

ΑΠΟΔΟΣΗ, ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΑΘΗΝΩΝ (ΧΠΑ)

Νικόλαος Παύλου, Γεώργιος Μπλάνας
ΤΕΙ Λάρισας

Περίληψη

Από το 1999 όπου άρχισε να λειτουργεί η Αγορά Παραγώγων στην Ελλάδα, έχει προκαλέσει το ενδιαφέρον πολλών επενδυτών. Οι περισσότεροι από αυτούς γνώριζαν και γνωρίζουν λίγα για αυτήν την Αγορά. Γι' αυτό και η ενημέρωση του κοινού είναι από τις βασικές επιδιώξεις των ιθυνόντων. Σε αυτή την έρευνα, γίνεται μια ανάλυση του κατά πόσο η χρηματοοικονομική και η χρηματιστηριακή κατάσταση μιας εταιρίας παρέχουν τις ίδιες πληροφορίες στους επενδυτές ή όχι. Αυτά παρόλο που εφαρμόζονται πάνω στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ), ισχύουν και για το ΧΠΑ καθώς η κίνηση των μετοχών είναι παρόμοια με αυτή των παραγώγων. Επιπλέον ερευνώνται τα δύο πιο διαδεδομένα προϊόντα της αγοράς του ΧΠΑ, τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (ΣΜΕ) και τα Δικαιώματα, τα μεν ΣΜΕ κατά πόσο τηρούν την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς, τα δε Δικαιώματα βάσει του μοντέλου Black-Scholes κατά πόσο οι προβλέψεις συμφωνούν με τις πραγματικές τιμές. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η χρηματοοικονομική και η χρηματιστηριακή κατάσταση δεν συμφωνούν, τα ΣΜΕ δεν τηρούν την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς και τέλος όσον αφορά τα Δικαιώματα οι προβλεφθείσες τιμές διαφέρουν από τις πραγματικές.

Λέξεις Κλειδιά: Παράγωγα, Χρηματοοικονομική Ανάλυση, ΣΜΕ, Δικαιώματα, Ελλάδα. _

Εισαγωγή

Η παγκοσμιοποίηση έχει οδηγήσει στις μεγάλες διακυμάνσεις στις χρηματιστηριακές αγορές και στις αγορές αγαθών. Αποτέλεσμα αυτών είναι και οι αυξανόμενοι κίνδυνοι στη διαβίωση των εταιριών (Glen, 1993). Αυτές οι διακυμάνσεις δεν επηρεάζουν μόνο την απόδοση μιας εταιρίας αλλά και την ίδια την ύπαρξή της (Tsetsekos and Varangis, 2000). Οπότε οι εταιρίες οδηγούνται προς εναλλακτικούς τρόπους ελαχιστοποίησης του κινδύνου. Αυτή ήταν και η αφορμή για τη δημιουργία των παραγώγων το 1979. Η χρήση τους εκτινάχθηκε τη δεκαετία του 1980 και σήμερα λειτουργούν περισσότερες από 75 οργανωμένες αγορές παγκοσμίως.

Όπως σε κάθε χώρα έτσι και στην Ελλάδα η λειτουργία της Αγοράς Παραγώγων ωφελεί την Οικονομία. Η Αγορά Παραγώγων παράγει πληροφορίες όπως στην περίπτωση των swaps όπου σε πολλές χώρες αποτελούν τη μόνη αξιόπιστη πηγή για τα μακροχρόνια επιτόκια και αυτό γιατί η αγορά των swaps διακρίνεται για την μεγαλύτερη ρευστότητά της σε σχέση με τις άλλες αγορές (Stulz, 2004). Με αυτόν τον τρόπο και η χρηματιστηριακή αγορά γίνεται πιο αποτελεσματική. Με τα παράγωγα μειώνεται ο κίνδυνος και έτσι οι επενδυτές καταφεύγουν σε ριψοκίνδυνες αλλά και πιο κερδοφόρες επενδύσεις με αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη παραγωγικότητα και ευημερία της Ελληνικής Οικονομίας. Όμως ενώ ο κίνδυνος μειώνεται με τη χρήση αυτών των εργαλείων, αυτό δε σημαίνει ότι η πιθανότητα ζημιάς είναι μηδενική.

Για να μπορέσουμε να εξετάσουμε κατά πόσο η υποκείμενη αγορά, με την οποία έχει παρόμοια συμπεριφορά η αγορά παραγώγων, μπορεί να δώσει αποτελεσματικά στοιχεία για την πορεία μιας μετοχής είναι απαραίτητη

η χρηματοοικονομική ανάλυση. Η χρηματοοικονομική ανάλυση αποτελείται από δύο επιμέρους μέρη, τη Θεμελιώδη Ανάλυση (ΘΑ) και την Τεχνική Ανάλυση (ΤΑ). Η ΘΑ βασίζεται στη μελέτη των λογιστικών καταστάσεων της εταιρίας εξάγοντας συγκεκριμένους αριθμοδείκτες (Fisher 1984, Frankel 1995). Οι αριθμοδείκτες αυτοί δείχνουν κατά πόσο μια μετοχή είναι υπερτιμημένη ή υποτιμημένη. Αντίθετα η ΤΑ μελετά την απόδοση μιας μετοχής βάσει των ημερήσιων κλεισιμάτων της μετοχής μέσω διαφόρων τεχνικών δεικτών για την εξαγωγή συμπερασμάτων για παρουσία τυχόν τάσης ή εποχικότητας (Thomsett 1999).

Τα δύο πιο δημοφιλή προϊόντα στο ΧΠΑ είναι τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (ΣΜΕ) και τα Δικαιώματα. Αυτά τα δύο προϊόντα αποτελούν το 80,43% του συνολικού τζίρου στο ΧΠΑ (www.adex.ase.gr). Γι' αυτό είναι αναγκαία όχι μόνο η μελέτη της υποκείμενης αγοράς αλλά και η μελέτη της αγοράς των δύο αυτών προϊόντων για την εξαγωγή αξιόπιστων αποτελεσμάτων. Η αγορά των ΣΜΕ μελετάται για να δούμε κατά πόσο τηρεί την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς μέσω διαφόρων οικονομετρικών τεχνικών όπως το Augmented Dickey Fuller test (ADF), το Durbin Watson test (DW) και το Phillips Perron test (PP), ενώ η αγορά των δικαιωμάτων μελετάται μέσω του πιο γνωστού μοντέλου πάνω στα δικαιώματα, του μοντέλου Black-Scholes (B-S) για την εξαγωγή συμπερασμάτων για την συμπεριφορά των τιμών.

