909 ***	0.881 ***	0.886 ***	0.916 ***

	(0.008)	(0.008)	(0.007)	(0.010)	(0.007)	(0.008)	(0.009)	(0.009)	(0.010)	(0.007)
Σταθερά	-4.453 ***	-3.532 ***	-4.333 ***	-2.814 ***	-4.474 ***	-4.017 ***	-3.577 ***	-4.037 ***	-3.034 ***	-4.567 ***
	(0.271)	(0.226)	(0.265)	(0.187)	(0.267)	(0.252)	(0.225)	(0.188)	(0.187)	(0.269)
d_{jt}	1.400 *	1.277 *	1.328	0.392	1.528 **	0.387	0.376	0.952	-0.087	1.445 *
	(0.612)	(0.633)	(0.704)	(0.953)	(0.565)	(1.164)	(0.985)	(0.555)	(0.788)	(0.636)
d_{it}				0.562		2.779 **				
				(2.122)		(1.073)				

Πίνακας 9. Αποτελέσματα εκτιμήσεων GARCH για Νέα Ζηλανδία, Νορβηγία, Φιλιππίνες, Πολωνία, Πορτογαλία, Σιγκαπούρη, Νότια Αφρική, Νότια Κορέα, Ισπανία, Σουηδία

	Νέα Ζηλαν δία	Νορβ ηγία	Φιλιπ πίνες	Πολω νία	Πορτο γαλία	Σιγκαπ πούρη	Νότια Αφρι κή	Νότια Κορέ α	Ισπαν ία	Σουη δία
Μέση εξίσωση										
Οριακές επιδράσεις των σεισμών	0.893	0.227	0.271	0.063	0.152	0.060	-0.28 0	0.228	0.130	-0.02 0
	(1.108)	(0.23 3)	(0.179)	(0.34 4)	(0.193)	(0.160)	(0.19 6)	(0.27 7)	(0.20 3)	(0.28 7)
d_{jt}	-7.730	-1.54 1	2.724	-7.19 8	-0.814	-1.654	-15.6 24	-1.58 7	-2.86 7	3.242
	(5.763)	(4.99 4)	(2.468)	(7.21 3)	(3.535)	(2.226)	(10.4 82)	(3.23 5)	(3.12 3)	(3.73 6)
d_{it}	0.774									
	(1.179)									

$AE\pi_i * d_{jt}$	0.033	0.055	-1.753	0.400	0.289	0.031	2.998	0.190	0.095	0.015
	(0.068	(0.03	(1.521	(0.70	(0.162)	(0.063)	(2.86	(0.21	(0.10	(0.10
	)	1)	)	5)			3)	4)	2)	5)
$AE\pi_j * d_{jt}$	-0.021	-0.00	-0.026	-0.02	-0.022	-0.012	-0.00	-0.00	0.008	0.011
		6		1			6	5		
	(0.017	(0.02	(0.014	(0.03	(0.017)	(0.014)	(0.02	(0.02	(0.01	(0.02
	)	2)	)	0)			2)	4)	6)	5)
$Εξαγωγές_{ij} * d_{jt}$	0.023	-0.17	0.070	-0.06	0.228	-0.058	-0.27	-0.02	-0.17	-0.33
		4		6			2	8	1	4
	(0.096	(0.40	(0.044	(0.14	(0.415)	(0.050)	(0.28	(0.11	(0.29	(0.25
	)	2)	)	1)			0)	0)	7)	1)
$Εξαγωγές_{ji} * d_{jt}$	0.299	1.261	0.267	-1.62	-0.011	-0.064	-0.23	-0.06	-0.03	0.386
				6			0	8	0	
	(1.692	(2.57	(0.275	(1.36	(0.371)	(0.058)	(0.88	(0.10	(0.06	(1.31
	)	2)	)	9)			5)	0)	2)	6)
$Άνοιγμα$ $εμπορίου_i * d_{jt}$	0.036	-0.04	-0.010	-0.02	-0.042	0.009	-0.01	-0.04	-0.02	0.005
		7		4			3	3*	1	

