

ΕΝΑΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ Χ.Α.Α.

Υπό

Νικολάου Δριτσάκη, *Αναστασίου Κάπαρη*, *Χρήστου Μιστριώτη*, *Δημητρίου Τζιλιλή*
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Integra Ltd., Athens
Analyst Barclays Bank, London.

Abstract

AN INDEX OF EFFICIENCY FOR THE ATHENS STOCK EXCHANGE

This paper attempts to construct a new more efficient index, which examines the behaviour of stock return in the Athens Stock Exchange, the market efficiency in evaluating equity and finally the relation between returns and volatility. Using daily data from January 1990 until December 1999, we examine the index of all the public quoted companies in the Athens Stock Exchange. The data were collected from the Imperial College database. The models estimated are a special case of the Generalised Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) family; more specifically the GARCH (p,q)-M (JEL classification: G14).

1. Εισαγωγή

Κατά την διάρκεια των τελευταίων ετών το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών έχει από την μία υποστεί έναν αρκετά μεγάλο αριθμό οργανωτικών αλλαγών ενώ από την άλλη έχει αυξήσει κατά πολύ την ρευστότητά του, γεγονός τα οποία προσέλκυσαν το ενδιαφέρον τόσο των ιδιωτών επενδυτών όσο και των μεγάλων χρηματοοικονομικών οργανισμών, αντιλαμβανομένων τις δυναμικές - υψηλές αποδόσεις που προσφέρονταν από την διασπορά των χαρτοφυλακίων τους σε αναδυόμενες χρηματαγορές, όπως το Χ.Α.Α.. Το μεγάλο ενδιαφέρον στις προβλέψεις των χρηματαγορών μπορούμε να το αποδώσουμε κατηγορηματικά σε μια σειρά ανακοινώσεων προς το κοινό μετρήσεων, οι οποίες προετοιμάζουν το δρόμο για τον εκσυγχρονισμό και τη διεθνοποίηση της ελληνικής χρηματαγοράς. Σε ένα μεγάλο βαθμό, αυτή η πολιτική είναι αρκετά πετυχημένη και έχει καταφέρει να προσελκύσει το ενδιαφέρον όχι μόνο των μεγάλων θεσμικών επενδυτών, οι οποίοι προσβλέπουν σε ακόμη μεγαλύτερη διαφοροποίηση των επενδύσεων τους μέσω του ελληνικού

χρηματιστηρίου, αλλά και των εγχωρίων ιδιωτών επενδυτών οι οποίοι έχουν επενδύσει μαζικά στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών. Αυτές λοιπόν οι πρόσφατες εξελίξεις έχουν επίσης προσελκύσει το ενδιαφέρον για το αν και κατά πόσο μέσα από τις αλλαγές αυτές, το χρηματιστήριο λειτουργεί πλέον αποτελεσματικότερα.

Μία προϋπόθεση για να μπορέσει μία χρηματαγορά να χαρακτηριστεί αποτελεσματική είναι ότι πρέπει να είναι πλήρης, με την έννοια ότι το μέγεθός της πρέπει να είναι αρκετά μεγάλο και ο κάθε παράγοντας της αγοράς πρέπει να έχει ομοιογενείς προσδοκίες, στάση καθώς και την ίδια αίσθηση ανταλλαγής μεταξύ κινδύνου και αποδόσεων (Samuels, 1981). Σε μικρές αγορές, όπως το Χ.Α.Α., οι περιορισμοί προσφοράς, συνδυασμένοι με το μικρό μέγεθος ύπαρξης μεγάλων επενδυτικών οίκων, εμποδίζουν - αποκλείουν τους επενδυτές από την οικοδόμηση ισορροπημένου δηλαδή με καλές αναλογίες χαρτοφυλακίου. Κατά συνέπεια σε τέτοιες αγορές οι λίγες συναλλαγές που διεξάγονται σε διαφόρων ειδών ζητήσεις εκ μέρους των επενδυτών, μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες ταλαντώσεις στις τιμές και σημαντικές αποκλίσεις των τιμών των μετοχών από την πραγματική τους αξία.

Αναγνωρίζοντας την αξία του προαναφερθέντος, οι Jennergan και Korsvold (1974) παρατήρησαν ότι οι μικρές αγορές είναι πιθανότατα λιγότερο αποτελεσματικές εξαιτίας του χαμηλού τους όγκου και των ελαχίστων συναλλαγών. Από την άλλη ο Kalu Ojan (1999) μελέτησε την αμεροληψία των τιμών των μετοχών και την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς για τις αναδυόμενες χρηματαγορές της Λατινικής Αμερικής και κατέληξε σε αντικρουόμενα συμπεράσματα. Τεκμηριώνοντας τις αποδείξεις έδειξε ότι οι τιμές στις αναδυόμενες χρηματαγορές της Λατινικής Αμερικής - Αργεντινή, Βραζιλία, Χιλή και Μεξικό - ακολουθούν τον τυχαίο περίπατο και αποτέλεσμά αυτού, την υπόθεση της αδύναμης αποτελεσματικής αγοράς. Συνολικά, προτείνει ότι οι διεθνείς επενδυτές σε αυτές τις αγορές δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις παρελθούσες πληροφορίες για το σχεδιασμό ενός συστηματικού κερδοφόρου τρόπου συναλλαγής, επειδή οι μελλοντικές αποδόσεις δεν οφείλονται στις παρελθούσες αποδόσεις.

Επίσης ο Cornells Los (1998), μελέτησε την αποτελεσματικότητα των κερδοσκοπικών αγορών, σύμφωνα με το μοντέλο δίκαιου παιχνιδιού του Fama 1970. Εξέτασε έτσι τους δείκτες τιμών, σε εβδομαδιαία βάση, έξι Ασιατικών χρηματαγορών - Χονγκ Κονγκ, Ινδονησίας, Μαλαισίας, Σιγκαπούρης, Ταϊβάν και Ταϊλάνδης - χρησιμοποιώντας τη μη — παραμετρική μέθοδο του Sherry (1992). Σύμφωνα λοιπόν με τα συμπεράσματά του και οι έξι

αγορές στερούνται τουλάχιστον από μία εκ των δύο απαιτήσεων του δίκαιου παιχνιδιού και έτσι σύμφωνα με τον Fama, η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς πρέπει να απορριφθεί για αυτές τις αγορές. Και οι έξι Ασιατικές αγορές επιδεικνύουν συμπεριφορά υψηλής τάσης τιμών, την οποία πιθανόν να την εκμεταλλευτεί κάποιος κερδοφόρα με την χρήση της τεχνικής ανάλυσης με τα φίλτρα των πρώτων διαφορών του Markov (π.χ. Kalman filters) για διαστήματα μεταξύ μιάς εβδομάδας, αλλά άλλες φορές και περισσότερο από μήνα.