Ο σκοπός αυτής της έρευνας είναι να δείξουμε κατά πόσο οι τιμές των παραγώγων συμβαδίζουν με τα αποτελέσματα των ΘΑ και ΤΑ και κατά πόσο αυτές οι δύο τεχνικές παράγουν τα ίδια ή διαφορετικά αποτελέσματα. Επιπλέον συγκρίνονται τα αποτελέσματα των ΘΑ και ΤΑ με τις μετοχές με παρόμοια χαρακτηριστικά (κλάδο, δείκτη, μέγεθος, ημερομηνία ίδρυσης και εισαγωγής στο ΧΑΑ). Ακόμη μελετάται κατά πόσο η αγορά ΣΜΕ στην Ελλάδα είναι αποτελεσματική ή όχι και κατά πόσο οι χρονοσειρές είναι στάσιμες ή μη. Τέλος όσον αφορά την αγορά των δικαιωμάτων μελετάται η τιμολογιακή τους συμπεριφορά βάσει του μοντέλου B-S, το σφάλμα πρόβλεψης, η ταξινόμηση σύμφωνα με τη διαφορά της τιμής της μετοχής και της τιμής εξάσκησης. Για το σκοπό αυτό το κείμενο διαιρείται στις παρακάτω ενότητες. Αρχικά κάνουμε μια αναφορά στα παράγωγα και στα αντικείμενα έρευνας ενώ δεύτερον κάνουμε μια αναφορά στην σχετική βιβλιογραφία. Ακολουθώς αναφέρουμε την αντίστοιχη μεθοδολογία για το κάθε πεδίο έρευνας ενώ μετά ακολουθεί η ανάλυση των αποτελεσμάτων. Τέλος κάνουμε μια αναφορά στα εξαχθέντα συμπεράσματα.

Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

Χρηματοοικονομική Ανάλυση

Σήμερα που όλο και περισσότεροι άνθρωποι επενδύουν στο χρηματιστήριο, η χρηματοοικονομική ανάλυση ενδείκνυται καθότι τους προφυλάσσει από την πιθανότητα λανθασμένων επιλογών (Conesa and Martínez, 2004). Άλλοι μελετούν την ΘΑ, άλλοι την ΤΑ και άλλοι και τις δύο τεχνικές. Παρακάτω παρουσιάζεται το αντίστοιχο υπόβαθρο.

Ο Ming, 1984 εφάρμοσε την ΘΑ και την ΤΑ στο χρηματιστήριο του Χονγκ Κονγκ το οποίο εκείνη την δεκαετία του 1980 ήταν μία αναδυόμενη αγορά όπως είναι σήμερα το ΧΑΑ. Συμπέρανε ότι η ΘΑ έδειχνε την πραγματική εικόνα ενώ η ΤΑ χρησιμοποιούνταν σαν συμπληρωματικό εργαλείο. Επισήμανε ότι το να ακολουθείς την ΤΑ χωρίς την ΘΑ είναι σαν να παίζεις σε καζίνο. Οι υπόλοιπες μελέτες ερευνούν ξεχωριστά την ΘΑ και ξεχωριστά την ΤΑ. Συγκεκριμένα ο Lee, 1987 μελέτησε την αντίδραση 120 εισηγμένων Αμερικάνικων εταιριών και συμπέρανε ότι η απόδοσή τους συσχετίζεται με τα αποτελέσματα της ΘΑ και των λογιστικών καταστάσεων. Παρόμοιες έρευνες έλαβαν χώρα σε όλον τον

κόσμο (Κορέα, Χονγκ Κονγκ, Ιαπωνία). Συγκεκριμένα οι Mukherji, Dhatt and Kim, 1997 κατασκεύασαν έξι αριθμοδείκτες (Beta, D/E, E/P, B/M, MVE και S/P) και συμπέραναν ότι η ΘΑ παρουσιάζει θετική συσχέτιση με B/M, S/P and D/E ενώ παρουσιάζει αρνητική συσχέτιση με E/P and Beta, αποτελέσματα παρόμοια με αυτά των Park, 2005; Weigand and Irons, 2004; Fatemi, Desai and Katz, 2003; Lam, 2002. Επιπλέον συμπέραναν ότι η μεγαλύτερη μόχλευση και το μεγαλύτερο μέγεθος οδηγεί σε μεγαλύτερα κέρδη.

Η ΤΑ μελετήθηκε όχι μόνο πάνω σε μετοχές αλλά και σε ισοτιμίες νομισμάτων. Οι Papadamou and Tsoroglou, 2001 μελέτησαν τη σχέση του Αμερικάνικου Δολαρίου με το Γερμανικό Μάρκο και τη Στερλίνα παίρνοντας τις καθημερινές τιμές κλεισίματος και εφαρμόζοντας τους τεχνικούς δείκτες (MA, MACD and Momentum) συμπέραναν ότι τα σήματα είναι αξιόπιστα. Επιπλέον, η ΘΑ δεν μπορεί να εφαρμοστεί πάνω στις ισοτιμίες νομισμάτων. Οι Ahmed, Beck and Goldreyer, 2005 εφάρμοσαν την VMA στην αγορά συναλλάγματος έξι χωρών (Μεξικό, Ταϊλάνδη, Χιλή, Ινδονησία, Νότια Κορέα και Φιλιππίνες) για τη δεκαετία 1990 έως 2000 και συμπέραναν ότι τα σήματα αγοράς και πώλησης είναι αξιόπιστα. Επιπλέον στις αναδυόμενες αγορές η ΤΑ παράγει σημαντικά κέρδη. Οι Wong, Manzur and Chew, 2003 εφάρμοσαν δύο τεχνικές μεθόδους (MA and RSI) για την περίοδο 1974 έως 1994 και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα σήματα μπορούν να οδηγήσουν σε αποτελεσματικές επενδύσεις και κέρδη. Τέλος μία πρακτική εφαρμογή από τον Zenker, 2003 των τεχνικών κανόνων στον κλάδο της Αεροπορίας έχοντας ως βάση την 11 Σεπτεμβρίου 2001 για την απόδοση του κλάδου πριν και μετά την 11/09/2001 εφαρμόζοντας δέκα διαφορετικούς τεχνικούς κανόνες, οδήγησε στο συμπέρασμα ότι μπορούν να γίνουν προβλέψεις για την μελλοντική πορεία αλλά αυτές οι προβλέψεις δεν μπορούν να είναι 100% ακριβείς.

Αγορά ΣΜΕ

Τα ΣΜΕ αποτελούν το πιο διαδεδομένο προϊόν της αγοράς παραγώγων, γι' αυτό και πολλές μελέτες έχουν γίνει πάνω σε αυτή την αγορά για να διαπιστώσουν κατά πόσο η αγορά τηρεί την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς (Hoque, Kim and Pyun, 2006; Lee, Gleason and Mathur, 2000; Yang, 2001; Lygny and Powalla, 1998; Park and Switzer, 1995). Οι έρευνες έγιναν πάνω στις μεγαλύτερες αγορές παραγώγων όπως η Γαλλική και η Γερμανική αλλά και σε διάφορες αναδυόμενες αγορές όπως το Χονγκ Κονγκ, η Ινδονησία, η Μαλαισία, η Κορέα, η Σιγκαπούρη, οι Φιλιππίνες, η Ταϊβάν και η Ταϊλάνδη. Σε όλες τις έρευνες εφαρμόστηκε παρόμοια μεθοδολογία όπως η αυτοσυσχέτιση, Augmented Dickey Fuller test (ADF), το Durbin Watson test (DW) και ο λόγος διακύμανσης (VR). Η Γαλλική Αγορά κρίθηκε σύμφωνα με τα αποτελέσματα αποτελεσματική όπως και όλες οι αναδυόμενες αγορές εκτός από την Ταϊβάν και την Κορέα που παρουσίασαν μη προβλέψιμα αποτελέσματα. Όσον αφορά τη Γερμανική αγορά, η εφαρμογή του μοντέλου GARCH σε συνδυασμό με τη διόρθωση λάθους οδήγησε στη μείωση του κινδύνου και στην αύξηση των κερδών από ότι εφαρμόζοντας κάθε μοντέλο μόνο του.