	(0.024)	(0.06 9)	(0.011)	(0.08 2)	(0.042)	(0.006)	(0.04 9)	(0.02 1)	(0.03 5)	(0.04 5)
<i>Άνοιγμα εμπορίου_j*d_{jt}</i>	-0.011	0.003	-0.004	0.003	-0.013	0.005	0.001	0.004	0.005	0.012
	(0.014)	(0.01 4)	(0.009)	(0.01 9)	(0.011)	(0.008)	(0.01 5)	(0.01 6)	(0.01 2)	(0.01 6)
<i>Μέγεθος*d_{jt}</i>	0.701	0.321	-0.137	0.934	-0.197	-0.175	0.651	0.323	0.372	-0.33 6
	(0.606)	(0.51 0)	(0.317)	(1.01 8)	(0.506)	(0.214)	(0.78 4)	(0.39 8)	(0.45 1)	(0.51 9)
<i>Αριθμός θανάτων*d_{jt}</i>	-0.001	-0.00 4	-0.002	-0.00 3	-0.005 **	0.001	-0.00 1	-0.00 2	-0.00 3	-0.00 1
	(0.002)	(0.00 2)	(0.001)	(0.00 3)	(0.002)	(0.002)	(0.00 2)	(0.00 3)	(0.00 2)	(0.00 3)
<i>Πληγείς πληθυσμός *d_{jt}</i>	0.004	-0.00 6	-0.009	0.000	-0.009	-0.012	0.000	0.005	0.001	-0.01 4

	(0.012)	(0.02 1)	(0.011)	(0.02 5)	(0.010)	(0.010)	(0.01 7)	(0.01 4)	(0.01 2)	(0.01 9)
<i>Απόσταση*d_{jt}</i>	0.504	0.257	-0.036	0.467	-0.104	-0.237	0.188	0.071	0.128	-0.283
	(0.378)	(0.39 1)	(0.229)	(0.53 7)	(0.343)	(0.151)	(0.55 0)	(0.39 6)	(0.30 3)	(0.37 0)
<i>Απόσταση*M έγεθος*d_{jt}</i>	-0.072	-0.038	0.005	-0.071	0.023	0.027	-0.028	-0.003	-0.024	0.038
	(0.051)	(0.05 4)	(0.029)	(0.08 0)	(0.048)	(0.021)	(0.07 2)	(0.04 9)	(0.04 4)	(0.05 4)
<i>Τσουνάμι*d_{jt}</i>	0.304	0.142	0.651	0.161	0.292	0.315	-0.599	0.244	0.113	-0.244
	(0.365)	(0.41 3)	(0.338)	(0.62 3)	(0.402)	(0.290)	(0.39 8)	(0.49 5)	(0.39 4)	(0.52 8)
<i>Απόδοση_{t-1}</i>	0.035*	0.015	0.156**	0.094***	0.070**	0.036*	0.079***	0.036*	0.034*	0.033*
	(0.014)	(0.01)	(0.015)	(0.01)	(0.014)	(0.015)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)

	)	4)	)	4)		5)	5)	5)	5)
<i>Απόδοση_{t-2}</i>	-0.014	-0.007	-0.008	-0.011	0.013	-0.005	-0.012	-0.016	-0.018
	(0.014)	(0.014)	(0.015)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.015)
<i>Απόδοση_{t-3}</i>	-0.019	-0.027	-0.027	-0.012	-0.012	-0.010	-0.011	-0.001	-0.016
	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)
<i>Απόδοση_{t-4}</i>	-0.017	-0.002	0.004	-0.005	0.013	0.004	-0.026	-0.030	-0.001
	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.015)
<i>Απόδοση_{t-5}</i>	0.006	-0.021	-0.026	-0.013	-0.025	0.008	-0.013	-0.024	-0.028
	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.015)	(0.014)	(0.014)

Έτος 1997	0.002	0.067	-0.136	0.500	0.139	-0.091	-0.03	-0.08	0.179	0.134
				*			2	5		
	(0.086)	(0.092)	(0.107)	(0.219)	(0.081)	(0.076)	(0.086)	(0.126)	(0.097)	(0.103)
Έτος 2008	-0.163	-0.169	-0.256	0.305	-0.204	-0.208	-0.260*	-0.275*	-0.149	-0.150
			*		*	*				
	(0.100)	(0.138)	(0.105)	(0.227)	(0.101)	(0.091)	(0.130)	(0.138)	(0.111)	(0.130)
Σταθερά	0.008	0.048	0.097	-0.442*	-0.022	0.021	0.109	0.004	-0.065	-0.018
	(0.068)	(0.067)	(0.073)	(0.198)	(0.058)	(0.052)	(0.067)	(0.082)	(0.072)	(0.079)
Εξίσωση Διακύμανσης										
Οριακές επιδράσεις των σεισμών	0.000	0.115	-0.023	0.163	0.032	0.060	0.031	0.030	0.057	0.056
	(0.000)	(0.104)	(0.037)	(0.152)	(0.047)	(0.062)	(0.066)	(0.097)	(0.069)	(0.062)

