



# ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

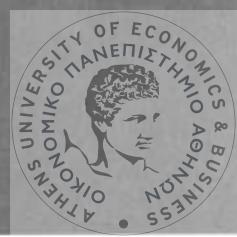
### ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ (ΣΕΙΣΜΟΙ) ΣΤΟΝ ΓΕΝΙΚΟ ΔΕΙΚΤΗ ΤΟΥ ΧΑΑ

Παναγιώτης Χρ. Σερελέας

#### ΕΡΓΑΣΙΑ

Που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής  
του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών  
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση  
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης  
στη Στατιστική Μερικής Φοίτησης (Part-time)  
με κατεύθυνση «Στατιστικές Μέθοδοι  
στη Διαχείριση Ασφαλιστικών Οργανισμών»

Αθήνα  
Νοέμβριος 2007

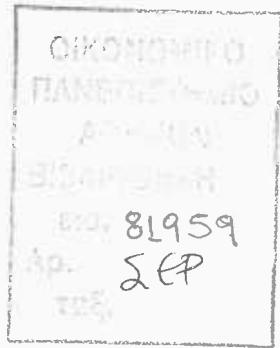


ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ



A standard linear barcode is positioned at the bottom left of the card. It consists of vertical black bars of varying widths on a white background. Below the barcode, the number "692090" is printed.





# ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ  
(ΣΕΙΣΜΟΙ) ΣΤΟΝ ΓΕΝΙΚΟ ΔΕΙΚΤΗ ΤΟΥ ΧΑΑ**

**ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΧΡΗΣΤΟΥ ΣΕΡΕΛΕΑΣ**

### ΕΡΓΑΣΙΑ

Που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής  
του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών  
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση

Μεταπτυχιακού Διπλώματος

Ειδίκευσης στη Στατιστική

Μερικής Παρακολούθησης (Part-time)



Αθήνα  
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2007





# ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

Εργασία που υποβλήθηκε ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση  
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στη Στατιστική  
Μερικής Φοίτησης (Part-Time) με κατεύθυνση «Στατιστικές Μέθοδοι  
στη Διαχείριση Ασφαλιστικών Οργανισμών»

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ (ΣΕΙΣΜΟΙ) ΣΤΟΝ ΓΕΝΙΚΟ ΔΕΙΚΤΗ ΤΟΥ ΧΑΑ

Παναγιώτης Χρ. Σερελέας

Υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ:

Α. Ζυμπίδης  
Λέκτορας

Ο Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών

Επαμεινώνδας Πανάς  
Καθηγητής



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θέλω να ευχαριστήσω τον Κωνσταντίνο Χρονόπουλο για την βοήθεια  
του στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.





## ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Ο Παναγιώτης Σερελέας είναι πτυχιούχος του τμήματος Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών από το 2005 και κάτοχος μεταπτυχιακού διπλώματος με ειδίκευση στη Στατιστική και κατεύθυνση σπουδών «Στατιστικές Μέθοδοι για την Διαχείριση Ασφαλιστικών Οργανισμών» του ίδιου τμήματος από το 2007.





## ABSTRACT

Panagiotis Sereleas

### **Effects of catastrophic events (earthquakes) on the General Index of the Greek stock exchange market**

November 2007

This paper examines the impact that earthquakes in Greece have, on the General Index of the Greek stock exchange market, using plain graphical methods..





## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Παναγιώτης Σερελέας

Επιδραση καταστροφικών γεγονότων (σεισμοί) στον Γενικό Δείκτη του XAA

Νοέμβριος 2007

Στην παρούσα εργασία γίνεται μελέτη της επίδρασης των σεισμών στο Γενικό Δείκτη του XAA, με χρήση απλών γραφικών μεθόδων, αλλά και μια πρώτη περιγραφή της κατάστασης της σχέσης των δύο μεγεθών, ενώ εξάγονται και συμπεράσματα όσο αυτό είναι εφικτό.





## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</u>	<u>ΣΕΛΙΔΑ</u>
1. Εισαγωγή	1
2. Φυσικές Καταστροφές και Οικονομία	3
3. Οι Σεισμοί στην Ελλάδα	7
4. Γενικός Δείκτης Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών	11
5.. Ανάλυση Δεδομένων	13
5.1. Μελέτη του Σεισμού στην Απιδίτσα Αρκαδίας το 1965	19
5.2. Μελέτη του Σεισμού στον Άγιο Ευστράτιο το 1968	23
5.3. Μελέτη του Σεισμού στον Στίβο Θεσσαλονίκης το 1978	28
5.4. Μελέτη του Σεισμού στον Αλμυρό Βόλου το 1980	32
5.5. Μελέτη του Σεισμού στις Αλκυονίδες το 1981	36
5.6. Μελέτη του Σεισμού στην Καλαμάτα το 1986	40
5.7. Μελέτη του Σεισμού σε Γρεβενά και Αίγιο το 1995	45
5.8 Μελέτη του Σεισμού στους Θρακομακεδόνες Αττικής το 1999	50
6. Τελικά Συμπεράσματα	55
7. Βιβλιογραφία	57



X



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<u>Πίνακας</u>	<u>Σελίδα</u>
Πίνακας 1	8
Πίνακας 2	13



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

<u>Γράφημα</u>	<u>Σελίδα</u>
Γράφημα 1	15
Γράφημα 2	16
Γράφημα 3	19
Γράφημα 4	20
Γράφημα 5	21
Γράφημα 6	22
Γράφημα 7	24
Γράφημα 8	25
Γράφημα 9	26
Γράφημα 10	27
Γράφημα 11	28
Γράφημα 12	29
Γράφημα 13	30
Γράφημα 14	31
Γράφημα 15	32
Γράφημα 16	33
Γράφημα 17	34
Γράφημα 18	35
Γράφημα 19	37
Γράφημα 20	38
Γράφημα 21	39
Γράφημα 22	40
Γράφημα 23	41
Γράφημα 24	42
Γράφημα 25	43
Γράφημα 26	44
Γράφημα 27	46
Γράφημα 28	47

Γράφημα 29	48
Γράφημα 30	49
Γράφημα 31	51
Γράφημα 32	52
Γράφημα 33	53

## 1. Εισαγωγή

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη των κινδύνων φυσικών καταστροφών (catastrophe risk) και η επιδρασή τους στην Ελληνική οικονομική αγορά. Για τον σκοπό αυτό, τα μεγέθη που θα εξεταστούν είναι ο Γενικός Δείκτης του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών και οι σεισμοί στην ευρύτερη Ελληνική επικράτεια.

Ο γενικός δείκτης του X.A.A. είναι σε μεγάλο βαθμό ένας αντιπροσωπευτικός δείκτης της κατάστασης της οικονομίας μιας χώρας, ενώ όσο αφορά τις φυσικές καταστροφές, οι σεισμοί είναι το σημαντικότερο φυσικό φαινόμενο που εμφανίζεται στον ιδιαίτερα σεισμογενή Ελληνικό χώρο, σε μεγέθη ικανά να έχουν σημαντική οικονομική επίδραση.

Αρχικά γίνεται μια καταγραφή – περιγραφή της καταστάσης στην Ελλάδα όσο αφορά τα δύο μεγέθη από ιστορικά δεδομένα, ενώ στη συνέχεια εξετάζονται αυτά τα δεδομένα ώστε να διαπιστωθεί η σχέση των δύο μεγεθών.



## 2. Φυσικές Καταστροφές και Οικονομία

Οι φυσικές καταστροφές αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής των ανθρώπων από την αρχή της παρουσίας τους στον πλανήτη. Φυσικά φαινόμενα τα οποία ο άνθρωπος χαρακτηρίζει ακραία, όπως σεισμοί, τυφώνες, πλημμύρες και άλλα, πλήττουν κατά καιρούς διάφορα μέρη, προκαλώντας καταστροφές άλλοτε μικρότερες και άλλοτε μεγαλύτερες, υλικές ή έμψυχες με τις κοινωνίες πολλές φορές να μοιάζουν ανήμπορες να προστατευθούν.

Τέτοια φαινόμενα είναι φυσιολογικό να συμβαίνουν και έχουν την επιστημονική τους εξήγηση, ωστόσο κάθε φορά απειλούν την ομαλή διαβίωση των ανθρώπων. Το περιβάλλον έχει τον δικό του τρόπο να λειτουργεί, σαν ένας οργανισμός και ακραία φυσικά φαινόμενα είναι μέρος της λειτουργίας αυτής. Μάλιστα σε κάποιες περιπτώσεις, ακραία φαινόμενα αποτελούν προσπάθεια αυτοπροστασίας του περιβάλλοντος, σαν αποτέλεσμα ανθρώπινων ενεργειών και παρεμβάσεων στο περιβάλλον.

Τα ακραία φυσικά φαινόμενα έχουν γενικά χαμηλή συχνότητα, δηλαδή μικρή πιθανότητα να εμφανιστούν ή να συμβούν αλλά πολύ μεγάλες επιπτώσεις. Με την ραγδαία αύξηση του πληθυσμού των ανθρώπων και την εξάπλωσή τους στον πλανήτη ειδικά τους τελευταίους αιώνες, σε συνδυασμό με την εμφάνιση ακραίων φαινομένων ή τινα αύξηση της συχνότητας τους σαν αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας, οι άνθρωποι εκτίθενται όλο και περισσότερο στην «օργή της φύσης» όπως την ονομάζουν χαρακτηριστικά. Σε αυτό συμβάλλουν βέβαια και οικονομικοί παράγοντες, καθώς άνθρωποι με πιο χαμηλά εισοδήματα που αποτελούν και την πλειοψηφία αναγκάζονται να κατοικούν σε περιοχές εκτεθειμένες σε ακραία φυσικά φαινόμενα. Σύμφωνα με το Γραφείο Πρόληψης και Αποκατάστασης Κρίσεων του ΟΗΕ περίπου το 75% των παγκόσμιου πληθυσμού ζεί σε περιοχές οι οποίες έχουν πληγεί τουλάχιστον μία φορά από σεισμό, τροπικό κυκλώνα, πλημμύρα ή ξηρασία μέσα στην εικοσαετία 1980 – 2000.

Όταν συμβεί μία φυσική καταστροφή υπάρχουν απώλειες είτε υλικές είτε έμψυχες. Η απώλεια της ανθρώπινης ζωής είναι φυσικά ανυπολόγιστη, ωστόσο με διάφορα κριτήρια οι απώλειες τελικά εκφράζονται με οικονομικούς όρους. Οι επιπτώσεις από τις απώλειες συνήθως έχουν και διάρκεια, δεν αφορούν δηλαδή μόνο το χρονικό διάστημα που συμβαίνει το ακραίο φαινόμενο και την περίοδο κόντα σε αυτό το διάστημα, αλλά επηρεάζουν την πληγείσα περιοχή για ένα (ενδεχομένως και αρκετά) μεγάλο χρονικό διάστημα αφού συμβούν. Η επίδραση αυτή έχει διάφορες μορφές, με μία από τις κυριότερες την οικονομική για την οποία ενδιαφέρεται η παρούσα εργασία.

Σύμφωνα με στοιχεία της Παγκόσμιας Τράπεζας τη δεκαετία 1990 – 2000 οι φυσικές καταστροφές προκάλεσαν απώλειες στο ακαθάριστο εθνικό προϊόν (ΑΕΠ) της πληγείσας χώρας από 2% έως 15% κατά μέσο όρο ενώ το οικονομικό κόστος των καταστροφών τις δύο τελευταίες δεκαετίες έχει πενταπλασιαστεί. Είναι σαφές φυσικά ότι πρέπει να υπάρχει προστασία από τις φυσικές καταστροφές, σε όλα τα επίπεδα αλλά και σε οικονομικό επίπεδο. Κατεξοχήν φορέας οικονομικής προστασίας είναι φυσικά η ιδιωτική ασφάλιση με τις ασφαλιστικές και τις αντασφαλιστικές εταιρείες οι οποίες αναλαμβάνουν κινδύνους εκφρασμένους σε οικονομικούς όρους έναντι κατάλληλου αντιτίμου.

Βέβαια οι φυσικές καταστροφές είναι γεγονότα μεγάλης συνήθως κλίμακας, με τεράστιες οικονομικές επιπτώσεις όπως προαναφέρθηκε. Είναι τέτοιο το μέγεθος τους δε, που ακόμα και ο κλάδος της ιδιωτικής ασφάλισης έχει αντιμετωπίσει σοβαρά προβλήματα εξαιτίας τους, ενώ υπάρχει διαρκής αναζήτηση για την καλύτερη δυνατή διαχείριση και αντιμετώπιση από τις ασφαλιστικές εταιρείες των κινδύνων που συνδέονται με τις φυσικές καταστροφές. Φυσικά, ο κλάδος της ιδιωτικής ασφάλισης είναι σημαντικό κομμάτι της οικονομίας των κρατών, κάτι που δίνει ιδιαίτερο βάρος στην αναζήτηση αυτή και δείχνει έναν από τους τρόπους που μπορεί μια φυσική καταστροφή μεγάλης κλίμακας να επιδράσει στην οικονομία ενός κράτους.

Αντικειμενικός σκοπός για τον άνθρωπο πρέπει να είναι αφενός να μην προκαλεί με την δραστηριότητά του την αύξηση της συχνότητας ή της σφοδρότητας των φυσικών καταστροφών, αφετέρου δε η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη προστασία του από αυτές και τις απώλειες που προκαλούν, τόσο τις έμψυχες όσο και τις υλικές. Σύμφωνα με τον ΟΗΕ ωστόσο, μόλις τα τελευταία χρόνια έχουν αρχίσει οι κυβερνήσεις αναπτυγμένων και αναπτυσσώμενων χωρών να κατανοούν την άμεση σχέση της φυσικής καταστροφής με τον ανθρώπινο παράγοντα και τις οικονομικές συνθήκες. Εκτιμά δε, οτι θα χρειαστεί αρκετός ακόμα χρόνος, διεθνής συνεργασία και σημαντικές χρηματικές δαπάνες, για να μετριαστούν και όχι να μηδενιστούν οι απώλειες από τα ακραία φυσικά φαινόμενα.

Φυσικά πρέπει να τονιστεί ξανά οτι ο ρόλος της ιδιωτικής ασφάλισης είναι πολύ σημαντικός ιδιαίτερα στην οικονομική προστασία από τις διάφορες καταστροφές, το οποίο με τη σειρά του δίνει μια εικόνα για το πως επηρεάζει μία φυσική καταστροφή την οικονομία.



### 3. Οι Σεισμοί στην Ελλάδα

Ως σεισμός μπορεί να οριστεί το τράνταγμα, η κίνηση του εδάφους που οφείλεται στη θραύση πετρωμάτων, το στιγμιαίο αποτέλεσμα μιας μακροχρόνιας διαδικασίας συσσώρευσης δυναμικής ενέργειας σε καταπονούμενες περιοχές της λιθόσφαιρας. Είναι η εδαφική δόνηση που γεννιέται κατά τη διατάραξη της μηχανικής ισορροπίας των πετρωμάτων από φυσικές αιτίες που βρίσκονται στο εσωτερικό της γης. Με βάση τα παραπάνω, αλλά και την ανθρώπινη εμπειρία από αυτό το γεωλογικό φαινόμενο, ένας σεισμός μπορεί να προκαλέσει πολλές απώλειες τόσο σε ανθρώπινο δυναμικό όσο και σε υλικά αγαθά. Είναι ένα φυσικό φαινόμενο συχνά ακραίο, με μεγάλο αντίκτυπο, χωρίς μέχρι σήμερα να υπάρχει μία αξιόπιστη και επαρκής μέθοδος πρόβλεψής του.

Καθώς δεν είναι δυνατή η πρόβλεψη ενός σεισμού, οι ανθρώπινες προσπάθειες για προστασία επικεντρώνονται στη θωράκιση κτιρίων και εγκαταστάσεων ώστε να είναι ανθεκτικές στο ισχυρό τράνταγμα ενός δυνατού σεισμού, με αποτελέσματα ανάλογα με την τεχνολογική πρόοδο, την οικονομική δυνατότητα, αλλά και την σεισμικότητα άρα και την ανάγκη για προστασία της κάθε χώρας. Για παράδειγμα, η Ιαπωνία είναι η χώρα με την υψηλότερη σεισμικότητα παγκοσμίως, ωστόσο μεγάλοι σεισμοί (μέχρι ένα όριο βεβαίως) δεν αποτελούν πρόβλημα και αντιμετωπίζονται απλά σαν ένα κυριολεκτικά καθημερινό φαινόμενο χωρίς να διαταράσσεται η τάξη. Η Ελλάδα είναι στην έκτη θέση με βάση την σεισμικότητα στον κόσμο και πρώτη στην Ευρώπη, όμως το 1999 ένας ισχυρός σεισμός στους Θρακομακεδόνες Αττικής προκάλεσε εκτεταμένες υλικές ζημιές και ανθρώπινες απώλειες.

Ως φυσική καταστροφή, ένας δυνατός σεισμός έχει σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις. Ακόμα και μετρίου μεγέθους σεισμοί προκαλούν πολύ συχνά τουλάχιστον υλικές ζημιές σε αρκετά μεγάλη επιφάνεια ώστε να επηρεάσουν ακόμα και το ΑΕΠ ή άλλους σημαντικούς οικονομικούς δείκτες. Πέρα από την αντισεισμική θωράκιση λοιπόν, που λειτουργεί προληπτικά όσον

αφορά απώλειες λόγω σεισμού, είναι αρκετά συνήθης η οικονομική προστασία μέσω της ασφάλισης ως μέτρο που λειτουργεί αφού υπάρχουν απώλειες. Φυσικά, όπως και σε κάθε φυσική καταστροφή, ο κρατικός μηχανισμός αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα στην προσπάθεια να ξεπεραστούν οι απώλειες και τα προβλήματα που δημιουργούνται. Σε πολλές μάλιστα περιπτώσεις, όταν είναι υπέρ του δέοντος μεγάλη η καταστροφή ώστε να είναι πάνω από τις δυνατότητες μιας χώρας, υπάρχει διεθνής κινητοποίηση από κράτη και οργανισμούς που προσφέρουν οποιαδήποτε βοήθεια μπορούν είτε οικονομικής είτε άλλης μορφής.

Όπως προαναφέρθηκε η Ελλάδα είναι μια χώρα με έντονη σεισμικότητα, που έχει βιώσει σε όλη τη διάρκεια της ιστορίας της σημαντικούς σεισμούς σε μέγεθος και καταστρεπτικότητα. Γνωστό και βασικό τεκτονικό γνώρισμα του Ελληνικού χώρου είναι το λεγόμενο Ελληνικό τόξο. Αποτελεί το όριο επαφής της Ευρασιατικής λιθοσφαιρικής πλάκας και της Αφρικανικής οι οποίες συγκλίνουν, με αποτέλεσμα σεισμούς με μεγάλη συχνότητα και μέγεθος. Το Ελληνικό τόξο εκτείνεται κατά μήκος του Ιονίου πελάγους, ωστόσο έντονη δραστηριότητα λόγω μεγάλων λιθοσφαιρικών ρηγμάτων και άλλων τεκτονικών χαρακτηριστικών υπάρχει σε ολόκληρο τον Ελληνικό χώρο. Ακολουθεί ένας πίνακας με τους καταστρεπτικότερους σεισμούς στην Ελλάδα, από το 1964:

#### ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΠΛΗΓΕΙΣΑ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΕΙΣΜΟΥ
5 Απριλίου 1965	Απιδίτσα Αρκαδίας	M=6,1 Κατεστραμμένα Κτίρια: 1.426 Μη Επισκευάσιμα Κτίρια: 7.051 Νεκροί: 18 Τραυματίες: 17

19 Φεβρουαρίου 1968	Άγιος Ευστράτιος	M=7,1 Καταρρεύσεις Κτιρίων: 175 Νεκροί: 20 Τραυματίες: 39
20 Ιουνίου 1978	Στίβος Θεσσαλονίκης	M=6,5 Μη Επισκευάσιμα Κτίρια: 9.480 Νεκροί: 45 Τραυματίες: 220
9 Ιουλίου 1980	Αλμυρός Βόλου	M=6,5 Κατεστραμμένα Κτίρια: 5.222 Τραυματίες: 24
24 Φεβρουαρίου 1981	Αλκυονίδες	M=6,7 Μη Επισκευάσιμα Κτίρια: 22.554 Νεκροί: 20 Τραυματίες: 500
13 Σεπτεμβρίου 1986	Καλαμάτα	M=6 20% από 9.124 Κτίρια Κατεδαφιστέα 16% Σοβαρές Βλάβες 4 Καταρρεύσεις Πολυκατοικιών Νεκροί: 20 Τραυματίες: 80
13 Μαΐου 1995	Γρεβενά	M=6,6 Καταρρεύσεις Πολυάριθμων Κτιρίων

15 Ιουνίου 1995	Αίγιο	M=6,1 Κατάρρευση 1 Ξενοδοχείου και 1 Πολυκατοικίας Νεκροί: 26
7 Σεπτεμβρίου 1999	Θρακομακεδόνες Αττικής	M=5,9 Καταρρεύσεις Κτιρίων: 37 Νεκροί: 143 Τραυματίες: 400

Όπως είναι λογικό, η μεγάλη σεισμική δραστηριότητα έχει συχνά προκαλέσει οικονομική αναστάτωση στην Ελλάδα. Για παράδειγμα, οι επιπτώσεις του σεισμού το 1999 στην Αθήνα σύμφωνα με εκτιμήσεις μπορούν να συνοψισθούν στην απώλεια μίας εβδομάδας από το παραγόμενο προϊόν στην περιοχή αυτή (η οποία παράγει περίπου το 50% του ΑΕΠ της χώρας), που μεταφράζεται σε μείωση περίπου 1% του ΑΕΠ και είναι συγκρίσιμη με το ρυθμό αύξησής του.