Οι Dockery E., Vergari D. και Vergari F.(2001), χρησιμοποιώντας το μοντέλο VAR του Lo και του MacKinlay (1998) και του Robinson (1991), μελέτησαν για την ύπαρξη κλασματικής (συν)ολοκλήρωσης για να ερευνηθούν την ύπαρξη μέσης εξάρτησης σε ένα ολοκληρωμένο δείγμα μετοχών του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών. Χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία, ο έλεγχος που έκαναν απέρριψε την μηδενική υπόθεση του τυχαίου περιπάτου για περίπου τα δύο τρίτα των μετοχών για την περίοδο από το 1988 μέχρι το 1994. Τέλος, οι Mecagni και Shawky Sourial (1999) στο άρθρο τους, βάσει του οποίου στηρίχθηκε περισσότερο και η μεθοδολογία μας, εξετάζουν τη συμπεριφορά των αποδόσεων των μετοχών στο Χρηματιστήριο Αξιών της Αιγύπτου, την αποτελεσματικότητα αποτίμησης των χρεογράφων και τη σχέση ανάμεσα στις αποδόσεις και την εξαρτημένη αστάθεια. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές αποκλίσεις από την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς, την τάση των αποδόσεων των μετοχών να επιδεικνύουν συλλογική αστάθεια και την σημαντικά θετική σύνδεση μεταξύ ρίσκου και αποδόσεων, γεγονός το οποίο επηρεάζεται σημαντικά κατά τη διάρκεια πτώσης της χρηματαγοράς η οποία ακολουθείται από την εισαγωγή κυκλικών πτώσεων βάσει της φόρμας των συμμετρικών ορίων των τιμών που επιβάλλονται σε κάθε μετοχή.

Εξετάζοντας την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς (efficient market hypothesis - EMH), την οποία και πρώτος δημοσίευσε ο Fama (1970) και στην συνέχεια (1991) ξαναδιατύπωσε, πρέπει να τονίσουμε ότι τα χαρακτηριστικά που την διέπουν είναι: οι τιμές των μετοχών αντικατοπτρίζουν κάθε στιγμή όλη την διαθέσιμη πληροφορία που σχετίζεται με την κάθε μία (δηλαδή πληροφορίες που σχετίζονται με την εταιρία ή και τον όμιλο για τον οποίο αντιπροσωπεύεται η μετοχή στο χρηματιστήριο). Ο κατάλληλος ορισμός της έννοιας "όλη την διαθέσιμη" ποικίλλει και δίνει χώρο στην ανάπτυξη εναλλακτικών tests για την εφαρμογή της υπόθεσης της αποτελεσματικής αγοράς. Η υπάρχουσα πληροφορία η οποία χαρακτηρίζει μια αγορά αποτελεσματική μπορεί να έχει τρεις πιθανές εκδοχές, κάθε μία από τις οποίες

δίνει περισσότερη ισχύ στην υπόθεση της αποτελεσματικότητας και σχετίζεται με την κατά το δυνατόν περισσότερη διαθέσιμη πληροφορία που αντικατοπτρίζεται στις τιμές των μετοχών.

Έτσι σύμφωνα με τις απόψεις του η πρώτη πιθανή της παραπάνω διαφοροποίησης είναι η Αδύναμη Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς (The Weak EMH) η οποία δηλώνει ότι όλες οι πληροφορίες εμπεριέχονται στις ιστορικές τιμές της μετοχής και ότι όλα τα χαρακτηριστικά της επιχείρησης (όπως το μέγεθος, οι δυνάμεις της κ.τ.λ.) ενσωματώνονται στην πραγματική (τωρινή) τιμή της μετοχής. Έτσι όλη η παρελθούσα πληροφορία αντικατοπτρίζεται στην χρηματιστηριακή αξία της μετοχής. Σημειώνει ότι δεν υπάρχει καμιά άλλη αξίωση για την συμπερίληψη κανενός άλλου τύπου πληροφορίας καθώς επίσης ούτε για την ταχύτητα με την οποία ενσωματώνονται οι πληροφορίες στις τιμές των μετοχών.

Η δεύτερη πιθανή είναι η Ημι-Ισχυρή Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς (The Semi-Strong EMH). Αυτή εμπεριέχει τις ιστορικές τιμές καθώς και όλη τη δημοσιευμένη διαθέσιμη πληροφορία σχετικά με τις αποδόσεις των μετοχών, όπως αποκαλύψεις, παραθέσεις, ανακοινώσεις και δελτία τύπου που είναι διαθέσιμα σε καθέναν που συμμετέχει στην χρηματαγορά. Όλη η παραπάνω πληροφορία αντικατοπτρίζεται στην τωρινή τιμή κάθε μετοχής.

Τέλος η τρίτη πιθανή είναι η Ισχυρή Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς (The Strong EMH). Σε αντίθεση με τις προηγούμενες αυτή εμπεριέχει και όλη τη διαθέσιμη ιδιωτική πληροφόρηση σχετικά με τις μετοχές, όπως ιδιωτικές πληροφορίες σε συγκεκριμένους αναλυτές και διαχειριστές (managers). Η πιο κοινή τέτοιου είδους πληροφορία είναι οι προσωπικές προβλέψεις για τις αποδόσεις των μετοχών.

Η έννοια της αποτελεσματικής αγοράς συνοψίζοντας, μπορούμε να πούμε πως υποθέτει ότι όλοι οι εμπλεκόμενοι στην αγορά είναι λογικοί επενδυτές που σημαίνει αποστροφή κινδύνου, αμερόληπτη πρόβλεψη και άμεση ανταπόκριση στο σύνολο της πληροφορίας. Έτσι, αν οι αγορές είναι αναποτελεσματικές δεν μπορεί να προσμένεις αμερόληπτες τιμές μετοχών εξ αιτίας της εσωτερικής πληροφόρησης. Γενικά όμως οι αναποτελεσματικές αγορές υπάρχουν εκεί όπου ίσως οι ίδιοι επενδυτές στερούνται άμεσης αξιόπιστης πληροφόρησης ή εκεί όπου η ίδια η πληροφορία στερείται αξιοπιστίας. Άλλοι παράγοντες οι οποίοι μπορούν να συμβάλλουν μεμονωμένα στην αναποτελεσματικότητα της αγοράς, είναι η έλλειψη ρευστότητας της ίδιας χρηματαγοράς, η οποία με τη σειρά της οδηγεί σε ελάχιστες συναλλαγές, οι περιορισμοί των συναλλαγών και τα ελάχιστα ρυθμιστικά μέτρα.

Σύμφωνα με αυτά, ο Samuels (1981) επίσης σημείωσε ότι η ανεπάρκεια του συντονισμού της αγοράς καθώς επίσης και η ανεπάρκεια αποκαλύψεων ρυθμίσεων και η έλλειψη αποτελεσματικών υποδομών επικοινωνίας είναι περισσότερο συχνά φαινόμενα αλλά όχι τα σοβαρότερα εμπόδια στην προσέγγιση της σχετικής οικονομικού περιεχομένου πληροφορίας η οποία προβάλλει σαν εμπόδιο για μία αποτελεσματική αγορά.

Το άρθρο είναι δομημένο ως εξής. Στην επόμενη παράγραφο, παρέχουμε μία σύντομη περιγραφή της δομής της Ελληνικής Χρηματαγοράς. Στην Παράγραφο 3 περιγράφουμε τα δεδομένα και μερικά στατιστικά στοιχεία όλου του δείγματος. Στην Παράγραφο 4 περιγράφουμε τη μεθοδολογία που ακολουθούμε, ενώ στη παράγραφο 5 αναφερόμαστε στα αποτελέσματα της ανάλυσης που ακολουθήθηκε. Τέλος στην παράγραφο 6 καταλήγουμε στα συμπεράσματα του άρθρου.