<i>ARCH</i>	0.049	0.074	0.170*	0.078	0.069*	0.092*	0.097	0.071	0.072	0.071
	***	***	**	***	**	**	***	***	***	***
	(0.006	(0.00	(0.016	(0.00	(0.007)	(0.009)	(0.00	(0.00	(0.00	(0.00
	)	7)	)	8)			9)	7)	7)	5)
<i>GARCH</i>	0.939	0.919	0.800*	0.909	0.928*	0.901*	0.901	0.924	0.924	0.922
	***	***	**	***	**	**	***	***	***	***
	(0.007	(0.00	(0.016	(0.00	(0.007)	(0.009)	(0.00	(0.00	(0.00	(0.00
	)	7)	)	9)			8)	7)	7)	5)
<i>Σταθερά</i>	-4.221	-4.00	-2.446	-2.96	-4.827	-4.252	-3.90	-3.49	-4.39	-3.87
	***	4***	***	1***	***	***	0***	8***	0***	1***
	(0.243	(0.26	(0.151	(0.22	(0.285)	(0.231)	(0.27	(0.24	(0.27	(0.19
	)	0)	)	2)			5)	3)	9)	4)
d_{jt}	0.899	1.463	-2.032	1.075	1.2	1.235*	0.732	0.569	1.278	0.995
		*		*						
	(0.639	(0.57	(3.135	(0.51	(0.840)	(0.599)	(0.94	(1.17	(0.72	(0.58
	)	7)	)	0)			1)	0)	2)	0)
d_{jt}	-49.39									

5***

(2.606

)

Η περίοδος δειγματοληψίας είναι 03/02 / 1994-08 / 08/2013. Ο αριθμός παρατηρήσεων ανά χώρα είναι 5.072. Τα τυπικά σφάλματα των εκτιμήσεων συντελεστών δίδονται σε παρένθεση. Όλες οι εξισώσεις περιλαμβάνουν εικονικές μεταβλητές έτους από το 1995 έως το 2013, με το έτος 1994 ως έτος βάσης. Οι οριακές επιδράσεις των σεισμών υπολογίζονται στις μέσες τιμές των μεταβλητών ελέγχου εκτός από τις ψευδομεταβλητές. Οι ψευδομεταβλητές των εγχώριων σεισμών και του τσουνάμι ορίζονται ως μία. Τα σύμβολα *, ** και *** υποδηλώνουν στατιστική σημασία στο επίπεδο 10%, 5% και 1%, αντίστοιχα.

Η ψευδομεταβλητή εγχώριων σεισμών (dit) δεν είναι στατιστικά σημαντική για οποιαδήποτε χρηματιστηριακή αγορά που υπέστη σεισμό κατά τη διάρκεια της περιόδου δειγματοληψίας. Η ψευδομεταβλητή σεισμών (djt) είναι επίσης στατιστικά ασήμαντη στις χρηματιστηριακές αγορές εκτός από την Κίνα, όπου το μέγεθος είναι μεγάλο (12,2 ποσοστιαίες μονάδες). Ωστόσο, ακόμη και στην περίπτωση αυτή, το οριακό αποτέλεσμα των σεισμών στις αποδόσεις της χρηματιστηριακής αγοράς, αφού ληφθεί υπόψη η αλληλεπίδραση με άλλες επεξηγηματικές μεταβλητές στο ισοζύγιο (1α), είναι στατιστικώς μη διακριτή από το μηδέν (εκτός, όπως προαναφέρθηκε, για τη Μαλαισία όπου είναι πολύ μικρό).