Επίσης, επειδή το κράτος είναι αυτό στο οποίο θα προστρέξουν πρώτα οι πληγέντες από σεισμούς, δημιουργούνται σοβαρές επιβαρύνσεις στις κρατικές δαπάνες. Η αποκατάσταση των ζημιών των σεισμών της Καλαμάτας στοίχισε στο Ελληνικό κράτος τουλάχιστον 50 δισεκατομύρια δραχμές, ενώ οι σεισμοί της Αθήνας πάνω από 500 δισεκατομύρια δραχμές (περίπου το 1,2% του ΑΕΠ ή περίπου το 30% της ετήσιας αύξησής του).

#### 4. Γενικός Δείκτης Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών

Ο Γενικός Δείκτης του XAA απεικονίζει την τάση των μετοχών των εισηγμένων εταιρειών που διαπραγματένονται στην Κατηγορία Μεγάλης Κεφαλαιοποίησης. Η παγκοσμιοποιημένη κοινότητα και το οικονομικό σύστημα έχουν καθιερώσει έναν κυρίαρχο ρόλο στις κεφαλαιαγορές, έτσι οι εξελίξεις στο Χρηματιστήριο και στην ευρύτερη καιφαλαιαγορά ρυθμίζουν βασικές παραμέτρους της οικονομικής ζωής. Τα προϊόντα αυτού του χώρου εισέρχονται στις ζωές των ανθρώπων και καθίστανται όργανα μέτρησης της περιουσίας και της οικονομικής τους θέσης.

Το XAA έχει συμπληρώσει πάνω από 130 χρόνια λειτουργίας, ενώ εδώ και πολλά χρόνια βρίσκεται, αλλά και για πολλά χρόνια ακόμα θα βρίσκεται στο επίκεντρο της οικονομικής ζωής της Ελλάδας. Όλα αυτά δείχνουν βεβαίως και τη σημασία του Γενικού Δείκτη ως έναν από τους κύριους οικονομικούς δείκτες.



## 5. Ανάλυση Δεδομένων

Τα δεδομένα για τον Γενικό Δείκτη του X.A.A παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**

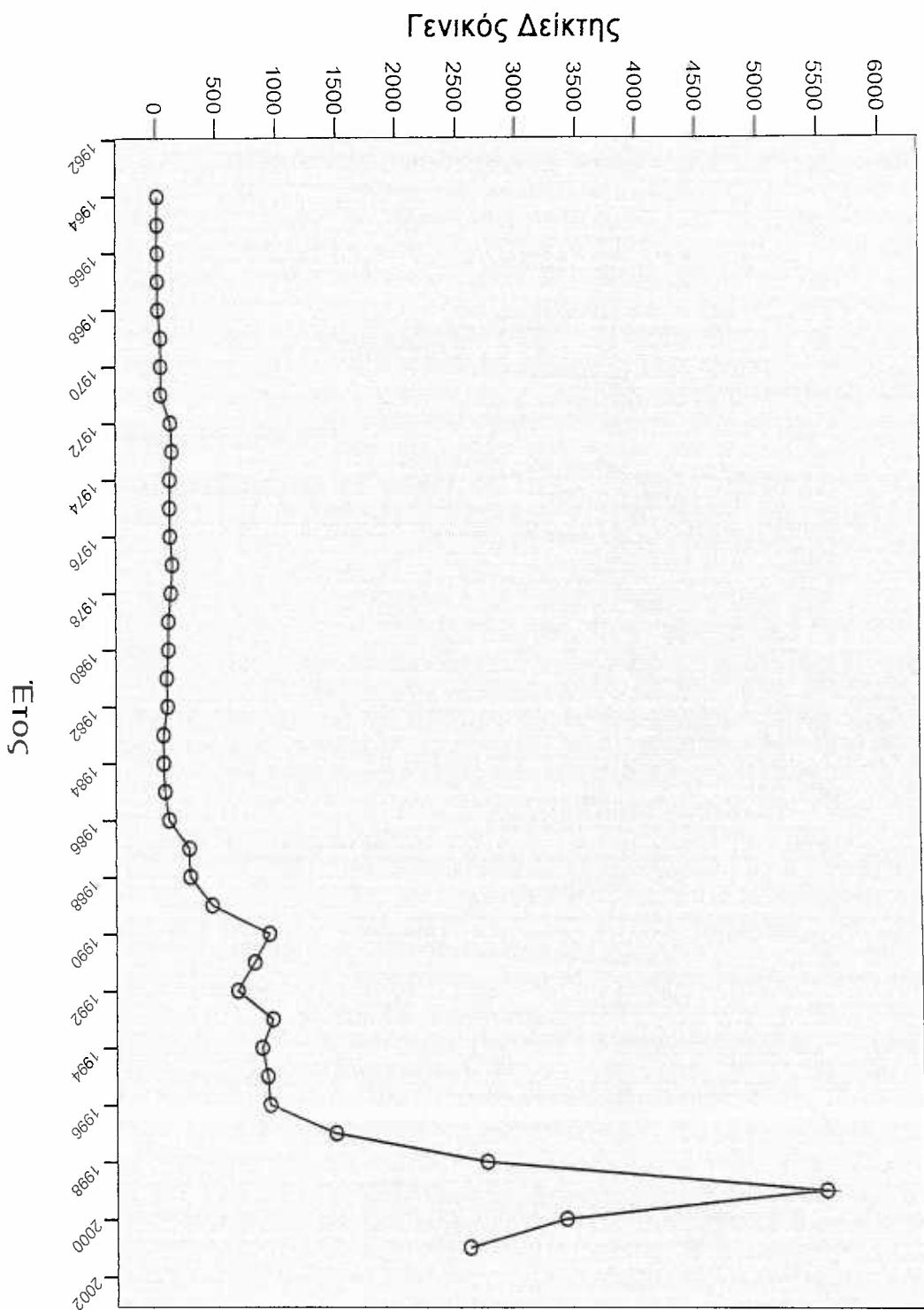
Έτος	Γενικός Δείκτης	Ποσοστιαία Μεταβολή
1964	10.89	-
1965	11.39	4.59%
1966	12.19	7.02%
1967	12.89	5.74%
1968	17.88	38.76%
1969	38.76	116.76%
1970	39.86	2.84%
1971	39.17	-1.75%
1972	120.07	206.58%
1973	131.77	9.74%
1974	114.27	-13.28%
1975	113.07	-1.05%
1976	116.87	3.36%
1977	134.06	14.71%
1978	122.17	-8.87%
1979	101.52	-16.9%
1980	100	-1.5%
1981	86.59	-13.41%
1982	93.42	7.89%
1983	58.26	-37.64%
1984	59.18	1.58%
1985	70.95	19.89%

1986	103.86	46.38%
1987	272.47	162.34%
1988	279.65	2.64%
1989	459.43	64.29%
1990	932	102.86%
1991	809.71	-13.12%
1992	672.31	-16.97%
1993	958.66	42.59%
1994	868.91	-9.36%
1995	914.15	5.21%
1996	933.48	2.11%
1997	1479.63	58.51%
1998	2737.55	85.02%
1999	5535.09	102.19%
2000	3388.86	-38.77%
2001	2591.46	-23.53%

Το 1964 είναι το έτος κατά το οποίο δημιουργήθηκε ο πρώτος Γενικός Δείκτης, ενώ τα δεδομένα εκφράζουν την τιμή κλεισίματος του Γενικού Δείκτη στο τέλος κάθε έτους και την ποσοστιαία απόδοση ή μεταβολή από έτος σε έτος διαδοχικά, δηλαδή κατά τι ποσοστό του Γενικού Δείκτη κάποιου έτους, έχει αυξηθεί ή έχει μειωθεί ο Γενικός Δείκτης στο επόμενο έτος.

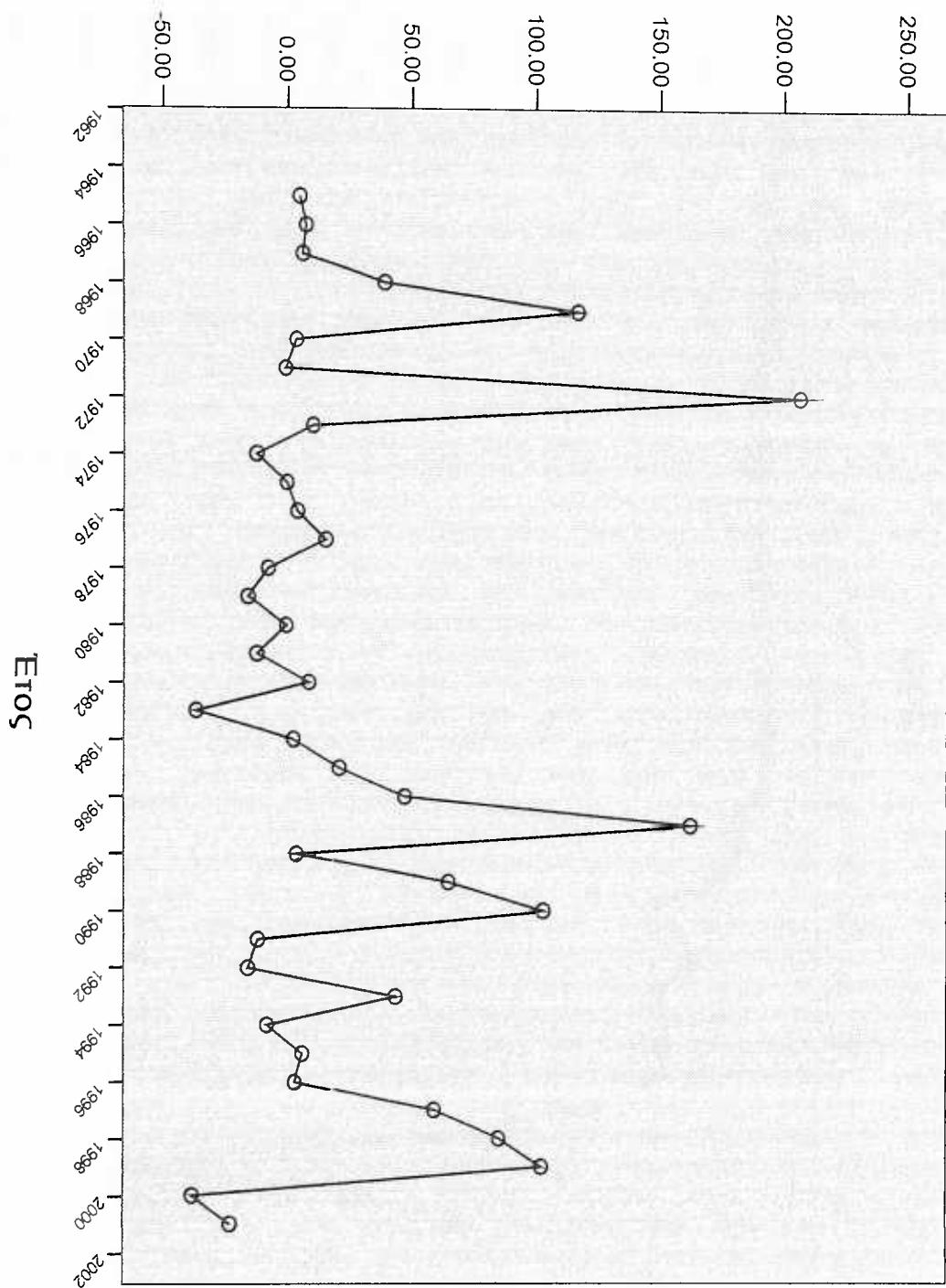
Στη συνέχεια ακολουθούν δύο γραφήματα που απεικονίζουν την εξέλιξη των δύο μεγεθών, δηλαδή του Γενικού Δείκτη και της ποσοστιαίας μεαταβολής του Γενικού Δείκτη, από το 1964 μέχρι το 2001:

## ΤΡΑΦΗΜΑ I



## PPAFHMA 2

## Ποσοστιαία Μεταβολή Γενικού Δείκτη



Από τα δύο παραπάνω γραφήματα είναι φανερό οτι η ποσοστιαία μεταβολή του Γενικού Δείκτη είναι πιο εναίσθητη και πιο ευμετάβλητη σαν μέγεθος από τον ίδιο τον Γενικό Δείκτη. Ο Γενικός Δείκτης παρουσιάζει μια πιο σταθερή αυξητική εξέλιξη, με ελάχιστες μεγάλες θετικές ή αρνητικές εξάρσεις. Αυτό φυσικά είναι κάτι το επιθυμητό γενικά για έναν χρηματιστηριακό γενικό δείκτη. Από την άλλη, παρατηρώντας την ποσοστιαία μεταβολή από έτος σε έτος μπορούν να εξαχθούν πιο εύκολα συμπεράσματα για την πορεία του Χρηματιστηρίου σε κάποιο έτος, καθώς παρουσιάζει μία όχι ιδιαίτερα ομαλή εξέλιξη ενώ απουσιάζει οποιαδήποτε τάση (αυξητική ή μή). Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι αυτό το μέγεθος μπορεί πολύ καλύτερα να καταδείξει επιρροές στο Χρηματιστήριο, ή να επιτρέψει να φανούν κάποιες μικρότερης έντασης από ότι ο ίδιος ο Γενικός Δείκτης.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι στην ουσία να ελέγξει για τέτοιες επιρροές που μπορεί να ασκούν οι σεισμοί στο Χρηματιστήριο και κατ' επέκταση στην οικονομική πορεία της Ελλάδας. Αυτές οι επιρροές ενδέχεται να μην είναι τόσο έντονες, ώστε να φαίνεται η δράση τους από την πορεία του Γενικού Δείκτη και μόνο. Ωστόσο μπορεί να υπάρχουν τέτοιους είδους επιρροές μη αμελητέες αλλά άξιες αναφόρας και περαιτέρω διερεύνησης, έτσι το μέγεθος που θα χρησιμοποιηθεί στην αναζήτησή τους είναι η ποσοστιαία μεταβολή του Γενικού Δείκτη.

Στην νεότερη ιστορία της Ελλάδας και συγκεκριμένα στο χρονικό διάστημα 1964 – 2001 που μελετάει η παρούσα εργασία, υπάρχουν κάποιες περιπτώσεις σεισμών σημαντικής καταστρεπτικότητας (όπως φαίνεται στον πίνακα 1), ωστόσο δεν γίνεται ίσως με βεβαιότητα να ειπωθεί ότι κάποιος από αυτούς σημάδεψε την οικονομική πορεία της Ελλάδας τόσο δραστικά ώστε να παρασύρει τον Γενικό Δείκτη σε κάποια πολύ άσχημη περίοδο. Από την άλλη ωστόσο, είναι γνωστό ότι συνήθως έχουν σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις (όπως αναφέρθηκε και σε παραδείγματα σε προηγούμενο κεφάλαιο). Όλα αυτά

υποδεικνύουν ως το κατάλληλο μέγεθος προς χρήση για τον σκοπό της παρούσας εργασίας, την ποσοστιαία μεταβολή του Γενικού Δείκτη.

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγική περίληψη, στην παρούσα εργασία γίνεται προσπάθεια για μία πρώτη καταγραφή και μελέτη της επίδρασης που τυχόν έχουν οι σεισμοί στην οικονομία της Ελλάδας και πιο συγκεκριμένα στο Χρηματιστήριο. Επομένως η ανάλυση που ακολουθεί, αφορά κατ' αρχήν στους σεισμούς που κρίθηκαν ως οι καταστρεπτικότεροι των τελευταίων ετών, ενώ ο έλεγχος της επίδρασής τους θα είναι μέσω γραφημάτων. Πιο συγκεκριμένα, θα απεικονίζεται η πορεία της ποσοστιαίας μεταβολής του Γενικού Δείκτη για το έτος που συνέβη ο αντίστοιχος σεισμός αλλά και για τρία έτη στο παρελθόν και τρία στο μέλλον. Στη συνέχεια θα αφαιρείται διαδοχικά το σημείο που αντιστοιχεί στο έτος του σεισμού, το σημείο που αντιστοιχεί σε ένα έτος μετά τον σεισμό και το σημείο που αντιστοιχεί σε δύο έτη μετά τον σεισμό.

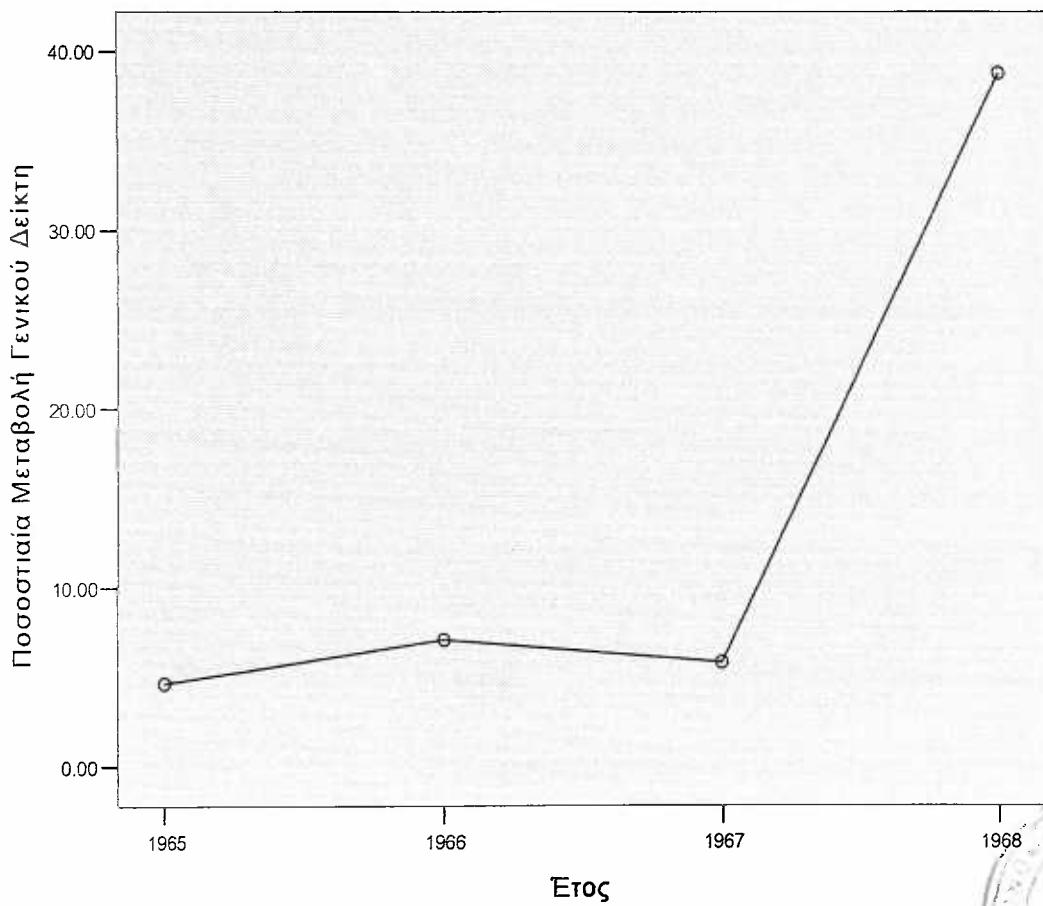
Οι λόγοι για τους οποίους η μελέτη δεν περιορίζεται στο έτος του σεισμού, είναι είτε χρονικοί (αν για παράδειγμα ένας σεισμός συνέβη στα τέλη του έτους η επίδραση του είναι πιθανότερο να φανεί στο επόμενο), είτε λόγοι που έχουν να κάνουν με τους μηχανισμούς της οικονομίας αλλά και γραφειοκρατικοί. Είναι δηλαδή αρκετά πιθανό το ενδεχόμενο η επίδραση ενός σεισμού να φανεί ακόμα και μετά την πάροδο δύο ετών. Φυσικά σε πολλές περιπτώσεις οι οικονομικές επιπτώσεις έχουν μεγάλη διάρκεια, όμως η επίδρασή τους εξομαλύνεται ή αλλιώς «απορροφούνται» οι κραδασμοί σιγά σιγά», έτσι ώστε να μην συγκεντρώνει μεγάλη πιθανότητα το ενδεχόμενο να φαίνονται στους οικονομικούς δείκτες από την πάροδο τριών ετών και μετά. Επομένως η εξέταση θα σταματήσει στα δύο έτη μετά τον σεισμό.