Αγορά Δικαιωμάτων

Η αγορά δικαιωμάτων είναι ίσως η πιο δύσκολη στην αξιολόγηση και στον έλεγχο, διότι κάθε δικαίωμα μπορεί να εξασκηθεί σε 11 διαφορετικές τιμές. Ωστόσο η ευρεία χρήση του σε όλον τον κόσμο, έχει οδηγήσει τους ερευνητές στην ανάλυσή του (Batten and Ellis, 2005; Dritsakis and Grose, 2003; Twite, 1996; Whaley, 1986). Το μοντέλο που χρησιμοποιείται περισσότερο είναι το B-S με το οποίο εκτιμάται το λάθος πρόβλεψης συγκρίνοντας τις παρατηρούμενες τιμές με τις προβλεφθείσες τιμές. Τα δικαιώματα κατηγοριοποιούνται ανάλογα με το αν είναι in-the-money (ITM), at-the-money (ATM) και out-of-

the-money (OTM). Οι περισσότερες έρευνες έδειξαν ότι τα ITM είναι υπερτιμημένα, τα OTM είναι υποτιμημένα ενώ τα ATM ποικίλουν, είτε είναι υπερτιμημένα είτε υποτιμημένα (Batten and Ellis, 2005; Dritsakis and Grose, 2003; Twite, 1996; Whaley, 1986). Τέλος χρησιμοποιώντας το μοντέλο με την implied volatility, οι Dritsakis and Grose, 2003 συμπέραναν ότι το μοντέλο οδηγεί σε πιο ρεαλιστικά και αξιόπιστα αποτελέσματα από ότι χρησιμοποιώντας τη historic volatility.

Συλλογή Δεδομένων και Μεθοδολογία

Όλα τα δεδομένα, λογιστικές καταστάσεις, τιμές ανοίγματος και κλεισίματος των μετοχών και τιμές ανοίγματος και κλεισίματος των παραγώγων προέρχονται από τη βάση δεδομένων του ΧΑΑ και του ΧΠΑ. Όσον αφορά την ΘΑ οι λογιστικές καταστάσεις αφορούν την περίοδο 2001 έως 2005 ενώ όσον αφορά την ΤΑ οι τιμές κλεισίματος αφορούν την περίοδο 4 Αυγούστου 2003 έως 8 Αυγούστου 2006 (επιλέχθηκε αυτή η περίοδος γιατί τότε το ΧΑΑ ανέκαμψε από την μεγάλη πτώση του 1999). Οι τιμές των παραγώγων, αυτές ξεκινούν από τον Αύγουστο του 2004 λόγω της περιορισμένης βάσης δεδομένων του ΧΠΑ που δεν παρέχει τιμές προηγούμενων ετών.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την ΘΑ και την ΤΑ βασίζεται στους Samaras, Matsatsinis and Zorounidis, 2005. Η ΘΑ υλοποιείται με τη μέθοδο των αριθμοδεικτών έχοντας χωρίσει τις εταιρίες ανάλογα με το αντικείμενό τους, σε τράπεζες, σε ασφαλιστικές, και σε εμποροβιομηχανικές. Υπολογίζοντας πέντε διαφορετικές κατηγορίες αριθμοδεικτών (αποτελεσματικότητα, κερδοφορία, ρευστότητα, μόχλευση και επένδυση) και συνολικά δεκαοκτώ αριθμοδείκτες, οι εταιρίες κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες, κακή, μέτρια και καλή. Το άθροισμα ορίζεται από την άθροιση των αποτελεσμάτων των δεκαοκτώ αριθμοδεικτών ανάλογα με το αποτέλεσμά τους, 0 για όχι διαθέσιμο, 1 για άσχημο, 2 για μέτριο και 3 για καλό (Νιάρχος, 1989 σ.43). Η ΤΑ βασίζεται στη χρήση του Metastock Professional 9.0 εξαγοντας τρεις αναλογίες, την αποδοτικότητα συναλλαγών (TRE), την αναλογία κινδύνου αμοιβής (R/R) και την αναλογία κέρδους ζημιάς (P/L). Οι μετοχές κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες, 0 για αρνητικά αποτελέσματα, 1 για 0%-50% και 2 για 51%-100%. Αθροίζοντας τα αποτελέσματα αυτών των τριών λόγων, υπολογίζουμε την απόδοση κάθε μετοχής και τις κατατάσσουμε σε κακή, μέτρια και καλή. Τα αποτελέσματα των ΘΑ και ΤΑ συσχετίζονται με τον κλάδο (SEC), το δείκτη (IND), το μέγεθος (SIZ) και τις ημερομηνίες ίδρυσης (EST) και εισαγωγής στο ΧΑΑ (IMP).

Η μεθοδολογία για την αγορά ΣΜΕ βασίζεται στους Lee, Gleason and Mathur, 2000. Εξετάζονται μόνο τα ΣΜΕ επί των δεικτών FTSE/ASE-20, FTSE/ASE-40 και επί των μετοχών ΟΤΕ, ΔΕΗ και ΙΝΤΡΑΚΟΜ γιατί αυτά τα πέντε συμβόλαια αποτελούν το 71,2% του συνολικού τζίρου της αγοράς. Για να μπορέσουμε να υπολογίσουμε τη διακύμανση των τιμών χρησιμοποιούμε ταυτοχρόνως τιμές ανοίγματος και κλεισίματος οι οποίες υπολογίζονται ως εξής:

$$Rc - c_t = \ln (Pc_t / Pc_{t-1}) \quad \text{και} \quad Ro - o_t = \ln (Po_t / Po_{t-1}).$$

Εφαρμόζουμε διάφορα στατιστικά τεστ όπως το Jacque-Bera, οι σειριακές συσχετίσεις, ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας και ο έλεγχος Durbin-Watson. Με μοναδιαία ρίζα I(1) ως μηδενική υπόθεση η παρακάτω παλινδρόμηση εξετάζει αυτή την υπόθεση:

$$\Delta p_t = \eta_0 + \eta_1 T + \eta_2 p_{t-1} + \sum_{i=1}^L \gamma_i \Delta p_{t-i} + \mu_t$$

όπου: t ο αριθμός των παρατηρήσεων.

Όσον αφορά την αγορά δικαιωμάτων, εξετάζουμε μόνο τα δικαιώματα επί του δείκτη FTSE/ASE-20 γιατί τα δικαιώματα αυτά αποτελούν το 91,3% του συνόλου της αγοράς. Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε τα δικαιώματα, δουλεύουμε με το μοντέλο B-S και η μεθοδολογία βασίζεται στον Twite, 1996. Στην ανάλυση υποθέτουμε ότι δεν υπάρχουν κόστος συναλλαγής και φόροι και ότι η αγορά είναι mark-to-market. Η ανάλυση βασίζεται στην παρακάτω εξίσωση:

$$c(F, X, t, T) = F(t, T) N(d_1) - XN(d_2) \quad (1)$$

$$p(F, X, t, T) = XN(-d_2) - F(t, T) N(-d_1), \quad (2)$$

$$\text{where: } d_1 = \ln [F(t, T) / X] + (\sigma_F^2 / 2) (T - t) / \sigma_F \sqrt{(T - t)}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma_F \sqrt{(T - t)}$$

$c(F, X, t, T)$ η τιμή την περίοδο t για δικαίωμα call που λήγει την περίοδο T .

$p(F, X, t, T)$ η τιμή την περίοδο t για δικαίωμα put που λήγει την περίοδο T .

$F(T, t)$ η τιμή την περίοδο T της υποκείμενης αξίας.

X η τιμή εξασκήσεως.

σ_F η καθημερινή διακύμανση της υποκείμενης αξίας η οποία είναι σταθερή.

Για κάθε δικαίωμα η προβλεφθείσα τιμή υπολογίζεται από την εξίσωση 1 για τα calls και από την εξίσωση 2 για τα puts. Η διαφορά της προβλεφθείσας τιμής και της παρατηρούμενης τιμής είναι το σφάλμα πρόβλεψης. Αυτά αναλόγως κατηγοριοποιούνται σε ITM, σε ATM και σε OTM. Έπειτα κατηγοριοποιούνται σύμφωνα με τη διαφορά της τιμής της υποκείμενης αξίας και της τιμής εξασκήσεως ενώ τέλος κατηγοριοποιούνται βάσει της παραπάνω διαφοράς και της implied volatility.

Αποτελέσματα

Χρηματοοικονομική Ανάλυση

Η ανάλυση έγινε βάσει πέντε διαφορετικών κατηγοριών αριθμοδεικτών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η απόδοση δεν παρουσιάζει κάποια ιδιαίτερη συσχέτιση με κάποιες από τις μεταβλητές (SEC, IND, SIZ, EST, IMP). Συγκεκριμένα μόνο η συσχέτιση με τον IND παρουσιάζει θετική συσχέτιση ($\rho = 0,271$). Ένας άλλο πιο αξιόπιστος έλεγχος είναι η μερική συσχέτιση που δείχνει τη συσχέτιση μεταξύ δύο μεταβλητών λαμβάνοντας υπόψη και τις άλλες μεταβλητές. Ο έλεγχος αυτός δείχνει πιο δυνατή συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Σημαντικό αντίκτυπο στην απόδοση παίζουν και οι αριθμοδείκτες και κυρίως οι επενδυτικοί και αριθμοδείκτες κερδοφορίας επηρεάζουν σε πιο σημαντικό βαθμό την απόδοση ($\rho = 0,6$ και $\rho = 0,42$). Η παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή την απόδοση και ανεξάρτητες μεταβλητές τις παραπάνω μεταβλητές είναι εφαρμόσιμη σε επίπεδο εμπιστοσύνης 90% (sig. = 0,091). Το $R^2 = 0,148$ δείχνει ότι μόνο το 14,8% της μεταβλητότητας των τιμών εξηγείται από το μοντέλο. Όπως και η συσχέτιση έτσι και η παλινδρόμηση δείχνει ότι μόνο ο IND σχετίζεται με την απόδοση (sig. = 0,014). Χρησιμοποιώντας το t-test ελέγχουμε κατά πόσο η μέση απόδοση είναι ίδια ή διαφέρει στους διάφορους SEC, IND και SIZ. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μέση απόδοση είναι διαφορετική στους διάφορους IND (sig. = 0,029) ενώ η μέση απόδοση είναι ίδια στους διάφορους SEC (sig. = 0,655) και με διάφορα SIZ (sig. = 0,243).

Οι τράπεζες αναφέρονται μόνες τους σε αυτήν την παράγραφο γιατί οι αριθμοδείκτες διαφέρουν από αυτούς των εμποροβιομηχανικών εταιριών καθώς αναλύονται βάσει του τραπεζικού λογιστικού σχεδίου. Όπως και παραπάνω η συσχέτιση είναι ασθενής μεταξύ των μεταβλητών.

Συγκεκριμένα η συσχέτιση με τον IND είναι αρνητική ενώ με τις άλλες μεταβλητές είναι ασθενώς θετική. Η μερική συσχέτιση έδειξε πιο ελαφρώς ισχυρές συσχετίσεις. Η παλινδρόμηση κρίθηκε αναξιόπιστη γιατί το $F = 0,409$ δείχνει ότι η πιθανότητα σφάλματος είναι μεγάλη.

Όσον αφορά την TA, εφαρμόσαμε πέντε διαφορετικές τεχνικές μεθόδους, DM, MACD, Momentum, RSI and TrA υπολογίζοντας τρεις διαφορετικούς λόγους για κάθε μέθοδο, TRE, R/R και P/L. Χρησιμοποιώντας τη συσχέτιση, συμπεράναμε ότι καμία από τις μεταβλητές δεν παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση με την απόδοση (όλες κοντά στο μηδέν). Η μερική συσχέτιση βελτιώνει ελαφρώς τα νούμερα αλλά πάλι παραμένουν ασθενή τα αποτελέσματα. Η παλινδρόμηση αποδείχθηκε αξιόπιστη μόνο για τη DM μέθοδο (sig. = 0,030), εφαρμόσιμη για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% αλλά το κριτήριο $F = 2,653$ δείχνει ότι η πιθανότητα σφάλματος είναι σημαντική. Η απόδοση παρουσιάζει συσχέτιση με τον SEC και το SIZ. Η χρήση του t-test έδειξε ότι η μέση απόδοση είναι ίδια για όλες τις μεταβλητές εκτός από το SIZ της μεθόδου MACD sig. = 0,049). Το τεστ χ^2 έδειξε πως όλες οι μεταβλητές είναι ανεξάρτητες. Τέλος η απόδοση συσχετίζεται πολύ με το R/R, λιγότερο με το P/L και λίγο με το TRE. Συμπερασματικά, η απόδοση της ΘΑ και της TA δεν παρουσιάζουν κάποια ιδιαίτερη συσχέτιση (σχεδόν μηδέν).

Αγορά ΣΜΕ

Βασικά Στατιστικά

Ο πίνακας 1 (βλέπε παράρτημα) παρουσιάζει τα βασικά στατιστικά των ημερήσιων τιμών ανοίγματος και κλεισίματος για τα πέντε μεγαλύτερα (σε τζίρο) ΣΜΕ (FTSE/ASE-20, FTSE/ASE-40, ΟΤΕ, ΔΕΗ, INTPAKOM). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι σειρές δεν είναι κανονικά κατανομημένες (JB υψηλό) και υψηλή κύρτωση και ασυμμετρία.