Οι εκτιμήσεις για τις αλληλεπιδράσεις με τις μακροοικονομικές μεταβλητές είναι ως επί το πλείστον ασήμαντες (αυτό ισχύει για τις 24 από τις 35 χρηματιστηριακές αγορές) και διαφέρουν από τη χρηματιστηριακή αγορά, αλλά εμφανίζονται ορισμένες

κανονικότητες σχετικά με τους συντελεστές που είναι στατιστικά σημαντικοί. Υποθέσαμε ότι, ό, τι άλλο είναι ίσο, οι σεισμοί που συμβαίνουν σε πιο ανεπτυγμένες οικονομίες θα είχαν πιο αρνητικό αντίκτυπο στις αποδόσεις των αποθεμάτων από τους σεισμούς που πλήττουν τις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες. Όπως αναμενόταν, αυτό συμβαίνει στις αγορές του Καναδά και των ΗΠΑ. Υποστηρίξαμε επίσης ότι οι χρηματιστηριακές αγορές στις πλουσιότερες χώρες θα ήταν πιο ανθεκτικές στις σεισμούς, καθώς το εισόδημα θεωρείται ευρέως ότι μειώνει την ευπάθεια σε φυσικές καταστροφές. Σύμφωνα με αυτήν την προσδοκία, το GDPi έχει θετικό σημάδι για τη χρηματιστηριακή αγορά των ΗΠΑ. Εντούτοις, παρουσιάζει αρνητικό σημάδι για τις χρηματιστηριακές αγορές στη Χιλή και την Κίνα. Οι διμερείς εμπορικές ροές και οι δείκτες διαφάνειας είναι ως επί το πλείστον ασήμαντοι και όταν δεν είναι, τα σημεία είναι συγκεκριμένα για κάθε χώρα. Αυτές ενδεχομένως αντανακλούν τη διαφορετική τομεακή σύνθεση των εμπορικών ροών. Ενώ για ορισμένες χώρες / περιφέρειες η διακοπή της αλυσίδας εφοδιασμού ή / και ζήτησης από σεισμούς έχει αρνητικές επιπτώσεις, για άλλες μπορεί να αποτελέσει ευκαιρία για εγχώριες επιχειρήσεις. Ομοίως, ενώ το αυξημένο άνοιγμα του εμπορίου μετριάζει τις αρνητικές επιπτώσεις των σεισμών στις χρηματιστηριακές αγορές της Μαλαισίας, αυξάνει την ευπάθεια στη Νότια Κορέα και την Τουρκία.

Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά σεισμού, οι μεγαλύτεροι σεισμοί σε μέγεθος έχουν αρνητικό αντίκτυπο στις αποδόσεις στις αγορές της Ταϊλάνδης και της Μαλαισίας. Στην τελευταία, επίσης όπως αναμενόταν, αυτό το αποτέλεσμα αποσυντίθεται με την απόσταση από το επίκεντρο του σεισμού. Ένας άλλος δείκτης σεισμού, ο αριθμός των θανάτων, μειώνει τις οικονομικές αποδόσεις στην Πορτογαλία και τις ΗΠΑ. Ο δείκτης τσουνάμι έχει το αναμενόμενο σημείο για την Ελλάδα, αλλά παρουσιάζει θετικό σημάδι στις αγορές της Κίνας, της Μαλαισίας και της Ταϊλάνδης.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η λογιστική για την αυτοσυσχέτιση είναι σημαντική, όπως φαίνεται από τη στατιστική σημασία των πολλαπλών καθυστερημένων αποδόσεων. Σε όλες τις χρηματιστηριακές αγορές, εκτός από τη Δανία και τη Νορβηγία,

υπάρχει τουλάχιστον μία καθυστερημένη απόδοση, η οποία είναι στατιστικά σημαντική (συνήθως αυτή είναι η πρώτη, αλλά η σημασία παρατηρείται μέχρι την 5η υστέρηση). Όπως αναμενόταν, ο συντελεστής για την εικονική μεταβλητή του 2008 που αντιπροσωπεύει την πρόσφατη παγκόσμια οικονομική κρίση διαπιστώθηκε ότι ήταν αρνητικός για 33 αγορές. Για 13 αγορές οι εκτιμήσεις είναι στατιστικά σημαντικές σε συμβατικά επίπεδα εμπιστοσύνης. Για την ασιατική χρηματοπιστωτική κρίση, που εκπροσωπείται με το ανδρείκελο του 1997, τα αποτελέσματα είναι πιο μικτά. Ενώ δύο χώρες (Χιλή και Ταϊλάνδη) έχουν αρνητικούς και σημαντικούς συντελεστές, τέσσερις χώρες (Κίνα, Δανία, Μεξικό και Πολωνία) έχουν θετικές εκτιμήσεις.