Ακολουθεί η μελέτη της επίδρασης των σεισμών, χωρισμένη σε εννέα ενότητες σύμφωνα με τους σεισμούς υπό μελέτη και σε χρονική σειρά ξεκινώντας από τον παλαιότερο.

### 5.1. Μελέτη του σεισμού στην Απιδίτσα Αρκαδίας το 1965

Το χαρακτηριστικό της περίπτωσης αυτής είναι ότι βρίσκεται χρονικά στην αρχή της υπό εξέτασης περιόδου. Αυτό σημαίνει ότι στα γραφήματα δεν είναι δυνατόν να υπάχουν σημεία πριν από τη χρονολογία του σεισμού, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ξεκάθαρη εικόνα για την πορεία του Γενικού Δείκτη συνολικά γύρω από το έτος του σεισμού.

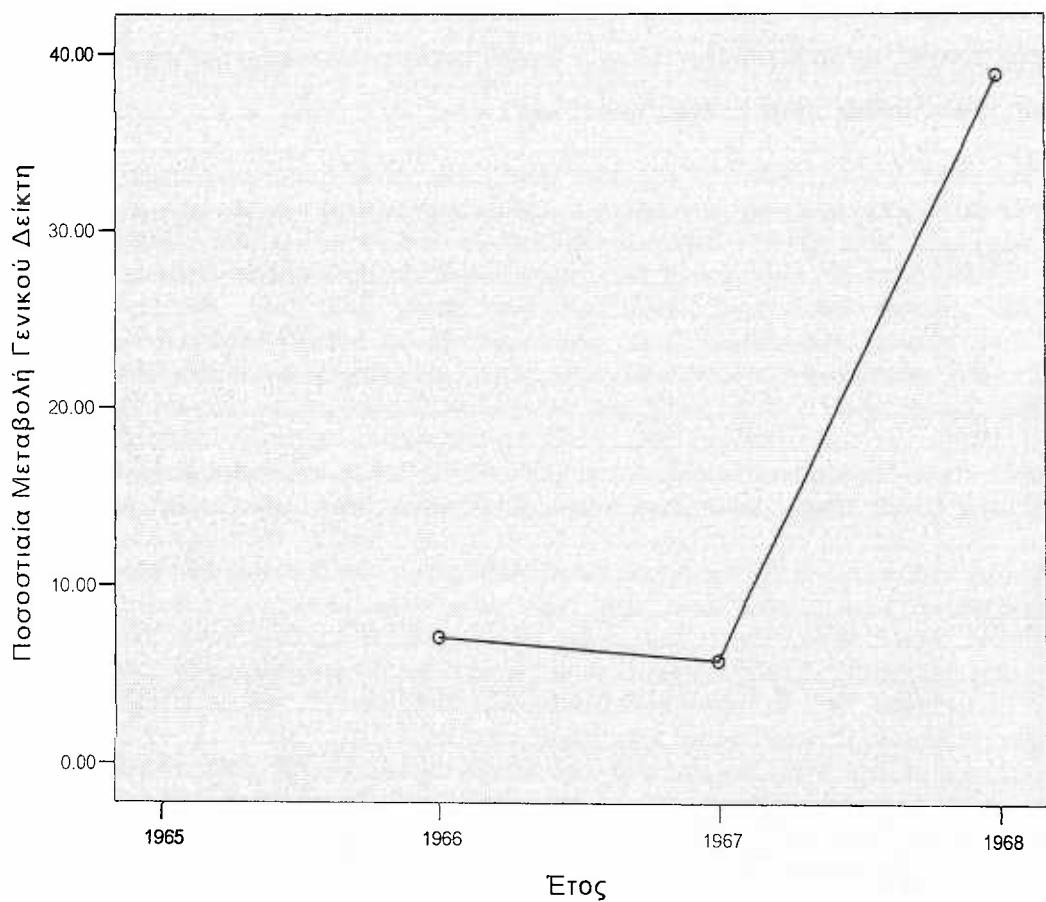
Ακόμα και με ελλειπή δεδομένα ωστόσο η μελέτη γίνεται κανονικά για τα οποια μπορεί να προκύψουν. Αρχικά παρατίθεται το γράφημα με όλα τα σημεία μέχρι και τρία έτη μετά το έτος του σεισμού:



ΓΡΑΦΗΜΑ 3

Αυτό που φαίνεται από το γράφημα αυτό, είναι μια σχετικά σταθερή πορεία της μεταβολής του Γενικού Δείκτη περίπου γύρω από το 6% για τα έτη 1965 – 1967 που την διαδέχεται μία μεγάλη άνοδος, πάνω από 30%, το 1968.

Από αυτό το γράφημα και μόνο δεν διακρίνεται κάποια επιρροή του σεισμού του 1965. Στη συνέχεια εξετάζεται το ίδιο γράφημα αφού έχει αφαιρεθεί το σημείο που αντιστοιχεί στο έτος σεισμού, το 1965:

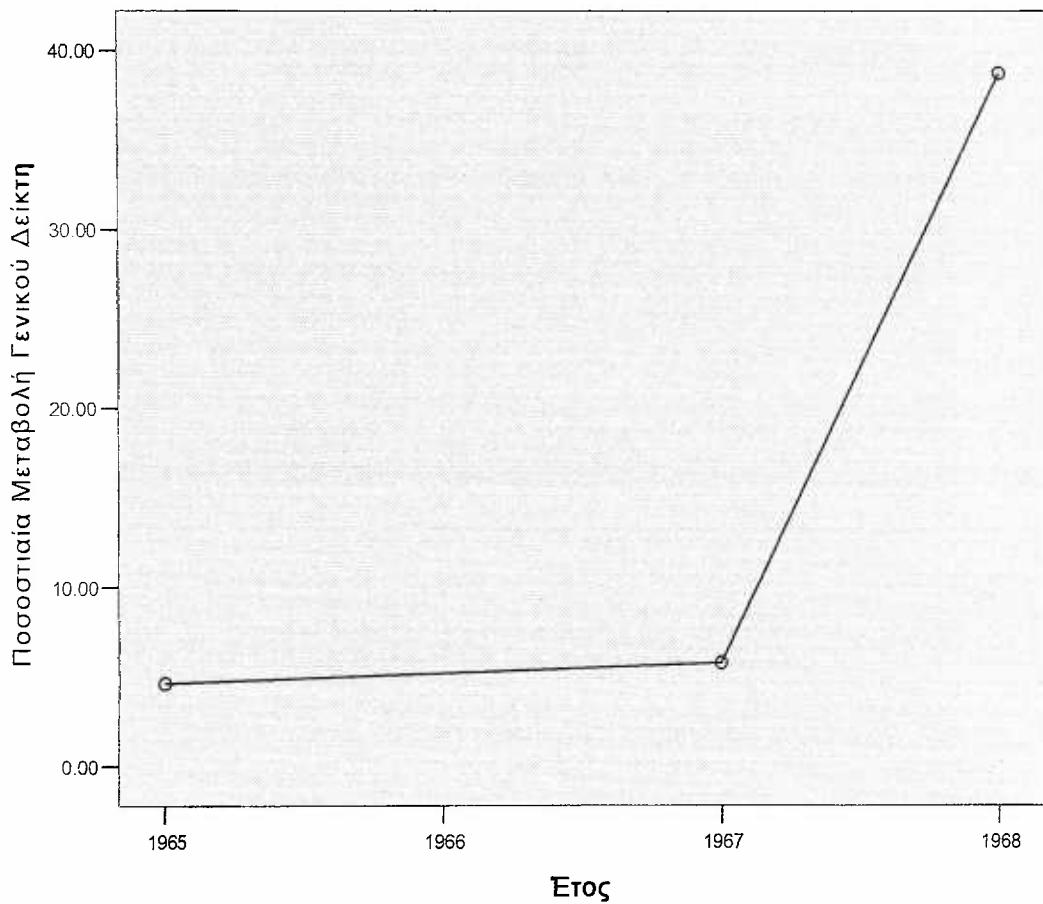


ΓΡΑΦΗΜΑ 4

Ούτε αυτό το γράφημα βοηθά στην εξαγωγή κάποιου χρήσιμου συμπεράσματος και ο κύριος λόγος είναι, όπως προαναφέρθηκε, η απουσία

σημείων στο παρελθόν. Υπάρχει δηλαδή η πιθανότητα να έχει επηρεάσει ο συγκεκριμένος σεισμός τον Γενικό Δείκτη, καθώς πρόκειται για ιδιαίτερα καταστρεπτικό σεισμό, αλλά να μην είναι δυνατόν να φανεί κάτι τέτοιο με τα υπάρχοντα δεδομένα της παρούσας εργασίας.

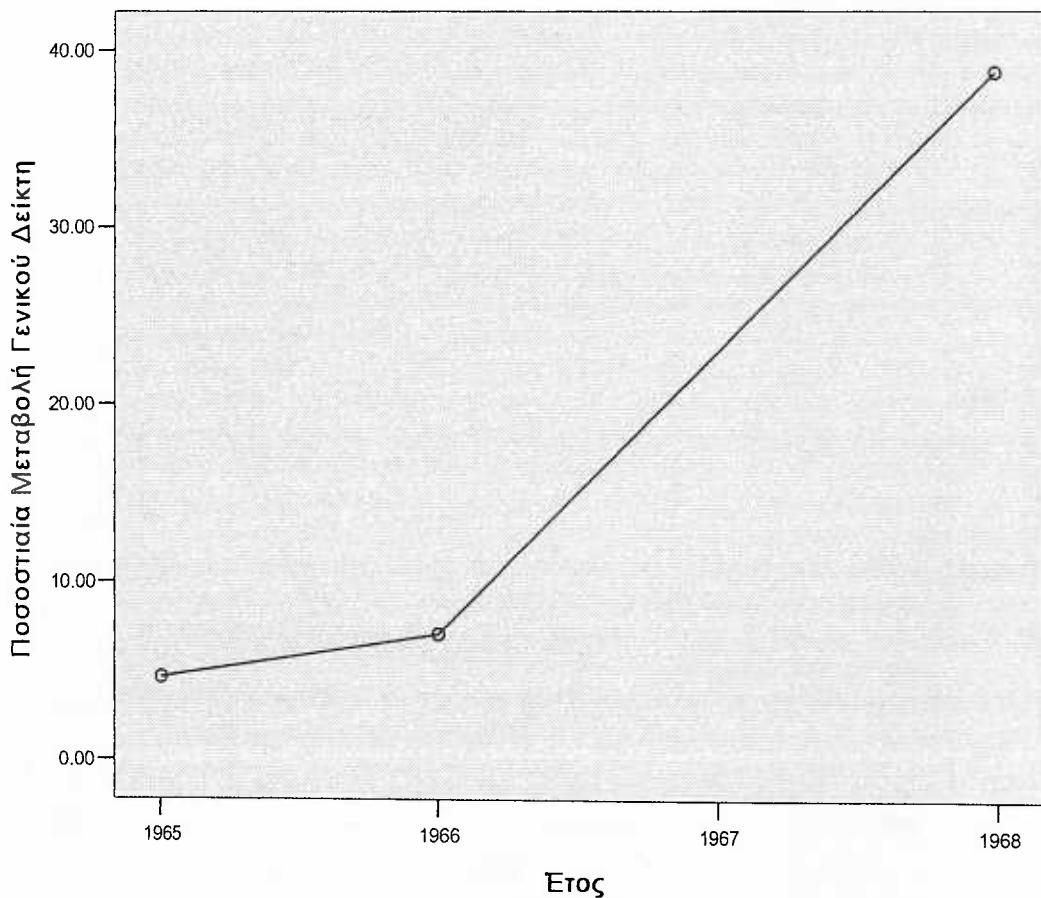
Στο επόμενο γράφημα έχει αφαιρεθεί το σημείο στο οποίο αντιστοιχεί το έτος που ακολουθεί το έτος του σεισμού, ενώ φυσικά το σημείο που αντιστοιχεί στο έτος του σεισμού έχει επανατοποθετηθεί:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 5**

Το γράφημα αυτό φαίνεται πιο χρήσιμο από το προηγούμενο, ωστόσο συγκρινόμενο με το αρχικό (γράφημα 3), αυτό με όλα τα σημεία δηλαδή, δεν δείχνει κάποια επιρροή του υπό εξέταση σεισμού στην μεταβολή του Γενικού Δείκτη.

Στη συνέχεια αφαιρείται το επόμενο σημείο, που αντιστοιχεί στο έτος που είναι δύο έτη μετά το έτος του σεισμού και επανατοποθετείται το σημείο που αφαιρέθηκε στο προηγούμενο γράφημα:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 6**

Από τη σύγκριση του τελευταίου γραφήματος με το γράφημα 3, μπορεί να διαπιστωθεί ότι ο Γενικός Δείκτης είχε μια σταθερά αυξανόμενη ανοδική πορεία, με εξαίρεση το έτος 1967, δύο έτη δηλαδή μετά τον σεισμό, κάτι που μπορεί να οφείλεται στον καταστρεπτικό σεισμό του 1965.

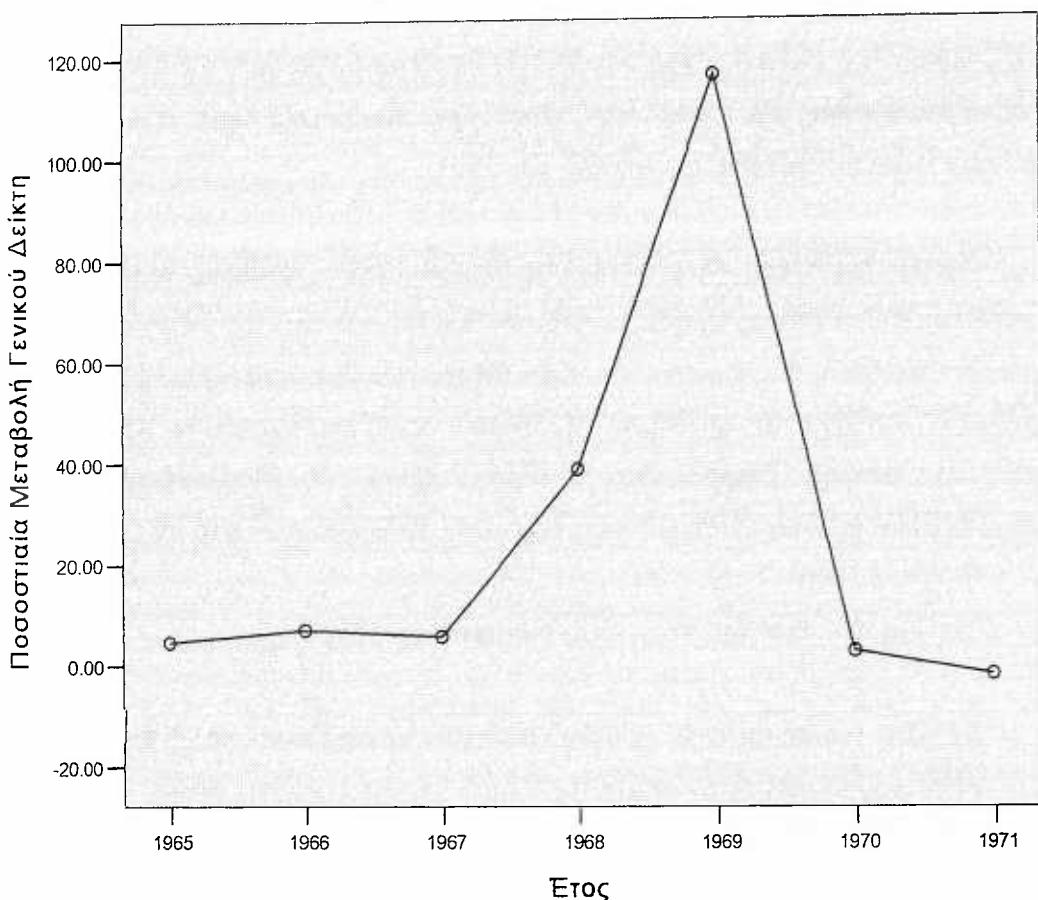
Ολοκληρώνοντας τη μελέτη του σεισμού στην Αρκαδία το 1965, ενός σεισμού με πολυάριθμες απώλειες τόσο σε κτίρια όσο και σε ανθρώπινες ζωές, δεν είναι δυνατόν να ειπωθεί με βεβαιότητα και με ασφάλεια με βάση τα υπάρχοντα στοιχεία, αν επηρέασε την πορεία του Γενικού Δείκτη. Ωστόσο μία άποψη οτι υπάρχει επιρροή του σεισμού τελικά, δεν διαψεύδεται από τα δεδομένα όπως φάνηκε ιδιαίτερα στο τελευταίο γράφημα (γράφημα 6).

## 5.2. Μελέτη του σεισμού στον Άγιο Εστράτιο το 1968

Σε αυτή την περίπτωση τα δεδομένα είναι αρκετά ώστε να είναι δυνατό να δημιουργηθεί γράφημα εφτά σημείων, δηλαδή με το έτος του σεισμού, τρία έτη πριν και τρία έτη μετά.

Το χαρακτηριστικό του σεισμού αυτού είναι ότι έπληξε κυρίως ένα μικρό σχετικά νησί, τον Άγιο Ευστράτιο στην επαρχία Λήμνου στο Αιγαίο. Πρόκειται για αρκετά ισχυρό σεισμό που σχεδόν ισοπέδωσε το νησί και προκάλεσε αρκετές ανθρώπινες απώλειες. Παρόλα αυτά όμως, ίσως δεν θα πρέπει να αναμένεται για φανεί κάποια σημαντική επιρροή στην πορεία του Γενικού Δείκτη λόγω της μικρής έκτασης και της γεωγραφικής θέσης της πληγείσας περιοχής.

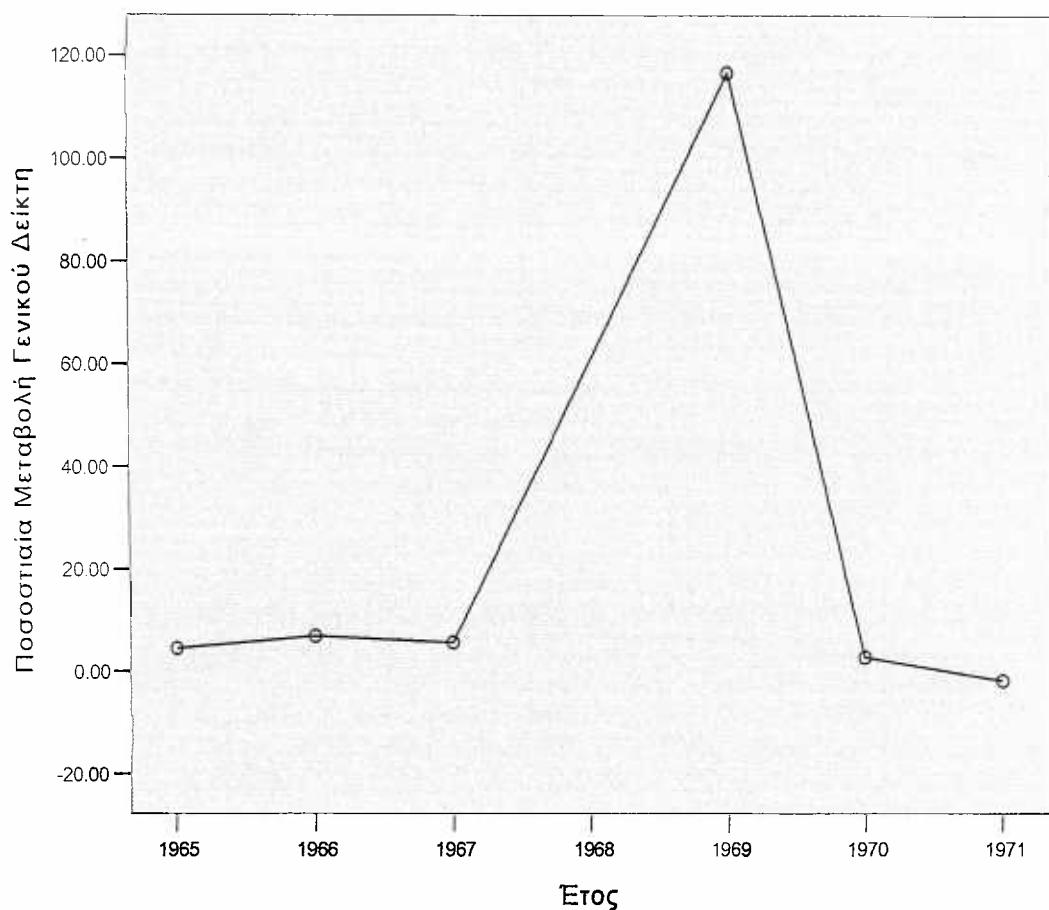
Το αρχικό γράφημα με όλα τα σημεία που θα αποτελέσει και το μέτρο σύγκρισης είναι το εξής:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 7**

Στο παραπάνω γράφημα διακρίνεται μία σταθερότητα στην αύξηση του Γενικού Δείκτη, με εξαίρεση τα έτη 1968 και 1969 όπου παρατηρείται σημαντική άνοδος της αύξησης, το έτος 1970 όπου παρατηρείται σημαντική μείωση και επαναφορά στα επίπεδα πριν το 1968, ενώ αξιοσημείωτο είναι ότι το 1971 υπάρχει, μικρή έστω, μείωση του Γενικού Δείκτη.