2. Η Δομή της Ελληνικής Χρηματαγοράς

Η Χρηματαγορά στην Ελλάδα ξεκινάει την ύπαρξη της ως δομημένη αγορά το 1876. Αν και έχει αρκετά χρόνια ιστορίας, θεωρείται από πολλούς ως αναδυόμενη αγορά, με την έννοια ότι είναι ακόμα μία μικρή αγορά κεφαλαίου, με περιορισμένες συναλλαγές, με μικρή ρευστότητα και με ακόμη λιγότερες ευκαιρίες διασποράς χαρτοφυλακίου. Η ελληνική χρηματαγορά δηλαδή το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (Χ.Α.Α.) όπως αποκαλείται, σε σχέση με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χρηματαγορές εξειδικεύεται σε σχετικά χαμηλού επιπέδου συναλλαγές μετοχών. Παρά τα αρκετά χρόνια ύπαρξης της, η αγορά μόλις τώρα αρχίζει και παίζει έναν ενεργό ρόλο σαν ένα εργαλείο αύξησης της ρευστότητας της αγοράς κεφαλαίου και διευκόλυνσης της κίνησης των εγχωρίων αποταμιεύσεων καθώς επίσης και της πρόκλησης ενδιαφέροντος χρηματοοικονομικών πηγών. Το μεγαλύτερο μέρος της ανάπτυξης της επιτυχίας του Χ.Α.Α., με την έννοια της αύξησης της δραστηριότητάς του, συγκρατήθηκε από τον εκσυγχρονισμό του ο οποίος οργανώθηκε και παρακολούθηθηκε από την κυβέρνηση μέσω διαφόρων πολιτικών και προγραμμάτων τα οποία σχεδιάστηκαν για να βελτιώσουν την ανταγωνιστικότητα, την αποκάλυψη της πληροφορίας και να συντονίσουν την αγορά χρεογράφων.

Την περίοδο 1988 μέχρι 1994, στο Χ.Α.Α. συνέβησαν σημαντικές θεσμικές αλλαγές οι οποίες δημιούργησαν την εικόνα της επέκτασης της αγοράς. Η μεγαλύτερη ώθηση δόθηκε με την αλλαγή και ψήφιση του νόμου 1806 που ίσχυε από το 1988, ο οποίος νέος νόμος επέφερε σημαντικές αλλαγές στο

νομικό πλαίσιο λειτουργίας του Χ.Α.Α.. Η πιο σημαντικές αλλαγές σημειώθηκαν στην διαχείριση του συναλλάγματος, στην εισαγωγή επιχειρησιακών χρηματομεσιτών ως μελών του Χ.Α.Α., στις νέες κατατάξεις λιστών απαιτήσεων του Χρηματιστηρίου για τις εισηγμένες εταιρίες και στην δημιουργία της παράλληλης αγοράς, η οποία άρχισε την λειτουργία της τον Ιούνιο του 1990.

Με την ψήφιση του νέου νόμου 1806, η αγορά άρχισε να αναπτύσσεται και μάλιστα με πολύ ραγδαίους ρυθμούς συναλλαγών όπως φαίνεται και από τον Πίνακα 1. Επιπρόσθετα, η εφαρμογή του νόμου 1892 του 1991 καθιέρωσε τον θεματοφύλακα των μετοχών και λίγο ωρότερα το Χ.Α.Α, αντικατέστησε το ανοιχτό σύστημα συναλλαγών με ένα πλήρως αυτοματοποιημένο συνεχές σύστημα συναλλαγών, συνδυασμένο με την επιβολή υπό της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς της καθημερινής επίβλεψης της λειτουργίας των συναλλαγών. Αυτές οι αλλαγές μαζί με την αύξηση των τιμών των μετοχών, οδήγησαν σε μία απότομη αύξηση της ρευστότητας όπως φαίνεται και στον Πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Χαρακτηριστικά του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών

Ετος	Κεφαλαιοποίηση (Δρχ. Εκατ.)	Τζίρο; (Δίρχ. Εκατ.)	Εισηγμένες Εταιρείες
1988	632.950	44.413	119
1989	996.623	89.006	119
1990	2.428.929	621.370	145
1991	2.295.594	444.977	126
1992	2.042.896	306.800	129
1993	3.071.801	623.434	143
1994	3.589.955	1.248.170	216

Πηγή: Προσαρμοσμένος από το: Emerging Stock Market Factbook 1995, International Finance Corporation, Washington.

Η αποτελεσματικότητα μιας χρηματαγοράς εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον αριθμό και την ποικιλία των μετοχών. Στην περίπτωση του Χ.Α.Α., ο αριθμός των διαπραγματεύσιμων μετοχών αυξήθηκε κατά την διάρκεια του χρόνου, από 143 το 1976, σε 119 το 1988 και σε 216 το 1994 με συνολική κεφαλαιοποίηση από 632.950 εκατομμύρια δραχμές το 1988 σε 3.589.955 εκατομμύρια δραχμές το 1994. Η εμπορική αξία όλων των διαπραγματεύσιμων μετοχών του Χ.Α.Α, επίσης αυξήθηκε από 1.234 εκατομμύρια δραχμές

το 1972, σε 44.413 εκατομμύρια δραχμής το 1988 και σε 1.248.170 εκατομμύρια δραχμές το 1994 όπως επίσης φαίνεται στον Πίνακα 1.

3. Περιγραφή Δεδομένων

Τα δεδομένα αποτελούνται από ημερήσιες παρατηρήσεις, των προσαρμοσμένων τιμών κλεισίματος, όλων των εισηγμένων εταιριών του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών για την περίοδο από 17/01/90 μέχρι και 06/12/99. Η πηγή άντλησης των παραπάνω δεδομένων είναι η ηλεκτρονική βάση δεδομένων του InBroker και η προαναφερθείσα προσαρμογή γίνεται με βάση τις τελευταίες διαιρέσεις (splits) ή αυξήσεις κεφαλαίων των εταιριών. Χρησιμοποιήσαμε ημερήσιες τιμές κλεισίματος για να μπορέσουμε να δημιουργήσουμε το νέο δείκτη στον οποίο επιθυμούμε να απεικονίζονται, με το ανάλογο βάρος, όλες οι εισηγμένες εταιρίες του Χ.Α.Α.. Έτσι για την εξέταση της αποτελεσματικότητας της ελληνικής χρηματαγοράς, έχουμε συνολικά 2456 παρατηρήσεις των δεικτών, All Shares Index (ASI), ο οποίος ξεκινάει στις 2 Ιανουαρίου του 1990 και αποτελείται από όλες τις μετοχές των εισηγμένων εταιριών, με το αντίστοιχο βάρος σύμφωνα με τη χρηματιστηριακή αξία κάθε εταιρίας σε σχέση με τη συνολική χρηματιστηριακή αξία της χρηματαγοράς και του Γενικού Δείκτη (GASE), ο οποίος δείκτης αποτελείται από μετοχές που καθορίζονται από την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς και προσαρμόζεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα.