Οι τιμές ανοίγματος για το FTSE/ASE-40, τη ΔΕΗ και την INTPAKOM παρουσιάζουν μεγαλύτερη τυπική απόκλιση από ότι οι τιμές κλεισίματος το οποίο σημαίνει μεγαλύτερη μεταβλητότητα κατά τις εργάσιμες ώρες. Ο ΟΤΕ παρουσιάζει μικρότερη μεταβλητότητα κατά τις εργάσιμες ώρες ενώ το FTSE/ASE-20 παρουσιάζει την ίδια τυπική απόκλιση για τις τιμές ανοίγματος και κλεισίματος. Ο ΟΤΕ παρουσιάζει την μεγαλύτερη μεταβλητότητα ενώ το FTSE/ASE-20 και FTSE/AE-40 παρουσιάζει τη μικρότερη μεταβλητότητα.

Αυτοσυσχετίσεις, Μερικές Αυτοσυσχετίσεις και Augmented Dickey Fuller Test (ADF)

Στον πίνακα 2, (βλέπε παράρτημα) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των αυτοσυσχετίσεων και των μερικών αυτοσυσχετίσεων και για τις πέντε σειρές. Συμπεραίνουμε ότι το FTSE/ASE-20 και η ΔΕΗ είναι στάσιμες χρονοσειρές ενώ οι υπόλοιπες τρεις δεν παρουσιάζουν στασιμότητα. Παίρνοντας όμως πρώτες διαφορές, εύκολα μετατρέπονται οι χρονοσειρές σε στάσιμες. Ωστόσο στην περίπτωσή μας μόνο ο ΟΤΕ μετατρέπεται σε στάσιμη σειρά ενώ οι υπόλοιπες δύο (FTSE/ASE-40 και INTPAKOM) μετατρέπονται σε στάσιμες χρησιμοποιώντας τη μερική αυτοσυσχέτιση και μεγαλώνοντας την υστέρηση. Δηλαδή οι χρονοσειρές που είναι μη στάσιμες, παρουσιάζουν τάση, εποχικότητα ή κυκλικές διακυμάνσεις και η μετατροπή τους σε στάσιμες βοηθά στην ανάλυσή τους.

Άλλο ένα κριτήριο που ελέγχει για στασιμότητα ή όχι είναι και ο έλεγχος της μοναδιαίας ρίζας (ADF). Εφαρμόζοντας αυτό το κριτήριο στην εξίσωση 1, βλέπε μεθοδολογία, συμπεραίνουμε ότι όλες οι σειρές είναι στάσιμες σε επίπεδο εμπιστοσύνης 99% εκτός από την FTSE/ASE-40. Ακόμη και χωρίς καμία υστέρηση τα αποτελέσματα παραμένουν τα

ίδια. Εφαρμόζοντας και το Phillips- Perron (PP) test, τα αποτελέσματα που παράγονται επιβεβαιώνουν αυτά του ADF test. Το Durbin- Watson test που μελετά τα κατάλοιπα δείχνει ότι τα κατάλοιπα των FTSE/ASE-20, της ΔΕΗ και τα κατάλοιπα των τιμών κλεισίματος του ΟΤΕ παρουσιάζουν στασιμότητα (πίνακας 3, βλέπε παράρτημα). Οι σειρές αυτές τείνουν στη στασιμότητα καθότι έχουν λογαριθμοποιηθεί και με αυτή τη μέθοδο οι σειρές τείνουν να είναι στάσιμες (Δημελή, 2002, σ.35). Τα αποτελέσματα αυτά είναι τελείως διαφορετικά από εκείνα που παρήγαγαν οι Lee, Mathur and Gleason, 2000 οι οποίοι ήλεγξαν την Γαλλική Αγορά Παραγώγων και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τηρεί την υπόθεση αποτελεσματικότητας της αγοράς.

Ένα επίσης σημαντικό ζήτημα είναι και η σχέση μεταξύ τιμών ανοίγματος και κλεισίματος. Ξανά εφαρμόζοντας στην εξίσωση 1 τον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας και προσαρμόζοντας για ετεροσκεδαστικότητα, συμπεραίνουμε ότι το FTSE/ASE-20 και τιμές ανοίγματος προς κλεισίματος του ΟΤΕ είναι στάσιμες όπως και τα κατάλοιπά τους ενώ οι υπόλοιπες σειρές είναι μη στάσιμες (πίνακας 4, βλέπε παράρτημα). Χρησιμοποιώντας την πρόβλεψη, βλέπουμε ότι οι προβλέψεις απέχουν από την πραγματικότητα καθώς η αναλογία διακύμανσης, η οποία δείχνει πόσο απέχει η μεταβλητότητα των προβλέψεων από αυτή των πραγματικών τιμών, τείνει στο 1 (χειρότερη περίπτωση) και μόνο οι τιμές ανοίγματος προς κλεισίματος του ΟΤΕ παρουσιάζουν αξιόπιστη προβλεπτική ικανότητα.

Αγορά Δικαιωμάτων

Το μέσο σφάλμα πρόβλεψης για τα calls φθάνει το -21,143 ενώ το αντίστοιχο για τα puts αγγίζει το -13,8712 (πίνακας 5, βλέπε παράρτημα). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η τιμή που παράγεται από το μοντέλο είναι μεγαλύτερη από τη πραγματική τιμή. Δηλαδή το μοντέλο υπερεκτιμά και τα δύο είδη δικαιωμάτων. Ωστόσο τα αποτελέσματα αυτά δεν είναι πλήρως εφαρμόσιμα διότι έχει υποτεθεί ότι η αγορά δεν υπάρχουν κόστος συναλλαγής και φόροι.

Το σφάλμα πρόβλεψης ελέγχεται και μέσω ενός όρου που βρίσκεται αφαιρώντας την τιμή εξάσκησης από την τιμή του FTSE/ASE-20. Ο τύπος για την εξαγωγή αυτού παρατίθεται παρακάτω:

$$F(t, T) - X / X.$$

Το μοντέλο τείνει να υποεκτιμά τα ITM και να υπερεκτιμά τα OTM calls. Η συσχέτιση μεταξύ του σφάλματος πρόβλεψης και της διαφοράς της τιμής εξάσκησης και της τιμής FTSE/ASE-20 είναι -0,091 και 0,312 για τα ITM και OTM αντίστοιχα. Όσον αφορά το χρονικό ορίζοντα τα μακροπρόθεσμα συμβόλαια τείνουν να υπερεκτιμώνται ενώ τα βραχυπρόθεσμα συμβόλαια είτε υπερεκτιμώνται είτε υποεκτιμώνται. Τα puts παρουσιάζουν τελείως αντίθετα αποτελέσματα, τα ITM υπερεκτιμώνται ενώ τα OM υποεκτιμώνται. Επιπλέον όλα τα συμβόλαια υποεκτιμώνται όσον αφορά τον χρονικό ορίζοντα, εκτός από τα μεσοπρόθεσμα συμβόλαια (6-10 μέρες) τα οποία υπερεκτιμώνται. Η συσχέτιση μεταξύ του σφάλματος της διαφοράς της τιμής εξάσκησης και της τιμής FTSE/ASE-20 είναι -0,697 και -0,244 για τα ITM και τα OTM αντίστοιχα. Το σφάλμα μεγαλώνει όταν η διαφορά της τιμής εξάσκησης και της τιμής FTSE/ASE-20 βρίσκεται μεταξύ του -5% και 35% για τα calls και μεταξύ του -20% και 15% για τα puts.