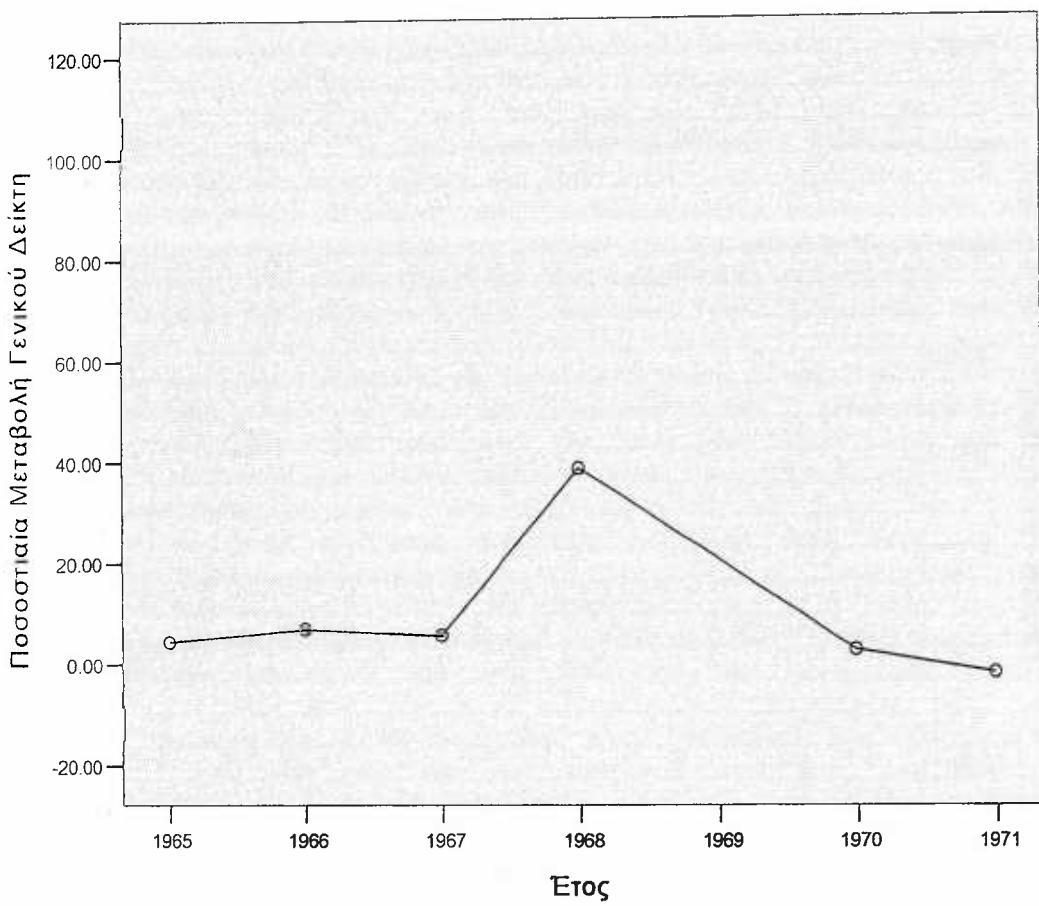
Το επόμενο γράφημα είναι αυτό από το οποίο έχει αφαιρεθεί το σημείο του έτους του σεισμού το 1968:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 8**

Από το παραπάνω γράφημα και σε σύγκριση με το αρχικό (γράφημα 7), δεν διακρίνεται κάποια ένδειξη επιρροής του σεισμού στην πορεία του Γενικού Δείκτη. Δεν υπάρχη δηλαδή κάποια ιδιαίτερη αλλαγή στην καμπύλη που ενώνει τα σημεία, καθώς φαίνεται σχεδόν ίδια με του αρχικού γραφήματος.

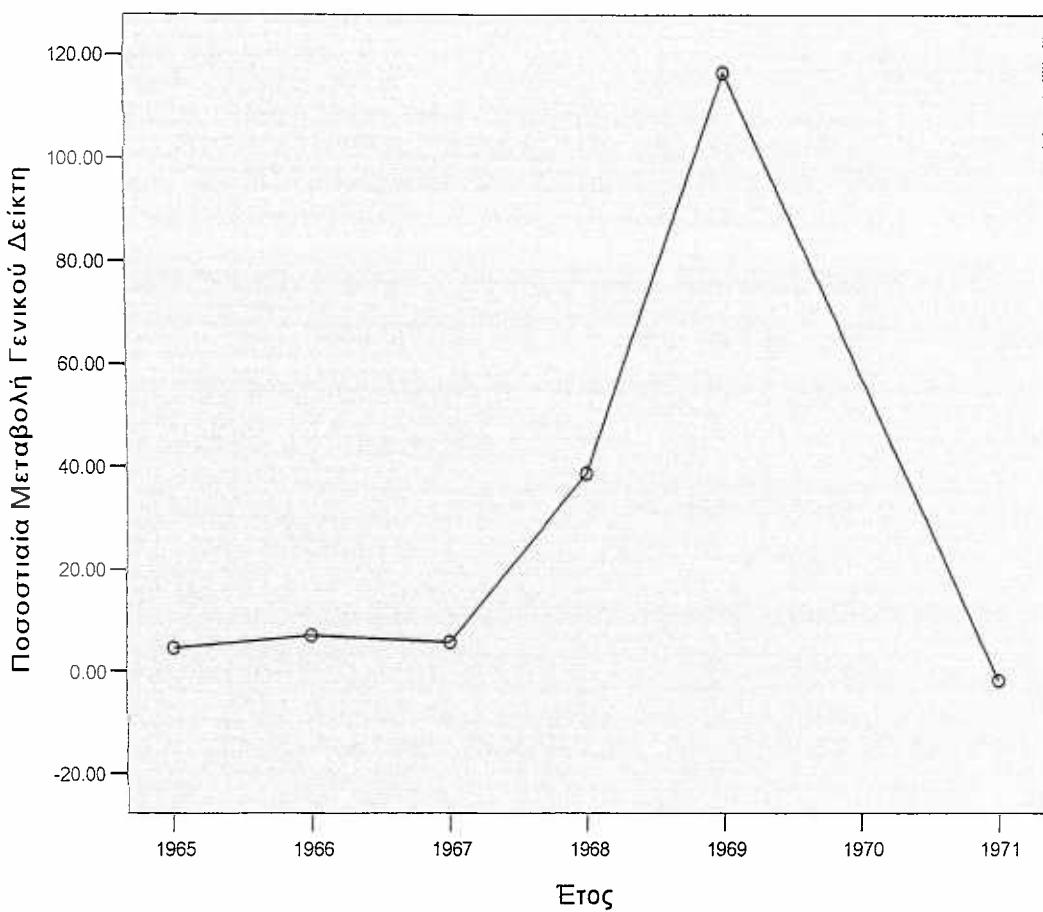
Στη συνέχεια επανατοποθετείται το σημείο που αντιστοιχεί στο 1968 και αφαιρείται αυτό του 1969. Το γράφημα είναι το εξής:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 9**

Στην περίπτωση αυτή παρατηρείται μικρή διάφορα, που δεν μπορεί όμως να ερμηνευθεί ως ένδειξη επιρροής του σεισμού. Συγκεκριμένα, η καμπύλη έχει εξομαλυνθεί αλλά προς τα κάτω, η μεγάλη θετική τιμή όμως του 1969 δεν μπορεί να αποδοθεί σε ένα φαινόμενο με αρνητικές συνέπειες όπως ο σεισμός.

Τέλος επανατοποθετείται το σημείο του 1969 και αφαιρείται αυτό του 1970:



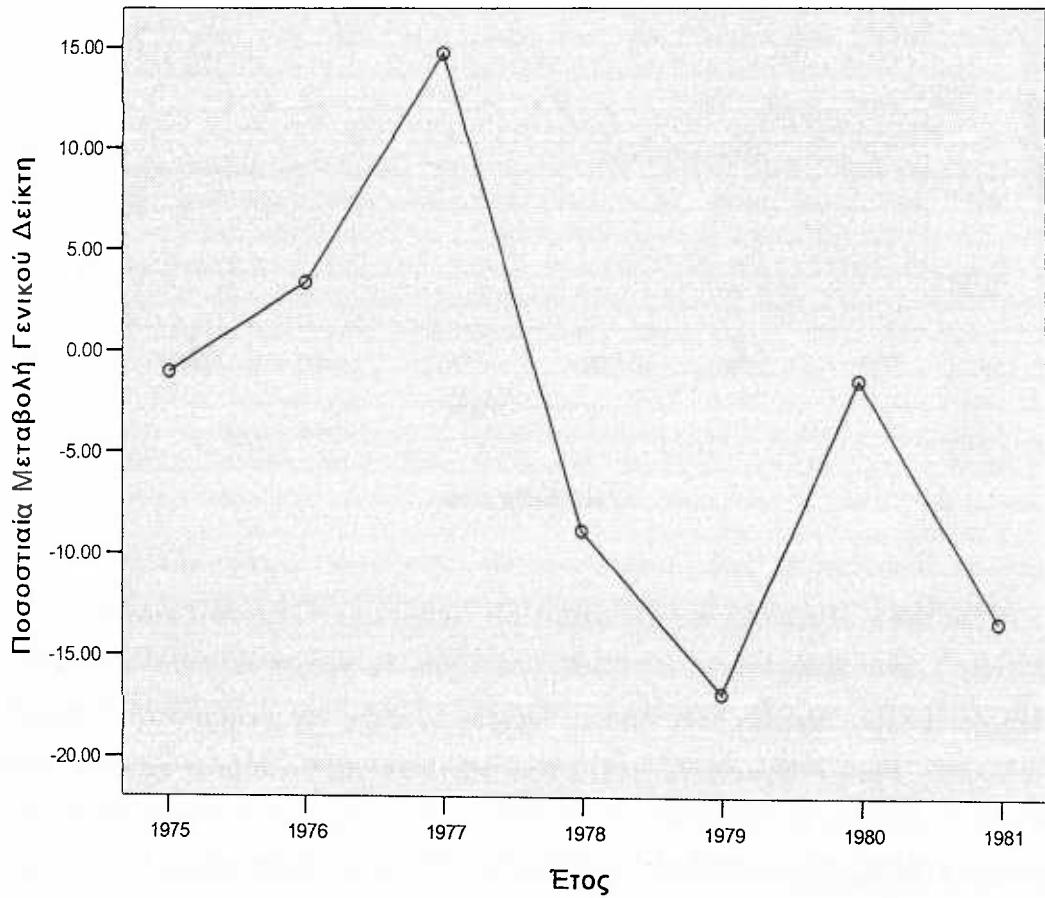
**ΓΡΑΦΗΜΑ 10**

Για άλλη μια φορά δεν παρατηρείται σημαντική διαφορά σε σχέση με το γράφημα 7. Επομένως για τον σεισμό του 1968, τα γραφήματα στα οποιά έχει αφαιρεθεί κάποιο σημείο, δεν δίνουν κάποια ένδειξη για επιρροή του σεισμού στην πορεία του Γενικού Δείκτη. Ωστόσο εξετάζοντας τα σημεία συνολικά στο γράφημα 7, μπορεί να υποστηριχθεί η άποψη επιρροής του σεισμού λόγω της απότομης πτώσης της καμπύλης το 1970, δύο έτη μετά τον σεισμό. Το γεγονός όμως οτι η πτώση αυτή συμβαίνει αμέσως μετά από απότομη και μεγάλη άνοδο της καμπύλης τα δύο προηγούμενα έτη, αφαιρεί αξιοπιστία από την προηγούμενη άποψη. Δεν μπορεί σε καμία περίπτωση όμως να παραγνωριστεί οτι η

συνεχιζόμενη αυξητική τάση διακόπτεται και μάλιστα φτάνει και σε μείωση του Γενικού Δείκτη το 1971.

### 5.3. Μελέτη του σεισμού στον Στίβο Θεσσαλονίκης το 1978

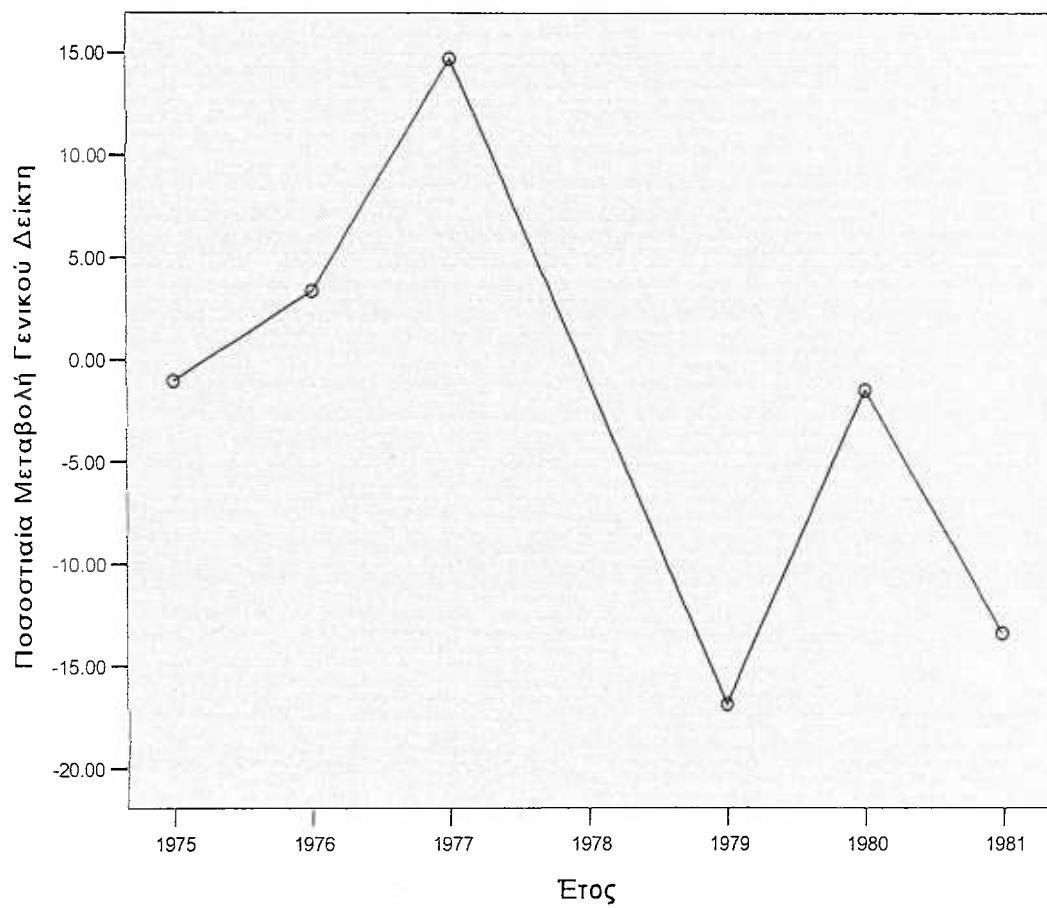
Ένας ακόμα ιδιαίτερα καταστρεπτικός σεισμός για τα δεδομένα της Ελλάδας, ο οποίος έπληξε την δεύτερη μεγαλύτερη πόλη της χώρας, τη Θεσσαλονίκη. Το αρχικό γράφημα με όλα τα σημεία είναι το εξής:



ΓΡΑΦΗΜΑ 11

Στο γράφημα αυτό παρατηρείται ήδη από το έτος του σεισμού το 1978, μία όχι απλά επιβράδυνση του ρυθμού αύξησης του Γενικού Δείκτη αλλά και σημαντική μείωση του, η οποία μάλιστα συνεχίζεται και το επόμενο έτος 1979.

Στο επόμενο γράφημα έχει αφαιρεθεί το σημείο που αντιστοιχεί στο έτος του σεισμού:

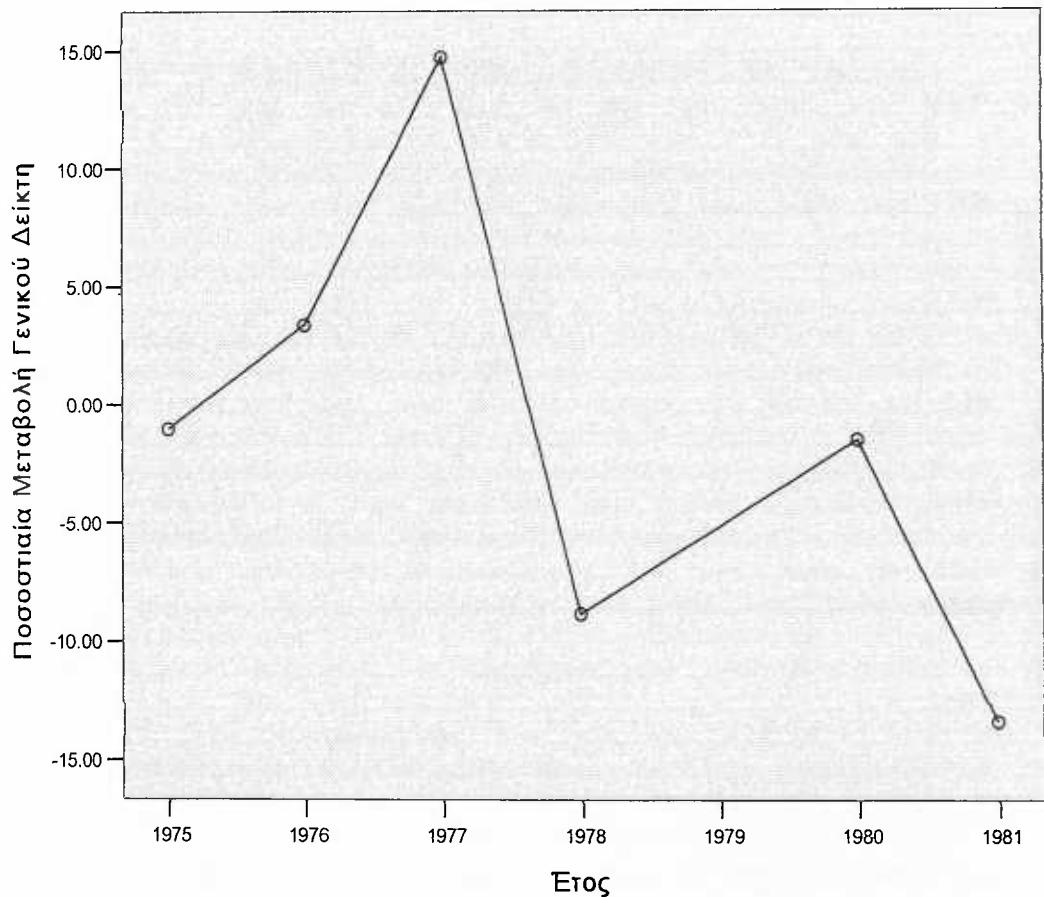


**ΓΡΑΦΗΜΑ 12**

Το παραπάνω γράφημα συγκρινόμενο με το αρχικό (γράφημα 11) δεν προσφέρει κάποια παραπάνω πληροφορία πέρα από την ήδη υπάρχουσα, οτι κατά

το έτος του σεισμό αλλά και το αμέσως επόμενο υπάρχει αισθητή μείωση του Γενικού Δείκτη.