Τα πιο σημαντικά από τα στατιστικά στοιχεία των αποδόσεων των εξεταζομένων δεικτών δίνονται στον Πίνακα 2. Από τις παραπάνω τιμές των πιο σημαντικών στατιστικών μπορούμε να επισημάνουμε τα παρακάτω, ύστερα από την διευκρίνιση ότι η απόδοση κάθε δείκτη υπολογίζεται από τον τύπο $R_t = \log (P_t/P_{t-1})$ όπου R_t είναι η απόδοση του δείκτη τη χρονική στιγμή t και P_t , P_{t-1} οι τιμές των δεικτών στους χρόνους t και $t-1$, αντίστοιχα. Έτσι παρατηρούμε ότι η Μέση Απόδοση για τον δείκτη ASI, η απόδοση είναι σαφώς μικρότερη και περίπου ίση με τα δύο τρίτα του δείκτη GASE. Για τους διάμεσους παρατηρούμε μεγάλες διαφορές. Μικρότερη τιμή έχει αυτός του δείκτη GASE και αυξημένη τιμή κατά ένα δεύτερο, σε σχέση με τον προηγούμενο, έχει η διάμεση τιμή του δείκτη ASI. Οι παρατηρήσεις που έχουμε να κάνουμε για τις τιμές των τυπικών αποκλίσεων είναι ακριβώς οι ίδιες με την μέση απόδοση των δεικτών και αφορούν τους αντίστοιχους δείκτες. Δηλαδή, η τυπική απόκλιση για τον δείκτη ASI είναι σαφώς μικρότερη και περίπου ίση με τα δύο τρίτα του δείκτη GASE. Επίσης παρατηρούμε ότι για το δείκτη ASI η ασυμμετρία είναι αρνητική αλλά κοντά στο μηδέν, ενώ για τον GASE η ασυμμετρία είναι θετική αλλά επίσης κοντά

στο μηδέν. Τέλος παρατηρούμε και για τους δύο δείκτες υπερβολικά θετική κύρτωση, πράγμα που σημαίνει ότι οι κατανομές τους ως προς τη μέση απόδοση τους είναι λεπτόκυρτες και έτσι οι κατανομές τους έχουν λεπτότερες ουρές σε σχέση με την κανονική κατανομή.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Βασικές στατιστικές για τις ημερήσιες αποδόσεις των δεικτών του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών
(Χρονική περίοδος 18/01/1990 - 06/12/1999)

	ASI	GASE
Μέσος	0.0007541	0.0010969
Διάμεσος	0.0003684	0.0002572
Τυπική Απόκλιση	0.013193	0.018800
Ελάχιστο	-0.083134	-0.088293
Μέγιστο	0.068928	0.15306
Ασυμμετρία \1	-0.17346	0.31748
Κύρτωση - 3 \2	5.8713	5.7490
Αριθμός Παρατηρήσεων	2455	2455

\1 Η τιμή του συντελεστή ασυμμετρίας για την κανονική κατανομή είναι ίση με μηδέν.

\2 Η τιμή του συντελεστή κύρτωσης για την κανονική κατανομή είναι ίση με μηδέν.

4. Μεθοδολογία

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε συνοπτικά την διαδικασία που ακολουθήθηκε για την κατασκευή ενός νέου δείκτη, που αφορά όλες τις μετοχές. Για τη διαδικασία υπολογισμού και τις αρχές δόμησης του νέου αυτού δείκτη ακολουθήσαμε τις αρχές και τους αλγορίθμους που ακολουθούν οι δείκτες FTSE-20 και FTSE-40.

Πρόκειται λοιπόν για έναν σταθμισμένο αριθμητικά δείκτη στον οποίο τα βάρη είναι η κεφαλαιοποίηση της αγοράς κάθε εταιρίας. Ο δείκτης είναι το άθροισμα της χρηματιστηριακής αξίας όλων των εταιριών που απαρτίζουν το δείκτη, δηλαδή όλων των εταιριών, με κάθε εταιρία να σταθμίζεται στο δείκτη με το δικό της βάρος (μετοχές που εκδόθηκαν πολλαπλασιασμένες με τη χρηματιστηριακή τους τιμή). Η φόρμα που χρησιμοποιείται είναι συνεπής. Όμως, καθορίζοντας την κεφαλαιοποίηση κάθε εταιρίας και υπολογίζοντας τις κεφαλαιοποιήσεις και τις προσαρμογές στο δείκτη, είναι πολύ πιο σύνθετη διαδικασία. Η τιμή του δείκτη από μόνη της είναι απλά ένας αριθμός ο οποίος αντιπροσωπεύει την αξία της αγοράς στο σύνολο της, με το δείκτη σε ένα

συγκεκριμένο σημείο τη στιγμή που συγκρίνουμε με τον αντίστοιχο στην αρχή της περιόδου που δημιουργήθηκε. Η καθημερινή τιμή του δείκτη υπολογίζεται διαιρώντας τη συνολική αξία της αγοράς όλων των εταιριών με έναν αριθμό ο οποίος ονομάζεται διαιρέτης. Ο διαιρέτης είναι ένα αυθαίρετο νούμερο το οποίο διαλέγεται στο αρχικό σημείο της περιόδου δόμησης του δείκτη για να διορθώσει τον δείκτη σε μια αρχική τιμή (π.χ. 1000.0 μονάδες). Ο διαιρέτης από τότε και στο εξής αναπροσαρμόζεται όταν οι κεφαλαιοποιήσεις των εταιριών τροποποιούνται, επιτρέποντας ώστε ο δείκτης να είναι διαχρονικά αξιόπιστος (Συνολική αξία της αγοράς όλων των εταιριών / Τελευταίος διαιρέτης δείκτη = Τιμή Δείκτη).

Στην συνέχεια εξετάζουμε την αποτελεσματικότητα της χρηματαγοράς. Σύμφωνα με τον Fama (1976), μία αγορά είναι αποτελεσματική αν οι τιμές ακαριαίως κατοπτρίζουν όλη τη διαθέσιμη πληροφορία και δεν μένουν ευκαιρίες κέρδους ανεκμετάλλευτες. Σε μία αποτελεσματική αγορά υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός από λογικούς επενδυτές, δηλαδή επενδυτές με στόχο τη μεγιστοποίηση του κέρδους, που ανταγωνίζονται πλήρως ο ένας τον άλλον και προσπαθούν να προβλέψουν τις μελλοντικές τιμές των χρεογράφων τους, ενώ σημαντικές άμεσες πληροφορίες είναι σχεδόν πλήρως διαθέσιμες σε όλα τα μέλη της αγοράς. Σε μία αποτελεσματική αγορά, τα ανταγωνιστικά μέλη που την απαρτίζουν, αντανακλούν την πληροφορία λογικά και ακαριαία στην τιμή, κάνοντας έτσι την σχετικά παρελθούσα πληροφορία χρήσιμη για την πρόβλεψη μελλοντικών τιμών. Μία αποτελεσματική αγορά οφείλει να αντιδρά μόνο στη νέα πληροφόρηση, αλλά επειδή αυτό είναι εξ' ορισμού κάτι απρόβλεπτο, οι αλλαγές των τιμών και των αποδόσεων σε μία αποτελεσματική αγορά δεν μπορούν να προβλεφθούν.

Έτσι, κάτω από την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς, έχουμε

$$P_t - P_t^* / I_{t-1} = u_t \quad (1)$$

όπου I_{t-1} είναι η διαθέσιμη πληροφόρηση σε χρόνο $t - 1$, P^* είναι η αναμενόμενη τιμή η οποία στηρίζεται στο σετ πληροφοριών /,.,, έτσι ώστε η P^* να είναι ασυσχέτιστη με το u_t , και επιπλέον το λάθος πρόβλεψης $P_t - P_t^*$ είναι ασυσχέτιστο με τις μεταβλητές του σετ πληροφοριών I_{t-1} , έτσι ώστε

$$E[(P_t - P_t^*) / I_{t-1}] = 0 \quad \text{ή} \quad E(u_t) = 0 \quad (2)$$

κάτω από τις υποθέσεις της μηδενικής σταθερής ισορροπίας των αποδόσεων και της ουδετερότητας του ρίσκου.

Τα τεστ για την αποτελεσματικότητα της αγοράς συνήθως εξετάζουν αν το λάθος πρόβλεψης είναι ασυσχέτιστο με μεταβλητές σχετικές με το σετ των πληροφοριών I_{t-1} . Συμφωνά με την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς η καλύτερη πρόβλεψη για την αυριανή τιμή, η οποία μπορεί να γίνει από το διαθέσιμο σετ πληροφοριών I_t , που δίνει τη σημερινή τιμή, είναι η σημερινή τιμή. Έτσι, σε μία αποτελεσματική αγορά, οι χρονοσειρές των αλλαγών των τιμών είναι ασυσχέτιστες με το σετ των μεταβλητών των σχετικών με την πληροφόρηση I_{t-1} .