Ένας σημαντικός όρος είναι η implied volatility η οποία αλλάζει κάθε μέρα εν αντιθέσει με την historic volatility που παραμένει σταθερή. Κυρίως εκφράζει την τιμή του δικαιώματος και όχι εκείνη της υποκείμενης αξίας. Αυξάνεται όταν η αγορά κινείται ανοδικά και μειώνεται όταν η αγορά φθίνει. Στην περίπτωσή μας είναι υψηλή για τα

ITM calls και μειώνεται καθώς τα δικαιώματα γίνονται OTM. Ακριβώς τα ίδια ισχύουν και για τα puts. Όσον αφορά το χρονικό ορίζοντα, τα calls παρουσιάζουν την ίδια implied volatility είτε είναι μακροπρόθεσμα είτε βραχυπρόθεσμα ενώ τα puts παρουσιάζουν την ίδια implied volatility ανεξαρτήτως χρονικού ορίζοντα. Τέλος η συσχέτιση μεταξύ του σφάλματος της διαφοράς της τιμής εξάσκησης και της τιμής FTSE/ASE-20 είναι 0,120 και 0,722 για τα ITM και OTM αντίστοιχα για τα calls ενώ τα οι συσχετίσεις για τα puts είναι 0,703 και 0,716. Αυτά τα αποτελέσματα έρχονται σε πλήρη αντιδιαστολή με αυτά που συμπέρανε ο Twite, 1996 στην Αυστραλία όπου απέδειξε ότι το μοντέλο υποεκτιμά τα δικαιώματα και γενικά υπερεκτιμά τα ITM και υποεκτιμά τα OTM.

Συμπεράσματα

Η έρευνα αυτή εστίασε στην ανάλυση της αγοράς μέσω της ΘΑ και της ΤΑ και στην αξιολόγηση της αγοράς ΣΜΕ και Δικαιωμάτων που αποτελούν τα δύο πιο διαδεδομένα προϊόντα της Αγοράς Παραγώγων. Τα αποτελέσματα της ΘΑ έδειξαν ότι η απόδοση δεν παρουσιάζει κάποια ιδιαίτερη συσχέτιση με κάποια από τις μεταβλητές που αναφέρθηκαν παραπάνω. Η ΤΑ έδειξε ακριβώς τα ίδια αποτελέσματα με αυτά της ΘΑ. Συμπερασματικά τα αποτελέσματα των ΘΑ και ΤΑ δείχνουν ότι οι κινήσεις των μετοχών δεν εξαρτώνται από τα γενικά χαρακτηριστικά μιας μετοχής (κλάδος, δείκτης, μέγεθος) αλλά εξαρτώνται από την προσφορά και τη ζήτηση των επενδυτών (Pavlou, Blanas and Golemis, 2007). Αυτά τα αποτελέσματα έχουν εφαρμογή και στην Αγορά Παραγώγων καθώς τα παράγωγα όπως το Λέει και η Λέξη προέρχονται από τις αντίστοιχες μετοχές του ΧΑΑ και έτσι παρουσιάζουν την ίδια κίνηση, είτε ανοδική είτε καθοδική.

Η αγορά ΣΜΕ ερευνάται κατά πόσο εκπληρώνει την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι σειρές δεν είναι κανονικά κατανομημένες και το FTSE/ASE-40, η ΔΕΗ και η INTRAKOM παρουσιάζουν υψηλότερη διακύμανση τιμών ανοίγματος. Ο ΟΤΕ παρουσιάζει χαμηλή διακύμανση ανοίγματος ενώ το FTSE/ASE-20 παρουσιάζει ίδια διακύμανση τιμών ανοίγματος και κλεισίματος. Η αυτοσυσχέτιση έδειξε πως μόνο το FTSE/ASE-20 και η ΔΕΗ είναι στάσιμες χρονοσειρές ενώ ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας έδειξε πως μόνο το FTSE/ASE-40 παρουσιάζει μη στασιμότητα. Τέλος ελέγχοντας τη σχέση μεταξύ τιμών ανοίγματος- κλεισίματος και αντιστρόφως, συμπεραίνουμε ότι μόνο το FTSE/ASE-20 είναι στάσιμη χρονοσειρά. Αυτά τα αποτελέσματα είναι αντίθετα με αυτά που εξήγαγαν οι Lee, Gleason and Mathur, 2000 για την Γαλλική Αγορά Παραγώγων δείχνοντας ότι υπόθεση του τυχαίου περιπάτου δεν μπορεί να απορριφθεί. Έναυσμα για μελλοντική μελέτη αποτελεί και η μη εξέταση των υπολοίπων ΣΜΕ επί μετοχών, ερευνώντας κατά πόσο παρουσιάζουν παρόμοια συμπεριφορά με τις 5 εξεταζόμενες χρονοσειρές ή όχι.

Τέλος η Αγορά Δικαιωμάτων ελέγχεται μέσω του πιο γνωστού μοντέλου τιμολόγησης Δικαιωμάτων, του Black- Scholes (BS). Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι πραγματικές τιμές διαφέρουν από τις προβλεφθείσες τιμές. Το μοντέλο τείνει να υπερεκτιμά όλα τα είδη δικαιωμάτων (calls and puts) αντίθετα με τα αποτελέσματα που παρήγαγε ο Twite, 1996 και ο Whaley, 1986. Συγκεκριμένα, τα ITM calls υποεκτιμώνται ενώ τα OTM υπερεκτιμώνται ενώ τα puts παρουσιάζουν ακριβώς τα αντίθετα αποτελέσματα. Όσον αφορά τον χρονικό ορίζοντα, τα βραχυπρόθεσμα δικαιώματα άλλοτε υποεκτιμώνται και άλλοτε υπερεκτιμώνται ενώ τα μακροπρόθεσμα δικαιώματα υπερεκτιμώνται. Τα δικαιώματα puts υποεκτιμώνται εκτός από τα μεσοπρόθεσμα δικαιώματα (6-10 μέρες). Το σφάλμα υπάρχει σε όλα τα επίπεδα αλλά κυρίως σε συγκεκριμένα επίπεδα, μεταξύ -5% και 35% για τα calls και -20% και

15% για τα puts. Η implied volatility είναι μεγάλη για τα ITM συμβόλαια και μειώνεται καθώς τα συμβόλαια γίνονται OTM. Συμπερασματικά το BS παράγει διαφορετικά αποτελέσματα από αυτά που παρατηρούμε στην πραγματικότητα.

Αναφορές

- Ahmed, P., K. Beck and E. Goldreyer, 2005, "Moving average technical trading strategies for currencies of emerging economies", *Managerial Finance*, 31(5):14-27.
- Batten, J.A. and C.A. Ellis, 2005, "Parameter estimation bias and volatility scaling in Black-Scholes option prices", *International Review of Financial Analysis*, 14: 165-176.
- Dritsakis, N. and C. Grose, 2003, "Hedging Strategies Using LIFFE Listed Equity Options", *Managerial Finance*, 29(11):17-34.
- Fatemi, A., A.S. Desai and P. Katz, 2003, "Wealth creation and managerial pay: MVA and EVA as determinants of executive compensation", *Global Finance Journal*, 14:159-179.
- Fischer, K.A., 1984, "Super stocks", Dow Jones-Irwin, Illinois, In Lam, M., 2004, "Neural Network Techniques for Financial Performance Predictions: Integrating Fundamental and Technical Analysis". *Decision Support Systems*, 37:567-581.
- Frankel, J.A., 1995, "Financial markets and monetary policy", MIT Press, Massachusetts. In Lam, M., 2004, "Neural Network Techniques for Financial Performance Predictions: Integrating Fundamental and Technical Analysis", *Decision Support Systems*, 37:567-581.
- Glen, J.D., 1993, "How Firms in Developing Countries Manage Risk?", *International Finance Corporation*, Discussion Paper Nr. 17.
- Hoque, H., J.A. Kim, and C.S. Pyun, 2006, "A comparison of variance ratio tests of random walk: A case of the Asian emerging stock markets", *International Review of Economics & Finance*, xxx-xxxx.
- Lam, K.S.K., 2002, "The relationship between size, book-to-market equity ratio, earnings-price ratio, and return for the Hong Kong stock market", *Global Finance Journal*, 13:163-179.
- Lee, C.I., K.C. Gleason and I. Mathur, 2000, "Efficiency tests in the French Derivatives Market", *Journal of Banking & Finance*, 24:787-807.
- Lee, C.J., 1987, "Fundamental analysis and the stock market", *Journal of Business Finance & Accounting*, 14(1):131-141.
- Lupny, G. and M. Powalla, 1998, "The Hedging Effectiveness of DAX Futures", *European Journal of Finance*, 4:345-355.
- Martinez Conesa, I. and E. Ortiz Martinez, 2004, "International financial analysis and the handicap of accounting diversity", *European Business Review*, 16(3):272-291.
- Ming, F.C., 1984, "The Application of Fundamental Analysis and Technical Analysis in the Hong Kong Stock Market", Master Thesis, The University of Hong Kong.
- Mukherji, S., M.S. Dhatt and Y.H. Kim, 1997, "A fundamental analysis of Korean stock returns", *Financial Analysts Journal*, 3:75-80.
- Niarchos, N.A. 1989, "Financial Analysis of Accounting Statements", Peiraias, Greece, Stamoulis eds.
- Papadamou, S. and S. Tsopoglou, 2001, "Investigating the profitability of technical analysis systems on foreign exchange markets", *Managerial Finance*, 27(8):63-78.
- Park, C., 2005, "Stock returns and the dividend-price ratio: has the predictive relation been stable during the 1990s", Department of Economics, National University of Singapore.
- Park, T.H. and L.N. Switzer, 1995, "Time-varying distributions and the optimal hedge ratios for the stock index futures", *Applied Financial Economics*, 5:131-137.

- Samaras, G.D., N.F. Matsatsinis and C. Zopounidis, 2005, "A multicriteria DSS for a global stock evaluation", *Operational Research International Journal*, 3(3):281-306.
- Stulz, R., 2004, "Should we Fear Derivatives?".
- Thomsett, M.C., 1999, "Mastering technical analysis", Kaplan Professional, Chicago. In Lam, M., 2004, "Neural Network Techniques for Financial Performance Predictions: Integrating Fundamental and Technical Analysis:", *Decision Support Systems*, 37:567-581.
- Tsetsekos, G. and P. Varangis, 2000, "Lessons in structuring derivatives exchange", *The World Bank Research Observer* 15(1):85-98.
- Twite, G., 1996, "The Pricing of SPI Futures Options with Daily Futures Style Margin Payments", *Australian Journal of Management*, 21 (2):139-158.
- Weigand, R.A. and R. Irons, 2005, "Forecasting stock returns using the market P/E ratio", *Journal of Portfolio Management*:22-33.
- Whaley, R.E., 1986, "Valuation of American Futures Options: Theory and Empirical Tests", *The Journal of Finance*, 61(1):127-150.
- Wong, W. K., M. Manzur and B.K. Chew, 2003, "How rewarding is technical analysis: Evidence from the Singapore market", *Applied Financial Economics*, 13:543-551.
- Yang, W., 2001, "M-GARCH Hedge Ratios and edging Effectiveness in Australian Futures Market", Edith Cowan University.
- Zenker, C., 2003, "Case study: technical stock analysis applied to the airline industry", Doctoral Seminar, University of St. Gallen.

Πηγές Internet

Athens Derivatives Exchange (2006) Derivatives MSB_September2006.pdf [online]. Available from: www.adex.ase.gr [15/04/2007].

Παράρτημα

Πίνακας 1: Βασικά Στατιστικά

	FTSE/ASE-20		FTSE/ASE-40		ΔΕΗ		INTPAKOM		ΟΤΕ	
	A-A	K-K	A-A	K-K	A-A	K-K	A-A	K-K	A-A	K-K
Μέσος	8,674	8,219	53,919	50,639	-2,56	-2,524	95,77	90,739	103,12	100,11
Τυπική Απόκλιση	122,57	122,53	125,33	34,593	195,21	191,54	251,3	189,77	237,46	309,06
Ασσυμετρ	-0,202	-0,781	0,38	0,635	-0,634	-0,266	-0,01	1,031	0,095	7,359
Κύρτωση	3,948	7,699	1,495	1,503	51,281	53,693	1,814	2,236	1,274	220,52
Jacque-Bera	29,285	674,41	78,239	106,15	61136,2	67357	38,606	132,90	82,707	13052
Παρατηρήσεις	661	661	661	661	629	629	659	659	659	659

Μέσος και Τυπική Απόκλιση πολλαπλασιασμένα επί 10^3 .

Πίνακας 2: Αυτοσυσχετίσεις και Μερικές Αυτοσυσχετίσεις

Υστέρηση	FTSE/ASE-20		FTSE/ASE-40		ΔΕΗ		ΙΝΤΡΑΚΟΜ		ΟΤΕ	
	A-A	K-K	A-A	K-K	A-A	K-K	A-A	K-K	A-A	K-K
1	0,009 ^a	-0,040	-0,0499	-0,500	-0,271	-0,235	-0,715	-0,191	-0,071	-0,335
	0,009 ^b	-0,040	-0,499	-0,500	-0,271	-0,235	-0,715	-0,191	-0,071	-0,335
	0,058 ^c	1,0813	165,10	165,37	46,570	34,841	338,67	24,063	3,3047	74,205
2	-0,044	0,069	-0,499	-0,498	0,027	0,027	0,433	-0,618	-0,857	0,000
	-0,044	0,067	-0,995	-0,997	-0,050	-0,029	-0,161	-0,679	-0,866	-0,126
	1,3415	4,2167	330,75	329,75	47,042	35,317	462,82	277,21	489,91	74,205
3	-0,021	-0,096	0,995	0,995	-0,043	-0,082	-0,714	-0,188	-0,070	-0,012
	-0,020	-0,091	0,372	0,079	-0,053	-0,087	-0,989	-0,993	-0,980	-0,063
	1,6263	10,370	990,75	987,75	48,210	39,562	801,76	300,78	493,13	74,308
4	0,001	0,026	-0,496	-0,498	-0,004	-0,003	0,994	0,994	0,994	0,001
	-0,001	0,015	-0,162	-0,007	-0,031	-0,045	0,419	0,203	0,390	-0,029
	1,6265	10,821	1155,1	1152,4	48,219	39,567	1458,7	957,77	1150,1	4,308
5	0,019	-0,033	-0,497	-0,496	-0,020	0,002	-0,711	-0,190	-0,070	0,020
	0,018	-0,019	0,073	0,002	-0,033	-0,012	0,191	-0,194	-0,257	0,010
	1,8752	11,540	1320	1316	48,464	39,569	1795,3	981,69	1153,4	74,580
6	-0,040	0,053	0,991	0,991	0,019	-0,056	0,430	-0,614	-0,851	-0,031
	-0,041	0,041	-0,034	-0,001	0,003	-0,069	-0,247	0,081	0,169	-0,023
	2,9596	13,449	1977	1971	48,704	41,535	1918,7	1233,3	1637	75,208
7	0,045	-0,026	-0,494	-0,495	-0,056	0,023	-0,710	-0,187	-0,069	0,002
	0,048	-0,016	0,015	-0,001	-0,057	-0,011	0,017	-0,050	-0,113	-0,017
	4,3423	13,895	2140,6	2134,9	50,728	41,885	2255,6	1256,7	1640,2	75,212
8	0,028	0,042	-0,495	-0,493	-0,021	0,026	0,988	0,988	0,988	-0,021
	0,024	0,031	-0,006	0,001	-0,059	0,028	0,104	0,025	0,077	-0,034
	4,8542	15,095	2304,7	297,7	51,010	42,319	2908,6	1909,7	2293,2	75,513
9	-0,026	-0,069	0,986	0,986	0,025	-0,019	-0,707	-0,188	-0,070	0,013
	-0,025	-0,056	0,001	-0,001	0,000	-0,017	-0,049	-0,016	-0,055	-0,010
	5,3220	18,300	2958,7	2949,7	51,400	42,543	3243,1	1933,5	2296,5	75,624
10	-0,024	0,027	-0,492	-0,493	0,039	-0,037	0,427	-0,610	-0,846	0,003
	-0,020	0,014	-0,001	-0,001	0,043	-0,049	-0,028	0,008	0,039	0,001
	5,7139	18,791	3121,6	3112,9	52,392	43,407	3365,7	3183,5	2777,2	75,631
11	0,003	-0,024	-0,492	-0,491	-0,028	0,025	-0,706	-0,186	-0,069	-0,013
	0,004	-0,007	0,001	0,001	-0,010	0,009	0,036	-0,003	-0,025	-0,013
	5,7215	19,188	3285	3275	52,896	43,802	3700,5	2206,8	2780,4	75,752
12	0,031	0,024	0,982	0,982	-0,016	-0,032	0,982	0,982	0,982	0,037
	0,025	0,006	-0,002	-0,001	-0,030	-0,033	-0,003	0,001	0,017	0,032
	6,3897	19,561	3936	3924	53,061	44,451	4349,5	2855,8	3429,3	76,656

^a Αυτοσυσχετίσεις

^b Μερικές Αυτοσυσχετίσεις

^c Στατιστική- Q

Πίνακας 3: Έλεγχος Μοναδιαίας Ρίζας

		FTS/ASE-20	FTS/ASE-40	DEI	INTKA	OTE
A-A	Test Statistics	-18,84294	-5,86 E+16	-20,93540	-27,92474	-70,70220
	Durbin Watson	1,99850	2,955455	2,005231	2,318544	3,735941
K-K	Test Statistics	-17,25574	-1,41 E+16	-20,22262	-45,35265	-23,87653
	Durbin Watson	1,985047	2,966413	2,001735	3,362106	2,020878

Οι κρίσιμες τιμές είναι -3,4428, -2,8663 and -2,5693 στα επίπεδα εμπιστοσύνης 90%, 95% and 99% αντίστοιχα. Η μηδενική υπόθεση

απορρίπτεται αν η στατιστική τιμή είναι μικρότερη από την κρίσιμη τιμή.

Πίνακας 4: Έλεγχος Στασιμότητας Τιμών Ανοίγματος- Κλεισίματος (Α-Κ) και Κλεισίματος- Ανοίγματος (Κ-Α)

		FTSE/ASE-20	FTSE/ASE-40	ΔΕΗ	ΙΝΤΡΑΚΟΜ	ΟΤΕ
Α-Κ	Test Statistics	-6,882010	-0,389971	5,234391	-0,187297	-3,123796
	Durbin Watson	2,0457215	2,992134	2,920101	3,434787	2,138362
Κ-Α	Test Statistics	-5,776963	-0,389496	5,106275	-1,188424	-3,127178
	Durbin Watson	2,053149	2,999040	2,845893	2,387982	2,166429

Οι κρίσιμες τιμές είναι $-3,4428$, $-2,8663$ and $-2,5693$ στα επίπεδα εμπιστοσύνης 90%, 95% and 99% αντίστοιχα. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται αν η στατιστική τιμή είναι μικρότερη από την κρίσιμη τιμή.

Πίνακας 5: Τιμολόγηση των Δικαιωμάτων FTSE/ASE-20 Σφάλμα Πρόβλεψης

	Αριθμός Παρατηρήσεων	Σφάλμα Πρόβλεψης (€)				
		Μέσος	Διάμεσος	Μέγιστο	Ελάχιστο	Εύρος
Calls						
Όλα	4969	-21,143	-13,13	1707,94	-1716,3	3424,22
F>X	2198	-400,969	-391,509	99,151	-823,961	923,112
F<X	2771	-295,307	-316,616	113,531	-586,511	700,042
Puts						
Όλα	4527	-13,8712	-19,26	1239,88	-660,31	1900,19
F>X	1829	-274,598	-303,765	1282,734	-792,111	2074,845
F<X	2698	-460,330	-460,930	234,319	-942,677	1176,997

Πίνακας 6: Συντομογραφίες

Όνομα	Συντομογραφία	Όνομα	Συντομογραφία
Book- Market Ratio	B/M	Moving Average Convergence-Divergence	MACD
Debt- Equity Ratio	D/E	Relative Strength Index	RSI
Directional Movements	DM	Sales- Price Ratio	S/P
Earnings- Price Ratio	E/P	Trade Efficiency	TRE
Market Value of Equity	MVE	Trend Analysis	TrA
Moving Average	MA	Variable Length Moving Average	VMA

Η Παρούσα εργασία χρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο ΕΠΕΑΕΚ II - ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