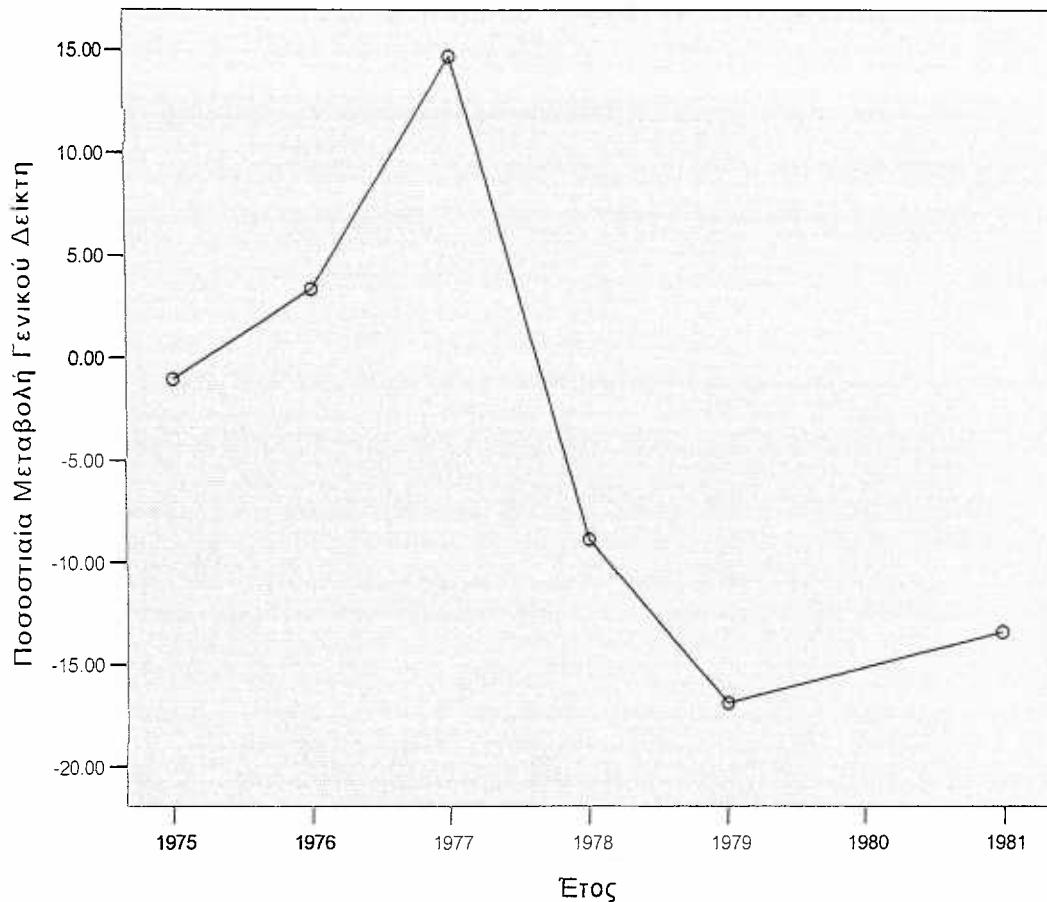
Στη συνέχεια επανατοποθετείται το σημείο του 1978 και αφαιρείται αυτό του 1979. Το γράφημα είναι το εξής:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 13**

Στο γράφημα αυτό παρατηρείται μεγαλύτερη εξομάλυνση της καμπύλης, καθώς το 1979 ήταν ακόμα μεγαλύτερη η μείωση του Γενικού Δείκτη από ότι το 1978.

Στο επόμενο γράφημα επανατοποθετείται το σημείο του 1979 και αφαιρείται του 1980:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 14**

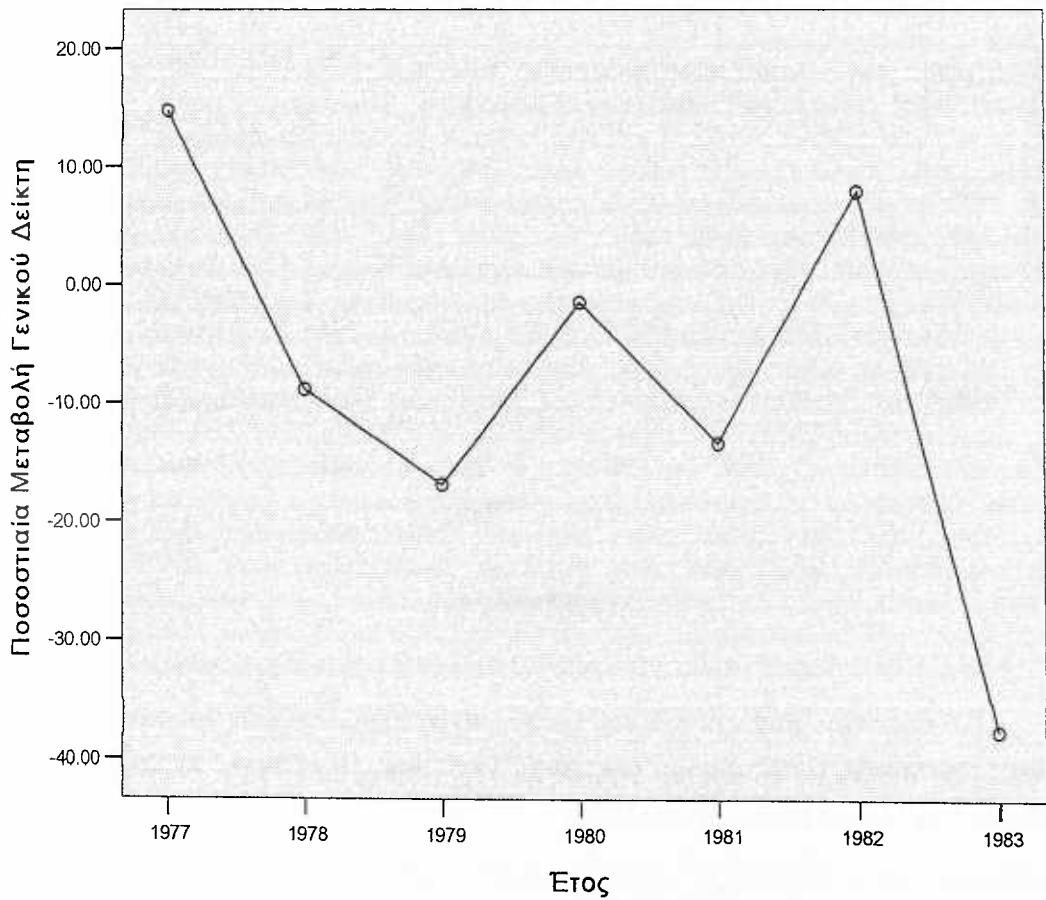
Το γράφημα αυτό δεν δίνει κάποια περαιτέρω ένδειξη για επιρροή του σεισμού σε σχέση με το αρχικό (γράφημα 11), καθώς το 1980 ο Γενικός Δείκτης κινήθηκε στα ίδια επίπεδα με του 1979.

Συμπερασματικά για τον σεισμό του 1978, από τα γραφήματα προκύπτουν σαφείς ενδείξεις για επιρροή του σεισμού στην πορεία του Γενικού Δείκτη,

καθώς το έτος του σεισμού αλλά και το αμέσως επόμενο σημειώνεται αισθητή μείωση, έπειτα από αυξητική τάση των προηγούμενων ετών.

#### 5.4. Μελέτη του σεισμού στον Αλμυρό Βόλου το 1980

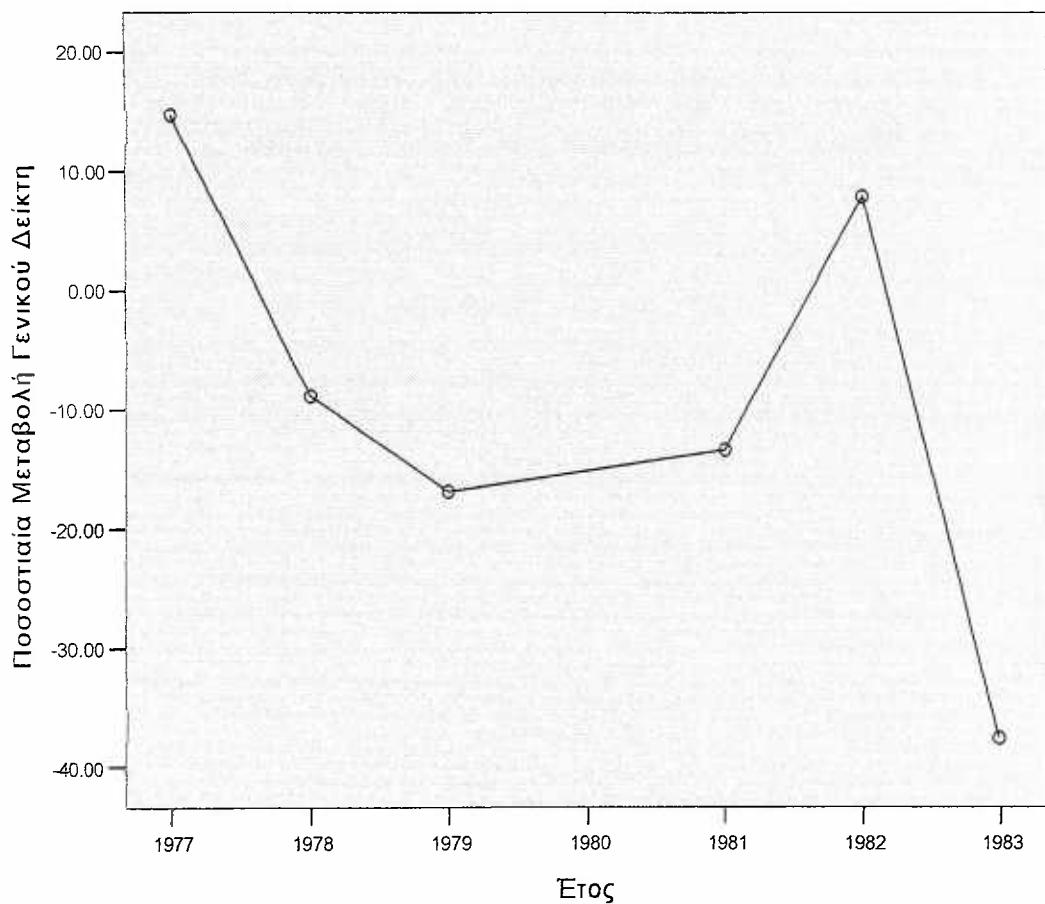
Ο σεισμός αυτός επίσης προκάλεσε καταστροφές σε πολυάριθμα κτίρια, ενώ το χαρακτηριστικό του που ενδεχομένως παίζει ρόλο, είναι ότι συνέβη χρονικά στο δεύτερο μισό του 1980. Το αρχικό γράφημα με όλα τα σημεία είναι το εξής:



ΓΡΑΦΗΜΑ 15

Από το γράφημα αυτό διαπιστώνεται μία πτωτική πορεία του Γενικού Δείκτη ήδη από το 1978, όταν και συνέβη ο σεισμός στη Θεσσαλονίκη της παραγράφου 5.3. Το 1980 φαίνεται να προσπαθεί να ανακάμψει όμως ακολουθεί νέα μεγάλη πτώση το επόμενο έτος. Η αστάθεια του Γενικού Δείκτη με τις διαδοχικές αυξομειώσεις συνεχίζεται και τα επόμενα δύο έτη δείχνοντας ότι είναι το βασικό χαρακτηριστικό αυτής της περιόδου.

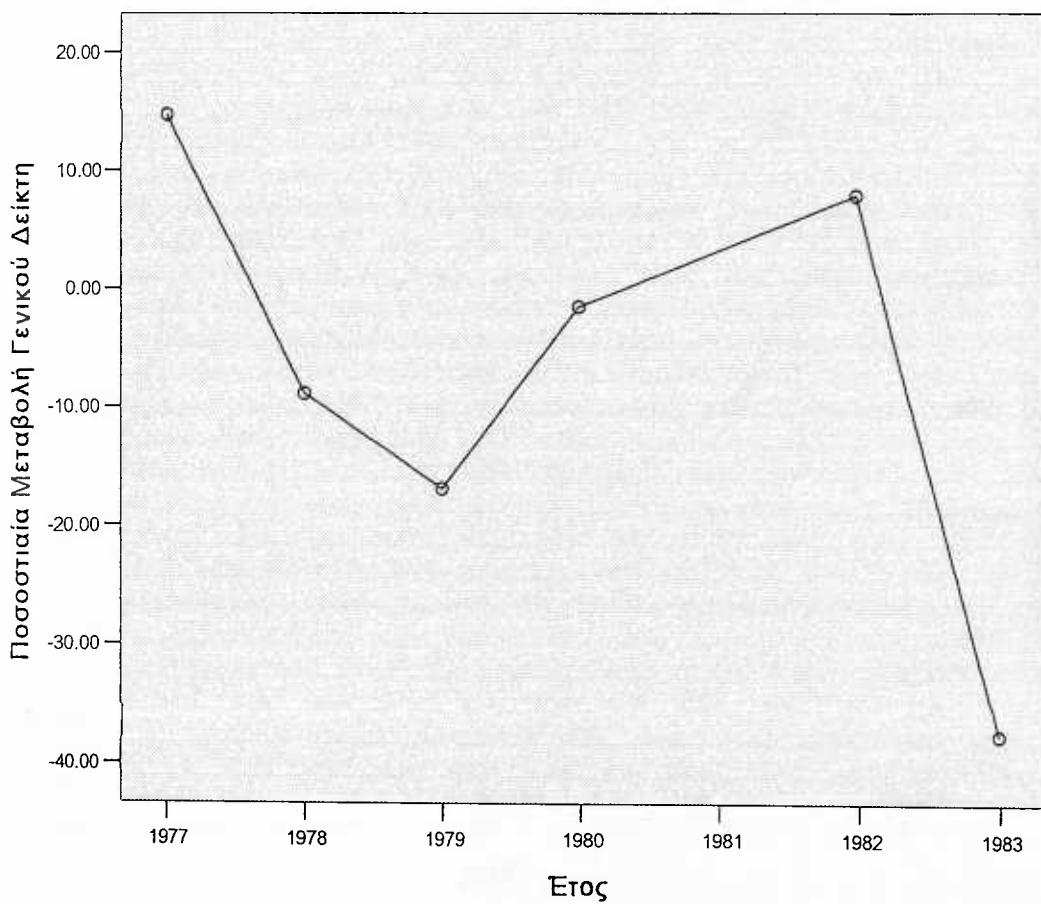
Στη συνέχεια αφαιρείται το σημείο που αντιστοιχεί στο έτος του σεισμού. Η καμπύλη έχει την εξής μορφή πλέον:



ΓΡΑΦΗΜΑ 16

Στο γράφημα αυτό υπάρχει μία εξομάλυνση της καμπύλης σε σχέση με το γράφημα 15, όχι όμως τέτοια που να οφείλεται σε επρροή από τον σεισμό. Όπως αναφέρθηκε το 1980 ο Γενικός Δείκτης προσπάθησε να ανακάμψει. Επίσης η χρονική στιγμή μέσα στο έτος που συνέβη ο σεισμός, ίσως δεν επιτρέπει να φανεί η όποια επιρροή του στο ίδιο έτος.

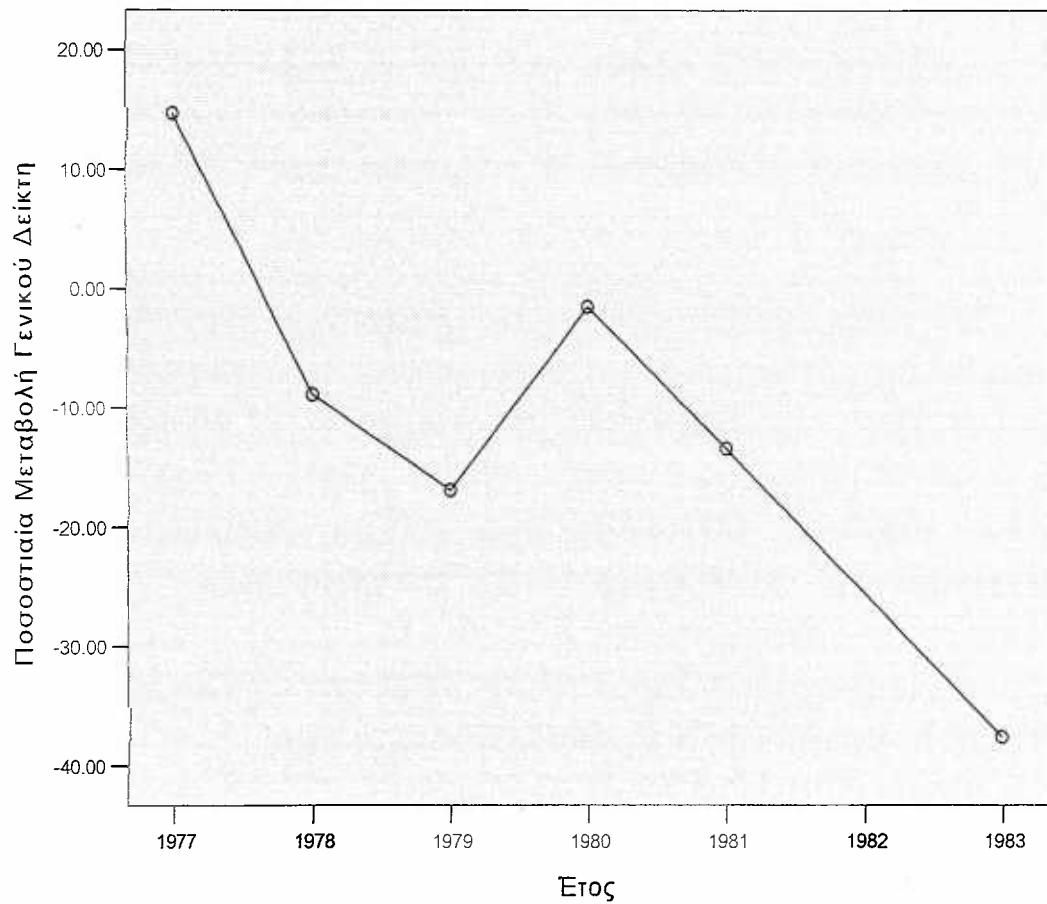
Στη συνέχεια επανατοποθετείται το σημείο του έτους που συνέβη ο σεισμός και αφαιρείται το αμέσως επόμενο. Η καμπύλη σε αυτή την περίπτωση είναι η εξής:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 17**

Η σύγκριση με το γράφημα 15 αυτή τη φορά δείχνει σαφή εξομάλυνση της καμπύλης προς τα πάνω, που σημαίνει ότι η απόδοση του Γενικού Δείκτη για το 1981 ενδέχεται να έχει επηρεαστεί από τον σεισμό.

Στο επόμενο γράφημα έχει επανατοποθετηθεί το σημείο του 1981, αλλά έχει αφαιρεθεί αυτό του 1982:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 18**

Από το γράφημα 18, δεν προκύπτει κάποια πληροφορία για επιρροή του σεισμού στην καμπύλη της ποσοστιαίας μεταβολής του Γενικού Δείκτη σε σύγκριση πάντα με το αρχικό γράφημα 15. Στην ιδιαίτερα ασταθή περίοδο αυτή,

το 1982 όπως αναφέρθηκε παραπάνω ο Γενικός Δείκτης έδειξε σημάδια ανάκαμψης.

Στην περίπτωση του σεισμού που έγινε το 1980, διαπιστώθηκε ενδεχόμενη επιρροή στο Γενικό Δείκτη, ένα έτος αργότερα. Ο σεισμός συνέβη στο δεύτερο μισό του 1980, άρα η παραπάνω διαπίστωση είναι δικαιολογημένη. Είναι γεγονός όμως ότι η περίοδος των ετών πριν και μετά το 1980 χαρακτηρίζεται από διαδοχικές αυξομειώσεις στην ετήσια ποσοστιαία μεταβολή του Γενικού Δείκτη ο οποίος μειώνεται ετησίως για αρκετά από αυτά τα έτη. Πρόκειται δηλαδή για μία ούτως ή άλλως άσχημη περίοδο για τον Γενικό Δείκτη και ίσως δεν είναι αρκετά ασφαλές όποιο συμπέρασμα για ενδεχόμενη επιρροή του σεισμού του 1980.

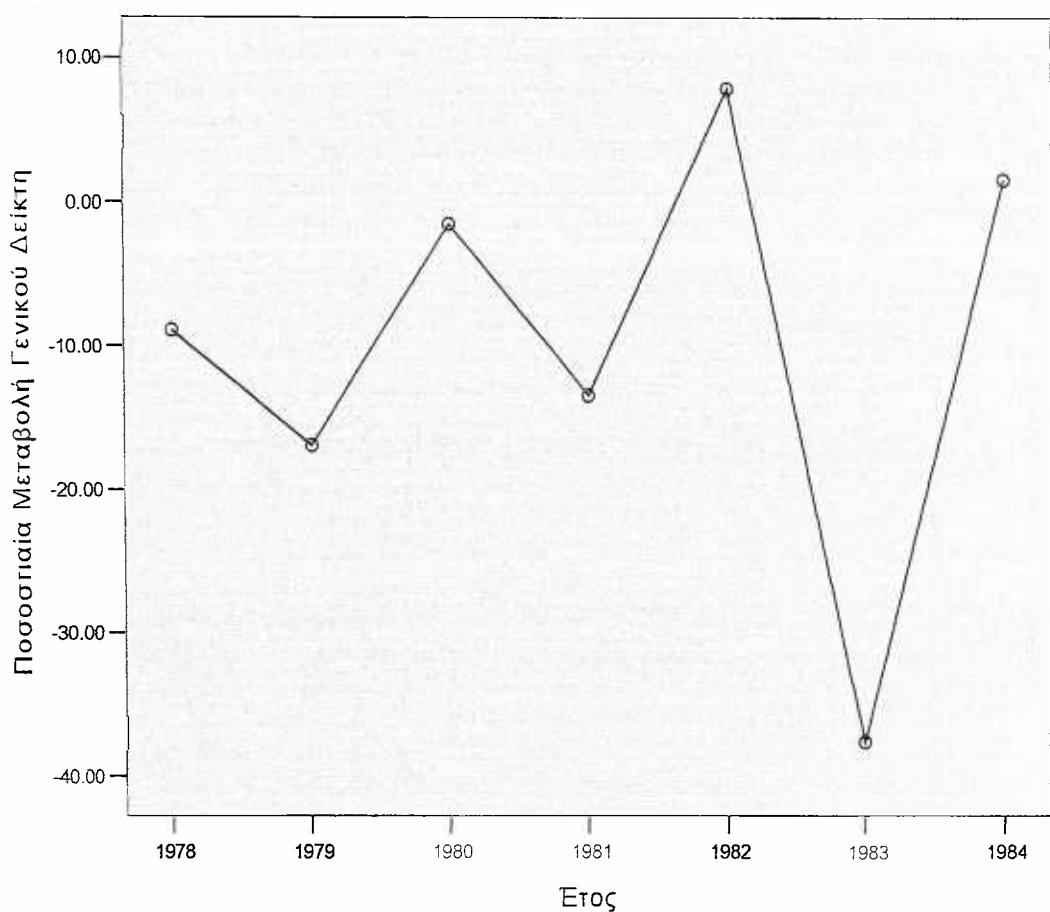
Ένα ιδιαίτερα σημαντικό γεγονός είναι, ότι στην αρχή αυτής της περιόδου συνέβη ένας ακόμα ιδιαίτερα καταστρεπτικός σεισμός στην δεύτερη μεγαλύτερη πόλη της χώρας, στη Θεσσαλονίκη το 1978, ο οποίος μελετήθηκε στην παράγραφο 5.3. Επίσης, όπως φαίνεται και στον πίνακα 1 και θα μελετηθεί αμέσως παρακάτω, το 1981 συνέβη ακόμα ένας καταστρεπτικός σεισμός ο οποίος έπληξε μεταξύ άλλων περιοχών και την πρωτεύουσα Αθήνα.