Η αποτελεσματικότητα της πληροφόρησης και ο βαθμός κατά τον οποίο η διακύμανση επηρεάζει τις αποδόσεις των μετοχών, αναλύεται με τη μέθοδο των γενικευμένων αυτοπαλινδρομουμένων εξαρτημένης ετεροσκεδαστικότητας μοντέλων (GARCH). Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει μία εμπειρική εκτίμηση μεταξύ ρίσκου και αποδόσεων λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά των λεπτόκυρτων κατανομών και την παρατηρηθείσα διασπρωμάτωση των αποκλίσεων στις αποδόσεις των μετοχών.

Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούμε μία παραλλαγή των μοντέλων GARCH, γνωστών ως GARCH-in-mean ή (GARCH(p,q)-M), τα οποία επιτρέπουν οι μέσες αποδόσεις να προσδιορίζονται σαν γραμμική συνάρτηση εξαρτημένων δευτέρου χρόνου κινήσεις. Σαν αποτέλεσμα το μοντέλο χρησιμοποιεί την εξαρτημένη διακύμανση των αποδόσεων σαν μέτρο του χρονικά μεταβαλλόμενου ρίσκου και συλλαμβάνει την αλληλεξάρτηση ανάμεσα στις αναμενόμενες αποδόσεις και στην μεταβολή της διακύμανσης.

Σε χρηματαγορές στις οποίες οι μετέχοντες είναι ενάντια στο ρίσκο, τα τυπικά μοντέλα αποτελεσματικότητας αυτών των χρηματαγορών δεν μπορούν να εξετάσουν την πιθανότητα πρόβλεψης υπερβολικών αποδόσεων. Μία σημαντική κατηγορία μοντέλων τιμολόγησης αξιόγραφων προβλέπει μία θετική σχέση μεταξύ της υποθετικής ελπίδας για υπερβολικές αποδόσεις και της εξαρτημένης διακύμανσης. Έτσι, στο προηγούμενο παράδειγμα η προς εκτίμηση συνάρτηση σύμφωνα με το μοντέλο του Merton (1980) μπορεί να γραφεί ως ακολούθως

$$\Delta \log(ASI_t) = \beta \Delta \log(ASI_{t-1}) + \gamma V(\Delta \log(ASI_t) \mid \Omega_{t-1}) + u_t$$

όπου

$$V(\Delta \log(ASI_t) \mid \Omega_{t-1}) = V(u_t \mid \Omega_{t-1}) = h_t^2$$

Ω_{t-1} είναι η διαθέσιμη δημόσια πληροφορία τη χρονική στιγμή $t-1$ και το h_t^2 καθορίζεται όπως και προηγουμένως από τον τύπο:

$$h_t^2 = a_0 + a_1 u_{t-1} + \phi_1 K_t$$

Με αυτό τον σκελετό, ο όρος u_t μας δίνει ένα κανάλι για να εξετάσουμε την αποτελεσματικότητα των πληροφοριών του δείκτη ASI. Στην πραγματικότητα, χρησιμοποιώντας το εξαρτημένο σετ πληροφοριών το οποίο εμπεριέχει η ακολουθία των παρελθουσών αποδόσεων του δείκτη ASI, θα εξετάσουμε την αδύναμη μορφή (weak form) της αποτελεσματικότητας της χρηματαγοράς. Το τελευταίο εμπεριέχει τη διαπίστωση για το αν υπάρχει κάποιος συστηματικός τρόπος για τη χρονική εξάρτηση στις αποδόσεις των μετοχών τέτοια ώστε να μας επιτρέψει να χρησιμοποιήσουμε τις παρελθούσες πληροφορίες για να βελτιώσουμε την προβλεπτική μας ικανότητα. Σε μία αποτελεσματική αγορά, όπως έχουμε ήδη πει, οι τωρινές τιμές τείνουν να συσσωματώσουν όλη τη διαθέσιμη πληροφορία κάθε στιγμής, και για αυτό οι μελλοντικές αποδόσεις θεωρούνται μη προβλέψιμες στη βάση των σημερινών και παρελθουσών παρατηρήσεων των αποδόσεων των τιμών. Η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς συνδέεται με την απουσία της σειριακής συσχέτισης των χρονοσειρών των αποδόσεων.

Από την άλλη, ο όρος h_t συνδέει τις αποδόσεις της αγοράς με την ζωηρότητα της αγοράς, η οποία μετράται με τη διακύμανση της εξαρτημένης κατανομής των αποδόσεων. Βασιζόμενοι στη θεωρία χαρτοφυλακίου (portfolio theory), μία θετική και στατιστικά σημαντική παράμετρος ϕ_1 αναμένεται να υποδηλώσει ότι οι επενδυτές που κάνουν χρηματιστηριακές συναλλαγές, ανταμείβονται με υψηλότερες αποδόσεις όταν αναλαμβάνουν μεγαλύτερο ρίσκο κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου. Η ανταμοιβή ποικίλλει κατά A_t , για να μπορέσει να αντικατοπτρίσει περιόδους χαμηλής ή υψηλής ζωηρότητας της χρηματαγοράς.

5. Οικονομετρικά Αποτελέσματα

Εκτιμήσαμε μοντέλα GARCH(p,q)-M για κάθε έναν από τους δείκτες ASI και GASE, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που παρουσιάσαμε. Με τη μέθοδο αυτή ελέγχουμε την αδύναμη υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς (Weak EMH), όπως και προαναφέραμε, ελέγχοντας για γραμμική συσχέτιση στις χρονοσειρές των αποδόσεων των μετοχών.

Τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων για τους παραπάνω δείκτες παρουσιάζονται στους Πίνακες 3 - 6 του παραρτήματος. Έτσι, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των Πινάκων 3 και 4 για το δείκτη ASI το μοντέλο που έχει τα πιο ικανοποιητικά και ταυτόχρονα στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα είναι το GARCH(2,1)-M της κανονικής κατανομής, ενώ αντίστοιχα για το

Δείκτη GASE, συμφωνά με τα αποτελέσματα των Πινάκων 5 και 6, δεν υπάρχει μοντέλο που να έχει ικανοποιητικά και ταυτόχρονα στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα. Το πιο ικανοποιητικό είναι το GARCH(1,1)-M της t κατανομής. Τα αποτελέσματα αυτά παρουσιάζουμε και στον Πίνακα 7.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Εκτιμήσεις GARCH(p,q)-M Μοντέλου για τον δείκτη ASI του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών (Χρονική περίοδος 17/01/1990 - 06/12/1999)

Αποδόσεις Δείκτη ASI							
GARCH(p,q)-M							
Κανονική κατανομή							
(p,q)	(1,0)	(0,1)	(1,1)	(1,2)	(2,1)	(2,2)	
Συντ. AR(1)		.31274 (9.19)**	.16874 (6.83)**		.14695 (5.81)**	.081552 (4.08)**	
γ		2.7570 (1.60)*	3.6261 (2.31)**		6.2353 (1.86)*	1.7398 (.78)	
a_0		.9039E-4 (39.78)**	.6689E-5 (2.77)**		.2276E-5 (0.49)	.1384E-5 (0.46)	
a_1		0.61182 (12.34)**	.29094 (7.64)**	Ο πίνακας διακύμανσης-συνδιακύμανσης των εσφαλμάτων δεν είναι θετικά ορισμένος	.10293 (4.73)**	-	
a_2	Πολύ μεγάλη εξάρτηση διακύμανσης	-	-		-	-.060566 (65.07)**	
φ_1		-	-.72313 (3.26)**		-	-	
φ_2		-	-		-	.88996 (53.25)**	.93357 (124.2)**
$\Sigma a_i + \Sigma \varphi_j$			0.612		1.014	0.993	0.994
R-Squared			-.0058249		.023565	.022930	.016304
S.E.E.			.013242		.013050	.013054	.013098
A.I.C.			7387.2	7666.9	7619.3	7571.4	
S.B.C.		7375.5	7652.4	7604.8	7556.9		
L.L.		7391.2	7671.9	7624.3	7576.4		