Τα αποτελέσματα για την εξίσωση διακύμανσης στο κάτω μέρος του πίνακα δείχνουν ότι είναι κατάλληλη μια δομή GARCH για τη διακύμανση του όρου σφάλματος. Οι όροι ARCH και GARCH είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1% σε όλες τις χρηματιστηριακές αγορές. Οι συντελεστές σεισμογενών παραγόντων στην εξίσωση της εξάρτησης υπό όρους είναι στατιστικά σημαντικοί για 15 από τις 34 χρηματιστηριακές αγορές. Ωστόσο, μόλις ληφθεί το παράγωγο της εξίσωσης της μεταβλητότητας σε σχέση με το φορείο σεισμού, το οριακό αποτέλεσμα των σεισμών είναι στατιστικά σημαντικό μόνο για την Ιαπωνία.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αναλύουμε τις επιπτώσεις των ακραίων σεισμών στο μέσο όρο και στη διακύμανση των ημερήσιων αποδόσεων των 35 συνολικών δεικτών χρηματιστηριακών αγορών τα τελευταία είκοσι χρόνια. Συνολικά, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι χρηματοπιστωτικές αγορές είναι ανθεκτικές στις σεισμικές κρίσεις. Αυτό συμβαίνει για κάθε μια από τις 35 αγορές που εξετάστηκαν σε ένα παράθυρο γεγονότων πέντε ημερών μετά το σεισμό. Το περιθωριακό αποτέλεσμα ενός πρόσθετου σεισμού στις χρηματοοικονομικές αποδόσεις (όπως μετράται από τους συνολικούς δείκτες της αγοράς) είναι μηδενικό για τη συντριπτική πλειονότητα: 34 από τις 35 οικονομικές αγορές που εξετάστηκαν. Για τη Μαλαισία, το οριακό αποτέλεσμα είναι ελαφρώς θετικό (0,36 ποσοστιαίες μονάδες). Αυτό το αποτέλεσμα είναι δυνατό να καταγράψει τους σεισμούς που συμβαίνουν όταν βρίσκεται η χρηματοπιστωτική αγορά. Για την Ιαπωνία, βρίσκουμε στοιχεία ότι οι οικιακοί σεισμοί αύξησαν την αστάθεια των οικονομικών αποδόσεων.

Συνολικά, τα αποτελέσματά μας είναι συνεπή με μελέτες που έχουν δείξει ότι οι γεωλογικές καταστροφές δεν έχουν μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στο ρυθμό αύξησης του ΑΕΠ ή του ΑΕΠ στις πληγείσες χώρες. Σημειώνουμε, ωστόσο, ότι οι συνολικοί δείκτες χρηματιστηριακής αγοράς αποτυπώνουν την απόδοση του τμήματος της

οικονομίας που αντιπροσωπεύονται από εταιρείες εισηγμένες στο χρηματιστήριο και ως εκ τούτου τα αποτελέσματά μας δεν μπορούν να συγκριθούν άμεσα με εκείνα που εκτιμούν τις συνολικές μακροοικονομικές επιδόσεις μετά από σοκ φυσικών καταστροφών. Επιπλέον, τα αποτελέσματά μας εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά των ιστορικών σεισμών που περιλαμβάνονται στο δείγμα. Η αντίδραση των χρηματιστηριακών αγορών μπορεί να είναι διαφορετική για έναν ουσιαστικά μεγαλύτερο σεισμό (όπως είναι απίθανο να είναι αυτό δεδομένου ότι ήδη εξετάζουμε καταστρεπτικούς σεισμούς).

Φυσικά, μεγάλοι σεισμοί μπορούν και προκαλούν τεράστιες δυσκολίες σε άτομα και επιχειρήσεις. Όλα τα 24 συμβάντα που περιλαμβάνονται στην ανάλυση είναι "ακραίες" όσον αφορά τις απώλειες (κατά μέσο όρο 35.000) ή τις άμεσες οικονομικές ζημιές (άνω του 2,5% του ΑΕΠ). Ωστόσο, υπάρχουν συχνά κερδισμένοι και χαμένοι, και τα αποτελέσματά μας υποδηλώνουν ότι η καθαρή επίδραση για τις συνολικές χρηματοπιστωτικές αγορές είναι μηδενική. Αυτό το αποτέλεσμα θυμίζει το εύρημα του Cutler et al. ότι τα μη οικονομικά νέα γεγονότα (καταχωρήσεις στη "Χρονολογία σημαντικών παγκόσμιων εκδηλώσεων" από το παγκόσμιο ημερολόγιο για το 1941-1987) είχαν εκπληκτικά μικρή επίδραση στις συγκεντρωτικές αποδόσεις των χρηματιστηριακών αγορών. Ωστόσο, μια αναλυτική ανάλυση των δεικτών χρηματιστηριακών αγορών για συγκεκριμένους τομείς, όπως η κατασκευή και η ασφάλιση, θα μπορούσε να αναφέρει μια διαφορετική ιστορία.

Τα αποτελέσματά μας είναι εύρωστα για τον έλεγχο της ετερογένειας των επιπτώσεων του "μέσου" μεγάλου σεισμού. Ελέγχουμε τα βασικά χαρακτηριστικά του σεισμού (όπως το μέγεθος, τους θανώντες εκ του πληθυσμού και τον πληθυσμό που πλήττεται) και τις οικονομίες που περιλαμβάνονται στην ανάλυση (τα σπίτια μιας χρηματοπιστωτικής αγοράς και εκείνων που πλήττονται από μεγάλους σεισμούς, συμπεριλαμβανομένων των εμπορικών δεσμών μεταξύ των δύο) . Λίγοι από αυτούς τους ελέγχους, ιδίως το κατά κεφαλήν ΑΕΠ και το άνοιγμα του εμπορίου μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών. Και οι θάνατοι, το μέγεθος, η απόσταση από το

επίκεντρο και το αν είχε ως αποτέλεσμα ένα τσουνάμι μεταξύ των χαρακτηριστικών σεισμού, διαπιστώθηκε ότι μεσολαβούν στον αντίκτυπο των σεισμών στις ανώμαλες αποδόσεις και η επιρροή τους είναι συγκεκριμένη για την αγορά. Σε κάθε περίπτωση, η εκτιμώμενη οριακή επίπτωση ενός επιπλέον σεισμού στις οικονομικές αποδόσεις δεν είναι ποτέ αρνητική και οι σεισμοί αυξάνουν τη μεταβλητότητα της χρηματιστηριακής αγοράς μόνο στην Ιαπωνία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Skidmore M, Toya H. Do natural disasters promote long-run growth? *Economic Inquiry*. 2002; 40: 664–87.
2. Noy I. The macroeconomic consequences of disasters. *Journal of Development Economics*. 2009; 8: 221–31.
3. Raddatz C. Are external shocks responsible for the instability of output in low-income countries? *Journal of Development Economics*. 2007; 84: 155–87.
4. Raddatz C. The wrath of God: macroeconomic costs of natural disasters. *Policy Research Working Papers*. Washington, DC: The World Bank; 2009.
5. Cavallo E, Noy I. Natural disasters and the economy—A survey. *International Review of Environment and Resource Economics*. 2011; 5: 63–102.
6. Kousky C. Informing climate adaptation: a review of the economic costs of natural disasters. *Energy Economics*. 2014; 46: 576–92.

7. Fomby T, Ikeda Y, Loayza NV. The growth aftermath of natural disasters. *Journal of Applied Econometrics*. 2013; 28: 412–34.
8. Cavallo E, Powell A, Becerra O. Estimating the direct economic damages of the earthquake in Haiti. *The Economic Journal*. 2010; 120: F298–F312.
9. Kajitani Y, Chang SE, Tatano H. Economic impacts of the 2011 Tohoku-Oki earthquake and Τσουνάμι. *Earthquake Spectra*. 2013; 29: S457–S478.
10. Shelor RM, Anderson DC, Cross ML. Gaining from loss: property-liability insurer stock values in the aftermath of the 1989 California earthquake. *Journal of Risk and Insurance*. 1992; 59: 476–88.
11. Yamori N, Kobayashi T. Do Japanese insurers benefit from a catastrophic event? Market reactions to the 1995 Hanshin–Awaji earthquake. *Journal of the Japanese and International Economies*. 2002; 16: 92–108.
12. Odell KA, Weidenmier MD. Real shock, monetary aftershock: the 1906 San Francisco earthquake and the panic of 1907. *The Journal of Economic History*. 2004; 64: 1002–27.
13. Worthington A, Valadkhani A. Measuring the impact of natural disasters on capital markets: an empirical application using intervention analysis. *Applied Economics*. 2004; 36: 2177–86.
14. Yang CC, Wang M, Chen X. Catastrophe effects on stock markets and catastrophe risk securitization. *The Journal of Risk Finance*. 2008; 9: 232–43.
15. Tao Z. Short-term economic effect of the M7.0 Lushan earthquake. *Natural Hazards*. 2014; 70: 1247–61.

16. Forbes KJ. Are trade linkages important determinants of country vulnerability to crises? In: Edwards S, Frankel JA, editors. Preventing currency crises in emerging markets. Chicago: University of Chicago Press; 2002. pp. 77–132.
17. Forbes KJ. The Asian flu and Russian virus: the international transmission of crises in firm-level data. *Journal of International Economics*. 2004; 63: 59–92.
18. Forbes KJ, Rigobon R. No contagion, only interdependence: measuring stock market comovements. *The Journal of Finance*. 2002; 57: 2223–61.
19. Lee HY, Wu HC, Wang YJ. Contagion effect in financial markets after the South-East Asia Tsouováμ. *Research in International Business and Finance*. 2007; 21: 281–96.
20. Hatase M, Shintani M, Yabu, T. Great earthquakes, exchange rate volatility and government interventions. Vanderbilt University Department of Economics Working Papers 13–00007. 2013. Available: <http://www.accessecon.com/Pubs/VUECON/VUECON-13-00007.pdf>.
21. Scholtens B, Voorhorst Y. The impact of earthquakes on the domestic stock market. *Earthquake Spectra*. 2013; 29: 325–37.
22. Fama EF, Fisher L, Jensen MC, Roll R. The adjustment of stock prices to new information. *International Economic Review*. 1969; 10: 1–21.
23. MacKinlay AC. Event studies in economics and finance. *Journal of Economic Literature*. 1997; 35: 13–39.
24. Binder JJ. The event study methodology since 1969. *Review of Quantitative Finance and Accounting*. 1998; 11: 111–37.
25. Lo AW, MacKinlay AG. Stock market prices do not follow random walks: evidence from a simple specification test. *Review of Financial Studies*. 1988; 1: 41–66.

26. Giaccoto C, Ali MM. Optimal distribution free tests and further evidence of heteroskedasticity in the market model. *Journal of Finance*. 1982; 37: 1247–57.
27. Engle RF. Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of U.K. inflation. *Econometrica*. 1982; 50: 987–1007.
28. Bollerslev T. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*. 1986; 31: 307–27.
29. Bollerslev T. A conditionally heteroskedastic time series model for speculative prices and rates of Απόδοση. *Review of Economics and Statistics*. 1987; 69: 542–7.
30. Bollerslev T, Engle RF, Wooldridge JM. A capital asset pricing model with time-varying covariances. *The Journal of Political Economy*. 1988; 96: 116–31.
31. French KR, Schwert GW, Stambaugh RF. Expected stock Απόδοσης and volatility. *Journal of Financial Economics*. 1987; 19: 3–29.
32. Baillie RT, DeGennaro RP. Stock Απόδοσης and volatility. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 1990; 25: 203–14.
33. Lee TH. Spread and volatility in spot and forward exchange rates. *Journal of International Money and Finance*. 1994; 13: 375–82.
34. Brenner RJ, Harjes RH, Kroner KF. Another look at models of the short-term interest rate. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 1996; 31: 85–107.
35. Baillie RT, Bollerslev T. The message in daily exchange rates: a conditional-variance tale. *Journal of Business & Economic Statistics*. 1989; 7: 297–305.

36. 39. Hsieh DA. Modelling heteroskedasticity in daily foreign-exchange rates. *Journal of Business & Economic Statistics*. 1989; 7:307–17.
37. Judge GG, Griffiths WE, Hill RC, Lutkepohl H, Lee T-C. *The theory and practice of econometrics*. New York: Wiley; 1985.
38. Kahn ME. The death toll from natural disasters: the role of income, geography, and institutions. *Review of Economics and Statistics*. 2005; 87: 271–84.
39. Anbarci N, Escaleras M, Register CA. Earthquake fatalities: the interaction of nature and political economy. *Journal of Public Economics*. 2005; 89: 1907–33.
40. Keefer P, Neumayer E, Plümper T. Earthquake propensity and the politics of mortality prevention. *World Development*. 2011; 39: 1530–41.
41. Ferreira S, Ghimire R. Forest cover, socioeconomics, and reported flood frequency in developing countries. *Water Resources Research*. 2012; 48: W08529.
42. Cutler DM, Poterba JM, Summers LH. What moves stock prices? *The Journal of Portfolio Management*. 1989; 15: 4–12.