Όλα τα παραπάνω ενδέχεται να είναι σημαντικές ενδείξεις για επιρροή των εν λόγω σεισμών στην πορεία του Γενικού Δείκτη τελικά.

## 5.5. Μελέτη του σεισμού στις Αλκυονίδες το 1981

Ο σεισμός αυτός συνέβη στις Αλκυονίδες νήσους στον Κορινθιακό κόλπο και έπληξε σημαντικά όλες τις γύρω περιοχές και την Αθήνα. Προκάλεσε πολλές καταστροφές αλλά και ανθρώπινες απώλειες, ενώ είναι ο τρίτος καταστρεπτικός σεισμός μέσα σε διάστημα τριών ετών.

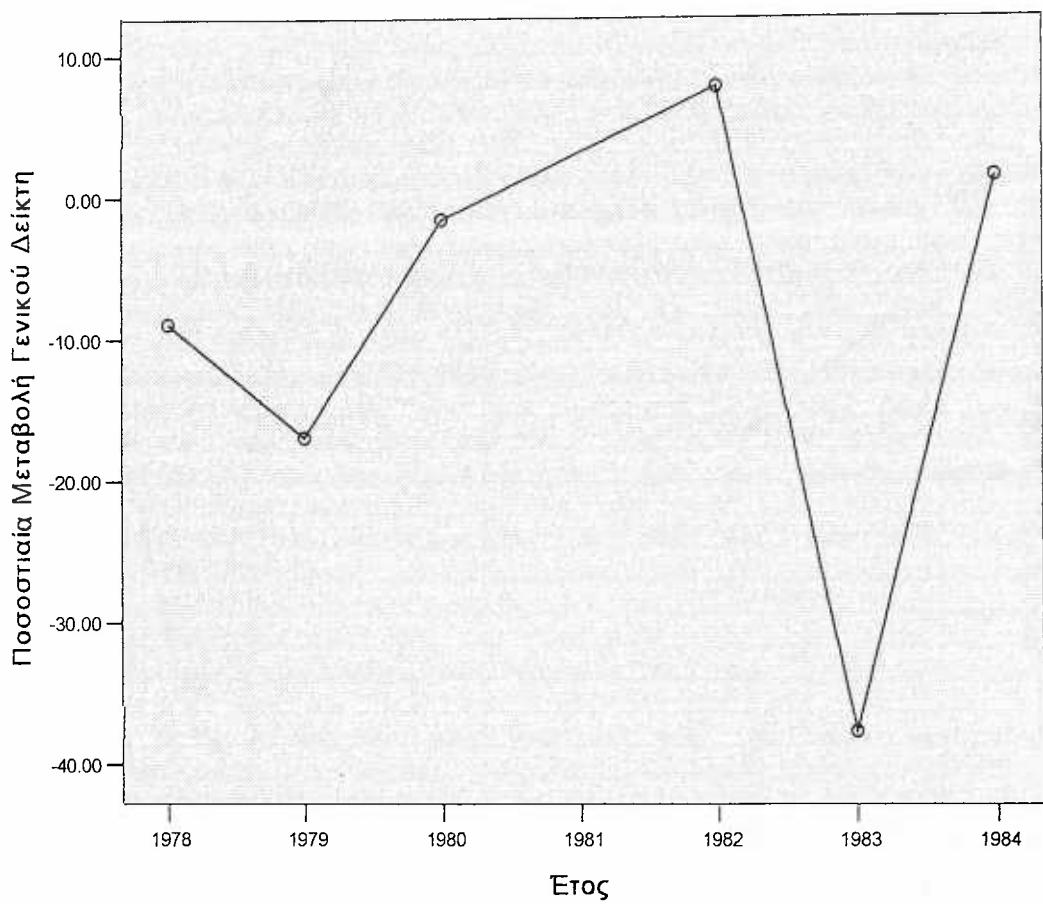
Το αρχικό γράφημα είναι το εξής:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 19**

Για την αστάθεια της περιόδου αυτής, όπως και το οτι γενικά είναι άσχημη για τον Γενικό Δείκτη, έγινε αναφορά και στις προηγούμενες περιπτώσεις σεισμών που ανήκουν σε αυτήν. Ο σεισμός του 1981 συνέβη στην αρχή του έτους με σημαντική πτώση για τον Γενικό Δείκτη το ίδιο έτος. Το επόμενο έτος σημειώνει ανάκμψη και αύξηση, που την ακολουθεί όμως μία ακόμα πολύ μεγάλη πτώση το 1983.

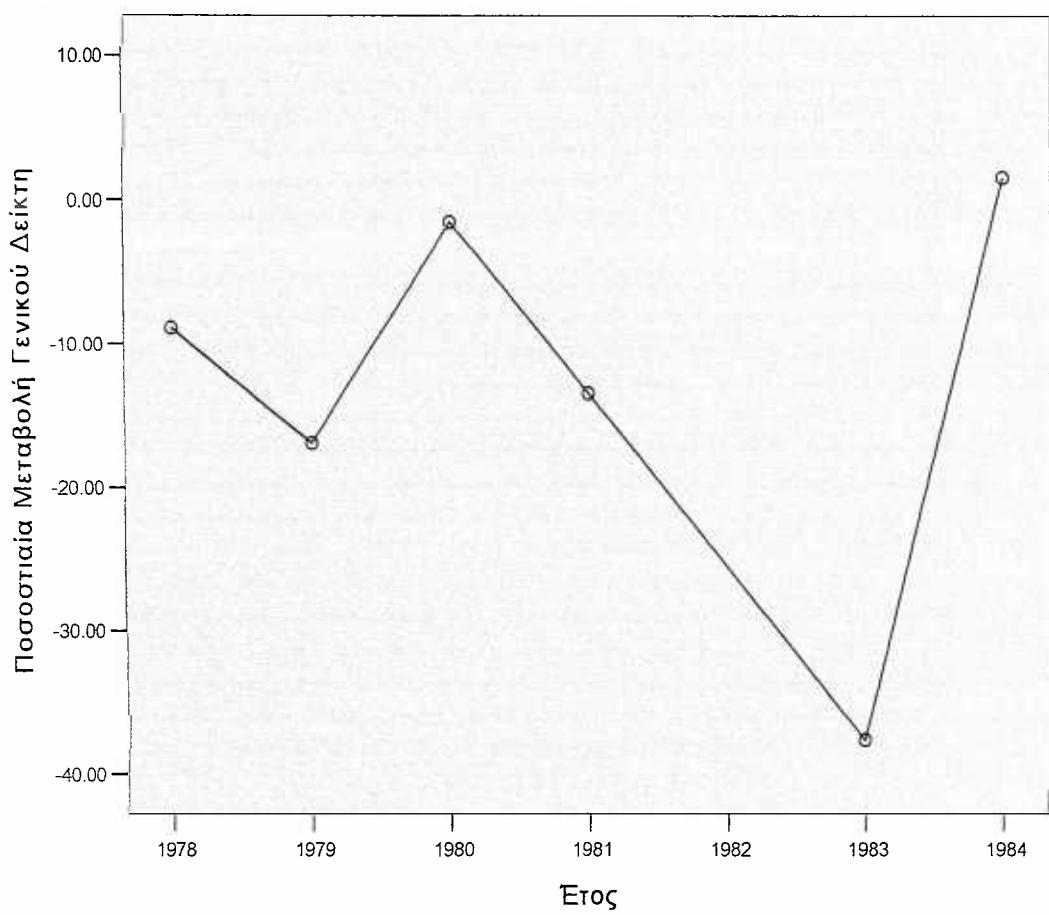
Στο επόμενο γράφημα έχει αφαιρεθεί το σημείο του 1981, όταν και συνέβη ο σεισμός:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 20**

Σε σχέση με το γράφημα 19 μπορεί να διαπιστωθεί εξομάλυνση και βελτίωση της καμπύλης, η οποία μπορεί να είναι ένδειξη επιρροής του σεισμού.

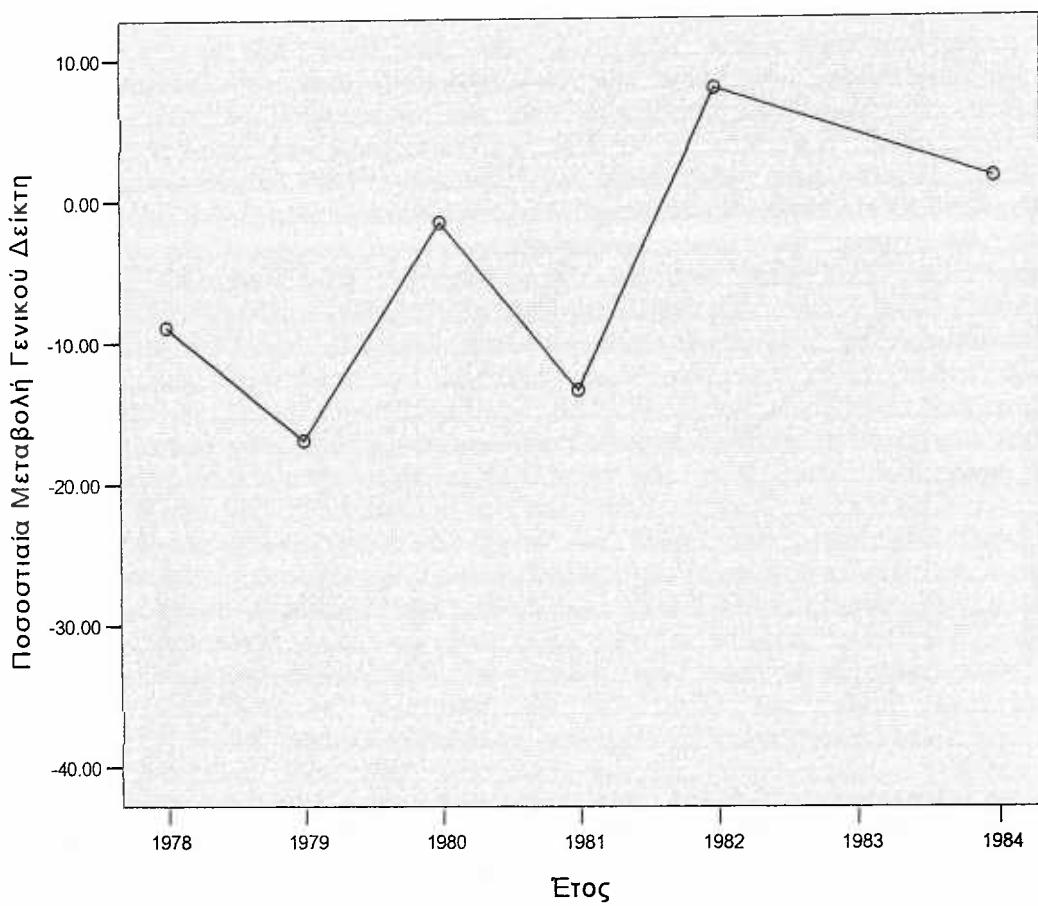
Στο επόμενο γράφημα έχει αφαιρεθεί το σημείο που αντιστοιχεί στο 1982 και έχει επανατοποθετηθεί αυτό του 1981:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 21**

Η διαφορά της καμπύλης στο παραπάνω γράφημα σε σχέση με το γράφημα 19, οφείλεται στο ότι η απόδοση του Γενικού Δείκτη το 1982 ήταν η καλύτερη των εφτά ετών που εξετάζονται στην περιπτωση του σεισμού του 1981. Φυσικά δεν υπάρχει κάποια ένδειξη για επιρροή του σεισμού.

Στο επόμενο γράφημα έχει επανατοποθετηθεί το σημείο του 1982 και έχει αφαιρεθεί αυτό του 1983.



**ΓΡΑΦΗΜΑ 22**

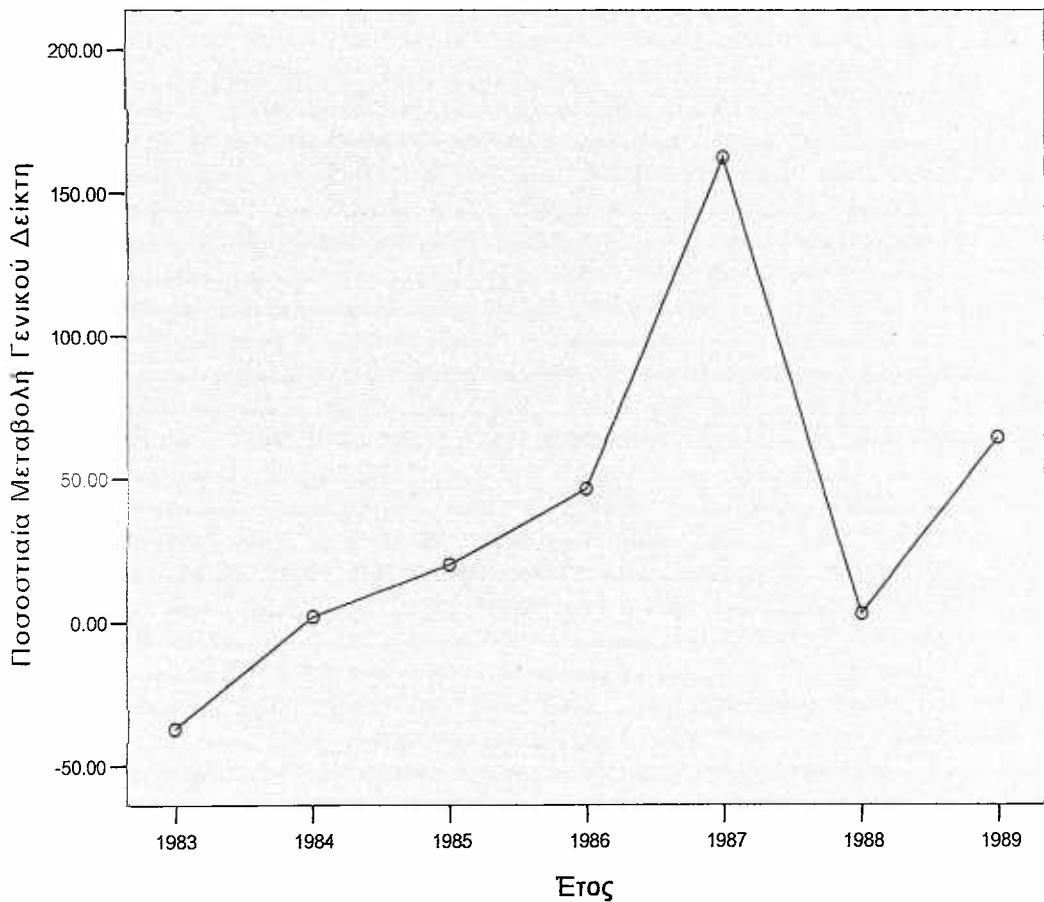
Είναι σαφής η εξομάλυνση και βελτίωση της καμπύλης και κατά συνέπεια της πορείας του Γενικού Δείκτη, όμως δεν μπορεί να είναι ασφαλές ένα συμπέρασμα που κάνει λόγο για επιρροή του σεισμού, μιας και έχει προηγηθεί έτος καλής απόδοσης του Γενικού Δείκτη. Επιπλέον το 1983 βρίσκεται δύο έτη αργότερα από το έτος του σεισμού, ο οποίος συνέβη μόλις τον δεύτερο μήνα του 1981. Με βάση όμως την πολυπλοκότητα των μηχανισμών της οικονομίας δεν μπορεί να αποκλειστεί με βεβαιότητα το παραπάνω συμπέρασμα.

Ολοκληρώνοντας τη μελέτη του σεισμού του 1981, μπορεί να γίνει λόγος για ένδειξη επιρροής του σεισμού στον Γενικό Δείκτη, ιδιαίτερα αν συνδυαστεί

με τις δύο προηγούμενες περιπτώσεις σεισμών, καθώς οι τρείς σεισμοί αυτοί έγιναν σε μικρή χρονικά απόσταση ο ένας από τον άλλον, σε μία περίοδο γενικά άσχημη για τον Γενικό Δείκτη.

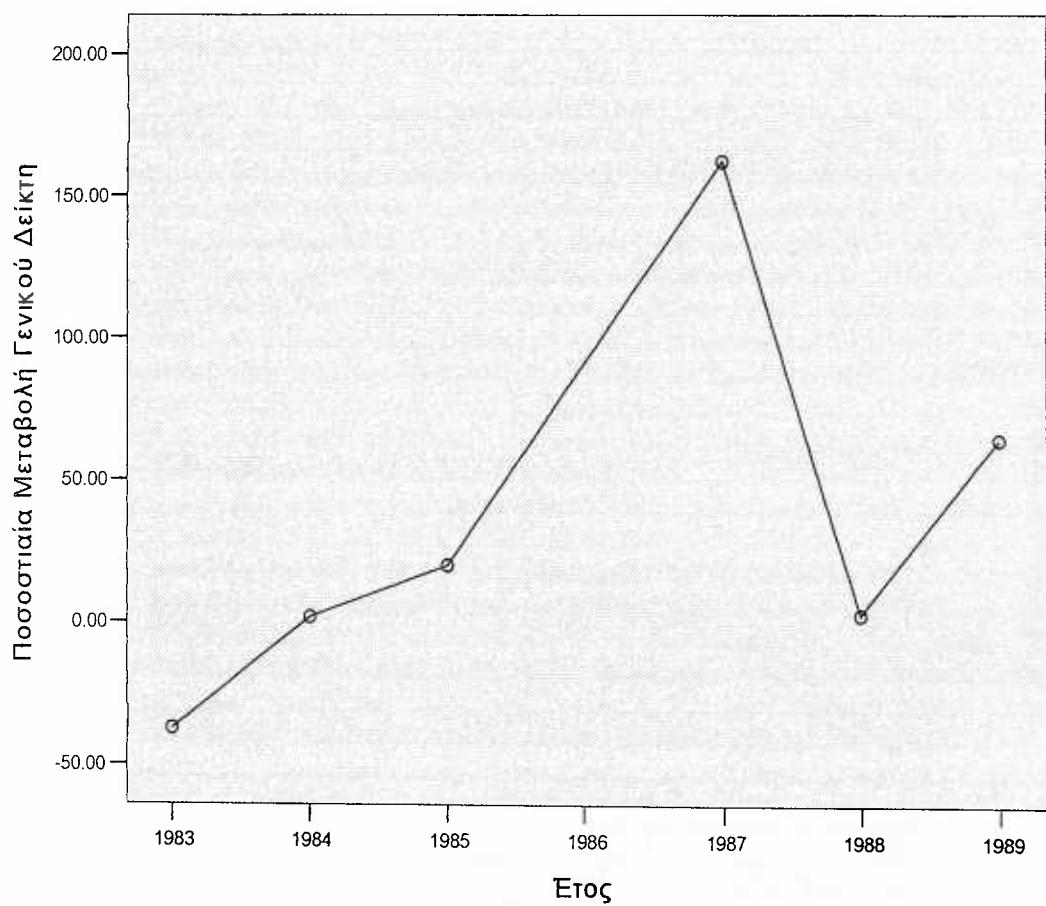
### 5.6. Μελέτη του σεισμού στην Καλαμάτα το 1986

Ο σεισμός αυτός συνέβη κοντά στα τέλη του 1986 και είναι από τους πιο καταστρεπτικούς των νεότερων ετών στην Ελλάδα. Το αρχικό γράφημα είναι το εξής:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 23**