Παρατηρήσεις: f-στατιστική στις παρενθέσεις

* Δηλώνει στατιστικώς σημαντική τιμή για 10% επίπεδο σημαντικότητας

** Δηλώνει στατιστικώς σημαντική τιμή για 5% επίπεδο σημαντικότητας

S.E.E.: Standard error of the regression

A.I.C.: Akaike Information Criterion

S.B.C.: Schwarz Bayesian Criterion

L.L.: Equation Log-Likelihood

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Εκτιμήσεις GARCH(p,q)-M Μοντέλου για τον δείκτη ASI του
Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών
(Χρονική περίοδος 17/01/1990 - 06/12/1999)

Αποδόσεις Δείκτη ASI						
t-Student κατανομή						
GARCH(p,q)-M						
(p,q)	(1,0)	(0,1)	(1,1)	(1,2)	(2,1)	(2,2)
Συντ. AR(1)		.24260 (10.41)**	.17306 (8.02)**	.14602 (7.69)**	.17119 (7.86)**	.14338 (7.39)**
γ		1.8583 (3.22)**	4.1300 (3.20)**	2.5400 (1.97)**	4.8796 (3.81)**	2.2317 (1.64)*
α_0		.8279E-4 (36.55)**	.4464E-5 (1.77)*	.4269E-5 (1.39)	.5983E-5 (2.38)**	.3533E-5 (0.98)
α_1		1.4822 (7.40)**	.36723 (6.51)**	-	-.42699 (6.76)**	-
α_2	Χαμηλή τιμή του D.F. Για την t-κατανομή συναντήθηκε	-	-	.25503 (4.66)**	-	.21293 (3.82)**
φ_1		-	-.69829 (25.66)**	.79582 (30.61)**	-	-
φ_2		-	-	-	.65430 (23.63)**	.82318 (31.83)**
$\Sigma\alpha_i + \Sigma\varphi_j$		1.482	1.066	1.051	1.081	1.036
R-Squared		.016000	.022957	.020894	.024146	.019031
S.E.E.	.013097	.013054	.013068	.013046	.013080	
A.I.C.	7769.6	7945.0	7871.9	7920.4	7845.7	
S.B.C.	7755.1	7927.6	7854.5	7903.0	7828.3	
L.L.	7774.6	7951.0	7877.9	7926.4	7851.7	

Παρατηρήσεις: t-στατιστική στις παρενθέσεις

* Δηλώνει στατιστικώς σημαντική τιμή για 10% επίπεδο σημαντικότητας

** Δηλώνει στατιστικώς σημαντική τιμή για 5% επίπεδο σημαντικότητας

S.E.E.: Standard error of the regression

A.I.C.: Akaike Information Criterion

S.B.C.: Schwarz Bayesian Criterion

L.L.: Equation Log-Likelihood

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Εκτιμήσεις GARCH(p,q)-M Μοντέλου για τον δείκτη GASE του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών
(Χρονική περίοδος 17/01/1990 - 06/12/1999)

Αποδόσεις Δείκτη GASE						
Κανονική κατανομή GARCH(p,q)-M						
(p,q)	(1,0)	(0,1)	(1,1)	(1,2)	(2,1)	(2,2)
Συντ. AR(1)		.18076 (8.36)**	.18172 (8.39)**	.16570 (8.56)**		.17267 (8.67)**
γ		-1.1292 (-1.05)	1.7682 (1.40)	1.5090 (1.21)		.79844 (.53)
α ₀		.2047E-3 (106.1)**	.3797E-5 (1.37)	.4245E-5 (1.31)		.1320E-5 (0.19)
α ₁		.48558 (11.54)**	.12989 (7.50)**	—	Ο πίνακας διακύ- μανσης- συνδιακύ- μανσης των εκτιμήσεων δεν είναι θετικά ορισμένος	—
α ₂	Πολύ μεγάλη εξάρτηση διακύ- μανσης	—	—	.13140 (5.34)**		.061354 (2.45)**
φ ₁		—	.87188 (68.77)**	.87330 (49.46)**		—
φ ₂		—	—	—		.93813 (44.72)**
Σα _i + Σφ _j		0.486	1.002	1.005		0.999
R-Squared		.027308	.030417	.030518		.029663
S.E.E.		.018556	.018530	.018529		.018537
A.I.C.		6471.5	6722.1	6668.1		6646.5
S.B.C.		6459.9	6707.6	6653.6		6632.0
L.L.		6475.5	6727.1	6673.1		6651.5

Παρατηρήσεις: ί-στατιστική στις παρενθέσεις

* Δηλώνει στατιστικώς σημαντική τιμή για 10% επίπεδο σημαντικότητας

** Δηλώνει στατιστικώς σημαντική τιμή για 5% επίπεδο σημαντικότητας

S.E.E.: Standard error of the regression

A.I.C.: Akaike Information Criterion

S.B.C.: Schwarz Bayesian Criterion

L.L.: Equation Log-Likelihood

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

Εκτιμήσεις GARCH(p,q)-M Μοντέλου για τον δείκτη GASE του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών
(Χρονική περίοδος 17/01/1990 - 06/12/1999)

Αποδόσεις Δείκτη GASE						
t-Student κατανομή GARCH(p,q)-M						
(p,q)	(1,0)	(0,1)	(1,1)	(1,2)	(2,1)	(2,2)
Συντ. AR(1)		.20617 (9.80)**	.19046 (9.07)**	.18498 (9.31)**	.18012 (8.40)**	.18151 (8.96)**
γ		.084003 (.12)	1.9251 (1.74)*	1.2289 (1.13)	1.1846 (1.07)	.86554 (.78)
α_0		.1793E-3 (72.44)**	.7477E-5 (2.81)**	.6184E-5 (2.09)**	.1015E-4 (3.94)**	.7092E-5 (2.49)**
α_1		.83949 (7.83)**	.22223 (6.70)**	-	-.24049 (7.13)**	-
α_2	Χαμηλή τιμή του D.F. για την t-κατανομή συναντήθηκε	-	-	.17247 (5.26)**	-	.17675 (5.53)**
φ_1		-	.78707 (37.22)**	.83721 (39.47)**	-	-
φ_2		-	-	-	-.76364 (36.06)**	.82931 (39.54)**
$\Sigma\alpha_i + \Sigma\varphi_j$		0.840	1.009	1.010	1.004	1.006
R-Squared		.027691	.030207	.030256	.030861	.028875
S.E.E.	.018552	.018532	.018532	.018526	.018545	
A.I.C.	6723.8	6874.2	6827.4	6844.7	6802.0	
S.B.C.	6709.3	6856.8	6810.0	6827.2	6784.6	
L.L.	6728.8	6880.2	6833.4	6850.7	6808.0	