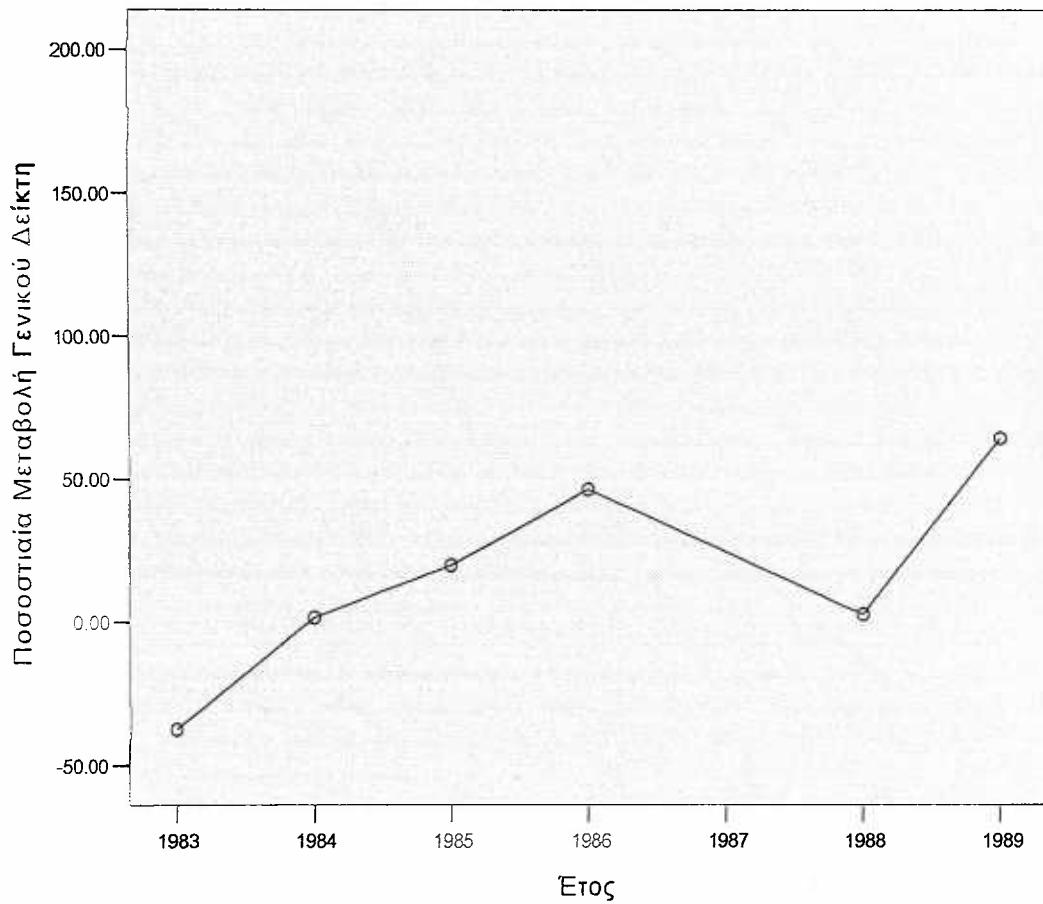
Η περίοδος που περιλαμβάνεται στο γράφημα 23 βρίσκεται αμέσως μετά από την περίοδο που μελετήθηκε στις προηγούμενες τρείς περιπτώσεις σεισμών και η οποία ήταν άσχημη και ασταθής για τον Γενικό Δείκτη. Στην περίπτωση που εξετάζεται σε αυτή την παράγραφο ο Γενικός Δείκτης δείχνει να ακολουθεί πορεία ανάκαμψης και ευημερίας. Μόνο το 1988 φαίνεται να αποτελεί εξαίρεση στην πορεία αυτή, χωρίς όμως μείωση του Γενικού Δείκτη αλλά άσχημης απόδοσής του. Στο επόμενο γράφημα έχει αφαιρεθεί το σημείο που αντιστοιχεί στο 1986:



ΓΡΑΦΗΜΑ 24

Η καμπύλη στο παραπάνω γράφημα δεν έχει ιδιαίτερη διαφορά από την καμπύλη του γραφήματος 23, η ανοδική πορεία του Γενικού Δείκτη δηλαδή δεν φαίνεται να δέχεται κάποια επιρροή, τουλάχιστον κατά το έτος 1986.

Στο επόμενο γράφημα έχει επανατοποθετηθεί το σημείο του 1986 και έχει αφαιρεθεί αυτό του 1987:

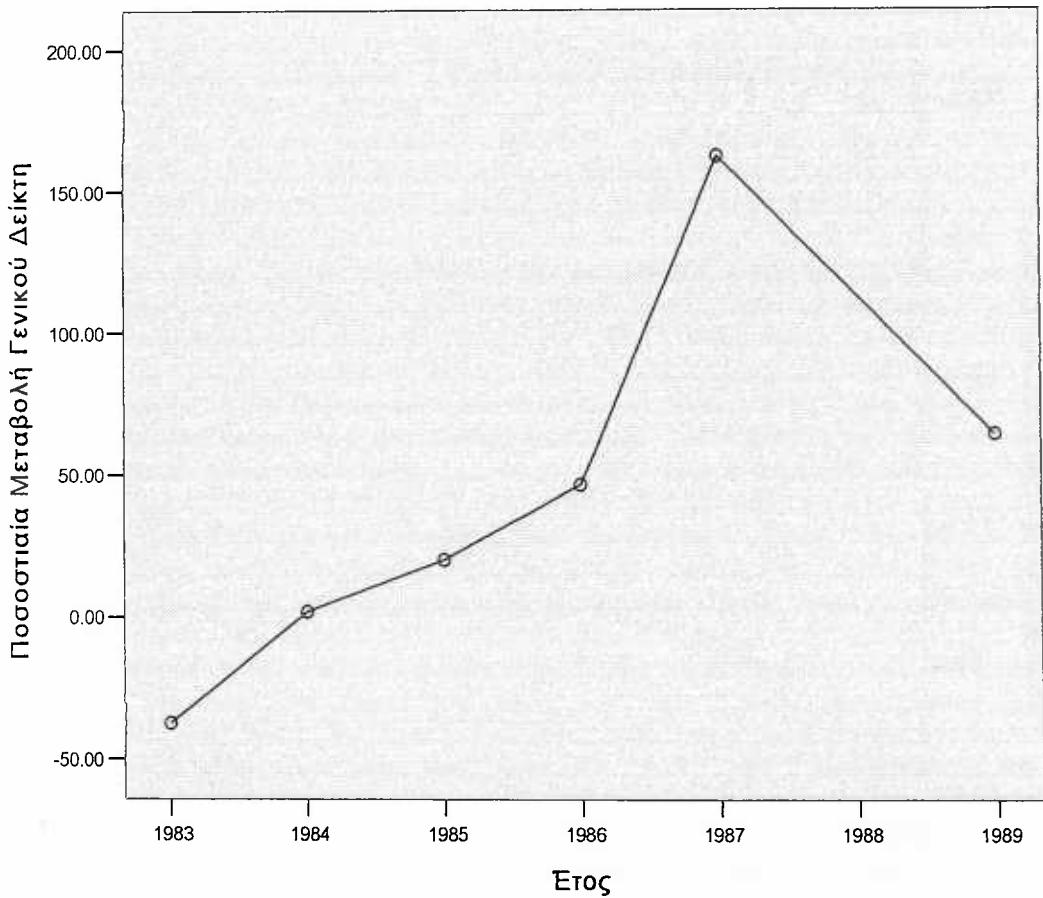


**ΓΡΑΦΗΜΑ 25**

Συγκρινόμενο με το γράφημα 23, το γράφημα 25 δεν προσφέρει κάποια ένδειξη για επιρροή του σεισμού στην πορεία του Γενικού Δείκτη, καθώς η διαφορά που προέκυψε στην καμπύλη με την αφαίρεση του σημείου που

αντιστοιχεί στο 1987, δείχνει (όπως και στο γράφημα 23 άλλωστε) θετική επιρροή η οποία δεν μπορεί να προέρχεται από έναν σεισμό.

Στη συνέχεια επανατοποθετείται το σημείο του 1987 και αφαιρείται αυτό του 1988. Η καμπύλη παίρνει την εξής μορφή:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 26**

Στην περίπτωση του γραφήματος 26 υπάρχει εξομάλυνση της καμπύλης η οποία μπορεί να υποδηλώνει επιρροή του σεισμού. Όπως διαπιστώνεται και από το γράφημα 23, το 1988 ο Γενικός Δείκτης έχει πολύ μικρή απόδοση για πρώτη φορά μετά από τον σεισμό, αλλά και μετά από σαφή αυξητική τάση της απόδοσης του τα τελευταία έτη.

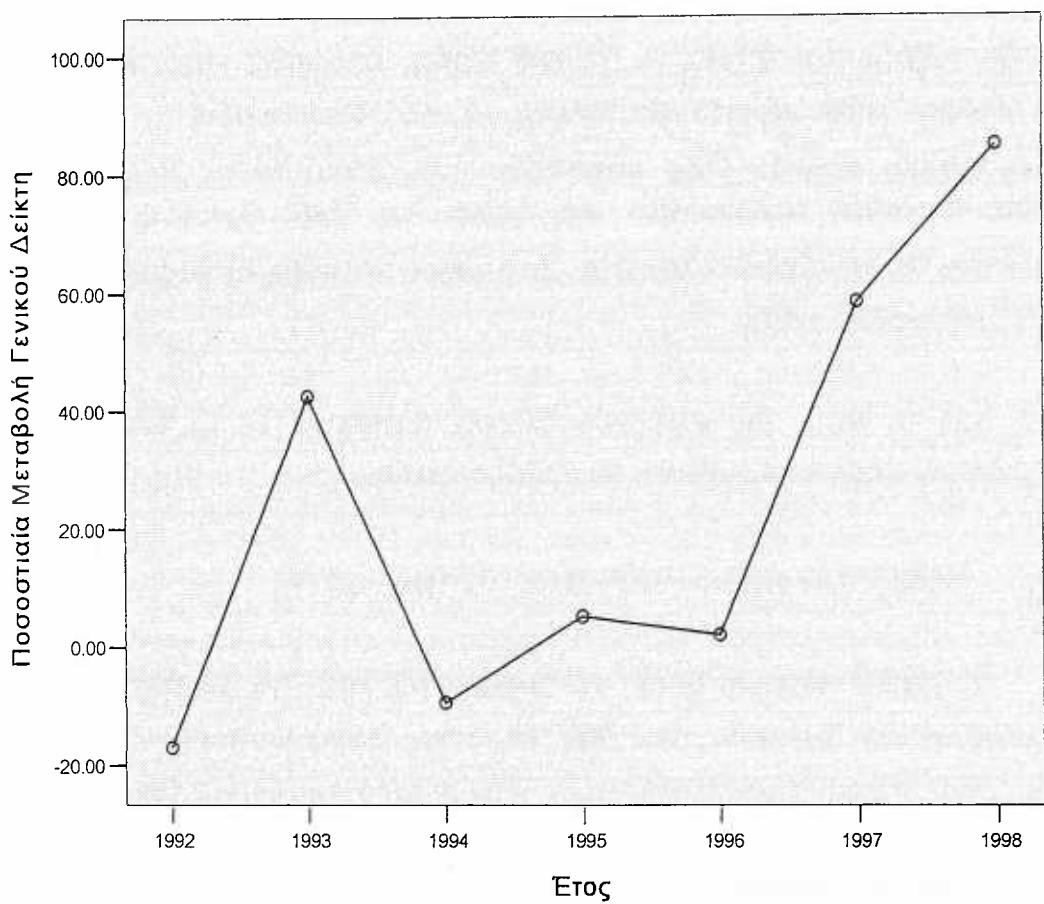
Συμπερασματικά για το σεισμό του 1986, μπορεί να σταθεί η άποψη ότι άσκησε επιρροή στην πορεία του Γενικού Δείκτη. Η περίοδος γύρω από το έτος του σεισμού, είναι περίοδος ανάκαμψης για τον Γενικό Δείκτη μετά από μία πολύ άσχημη περίοδο όπως αναφέρθηκε στις προηγούμενες παραγράφους. Επίσης ο σεισμός συνέβη στα τέλη σχεδόν του 1986, οπότε με βάση τα παραπάνω, το ενδεχόμενο η επιρροή του σεισμού (αν υπάρχει) να εμφανιστεί το 1988 είναι αρκετά πιθανό.

Και σε αυτή την περίπτωση δηλαδή, υπάρχουν τελικά ενδείξεις για επιρροή του σεισμού στην πορεία του Γενικού Δείκτη.

#### 5.7. Μελέτη των σεισμών σε Γρεβενά και Αίγιο το 1995

Το χαρακτηριστικό αυτής της περίπτωσης είναι ότι περιλαμβάνει δύο καταστρεπτικούς σεισμούς, στα μέσα του έτους, χωρίς να συνδέονται μεταξύ τους, αφού έπληξαν διαφορετικές και με αρκετή απόσταση μεταξύ τους περιοχές.

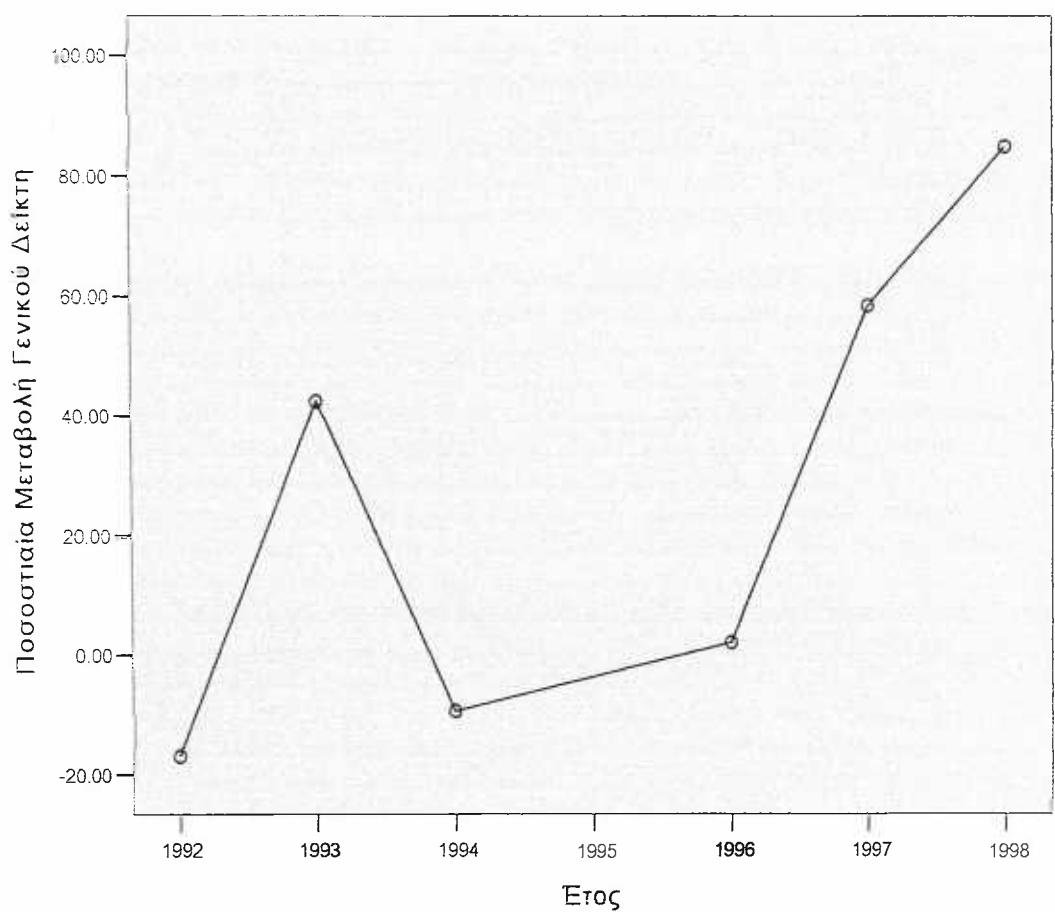
Το αρχικό γράφημα με όλα τα σημεία γύρω από το έτος των σεισμών, είναι το εξής:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 27**

Στο παραπάνω γράφημα είναι σαφής μία αυξητική τάση στην ετήσια απόδοση του Γενικού Δείκτη, από το 1994 και μετά, με μία καθυστέρηση στην πορεία αυτή όμως, κατά το έτος 1996.

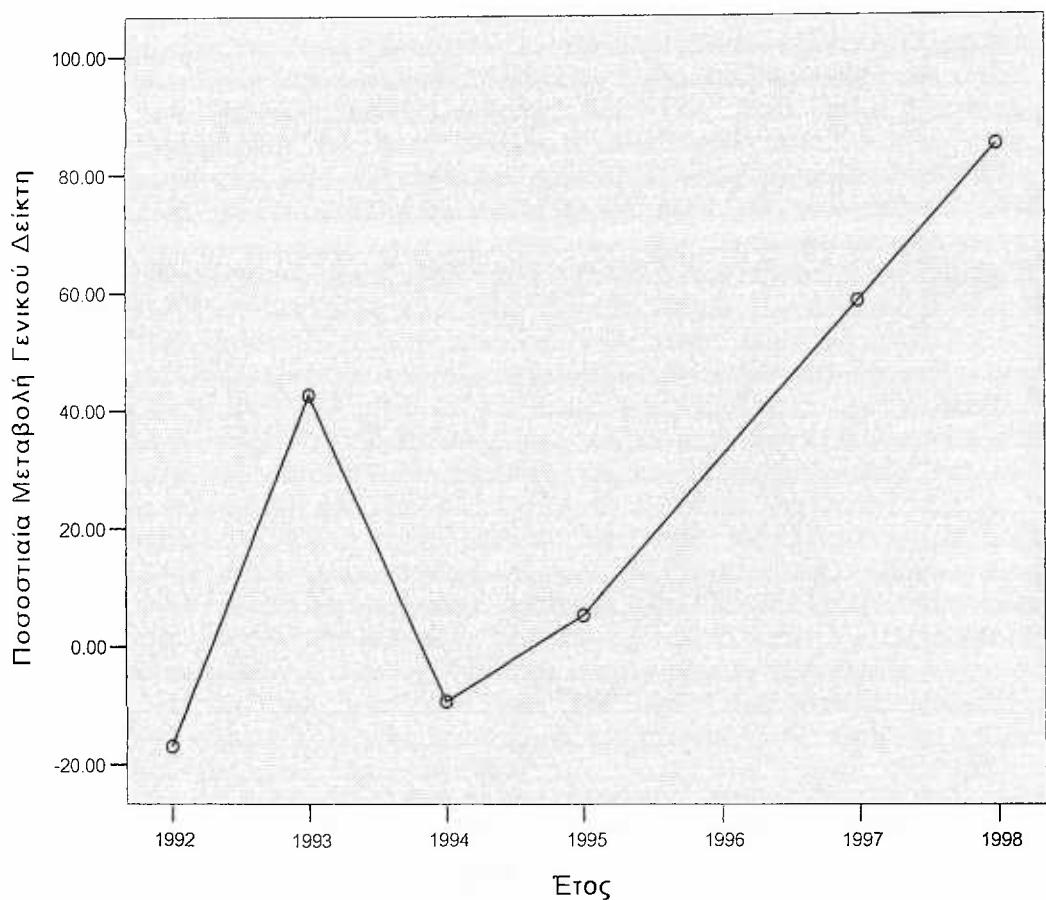
Στο επόμενο γράφημα έχει αφαιρεθεί το σημείο που αντιστοιχεί στο έτος του σεισμού, δηλαδή ο 1995, και η καμπύλη διαμορφώνεται ως εξής:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 28**

Στο γράφημα 28 δεν παρατηρείται κάποια ένδειξη επιρροής των σεισμών στην πορεία του Γενικού Δείκτη, συγκρινόμενο με το γράφημα 27.

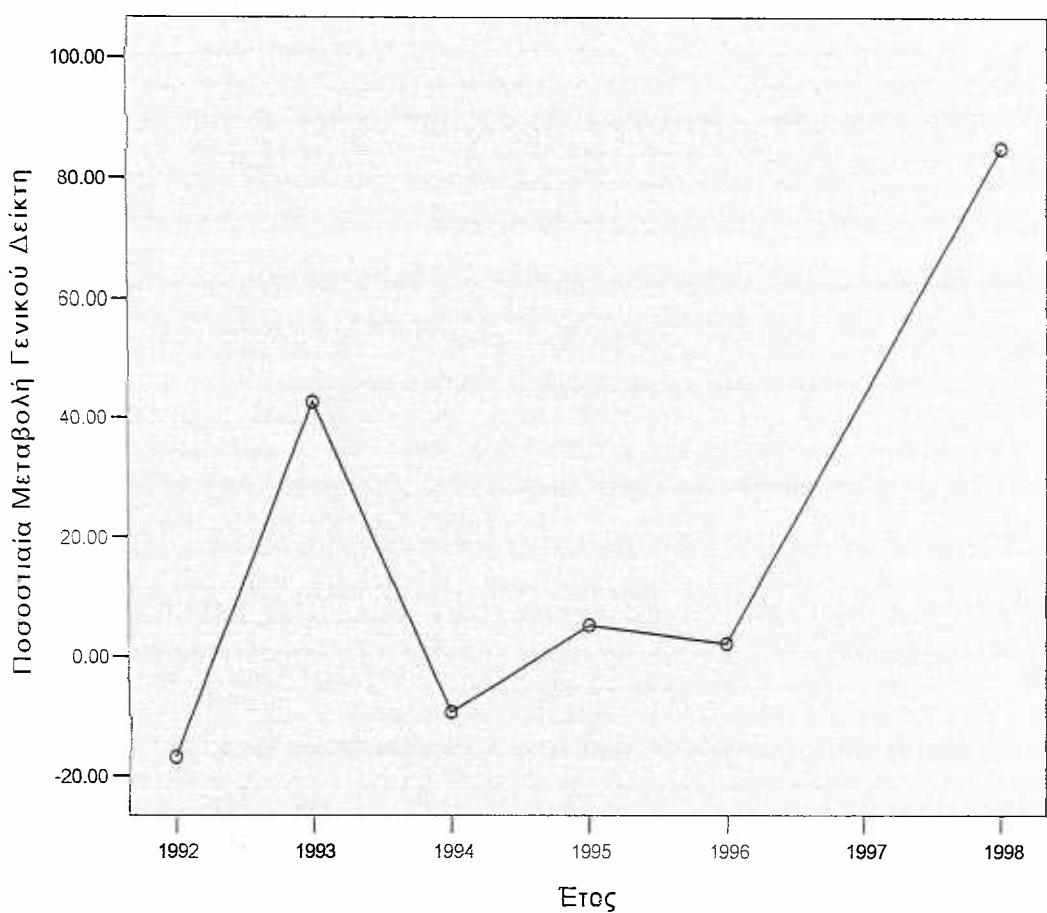
Στο επόμενο γράφημα επανατοποθετείται το σημείο που αντιστοιχεί στο 1995, ενώ αφαιρείται αυτό του 1996. Η καμπύλη της πορείας του Γενικού Δείκτη είναι η εξής:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 29**

Στην περίπτωση αυτή, είναι ακόμα πιο φανερό αυτό που αναφέρθηκε ως σχόλιο και για το γράφημα 27, δηλαδή ότι υπάρχει σαφής αυξητική τάση και πορεία του Γενικού Δείκτη προς τα πάνω από το 1994 και μετά, η οποία καθυστερείται ή διακόπτεται το 1996.

Στο επόμενο γράφημα έχει επανατοποθετηθεί το σημείο του 1996 και έχει αφαιρεθεί αυτό του 1997:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 30**

Το γράφημα 30 δεν προσφέρει κάποια περαιτέρω πληροφορία για ένδειξη επιρροής των σεισμών.

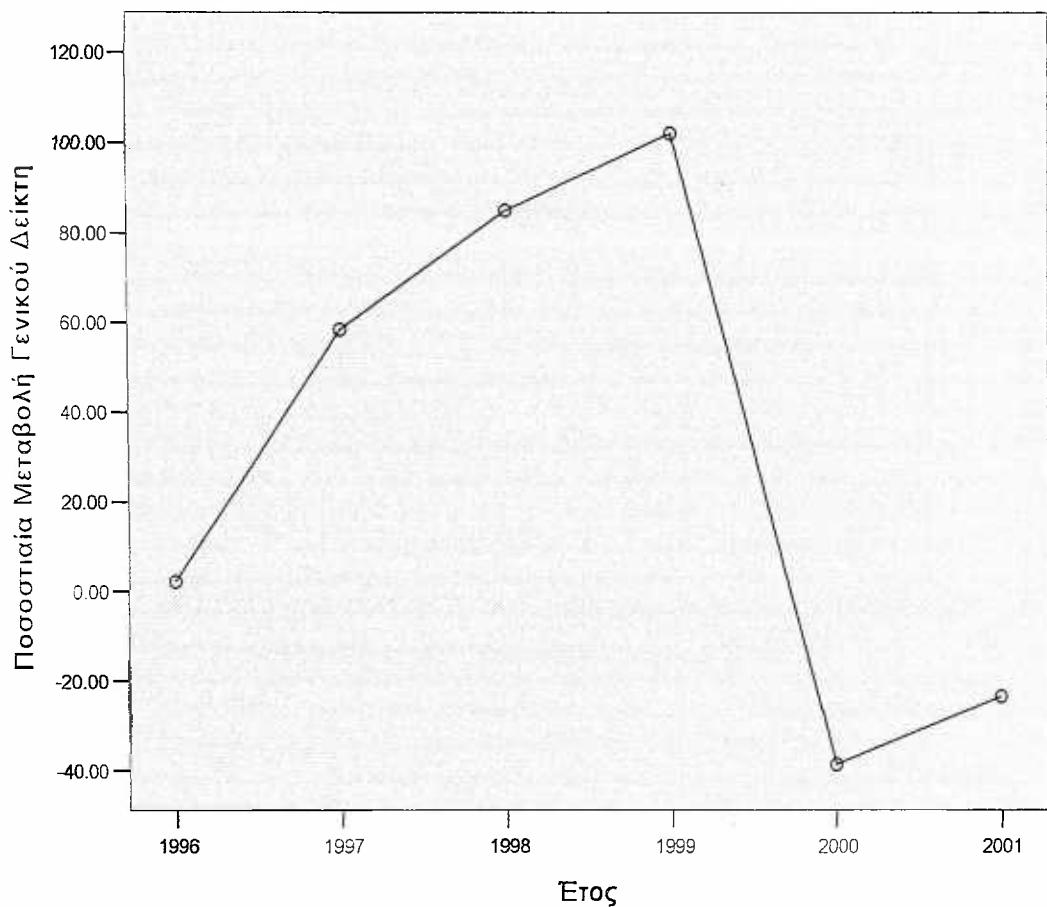
Και στην περίπτωση των σεισμών του 1995, διαπιστώθηκαν ενδείξεις επιρροής στην πορεία του Γενικού Δείκτη, ένα έτος μετά το έτος των σεισμών. Οι ενδείξεις αυτές δεν είναι τόσο ισχυρές όσο σε προηγούμενες περιπτώσεις, το γεγονός είναι όμως ότι για μία ακόμη φορά, περίπτωση καταστρεπτικού σεισμού μπορεί να συνδεθεί με κάποια άσχημη απόδοση, ή ανωμαλία στην πορεία του Γενικού Δείκτη.

### 5.8. Μελέτη του σεισμού στους Θρακομακεδόνες Αττικής το 1999

Ο σεισμός αυτός ουσιαστικά έπληξε την Αθήνα, κυρίως στις βόρειες περιοχές της, προκάλεσε πολλές καταστροφές σε κτίρια, ανθρώπινες απώλειες αλλά και σημαντικές πολιτικές και οικονομικές συνέπειες. Κατέδειξε πολλές περιπτώσεις πρόχειρων κατασκευών, κυρίως σε εργοστασιακούς – εργασιακούς χώρους, κάτι που είχε σαν αποτέλεσμα δικαστικές διαμάχες για αναζήτηση υπευθύνων για τις πολυάριθμες απώλειες ανθρωπίνων ζωών.

Όπως είναι φυσικό για ένα τέτοιο σεισμό, οι οικονομικές επιπτώσεις του εκφράζονται σε αρκετές ποοστιαίες μονάδες του ρυθμού αύξησης του ΑΕΠ για παράδειγμα, κάτι που δίνει μια αρκετά καλή εικόνα για το μέγεθος των επιπτώσεων αυτών.

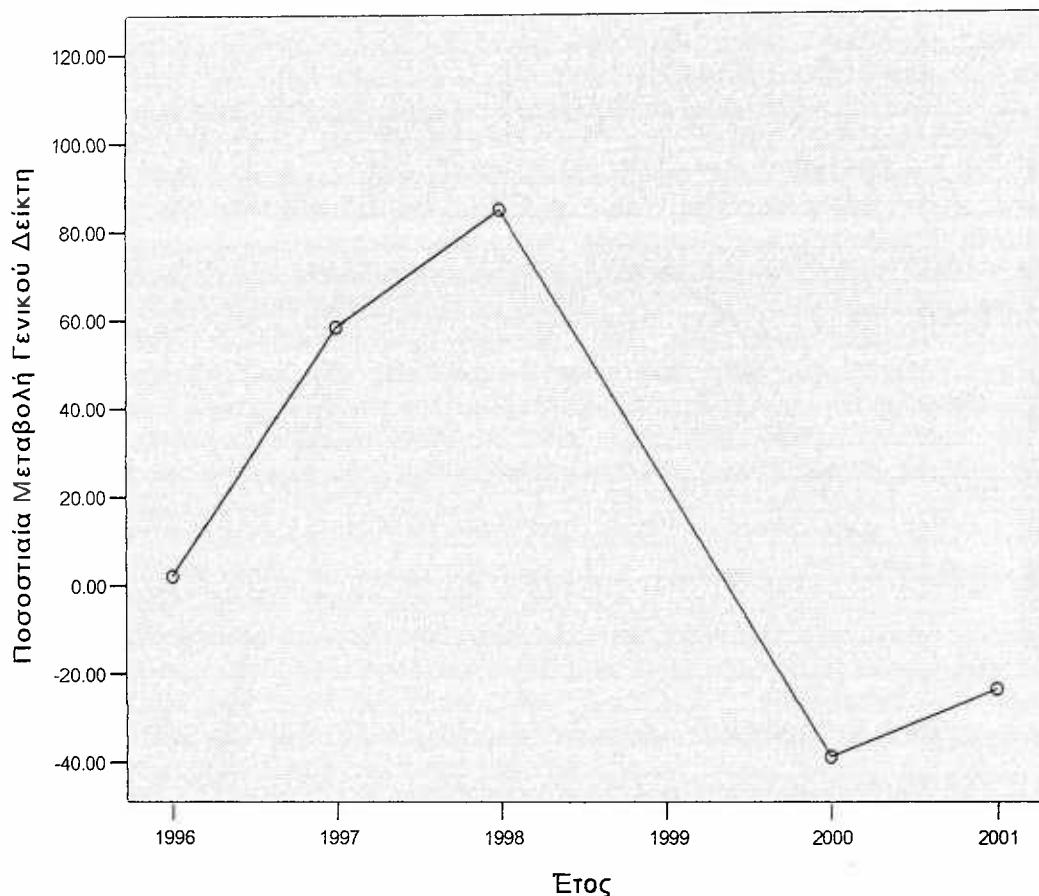
Στη συνέχεια παρατίθεται το αρχικό γράφημα, το οποίο σε αντίθεση με τα προηγούμενα είναι έξι σημείων και όχι εφτά, καθώς τα δεδομένα σταματούν στο έτος 2001. Αυτό σημαίνει επίσης ότι η μελέτη για ενδείξεις επιρροής του σεισμού, θα περιοριστεί στο έτος του σεισμού και στο επόμενο, αφού δεν έχει νόημα και δεν δίνει καμία εικόνα και πληροφορία η αφαίρεση του τελευταίου σημείο στο γράφημα. Η συνολική εικόνα της καμπύλης της πορείας του Γενικού Δείκτη κατά την υπό μελέτη περίοδο λοιπόν, είναι η εξής:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 31**

Ήδη από το αρχικό γράφημα 31, η εικόνα της καμπύλης δίνει πολλές πληροφορίες για ενδεχόμενη επιρροή του σεισμού στον Γενικό Δείκτη. Η αυξητική τάση από το 1996 που συνεχίζεται μέχρι το 1999, ακολουθείται από τεράστια πτώση στην ετήσια απόδοση, αλλά και στην τιμή του Γενικού Δείκτη το 2000.

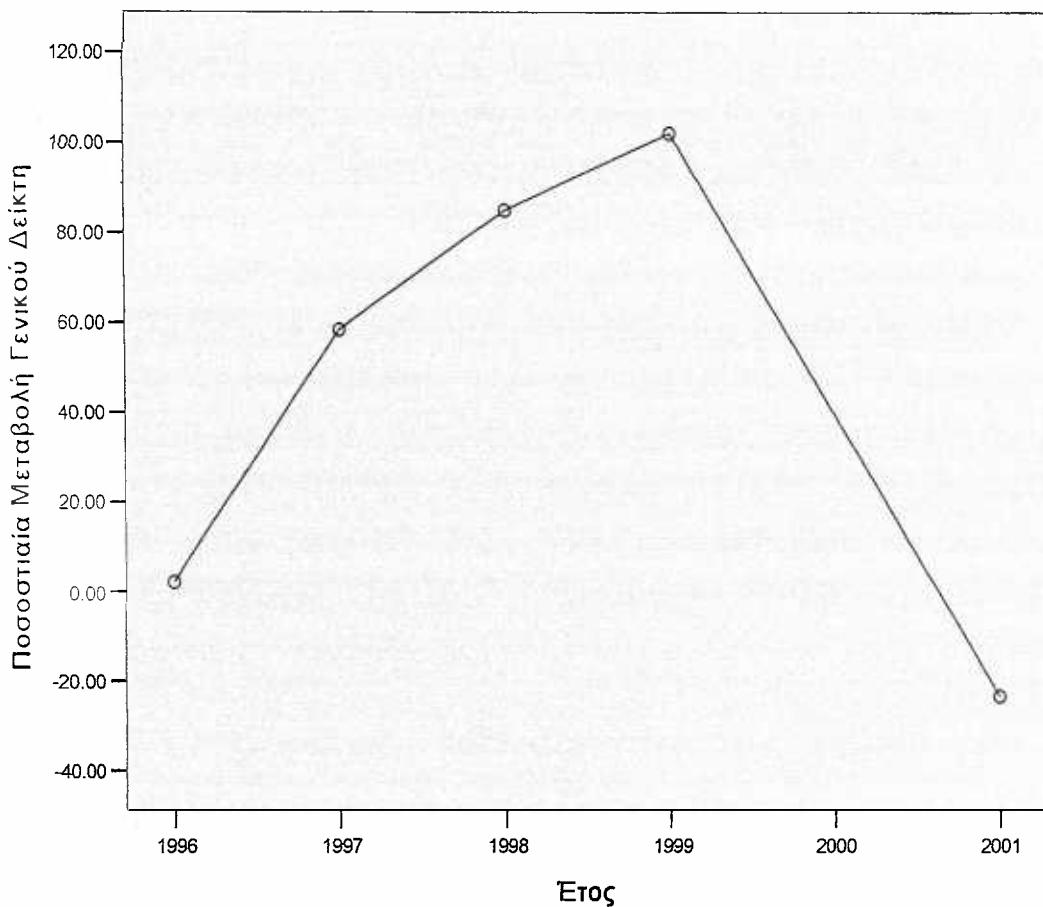
Στη συνέχεια αφαιρείται το σημείο που αντιστοιχεί στο έτος του σεισμού, το 1999:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 32**

Το γράφημα 32 δεν δίνει κάποια πληροφορία για ένδειξη επιρροής του σεισμού, καθώς κατά το 1999 συνεχίστηκε η καλή πορεία του Γενικού Δείκτη. Εξάλλου ο σεισμός συνέβη στα τέλη του 1999, άρα είναι πολύ πιθανότερο οι επιπτώσεις του να εμφανιστούν κατά τα επόμενα έτη.

Στο επόμενο γράφημα έχει επανατοποιηθεί το σημείο του 1999 και έχει αφαιρεθεί αυτό του 2000. Η εικόνα της καμπύλης είναι η εξής:



**ΓΡΑΦΗΜΑ 33**

Στο γράφημα 33 μπορεί να διαπιστωθεί ένδειξη επιρροής του σεισμού στον Γενικό Δείκτη, η οποία είναι ισχυρότερη με βάση το ότι η πτώση του συνεχίζεται και το 2001.

Συμπερασματικά, οι ενδείξεις για επιρροή του σεισμού στον Γενικό Δείκτη, είναι στην περίπτωση του σεισμού του 1999 ισχυρότερες ίσως από όλες τις προηγούμενες περιπτώσεις. Αυτό δικαιολογείται σε μεγάλο βαθμό από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του σεισμού αυτού, όπως αναφέρθηκαν στην αρχή της παραγράφου.

Βέβαια υπάρχουν και ενστάσεις, που έχουν να κάνουν κυρίως με τα όσα έχουν ειπωθεί για την πορεία του Γενικού Δείκτη την περίοδο εκείνη, τόσο για την άνοδο του όσο και για την πτώση του και για τους τρόπους και τις μεθόδους που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν για να επιτευχθεί η συγκεκριμένη πορεία του Γενικού Δείκτη.

Διάφορα παρόμοια φαινόμενα που εντάσονται στη γενικότερη κατηγορία των μηχανισμών της οικονομίας, συμβαίνουν ίσως πιο συχνά από όσο γίνονται γνωστά στο ευρύ κοινό. Επομένως στην συκεκριμένη περίπτωση της μελέτης των σεισμών και ειδικά του 1999 στην Αθήνα το μόνο απτό, είναι η εικόνα της καμπύλης των παραπάνω γραφημάτων. Αυτή η εικόνα, όπως αναφέρθηκε, συνηγορεί υπέρ της ένδειξης επιρροής του σεισμού στην πορεία του Γενικού Δείκτη.

## 6. Τελικά Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία είχε σαν σκοπό, όπως τέθηκε και στο πρώτο κεφάλαιο, μία πρώτη καταγραφή και μελέτη της επίδρασης των σεισμών στην οικονομία της Ελλάδας και συγκεκριμένα στον Γενικό Δείκτη του ΧΑΑ. Είναι γενικά γνωστό, λογικό και αποδεκτό ότι οι μεγάλοι και καταστρεπτικοί σεισμοί έχουν οικονομικό αντίκτυπο σε ένα κράτος, έτσι στην παρούσα εργασία έγινε προσπάθεια να δοθεί μία πρώτη απλή εικόνα.

Είναι σαφές ότι με την μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε, μόνο μία εικόνα μπορεί να δοθεί για την επίδραση των σεισμών και μόνο ενδείξεις. Δεν έγινε επεξεργασία δεδομένων με αριθμητικά αποτελέσματα, άρα δεν προέκυψε κάποια απόδειξη. Αποδείξεις μπορούν να αναζητηθούν σαν συνέχεια της παρούσας εργασίας και εφόσον οι ενδείξεις και η εικόνα που δίνει η μέθοδος με τα γραφήματα, συνηγορεί υπέρ της επίδρασης των σεισμών στον Γενικό Δείκτη.

Οι περιπτώσεις των καταστρεπτικότερων σεισμών από το 1964 οπότε και δημιουργήθηκε ο Γενικός Δείκτης στην Ελλάδα, που μελετήθηκαν είναι εννέα. Σε μία περίπτωση δύο σεισμοί συνέβησαν στο ίδιο έτος, άρα ουσιαστικά οι περιπτώσεις είναι οκτώ. Σε όλες τις περιπτώσεις, η εικόνα που έδωσε η μέθοδος με τα γραφήματα, είναι ότι υπάρχουν ενδείξεις άλλοτε ισχυρότερες και άλλοτε όχι, για επίδραση του εκάστοτε σεισμού στην ετήσια απόδοση του Γενικού Δείκτη εντός δύο ετών από το έτος που συνέβη. Η επίδραση αυτή μπορεί δηλαδή να αφορά το έτος που συνέβη ο σεισμός, ή το αμέσως επόμενο, ή το μεθεπόμενο, ή και παραπάνω από ένα από αυτά τα έτη.

Δεν μπορεί να τονιστεί αρκετά, ότι τα παραπάνω αποτελέσματα αποτελούν απλές ενδείξεις και όχι αποδείξεις. Εξάλλου η ετήσια απόδοση του Γενικού Δείκτη έχει αρκετές αυξομειώσεις σε όλη την ιστορία του, όπως φαίνεται και στο γράφημα 2. Το γεγονός ωστόσο ότι όλες οι περιπτώσεις καταστρεπτικών σεισμών μπορούν να συνδεθούν με κάποια ή κάποιες άσχημες

ετήσιες αποδόσεις του Γενικού Δείκτη, είναι πολύ σημαντικό. Επίσης, σίγουρα είναι αρκετό ώστε να έχει μεγάλη αξία και ενδιαφέρον η προσπάθεια για περαιτέρω ανάλυση και εύρεση αποδείξεων της επίδρασης των σεισμών στον Γενικό Δείκτη, αλλά και γενικά των φυσικών καταστροφών στην οικονομία.

## 7. Βιβλιογραφία

**Ευθ. Λ. Λέκκας (2000) Φυσικές & Τεχνολογικές Καταστροφές** Β' Έκδοση,  
Αθήνα

**Γεωργακοπούλου, Λιανός, Μπένος, Τσεκούρα, Χατζηπροκοπίου, Χρήστου  
(1998). Εισαγωγή στην Πολιτική Οικονομία, Έκδοση Ε'**

**Charlotte Benson & Edward J. Clay (2004). Understanding the economic and financial impacts of natural disasters, The World Bank, Disaster risk management, Series No.4**

**Edward Day (2005). The Macroeconomic Impacts of Natural Disasters, ECO 5322-501**

**Mark Skidmore & Hideki Toya. Do natural disasters promote Long – run growth?**

**Peter N. Newetz, Kelvin Dushvinsky (1994) : Estimating Potential Capital Losses from Large Earthquakes, Urban Studies**

**United Nations, International Strategy for disaster reduction, Department of economic and Social Affairs (2002). Natural disasters and sustainable development: understanding the links between development, environment and natural disasters (Background paper No.5)**