Παρατηρήσεις: t-στατιστική στις παρενθέσεις

* Δηλώνει στατιστικώς σημαντική τιμή για 10% επίπεδο σημαντικότητας

* Δηλώνει στατιστικώς σημαντική τιμή για 5% επίπεδο σημαντικότητας

S.E.E.: Standard error of the regression

A.I.C.: Akaike Information Criterion

S.B.C.: Schwarz Bayesian Criterion

L.L.: Equation Log-Likelihood

ΠΙΝΑΚΑΣ 7

Εκτιμήσεις των πιο Στατιστικώς Σημαντικών GARCH(p,q)-M Μοντέλων για τους Δείκτες ASI και TMI του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών (Χρονική περίοδος 17/01/1990 - 06/12/1999)

Αποδόσεις Δείκτη	ASI	GASE
	GARCH(p,q)-M	
(p,q)	(2,1) <i>n</i>	(1,1) <i>l</i>
Συντ. AR(1)	.14695 (5.81)**	.19046 (9.07)**
γ	6.2353 (1.86)*	1.9251 (1.74)*
α_0	.2276E-5 (0.49)	.7477E-5 (2.81)**
α_1	.10293 (4.73)**	.22223 (6.70)**
α_2	-	-
φ_1	-	-.78707 (37.22)**
φ_2	.88996 (53.25)**	-
$\Sigma\alpha_i + \Sigma\varphi_j$	0.993	1.009
R-Squared	.022930	.030207
S.E.E.	.013054	.018532
A.I.C.	7619.3	6874.2
S.B.C.	7604.8	6856.8
L.L.	7624.3	6880.2

n: Κανονική κατανομή

l: *t*-Κατανομή

Παρατηρήσεις: *t*-στατιστική στις παρενθέσεις

* Δηλώνει στατιστικώς σημαντική τιμή για 10% επίπεδο σημαντικότητας

** Δηλώνει στατιστικώς σημαντική τιμή για 5% επίπεδο σημαντικότητας

S.E.E.: Standard error of the regression

A.I.C.: Akaike Information Criterion

S.B.C.: Schwarz Bayesian Criterion

L.L.: Equation Log-Likelihood

Η υπόθεση της γραμμικής ανεξαρτησίας των μεταβολών των αποδόσεων των τιμών απορρίπτεται και για τους δυο δείκτες. Σε όλες τις περιπτώσεις των αποδόσεων φαίνεται μια σημαντική πρώτη τάξης γραμμική συσχέτιση, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να επιτύχουμε σε κάποιο βαθμό προβλέψεις των δεικτών στη βάση των παρελθουσών αποδόσεων τους. Ο δείκτης αυτής της εξάρτησης για τις αποδόσεις των δεικτών κυμαίνεται μεταξύ του 2.3 και 3.5 τοις εκατό. Αυτό το ποσοστό, παρά το ότι είναι μικρό, μπορεί να βελτιώσει την προβλεπτική μας ικανότητα.

Οι διαπιστώσεις αυτές μας οδηγούν σε παρέκκλιση από την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς (EMH), διαπιστώνοντας ότι η διαθέσιμη πληροφορία της αγοράς βαθμιαία αντικατοπτρίζεται στις μεταβολές των αποδόσεων. Το αποτέλεσμα είναι πολύ φανερό σε όλους τους δείκτες και μπορεί να εξαχθεί από τους περιορισμούς στις διαδικασίες συναλλαγής, στις περιορισμένες προβλέψεις για τις πληροφορίες ανάπτυξης των επιχειρήσεων στα μέλη της χρηματαγοράς ή ακόμα και σε άλλα χαρακτηριστικά όπως ο περιορισμένος ρόλος των στελεχών χρηματοοικονομικής διοίκησης. Τα αποτελέσματα άρα είναι συνεπή, και είναι σύμφωνα και με άλλες μελέτες, οι οποίες προτείνουν έναν "εκσυγχρονισμό" της χρηματαγοράς ο οποίος θα βελτιώσει και την αποτελεσματικότητα του συστήματος συναλλαγών και θα συμβάλει στην αποτελεσματική αποκάλυψη των αξιώσεων και των προβλέψεων καθώς και την διασπορά των πληροφοριών για την επίδοση των εισηγμένων εταιριών.

Η υπόθεση ότι η ζωηρότητα της χρηματαγοράς είναι ένας σημαντικός καθοριστικός παράγοντας στην αποτίμηση των αποδόσεων των μετοχών επιβεβαιώνεται σε όλους τους υπό εξέταση δείκτες. Ανεξαρτήτως του δείκτη, η εκτιμημένη παράμετρος της τιμής γ , υπογραμμίζει την επιρροή της ζωηρότητας στις αποδόσεις των μετοχών, την θετική τους και στατιστικώς σημαντική εξάρτηση τους. Οι τιμές των εκτιμητών των παραπάνω δεικτών είναι για τους δείκτες της ίδια περίπτωσης σημασίας, με ελαφρώς μεγαλύτερη αυτή του δείκτη ASI.

Έτσι, οι εκτιμήσεις επιβεβαιώνουν μία θετική σχέση του ρίσκου και της απόδοσης. Αυτά τα αποτελέσματα είναι συνεπή με τη βασική αξίωση της χρηματοοικονομικής θεωρίας (portfolio theory), και δείχνουν ότι οι μέσοι επενδυτές που διαπραγματεύονται μετοχές, αποζημιώνονται με μεγαλύτερες αποδόσεις όταν αναλαμβάνουν μεγαλύτερο ρίσκο.

Οι εκτιμήσεις του ενός από τους δύο δείκτες, απορρίπτουν την υπόθεση της σταθερής, κατά την διάρκεια του χρόνου, εξαρτημένης ζωηρότητας για τις

αποδόσεις των τιμών των μετοχών. Η εξαρτημένη διακύμανση ht αποδείχθηκε ότι αλλάζει κατά την διάρκεια του χρόνου σαν αποτέλεσμα της συλλογικής επίδρασης της ζωηρότητας, πράγμα το οποίο δείχνεται από τις στατιστικώς σημαντικές τιμές στους δύο αυτούς δείκτες, των παραμέτρων α . Τα αποτελέσματα δηλαδή επιβεβαιώνουν την τάση εμμονής των διαφόρων σοκ, με αποτέλεσμα μεγάλες (μικρές) καινοτομίες να ακολουθούνται από παρόμοιες. Με άλλα λόγια, οι περίοδοι σχετικά μεγάλης (μικρής) ζωηρότητας της αγοράς βρέθηκε ότι είναι χρονικά εξαρτημένες, σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Πίνακα 6.

Στον δείκτη ASI τα αποτελέσματα δείχνουν την επιλογή των GARCH μοντέλων. Η εξαρτημένη διακύμανση παρατηρείται από τη σημαντικότητα των εκτιμητών ϕ_i . Η σημαντικότητα αυτή δείχνει μια σχετικά μεγάλη χρονική διάρκεια ζωηρότητας (έντονης διακύμανσης), από το σοκ που προκαλείται στην αγορά. Οι μετρήσεις για την διάρκεια της ζωηρότητας αυτής δίνονται από το άθροισμα των εκτιμητών α , και ϕ_i . Αν το άθροισμα αυτό είναι θετικό και τείνει προς την μονάδα τότε οι επιδράσεις του σοκ στη ζωηρότητα της αγοράς φθίνουν μετά από αρκετές χρονικές υστερήσεις.

Τέλος, στην περίπτωση του δείκτη GASE, παρατηρούμε ότι παραβιάζεται μια βασική υπόθεση για την ύπαρξη μοντέλων GARCH (αυτή του αθροίσματος των εκτιμητών α και ϕ_i). Οπότε δεν μπορούμε να αναφερθούμε σε επιδράσεις των μοντέλων αυτών.

Στην περίπτωση του δείκτη GASE παρατηρούμε ότι παραβιάζεται μια βασική συνθήκη για την ύπαρξη επιδράσεων GARCH, αυτή $\alpha + \phi < 1$. Οπότε εδώ δεν μπορούμε να αναφερθούμε σε επιδράσεις GARCH.

6. Συμπεράσματα

Ο σκοπός αυτής της έρευνας ήταν να ερευνηθεί την εμπειρική συμπεριφορά των αποδόσεων των μετοχών του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών, την πληροφοριακή αποτελεσματικότητα της χρηματαγοράς και τη σχέση μεταξύ της ζωηρότητας και των αποδόσεων για να αναδείξουμε τον ρόλο της λειτουργίας της χρηματαγοράς έτσι ώστε να μπορεί να οδηγεί σε υψηλότερες και αποτελεσματικότερες αποδόσεις τις επενδύσεις και ταυτόχρονα να μας οδηγήσει στην οικονομική ανάπτυξη.

Η εμπειρική ανάλυση έδειξε ότι ανεξάρτητα από τον δείκτη που εξετάζουμε, οι αποδόσεις του Χ.Α.Α, χαρακτηρίζονται από την μη κανονική κατανομή τους, και με εξαίρεση το δείκτη GASE, για το οποίο από την αρχή

της μελέτης εκφράσαμε κάποιες αμφιβολίες για το αν και κατά πόσο αντικατοπτρίζει τη συνολική εικόνα της χρηματαγοράς, χαρακτηρίζονται και από τη ζωηρότητα τους που τείνει να αλλάζει σε σχέση με το χρόνο και η οποία είναι γραμμικά συσχετισμένη. Η εφαρμογή του μοντέλου που ακολουθήθηκε είναι συνεπής με τις παραπάνω διαπιστώσεις και δείχνει την απόκλιση από την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς στην αποτίμηση των μετοχών.

Αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει το πλήθος των παραγόντων που εμπλέκονται και επηρεάζουν την διαδικασία της νέας πληροφόρησης, όπως η επιμονή του μεγάλου αριθμού μη ενεργών, δηλαδή χωρίς μεγάλη εμπορευσιμότητα μετοχών και ακόμα ο περιορισμένος ρόλος των μεγάλων επενδυτικών οίκων. Γενικότερα, όμως, η απόρριψη της υπόθεσης της αποτελεσματικής αγοράς σημαίνει ότι αναφερόμαστε σε συναλλαγματικές προστριβές και χρονικές αποκαλύψεις όπως και σε διασπορά της νέας πληροφορίας στο κοινό για τις επιδόσεις των εισηγμένων εταιριών, στοιχεία στρατηγικής σημασίας αν θέλουμε να ευελπιστούμε στην περαιτέρω ανάπτυξη της χρηματαγοράς του Χ.Α.Α..

Η ανάλυση επίσης έδειξε την ύπαρξη σημαντικών εξαρτήσεων μεταξύ της ζωηρότητας της χρηματαγοράς και των αποδόσεων της. Οι εκτιμήσεις έδειξαν ότι η παράμετρος ρίσκου-απόδοσης είναι θετική και στατιστικώς σημαντική, σύμφωνη μάλιστα με τις απαιτήσεις της θεωρίας χαρτοφυλακίου. Εδώ όμως μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι παρατηρείται ίσως μια κίνηση προς τα κάτω στην παράμετρο του ρίσκου-απόδοσης εξ αιτίας των συμμετρικών ορίων στο ημερήσιο όριο αποδόσεων των μετοχών που ισχύει στην χρηματαγορά.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι κατά μέσον όρο οι επενδυτές αμείβονται σημαντικά λιγότερο για το ρίσκο που αναλαμβάνουν κατά την περίοδο του παρατεταμένου με αργό ρυθμό μετασχηματισμού της αγοράς. Αν και όλα τα αποτελέσματα της έρευνας μπορεί να αντικατοπτρίζουν διαφορετικούς πιθανούς παράγοντες, καλό θα ήταν να επανεξεταζόταν ο παραδοσιακός μέχρι τώρα τρόπος λειτουργίας της χρηματαγοράς σε σχέση με τα συμμετρικά όρια ημερήσιας απόδοσης των μετοχών. Ακόμα και αν τα όρια αυτά έχουν εμποδίσει παράλογες αυξήσεις των αξιών των εταιριών την στιγμή της εισαγωγής τους, οι παραμορφώσεις που επιβάλλονται στις συναλλαγές με τον τρόπο αυτό λειτουργίας της χρηματαγοράς αναστέλλουν την ανάπτυξη του χρηματιστηρίου.

Βιβλιογραφία

- Brio E., Miguel A., Perote J. (2002), *An investigation of insider trading profits in the Spanish stock market*, The Quarterly Review of Economics and Finance 42 (2002) 73-94.
- Caporale G., Pittis N.(1998), *Cointegration and predictability of asset prices*, Journal of International Money and Finance 17 (1998) 441-453.
- Coche J. (1998), *An Evolutionary Approach to the Examination of Capital Market Efficiency*, Journal of Evolutionary Economics, Vol.8, Issue 4.
- Dockery E., Vergari D., Vergari F. (2001), *Explaining the Behaviour of Stock Prices in an Emerging Market: An Empirical Analysis of the Greek Stock Market*, Managerial Finance 27 (2001) 1/2.
- FTSE Actuaries Share Indices Steering Committee (1995), *Guide to Calculation Methods*, FTSE.
- FTSE Actuaries Share Indices Steering Committee (2000), *Ground Rules for the Management of the FTSE/ASE 20 and the FTSE/ASE 40*, FTSE.
- Los C. (1998), *Nonparametric Efficiency Testing of Asian Stock Markets Using Weekly Data*, Center for Research in Financial Services Working Paper No. 99-101.
- Mecagni M., Sourial M. (1999), *The Egyptian Stock Market: Efficiency Tests and Volatility Effects*, International Monetary Fund, WP/99/48.
- Niarchos N., Alexakis C. (1998), *Stock Market Prices, "Causality" and Efficiency: Evidence from the Athens Stock Exchange*, Applied Financial Economics Vol. 8, pp. 167-174.
- Ojah K., Karamera D. (1999), *Random Walks and Market Efficiency Tests of Latin American Emerging Equity Markets: A Revisit*, The Financial Review.
- Peijie Wang , Trefor Jones (2002), *Testing for efficiency and rationality in foreign exchange markets—a review of the literature and research on foreign exchange market efficiency and rationality with comments*, Journal of International Money and Finance 21 (2002) 223-239.
- Pena I. (1998), *Can Output Explain the Predictability and Volatility of Stock Returns?*, CERP Discussion Paper No. 1995.
- Schwaiger W. (1995), *A note on GARCH predictable variances and stock market efficiency*, Journal of Banking & Finance 19 (1995) 949-953.
- Tambakis D. {1999}, *Asset Management: Lecture 5, Market Efficiency*, CUBS MSc Finance.
- Zalewska-Mitura A., Hall S. (1999), *Examining the first stages of market performance: a test forevolving market efficiency*, Economic's Letters 64 (1999) 1-12.
- Επιτροπή για την Εταιρική Διακυβέρνηση στην Ελλάδα (1999), *Αρχές Εταιρικής Διακυβέρνησης στην Ελλάδα: Συστάσεις για την Ενίσχυση της Αποτελεσματικότητας και τον Ανταγωνιστικού Μετασχηματισμού της*, Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς.