

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΟΝ ΔΕΙΚΤΗ S&P500

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΣΚΑΡΚΑΛΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΛΙΒΑΝΗΣ ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ.....	11
1.1 Εισαγωγή.....	11
1.2 Ιστορική αναδρομή.....	12
1.2.1 Θεωρία του Dow.....	12
1.2.2 Πως δημιουργήθηκε η Θεωρία του Dow?.....	13
1.2.3 Κυματική Θεωρία του Elliot.....	14
1.2.4 Ο αριθμός Fibonacci.....	14
1.3 Θεμελιώδης ανάλυση (Fundamental Analysis).....	15
1.3.1 Σύγκριση τεχνικής ανάλυσης με θεμελιώδης ανάλυση.....	16
1.4 Αποτελεσματικότητα της αγοράς και τεχνική ανάλυση.....	16
1.4.1 Τυχαίος Περίπατος (Random Walk Theory).....	18
1.4.2 Ύπαρξη αυτοσυσχετίσεων.....	18
1.5 Συμπεριφορικοί παράγοντες.....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ.....	20
2.1 Γενικά.....	20
2.2 Πεδία τιμών (Price fields).....	21
2.3 Διαγράμματα.....	21
2.3.1 Διάγραμμα γραμμής (Line chart).....	22
2.3.2 Διάγραμμα Ράβδων (Bar charts).....	23
2.3.3 Ιαπωνικοί Κινέζικοι ράβδοι ή Κηροπήγια (Candlestick charts).....	25
2.3.4 Όγκος Συναλλαγών (Volume Bar Chart).....	26
2.4 Support and resistance.....	27
2.5 Trend Line Γραμμή τάσης.....	28
2.6 Bull Market.....	29
2.7 Bear Market.....	30
2.8 Buy and Hold.....	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ.....	32
3.1 Γενικά.....	32
3.2 Ανάλυση των φάσεων.....	32
3.2.1 Η φάση της συσσώρευσης.....	33

3.2.2 Η φάση της ανόδου.....	33
3.2.3 Η φάση της κορυφής.....	34
3.2.4 Η φάση της πτώσης.....	34
3.3 Βασικοί σχηματισμοί.....	35
3.3.1 Head and shoulders (Κεφαλή και ώμοι).....	35
3.3.2 Double tops and bottoms (Διπλές κορυφές).....	37
3.3.3 Triangles (Τρίγωνα).....	38
3.3.4 Cups and handles.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ.....	41
4.1 Γενικά.....	41
4.2 Καμπύλες Bollinger.....	41
4.3 MACD (Moving Average Convergence Divergence).....	43
4.3.1 Simple Moving Average.....	44
4.3.2 EMA (Exponential Moving Average).....	45
4.4 Relative Strength Index (RSI).....	45
4.5 Momentum Analysis.....	47
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο : ΕΜΠΕΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	50
5.1 Δεδομένα.....	50
5.2 Λίγα λόγια για τον δείκτη.....	50
5.3 Μεθοδολογία GARCH MODELS.....	51
5.4 Descriptive statistics.....	54
5.5 Ανάλυση GARCH.....	55
5.5.1 Εμπειρικά αποτελέσματα GARCH Analysis.....	57
5.5.2 Αιτιότητα κατά Granger.....	59
5.5.3 Forecasting	61
5.6 Technical analysis statistics.....	65
5.7 Technical Analysis.....	68
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	83
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	86

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Ο Priviledge Cheteni, από το πανεπιστήμιο του Fort Hare στη Νότιο Αφρική (2016) πραγματεύεται τη σχέση μεταξύ της μεταβλητότητας και των αποδόσεων μεταξύ νότιας Αφρικής και Κίνας. Για να εκτιμήσει την μεταβλητότητα χρησιμοποιεί το υπόδειγμα GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity). Χρησιμοποιεί τις αποδόσεις των δεικτών Johannesburg Stock Exchange FTSE/JSE Albi index και Shanghai Stock Exchange Composite Index. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι οι συντελεστές $\alpha + \beta$ και των δυο αποδόσεων των μετοχών δηλαδή το άθροισμα του ARCH, GARCH είναι πολύ κοντά στο ένα. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν έντονα σοκ στη μεταβλητότητα και στις δύο αγορές, κάτι που είναι συχνό φαινόμενο στις χρηματοοικονομικές αγορές. Το μοντέλο του GARCH (1,1) υποδεικνύει ότι η υπό συνθήκη μεταβλητότητα να είναι έντονη και στις δύο αγορές. Ειδικότερα, ο συντελεστής β του JSE είναι μεγαλύτερος από τον συντελεστή του Shanghai Stock Exchange Composite Index πράγμα που σημαίνει ότι η αγορά της νότιας Αφρικής χαρακτηρίζεται ως ευμετάβλητη εξαιτίας της επίμονης μεταβλητότητας. Άλλη ερμηνεία που δίνεται για τον υψηλό συντελεστή β είναι ότι τα παλιά νέα επηρεάζουν περισσότερο τον δείκτη της Αφρικής με αποτέλεσμα το 60% των εγχώριων περιουσιακών στοιχείων να μεταφερθεί σε offshore κεφάλαια.

Οι Min-Hsien Chiang et al το 2011 ερευνάν τη προβλεπτική ικανότητα των μοντέλων GARCH σε σχέση με τον δείκτη momentum σαν επιρροή στις χρηματοοικονομικές κρίσεις και στους οικονομικούς κύκλους. Τα μοντέλα που αναλύει πέρα από το GARCH για να εντοπιστεί η μόχλευση είναι EGARCH, NGARCH, GJR-GARCH, TGARCH, NGARCH-Jump. Όσο αφορά το momentum, προηγούμενες έρευνες αποδεικνύουν ότι το momentum της αγοράς επηρεάζει τους επενδυτές ανεξαρτήτως τις προτιμήσεις τους για τον κίνδυνο, τις προσδοκίες και την ψυχολογία τους. Δηλαδή οι επενδυτές επηρεάζονται περισσότερο όταν δημιουργούνται σοκ από αρνητικά νέα και αυτή η κατάσταση μειώνεται όλο και λιγότερο. Παρατηρούνται και εξετάζονται επίσης οι λόγοι που μπορούν κάποια ασυνήθιστα χρηματοοικονομικά μοντέλα να αυξήσουν τη μεταβλητότητα των μετοχών. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν είναι ο δείκτης S&P500 από τον Ιανουάριο του 1996 με Δεκέμβριο του 2005. Τα εμπειρικά αποτελέσματα της έρευνας αποδεικνύουν ότι το momentum της αγοράς έχει επιπτώσεις στη προβλεπτική ικανότητα του GARCH καθώς όταν το momentum είναι καθοδικό, το μοντέλο του EGARCH αποδίδει καλύτερα ακόμα και από τα άλλα μοντέλα. Από την άλλη το μοντέλο του GARCH έχει καλύτερη απόδοση όταν το momentum της αγοράς είναι ανοδικό. Η σχέση μεταξύ του momentum της αγοράς με τις προβλέψεις μέσω του μοντέλου GARCH χαρακτηρίζεται ως ανθεκτική στις χρηματοοικονομικές κρίσεις. Τέλος η σχέση των μοντέλων GARCH με τους οικονομικούς κύκλους είναι αρκετά σημαντική.

Οι Fernando Fernández-Rodríguez et al έκαναν έρευνα για την τεχνική ανάλυση στο Ισπανικό χρηματιστήριο. Σκοπός αυτής της έρευνας είναι να εξετάσει την προβλεπτική ικανότητα της τεχνικής ανάλυσης στο Ισπανικό χρηματιστήριο, αναλύοντας τον Γενικό δείκτη από το 1966 με 1997. Παρακάτω, χρησιμοποιούνται δυο από τους πιο κοινούς δείκτες ο κινητός μέσος και συγκεκριμένα ο VMA (variable length moving average), ο FMA (fixed length moving average) και η στήριξη και αντίσταση. Τα εμπειρικά αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν δίνουν μεγαλύτερες αποδόσεις όταν το σήμα είναι αγορά παρά πώληση, και αποδεικνύεται ότι η τεχνική ανάλυση μπορεί να προβλέψει τις κινήσεις των τιμών. Επίσης τα σήματα αγοράς έχουν μικρότερη μεταβλητότητα από αυτά της πώλησης. Σε αντίθεση αποδεικνύεται ότι οι αποδόσεις των σημάτων αγοράς είναι αρνητικές κάτι που δεν μπορεί να εξηγηθεί από τα υπάρχοντα μοντέλα. Στη συνέχεια χρησιμοποιείται η μέθοδος bootstrap για να ελεγχθεί η ακρίβεια των μοντέλων AR, GARCH, και συμπεραίνουν ότι αποτυγχάνουν να προβλέψουν τις αποδόσεις αλλά και τη μεταβλητότητα ακόμα και το μοντέλο GARCH-M. Τέλος, αν και τα αποτελέσματα μας δείχνουν ότι η τεχνική ανάλυση είναι κερδοφόρα, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη τα κόστη συναλλαγής καθώς έχουν αναφερθεί περιπτώσεις μη υψηλών κερδών εξαιτίας αυτών.

Οι Ben R. Marshall , Sun Qian & Martin Young (2009) πραγματεύονται την κερδοφορία που μπορεί να έχουν διάσημοι κινητοί μέσοι αλλά και οι κανόνες αγοροπωλησίας στο χρηματιστήριο της Αμερικής με συγκεκριμένο μέγεθος, ρευστότητα και βιομηχανικά χαρακτηριστικά. Γενικά, πρώτοι που ασχολήθηκαν με την κερδοφορία αυτών των τεχνικών είναι οι Fama και Blume (1966). Από άλλες έρευνες οι τεχνικές αγοροπωλησίας υπερ αποδίδουν εφαρμοσμένες στο δείκτη Dow Jones Industrial Average Index χωρίς να περιλαμβάνουν κόστη συναλλαγής. Συγκεκριμένα στην έρευνα καθώς ερευνούν μόνο μετοχές, αποδεικνύεται ότι οι υπάρχουσες τάσεις είναι επικρατέστερες σε μικρές μετοχές και τα κέρδη από τις στρατηγικές μομέντουμ είναι πάλι μεγαλύτερα σε μικρότερες μετοχές με λιγότερη ρευστότητα. Στη συνέχεια τεστάρουν την κερδοφορία των 2251 μετοχών από το 1990 με 2004, με την στατιστική σημαντικότητα χρησιμοποιώντας t-tests και μεθοδολογία bootstrapping. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι κινητοί μέσοι είναι πιο κερδοφόροι σε μικρές μη ρευστές αλλά δεν είναι αξιόπιστο αποτέλεσμα. Δηλαδή δεν υπάρχει σχέση μεταξύ κερδοφορίας της τεχνικής ανάλυσης με μετοχή μιας βιομηχανίας. Όσο αφορά τα δεδομένα έχουν επιλεγεί τιμές κλεισίματος από τους δείκτες NYSE, NASDAQ. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται είναι ο VMA, FMA, TRB. Επίσης υπάρχουν τέσσερα μοντέλα για τη μοντελοποίηση των μετοχών (GARCH, AR(1), GARCH-M, E-GARCH) . Τα συμπεράσματα της έρευνας μας δείχνουν ότι οι κανόνες αγοροπωλησίας δεν είναι επικερδής όταν εφαρμόζονται στην πλειοψηφία των μετοχών. Σε περιπτώσεις όπου οι κανόνες αγοροπωλησίας είναι στατιστικά σημαντικοί στα κέρδη μιας μετοχής αυτά τα κέρδη είναι μεγαλύτερα για μακροχρόνιες επενδυτικές αποφάσεις. Τα κέρδη αυτά είναι μεγαλύτερα ακόμα και από τις εκτιμήσεις για τα κόστη συναλλαγών.

Οι Dima Alberg, Haim Shalit and Rami Yosef (2009) εξετάσαν την ικανότητα ενός μοντέλου μεταβλητότητας να κάνει προβλέψεις και να εντοπίζει την υπο συνθήκη

μεταβλητότητα δηλαδή την επιμονή της μεταβλητότητας και τις επιπτώσεις ενός ασύμμετρου μοντέλου στις αποδόσεις των μετοχών. Εξετάζεται η προβλεπτική ικανότητα των μοντέλων GARCH, E-GARCH, GJR, APARCH με διαφορετική συνάρτηση πυκνότητας (κανονική κατανομή, t student, asymmetric t-student distribution). Ακόμη συγκρίνουν την συμμετρική με την ασύμμετρη κατανομή χρησιμοποιώντας και τις τρεις συναρτήσεις πυκνότητας. Χρησιμοποιούνται δυο μετοχές του δείκτη Tel Aviv stock exchange (TASE): TA100, TA25. Για την τελευταία, χρησιμοποιείται το μοντέλο μεταβλητότητας E-GARCH και η κατανομή t- student. Χρησιμοποιώντας το κριτήριο του Akaike και log likelihood συμπεραίνουν ότι τα E-GARCH, APARCH, GJR είναι καλύτερα από το απλό GARCH. Αυτά τα μοντέλα εκτιμώνται με quasi-maximum likelihood υποθέτοντας κανονικά, student-t, ή skewed student-t σφάλματα. Αφού ανέλυσαν τις συναρτήσεις πυκνότητας προέκυψε ότι οι δυο κατανομές t-student (symmetric, skewed) αποδίδουν καλύτερα από την κανονική κατανομή. Για τον δείκτη TA100, το μοντέλο E-GARCH δίνει καλύτερα αποτελέσματα από το GARCH καθώς τα μοντέλα GJR, APARCH δίνουν τα φτωχότερα. Όσο αφορά την συνάρτηση πυκνότητας, η skewed student-t distribution δίνει την καλύτερη πρόβλεψη για τον δείκτη TA100 ενώ τα αντίθετα για τον TA25. Δηλαδή σε χρονοσειρές με μεγάλη κύρτωση η skewed student-t distribution δίνει τις καλύτερες προβλέψεις. Τέλος, μπορούμε να πούμε ότι τα ασύμμετρα GARCH βελτιώνουν την προβλεπτική ικανότητα και συγκεκριμένα το EGARCH, ειδικά όταν εφαρμόζεται σε στρατηγικές διαχείρισης ρίσκου για τις αποδόσεις του δείκτη Tel Aviv.

Οι Yue Fanga, Daming Xub (2003) ερευνήσαν την προβλεπτικότητα των αποδόσεων συνδυάζοντας την τεχνική ανάλυση και προβλέψεις χρονολογικών σειρών. Χρησιμοποιούν τον δείκτη Dow Jones Averages με τιμές κλεισίματος. Όσο αφορά την προβλεπτικότητα της τεχνικής ανάλυσης υπολογίζουν την απόδοση δέκα τεχνικών κανόνων. Χρησιμοποιούν την τεχνική double or out όπου ο επενδυτής κρατάει στο χαρτοφυλάκιο του τον δείκτη Dow Jones χωρίς να πουλήσει και να αγοράσει για ένα χρονικό διάστημα, δανείζεται στο risk free rate και ρευστοποιεί το χαρτοφυλάκιο όταν υπάρχουν σήματα πώλησης. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι υπάρχουν πιο πολλά σήματα αγοράς παρά πώλησης. Η μέτρηση *buy-sell* είναι σημαντική στο 1% για τον δείκτη. Εφόσον έχουν χρησιμοποιηθεί τα πρώτα εκατό χρόνια του Dow Jones Averages βρίσκουν ότι οι τεχνικοί κανόνες και οι χρονολογικές σειρές έχουν προβλεπτική ικανότητα αλλά καθένα από αυτά περιλαμβάνει ένα μικρό μέρος της πρόβλεψης της αγοράς. Απέδειξαν όμως ότι όταν η αγορά ανθεί οι τεχνικοί κανόνες έχουν καλύτερη απόδοση από τις συμβατικές χρονολογικές σειρές. Η δεύτερη μέτρηση *break even cost* μετράει το μέσο κόστος που απορροφάται από τις υπερβάλλουσες αποδόσεις που προέρχονται από την στρατηγική buy and hold. Βασίζονται κυρίως στον αριθμό των συναλλαγών που απαιτείται. Αποδεικνύεται ότι τα μέση *break even cost* από τις δέκα στρατηγικές είναι μεγαλύτερα από τους δέκα τεχνικούς κανόνες, δηλαδή οι συνδιαζόμενες στρατηγικές έχουν μεγαλύτερη απόδοση από τους τεχνικούς κανόνες. Εν κατακλείδι συμπεραίνουν ότι με βάση την υπάρχουσα έρευνα μπορούμε να κάνουμε προβλέψεις από τις αποδόσεις των μετοχών.

Οι Ki -Yeol Kwon και Richard J. Kish (2002) βασίζονται στην εμπειρική έρευνα σχετικά με τους τεχνικούς δείκτες (κινητό μέσο, momentum, όγκο συναλλαγών), χρησιμοποιώντας τον δείκτη NYSE για την περίοδο 1962-1996 και για τρεις υποπεριόδους. Χρησιμοποιούν για την ανάλυση τους τη στατιστική t και την μεθοδολογία residual bootstrap με το υπόδειγμα random walk, GARCH-M, GARCH-M με IV analysis (instrument variables). Οι τεχνικοί δείκτες που χρησιμοποιούνται είναι ο Moving Average-Price (MAP), Moving average/momentum (MAP/MOROC), και ο Moving average for price and volume (MAP/MAV). Στη μεθοδολογία, και εφόσον έχει βρεθεί το t -statistic προχωράνε στην ανάλυση του residual bootstrap distribution of t -statistic διότι το πρώτο υποθέτει κανονικότητα στις αποδόσεις. Για να υπολογιστεί ο μέσος για τις αποδόσεις της αγοράς και της πώλησης, εκτιμάται το υπόδειγμα τυχαίου περιπάτου, το GARCH-M, GARCH-M with instrument variables. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι τεχνικοί κανόνες μπορούν να έχουν ευκαιρίες κέρδους σε πολλά μοντέλα συγκρινόμενοι με τη στρατηγική buy and hold. Οι αποδόσεις του μοντέλου buy and sell από το υπόδειγμα του τυχαίου περιπάτου δεν μπορούν να εξηγήσουν τις αποδόσεις των MAP and MAP/MOROC. Από την άλλη, οι αποδόσεις των GARCH-M model και GARCH-M with instrument variables model by bootstrapping, είναι πολύ κοντά στις αποδόσεις των τεχνικών κανόνων. Σε περιπτώσεις που λαμβάνουν υπόψη τον όγκο συναλλαγών ο αριθμός των σημάτων αγοράς είναι μικρότερος για καθένα από τους τεχνικούς κανόνες αλλά και οι διαφορές των αποδόσεων αγοράς είναι σχετικά μεγάλες ακόμη και σε στατιστική σημαντικότητα 1%. Τέλος, οι τεχνικοί κανόνες μπορούν να εντοπίσουν μη γραμμικότητες στη σχέση αποδόσεων και όγκου συναλλαγών, αλλά και ασθενή αποτελέσματα με την εφαρμογή των κανόνων στην τελευταία υποπερίοδο.

Οι Qi Li a et al, μελέτησαν τη σχέση μεταξύ των αναμενόμενων αποδόσεων και της μεταβλητότητας στις δώδεκα μεγαλύτερες αγορές για τη χρονική περίοδο Ιανουάριος 1980 με Δεκέμβριος 2001. Για να εκτιμήσουν αυτή τη σχέση χρησιμοποιούν παραμετρική μέθοδο βασιζόμενη σε AR(q)-EGARCH(p,q)-M model, και την ήμι-παραμετρική με GARCH-M στην οποία η μηδενική υπόθεση υποθέτει ότι η διακύμανση δε επηρεάζει τις αποδόσεις. Εάν απορριφθεί, ο συντελεστής του GARCH (δ) εάν είναι θετικός υποδεικνύει ότι υπάρχει θετική σχέση μεταξύ μεταβλητότητας και αποδόσεων ενώ ένα αρνητικό δ υποδεικνύει αρνητική συσχέτιση. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι με τη χρήση του παραμετρικού υποδείγματος δέκα από τις δώδεκα αγορές έχουν θετική και μη στατιστικά σημαντική σχέση. Από την άλλη χρησιμοποιώντας την ημι- παραμετρική της υπό συνθήκη διακύμανσης συμπεραίνουν ότι υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ αποδόσεων και μεταβλητότητας στις περισσότερες αγορές. Επιπλέον οι αρνητικές σχέσεις είναι σημαντικές σε έξι αγορές βασιζόμενες σε όλο το δείγμα και σε επτά αγορές μετά την παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση του 1987. Ακόμη, τα αποτελέσματα μας δείχνουν ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ μεταβλητότητας και αποδόσεων. Η μία εξήγηση αυτού του φαινομένου βασίζεται στη μόχλευση. Οι αρνητικές αποδόσεις αυξάνουν την χρηματοοικονομική μόχλευση, κάνουν την μετοχή πιο επικίνδυνη και αυξάνουν την μεταβλητότητα της. Στα τελικά συμπεράσματα εμπεριέχεται και η άποψη

ότι η αρνητική σχέση μεταξύ μεταβλητότητας και αποδόσεων υποδηλώνει ότι τα χρονικά μεταβαλλόμενα risk premium δεν είναι έγκυρα για να εξηγήσουν τη συμπεριφορά της αγοράς.

Ο Suleyman Gokcan εξέτασε τη διαφορά των γραμμικών και μη μοντέλων όσο αφορά την πρόβλεψη της μεταβλητότητας σε επτά αναδυόμενες χρηματιστηριακές αγορές. Ως γραμμικό μοντέλο χρησιμοποίησε το GARCH(1,1) και ως μη γραμμικό το EGARCH. Στη συνέχεια σύγκρινε τα δύο μοντέλα με την in-sample και την out-of sample analysis. Αν και από τα ευρήματα της στατιστικής ανάλυσης και στις επτά αγορές η κύρτωση και η ασυμμετρία ήταν αρκετά υψηλές, σύμφωνα με το κριτήριο του AIC, καλύτερες τιμές δίνει το γραμμικό μοντέλο. Στην ανάλυση in sample τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η υποσυνθήκη διακύμανση του γραμμικού μοντέλου δίνει καλύτερα αποτελέσματα από αυτή του μη γραμμικού. Τέλος, οι μηνιαίες μεταβλητότητες του γραμμικού μοντέλου στην out of sample, δίνουν καλύτερες προβλέψεις καθώς το Mean Square Error του GARCH(1,1) είναι μικρότερο από το μη γραμμικό.

Ο Ramazan Gencay (1997) πραγματεύεται την προβλεπτικότητα των μετοχών χρησιμοποιώντας κανόνες συναλλαγών. Συγκεκριμένα χρησιμοποιεί ημερήσιες τιμές του δείκτη Dow Jones Industrial Average Index για τη χρονική περίοδο 1897-1988. Συγκρίνει τη γραμμική με την μη-γραμμική σχέση των αποδόσεων με απλούς κανόνες στρατηγικών συναλλαγών. Για τους κανόνες συναλλαγών, χρησιμοποίησε κινητούς μέσους και τις ιστορικές τιμές του δείκτη για να αποδείξει την μη-γραμμική προβλεπτικότητα των αποδόσεων. Στη συνέχεια έσπασε το δείγμα σε υποδείγματα και απέδειξε ότι οι κανόνες των κινητών μέσων έχουν βελτιώσει κατά 10% την προβλεπτικότητα ειδικά στα χρόνια της μεγάλης Ύφεσης και την περίοδο 1980-1988. Συμπεραίνει ότι, επειδή στην έρευνα του χρησιμοποίησε απλούς κινητούς μέσους αξίζει να ερευνηθούν πιο περίπλοκοι καθώς και τα κέρδη που επιφέρουν αυτοί οι κανόνες συμπεριλαμβανομένου του κόστους συναλλαγής.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη σύγχρονη ανάλυση των τιμών του χρηματιστηρίου οι περισσότεροι επενδυτές χρησιμοποιούν εργαλεία για να μπορούν να επεξηγήσουν τις μεταβολές, να προβλέψουν τις τιμές αλλά και να εντοπίζουν τις αλλαγές στις τάσεις που διαταράσσει την ισορροπία της αγοράς. Εκεί έρχεται το εργαλείο που ονομάζεται τεχνική ανάλυση να βοηθήσει τον επενδυτή να ερμηνεύσει τις διάφορες μεταβολές στις τιμές βασιζόμενη μόνο σε ιστορικά δεδομένα των τιμών. Τεχνική ανάλυση ονομάζεται η μέθοδος πρόβλεψης των κινήσεων των τιμών, χρησιμοποιώντας ιστορικές τιμές, τον όγκο συναλλαγών με σκοπό την καθιέρωση κάποιων κανόνων αγοροπωλησίας με απώτερο στόχο την μείωση του κινδύνου και μεγιστοποίησης των κερδών. Αντίθετη μέθοδος από την τεχνική ανάλυση είναι η θεμελιώδης ανάλυση που στηρίζεται στην υπόθεση ότι η πραγματική χρηματιστηριακή τιμή κυμαίνεται γύρω από την εσωτερική της αξία. Η κύρια διαφορά τους βρίσκεται στο γεγονός ότι στην θεμελιώδη ανάλυση οι επενδυτές κρατούν τις επενδύσεις τους για αρκετό καιρό, ενώ οι τεχνικοί αναλυτές αναζητούν την κατάλληλη στιγμή για να αποσπάσουν κέρδη σε μικρά διαστήματα. Η απεικόνιση των μεταβολών και των διακυμάνσεων των τιμών αποτυπώνονται μέσα από γραφήματα, διαγράμματα και σχηματισμούς. Σύμφωνα με αναλυτές εκεί αποτυπώνεται ο παλμός της αγοράς μέσα από την ανάλυση του ανθρώπινου και ψυχολογικού παράγοντα που ωθεί τις τιμές να ακολουθήσουν μια συγκεκριμένη πορεία. Παράλληλα μέσα από τις ιστορικές τιμές μπορούμε να αντλήσουμε πληροφορίες αλλά και να ερμηνεύσουμε την συμπεριφορά και τον τρόπο σκέψης του επενδυτικού κοινού.

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής θα ασχοληθούμε με το γενικό όρο της τεχνικής ανάλυσης, τι σημαίνει και πως χρησιμοποιείται, με την ιστορική της διαδρομή από την ανάπτυξη της θεωρίας από τον Dow και την εξέλιξη της από τον Elliot. Στη συνέχεια αναφέρεται η θεμελιώδης ανάλυση και η χρησιμότητα της αλλά και η σύγκριση της με την τεχνική ανάλυση τονίζοντας τις σημαντικότερες διαφορές τους αλλά και το μοναδικό κοινό τους σημείο που είναι να χτυπήσουν την αγορά. Επίσης αναλύονται οι μορφές της αποτελεσματικής αγοράς και το μοντέλο του τυχαίου περιπάτου. Τέλος γίνεται αναφορά στους συμπεριφορικούς παράγοντες που ωθούν το επενδυτικό κοινό είτε να αγοράσει είτε να πουλήσει ένα περιουσιακό στοιχείο στο χαρτοφυλάκιο του.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, γίνεται εκτενής αναφορά στα διαγράμματα και τον τρόπο χρήση τους για την απεικόνιση της τάσης των τιμών, του όγκου συναλλαγών και άλλα. Περιγράφονται και τα πεδία τιμών που λαμβάνουν χώρα μέσα σε μια χρηματιστηριακή μέρα και συνεχίζουμε με τα διαγράμματα. Ξεκινάμε με το διάγραμμα γραμμής, στη συνέχεια με τις ράβδους, τα κηροπήγια αλλά και τον όγκο συναλλαγών. Παραθέτουμε και το εργαλείο της στήριξης και αντίστασης ως σημαντικό για την πρόβλεψη της κατεύθυνσης της τιμής αλλά και της γραμμής τάσης για τον εντοπισμό της κυριότερης κατεύθυνσης της. Εξίσου σημαντική είναι η αναφορά στις ανοδικές και καθοδικές αγορές bull , bear market που καθορίζουν την φάση που βρίσκεται μια αγορά, αλλά και η στρατηγική buy and hold που αποτελεί εργαλείο του επενδυτή για κέρδος.

Στο τρίτο κεφάλαιο, περιγράφουμε τους σχηματισμούς των τιμών ξεκινώντας με την ανάλυση των φάσεων που διανύει η τιμή από την ανοδική ως την πτωτική της φάση, και στη συνέχεια οι βασικοί σχηματισμοί κεφαλή και ώμοι, διπλές κορυφές, αλλά και οι βασικοί σχηματισμοί συνέχισης όπως τρίγωνα και cups and handles που βοηθούν τον επενδυτή να καταλάβει τις αντιστροφές που επρόκειτο να γίνουν και την χρονική διάρκεια τους.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, θα σχολιασθούν οι τεχνικοί δείκτες και η χρησιμότητά τους. Οι κυριότεροι και πολυχρησιμοποιημένοι είναι οι καμπύλες Bollinger, ο δείκτης MACD, ο EMA, ο SMA, ο RSI Index, και τέλος ο δείκτης ορμής Momentum. Η παρακολούθησή τους είναι πολύ σημαντική από τους επενδυτές διότι προειδοποιούν για τις κινήσεις των τιμών, και προβλέπουν την κατεύθυνση των τιμών.

Στο πέμπτο κεφάλαιο και τελευταίο κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα εμπειρικά αποτελέσματα της εφαρμογής των κανόνων της τεχνικής ανάλυσης. Αρχικά περιγράφουμε την θεωρία των μοντέλων μεταβαλλόμενης μεταβλητότητας GARCH και στη συνέχεια η εφαρμογή τους μαζί με προβλέψεις. Στην συνέχεια, προχωράμε στο κομμάτι της τεχνικής ανάλυσης, χρησιμοποιήσαμε τον δείκτη S&P500 και τους κινητούς μέσους EMA SMA για την ανάλυση του. Παρουσιάζονται τα στατιστικά των δυο μέσων και τα κέρδη ή ζημιές από την χρησιμοποίησή τους καθώς και η σύγκριση της στρατηγικής buy and hold με τους μέσους αλλά και η σύγκριση των δυο μέσων μεταξύ τους. Τέλος παρατίθενται τα συμπεράσματα από την παραπάνω ανάλυση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

1.1 Εισαγωγή

Η ταχύτατη εξέλιξη της τεχνολογικής προόδου μαζί με τις καινούργιες τεχνικές που αναπτύχθηκαν τα τελευταία χρόνια στον τομέα του χρηματιστηρίου, έφεραν στο προσκήνιο την χρόνια “διαμάχη” για το αν μπορούμε να προβλέψουμε τις τιμές. Η δημοφιλέστερη τεχνική για την καλύτερη πρόβλεψη των τιμών είναι η λεγόμενη τεχνική ανάλυση. Είναι μια μέθοδος η οποία χρησιμοποιείται από τραπεζικούς, χρηματιστές, αλλά και επενδυτές σε ιδιωτικό επίπεδο καθώς είναι πολύ προσιτή και εύκολη η χρήση και η εξαγωγή συμπερασμάτων για τις κινήσεις των τιμών. Άλλη ερμηνεία από τον Pring είναι ότι η τεχνική ανάλυση αναλύει ιστορικά δεδομένα προσπαθώντας να καθιερώσει κάποιους κανόνες σχετικά με τις αγοροπωλησίες με σκοπό τη μεγιστοποίηση των κερδών και μείωση του ρίσκου. Η βασική ιδέα είναι ότι οι τιμές κινούνται σε τάσεις που καθορίζονται από τις αλλαγές στη στάση των επενδυτών σχετικά με τις οικονομικές, πολιτικές και ψυχολογικές δυνάμεις. Η φύση της τεχνικής ανάλυσης είναι τέτοια που επιτρέπει την εφαρμογή της σε όλες τις χρηματοοικονομικές αγορές καθιστώντας της ένα εξαιρετικό εργαλείο προβλέψεων των μελλοντικών τάσεων των τιμών αλλά και στην λήψη επενδυτικών αποφάσεων.

Τεχνική ανάλυση είναι η μέθοδος πρόβλεψης των κινήσεων των τιμών, χρησιμοποιώντας ιστορικές τιμές, τον όγκο συναλλαγών με σκοπό την καθιέρωση κάποιων κανόνων αγοροπωλησίας με απώτερο στόχο την μείωση του κινδύνου και μεγιστοποίησης των κερδών. Ο κύριος σκοπός της τεχνικής ανάλυσης είναι να βοηθήσει τους επενδυτές να αναγνωρίζουν τα σημεία αλλαγής των τιμών, διότι δεν μπορούν να τα αντιληφθούν εξαιτίας ψυχολογικών παραγόντων.

Οι τιμές κινούνται με τάσεις, οι οποίες καθορίζονται από τις δυνάμεις της προσφοράς και της ζήτησης, οικονομικούς, κοινωνικούς και κυρίως σε ψυχολογικούς παράγοντες (Pring, 1991). Το κομμάτι της ψυχολογίας αφορά την συμπεριφορική χρηματοοικονομική. Η τεχνική ανάλυση βασίζεται στις υποθέσεις όλες οι διαθέσιμες πληροφορίες εμπεριέχονται και αποτυπώνονται στις τιμές. Σε κάθε χρονική στιγμή οι τιμές αντιπροσωπεύουν την συναίνεση όλων των επενδυτών (μεγάλων, μικρών, κερδοφόρων και μη, αλλά και περιστασιακών επενδυτών) τη στιγμή της συναλλαγής. Η τιμή μίας μετοχής είναι το αποτέλεσμα μιας απόφασης ενός αγοραστή ή πωλητή.

Βασίζεται σε τέσσερις θεμελιώδεις υποθέσεις:

1. Η αγορά προεξοφλεί τα πάντα
2. Η ιστορία επαναλαμβάνεται
3. Οι τιμές κινούνται σε τάσεις μέχρι να εκδηλωθεί κάποια αντιστροφή
4. Οι πληροφορίες αντικατοπτρίζονται αργά στις τιμές

Η τεχνική ανάλυση περιέχει διάφορες τεχνικές προβλέψεων, όπως η ανάλυση γραφημάτων (chart analysis), εποχικότητα, cycle analysis, pattern recognition analysis και μηχανογραφημένα συστήματα τεχνικού εμπορίου. Η ακαδημαϊκή έρευνα επικεντρώνεται σε τεχνικές εκφρασμένες σε μαθηματικές μορφές, δηλαδή τεχνικά συστήματα εμπορίου, όμως σύγχρονες μελέτες χρησιμοποιούν αλγόριθμους αναγνώρισης προτύπων. Μερικά από τα πιο διαδεδομένα συστήματα είναι οι κινητοί μέσοι όροι, δείκτες momentum κτλ με τα οποία θα ασχοληθούμε εκτεταμένα παρακάτω.

Η εργασία αποτελείται από πέντε κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο θα ασχοληθούμε με την έννοια και την ιστορική διαδρομή της τεχνικής ανάλυσης μέχρι και τους παράγοντες της ανθρώπινης συμπεριφοράς που την επηρεάζουν. Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα κυριότερα διαγράμματα της τεχνικής ανάλυσης με τη διαγραμματική απεικόνιση τους και επεξήγηση. Στο τρίτο κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε τους βασικότερους σχηματισμούς για τον εντοπισμό των τάσεων των τιμών. Στο τέταρτο κεφάλαιο θα αναλύσουμε τους πιο χρησιμοποιημένους τεχνικούς δείκτες από τους επενδυτές και αναλυτές του χρηματιστηρίου. Στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο θα γίνει παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων. Τέλος παρατίθενται τα συμπεράσματα από την έρευνα.

1.2 Ιστορική αναδρομή

1.2.1 Θεωρία του Dow

Στα τέλη του 19^{ου} αιώνα, Ο Charles Dow ανέπτυξε την θεωρία της τεχνικής ανάλυσης και την εξέλιξη των τιμών στις χρηματιστηριακές αγορές, παραλληλίζοντας τις με τα κύματα των ωκεανών. Δηλαδή, όπως οι ωκεανοί έχουν κύματα ανεβαίνουν και κατεβαίνουν, έτσι συμβαίνει και στις χρηματιστηριακές αγορές όπου σημειώνονται μεγάλες φάσεις ανόδου οι οποίες ακολουθούνται από φάσης καθόδου. Η θεωρία του Dow περιλαμβάνει την τάση των τιμών την προεξόφληση τους την επιβεβαίωση και την απόκλιση τον όγκο των συναλλαγών που κατοπτρίζεται στις μεταβολές των τιμών και στην τακτική του support and resistance . Ο Dow επινόησε τον πρώτο χρηματιστηριακό δείκτη αποτελούμενος από 11 μετοχές, 9 από αυτές ήταν σιδηροδρομικές εταιρίες και οι άλλες δυο κατασκευαστικές. Αυτός ο δείκτης δημιουργήθηκε για να απεικονίσει την οικονομική ευρωστία των ΗΠΑ. Το 1882, ο Dow και ο συνεργάτης του Edward Jones, ίδρυσαν την Dow Jones and Company. Το 1887, κατασκεύασε τον βιομηχανικό δείκτη αποτελούμενος και από τον σιδηροδρομικό, περιείχε 20 εταιρίες. Το 1928, οι εταιρίες έγιναν 30 οι οποίες εξακολουθούν να υπάρχουν μέχρι σήμερα. Κατά γενική προσέγγιση, η θεωρία του Dow δίνει αργοπορημένα σήματα. Η θεωρία του Elliot είναι η μόνη από τις γνωστές μεθόδους η οποία επιδιώκει την πρόβλεψη της αντιστροφής της αγοράς πριν καν πραγματοποιηθεί.

1.2.2 Πως δημιουργήθηκε η θεωρία του Dow?

Πολλά από τα άρθρα του Dow, δημοσιεύτηκαν στα τέλη του 18^{ου} αιώνα στην Wall Street Journal και αφορούσαν τις ιδέες του Dow για την συμπεριφορά των αγορών. Το 1903, ένα χρόνο μετά τον θάνατο του (1851-1902), ο Nelson συνέταξε όλα τα άρθρα του σε ένα βιβλίο με τίτλο "Το ΑΒΓ του χρηματιστηριακού συλλογισμού". Το 1922 ο W. P. Hamilton, συνεργάτης και διάδοχος του Dow, ταξινόμησε όλες τις ιδέες και αρχές του Dow στο βιβλίο "Το βαρόμετρο της χρηματαγοράς". Με αυτόν τον τρόπο δημιουργήθηκε η Θεωρία του Dow.

Για την καλύτερη κατανόηση του τρόπου λειτουργίας της αγοράς, ο Dow συνέταξε έξι βασικούς κανόνες, που όλοι οι αναλυτές πρέπει να γνωρίζουν.

1. Η αγορά προεξοφλεί όλα τα νέα.
Κάθε πληροφορία που μπορεί να επηρεάσει την προσφορά και την ζήτηση, αντικατοπτρίζεται στις τιμές
2. Η αγορά έχει τρεις τάσεις την πρωτεύουσα, την δευτερεύουσα και την ασήμαντη. Η πρωτεύουσα, είναι η μεγαλύτερη τάση η οποία κρατάει πάνω από χρόνο. Όταν οι τιμές αυξάνονται η αγορά ανθεί (bull market) , και όταν οι τιμές πέφτουν, η αγορά καταρρέει (bear market). Η δευτερεύουσα τάση είναι ενδιάμεση τάση. Αντιπροσωπεύει τις διορθώσεις που γίνονται στην πρωτεύουσα τάση. Η διάρκεια των διορθώσεων είναι από τρεις βδομάδες μέχρι τρεις μήνες. Η ασήμαντη τάση θεωρείται βραχυπρόθεσμη καθώς διαρκεί λιγότερο από τρεις βδομάδες. Σχετίζεται με τις κινήσεις της δευτερεύουσας τάσης.
3. Οι κύριες τάσεις έχουνε τρεις φάσεις.
Φάση συσσώρευσης. Αποτελεί το πρώτο στάδιο των πληροφορημένων επενδυτών που μπαίνει στην αγορά και πιστεύουν ότι το σημείο καμπής είναι αναπόφευκτο. Φάση δημόσιας συμμετοχής. Έχει ως αποτέλεσμα οι τιμές να αυξάνονται ραγδαία και τα οικονομικά νέα να γίνονται πιο αισιόδοξα. Η φάση της διανομής. Η συμμετοχή στην αγορά γίνεται πιο μεγάλη καθώς τα νέα που μεταδίδουν οι ειδήσεις είναι πολύ θετικά.
4. Οι μέσοι όροι πρέπει να επιβεβαιώνουν ο ένας τον άλλον.
Για να επιβεβαιωθεί η αλλαγή της τάσης, πρέπει οι μέσοι όροι του Βιομηχανικού και σιδηροδρομικού τομέα να επιβεβαιώνουν ο ένας τον άλλον. Κάθε μέσος όρος πρέπει να προεξέχει από την προηγούμενη κορυφή, για να επιβεβαιώσει την ύπαρξη επιθετικής αγοράς (bull market). Τα σινιάλα (signals) για την επιβεβαίωση αυτής της αγοράς, πρέπει να δίνονται μετά από ένα μικρό χρονικό διάστημα ανάμεσα στα δυο σινιάλα, για να επιβεβαιωθεί η πληροφορία.
5. Ο όγκος πρέπει να επιβεβαιώνει την τάση.
Ο Dow έδωσε σημασία στις αλλαγές των τιμών καθώς καθόριζαν τα σημάδια αγοροπωλησίας. Ένας άλλος δείκτης όπου είναι σημαντικός στην επιβεβαίωση των σινιάλων των τιμών είναι ο όγκος συναλλαγών.

6. Μια τάση υποτίθεται ότι είναι συνεχής μέχρι τα καθορισμένα σήματα της αντιστροφής της.

Ο Dow πίστευε ότι η τάση συνεχίζει να υπάρχει, ακόμα και αν υπάρχουν παράγοντες που επηρεάζουν την αγορά γνωστοί και ως “θόρυβοι της αγοράς”, (market noise). Η αγορά θα αρχίσει να κινείται αντίθετα με την τάση για ένα μικρό χρονικό διάστημα, αλλά σύντομα επιστρέφει στην αρχική της κατεύθυνση. Έτσι, εάν η τάση διαρκέσει περισσότερο, θα υπάρχουν αντίθετα σινιάλα, αλλά και η πιθανότητα η τάση να κρατήσει λιγότερο.

1.2.3 Η Κυματική Θεωρία του Elliot

Η θεωρία του Elliot, αναπτύχθηκε στα μέσα του 1930. Βαδίζοντας στα βήματα του Dow, μελέτησε τις χρηματιστηριακές κινήσεις με τον δείκτη Dow Jones Industrial 30. Παρατήρησε όπως και ο Dow ότι οι τιμές στις χρηματιστηριακές αγορές εξελίσσονται με διαδοχικά κύματα. Κάθε φάση ανόδου την τιμής διαδέχεται μία φάση καθόδου, η οποία αποσβένει ένα μικρό μέρος της προηγούμενης ανόδου. Σύμφωνα με τον Elliot, υπάρχουν οχτώ διαφορετικοί βαθμοί κυμάτων, ο μεγάλος υπερκύκλος¹ (big supercycle), ο οποίος χρειάζεται αιώνες για να αναπτυχθεί, μέχρι τον μικρό υποκύκλο που χρειάζεται μερικές ώρες μόνο. Για τον καθορισμό αυτών των κυμάτων ο Elliot ανακάλυψε μια σειρά κανόνων, η δυσκολία τους έγκειται στην σωστή αρίθμηση τους σε σχέση με τους κανόνες.

1.2.4 Ο αριθμός Fibonacci

Στην τεχνική ανάλυση, ο αριθμός Fibonacci χρησιμοποιείται για να καθορίσουμε τα επίπεδα του support and resistance. Βασίζεται στην θεωρία ότι οι αγορές θα ανιχνεύσουν ένα προβλεπόμενο κομμάτι της κίνησης, και μετά από αυτό θα συνεχίσουν να κατευθύνονται στην αρχική τους πορεία. Όταν καθοριστούν αυτά τα επίπεδα, διαγράφονται δυο οριζόντιες γραμμές που χρησιμοποιούνται για να καθορίσουμε τα επίπεδα του support and resistance. Αρχικά υπολογίζουμε το υψηλό και το χαμηλό όριο στο διάγραμμα. Σχηματίζονται πέντε γραμμές η πρώτη είναι στο 100% η υψηλότερη στο διάγραμμα, η δεύτερη στο 61,8% η τρίτη στο 50% η τέταρτη στο 38,2% και η τελευταία στο 0%. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μέσα από τις αλλαγές των τιμών, το νέο support and resistance να βρίσκεται πολύ κοντά σε αυτές τις γραμμές. Ο αριθμός αυτός είναι γνωστός για τον νόμο της ανάπτυξης στους ζωντανούς οργανισμούς. Ονομάζεται χρυσός αριθμός (golden ratio) και είναι ο αριθμός 1.168. Για παράδειγμα, εάν ένα ανοδικό κύμα

¹. Η Κυματική Θεωρία του Elliott ταξινομεί τα κύματα σύμφωνα με το μήκος κύκλου, το οποίο κυμαίνεται από Grand Supercycle (Τεράστιος Υπερ-Κύκλος) που διαρκεί για δεκαετίες, μέχρι μικροσκοπικούς κύκλους που διαρκούν για λίγες ώρες. Ωστόσο, ο κύκλος οχτώ κυμάτων παραμένει σταθερός

κρατήσει 100 μέρες, η διόρθωση του θα διαρκέσει 61 μέρες, δηλαδή $100/1.618$. Αν από μία άνοδο οι τιμές κερδίσουν 100 μονάδες, η διόρθωση θα είναι κοντά στις 61 μονάδες.

1.3 Θεμελιώδης ανάλυση (Fundamental analysis)

Θεμελιώδης ανάλυση είναι η μέθοδος αξιολόγησης μιας μετοχής μετρώντας την εσωτερική της αξία. Βασίζεται στην υπόθεση ότι η πραγματική χρηματιστηριακή τιμή κυμαίνεται γύρω από την εσωτερική της αξία (Brighan and Houston 1998). Με τον όρο εσωτερική αξία εννοούμε την πραγματική αξία της μετοχής μιας εταιρίας. Η σύγκριση εσωτερικής με την αγοραία αξία οδηγεί τους επενδυτές σε σωστότερες επενδυτικές αποφάσεις. Κύριος στόχος είναι η αξιολόγηση μιας μετοχής μέσα από:

1. την ανάλυση των συνθηκών της βιομηχανίας,
2. των οικονομικών συνθηκών,
3. τις αντίπαλες εταιρίες
4. και της διοίκησης της

χρησιμοποιώντας πραγματικά δεδομένα. Στην ουσία αξιολογούνται τα έσοδα, τα κέρδη, η ανάπτυξη, οι επιστροφές των ιδίων κεφαλαίων, και πληροφορίες σχετικά με την οικονομία και πως επηρεάζουν την επιχείρηση. Η θεμελιώδης ανάλυση χωρίζεται σε τρία μέρη: την οικονομία, την βιομηχανία που εδρεύει η επιχείρηση και την εταιρία.

Ειδικότερα, η σύγκριση της αγοραίας με την εσωτερική αξία όπως αναφέρθηκε, μπορεί να μας βοηθήσει να καταλάβουμε εάν μια μετοχή είναι υπέρ ή υπό εκτιμημένη. Δηλαδή η μετοχή είναι υποεκτιμημένη εάν η εσωτερική αξία είναι μικρότερη από την χρηματιστηριακή. Υπερεκτιμημένη είναι η μετοχή όπου η αγοραία αξία είναι μεγαλύτερη από την εσωτερική (McLeavy and Solnik 2003). Βέβαια η θεωρία της εσωτερικής αξίας υποθέτει όλοι οι συμμετέχοντες να είναι ορθολογικοί. (Mattern 2005). Σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα παρατηρείται απόκλιση της εσωτερικής από τη αγοραία τιμή και αυτό γιατί η πραγματική τιμή αγοράς επηρεάζεται από παροδικές ανωμαλίες. Αιτία αυτού του φαινομένου είναι ότι οι πραγματικές αγοραίες τιμές δεν αντικατοπτρίζουν σωστά την πραγματική θεμελιώδη δύναμη της εταιρίας. Χωρίς αυτές τις ανωμαλίες θα ήταν αδύνατον να λειτουργήσει η θεωρία της θεμελιώδης ανάλυσης. Διαφορετικά, δεν θα υπήρχε κανένα πλεονέκτημα από τον καθορισμό της εσωτερικής αξίας. Για παράδειγμα, σε μια ημι-αποτελεσματική αγορά οι πραγματικές τιμές ενσωματώνονται αβίαστα και αμερόληπτα στην δημόσια θεμελιώδη πληροφορία (Gonedes 1976) με αποτέλεσμα η πραγματική αξία να είναι ίση με την εσωτερική. Επομένως, μέσω της θεμελιώδης ανάλυσης, η τιμή αγοράς ακολουθεί απόλυτα την εσωτερική, αλλά διαφέρει ως προς αυτήν βραχυπρόθεσμα.

Η θεμελιώδης ανάλυση μπορεί να εφαρμοστεί για την καλύτερη επιλογή επένδυσης σε μια εταιρία μέσα από:

- Την ανάλυση χρηματοοικονομικών καταστάσεων
Κυρίως μελετά την ανάπτυξη της εταιρίας , τα κέρδη της αλλά και την ικανότητα της να ανταπεξέλθει σε περιόδους κρίσης
- Κατανόηση της αξίας της εταιρίας
Οι επενδυτές αναλύουν τις χρηματοοικονομικές καταστάσεις για να καταλάβουν εάν μια μετοχή είναι υπέρ ή υπό εκτιμημένη.
- Ανάλυση πέρα από τα χρηματοοικονομικά στοιχεία
Λαμβάνονται υπόψη άλλους παράγοντες για την βαθύτερη κατανόηση της αξίας της εταιρίας , κάποιιοι από αυτούς είναι η θέση της εταιρίας σε σχέση με τους αντιπάλους της, τα προσόντα της διοίκησης της σε καταστάσεις άνησης ή χρεοκοπίας.
- Η σύγκριση της απόδοσης της εταιρίας με τον κλάδο της και τους αντιπάλους
- Η σταθερότητα και η εγγύτητα της
Υπάρχουν επενδυτές που ονομάζονται επενδυτές σταθερού εισοδήματος οι οποίοι δανείζουν λεφτά στις εταιρίες μέσω της αγοράς ομολόγων. Αυτό που τους ενδιαφέρει είναι η σταθερότητα και η ευημερία της εταιρίας που δάνεισαν για να συνεχίσει να αποπληρώνει τους τόκους και να επιστραφεί το ποσό που δάνεισαν.

1.3.1 Σύγκριση τεχνικής ανάλυσης με θεμελιώδης ανάλυση

Υπάρχουν πολλές διαφορές μεταξύ των δυο αναλύσεων. Η θεμελιώδης ανάλυση αναζητά για εταιρίες που έχουν τιμές ελκυστικές, ενώ η τεχνική για το χρονικό ορίζοντα κάθε εταιρίας. Οι θεμελιώδεις αναλυτές συνήθως διακρατούν τις επενδύσεις τους για αρκετό καιρό, ενώ οι τεχνικοί αναλυτές αναζητούν την κατάλληλη στιγμή για να αποσπάσουν κέρδη σε μικρά διαστήματα. Η κύρια διαφορά μεταξύ των δύο αναλύσεων έγκειται στο γεγονός ότι οι τεχνικοί αναλυτές μελετούν τα γραφήματα, τους σχηματισμούς των τιμών και υποθέτουν ότι όλη η διαθέσιμη πληροφορία αντικατοπτρίζεται στις τιμές των μετοχών, ενώ η θεμελιώδης ανάλυση εξετάζει τις οικονομικές καταστάσεις και χρησιμοποιεί οικονομικά δεδομένα όπως το επίπεδο παραγωγής , κατανάλωσης για να προβλέψει τις τιμές. Από την άλλη, το κοινό σημείο και των δυο μεθόδων είναι να χτυπήσουν την αγορά (beat the market).

1.4 Αποτελεσματικότητα της αγοράς και τεχνική ανάλυση

Efficient market hypothesis (EMH) ,γνωστή και ως θεωρία του τυχαίου περιπάτου (Random walk theory) είναι η θεωρία που πρωτοεμφανίστηκε το 1965 από τον E.F Fama, ο οποίος έγραψε σε άρθρο του ότι “Αποτελεσματική αγορά είναι αυτή που σε κάθε χρονική στιγμή αντικατοπτρίζεται όλη η διαθέσιμη πληροφορία στις τιμές”. Σύμφωνα με τον Roberts (1967) υπάρχουν τρία είδη αποτελεσματικότητας της αγοράς:

Η *ασθενής μορφή*, η οποία υποθέτει ότι οι τιμές αντικατοπτρίζουν όλη την διαθέσιμη πληροφορία που περιέχεται στις ιστορικές τιμές. Οι επενδυτές δεν μπορούν να

εφαρμόσουν στρατηγικές επένδυσης για μη φυσιολογικά κέρδη, τεχνική γνωστή ως τεχνική ανάλυση. Αυτή η μορφή αποτελεσματικότητας συνδέεται με την θεωρία του Τυχαίου Περιπάτου.

Η *ημι-ισχυρή μορφή*, ισχυρίζεται ότι οι τιμές δεν αντικατοπτρίζουν μόνο τις ιστορικές πληροφορίες των τιμών, αλλά και τις δημόσιες διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με τα χρεόγραφα των τιμών. Σε αυτή τη μορφή, οι ισολογισμοί, τα μερίσματα, οι καταστάσεις εισοδήματος, και όποια άλλη δημόσια πληροφορία, δεν θα αποφέρουν μη φυσιολογικά κέρδη.

Η *ισχυρή μορφή*, ισχυρίζεται ότι, όλες οι διαθέσιμες πληροφορίες για όλες τις εταιρίες αντικατοπτρίζονται πλήρως στις τιμές για όλους τους συμμετέχοντες στην αγορά. Υπάρχει πλήρης αποκάλυψη των ιδιωτικών πληροφοριών στις τιμές αγοράς, και κανένας δε μπορεί να αποκτήσει προνομιούχες πληροφορίες για να αποφέρει μεγαλύτερα κέρδη.

Ο κύριος λόγος ύπαρξης της αποτελεσματικής αγοράς, είναι ο ισχυρός ανταγωνισμός μεταξύ των επενδυτών για την απόκτηση κέρδους από κάθε καινούργια πληροφορία. Οι επενδυτές πρέπει να αποκτήσουν την ικανότητα να αναγνωρίζουν τις υπέρ και υπό εκτιμημένες μετοχές για να μπορούν να τις πουλάνε περισσότερο από την πραγματική τους αξία και να τις αγοράζουν λιγότερο από την πραγματική. Στην ισορροπία, μόνο ένας μικρός αριθμός επενδυτών μπορεί να αποκτήσει καθαρό κέρδος από τα εσφαλμένα χρεόγραφα και κυρίως με γνώμονα την τύχη.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, στην ασθενή μορφή αποτελεσματικότητας όλη η διαθέσιμη πληροφορία ενσωματώνεται στις ιστορικές τιμές μόνο. Χρησιμοποιώντας μόνο αυτή την τεχνική, δηλαδή την ανάλυση ιστορικών τιμών των μετοχών για την απόκτηση κέρδους, δε μπορεί κανείς να “χτυπήσει” την αγορά και να εντοπίσει τα εσφαλμένα χρεόγραφα. Καθώς οι τιμές των χρεογράφων είναι δημόσιες, κανένας επενδυτής δεν μπορεί να πλουτίσει περισσότερο από κάποιον άλλον χρησιμοποιώντας πληροφορίες που είναι διαθέσιμες σε όλους. Από την άλλη, πολλοί χρηματοοικονομικοί επενδυτές προσπαθούν να αποφέρουν κέρδη, βασιζόμενοι σε ιστορικές τιμές και στον όγκο συναλλαγών. Αυτή η τεχνική, ονομάζεται και αλλιώς τεχνική ανάλυση. Μέσα από μελέτες, αποδείχθηκε ότι είναι αρκετά δύσκολο να κερδοφορήσει κάποιος επενδυτής βασιζόμενος σε ιστορικές τιμές, πολύ απλά γιατί υπάρχουν τα κόστη συναλλαγών, τόσο για την ανάλυση όσο για τα διαπραγματευόμενα χρεόγραφα. Από άλλες αναλύσεις που έγιναν για τα κέρδη από την τεχνική ανάλυση, απέδειξαν ότι αυτή η τεχνική είναι ανώφελη, σε αντίθεση με τους Brock, Lakonishok, and LeBaron, που μέσα από μελέτες το 1992 απέδειξαν το αντίθετο. Μέσα από τις μελέτες τους, απέδειξαν ότι οι απλές τεχνικές εμπορίου, μπορούν να προβλέψουν τις μεταβολές στον δείκτη Dow Jones Industrial Average. Αργότερα, αυτή η μελέτη απορρίφθηκε διότι τα κέρδη από αυτή την στρατηγική θα ήταν ανεπαρκή για να καλύψουν τα κόστη συναλλαγών.

Διαφορετική προσέγγιση για την αποτελεσματικότητα των αγορών δόθηκε μέσα από μελέτη των Park and Irwin (2004). Η τεχνική ανάλυση είναι αποτελεσματική μόνο σε

περιπτώσεις όπου υπάρχουν μη γραμμικότητες. Από την άλλη, οι αγορές για να είναι αποτελεσματικές πρέπει να βασίζονται σε γραμμικές μεθόδους με την πιθανότητα να υπάρχουν μη γραμμικές μέθοδοι προβλέψεων για να παράγουν πάνω από μέσο αναπροσαρμοσμένα κέρδη. Συμπέρασμα, η τεχνική ανάλυση δεν έχει ισχύ στη αποτελεσματικότητα των αγορών, καθώς πολλοί αναλυτές είναι επιλεκτικοί στην επιλογή της.

1.4.1 Τυχαίος περίπατος (random walk theory)

Η θεωρία του «τυχαίου περιπάτου» αναπτύχθηκε από τον Bachelier (1900), όπου αναφέρει ότι οι τιμές έχουν την ίδια κατανομή και είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους με αποτέλεσμα οι προηγούμενες τιμές να μην μπορούν να προβλέψουν τις μελλοντικές κινήσεις των μετοχών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι τιμές να ακολουθούν τυχαία και απρόβλεπτη διαδρομή. Πιο συγκεκριμένα, η τιμή P_t , ακολουθεί την εξίσωση $P_t = \mu + P_{t-1} + e_t$, $e_t \sim IID(0, \sigma^2)$, όπου μ είναι η αναμενόμενη τιμή με μέσο 0, και διακύμανση σ^2 .

Η θεωρία του τυχαίου περιπάτου βασίζεται στη θεωρία αποτελεσματικών αγορών: Οι τιμές των μετοχών αντικατοπτρίζουν όλη την διαθέσιμη πληροφορία και τις προσδοκίες, ώστε οι τιμές του σήμερα να έχουν την καλύτερη προσέγγιση στη εσωτερική αξία των μετοχών των επιχειρήσεων. Αυτή η τεχνική αποτρέπει τις αγοροπωλησίες λανθασμένων αποτιμήσεων των μετοχών διότι οι τιμές κινούνται τυχαία και από απρόβλεπτα γεγονότα.

Ειδικότερα, τα παραδοσιακά μοντέλα αποτελεσματικότητας όπως ο τυχαίος περίπατος, απορρίπτουν την ύπαρξη κερδοφόρων μεθόδων όπως η τεχνική ανάλυση διότι υποθέτουν ότι οι τιμές αντικατοπτρίζουν όλη την διαθέσιμη πληροφορία. Υποστηρίζουν ότι η ανάλυση προηγούμενων τιμών και του όγκου συναλλαγών για την πρόβλεψη μελλοντικών τιμών είναι ξεπερασμένη. Οι τιμές κινούνται τυχαία και δεν έχουν καθόλου “μνήμη”. Συνεπάγεται ότι, καθώς η τεχνική ανάλυση βασίζεται σε ιστορικές τιμές δεν υπάρχει σωστό υπόβαθρο διότι οι τιμές κινούνται τυχαία. Σε αντίθεση με τους υποστηρικτές της τεχνικής ανάλυσης, η χρησιμοποίηση των διαγραμμάτων με ιστορικές τιμές, επιτρέπει αξιόπιστες προβλέψεις των μελλοντικών κινήσεων των τιμών.

1.4.2 Ύπαρξη αυτοσυσχετίσεων

Η αυτοσυσχέτιση μεταξύ των διαδοχικών μεταβολών των τιμών απεικονίζεται ως η συσώρευση των κουκκίδων σε μια νοητή ευθεία γραμμή. Οι τιμές που λαμβάνει η αυτοσυσχέτιση κυμαίνεται μεταξύ -1 και 1. Στην περίπτωση του τυχαίου περιπάτου, αναμένεται μηδενική αυτοσυσχέτιση δηλαδή δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των διαδοχικών αλλαγών των τιμών. Μια θετική αυτοσυσχέτιση υποδεικνύει ότι οι υψηλές αποδόσεις θα έχουν ως επακόλουθο ακόμα υψηλότερες από τον μέσο αποδόσεις. Ενώ αρνητική αυτοσυσχέτιση, δείχνει ότι εάν οι αποδόσεις είναι υψηλότερες από τον μέσο θα

ακολουθήσουν χαμηλότερες από τον μέσο. Άρα, σε περιπτώσεις όπου η αυτοσυσχέτιση είναι κοντά στο μηδέν, οι τιμές ακολουθούν την θεωρία του τυχαίου περιπάτου.

1.5 Συμπεριφορικοί παράγοντες

Όπως είδαμε, η τιμή ενός προϊόντος αντικατοπτρίζει ότι ένα άτομο συμφώνησε να αγοράσει ή να πουλήσει το προϊόν. Βέβαια η αγοροπωλησία βασίζεται στις προσδοκίες που έχει ο επενδυτής σχετικά με την τιμή. Εάν αναμένεται ότι η τιμή θα αυξηθεί τότε ο επενδυτής προβαίνει σε αγορά του προϊόντος, εάν αναμένεται ότι θα πέσει τότε το πουλάει. Καθώς όλες αυτές οι αποφάσεις στηρίζονται στις προσδοκίες των ανθρώπων οι οποίες είναι μη προβλέψιμες, αποτρέπουν το χρηματοπιστωτικό σύστημα να λειτουργήσει ομαλά. Κι αυτό, διότι οι τιμές δεν καθορίζονται μόνο από τους αναλυτές και τους διαμεσολαβητές αλλά από όλο το φάσμα των επαγγελματιών που εμπλέκονται στις χρηματιστηριακές δραστηριότητες και συνεχίζει να υπάρχει το στοιχείο της μη προβλεπτικότητας και του ενθουσιασμού.

Μέσα από έρευνες, οι αποφάσεις των επενδυτών εξαρτώνται από τον εγωισμό αλλά και τα συναισθήματα τους. Συναισθήματα όπως απληστία, φόβος παίζουν σημαντικό ρόλο στην λήψη αποφάσεων. Για χρόνια υπήρχε η αντίληψη ότι το πλήθος των επενδυτών και όχι απομονωμένοι οι επενδυτές έκαναν λιγότερα λάθη, και ήταν περισσότερο ενημερωμένοι. Επενδυτές οι οποίοι ενεργούσαν αντίθετα με την ψυχολογία του πλήθους και τα δικά τους συναισθήματα είναι αυτοί που έχουν κέρδη στις χρηματοοικονομικές αγορές. Δηλαδή, υπάρχει αντίστροφη σχέση του χρηματοοικονομικού κινδύνου με το συναισθηματικό κίνδυνο.

Το κίνητρο για την αγοροπωλησία υπάρχει από αλλαγές που γίνονται στα συναισθήματα των ανθρώπων από αισιόδοξα σε απαισιόδοξα και αντίστροφα. Για παράδειγμα, εάν οι επενδυτές είναι αισιόδοξοι αγοράζουν. Αυτό αντικατοπτρίζεται σε διάγραμμα συνήθως κοντά στην κορυφή της τάσης της τιμής. Εάν είναι απαισιόδοξοι, πουλάνε κοντά στον πάτο του διαγράμματος. Οι επενδυτές ή αλλιώς bulls (αγοραστές), γίνονται (πωλητές) ή bears όταν αρχίζουν και γίνονται απαισιόδοξοι εξαιτίας της πτωτικής τάσης των τιμών, ή αισιόδοξοι όταν αντιλαμβάνονται την ανοδική τους τάση.

Τέλος, τα ανθρώπινα συναισθήματα αποτελούν ένα βασικό μειονέκτημα στην θεμελιώδη ανάλυση. Οι επενδυτές πρέπει να εξοικειωθούν με την ιδέα ότι πουλάνε όταν είναι αισιόδοξοι και αγοράζουν όταν είναι απαισιόδοξοι. Αυτός ο κανόνας δεν είναι εφικτός χωρίς την τεχνική ανάλυση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

2.1 Γενικά

Υπάρχει η εξής παροιμία “Μία εικόνα, χίλιες λέξεις” και συνήθως την χρησιμοποιούμε για να δώσουμε έμφαση σε μια εικόνα για το πόσο δυνατή είναι και πόσα μηνύματα περνάει. Η τεχνική ανάλυση βασίζεται σε πληθώρα διαγραμμάτων και δεικτών που μας επιτρέπουν να κάνουμε προβλέψεις για τις μελλοντικές κινήσεις των τιμών. Αρχικά τα πρώτα διαγράμματα παρατηρήθηκαν στις Ηνωμένες Πολιτείες με το σύστημα “the point and figure chart”, και άρχισαν να χρησιμοποιούνται την περίοδο που ο Charles Dow έγραφε τις θεωρίες του. Η εξέλιξη αυτών των διαγραμμάτων έχει την μορφή που ξέρουμε σήμερα. Βέβαια στις αρχές του 20^{ου} εφευρέθηκαν τα πρώτα ραβδογράμματα (bar charts) και αποτελούν την πιο διαδεδομένη μέθοδο ανάλυσης στις χρηματοοικονομικές αγορές. Μετά την κυριαρχία των ραβδογραμμάτων, ακολούθησαν τα διαγράμματα κεριών (candlestick charts), τα οποία εμφανιστήκαν την περίοδο του 1980 από τον Steve Nison. Η προέλευση τους είναι από τις αγορές ρυζιού της Ιαπωνίας αρκετούς αιώνες πριν, μέχρι να εμφανιστούν στις Αμερικάνικες χρηματαγορές και να γίνουν ευρέως γνωστά από τους αναλυτές.

Τα διαγράμματα χρησιμοποιούνται από τους επενδυτές για την απεικόνιση των παλαιότερων τιμών των μετοχών τις υψηλές και χαμηλές τιμές που σημείωσαν, τον όγκο συναλλαγών, τους κινητούς μέσους και άλλα. Τα διαγράμματα χωρίζονται σε ανά ώρα, ημερήσια, εβδομαδιαία, μηνιαία, απεικονίζονται με αριθμητική, λογαριθμική ή με την μορφή του ταλαντωτή (oscillator). Οι μέθοδοι ανάλυσης των τιμών είναι αρκετοί όπως οι κινητοί μέσοι, η τάση, κεφάλια και ώμοι, το σύστημα support and resistance, αλλά και τις διπλές κορυφές (double tops).

Σημαντικό κομμάτι της τεχνικής ανάλυσης αποτελεί η τάση. Δηλαδή οι αγορές κινούνται προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω για μια συγκεκριμένη περίοδο. Μας δίνουν πληροφορίες για τις μετοχές μιας εταιρίας όπως και για τα κέρδη της. Τα γραφήματα μας βοηθούν να εντοπίσουμε την ύπαρξη τάσεων στην αγορά, να ανιχνεύσουμε την διάρκεια τους αλλά και το σημείο που αλλάζουν κατεύθυνση. Τέλος η ύπαρξη δεικτών για τον όγκο συναλλαγών όπως Cumulative volume Index, negative or positive volume index, χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό των αποκλίσεων στον όγκο συναλλαγών σε διαφορετικές χρονικές περιόδους και ταυτόχρονα να εξετάσουμε τις ημερήσιες τάσεις, και την μείωση στην πίεση πώλησης προϊόντος. Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν όλα τα είδη γραφημάτων και με διαγραμματική απεικόνιση.

2.2 Πεδία τιμών (Price fields)

Μέσα στη μέρα υπάρχουν διάφορες φάσεις που περνάνε οι χρηματιστηριακές τιμές και σε κάθε φάση οι τιμές διαφέρουν πολύ, ακόμα και από το ένα λεπτό στο άλλο. Η τεχνική ανάλυση βασίζεται κυρίως στην ανάλυση τιμών και του όγκου συναλλαγών. Όλες οι φάσεις των τιμών αναλύονται παρακάτω:

Τιμή ανοίγματος: Είναι η τιμή όπου πραγματοποιείται η πρώτη συναλλαγή της ημέρας. Χρησιμοποιείται κυρίως για την ανάλυση ημερήσιων δεδομένων και για την ανάλυση βραχυπρόθεσμων περιόδων.

Χαμηλή τιμή: Είναι η χαμηλότερη τιμή που μπορεί να έχει μια μετοχή μέσα σε μια περίοδο. Σε αυτή τη φάση οι αγοραστές είναι περισσότεροι από τους πωλητές. Η χαμηλή τιμή δεν αντιπροσωπεύει μόνο τους υποψήφιους αγοραστές, αλλά και τους πωλητές που δέχονται την πιο χαμηλή τιμή προς πώληση.

Υψηλή τιμή: Αλλιώς *today's high*. Αντιπροσωπεύει την υψηλότερη τιμή που σημειώθηκε μέσα στην μέρα. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν πιο πολλοί πωλητές από αγοραστές. Συνήθως αυτή η τιμή είναι υψηλότερη από την τιμή κλεισίματος ή και την τιμή ανοίγματος.

Τιμή κλεισίματος: Είναι η τελική τιμή που σημειώθηκε μέσα στην μέρα. Χρησιμοποιείται από πολλούς επενδυτές για τις αναλύσεις τους. Αποτελεί την καλύτερη αποτίμηση ενός τίτλου, μέχρι να αρχίσει την επόμενη μέρα η διαπραγμάτευση. Η διαφορά της με την τιμή ανοίγματος βρίσκεται στην ανάλυση των candlestick charts.

Όγκος: Αντιπροσωπεύει την συνολική ποσότητα μεριδίων και συμβολαίων που πραγματοποιήθηκαν για μια συγκεκριμένη μετοχή σε μια περίοδο. Ο όγκος μετράται σε μετοχές, ομόλογα, σε συμβάσεις δικαιωμάτων προαίρεσης, μελλοντικά συμβόλαια και άλλα.

Προσφορά: Η τιμή όπου ένας υποψήφιος αγοραστής είναι διατεθειμένος να πληρώσει.

Open interest: Ο συνολικός αριθμός ανοικτών ή εκκρεμών δικαιωμάτων προαίρεσης ή συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης που υπάρχουν σε μια μέρα και πρέπει να παραδοθούν την ίδια μέρα.

Ask: Αλλιώς *offer price*. Είναι η τιμή όπου ο πωλητής θα δεχθεί να πουλήσει για έναν τίτλο. Συνήθως η τιμή αυτή είναι υψηλότερη από την τιμή προσφοράς (bid).

2.3 Διαγράμματα

Η εξέλιξη των τιμών των μετοχών αναπαρίσταται μέσα από τα διαγράμματα. Στον οριζόντιο άξονα υπάρχει ο χρόνος και στον κάθετο οι τιμές. Ανάλογα με τον χρονικό ορίζοντα που θέλουμε να αναλύσουμε, υπάρχει πληθώρα διαγραμμάτων που απεικονίζουν την ροή των τιμών ανά λεπτά, ημέρα, εβδομάδα μέχρι ανά έτος. Δηλαδή έχουμε είτε ημερήσια γραφήματα είτε εβδομαδιαία είτε ετήσια. Σε όλες τις γραφικές

αναλύσεις πρέπει να γνωρίζουμε τις κινήσεις των τιμών είτε ανοίγματος κλεισίματος, είτε ανώτερη είτε κατώτατη τιμή, κατά τη διάρκεια μιας περιόδου. Στην παρακάτω ανάλυση περιγράφονται όλοι οι τύποι διαγραμμάτων μαζί με την γραφική αναπαράστασή τους.

2.3.1 Διάγραμμα γραμμής (Line chart)

Το διάγραμμα γραμμής αποτελεί την πιο απλή μορφή διαγράμματος. Χρησιμοποιείται συνήθως μια τιμή και είναι η τιμή κλεισίματος. Ο χρόνος απεικονίζεται στον οριζόντιο άξονα, και η τιμή στον κάθετο. Τα γραφήματα γραμμής μας δίνουν πληροφορίες όχι μόνο για την ημέρα (daily) αλλά και για ενδιάμεσα στην ημέρα (intra-day). Για παράδειγμα, έχουμε το ημερήσιο γράφημα της IBM από τις 2 Ιανουαρίου του 1962 μέχρι την πρώτη Ιουλίου του 2011, όπου μας δείχνει τις συναλλαγές που πραγματοποιήθηκαν ανά μέρα.

Γράφημα 1.



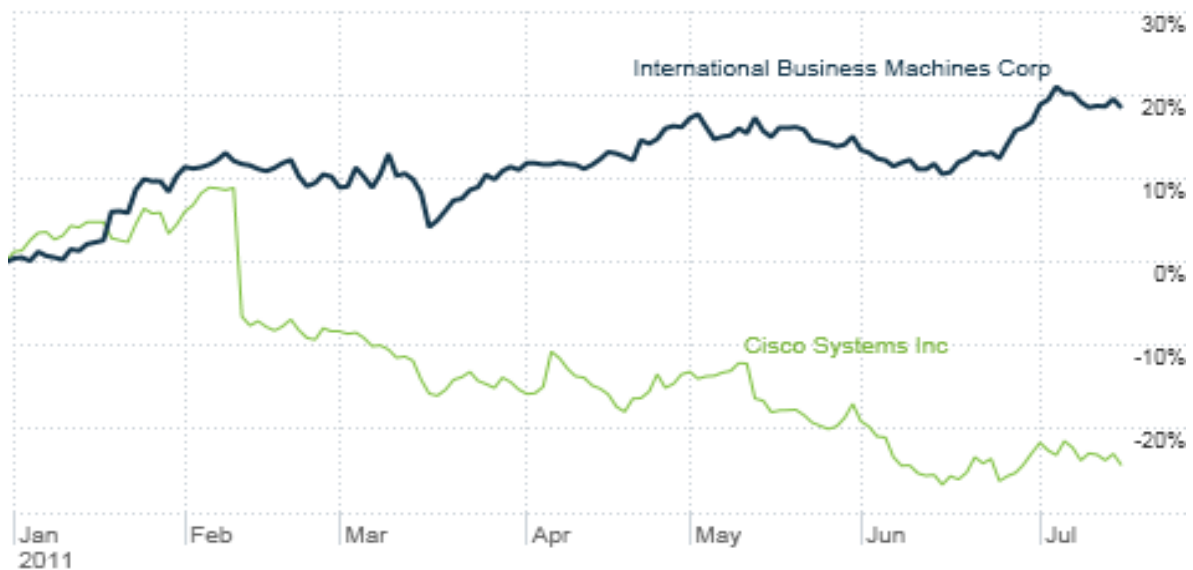
Πηγή www.businessinsider.com

Σήμερα η χρήση των γραφημάτων γραμμής δεν περιορίζεται μόνο στην ανάλυση μιας μετοχής αλλά και μεταξύ δυο μετοχών ή ακόμα και δεικτών. Για παράδειγμα χρησιμοποιούμε την IBM και την Cisco - και οι δυο ανήκουν στον κλάδο της τεχνολογίας, και παρατηρούμε την πορεία τους για το οικονομικό έτος 2011.

Γράφημα 2.

IBM vs. Cisco

Shares of IBM continue to chug higher, as shares of rival companies like Cisco slump.

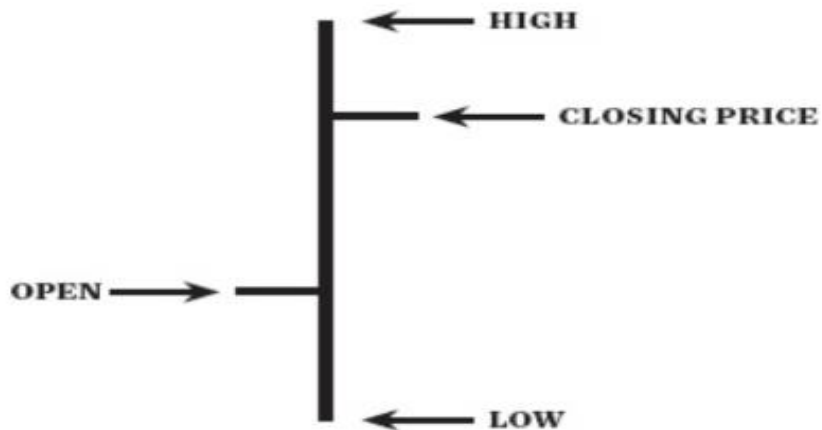


Πηγή: www.fool.com/investing

2.3.2 Διάγραμμα Ράβδων (Bar charts)

Μια άλλη μέθοδος ανάλυσης των κινήσεων των τιμών είναι τα διαγράμματα ράβδων. Θεωρούνται από τα πιο διαδεδομένα διαγράμματα ανάλυσης. Κάθε ράβδος περιέχει τις τιμές ανοίγματος, κλεισίματος, υψηλής και χαμηλής. Ο χρόνος που πραγματεύεται κάθε ράβδος αποφασίζεται από τον αναλυτή και μπορεί να είναι από λεπτά μέχρι μήνα. Όπως φαίνεται και στο σχήμα, στο κάτω μέρος της ράβδου αντιστοιχεί η χαμηλότερη τιμή που σημειώθηκε μέσα σε μια χρονική στιγμή, στο πάνω μέρος η υψηλότερη. Η τιμή ανοίγματος σημειώνεται από μια μικρή οριζόντια γραμμή στην αριστερή πλευρά της ράβδου, ενώ η τιμή κλεισίματος σημειώνεται από μία μικρή γραμμή δεξιά της ράβδου. Παρακάτω απεικονίζονται οι ημερήσιες συναλλαγές της Google σε μορφή bar chart.

Γράφημα 3.



Πηγή: *Technical analysis trading, Making money with charts*

Γράφημα 4.



Πηγή: www.mysmartrend.com

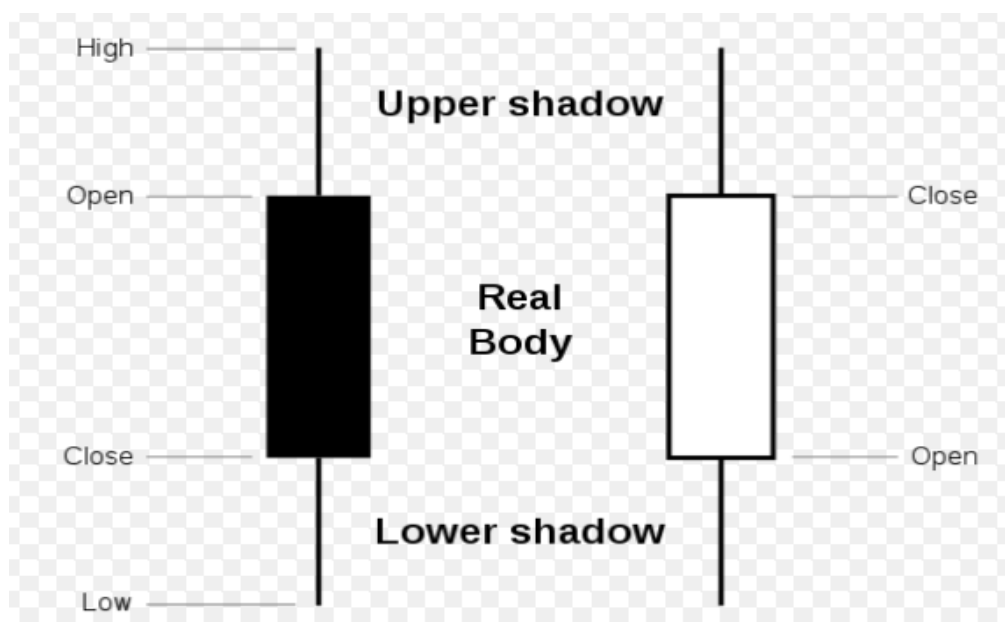
Όπως παρατηρούμε στο παραπάνω διάγραμμα, σχεδόν σε όλους τους μήνες για την εταιρία της Google, οι ράβδοι παραπέμπουν πιο πολύ σε σχήμα σταυρού. Αυτό σημαίνει

ότι η τιμή ανοίγματος είναι στο ίδιο επίπεδο με την τιμή κλεισίματος, όπως και με την χαμηλότερη τιμή. Γύρω στην πρώτη Μαΐου, και η τιμή ανοίγματος και κλεισίματος σημειώθηκαν πολύ χαμηλά. Σε αυτό το σημείο, βρισκόμαστε σε σημείο καμπής και ονομάζεται Gravestone doji.

2.3.3 Ιαπωνικοί Κινέζικοι ράβδοι ή Κηροπήγια (Candlestick charts)

Τα Ιαπωνικά Κηροπήγια εμφανίστηκαν στην Ιαπωνία αρκετούς αιώνες πριν. Η ανάλυση τους έχει εξελιχθεί με το πέρασμα των χρόνων και έγιναν ευρέως γνωστά στο κομμάτι της τεχνικής ανάλυσης. Μπορούμε να πούμε ότι μοιάζουν με τις ράβδους διότι πάλι χρησιμοποιούμε τις τιμές ανοίγματος, κλεισίματος, υψηλότερες και χαμηλότερες. Η γραφική απεικόνιση τους δικαιολογεί την ονομασία τους, καθώς μοιάζουν με κερί. Το κυρίως και χονδρό μέρος τους ονομάζεται Κύριο Σώμα. Μας δείχνει το εύρος μεταξύ της τιμής ανοίγματος και κλεισίματος. Σε περίπτωση όπου το κύριο σώμα έχει χρώμα πράσινο ή άσπρο, η τιμή κλεισίματος είναι υψηλότερη από την τιμή ανοίγματος. Εάν το σώμα είναι κόκκινο ή μαύρο, η τιμή κλεισίματος είναι χαμηλότερη από την τιμή ανοίγματος. Στη συνέχεια οι γραμμές πάνω και κάτω από το Κύριο Σώμα ονομάζονται σκιές ή φυτίλια (shadows). Η σκιά που βρίσκεται πάνω από το κύριο σώμα ονομάζεται ανώτερη σκιά διότι απεικονίζει την υψηλότερη τιμή μιας ημέρας, ενώ η σκιά που βρίσκεται στο κάτω μέρος, απεικονίζει την χαμηλότερη τιμή της ημέρας. Αποτελούν τον πιο γρήγορο τρόπο να μετατρέψουμε την πληροφορία της τιμής σε ένα πιο κατανοητό γράφημα για ανάλυση.

Γράφημα 5.



Πηγή: commons.wikimedia.org

2.3.4 Όγκος Συναλλαγών (Volume Bar Chart)

Ο όγκος συναλλαγών μετράει πόσες συναλλαγές έχουν πραγματοποιηθεί για μια συγκεκριμένη περίοδο του χρόνου. Θεωρείται ως ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία και παράλληλα είναι πολύ απλός δείκτης για ανάλυση. Χρησιμοποιείται πολύ από τους αναλυτές για να αυξήσουν τα κέρδη τους είτε για να ελαχιστοποιήσουν τον κίνδυνο. Συνήθως τοποθετείται κάτω από το διάγραμμα τιμών μίας μετοχής. Όταν η αγορά ανθεί, πρέπει και ο όγκος να αυξάνεται. Σε περιπτώσεις όπου αυξάνεται η τιμή και μειώνεται ο όγκος, φαίνεται ότι υπάρχει έλλειψη ενδιαφέροντος από τους επενδυτές και παράλληλα αυτό οδηγεί σε ενδεχόμενη αντιστροφή. Ακόμη σε περιπτώσεις όπου ο όγκος είναι μικρός μια αύξηση ή μείωση της τιμής δεν αποτελεί ισχυρό σινιάλο. Από την άλλη, όταν ο όγκος είναι μεγάλος η αύξηση ή μείωση της τιμής αποτελεί δυνατό σινιάλο.

Οι αναλυτές προτιμούν να χρησιμοποιούν τον σχετικά προσαρμοσμένο όγκο (relative adjusted), δηλαδή αφαιρούν το χαμηλότερο όγκο που σημειώθηκε και αυτό γιατί μπορούν πιο εύκολα να εντοπίσουν τις τάσεις. Μια απεικόνιση του όγκου συναλλαγών είναι η παρακάτω.

Γράφημα 6.



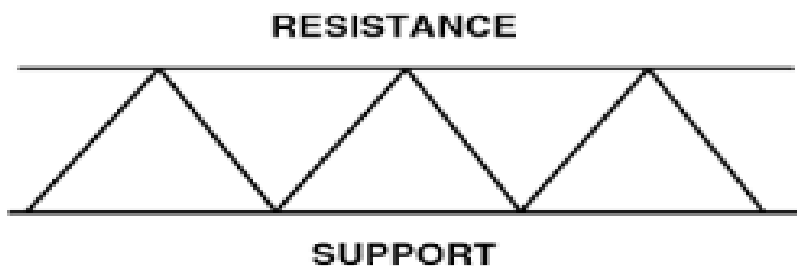
Πηγή: www.incrediblecharts.com

Στο παραπάνω γράφημα ως παρατηρήσουμε το μεγάλο κόκκινο κηροπήγιο που βρίσκεται ανάμεσα στις 27 Ιανουαρίου με 10 Φεβρουαρίου. Επειδή είναι κόκκινο σημαίνει ότι η τιμή κλεισίματος είναι χαμηλότερη από την τιμή ανοίγματος. Παρατηρούμε ότι εκείνη την χρονική περίοδο ο όγκος των συναλλαγών είναι αυξημένος και κυμαίνεται σε ψηλά

επίπεδα, πράγμα που σημαίνει ότι ακόμα και αν η τιμή είναι χαμηλά, υπάρχει ισχυρό σινιάλο για σταδιακή αύξηση της τιμής καθώς τα κηροπήγια γίνονται μπλε και η τιμή κλεισίματος μέρα με την μέρα αυξάνεται. Όλο αυτό φαίνεται ξεκάθαρα στο γράφημα 6.

2.4 Support and resistance

Αποτελεί σημαντικό εργαλείο της τεχνικής ανάλυσης καθώς μπορεί να προβλέψει την κατεύθυνση που μπορεί να ακολουθήσει μια μετοχή ή ένας δείκτης. Η τεχνική αυτή είναι γνωστή κυρίως στη Wall street ως προσφορά και ζήτηση. Χαρακτηριστικό των δυο τελευταίων είναι η τάση να μετακινούν την αγορά προς τα πάνω ή προς τα κάτω. Αντίστοιχα συμβαίνει με το support and resistance όσο αφορά τις μετοχές. Συγκεκριμένα, βοηθά τους επενδυτές να αποφασίσουν εάν θα αγοράσουν ή θα πουλήσουν ένα χρηματιστηριακό τίτλο. Διαγραμματικά, αποτελείται από δυο ευθείες. Η γραμμή της αντίστασης (resistance), είναι μια οριζόντια γραμμή που τέμνει την υψηλότερη κορυφή του επιπέδου των τιμών, και δεν επιτρέπει να γίνονται συναλλαγές πάνω από το συγκεκριμένο όριο τιμών. Η γραμμή της στήριξης (support), είναι το επίπεδο τιμών που η αγορά έχει θέσει ως το κατώτατο όριο και καμία συναλλαγή δε μπορεί να πραγματοποιηθεί κάτω από αυτό.



Στην ουσία οι χρηματιστηριακές τιμές είναι αποτέλεσμα μιας “διαμάχης” μεταξύ του αγοραστή (bull) και του πωλητή (bear). Ο μεν ωθεί τις τιμές προς τα πάνω και ο δε τις τιμές προς τα κάτω. Εκεί που θα καταλήξει η τιμή αποδεικνύει ποιος υπερίσχυσε και την τιμή που θα διαπραγματευθεί στο χρηματιστήριο.

Ο αγοραστής πιστεύει ότι η τιμή θα ανέβει και ο πωλητής πως η τιμή θα μειωθεί. Οι γραμμές στήριξης υποδεικνύουν τι πιστεύουν οι επενδυτές, ότι δηλαδή η τιμή θα αυξηθεί και οι γραμμές αντίστασης ότι η τιμή θα μειωθεί. Σε περιπτώσεις όπου η τιμή θα απομακρυνθεί από τις γραμμές της στήριξης και αντίστασης, είτε υπάρχει κάποιος οίωνός για αποτυχία της αγοράς, είτε η τιμή θέλει να φτάσει νέα επίπεδα ιστορικά υψηλά. Πολλές

φορές χρησιμοποιούνται οι γραμμές τάσεις για να καθορίσουμε αυτά τα επίπεδα. Ακόμα, η συγκεκριμένη τεχνική είναι σημαντική διότι επηρεάζει σε ψυχολογικά επίπεδα. Όταν έχει εντοπιστεί η στήριξη και αντίσταση, οι επενδυτές περιμένουν αγωνιωδώς τη συνέχεια: εάν θα κρατηθεί η τιμή σε αυτά τα επίπεδα ή θα αποτύχει, αλλά και για τις κινήσεις της αγοράς. Η ανάλυση αυτή θεωρείται από τις πιο αξιοσημείωτες όσο αφορά την ανάλυση των τιμών.

2.5 Trend Line Γραμμή τάσης

Σημαντικό εργαλείο των αναλυτών είναι η γραμμή τάσης. Η γραμμή τάσης απεικονίζει την επικρατέστερη κατεύθυνση της τιμής, την ταχύτητα της μέσα από την ένωση των σχετικά υψηλών και σχετικά χαμηλών τιμών. Αφού ενωθούν οι τιμές η γραμμή τάσης λειτουργεί ως γραμμή στήριξης αντίστασης. Υπάρχουν οι γραμμές ανωδικής και καθοδικής τάσης.

Η γραμμή άνω τάσης έχει θετική κλίση και ενώνει το πιο πρόσφατο χαμηλό σημείο και το πιο πρόσφατο χαμηλό προηγούμενο σημείο όπου το πρώτο είναι χαμηλότερο από το δεύτερο για να συνεχίσει να υπάρχει θετική κλίση. Για να είναι έγκυρη η γραμμή άνω τάσης θα πρέπει να συνδέονται το λιγότερο τρία σημεία. Σε περιπτώσεις όπου οι τιμές παραμένουν πάνω από τη άνω γραμμή τάσης, η άνω τάση μένει σταθερή. Μια παραβίαση κάτω από τη γραμμή άνω τάσης υποδεικνύει μια άμεση αλλαγή τάσης.

Η γραμμή κάτω τάσης έχει καθοδική κλίση και είναι η ένωση των δυο υψηλών σημείων, όπου το δεύτερο σημείο πρέπει να είναι χαμηλότερο από το πρώτο για να συνεχίσει να έχει αρνητική κλίση η ευθεία. Τρία σημεία πρέπει να υπάρξουν για να είναι έγκυρη η τάση. Όσο οι τιμές παραμένουν κάτω από την γραμμή κάτω τάσης, η γραμμή αυτή παραμένει σταθερή. Μία παραβίαση πάνω από την κάτω γραμμή τάσης, μια αλλαγή στην τάση θα είναι εμφανής.

Παρακάτω παρατείνονται δυο διαγράμματα για τις γραμμές ανω και κάτω τάσης.

Γράφημα 7. Γραμμή άνω τάσης



Πηγή: www.fidelity.com

Γράφημα 8. Γραμμή κάτω τάσης με break και αλλαγή τάσης



Πηγή: www.onlinefinancialmarkets.com

2.6 Bull Market

Συγκεκριμένα είναι οι αγορές όπου οι τιμές αυξάνονται συνεχόμενα για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα. Το στάδιο αυτό της ανάπτυξης μπορεί να διαρκέσει από μήνες μέχρι χρόνια. Όμως, όσο περνάει και ωριμάζει ο κύκλος τους αποκτούν momentum και γίνονται λιγότερο βιώσιμες και μετατρέπονται σιγά σιγά στις λεγόμενες bear markets – πτωτικές αγορές. Σε περίπτωση που μια αγορά χαρακτηρίζεται ως bull market, οι εταιρείες – επιχειρήσεις που θα αναπτυχθούν πρώτες είναι οι λεγόμενες “blue chips” εταιρίες που έχουν μεγάλη χρηματιστηριακή αξία, και ακολουθούν οι υπόλοιπες. Από την άλλη, εταιρείες με τη μικρότερη χρηματιστηριακή αξία θα έλθουν τελευταίες σε μια ανοδική αγορά και θα επιδείξουν πολύ καλή πορεία σε μια μακροχρόνια αγορά “ταύρος”. Από την

μεριά του επενδυτή το περιθώριο κέρδους είναι αρκετά μεγάλο αρκεί να έχει ακολουθήσει σωστή στρατηγική και να γνωρίζει όλα τα μυστικά μιας ανοδικής αγοράς. Αρχικά δεν είναι κερδοφόρο σε τέτοιες αγορές να επιλέγουμε μετοχές οι οποίες δεν μεταβάλλεται η τιμή τους. Εάν η μετοχή φθάσει μέχρι και 30% πάνω θα μπορούσε να θεωρηθεί υπό κανονικές συνθήκες ακριβή να αγορασθεί. Σε συνθήκες αγοράς ταύρου αυτό το ποσοστό θα μπορούσε να θεωρηθεί μόνο η αρχή καθώς η μετοχή μπορεί να φθάσει μέχρι 4 φορές πάνω της αξίας της. Συνήθως οι επενδυτές επικεντρώνονται μόνο σε έναν τομέα όπως η τεχνολογία ή σε μετοχές μεσαίας κεφαλαιοποίησης.

2.7 Bear Market

Bear market ή αλλιώς καθοδική αγορά, είναι η περίπτωση όπου οι τιμές πέφτουν και απαισιοδοξία κατακλύζει τους επενδυτές εξαιτίας της πτωτικής πορείας του χρηματιστηρίου. Ονομάστηκε bear – αρκούδα από τον τρόπο που επιτίθεται στα θύματα της, σπρώχνοντας τα πόδια της προς το έδαφος. Συνήθως είναι δύσκολο να ανιχνευθεί μια τέτοια αγορά εξαιτίας πολιτικών αναταράξεων, έλλειψη ρευστότητας ή μη αναπτυγμένων οικονομιών. Πολλές φορές μια διόρθωση στην αγορά δηλαδή μείωση κατά 10% σε ανοδική πορεία, μπορεί να θεωρηθεί λανθασμένα πτωτική πορεία της αγοράς. Οι επενδυτές αρχίζουν να πωλούν τα περιουσιακά στοιχεία τους ο ένας μετά των άλλων σε ενδεχόμενη πτώση των τιμών, οδηγώντας την αγορά σε βαθιά μείωση των τιμών. Σε περιόδους όπου υπάρχει αυτή η συνεχόμενη πτώση τιμών ο επενδυτής πανικοβάλλονται και δεν έχουν σχεδιάσει καλά τις κινήσεις τους σε ενδεχόμενες μεταβολές της αγοράς. Προτείνεται λοιπόν τα χαρτοφυλάκια των επενδυτών να είναι καλά διαφοροποιημένα ώστε να μπορούν να ελαχιστοποιούν τη ζημία. Θα πρέπει οι επενδυτές να περιέχουν σε αυτά 60% μετοχές και 40% ομολογίες ή επενδύσεις που δεν σχετίζονται μεταξύ τους όπως εμπορεύματα (commodities) με περιουσιακά στοιχεία που σχετίζονται με την ενέργεια ή την αγορά κατοικιών. Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία, οι καθοδικές αγορές συμβαίνουν περίπου κάθε 3,5 χρόνια με την πιο πρόσφατη να έχει συμβεί το 2007.

2.8 Buy and hold

Είναι μια στρατηγική της τεχνικής ανάλυσης όπου χαρακτηρίζεται ως παθητική, καθώς ο επενδυτής αγοράζει μια μετοχή και την δια κρατεί για μεγάλο χρονικό διάστημα. Στόχος του επενδυτή είναι να αυξήσει την αξία του χαρτοφυλακίου του μέσα από αυτή τη στρατηγική. Ένα από τα πλεονεκτήματα αυτής της στρατηγικής είναι ως προς τη φορολογία διότι μακροπρόθεσμες επενδύσεις φορολογούνται λιγότερο από τις βραχυπρόθεσμες. Ακόμη, τα κόστη συναλλαγών είναι τα λιγότερα για τα ποσά επένδυσης στην αγορά. Η υπεραπόδοση των μετοχών πολλές φορές επιφέρει μεγάλη μεταβλητότητα

βραχυχρόνια που δύσκολα μπορεί να αποφευχθεί. Το θετικό πέρα από την υψηλή μεταβλητότητα είναι τα μακροχρόνια return premiums² τα οποία θεωρούνται δεδομένα και ως μπόνους επιτόκια με μηδενικό κίνδυνο σε επενδυτές που δια κρατούν μια μετοχή για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αυτή τη στρατηγική την συναντάμε κυρίως στη αγορά μετοχών ομολόγων, commodity και hedge funds. Η αντίθετη στρατηγική είναι η λεγόμενη day trading, στην οποία κέρδη αποκτώνται από βραχυπρόθεσμες επενδύσεις.

² Το ποσό που επιστρέφεται στον ασφαλισμένο όταν ακυρώνεται η πολιτική ή το επιτόκιο προσαρμόζεται ή τα premiums έχουν υπέρ εκτιμηθεί.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ

3.1 Γενικά

Όπως αναλύσαμε στα προηγούμενα κεφάλαια, οι τιμές κινούνται σε τάσεις. Είτε είναι βραχυπρόθεσμες, είτε μακροπρόθεσμες, είτε κινούνται με μεγάλη ομοιομορφία. Υπάρχουν φορές όμως που αλλάζουν κατεύθυνση, εάν κινούνταν για παράδειγμα από κάτω προς τα πάνω, αντιστρέφονται και κινούνται από πάνω προς τα κάτω, ακόμα και να διακόπτονται από κάποιες παρεμβολές και να συνεχίζουν την κανονική τους κατεύθυνση. Σε αυτές τις περιπτώσεις οι τάσεις των τιμών σχηματίζουν κάποια πρότυπα (patterns) και βρίσκονται στην διαδικασία αντιστροφής (Reversal) μέσα σε ένα διάγραμμα. Η αντιστροφή αναφέρεται στην βιβλιογραφία και ως διόρθωση (correction), και αντιστροφή της τάσης (trend reversal). Όσο πιο μεγάλη είναι η περιοχή της αντιστροφής, τόσο πιο πολύ, η τιμή έχει περισσότερες διακυμάνσεις δηλαδή γίνονται πιο πολλές συναλλαγές και μεταφορές μεριδίων. Άρα, ένας τεχνικός αναλυτής πρέπει να γνωρίζει όλους τους σχηματισμούς της αντιστροφής για να είναι σε ετοιμότητα να μπορεί να ξεχωρίσει τα σινιάλα αλλά και τις ευκαιρίες που προκύπτουν από τις συναλλαγές.

Ο αναλυτής για να είναι σε θέση να καταλάβει εάν η αντιστροφή που επρόκειτο να γίνει είναι μεγάλης ή μικρής σημασίας, πρέπει να αναλύσει κάποιους παράγοντες. Μερικοί είναι το μήκος, το μέγεθος, και η δυναμική των σχηματισμών. Όσο πιο πολύς χρόνος χρειάζεται για δημιουργηθεί ο σχηματισμός στο διάγραμμα, τόσο πιο εμπειριστατωμένες προβλέψεις θα λάβουμε και μακροπρόθεσμα θα γίνει η επόμενη κίνηση. Στο κεφάλαιο αυτό, θα αναλύσουμε τις τέσσερις φάσεις των τιμών και τους πιο σημαντικούς και κοινά χρησιμοποιημένους σχηματισμούς της τεχνικής ανάλυσης, με την μορφή των διαγραμμάτων και μέσω της βιβλιογραφικής έρευνας. Βασικοί σχηματισμοί που θα ασχοληθούμε είναι Όμοι και Κεφάλια (Head and shoulders), πυθμένας και διπλές κορυφές (Double tops and bottoms), Τρίγωνα (triangles), cup and handle.

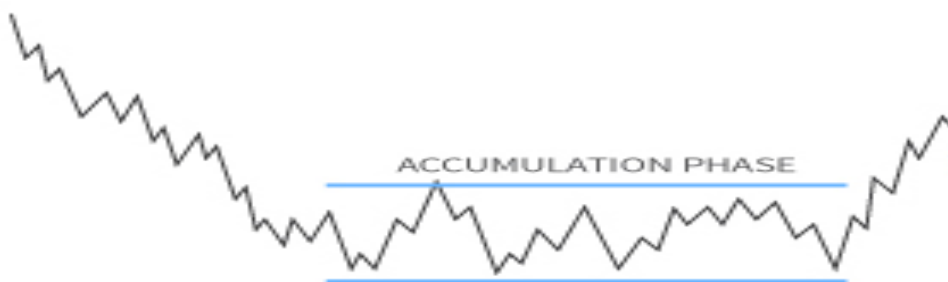
3.2 Ανάλυση των φάσεων

Οι χρηματοοικονομικές αγορές χαρακτηρίζονται ως κυκλικές, με φάσεις ανοδικές φτάνοντας την κορυφή αλλά και πτωτικές. Όταν κλείνει ένας κύκλος αρχίζει ο επόμενος. Για να μπορέσει ο αναλυτής να καθορίσει την φάση των κύκλων, τα σημεία εισόδου δηλαδή τα σημεία αγοράς και τα σημεία εξόδου δηλαδή πώλησης, χρησιμοποιεί την μέθοδο των φάσεων. Διακρίνουμε τέσσερις φάσεις: της συσσώρευσης, της ανόδου, της κορυφής και τέλος της πτώσης (Σ. Παπαδάμου, 2009).

3.2.1 Η φάση της συσσώρευσης

Αποτελεί την πρώτη φάση του κύκλου. Οι τιμές των μετοχών μετά από μία συνεχόμενη μεγάλη πτώση, σταθεροποιούνται σε ένα επίπεδο, όπου οι αγοραστές είναι ίσοι με τους πωλητές. Δηλαδή οι τιμές διακυμαίνονται σε μία ζώνη, μέσα στα όρια της στήριξης και αντίστασης. Η διάρκεια αυτής της φάσης είναι απροσδιόριστη, και όσο περισσότερο διαρκεί, καθώς οι τιμές παύουν να πέφτουν, τόσο πιο μεγάλη και έντονη θα είναι η άνοδος των τιμών.

Γράφημα 9.



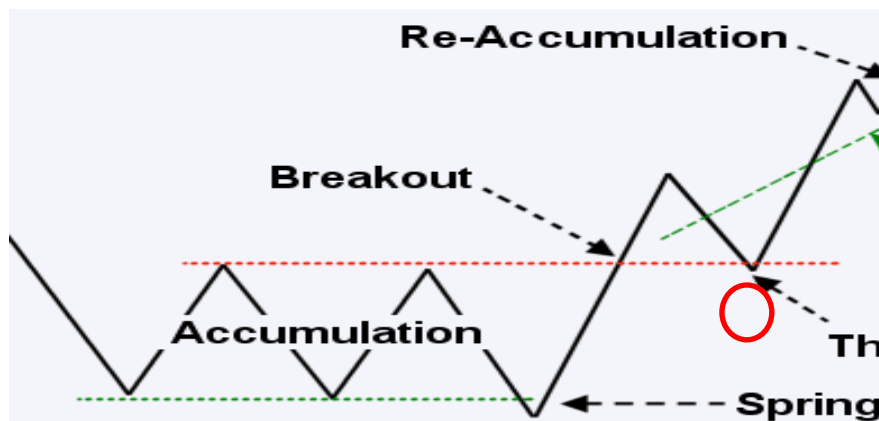
Πηγή: <https://zerodha.com/varsity/chapter/dow-theory>

Στο σημείο όπου διασπάται η γραμμή της αντίστασης είναι το σημείο εξόδου από αυτήν την φάση, η γραμμή της αντίστασης μετατρέπεται σε γραμμή στήριξης και οι τιμές ακολουθούν ανοδική πορεία. Το σημείο αυτό ονομάζεται pullback, και μας βοηθάει να εντοπίσουμε την φάση της ανόδου. Στο σημείο αυτό ο επενδυτής μπορεί να αγοράσει την μετοχή. Γενικότερα, για να επιβεβαιωθεί η έξοδος από την φάση της συσσώρευσης θα πρέπει η καμπύλη των τιμών να διασπάσει ανοδικά την γραμμή του κινητού μέσου όταν θα βρίσκεται και αυτός σε ανοδική φάση.

3.2.2 Η φάση της ανόδου

Αφού λοιπόν οι τιμές διασπάσουν ανοδικά τον κινητό μέσο, ακολουθεί η ταχεία άνοδος των τιμών. Στη συνέχεια οι τιμές σταθεροποιούνται μέσα σε μια ζώνη, χάνουν την ορμή τους και διακυμαίνονται μέσα σε αυτήν. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο κινητός μέσος να οριζοντοποιηθεί και οι τιμές να οδηγηθούν στην Τρίτη φάση, της κορυφής. Στο παρακάτω διάγραμμα το κόκκινο σημείο απεικονίζει την διάσπαση και την ανοδική τάση των τιμών.

Γράφημα 10.

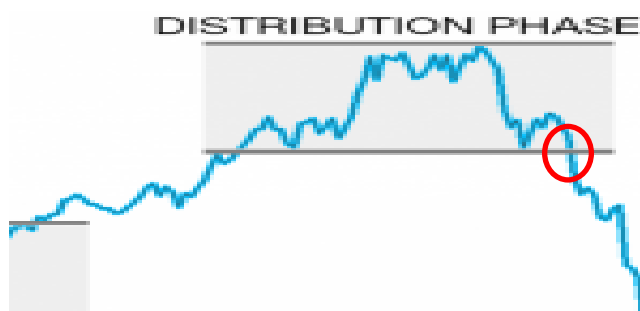


Πηγή: <http://stockcharts.com>

3.2.3 Η φάση της κορυφής

Στη φάση της κορυφής οι τιμές κυμαίνονται σε μια ζώνη στήριξης και αντίστασης και κάτω από τον κινητό μέσο ο οποίος μετατρέπεται σε οριζόντια γραμμή. Όταν οι τιμές διασπασούν καθοδικά την γραμμή στήριξης, οι επενδυτές πουλάνε τις μετοχές έστω και με ζημιά. Το καθοριστικό σήμα για την λήξη της φάσης της κορυφής και το πέρασμα στη φάση της πτώσης είναι η καθοδική διάσπαση της γραμμής στήριξης, όπως φαίνεται και στο γράφημα 11.

Γράφημα 11.



Πηγή: <http://www.olafusimichael.com>

3.2.4 Η φάση της πτώσης

Τέλος, στη φάση της πτώσης οι τιμές σε αντίθεση με την φάση της ανόδου, διασπούν τον κινητό μέσο από κάτω και έτσι επιβεβαιώνεται η τελική φάση όπου η γραμμή στήριξης

διασπάζεται καθοδικά από τις τιμές όπως και ο κινητός μέσος. Όσο πιο απότομη είναι η πτώση τόσο περισσότερο απομακρύνονται οι τιμές από τον κινητό μέσο.

Γράφημα 12.



Πηγή: <http://www.nextbigtrade.com/stage-analysis/>

3.3 Βασικοί σχηματισμοί

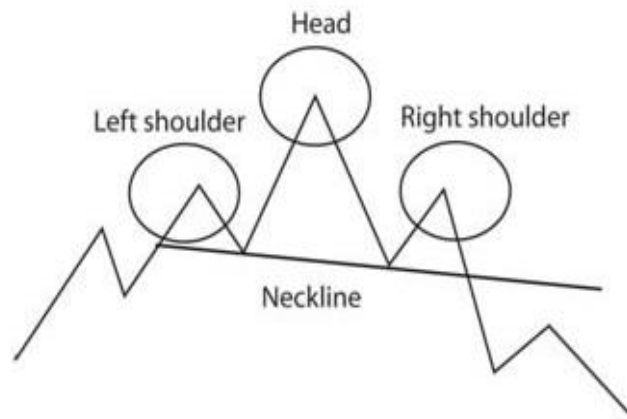
Εδώ θα ασχοληθούμε με τους τέσσερις πιο σημαντικούς σχηματισμούς των τιμών των μετοχών που βοηθάνε τον αναλυτή να προβλέψει τις επακόλουθες κινήσεις των τιμών. Αρχικά με τον σχηματισμό head and shoulders, ίσως τον πιο διαδεδομένο σχηματισμό.

3.3.1 Head and shoulders (Κεφαλή και ώμοι)

Αποδεδειγμένα ο πιο αξιόπιστος σχηματισμός από τους κύριους σχηματισμούς αντιστροφής. Αποτελείται από τρεις διαδοχικές κορυφές, δυο πλευρικές και μια κεντρική κορυφή, δηλαδή από δυο ώμους και μια κεφαλή. Οι πλευρικές κορυφές ενώνονται μεταξύ τους από μια γραμμή τάσης αλλιώς γραμμή λαιμού η οποία αντιπροσωπεύει το επίπεδο στήριξης σε περίπτωση αντιστροφής τάσης ή κατάρρευσης της αγοράς. Αναλυτικά και παρατηρώντας το γράφημα 13, σε μια ανοδική πορεία ο αριστερός ώμος σχηματίζει μια κορυφή που σηματοδοτεί το υψηλότερο σημείο της τρέχουσας τάσης. Στη συνέχεια ακολουθεί μια πτώση για να ολοκληρωθεί ο σχηματισμός του ώμου. Το χαμηλό σημείο της πτώσης παραμένει κάτω από την γραμμή τάσης διατηρώντας άθικτη της ανοδική πορεία.

Το επόμενο σημείο είναι η κορυφή, όπου φθάνει σε υψηλότερο σημείο από τον αριστερό ώμο. Η επόμενη αντίδραση είναι να σημειωθεί χαμηλότερος όγκος που μειώνει τις τιμές, δηλαδή χαμηλότερο σημείο το οποίο "σπάει" την γραμμή τάσης και έτσι σχηματίζει την κεφαλή. Σε αυτό το σημείο, οι αγοραστές επιστρέφουν και ωθούν τις τιμές σε νέα ύψη.

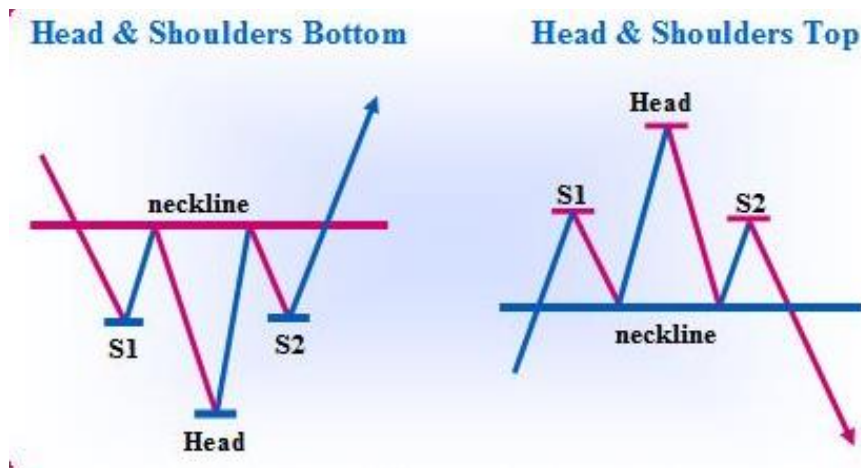
Γράφημα 13.



Πηγή: <http://www.nasdaq.com>

Ο τρίτος ώμος ο δεξιός, σχηματίζεται από την συνέχεια της κεφαλής. Η κορυφή αυτού του ώμου είναι χαμηλότερη από αυτή της κεφαλής και στην ίδια ευθεία με αυτή του αριστερού ώμου. Η πτωτική γραμμή από την κορυφή του δεξιού ώμου διαπερνά την γραμμή λαιμού. Βέβαια υπάρχουν και οι σχηματισμοί head and shoulders top and bottom. Ο πρώτος σχηματισμός αποτελεί ένα σινιάλο στους επενδυτές καθώς υποδεικνύει την πτωτική τάση της τιμής όταν αυτή διασπάσει την γραμμή λαιμού και την συνεχή πτώση της αφού ολοκληρωθεί ο σχηματισμός. Θεωρείται ως trend reversal pattern (πρότυπο αντιστροφής της τάσης). Ο δεύτερος σχηματισμός είναι ο ακριβός αντίθετος σχηματισμός του head and shoulders top διότι δίνει σινιάλο για την ανοδική τάση της μετοχής. Συνήθως η τιμή της μετοχής οδηγείται ακόμα υψηλότερα από την ολοκλήρωση του προτύπου. Όπως και ο προηγούμενος σχηματισμός, θεωρείται πρότυπο αντιστροφής.

Γράφημα 14. Head and shoulders top, Head and shoulders bottom



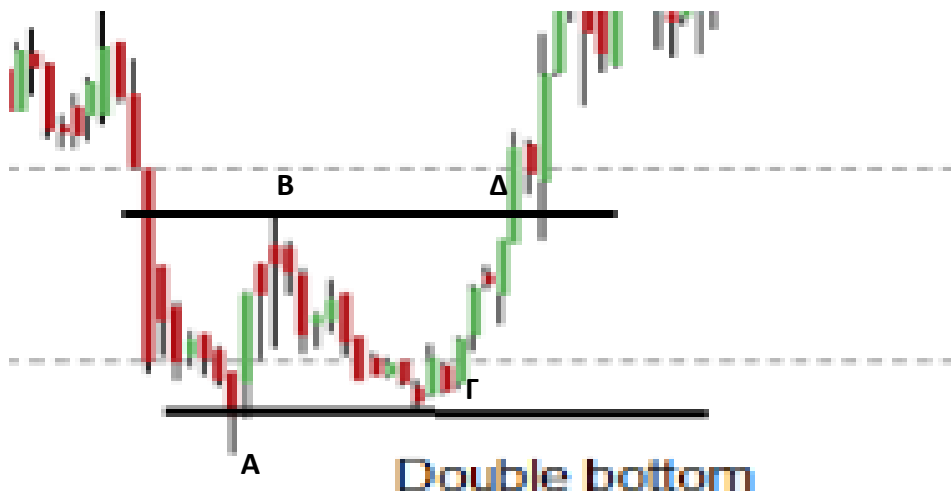
Πηγή: <http://blackswanfx.blogspot.gr/2010/09/head-shoulders-top>

3.3.2 Double tops and bottoms (Διπλές κορυφές)

Οι διπλές κορυφές αποτελούν βασικούς σχηματισμούς στην ανάλυση των κινήσεων των τιμών, διότι φανερώσουν την προσπάθεια μιας μετοχής να συνεχίσει την υπάρχουσα τάση. Μετά από συνεχόμενη προσπάθεια διατήρησης της, η τάση αντιστρέφεται. Στην ουσία, η τιμή "τεστάρει" τις γραμμές στήριξης αντίστασης χωρίς να τις διασπά. Οι σχηματισμοί που λαμβάνει είτε μοιάζουν με το αγγλικό γράμμα W στην περίπτωση του πυθμένα (bottom), είτε το κεφαλαίο γράμμα M στην περίπτωση της κορυφής. Ο σχηματισμός αυτός ερμηνεύεται ως σήμα για επακόλουθη πτώση των τιμών (Geoffrey C. Friesen a,*; Paul A. Weller b, Lee M. Dunham, Price trends and patterns in technical analysis: A theoretical and empirical examination) Στο παρακάτω διάγραμμα αναλύουμε τον σχηματισμό των διπλών κορυφών.

Γράφημα 15.





Πηγή: marketrealist.com/2014/11/must-know-different-types-reversal-patterns-part-d

Ο σχηματισμός διπλής κορυφής, αποτελείται από δυο κορυφές την A, B. Αρχικά η αγορά καθορίζει ένα υψηλό σημείο το A στην συνέχεια αυτό φθίνει καθώς μειώνεται και ο όγκος συναλλαγών.

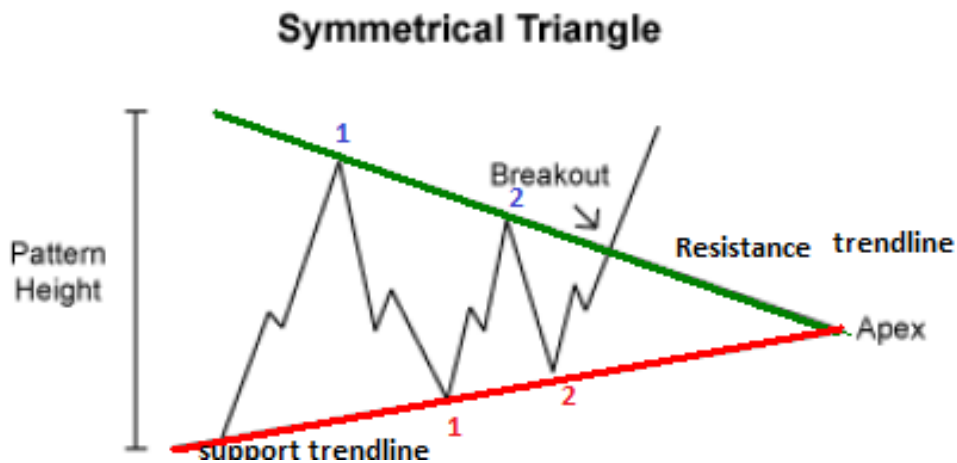
Σημαντικοί σχηματισμοί συνέχισης

3.3.3 Triangles (Τρίγωνα)

Ένας άλλος σχηματισμός αντιστροφής είναι τα τρίγωνα γνωστά ως “σύγκλιση του εύρους τιμών” με χαμηλότερα υψηλές κορυφές και υψηλότερες χαμηλές. Συγκεκριμένα οι τιμές σύγκλισης σχηματίζουν τα τρίγωνα. Εάν οι τιμές συγκλίνουν, τότε θα φθάσουν την κορυφή του τριγώνου και όσο πιο κοντά στην κορυφή, τόσο πιο σταθερή είναι η δραστηριότητα τιμής. Διακρίνονται σε τρία είδη: το συμμετρικό, το φθίνων και το αύξων όπου η τιμή της μετοχής κινείται ανάμεσα σε δυο γραμμές τάσης.

Το συμμετρικό τρίγωνο, αλλιώς και “συσπείρωση”, δείχνει την σύγκλιση δύο γραμμών τάσης όπου η χαμηλότερη γραμμή αυξάνεται και η ανώτερη φθίνει. Και οι δυο γραμμές τάσης πρέπει να έχουν την ίδια κλίση και να συγκλίνουν προς την κορυφή. Η τιμή της μετοχής θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ των δυο γραμμών τάσεων. Σε περίπτωση διάσπασης της άνω γραμμής τάσης σηματοδοτείται η ανοδική πορεία της τιμής, ενώ η διάσπαση της κάτω γραμμή τάσης σηματοδοτεί την πτωτική τάση της τιμής.

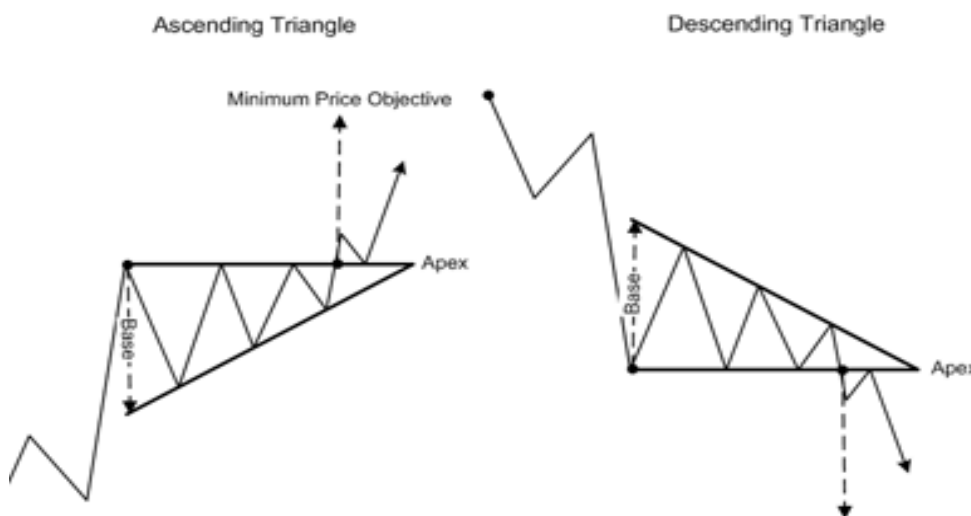
Γράφημα 16.



Πηγή: forextradingstrategies4u.com/symmetrical-triangle-chart-pattern-forex-trading-strategy/

Το φθίνων τρίγωνο σχηματίζεται από την φθίνουσα άνω γραμμή και την ανοδική κατώτατη γραμμή. Ενώ συνήθως το φθίνων τρίγωνο έχει καθοδική τάση, μερικές φορές έχει ανοδική τάση. Το σήμα για την πτώση της τιμής δίνεται από όταν διαπερνά την κατώτερη γραμμή τάσης και δείχνει την διάρκεια της πτωτικής τάσης. Το αντίθετο με το φθίνων είναι το αύξων τρίγωνο, όπου η τιμή διαπερνά την άνω γραμμή τάσης και συνεχίζει την ανοδική πορεία και μπορεί να θεωρηθεί ως σχηματισμός διάρκειας. Όπως και πριν, μπορεί να εμφανιστεί και σε πτωτική τάση.

Γράφημα 17.



Πηγή: <http://www.dreamgains.com/trading-the-triangles/>

3.3.4 Cups and handles

Ένας ακόμα σχηματισμός συνέχισης με μακροχρόνια διάρκεια. Το σχήμα του παραπέμπει παραπάνω σε κούπα ή αλλιώς στο γράμμα U. Όταν η τιμή της μετοχής φθάσει σε μια κορυφή, αμέσως πέφτει εξαιτίας κακών νέων και παραμένει χαμηλά για κάποιο χρονικό διάστημα. Με τον καιρό οι καλές ειδήσεις ανεβάζουν τις τιμές και οι επενδυτές αγοράζουν ξανά. Το χερούλι (handle), αντιπροσωπεύει τους επενδυτές που αγόρασαν όταν η τιμή ήταν υψηλά αλλά με την απότομη πτώση της έχασαν το μερίδιό τους και βγήκαν από την αγορά. Όταν ολοκληρωθεί ο σχηματισμός ή αλλιώς breakout, σημαίνει ότι η εκάστοτε μετοχή θα ακολουθήσει ανοδική πορεία. Ο σχηματισμός παρατίθεται παρακάτω:

Γράφημα 18.



Πηγή: <https://www.profitconfidential.com/stock/hp-stock/hpq-stock-chart-higher-stock-price>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ

4.1 Γενικά

Οι τεχνικοί δείκτες είναι μαθηματικοί υπολογισμοί που εφαρμόζονται συνήθως στις τιμές των μετοχών αλλά και στον όγκο συναλλαγών. Για την καλύτερη ανάλυση της αγοράς οι επενδυτές εμπιστεύονται και χρησιμοποιούν τους τεχνικούς δείκτες για να μπορέσουν να πληροφορηθούν για όλες τις πτυχές της όπως για τις τάσεις, το momentum, την μεταβλητότητα και άλλα. Γενικά υποδεικνύουν την δραστηριότητα της αγοράς μέσω της ανάλυσης των διαγραμμάτων των τιμών. Τρεις σημαντικές λειτουργίες των δεικτών είναι:

1. Να προειδοποιούν για την μελέτη των κινήσεων των τιμών
2. Να επιβεβαιώνουν τα υπόλοιπα εργαλεία τεχνικής ανάλυσης
3. Να προβλέπουν την κατεύθυνση των τιμών

Επίσης διακρίνονται σε δυο κατηγορίες τους ηγετικούς δείκτες (leading) όπου ηγούνται της δραστηριότητας της τιμής σε περιόδους που η τιμή δεν ακολουθεί κάποια τάση, και με καθυστέρηση δείκτες (lagging) όπου ακολουθούν την δραστηριότητα της τιμής σε περιόδους που υπάρχει τάση και βοηθούν στην επιβεβαίωση της. Πέρα από τους δείκτες υπάρχουν και οι ταλαντωτές που μας δίνουν χρήσιμες πληροφορίες όσο αφορά την κυκλική συνιστώσα της τιμής (Σ. Παπαδάμου 2009). Δηλαδή σε περιόδους ισορροπίας της αγοράς του τρέχοντος κύκλου οι τιμές είτε έχουν πέσει πολύ (περίοδος υπέρ πώλησης) είτε έχουν ανέβει πολύ (περίοδος υπεραγοράς). Στόχος τους είναι να αποσαφηνίσουν την αγορά. Ακόμη παράγουν σιγιάλα αγοράς ή πώλησης μέσω του cross over και divergence. Το crossover είναι όταν εφάπτεται η μετοχή με κάποιον δείκτη και χρησιμοποιείται για να προβλέψουμε τις κινήσεις των μετοχών. Από την άλλη ο όρος divergence σημαίνει ότι καθώς η τιμή της μετοχής αυξάνεται, ο τεχνικός δείκτης αποτυγχάνει να κινηθεί και αυτός ανοδικά, που σημαίνει ότι η τιμή αργότερα θα πέσει.

Σημαντικοί δείκτες που θα ασχοληθούμε σε αυτό το κεφάλαιο είναι οι καμπύλες Bollinger, ο MACD (Moving Average Convergence Divergence), οι EMA (Exponential Moving Average), SMA (Simple Moving Average), RSI (relative strength index) και ο δείκτης μέτρησης ορμής Momentum.

4.2 Καμπύλες Bollinger

Ο διάσημος τεχνικός αναλυτής John Bollinger κατασκεύασε τις γνωστές καμπύλες Bollinger Bands. Οι καμπύλες αυτές χρησιμοποιούνται κυρίως στις συναλλαγές, πλην τις ημερήσιες. Αρχικά βασίζεται σε έναν απλό κινητό μέσο, δυο καμπύλες και πάνω κάτω δυο τυπικές αποκλίσεις. Οι δυο καμπύλες είναι η άνω και η κάτω γνωστές ως Upper and Lower Bollinger Bands. Και οι δυο έχουν σχεδιαστεί σύμφωνα με την μεταβλητότητα της αγοράς.

- Η άνω καμπύλη αντιπροσωπεύει τον κινητό μέσο των τελευταίων N περιόδων (εξαιρουμένης της τρέχουσας περιόδου) συν δυο φορές την τυπική απόκλιση των τελευταίων N περιόδων των τιμών κλεισίματος (πλην τις τιμές κλεισίματος της τρέχουσας περιόδου)
- Η κάτω καμπύλη αντιπροσωπεύει τον κινητό μέσο των τελευταίων N περιόδων (δεν περιέχεται η τρέχουσα περίοδος) πλην δυο φορές την τυπική απόκλιση των τελευταίων N περιόδων των τιμών κλεισίματος (δεν συμπεριλαμβάνονται οι τιμές κλεισίματος της τρέχουσας περιόδου)

Γράφημα 19. Upper and Lower Bollinger Bands



Πηγή: <http://www.theoptionsguide.com/bollinger-bands.aspx>

Όταν η αγορά είναι άστατη, η απόσταση μεταξύ των δυο καμπυλών είναι μεγάλη, και σε περιπτώσεις που η αγορά σταθεροποιείται οι καμπύλες έρχονται κοντά η μια στην άλλη. Έτσι, όταν η τιμή κινείται προς την άνω καμπύλη η μετοχή είναι υπεραγορασμένη που σημαίνει ότι οι τιμές πρέπει να πέσουν και όταν η τιμή κινείται προς την κάτω καμπύλη η μετοχή είναι υπερπουλημένη και η τιμή πρέπει να ανέβει. Άρα οι καμπύλες Bollinger βοηθάνε τον επενδυτή να κατανοήσει πότε είναι η κατάλληλη στιγμή να αγοράσει δηλαδή όταν η τιμή ξεπεράσει την ανώτερη καμπύλη και να πουλήσει όταν η τιμή διαπεράσει την κάτω καμπύλη. Γενικά οι καμπύλες του Bollinger δεν παράγουν σαφή σιγιάλα σχετικά με τις αγοροπωλησίες, αλλά μερικές φορές υποδεικνύουν πιθανές αντιστροφές τάσεων. Σε περιπτώσεις όπου κορυφές ή πυθμένες σχηματίζονται έξω από τις καμπύλες του Bollinger και στη συνέχεια σχηματίζονται στο εσωτερικό των καμπυλών σηματοδοτούν την αντιστροφή της τάσης.

Ο υπολογισμός του κινητού μέσου και των δυο καμπυλών είναι οι εξής:

$$KMO = (M_{t+20} + M_{t-1} + \dots + M_{t-19}) / 20^*$$

*Χρησιμοποιείται η περίοδος των 20 ημερών

$$Upper\ band = KMO + E_t$$

όπου E_t είναι δυο τυπικές αποκλίσεις του KMO

$$Lower\ band = KMO - E_t$$

4.3 MACD (Moving Average Convergence Divergence)

Πρόκειται για έναν από τους πιο δυναμικούς και γνωστούς δείκτες της τεχνικής ανάλυσης. Δημιουργός του δείκτη είναι ο Gerald Appel. Συγκεκριμένα εμπεριέχεται στην κατηγορία των κινητών μέσων διότι είναι δείκτης που περιέχει τάση. Συνήθως οι υπόλοιποι δείκτες εμφανίζουν καθυστερήσεις στα σήματα αγοροπωλησίας, ενώ ο MACD σταθμίζει περισσότερο τα πρόσφατα δεδομένα για να μειώσει τις καθυστερήσεις. Για να υπολογίσουμε τον δείκτη, αφαιρούμε τον εκθετικό κινητό μέσο της 26^{ης} ημέρας μιας μετοχής από τον εκθετικό της 12^{ης}. Από αυτή την αφαίρεση προκύπτει ένας δείκτης που ταλαντώνεται πάνω και κάτω από το μηδέν. Η διαφορά αυτών εξομαλύνεται από τη γραμμή σήματος (signal line), η οποία είναι ο εκθετικός μέσος των εννέα ημερών του MACD και όχι της μετοχής και απεικονίζεται πάνω από τον MACD. Στην ουσία σηματοδοτεί την σύγκλιση των δυο κινητών μέσων (της 26^{ης} και 12^{ης} ημέρας) προς το μηδέν.

Όταν ο κινητός μέσος βρίσκεται πάνω από το μηδέν και είναι θετικός σημαίνει ότι ο κινητός μέσος των δώδεκα ημερών βρίσκεται υψηλότερα από τον κινητό μέσο των είκοσι έξι. Δηλαδή η ορμή της αγοράς (momentum) είναι ανοδική και δείχνει σημάδια ότι η αγορά είναι bullish. Κατά αυτόν τον τρόπο όταν ο MACD διασπάσει την γραμμή σήματος ανοδικά έχουμε σήμα αγοράς. Στην άλλη περίπτωση, όταν ο κινητός μέσος των είκοσι έξι ημερών είναι πάνω από των δώδεκα ημερών, δίνεται σήμα πώλησης και υποδηλώνει ότι η ορμή της αγοράς είναι καθοδική. Πρέπει να σημειωθεί ότι όταν η καμπύλη του MACD βρίσκεται πολύ πάνω από το μηδέν, βρίσκεται σε υπέρ αγορασμένη περιοχή και όταν είναι πολύ κάτω από το μηδέν σε υπέρ πωλημένη περιοχή. Ακόμα, απόκλιση (divergence) έχουμε όταν η τιμή αποκλίνει από τον δείκτη και έτσι σηματοδοτεί το τέλος της υπάρχουσας τάσης. Βέβαια όταν τιμή και δείκτης ακολουθούν αντίθετη πορεία σημαίνει την αντιστροφή της τάσης. Άλλος τρόπος παρουσίασης των γραμμών του MACD είναι το ιστόγραμμα. Αποτελείται από ράβδους και καθένας από αυτούς αντιπροσωπεύει την διαφορά μεταξύ του δείκτη και της γραμμής σήματος. Όσο μεγαλύτεροι είναι οι ράβδοι, τόσο μεγαλύτερη ορμή σημειώνεται στη δραστηριότητα των τιμών.

Στο διάγραμμα 20, απεικονίζεται ο δείκτης με μπλε γραμμή και η γραμμή σήματος με κόκκινη. Όπως είπαμε, σήμα αγοράς έχουμε όταν ο δείκτης διαπεράσει την γραμμή σήματος ανοδικά και το αντίθετο καθοδικά. Παρατηρούμαι ότι καθώς η τιμή στο σημείο 2 σημειώνει νέο υψηλό, η κορυφή 2 του δείκτη αποτυγχάνει να ξεπεράσει την κορυφή 1 με αποτέλεσμα να υπάρξει αντιστροφή της ανοδικής τάσης (trend reversal) και η τιμή να ακολουθήσει πτωτική πορεία.

Γράφημα 20.



Πηγή: www.onlinetradingconcepts.com/TechnicalAnalysis/MACD2

4.3.1 Simple Moving Average

Πρόκειται για δείκτη που απεικονίζει πιο ομοιόμορφα τις δραστηριότητες της τιμής και διακρίνονται πιο εύκολα οι τάσεις των τιμών. Επίσης απεικονίζει τον μέσο όρο των τιμών για μια συγκεκριμένη περίοδο. Για τον υπολογισμό του χρησιμοποιούμε κυρίως τιμές κλεισίματος. Για παράδειγμα, εάν θέλουμε να υπολογίσουμε έναν κινητό μέσο για 30 ημέρες, προσθέτουμε τις τιμές κλεισίματος και διαιρούμε με το 30.

Οι πιο διαδεδομένοι κινητοί μέσοι είναι των 20, 30, 50, 100, και 200 ημερών. Ο κινητός μέσος απεικονίζεται ως μια γραμμή στο διάγραμμα αλλαγής των τιμών. Σε περιπτώσεις που η τιμή πέσει κάτω από τον κινητό μέσο συνεχίζει να πέφτει ολοένα και περισσότερο. Αντίστοιχα όταν ξεπεράσει τον κινητό μέσο συνεχίζει να αυξάνεται. Όπως η θεωρία του Dow, έτσι και οι κινητοί μέσοι δε μας λένε τίποτα για το πόσο θα συνεχίσει να υπάρχει η

υφιστάμενη τάση και για ποια κατεύθυνση θα ακολουθήσει. Όσο πιο μεγάλη είναι η χρονική περίοδος ανάλυσης του κινητού μέσου τόσο πιο ομαλή θα είναι η γραμμή τάσης και θα μειωθούν τα λανθασμένα σιγιάλα.

4.3.2 EMA (Exponential Moving Average)

Ο εκθετικός κινητός μέσος μπορεί να θεωρηθεί ως σταθμισμένος κινητός μέσος. Κάθε δεδομένο πολλαπλασιάζεται με έναν αριθμό από το μηδέν έως το ένα, το οποίο είναι η στάθμιση και το άθροισμα αυτό πρέπει να ισούται με ένα. Η σημασία της στάθμισης στον εκθετικό μέσο όρο είναι σημαντική διότι το βάρος κάθε στοιχείου μειώνεται σταδιακά ανάλογα με την χρονική ύπαρξη του. Με αυτόν τον τρόπο τα πιο πρόσφατα δεδομένα έχουν μεγαλύτερη σημασία. Όσο πιο μικρή είναι η στάθμιση, ευνοούνται περισσότερο τα πρόσφατα δεδομένα, άρα καλύτερη επιλογή είναι ένας βραχυχρόνιος κινητός μέσος. Από την άλλη, όσο μεγαλύτερη η στάθμιση, ευνοούνται περισσότερο τα παλαιότερα δεδομένα, άρα ένας μακροχρόνιος κινητός μέσος.

Οι πιο συνηθισμένοι εκθετικοί κινητοί μέσοι για βραχυχρόνια ανάλυση είναι των 12 και 26 ημερών ενώ για τον εντοπισμό μακροχρόνιων τάσεων χρησιμοποιούνται οι μέσοι των 50, και 200 ημερών. Ο τύπος υπολογισμού είναι ο εξής:

$$EMA = Pr \times (2/TIME PERIODS_{+1}) + TIME PERIODS_{-1} \times (1 - (2/TIME PERIODS_{+1}))$$

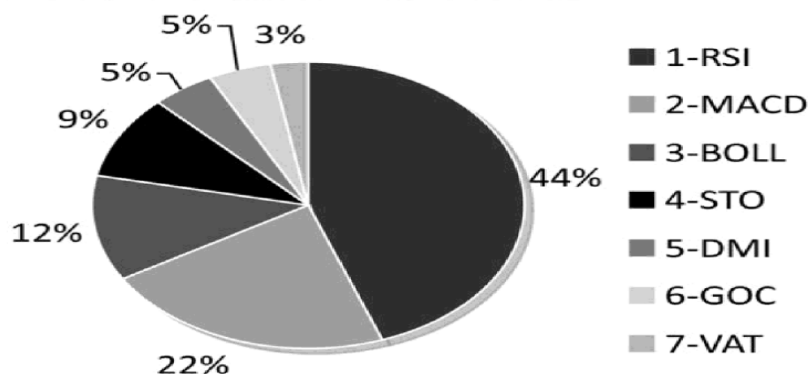
Όπου Pr είναι η τιμή, TIME PERIODS η περίοδος του μέσου που θέλουμε να εξετάσουμε και TIME PERIODS₋₁ η προηγούμενη ημέρα του κινητού μέσου.

Όπως όλοι οι κινητοί μέσοι ο εκθετικός κινητός μέσος είναι κατάλληλος για τον εντοπισμό τάσεων. Όταν η αγορά έχει ανοδική τάση ο μέσος θα δείξει πιο εύστοχα την ανοδική της τάση και αντίστοιχα την καθοδική. Επίσης σημαντική είναι και κατά πόσο γρήγορη είναι η μεταβολή του μέσου σε μεταβολές της τιμής. Εάν η τιμή αρχίζει και αντιστρέφεται και από ανοδική αποκτήσει καθοδική τάση, ο μέσος θα μειώσει αυτή την απόκλιση αρκετά γρήγορα και θα μηδενίσει την διαφορά. Είναι ιδανικός για επενδυτές που επενδύουν με χρονικό ορίζοντα μιας ημέρας και η αγορά κινείται και μεταβάλλεται πιο γρήγορα.

4.4 Relative Strength Index (RSI)

Ο ακόλουθος δείκτης είναι ίσως ο πιο διαδεδομένος μεταξύ των επενδυτών και ανήκει στην κατηγορία των ταλαντωτών. Δημιουργήθηκε από τον Welles Wilder το 1978 και παρουσιάστηκε στο βιβλίο του "New Concepts in Trading Systems". Έρχεται πρώτος σε παγκόσμια κλίμακα στις προτιμήσεις με ποσοστό 44% καθώς δεύτερος ακολουθεί ο MACD.

World Indicator Preference



Πηγή: *New frontiers in technical analysis, Paul Ciana CMT*

Ο δείκτης αυτός δεν συγκρίνει τη σχετική δύναμη – όπως και ονομάζεται, δυο μετοχών αλλά την εσωτερική ισχύ μιας μετοχής. Θα μπορούσε να ονομαστεί ως “Internal Strength Index”. Αναλυτικά, ο RSI ταλαντώνεται σε μια γραμμή τιμών μεταξύ του 0 και του 100 όπου η πιο πολύ χρησιμοποιημένη περίοδος αλλά και αυτή που προτείνει ο Wilder είναι οι 14 μέρες, δηλαδή η μεταβολή της τιμής της μετοχής ανά 14 ημέρες. Όσο πιο μικρή είναι η χρονική περίοδος, τόσο πιο ευαίσθητος στις αλλαγές γίνεται ο δείκτης και γίνεται ευρύτερο το πλάτος του. Ο τύπος υπολογισμού του ταλαντωτή είναι:

$$RSI = 100 - 100 / (1 + RS)$$

Όπου RS είναι: τα μέσα κέρδη της ανοδικής περιόδου των x ημερών / η μέση ζημία της πτωτικής περιόδου των x ημερών. Είναι στην κρίση του επενδυτή να επιλέξει πόσες μέρες θέλει να χρησιμοποιήσει. Άλλες περιόδους που χρησιμοποιούνται είναι οι 9 και οι 21 μέρες αλλά και ακόμα λιγότερες 3 ή 5.

Στη διαγραμματική ανάλυση του ταλαντωτή, ο Wilder αναφέρει πέντε τρόπους που μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Ο πρώτος τρόπος είναι ο σχηματισμός tops and bottoms όπου εάν ο δείκτης ξεπεράσει το 70 σημαίνει ότι βρίσκεται σε υπεραγορασμένη περιοχή και αν πέσει κάτω από το 30 βρίσκεται σε υπερπουλημένη περιοχή. Σε περιπτώσεις όπου διασπάσει καθοδικά την γραμμή των 70 σηματοδοτείται πώληση και όταν διασπάσει ανοδικά τη γραμμή των 30 υπάρχει σήμα αγοράς. Δεύτερος τρόπος, είναι ο σχηματισμός μοτίβων όπως κεφάλια ώμοι. Επόμενος τρόπος είναι το failure swing, δηλαδή ο δείκτης ξεπερνά ένα προηγούμενο υψηλό ή πέφτει κάτω από προηγούμενο χαμηλό με αποτέλεσμα την αντιστροφή της επικείμενης τάσης. Ακόμη με τον δείκτη αυτόν μπορούμε να καθορίσουμε καλύτερα τα επίπεδα της στήριξης και αντίστασης, και τέλος οι αποκλίσεις όπου ο δείκτης αδυνατεί να σημειώσει ένα νέο υψηλό (χαμηλό) σημείο σε αντίθεση με την τιμή της μετοχής που φθάνει σε νέο υψηλό (χαμηλό). Συνήθως οι τιμές διορθώνουν αυτή την απόκλιση και κινούνται προς την μεριά του δείκτη.

Διαγραμματικά ο δείκτης απεικονίζεται ως εξής:

Χρησιμοποιούμε την μετοχή της BP και συγκεκριμένα για το χρονικό διάστημα ενός μήνα και παρατηρούμε ότι ο δείκτης κινείται μαζί με την τιμή της μετοχής, δεν υπάρχουν αποκλίσεις που να υποδηλώνουν αντιστροφή της τάσης και η μετοχή βρίσκεται ανάμεσα από τις γραμμές των 70 και 30. Να σημειωθεί ότι χρησιμοποιείται ο RSI 14 ημερών.

Γράφημα 21.



Πηγή: <https://www.investing.com/equities/bp-plc-chart>

4.5 Momentum Analysis

Εδώ και περίπου τριάντα χρόνια έχει παρατηρηθεί η υπέρ απόδοση των μικρών μετοχών συγκριτικά με μεγαλύτερες μετοχές και έχει χαρακτηριστεί ως "ανωμαλία" στην τιμολόγηση των περιουσιακών στοιχείων (Banz 1981, Keim 1983). Μάλιστα, οι μικρότερες εταιρίες έχουν υψηλότερες αποδόσεις και σε περιπτώσεις ανάληψης υψηλού κινδύνου μπορούν να αποζημιώσουν τους επενδυτές τους σε σχέση με τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις. Βέβαια υπάρχει και η άποψη ότι το παραπάνω φαινόμενο "Small Minus Big" μπορεί να έχει τιμολογηθεί λανθασμένα από την ίδια την αγορά. Αυτή η αναφορά έχει συσχετισθεί με την ύπαρξη του momentum, καθώς σύμφωνα με την έρευνα των Andrew Clare, James Seaton, Peter N. Smith and Stephen Thomas, η ύπαρξη αυτού του φαινομένου υπάρχει σε όλες τις αναπτυσσόμενες αγορές πλην των αναδυόμενων χωρών με κάποια μικρού κινδύνου προσαρμοσμένα κέρδη.

Αναφορικά, το *momentum* ανήκει στην κατηγορία των ταλαντωτών και μετρά την σχετική ορμή με την οποία οι τιμές των μετοχών είτε αυξάνουν είτε μειώνουν την ταχύτητα αλλαγής τους. Μετρά την ποσοστιαία μεταβολή και είναι χρήσιμο εργαλείο για τους

επενδυτές διότι βοηθά στον εντοπισμό των τάσεων. Ο τρόπος υπολογισμού του δείκτη είναι αρκετά εύκολος και είναι ο ακόλουθος (συνήθως χρησιμοποιείται ο Momentum 14 ημερών):

$$\text{Momentum}_{14} = \text{Close} / \text{Close}_{14} \times 100$$

Close είναι η σημερινή τιμή κλεισίματος
Close₁₄ η τιμή κλεισίματος 14 μέρες πριν

Μία βασική αρχή του ταλαντωτή είναι ότι αγοράζουμε όταν η τιμή από χαμηλά επίπεδα αρχίζει και ανεβαίνει, και πουλάμε όταν η τιμή από υψηλά αρχίζει και πέφτει. Η χρήση αυτού του ταλαντωτή έχει αναφερθεί σε πολλές μελέτες (Bange, 2000; Choi et al., 2010; Nofsinger and Sias, 1999) και εντοπίζεται από την ύπαρξη θετικής αυτοσυσχέτισης των αποδόσεων βραχυχρόνιας περιόδου ή από τις προσαρμοστικές προσδοκίες των επενδυτών (Smith et al., 1988; Haruvy et al., 2006). Οι Lo και MacKinlay (1990) απέδειξαν ότι το momentum προκαλείται από την αυτοσυσχέτιση στις αποδόσεις. Μια μετοχή όταν υπέρ απόδωσε στο παρελθόν μπορεί να συνεχίσει να υπέρ αποδίδει για τρεις λόγους. Αρχικά από τη θετική αυτοσυσχέτιση δηλαδή οι παλαιότερες αποδόσεις της μπορούν να προβλέψουν υψηλές αποδόσεις, δεύτερον από την αρνητική συσχέτιση των αποδόσεων της με τις υστερήσεις των αποδόσεων άλλων μετοχών και τρίτων η μετοχή έχει υψηλό μη υπό συνθήκη μέσο σε σχέση με άλλες μετοχές. Πολλές φορές χαρακτηρίζεται ως “παζλ” διότι υποθέτει ότι οι τιμές δεν βρίσκονται στην ασθενής μορφή αποτελεσματικότητας (τιμές αντικατοπτρίζουν όλη την διαθέσιμη πληροφορία που περιέχεται στις ιστορικές τιμές) καθώς και για την αρνητική συσχέτιση που έχει με την αγορά και τους παράγοντες κινδύνου. Το momentum υποθέτει ότι όταν οι αποδόσεις είναι θετικές ο κίνδυνος μειώνεται ενώ θα έπρεπε να αυξάνεται.

Στη βιβλιογραφία το μομέντουμ αναφέρεται ως “ανωμαλία” στις χρηματοοικονομικές αγορές. Παλαιότερες μελέτες έχουν δείξει ότι η ορμή στις μετοχές επηρεάζει τους επενδυτές ανεξάρτητα από την ψυχολογία τους, τις προσδοκίες τους για την απόδοση τον κίνδυνο και άλλα. Η κλασική στρατηγική των Jegadeesh and Titman (1993) περιέχει την αγορά των μετοχών με την υψηλότερη απόδοση (winners) τους τελευταίους έξι μήνες, και την πώληση των μετοχών με τη μικρότερη απόδοση (losers) για την τελευταία περίοδο. Και αυτό διότι έχει παρατηρηθεί στο Αμερικάνικο χρηματιστήριο ότι οι κερδοφόρες μετοχές υπερέχουν των λιγότερο κερδοφόρων κατά 1,49% ανα μήνα. Αυτή η στρατηγική αναφέρεται ως σχετικό momentum από τον Antonacci (2012). Οι Amin et al. (2004) παρατηρούν ότι στα δικαιώματα προαίρεσης είναι πολύ εύκολη η παραβίαση τους, και για αυτό προτείνουν να εμπεριέχεται το μομέντουμ της αγοράς καθώς τα δικαιώματα προαίρεσης γίνονται πολύ πιο ακριβή. Μια μερίδα ερευνητών έχει συνδυάσει το σχετικό μομέντουμ με την αξία. Ο Asness (1997), παρατηρεί ότι το μομέντουμ υπάρχει στην αξία και στην ανάπτυξη μιας μετοχής στην Αμερική αλλά η επίδραση του είναι μεγαλύτερη στην ανάπτυξη. Στην έρευνα των Andrew Clare, James Seaton, Peter N. Smith and Stephen Thomas (2005) εξετάζουν τη σχέση μεταξύ size and momentum. Τα ευρήματα τους δείχνουν ότι το σχετικό momentum βελτιώνει την απόδοση των

προσαρμοσμένων στον κίνδυνο μετοχών συγκρινόμενο με τα ισοσταθμισμένα χαρτοφυλάκια, αν και τα τελευταία χρόνια αυτή η βελτίωση μειώνεται σταδιακά. Περαιτέρω, ο συνδυασμός της τάσης με το momentum οδηγεί σε υψηλότερες αποδόσεις με μικρή βελτίωση των προσαρμοσμένων στον κίνδυνο αποδόσεων, συγκριτικά με μόνη της την τάση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1 Δεδομένα

Στη παρούσα διπλωματική θα ασχοληθούμε με την ανάλυση του Αμερικάνικου χρηματιστηρίου και συγκεκριμένα θα αναλύσουμε τον δείκτη S&P500. Χρονική περίοδος της ανάλυσης είναι 2008 με 2018 και συγκεκριμένα υπάρχουν 2520 ημερήσιες παρατηρήσεις. Τα δεδομένα αντλήθηκαν από το *investing.com* και αντιστοιχούν σε ημερήσιες τιμές και συγκεκριμένα τις τιμές κλεισίματος. Τα δεδομένα έχουν μετατραπεί σε αποδόσεις για την ανάλυση των τιμών του χρηματιστηρίου. Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση των μοντέλων GARCH είναι το Eviews 9.

5.2 Λίγα λόγια για τον δείκτη

Ο δείκτης SP500 (Standard & Poor's 500) ανήκει στο Αμερικάνικο χρηματιστήριο και περιέχει 505 μετοχές όπου οι 500 ανήκουν σε μεγάλες και κερδοφόρες επιχειρήσεις με κεφαλαιοποίηση στα 6,1 δις. \$. Μερικές από τις εταιρίες είναι οι Alaska air group, Starbucks, Microsoft, Johnson and Johnson, Target, IBM και πολλές άλλες. Οι μετοχές επιλέγονται από την επιτροπή S&P Index Committee και συγκεκριμένα από αναλυτές της Standard and Poor. Καθώς περιέχει μετοχές μεγάλης κεφαλαιοποίησης αυτός ο δείκτης είναι κυρίαρχος στην αγορά και αποτελεί σημείο αναφοράς (benchmark). Έχει χαρακτηριστεί ως ο καλύτερος μετρητής της απόδοσης των μεγάλων εταιριών και ο πιο αντιπροσωπευτικός της αγοράς διότι περιλαμβάνει σημαντικό μερίδιο της συνολικής αξίας της αγοράς.

Η πορεία του δείκτη στο χρηματιστήριο έχει ως εξής. Στη φύσκα του χρηματιστηρίου το 2000 ο δείκτης αρχικά βρισκόταν στις 1,552 μον. ενώ έπεσε κατά το μισό το 2002 στη μεγάλη πτώση της αγοράς. Λίγα χρόνια αργότερα το 2007 έκλεισε στις 1,530 μονάδες σημειώνοντας την μεγαλύτερη τιμή πάνω από επτά χρόνια. Στο τέλος της ίδιας χρονιάς ο δείκτης άρχισε να πέφτει φτάνοντας στο τέλος του έτους τις 1400 μον. Την επόμενη χρονιά και με την κρίση των στεγαστικών δανείων, ο δείκτης τον Οκτώβριο έκλεισε στις 752,44 μονάδες καθώς δεν είχε πέσει τόσο από το 1997. Στο τέλος του 2008 ο δείκτης έκλεισε στις 903,25 μον με μείωση των κερδών κατά 38,5%. Τις επόμενες χρονιές 2009-2010 σημειώνεται σταδιακή αύξηση ξεπερνώντας τις 1200 μονάδες. Παρά την μεγάλη μεταβλητότητα στην αγορά αλλά και της δημοσιονομικής αβεβαιότητας ο δείκτης συνέχισε παρά τα σκαμπανεβάσματα να σημειώνει κέρδη τον Μάιο του 2013 και ξεπέρασε το προηγούμενο υψηλό του 2000 και σημείωσε 1600 μον. Το 2014 ήταν η χρονιά όπου ο δείκτης ανέκαμψε σημαντικά καθώς τέλος του ίδιου έτους "σκαρφάλωσε" στις 2058,90 μον, αύξηση κατά 105% στις συνολικές αποδόσεις. Τέλος τον Ιανουάριο του 2018 ο

δείκτης έχει ξεπεράσει τις 2800 μον και οι υπόλοιποι μήνες ακολουθούν με μια μικρή πτώση καθώς δεν πέρασαν τις 2500 μον.

5.3 Μεθοδολογία GARCH MODELS

Τα χρηματοοικονομικά προϊόντα παρουσιάζουν κάποιες ιδιαιτερότητες που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν με γραμμικά μοντέλα. Σύγχρονες μελέτες στα χρηματοοικονομική ανάλυση απαιτούν την χρήση και μοντελοποίηση του κινδύνου και της μεταβλητότητας, φαινόμενα που παρουσιάζονται σχεδόν πάντα στις μετοχές και δείκτες. Αυτή η μοντελοποίηση γίνεται με τα μη-γραμμικά μοντέλα ARCH-GARCH MODELS. Τα μοντέλα GARCH έχουν αναπτυχθεί για να αντιμετωπίζουν διάφορα χαρακτηριστικά που έχουν τα χρηματοοικονομικά δεδομένα όπως :

- Τη μη-στασιμότητα των μετοχών και χρησιμοποίηση των αποδόσεων τους που είναι στάσιμες
- Την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης στις ημερήσιες τιμές, δηλαδή οι προηγούμενες αποδόσεις επηρεάζουν τις σημερινές και μελλοντικές αποδόσεις
- Φαινόμενα όπως η λεπτοκύρτωση, ασυμμετρία, μη κανονική κατανομή
- Μόχλευση δηλαδή οι μεταβολές στις τιμές σχετίζονται αρνητικά με τις μεταβολές στην διακύμανση
- Ύπαρξη μεταβλητότητας της διακύμανσης με αποτέλεσμα ο κίνδυνος να είναι μεταβαλλόμενος (ετεροσκεδαστικότητα)

Για να μοντελοποιήσουμε την υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα και να είναι εξαρτημένη από τις προηγούμενες δικές της υστερήσεις, ο Bollerslev (1986) πρότεινε το μοντέλο GARCH :

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2$$

Όπου σ_t^2 είναι η υπό συνθήκη διακύμανση, α_0 ο σταθερός όρος, u_{t-1}^2 οι υστερήσεις του ARCH μοντέλου, σ_{t-1}^2 οι υστερήσεις της υπό συνθήκη διακύμανσης (Priviledge Cheteni, 2016).

Έτσι το μοντέλο GARCH(1,1) είναι πρώτου βαθμού αυτοπαλίνδρομου όρου GARCH, και πρώτης τάξης κινητού μέσου ARCH. Για να είναι το GARCH(1,1) στάσιμο, πρέπει αρχικά να υπολογίσουμε την μη υπό συνθήκη διακύμανση (unconditional variance of u_t) από τον τύπο:

$$\text{Var}(u_t) = \frac{\alpha_0}{1 - (\alpha_1 + \beta)}$$

Για να είναι στάσιμο πρέπει το $\alpha_1 + \beta < 1$

Μη στάσιμο στην περίπτωση $\alpha_1 + \beta \geq 1$

Και στην περίπτωση $\alpha_1 + \beta = 1$ έχουμε μοναδιαία ρίζα στην διακύμανση (IGARCH)

Βέβαια, πέρα από την υπερβολική κύρτωση και μεταβλητότητα οι αποδόσεις πολλές φορές παρουσιάζουν υπερβολικά ασύμμετρες κατανομές. Τα γραμμικά μοντέλα GARCH δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν την ασυμμετρία και ακόμα και σε περιπτώσεις προβλέψεων, το γραμμικό GARCH θα είναι μεροληπτικό ως προς την ασυμμετρία των χρονολογικών σειρών. Καθώς στην περίπτωση της συμμετρίας θεωρούν ότι μια θετική διαταραχή θα έχει την ίδια επίδραση με αυτή της αρνητικής διαταραχής στη μελλοντική μεταβλητότητα. Κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό, διότι στην πράξη τα άσχημα νέα επηρεάζουν πολύ περισσότερο την μεταβλητότητα από τα θετικά³. Σε περιπτώσεις όπου ο επενδυτής ανήκει στην κατηγορία risk averse (απέχθεια στον κίνδυνο) και υπάρξει μια μεγάλη πτώση των τιμών των μετοχών θα οδηγήσει σε μεγαλύτερη μεταβλητότητα από μια αναμενόμενη άνοδο των τιμών (Nelson 1991). Περαιτέρω, στα γραμμικά μοντέλα GARCH ο περιορισμός της μη αρνητικής τιμής μπορεί εύκολα να παραβιαστεί. Για αυτό το λόγο δημιουργήθηκαν ασύμμετρα μοντέλα που λαμβάνουν υπόψη όλα τα παραπάνω. Τα μοντέλα αυτά είναι τα T-GARCH, E-GARCH, M-GARCH, και με αυτά θα ασχοληθούμε κυρίως στην παρούσα διπλωματική.

T-GARCH

Το Threshold GARCH MODEL (GJR) αναπτύχθηκε από τους Zakoian and Glosten (1990), Jaganathan and Runkle (1993). Κύρια χρήση αυτού του μοντέλου είναι να εντοπίσει τις ασυμμετρίες ως προς τα θετικά και αρνητικά σοκ και να ορίσει την υπό συνθήκη διακύμανση ως μια γραμμική συνάρτηση. Για να γίνει αυτό εφικτό, προσθέτει στην εξίσωση της διακύμανσης μια πολλαπλασιαστική dummy variable για να ελέγξει εάν υπάρχει στατιστική σημαντικότητα όταν τα σοκ είναι αρνητικά. Το μοντέλο ορίζεται ως:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 + \gamma u_{t-1}^2 I_{t-1}$$

Όπου ο όρος I_{t-1} παίρνει την τιμή 1 εάν το $u_{t-1} < 0$ και την τιμή 0 εάν $u_{t-1} > 0$. Η περίπτωση που έχουν τα θετικά και αρνητικά νέα φαίνονται από τους συντελεστές. Θέλουμε το όρος α_1 να είναι θετικός για τα καλά νέα και το $\alpha_1 + \gamma \geq 0$ για τα αρνητικά νέα. Σε περίπτωση όπου το $\gamma > 0$ υπάρχει ασυμμετρία και εάν το $\gamma = 0$ τα νέα είναι συμμετρικά. Υπάρχει και η περίπτωση το T-GARCH να επεκταθεί και να περιέχει περισσότερους όρους με υστερήσεις:

$$h_t = \gamma_0 + \sum \gamma_i u_{t-i}^2 + \sum \delta_j h_{t-j} + \theta u_{t-1}^2 d_{t-1}$$

³ Σοφία Δημελή, Σύγχρονες μέθοδοι ανάλυσης χρονολογικών σειρών, Αθήνα 2013

E- GARCH

Ένα ακόμα μη συμμετρικό εκθετικό υπόδειγμα το οποίο αναπτύχθηκε από τον Nelson (1991). Η εξίσωση του δίνεται ως εξής:

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \beta \log(\sigma_{t-1}^2) + \gamma \frac{u_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + \alpha \left[\frac{|u_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right]$$

Στην παραπάνω εξίσωση, οι σταθεροί παράμετροι είναι το ω , β , γ , α . Σε αντίθεση με το κλασσικό και γραμμικό μοντέλο GARCH, η υπό συνθήκη διακύμανση του EGARCH είναι λογαριθμική δηλαδή δεν παίρνει ποτέ αρνητικές τιμές και η μόχλευση γίνεται εκθετική αντί για τετραγωνική. Με αυτόν τον τρόπο, το μοντέλο επιτρέπει τα καλά και τα άσχημα νέα να έχουν διαφορετική επίδραση στην μεταβλητότητα (Engle and Ng, 1993). Άρα για να ελέγξουμε για ασυμμετρίες στο μοντέλο κοιτάμε τον συντελεστή γ . Εάν ο συντελεστής $\gamma > 0$, ένα θετικό σοκ αυξάνει την μεταβλητότητα, εάν $\gamma < 0$ ένα θετικό σοκ (καλά νέα), παράγουν λιγότερη μεταβλητότητα από ένα αρνητικό σοκ. Εάν το $\gamma = 0$, ένα θετικό σοκ έχει την ίδια επίδραση με το αρνητικό άρα έχουμε συμμετρία⁴.

GARCH-M

Οι Engle, Liliien and Robins (1987) δημιούργησαν το ARCH-M και ως προέκταση το GARCH-M. Στην ουσία, αυτό το υπόδειγμα επιτρέπει τον υπό συνθήκη μέσο να εξαρτάται από την υπό συνθήκη διακύμανση και αυτό φαίνεται από την εξίσωση:

$$y_t = \mu + \delta \sigma_{t-1} + u_t, \quad u_t \sim N(0, \sigma_t^2)$$

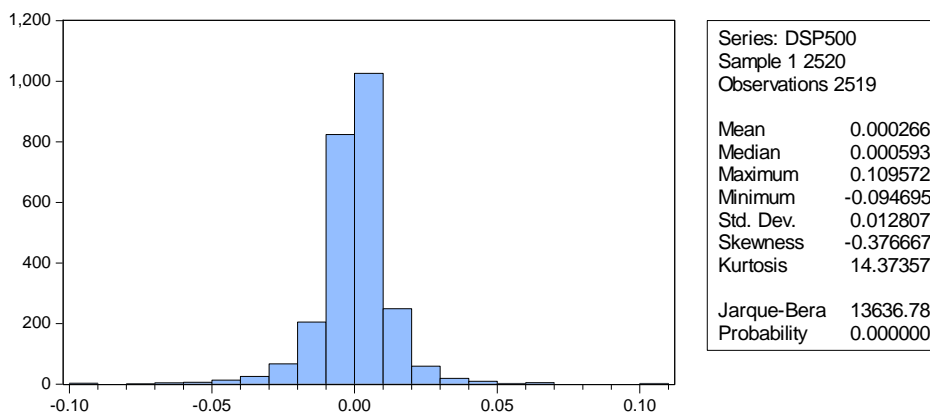
$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2$$

Όπου το δ θα μπορούσε να θεωρηθεί ως risk premium. Οι Campbell, Lo, MacKinley (1997) συνέδεσαν το υπάρχων υπόδειγμα με το μοντέλο του CAPM (Capital Asset Pricing Models). Το μοντέλο αναπτύχθηκε για την ενσωμάτωση του κινδύνου στην τιμή ενός επενδυτικού προϊόντος. Όσο μεγαλύτερος θα είναι ο κίνδυνος τόσο μεγαλύτερη θα πρέπει να είναι η απόδοση του αλλά και το risk premium για να αντισταθμιστεί ο κίνδυνος.

⁴ Dimitrios Asteriou, Applied Econometrics (2006).

5.4 Descriptive statistics

Παρακάτω παρατίθενται τα αποτελέσματα από τα περιγραφικά στατιστικά για τον δείκτη S&P500. Για την ανάλυση του ο δείκτης έχει μετατραπεί σε αποδόσεις. Αρχικά ο δείκτης παρουσιάζει λεπτόκυρτη κατανομή, φαινόμενο που παρατηρείται σε πολλά χρηματοοικονομικά δεδομένα. Η μέση τιμή του βρίσκεται στο μηδέν, η ασυμμετρία είναι αρνητική $-0,376$ κοντά στο μηδέν δηλαδή δεν παρατηρείται έντονη ασυμμετρία – οι περισσότερες αποδόσεις είναι αρνητικές. Η κύρτωση, βρίσκεται στις $14,37$ μονάδες, είναι μεγαλύτερη του τρία, που σημαίνει ότι ο δείκτης χαρακτηρίζεται από λεπτόκυρτη συμπεριφορά και εάν υποθέσουμε μια νοητή καμπύλη πάνω από την κατανομή παρατηρούμε μεγάλες ουρές (fat tails), με αποδόσεις είτε πολύ θετικές είτε πολύ αρνητικές. Τέλος ο συντελεστής Jarque-Bera είναι πολύ υψηλός στις $13636,78$ μονάδες μεγαλύτερος του $5,99$ και υποδεικνύει την μη κανονικότητα της κατανομής.



Στον επόμενο πίνακα αναλύουμε την αυτοσυσχέτιση του δείκτη. Παρατηρούμε ότι μέχρι την 16^η παρατήρηση τα Prob είναι μεγαλύτερα της στατιστικής $\alpha=5\%$, άρα δεν έχω αυτοσυσχέτιση. Όμως από την 17^η μέχρι την 36^η παρατηρείται αυτοσυσχέτιση σχεδόν σε όλες τις παρατηρήσεις. Σε αυτή την περίπτωση οι προηγούμενες αποδόσεις θα επηρεάσουν τις μελλοντικές. Επίσης, περισσότερες είναι οι θετικές από τις αρνητικές παρατηρήσεις. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι ο δείκτης ακολουθεί την στρατηγική momentum. Για τον έλεγχο της αυτοσυσχέτισης χρησιμοποιούμε το test των Breusch-Godfrey. Όπως φαίνεται, ο βέλτιστος αριθμός υστερήσεων είναι πέντε και παρατηρούμε ότι το Prob του F-statistic είναι μηδέν, κάτι που φανερώνει την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης. Δηλαδή τα προηγούμενα νέα επηρεάζουν τις μελλοντικές αποδόσεις του δείκτη.

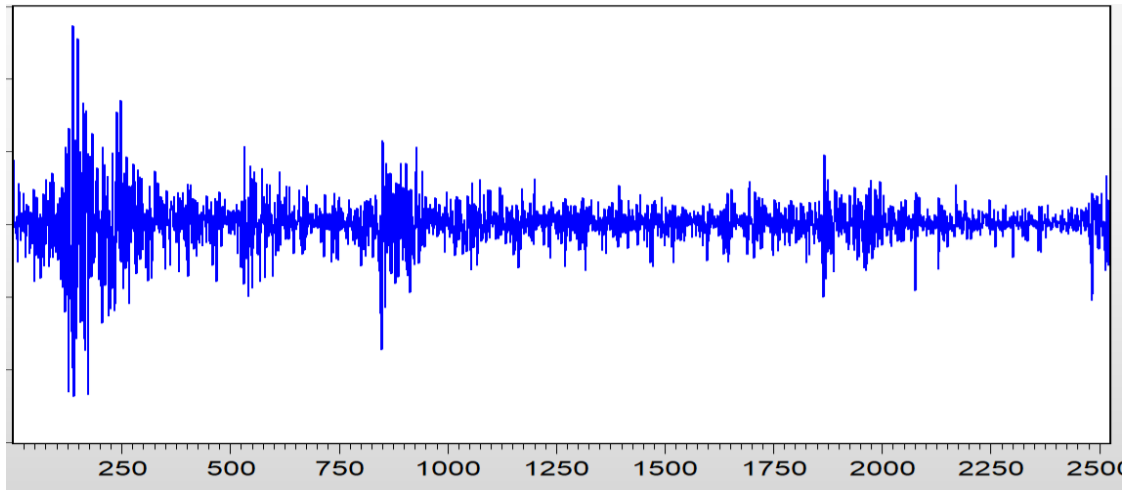
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.018	0.018	0.8448	0.358
		2	-0.036	-0.036	4.0387	0.133
		3	0.012	0.014	4.4286	0.219
		4	0.002	0.000	4.4403	0.350
		5	-0.039	-0.039	8.3751	0.137
		6	-0.000	0.001	8.3751	0.212
		7	-0.003	-0.006	8.4034	0.298
		8	0.014	0.015	8.8952	0.351
		9	-0.027	-0.027	10.685	0.298
		10	0.032	0.033	13.241	0.211
		11	-0.016	-0.019	13.875	0.240
		12	0.018	0.022	14.716	0.257
		13	0.004	0.003	14.761	0.323
		14	-0.035	-0.036	17.951	0.209
		15	-0.033	-0.029	20.721	0.146
		16	0.041	0.038	24.991	0.070
		17	0.035	0.036	28.184	0.043
		18	-0.045	-0.045	33.364	0.015
		19	-0.008	-0.004	33.510	0.021
		20	0.036	0.028	36.887	0.012
		21	-0.025	-0.021	38.450	0.011
		22	0.002	0.008	38.462	0.016
		23	0.014	0.008	38.989	0.020
		24	0.003	0.002	39.012	0.027
		25	-0.024	-0.020	40.507	0.026
		26	-0.005	-0.005	40.579	0.034
		27	0.029	0.027	42.722	0.028
		28	-0.014	-0.015	43.223	0.033
		29	0.012	0.013	43.618	0.040
		30	0.008	0.004	43.762	0.050
		31	0.005	0.014	43.834	0.063
		32	-0.011	-0.014	44.146	0.075
		33	0.027	0.023	46.001	0.066
		34	-0.051	-0.050	52.772	0.021
		35	0.026	0.034	54.437	0.019
		36	0.025	0.018	56.054	0.018

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	5.129866	Prob. F(5,2511)	0.0001
Obs*R-squared	25.46076	Prob. Chi-Square(5)	0.0001

5.5 Ανάλυση GARCH

Η παρακάτω ανάλυση γίνεται όπως αναφερθήκαμε πιο πάνω εξαιτίας της μεγάλης μεταβλητότητας των χρηματοοικονομικών προϊόντων. Ο δείκτης S&P500 την περίοδο 2008-2018 έχει σημειώσει αρκετά μεγάλη μεταβλητότητα και τεράστιες αποκλίσεις ακόμα και από μέρα σε μέρα. Παρακάτω φαίνεται ο δείκτης τη χρονική περίοδο που εξετάζουμε. Αρχικά, τη χρονιά του 2008 τη χρονιά της χρηματοπιστωτικής κρίσης με την φούσκα των ακινήτων που δημιουργήθηκε στο Αμερικάνικο χρηματιστήριο, παρατηρούμε τις ακραίες τιμές του δείκτη και τις τεράστιες αποκλίσεις που σημειώθηκαν σε συναλλαγές μιας ημέρας. Η μεγαλύτερη απόκλιση σημειώθηκε περίπου την 138^η με 140^η μέρα, με την αμέσως επόμενη να σημειώνεται περίπου την 170^η ημέρα, όπου οι Lehman Brothers ανακοίνωσαν πτώχευση στις 15 Σεπτέμβρη. Από εκεί και ύστερα αρχίζει η κρίση του χρηματοπιστωτικού συστήματος, όπου πολλές εταιρίες βρισκόμενες σε πανικό χρεοκόπησαν ή μια μετά την άλλη. Το αμέσως επόμενο πιο χαμηλό σημείο φαίνεται να σημειώθηκε το 2011 και συγκεκριμένα τον Αύγουστο, καθώς είχε σημειωθεί πτώση του χρηματιστηρίου.



Αυτή η έντονη μεταβλητότητα αντικατοπτρίζεται στις τιμές ως κίνδυνος ή αλλιώς μεταβαλλόμενη διακύμανση. Για να εντοπίσουμε εάν η διακύμανση είναι σταθερή δηλαδή εάν έχουμε ομοσκεδαστικότητα και ο κίνδυνος είναι μειωμένος για ενδεχόμενη μεγάλη πτώση των τιμών εφαρμόζεται το τεστ ARCH- Heterodasticity test.

ARCH- Heteroskedasticity Test

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000130	1.20E-05	10.85073	0.0000
RESID^2(-1)	0.196246	0.019553	10.03645	0.0000
R-squared	0.038509	Mean dependent var		0.000162
Adjusted R-squared	0.038127	S.D. dependent var		0.000592
S.E. of regression	0.000581	Akaike info criterion		-12.06256
Sum squared resid	0.000849	Schwarz criterion		-12.05793
Log likelihood	15182.74	Hannan-Quinn criter.		-12.06088
F-statistic	100.7304	Durbin-Watson stat		2.156183
Prob(F-statistic)	0.000000			

Με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, παλινδρομώντας τα κατάλοιπα στο τετράγωνο και μια υστέρηση αυτών, το Prob έχει τιμή 0,00 που σημαίνει ότι απορρίπτω την μηδενική υπόθεση σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% και η διακύμανση είναι μεταβαλλόμενη για τον δείκτη SP500.

Επίσης, παρατηρώντας το Prob από το F-Statistic του ίδιου τεστ ($T * R^2$) να είναι 0,00 απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση και μαζί με την μεταβαλλόμενη διακύμανση έχουμε ARCH Effect.

F-statistic	100.7304	Prob. F(1,2515)	0.0000
Obs*R-squared	96.92836	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Η ύπαρξη ARCH μας επιτρέπει να προχωρήσουμε στην ανάλυση των GARCH μοντέλων, καθώς ένα από τα μειονεκτήματα του είναι ότι δεν περιέχει την υστέρηση της υποσυνθήκης διακύμανσης ως αυτοπαλίνδρομο όρο.

5.5.1 Εμπειρικά αποτελέσματα GARCH Analysis

Σε αυτό το κομμάτι αναφέρονται τα αποτελέσματα από την ανάλυση των μοντέλων GARCH. Με την χρήση ενός αυτοπαλίνδρομου μοντέλου AR(1), εκτιμούμε τα υποδείγματα GARCH. Βέβαια, εκτός από το γραμμικό μοντέλο GARCH, το οποίο δεν μπορεί να εντοπίσει τις ασυμμετρίες και τα θετικά ή αρνητικά σοκ που αυξάνουν την μεταβλητότητα, εκτιμήθηκαν και τα ασύμμετρα μοντέλα GARCH-M, EGARCH, T-GARCH τα οποία εντοπίζουν αυτού του είδους τις περιπτώσεις.

Στους παρακάτω πίνακες παρατίθενται τα αποτελέσματα από τις παλινδρομήσεις των μοντέλων.

Πίνακας αποτελεσμάτων GARCH

Δείκτης	Παράμετροι εκτίμησης							
	GARCH(1,1)			EGARCH		T-GARCH		GARCH-M
S&P500	α_0	α_1	β_1	γ	β	α_1	γ_1	δ
	0.000105 (0.00)	0.15 (0.01)	0.600 (0.00)	-0.165 (0.00)	0.182 (0.00)	0.150 (0.03)	0.050 (0.41)	0.10 (0.03)

*Στις παρενθέσεις είναι τα Probabilities

AIC Values	
GARCH (1,1)	-6.528
EGARCH	-6.57
T-GARCH	-5.84
GARCH-M	-6.528

Το πρώτο μοντέλο που θα αναλύσουμε είναι το GARCH(1,1). Οι συντελεστές που μας ενδιαφέρουν είναι ο α_1 και ο β_1 . Και οι δυο συντελεστές είναι θετικοί και στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Επίσης οι παράμετροι $\alpha_1 + \beta_1 = 0.75$, σχετικά κοντά στην μονάδα κάτι που υποδηλώνει ότι η υποσυνθήκη διακύμανση δεν είναι τόσο επίμονη και είναι σχετικά χρονικά μεταβαλλόμενη. Με άλλα λόγια το υπόδειγμα δεν είναι στάσιμο. Δηλαδή τα σοκ στην διακύμανση δεν θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι συνεχόμενα και αδιάκοπτα σε μεγάλο βαθμό. Εξαιτίας της φύσης τους και της έντονης συχνότητας χρηματοοικονομικών δεδομένων, θα περιμέναμε να ήταν οι συντελεστές πολύ πιο υψηλοί καθώς εξετάζουμε την περίοδο της χρηματοπιστωτικής κρίσης (από το 2008 και μετά).

$$h_t = 0.000105 + 0.15h_{t-1} + 0.6u_{t-1}^2 + v_t$$

Στο μοντέλο του EGARCH ο συντελεστής που μας ενδιαφέρει περισσότερο είναι ο γ . Αρχικά, εξαιτίας της λογαριθμικής του μορφής η υποσυνθήκη διακύμανση θα είναι πάντα θετική. Θέλουμε να εξετάσουμε κατά πόσο υπάρχει ασυμμετρία στο υπόδειγμα μας. Εφόσον το γ είναι διάφορο του μηδενός **-0.165**, το υπόδειγμα EGARCH είναι μη συμμετρικό. Παρατηρούμαι ότι το γ είναι αρνητικό και στατιστικά σημαντικό, δηλαδή θετικά σοκ που γίνονται στον δείκτη καθημερινά, έχουν ως αποτέλεσμα η διακύμανση να έχει μικρότερη μεταβλητότητα έναντι αρνητικών σοκ. Τέλος οι παράμετροι $\gamma + \beta > 0$ δηλαδή $-0.165 + 0.182 = 0.017 > 0$.

Στο επόμενο μοντέλο, T-GARCH οι συντελεστές που μας ενδιαφέρουν είναι ο α_1 και ο γ_1 που περιέχει και την ψευδομεταβλητή. Γενικά θέλουμε ο συντελεστής γ να είναι θετικός $\gamma > 0$ και στατιστικά σημαντικός μόνο που στην περίπτωση μας είναι θετικός αλλά μη στατιστικά σημαντικός σε όλα τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας. Στην προκειμένη περίπτωση και εφόσον το $\gamma > 0$ και $\alpha_1 + \gamma > 0$, σημαίνει ότι υπάρχει ασυμμετρία στα νέα που επηρεάζουν την μετοχή, και τα αρνητικά σοκ ή άσχημα νέα επηρεάζουν περισσότερο την υποσυνθήκη διακύμανση από ότι τα θετικά. Όμως με τον όρο γ να είναι μη στατιστικά σημαντικός, μπορούμε να πούμε ότι δεν υπάρχει μοντέλο T- GARCH, καθώς δεν πληροί τις προϋποθέσεις.

Στη συνέχεια το τελευταίο μοντέλο για ανάλυση είναι το GARCH-M. Για την εκτίμηση του συμπεριλάβαμε την υποσυνθήκη τυπική απόκλιση στην εξίσωση του μέσου. Ο συντελεστής που μας ενδιαφέρει είναι ο δ , που όπως είπαμε μπορεί να θεωρηθεί ως risk premium. Είναι θετικός ο συντελεστής $0,10 > 0$ δηλαδή οι αποδόσεις του δείκτη SP500 σχετίζονται θετικά με την μεταβλητότητα και τον κίνδυνο – κάτι που μπορεί να αποδοθεί και στην πράξη καθώς οι μεγάλες και συνεχόμενες πτώσεις του δείκτη έφεραν ως αποτέλεσμα αρνητικές αποδόσεις την περίοδο της κρίσης. Πέρα από θετικός είναι και στατιστικά σημαντικός που σημαίνει ότι όσο αυξάνεται ή όσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος, τόσο μεγαλύτερη θα είναι η απόδοση του, ως αντιστάθμιση του κινδύνου.

Όσο αφορά το κριτήριο του Akaike για το ποιο είναι το καλύτερο μοντέλο, αναζητούμε το κριτήριο με την χαμηλότερη τιμή. Το χειρότερο μοντέλο από τα τέσσερα φαίνεται να είναι το T-GARCH με τιμή -5,84 και το μοντέλο με την καλύτερη απόδοση είναι το EGARCH με τιμή -6,57. Η επιλογή αυτού του μοντέλου γίνεται διότι μπορεί να μετράει τις ασυμμετρίες και την μεταβαλλόμενη διακύμανση καλύτερα από ένα συμμετρικό GARCH (1,1). Βρισκόμαστε σε μια περίοδο χρηματοπιστωτικής κρίσης όπου τα γραμμικά μοντέλα GARCH(p,q) είναι δύσκολο έως αδύνατο να εντοπίσουν φαινόμενα όπως η μόχλευση και οι ασυμμετρίες. Με το μοντέλο του EGARCH εντοπίσαμε ποια σοκ είναι αυτά που επιφέρουν μικρότερη μεταβλητότητα στον δείκτη S&P500.

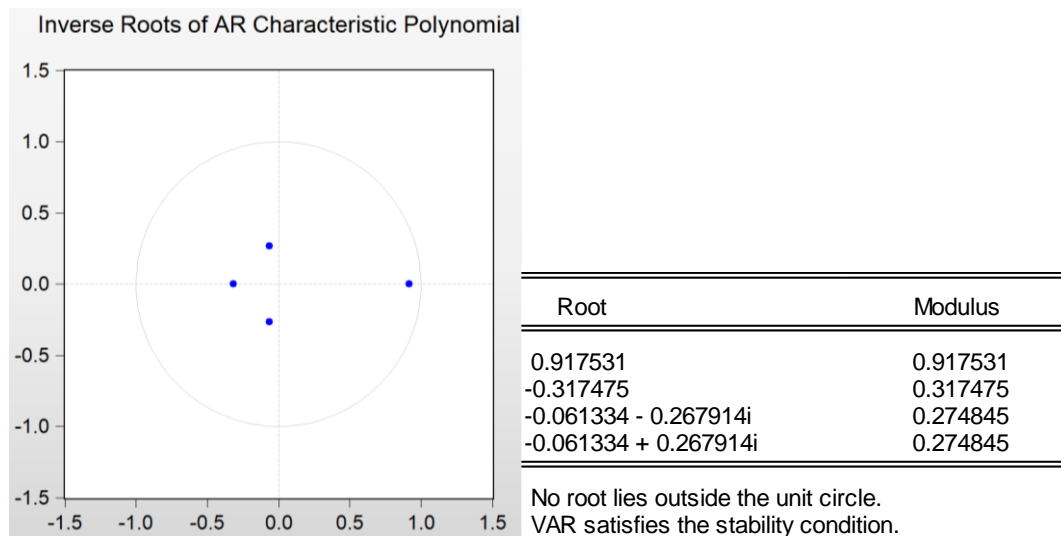
5.5.2 Αιτιότητα κατά Granger

Για την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ του δείκτη και της μεταβλητότητας εντοπίζεται μέσα από το τεστ αιτιότητας κατά Granger (Granger causality). Η υπόθεση είναι ότι μια μεταβλητή X_t αιτιάζει μια άλλη μεταβλητή Y_t εάν η πρόσφατη και προηγούμενη πληροφόρηση γύρω από την μεταβλητή X_t βοηθούν στην καλύτερη πρόβλεψη της Y_t (Σ. Δημελή, 2013). Για την εντόπιση της αιτιότητας η ανάλυση γίνεται με το μοντέλο VAR, και ως μηδενική υπόθεση υποθέτουμε ότι η μια μεταβλητή δεν αιτιάζει την άλλη δηλαδή οι συντελεστές του υποδείγματος είναι μηδέν, έναντι της εναλλακτικής, η μια μεταβλητή αιτιάζει την άλλη και τουλάχιστον ένας από τους συντελεστές είναι διάφορος του μηδενός. Εάν αποδεχόμαστε την μηδενική για την X_t ως εξαρτημένη και απορρίπτουμε την μηδενική για την Y_t ως εξαρτημένη μεταβλητή τότε έχουμε μονόδρομη αιτιότητα (*unidirectional causality*). Σε περίπτωση που απορρίπτουμε και τις δυο υποθέσεις, έχουμε αμφίδρομη αιτιότητα (*bidirectional causality*).

Για να προχωρήσουμε στην ανάλυση της αιτιότητας αρχικά εξετάζουμε τον βέλτιστο αριθμό υστερήσεων. Στον παρακάτω πίνακα απεικονίζονται τα κριτήρια επιλογής των υστερήσεων. Με βάση την επιλογή του μέγιστου αριθμού υστερήσεων δύο, ο βέλτιστος αριθμός είναι δυο υστερήσεις καθώς καταλήγουν στο ίδιο συμπέρασμα όλα τα κριτήρια SC, AIC, HQ, FPE.

Επιλογή τάξης VAR						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	25972.81	NA	3.71e-12	-20.64452	-20.63989	-20.64284
1	27579.35	3209.252	1.04e-12	-21.91840	-21.90450	-21.91336
2	27731.52	303.7397*	9.22e-13*	-22.03619*	-22.01301*	-22.02778*

Στη συνέχεια αφού επιλέξαμε τον αριθμό των υστερήσεων, προχωράμε σε έναν απαραίτητο έλεγχο για την σταθερότητα του VAR έτσι ώστε να μπορέσει να εκτελεστεί ο έλεγχος αιτιότητας.



Για να είναι το VAR στάσιμο θα πρέπει οι ρίζες ή ιδιοτιμές να βρίσκονται όλες μέσα στον μοναδιαίο κύκλο. Στον παραπάνω πίνακα δίνονται οι ρίζες των μεταβλητών του δείκτη και της μεταβλητότητας. Αν και κάποιες είναι μιγαδικές, είναι μικρότερες από την μονάδα και βρίσκονται μέσα στον μοναδιαίο κύκλο το υπόδειγμα είναι στάσιμο και μπορούμε να συνεχίσουμε σε ανάλυση του Granger. Στον ακόλουθο πίνακα απεικονίζονται τα αποτελέσματα από το τεστ του Granger. Χρησιμοποιώντας όλο το δείγμα, παρατηρούμαι τα p-values και των δυο ελέγχων αιτιότητας. Το p-value για την εξίσωση της μεταβλητότητας είναι στατιστικά σημαντικό σε όλα τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας, δηλαδή οι αποδόσεις του δείκτη αιτιάσουν τον κίνδυνο, αλλά δεν παρατηρείται καμία επίδραση της μεταβλητότητας στις αποδόσεις καθώς το p-value είναι μη στατιστικά σημαντικό. Άρα, υπάρχει μονόδρομη αιτιότητα διότι οι αποδόσεις του S&P500 αιτιάσουν τον κίνδυνο και όχι το αντίθετο.

Πίνακας αιτιότητας κατά Granger

<i>Dependent variable:</i> VOLATILITY			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DSP500	126.3363	2	0.0000
All	126.3363	2	0.0000
<i>Dependent variable:</i> DSP500			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
VOLATILITY	2.102651	2	0.3495

All	2.102651	2	0.3495
-----	----------	---	--------

5.5.3 Forecasting

Όπως αναφέρουν και οι Andersen and Bollerslev (1997), τα τετράγωνα των ημερήσιων αποδόσεων δεν είναι ο κατάλληλος τρόπος για να μετρήσουν την προβλεπτική ικανότητα των μοντέλων GARCH για την υποσυνθήκη διακύμανση. Τα μέτρα που χρησιμοποιούμε για να υπολογίσουμε την προβλεπτική ικανότητα των GARCH μοντέλων είναι :

1. Mean Square Error

$$MSE = \frac{1}{h+1} \sum_{t=S}^{S+h} (\hat{\sigma}_t^2 - \sigma_t^2)^2$$

2. Mean Absolute Error

$$MAE = \frac{1}{h+1} \sum_{t=S}^{S+h} |\hat{\sigma}_t^2 - \sigma_t^2|$$

Όπου h είναι ο αριθμός των βημάτων μπροστά στην προκειμένη περίπτωση ημερών καθώς έχουμε ημερήσια δεδομένα, S είναι το συνολικό δείγμα, $\hat{\sigma}_t^2$ είναι η εκτιμημένη διακύμανση της πρόβλεψης και σ_t^2 η εκτιμώμενη διακύμανση του δείκτη. Το κριτήριο MAE είναι ένα ορθό κριτήριο το οποίο δεν επιτρέπει τα αντισταθμιστικά αποτελέσματα των υπέρ ή υπό προβλέψεων. Από την άλλη το MSE είναι ένα κριτήριο το οποίο αντισταθμίζει περισσότερο τα μεγαλύτερα λάθη πρόβλεψης από τα μικρότερα λάθη στη διαδικασία επιλογής του κριτηρίου.

Οι προβλέψεις μας γίνονται με την τεχνική ένα βήμα μπροστά (one step ahead forecast) και ως μέτρο χρησιμοποιείται το *one step ahead forecast error* u_{t+1} , το οποίο υπολογίζεται ως εξής:

$$u_{t+1} = \sigma_{t+1}^2 - \hat{h}_{t+1}$$

όπου το \hat{h}_{t+1} είναι η προβλεπόμενη διακύμανση που εκτιμήθηκε από τα μοντέλα GARCH γραμμικά και μη.

Υπολογίζουμε τις προβλέψεις για όλα τα μοντέλα και παίρνουμε τα MSE και MAE, από τα οποία η μικρότερη τιμή μας υποδεικνύει και το καλύτερο μοντέλο με την καλύτερη πρόβλεψη. Στην προκειμένη ανάλυση χρησιμοποιούμε και συγκρίνουμε τις μεθόδους πρόβλεψης *in sample* και *out of sample* και ειδικότερα προβλέψεις στατικές και δυναμικές. Στις προβλέψεις *in sample*, εκτιμούμε όλο το δείγμα δηλαδή και τις 2520 παρατηρήσεις και εφαρμόζουμε την πρόβλεψη στις τελευταίες x παρατηρήσεις ανάλογα με τις

προτιμήσεις του ερευνητή. Στην out of sample πρόβλεψη εκτιμάμε μέχρι ένα σημείο το δείγμα και αφήνουμε το υπόλοιπο κομμάτι να εκτιμηθεί και να προβλεφθεί. Στην προκειμένη περίπτωση, αφήνουμε για πρόβλεψη τις τελευταίες 520 παρατηρήσεις. Στους παρακάτω πίνακες παρατίθενται τα αποτελέσματα από την in sample και out of sample ανάλυση.

Table 1. In sample analysis

S&P500	Criteria	GARCH (1,1)		EGARCH		T- GARCH		GARCH-M	
		Dynamic	Static	Dynamic	Static	Dynami c	Static	Dynami c	Static
	MSE	0.00462%	0.00462 1%	0.004629 %	0.00462 1%	0.004629 %	0.0046 21%	0.00467 %	0.0046 04%
	MAE	0.440%	0.4397 %	0.4414%	0.4397 %	0.441%	0.4397 %	0.4472%	0.4385 %

Table 2. Out of sample analysis

S&P500	Criteria	GARCH (1,1)		EGARCH		T-GARCH		GARCH-M	
		Dynamic	Static	Dynami c	Static	Dynami c	Static	Dynami c	Static
	MSE	0.004629%	0.0046 1%	0.00463 %	0.00462 %	0.00463%	0.0046 2%	0.004666 %	0.00460 1%
	MAE	0.4414%	0.440%	0.441%	0.4405%	0.441%	0.4406 %	0.4463%	0.4384 %

Το dynamic ή αλλιώς *multi step forecasts* αναφέρεται σε προβλέψεις για μελλοντικές ημερομηνίες σε χρόνο $t+T$ οι οποίες αρχίζουν από τον χρόνο t . Η πρόβλεψη γίνεται με την τεχνική one step ahead και ξεκινά από την εκτιμώμενη μεταβλητή στον χρόνο $\hat{Y}_{t,1}$. Η επόμενη πρόβλεψη γίνεται στον χρόνο $\hat{Y}_{t,2}$ και ξεκινάει όλες από τον χρόνο t . Γενικά η δυναμική πρόβλεψη εξαρτάται από τις προηγούμενες δυναμικές προβλέψεις. Η διαφορά με τις στατικές προβλέψεις είναι ότι η πρόβλεψη είναι μια αλληλουχία βημάτων μπροστά

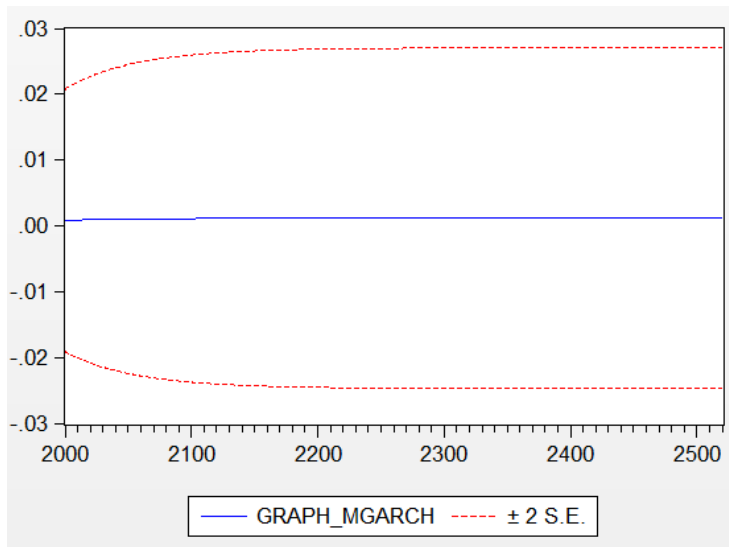
όπου $\hat{Y}_{T,1}$ είναι η αρχική και $\hat{Y}_{T+1,1}$ είναι η επόμενη δηλαδή δεν ξεκινά ποτέ από το ίδιο σημείο⁵. Αρχικά, παρατηρούμαι ότι και στις δυο περιπτώσεις, καλύτερες προβλέψεις δίνει το static από το dynamic σε όλα τα μοντέλα. Αυτό συμβαίνει διότι οι στατικές προβλέψεις χρησιμοποιούν τις πραγματικές και όχι τις τιμές που έχουν προβλεφθεί και εφόσον υπάρχουν διαθέσιμες οι πραγματικές τιμές. Με την τεχνική αυτή οι προβλέψεις είναι πιο κοντά στην πραγματικότητα. Όπως βλέπουμε και τα δυο κριτήρια MSE, MAE συμφωνούν σε όλα τα υποδείγματα αλλά και στην επιλογή της στατικής πρόβλεψης.

Το μοντέλο με την καλύτερη πρόβλεψη είναι το GARCH-M static και στις δυο αναλύσεις και ως προς το MSE, MAE με ποσοστό 0.004601% και 0.4384% στην out of sample analysis και 0.004604 και 0.04385 στην in sample analysis. Δηλαδή το μη γραμμικό μοντέλο είναι το καλύτερο για την πρόβλεψη των τιμών του δείκτη την περίοδο της κρίσης. Γενικά σε περιόδους έντονης μεταβλητότητας είναι λογικό τα μη γραμμικά μοντέλα να λειτουργούν καλύτερα από τα γραμμικά. Συνήθως όταν συμφωνεί το αποτέλεσμα και στις δυο αναλύσεις δεν έχει σημασία ποιο θα επιλέξουμε. Αξίζει όμως να αναφερθεί ότι το μοντέλο GARCH-M static στην out of sample analysis είναι λίγο μικρότερο από αυτό στην in sample και για τα δυο κριτήρια MSE, MAE.

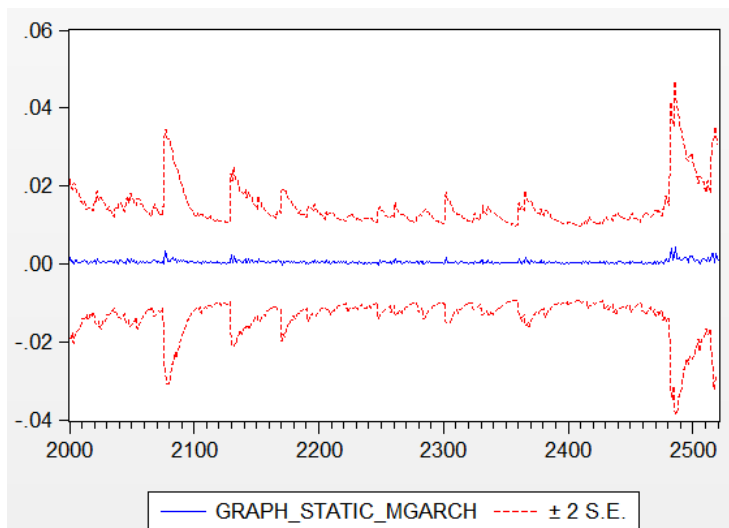
Παρακάτω απεικονίζονται τα σχήματα για τις δύο αναλύσεις για το καλύτερο μοντέλο GARCH-M στην out of sample ανάλυση. Παρατηρούμαι την μεγάλη διαφορά που έχουν τα δυο σχήματα καθώς στην δυναμική πρόβλεψη το υπόδειγμα κυμαίνεται ανάμεσα σε δυο ευθείες γραμμές χωρίς να φαίνεται κάτι το αξιοσημείωτο στην πρόβλεψη. Από την άλλη, στην στατική πρόβλεψη παρατηρούμαι την πρόβλεψη να κυμαίνεται με περισσότερη ανταπόκριση στην πραγματικότητα καθώς συγκλίνει περισσότερο στα τυπικά σφάλματα, άρα αντιστοιχεί σε καλύτερη πρόβλεψη.

⁵ Univariate Time Series Forecasting (2004), Christoph Klose, Marion Pircher, Stephan Sharma, University of Vienna, Department of economics

Graph: Dynamic forecast



Graph: Static Forecast



5.6 Technical analysis statistics

Σε αυτό το σημείο θα αναλυθεί το κομμάτι της τεχνικής ανάλυσης του δείκτη με ορισμένες στρατηγικές συναλλαγών αλλά και διαγραμματικές απεικονίσεις. Για την ανάλυση χρησιμοποιείται ο κινητός μέσος Moving Average των 50, 100, 150, 200 ημερών και ο Exponential Moving Average των 12, 26, 50 και 200 ημερών ως στρατηγικές συναλλαγών. Οι στρατηγικές αυτές θα συγκριθούν με τη στρατηγική buy and hold, ως σημείο αναφοράς κερδών ή ζημιών. Στην ουσία θέλουμε να αναλύσουμε πόσο κερδοφόρες και αποτελεσματικές είναι οι παραπάνω στρατηγικές εάν τις ακολουθήσει οποιοσδήποτε επενδυτής που κατέχει στο χαρτοφυλάκιο του τον δείκτη S&P500.

Στο πρώτο στάδιο της ανάλυσης, θα εξετάσουμε τα στατιστικά των δυο κινητών μέσων ως επιλογή τους από τον επενδυτή. Στον πρώτο πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των στατιστικών για τον απλό κινητό μέσο MA. Η περίοδος ανάλυσης είναι ολόκληρη, για την περίοδο της κρίσης. Όπως αναφέρθηκε, οι πιο κοινές μέρες εκτίμησης του απλού κινητού μέσου είναι οι 50, 100, 150, 200 ημέρες. Ως αρχικό σημείο για να υπολογιστεί ο κινητός μέσος είναι οι 5 ημέρες. Οι πρώτες δυο στήλες N (Buy), N(Sell) είναι ο αριθμός αγοροπωλησιών για κάθε μια στρατηγική. Οι στήλες Buy, Sell είναι οι μέσοι των αποδόσεων των αγοροπωλησιών. Στις παρενθέσεις βρίσκονται τα t-statistics. Επίσης οι στήλες Buy>0, Sell>0 είναι το κλάσμα των αποδόσεων που είναι μεγαλύτερο του μηδενός. Τα t-statistics για τις στήλες Buy, Sell υπολογίζονται ως εξής:

$$\frac{\mu_r - \mu}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{N} + \frac{\sigma^2}{N_r}}}$$

Όπου μ_r είναι ο μέσος των αποδόσεων για τα σήματα αγοροπωλησίας, μ είναι ο μη υπό συνθήκη μέσος, η διακύμανση όλων των αποδόσεων είναι το σ^2 , N ο συνολικός αριθμός του δείγματος και τέλος N_r ο αριθμός των σημάτων αγοράς και πώλησης.

Table 3. Moving Average (MA) trading rules

Περίοδος	Test	N (Buy)	N (Sell)	Buy	Sell	Buy>0	Sell>0
31/3/2008- 2/4/2018	(5,50)	1252	1219	0.00030645 (0.093)	0.000237382 (-0.045)	0.730	0.68417
	(5,100)	1270	1150	0.000278225 (0.02068)	0.000222 (-0.07)	0.76693	0.75043
	(5,150)	1264	1106	0.0005809 (0.513)	0.00068031 (0.65)	0.79351	0.78662
	(5,200)	1234	1086	0.00067 (0.65)	0.00075 (0.75259)	0.42788	0.82873
Average				0.046%	0.047%		

Όπως παρατηρούμε στον πίνακα 3, ο αριθμός των σημάτων αγοράς είναι μεγαλύτερος για όλους τους κανόνες από τον αριθμό των σημάτων πώλησης μεταξύ 3% με 14%, και παραπέμπει σε σχετικά ανοδική τάση της αγοράς αν και βρισκόμαστε σε περίοδο χρηματοπιστωτικής κρίσης. Στη συνέχεια οι μέσοι του σήματος αγοράς είναι όλοι θετικοί με μέσο όρο 0.046%. Όλα τα t-statistics αποδέχονται την μηδενική υπόθεση ότι οι αποδόσεις της στήλης “Buy” ισούνται με τις μη υποσυνθήκη αποδόσεις, δηλαδή τον μέσο που είναι 0,000266.

Παράλληλα, οι μέσοι του σήματος αγοράς είναι όλοι θετικοί με μέσο όρο 0.047%, τα t-statistics αποδέχονται την μηδενική υπόθεση και οι αποδόσεις ισούνται με τον μέσο 0,000266.

Οι στήλες Buy>0, Sell>0 δείχνουν το ποσοστό των σημάτων που βρίσκονται πάνω από το μηδέν. Για τη στατιστική Buy>0 σχεδόν όλα είναι πάνω του 50% με εξαίρεση τον κινητό μέσο των 200 ημερών. Για την στατιστική Sell>0 είναι όλα τα ποσοστά πάνω από το 50% μεταξύ 68.2% - 82.8%. Κάτω από την μηδενική υπόθεση ότι οι στρατηγικές συναλλαγών δεν παράγουν σωστά σήματα αγοροπωλησίας και τα δυο στατιστικά θα πρέπει να είναι ίδια. Στην προκειμένη περίπτωση απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση και οι στρατηγικές συναλλαγών δίνουν σωστά αποτελέσματα.

Table 4. Exponential Moving Average (EMA) trading rules

Περίοδος	Test	N (Buy)	N (Sell)	Buy	Sell	Buy>0	Sell>0
31/3/2008- 2/4/2018	(1,12)	1240	1269	0.0005611 (0.47765)	0.00054511 (0.454)	0.8209	0.48298
	(1,26)	1261	1234	0.000271481 (0.441)	0.000549 (0.458)	0.6891	0.6482
	(1,50)	1283	1188	0.000545 (0.457)	0.000588 (0.5146)	0.805	0.60437
	(1,200)	1300	1021	0.000688 (0.6923)	0.000862 (0.9094)	0.88	0.8109
Average				0.052%	0.064%		

Ο πίνακας 4 περιέχει τα αποτελέσματα από τα στατιστικά για τον εκθετικό κινητό μέσο. Παρατηρούμε ότι οι μέρες της μακροχρόνιας περιόδου διαφέρουν από τις μέρες του απλού κινητού μέσου διότι οι επενδυτές επιλέγουν περισσότερο τις συγκεκριμένες μέρες για αποτελεσματικότερα κέρδη. Χρησιμοποιήθηκε η ίδια φόρμουλα με πριν όσο αφορά τους υπολογισμούς των στατιστικών και του t-statistic. Επίσης χρησιμοποιήθηκε όλη η χρονική περίοδος.

Όσο αφορά τα σήματα αγοροπωλησίας, παρατηρούμε ότι για τους κανόνες 26, 50 και 200 ημερών τα σήματα αγοράς είναι περισσότερα με ποσοστό μεταξύ 2 με 27%, ενώ μόνο για τον κανόνα των 12 ημερών υπάρχει μικρή υπεροχή των σημάτων πώλησης. Παρατηρούμε επίσης ότι υπάρχει σχετική ανοδική τάση με μικρό ποσοστό όπως και πριν. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι εξαιτίας των λίγων ημερών (12) δεν υπερέχουν τα σήματα αγοράς από την πώληση και δεν είναι ξεκάθαρη η ανοδική πορεία του δείκτη. Όλοι οι μέσοι του σήματος αγοράς είναι θετικοί με μέσο όρο 0,052% και όλα τα t-statistic είναι μη στατιστικά σημαντικά και αποδέχονται τη μηδενική υπόθεση ότι οι αποδόσεις ισούνται με τον μη υπό συνθήκη μέσο που είναι 0,000266. Από την άλλη, οι μέσοι του σήματος πώλησης είναι όλοι θετικοί με μέσο όρο 0,064%. Στα t-statistics ισχύει ότι και με το σήμα αγοράς καθώς είναι όλα μη στατιστικά σημαντικά.

Για την στατιστική Buy, $Sell > 0$ παρατηρείται ότι για σχεδόν όλους τους εκθετικούς μέσους των σημάτων αγοράς και πώλησης το ποσοστό είναι πάνω από το 50% με μόνη εξαίρεση τη στατιστική $Sell > 0$ των 12 ημερών με ποσοστό 48%. Κάτω από την μηδενική υπόθεση ότι οι στρατηγικές συναλλαγών δεν παράγουν σωστά σήματα αγοροπωλησίας και τα δυο στατιστικά θα πρέπει να είναι ίδια. Στην συγκεκριμένη περίπτωση απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση και οι στρατηγικές συναλλαγών μας δίνουν ορθά αποτελέσματα.






Γενικά, η τελική εικόνα από τα στατιστικά είναι η εξής: Ο εκθετικός κινητός μέσος δίνει καλύτερα αποτελέσματα από τον απλό κινητό μέσο. Αν και αναλύουμε διαφορετικές μέρες στην μακροχρόνια περίοδο, τα σήματα αγοράς στον εκθετικό μέσο είναι περισσότερα από τον απλό κινητό που σημαίνει περισσότεροι επενδυτές εισέρχονται στην αγορά εξαιτίας των σημάτων αγοράς που δίνονται για τον δείκτη. Οι μέσοι όροι αγοράς και πώλησης στον εκθετικό μέσο κυμαίνονται στο 0,052% με 0,0064% σε αντίθεση με τον απλό κινητό που κυμαίνεται στο 0,046% και 0,047%. Δηλαδή οι μέσες τιμές όλων των περιόδων και σημάτων του εκθετικού μέσου είναι υψηλότερες από τον απλό, δίνοντας έτσι υψηλότερες αποδόσεις. Εν τέλει, το ποσοστό των στατιστικών που βρίσκονται πάνω από το 0 για τον εκθετικό είναι υψηλότερο σε σχέση με τον MA, αν και οι δυο περνάνε το 50% με κάποιες εξαιρέσεις.

5.7 Technical Analysis

Σε αυτή την ενότητα θα σχολιάσουμε τις εφαρμογές των στρατηγικών συναλλαγών για τον συγκεκριμένο δείκτη μέσα από την ανάλυση ιστορικών τιμών για τα τελευταία δέκα χρόνια της χρηματοπιστωτικής κρίσης. Υποθέτουμε έναν επενδυτή ο οποίος είχε επενδύσει και κατείχε στο χαρτοφυλάκιο του τον δείκτη S&P500. Τον συγκεκριμένο δείκτη τον αγόρασε το 2008 και τον κράτησε μέχρι το 2018. Το ποσό επένδυσης για τον συγκεκριμένο δείκτη μόνο ανέρχεται στις 20,000\$. Ακολουθώντας συγκεκριμένες τεχνικές συναλλαγών για κερδοφορία θέλουμε να εντοπίσουμε ποια από όλες είναι η καλύτερη και πιο κερδοφόρα στρατηγική. Χρησιμοποιούμε την στρατηγική Buy and hold, τον κινητό μέσο MA, τον εκθετικό κινητό μέσο EMA. Υποθέτουμε ότι στο αμερικάνικο χρηματιστήριο υπάρχουν κόστη συναλλαγών ίσα με 0,001\$ ανά συναλλαγή. Επίσης ο επενδυτής επιλέγει στις ημέρες που δεν έχει πραγματοποιήσει κάποια αγορά να τοποθετεί τα χρήματα του στην τράπεζα με risk free rate of return. Το risk free rate είναι ένα επιτόκιο με μηδενικό κίνδυνο από το οποίο ο επενδυτής αναμένει την ελάχιστη απόδοση για την επένδυση του διότι θέλει να ελαχιστοποιήσει τον επιπλέον κίνδυνο για την επένδυση του. Στην πράξη βέβαια είναι απίθανο να μην υπάρχει έστω και ο ελάχιστος κίνδυνος σε μία επένδυση. Στην συγκεκριμένη περίπτωση ο επενδυτής τοποθετεί τα χρήματα του στο risk free rate εξαιτίας της έντονης μεταβλητότητας που υπήρχε εκείνη την χρονική περίοδο. Το ποσοστό του επιτοκίου είναι 0,002 ανά 365 μέρες.

Στον ακόλουθο πίνακα συγκρίνουμε τα αποτελέσματα από την εφαρμογή των στρατηγικών συναλλαγών, της στρατηγικής buy and hold και του απλού κινητού μέσου.

Table 5. Moving Average-Buy and Hold

S&P500	Buy and Hold	50-day MA	100-day MA	150-day MA	200-day MA
Ποσοστό κέρδους/ζημίας	54,6% 	-30,03% 	-27,96% 	-37,3% 	-14% 
Τελικό ποσό επένδυσης	30910.17\$	13994.74\$	14407.55\$	12534.38\$	17262.97\$
Αποδόσεις πάνω από MA	-	50%	50.4%	51.1%	51.3%
Αποδόσεις κάτω από MA	-	50%	49.6%	48.9%	48.7%

Εάν ο επενδυτής επιλέξει την στρατηγική buy and hold για το χρονικό διάστημα των δέκα χρόνων και ανοίξει το χαρτοφυλάκιο του στο τέλος θα παρατηρήσει μια σημαντική αύξηση στο ποσό που έχει επενδύσει για τον δείκτη S&P500 κατά 54,6%. Στη συγκεκριμένη στρατηγική δεν υπάρχουν κόστη συναλλαγών για αυτό και υπάρχει αύξηση του επενδυτικού ποσού κατά το ήμισυ. Από τους υπόλοιπους κινητούς μέσους, την μεγαλύτερη πτώση έχει σημειώσει ο κινητός μέσος των 150 ημερών με ποσοστό -37,3% ακολουθεί ο κινητός μέσος των 50 ημερών με ποσοστό -30,03%, στη συνέχεια των 100 ημερών και τέλος ο κινητός μέσος των 200 ημερών που σημείωσε τη μικρότερη ζημία με ποσοστό -14%. Ένα από τα μειονεκτήματα των βραχυχρόνιων κινητών μέσων είναι ότι τις περισσότερες φορές δίνουν λάθος σήματα αγοράς ή πώλησης με αποτέλεσμα να μειώνεται αισθητά το ποσό της αρχικής επένδυσης. Παρατηρούμε βέβαια ότι από τους μακροχρόνιους κινητούς μέσους, ο κινητός μέσος των 150 ημερών έχει τη μεγαλύτερη ζημία αν και σύμφωνα με την θεωρία οι μακροχρόνιοι δίνουν πιο ισχυρά σήματα αγοροπωλησίας. Στην προκειμένη περίπτωση δεν μας απασχολεί τόσο διότι ο μέσος των 200 ημερών έχει επιφέρει τη μικρότερη ζημία. Ιδανικά αυτό σημαίνει ότι έχουν ελαχιστοποιηθεί οι πιθανότητες για λάθος σήματα αλλά υπάρχουν λιγότερες αλλαγές (switches) στα σήματα αγοροπωλησίας με αποτέλεσμα να μειωθούν και τα κόστη συναλλαγών. Επιπλέον, το ποσοστό των αποδόσεων που βρίσκονται πάνω από τον απλό κινητό μέσο αρχίζει από 50% για τον μέσο των 50 ημερών και φτάνει στο μεγαλύτερο ποσοστό των 51,3% των 200 ημερών. Δηλαδή τα σήματα υποδηλώνουν

ανοδική πορεία με περισσότερες αγορές παρά πωλήσεις με καλύτερο μέσο των 200 ημερών.

Εάν βέβαια εξετάσουμε το ενδεχόμενο να μην υπάρχουν κόστη συναλλαγών στις αγοροπωλησίες παρατηρούμε το εξής :

Table 6. No transaction costs Moving Average

S&P500	Buy and Hold	50-day MA	100-day MA	150-day MA	200-day MA
Ποσοστό κέρδους/ζημίας	54.6%↑	58.4%↑	66.3%↑	131%↑	170%↑
Τελικό ποσό επένδυσης	30910.17\$	31675.79\$	33260.46\$	46194.46\$	53900.28\$

Είναι ξεκάθαρη η υπεροχή του κινητού μέσου των 200 ημερών με ποσοστό κέρδους 170%. Στην περίπτωση που δεν περιλαμβάνονται κόστη συναλλαγών το μικρότερο ποσοστό κέρδους σημειώθηκε από τη στρατηγική Buy and Hold. Βέβαια ο συγκεκριμένος πίνακας δεν είναι αντιπροσωπευτικός διότι πάντα στις συναλλαγές υπάρχουν πάντα κόστη συναλλαγών.

Η διαγραμματική απεικόνιση του απλού κινητού μέσου για τον δείκτη S&P500 δίνεται παρακάτω :

Για την καλύτερη γραφική απεικόνιση χρησιμοποιούμε τις ημερήσιες τιμές κλεισίματος και όχι τις αποδόσεις για να κατανοούμε σε ποιες περιπτώσεις ο κινητός μέσος διαπερνά από κάτω ή από πάνω τις τιμές.

Έχουμε χωρίσει τη χρονική περίοδο σε τρία γραφήματα, από το 2008-2010, 2010-2014, 2014-2018. Με βάση τα τρία γραφήματα, ο κινητός μέσος που ακολουθεί περισσότερο τις τιμές του δείκτη και αλλάζει την τάση σε κάθε άνοδο ή πτώση των τιμών είναι των 50 ημερών δηλαδή ο βραχυχρόνιος μέσος με την πορτοκαλί γραμμή. Η γραμμή του περνάει πιο πολλές φορές από πάνω ή από κάτω τις τιμές, καθορίζει περισσότερο την κατεύθυνση των τιμών. Ο κινητός μέσος των 200 ημερών, καθώς περιέχει περισσότερες ιστορικές που επιβραδύνουν τις κινήσεις του δεν κατάφερε να προσεγγίσει τις τιμές με αποτέλεσμα να έχει την μικρότερη απόδοση.

Όταν ο κινητός μέσος έχει μεγάλη πτωτική πορεία όπως φαίνεται στο γράφημα 22, από τον Ιούνιο του 2008 μέχρι τις αρχές του 2009 και από τις 1400 μον πέφτει περίπου στις

900 μον σηματοδοτεί μια μακροχρόνια περίοδο πτωτικής τάσης. Αντίστοιχα ανοδική τάση παρατηρείται στο γράφημα 23, όπου από το 2012 με 2014 οι τιμές όπως και ο μέσος των 50 ημερών ακολουθούν μια ανοδική πορεία, και από τις 1200 μον σκαρφάλωσε στις 1807 μον επιβεβαιώνοντας την μακροχρόνια ανοδική τάση.

Αν και στην παραπάνω ανάλυση, ο επενδυτής τοποθετεί 20,000\$ στο χαρτοφυλάκιο του και με βάση τους κινητούς μέσους μικρότερη ζημία έχει με τον κινητό μέσο των 200 ημερών, χωρίς το χρηματικό ποσό και με απλή ανάλυση του δείκτη καλύτερα σήματα αγοροπωλησίας δίνει ο κινητός μέσος των 50 ημερών.

Γράφημα 22. Απλοί κινητοί μέσοι 2008-2010



Γράφημα 23. Απλοί κινητοί μέσοι 2010-2014



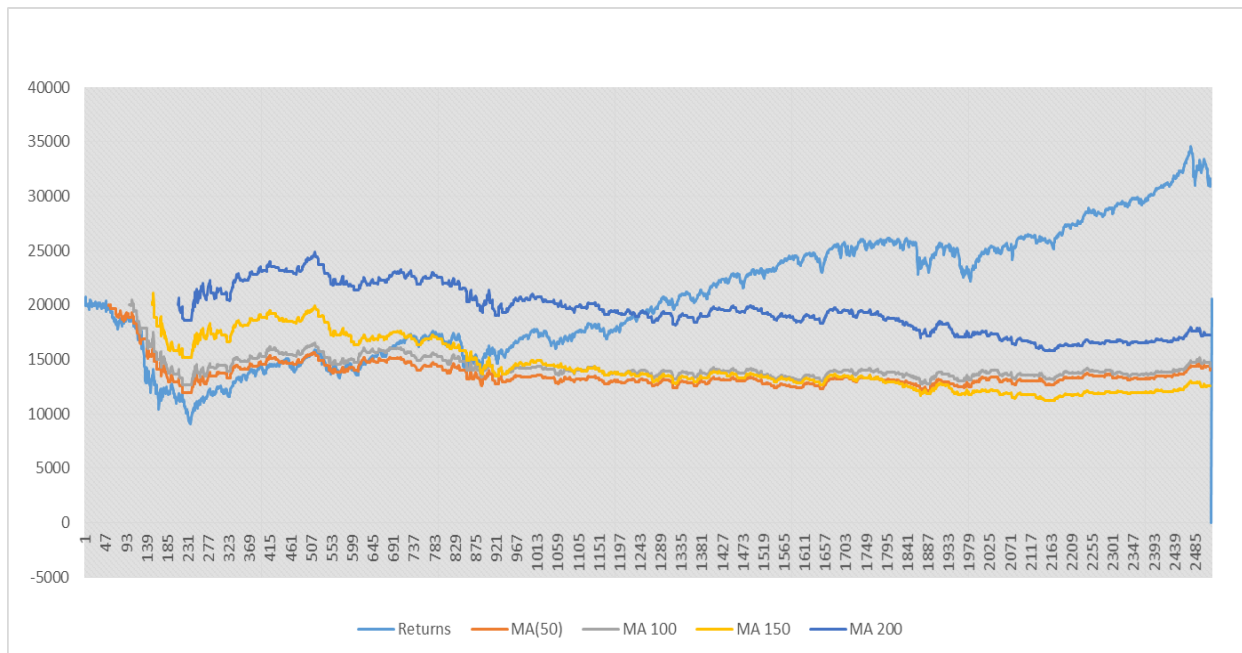
Γράφημα 24. Απλοί κινητοί μέσοι 2014-2018



Από την άλλη, παρουσιάζουμε το διάγραμμα με το ποσό επένδυσης του δείκτη, και τους κινητούς μέσους που χρησιμοποιήθηκαν παραπάνω. Όπως φάνηκε από τα στατιστικά έτσι και εδώ παρατηρούμε ότι την μικρότερη απόκλιση από τις αποδόσεις παρουσιάζει ο κινητός μέσος των 200 ημερών. Μέχρι τις 875 ημέρες περίπου το 2011 οι τρεις κινητοί μέσοι πλην των 200 ημερών ακολουθούσαν τις αποδόσεις, όταν και οι τρεις σημείωσαν σημαντική μείωση από τα μέσα του 2011 και μετά. Σε γενικές γραμμές, πιο κοντά στις

αποδόσεις του δείκτη βρίσκεται ο μέσος των 200 ημερών, καθώς παρουσιάζει την μικρότερη απόκλιση.






Γράφημα 23.



Στη συνέχεια της συγκεκριμένης ανάλυσης, εξετάζεται ο εκθετικός κινητός μέσος EMA, και συγκρίνεται με τη στρατηγική *Buy and Hold*. Ισχύει ότι και παραπάνω σχετικά με το ποσό επένδυσης των 20,000\$ στον συγκεκριμένο δείκτη, για τα κόστη συναλλαγών στα 0,001\$ ανά συναλλαγή και το risk free rate που τοποθετεί τα χρήματα του όταν βρίσκεται εκτός χρηματιστηρίου.

Ο εκθετικός κινητός μέσος διαφέρει από τον απλό κινητό μέσο διότι σταθμίζει περισσότερο τις πρόσφατες από τις παλαιότερες τιμές και για αυτό τον λόγο θεωρείται περισσότερο αξιόπιστος. Συνήθως προτιμάται ο εκθετικός κινητός μέσος των 50 και 200 ημερών. Στον ακόλουθο πίνακα δίνονται τα αποτελέσματα από τις εφαρμογές των στρατηγικών συναλλαγών δηλαδή η σύγκριση μεταξύ buy and hold και EMA, με βάση το ποσό επένδυσης.

Table 7. EMA – Buy and Hold

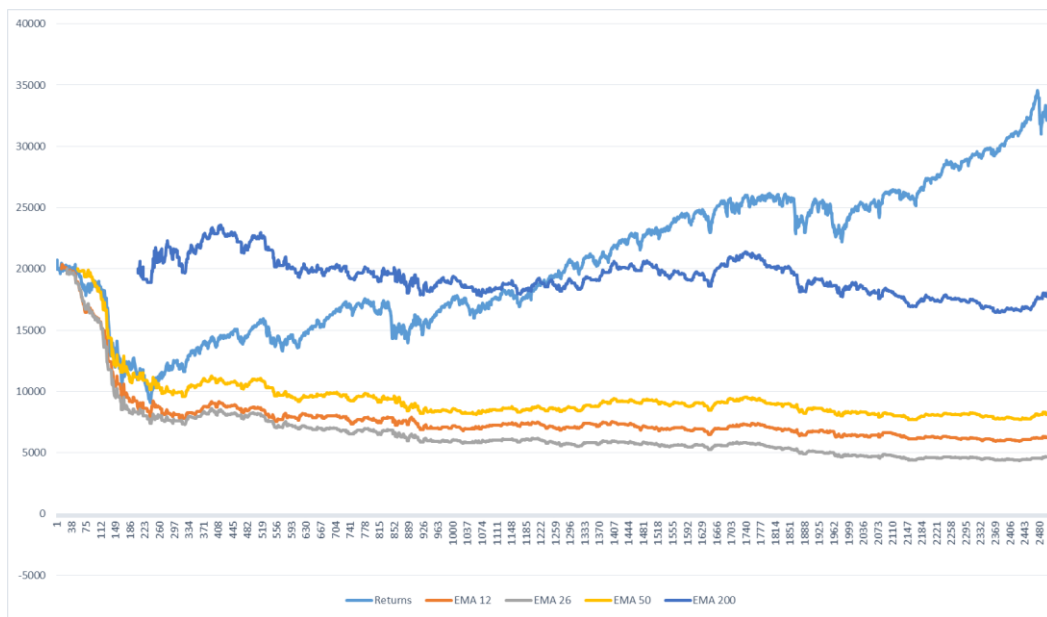
S&P500	Buy and Hold	12-day EMA	26-day EMA	50-day EMA	200-day EMA
Ποσοστό κέρδους/ζημίας	54,6% 	-69.8% 	-77.4% 	-60.9% 	-12.6% 
Τελικό ποσό επένδυσης	30910.17\$	6049.57\$	4512.96\$	7812.69\$	17482.16\$
Αποδόσεις πάνω από EMA	-	48.2%	48.5%	49.3%	50.8%
Αποδόσεις κάτω από EMA	-	51.8%	51.5%	50.7%	49.2%

Μέσα από τον πίνακα βγαίνουν τα εξής συμπεράσματα: Όπως και προηγουμένως, η στρατηγική buy and hold είναι η καλύτερη ανάμεσα στους εκθετικούς μέσους διότι επιφέρει κέρδος κατά 54,6%. Μεγαλύτερη ζημία έχει σημειώσει ο μέσος των 26 ημερών κατά -77,4% και φθάνοντας το αρχικό ποσό επένδυσης στις 4521,96\$. Ακολουθεί ο κινητός μέσος των 12 ημερών, στην συνέχεια των 50 ημερών και τέλος των 200 ημερών με το μικρότερο ποσοστό ζημίας 12,6%.

Εάν συγκρίνουμε τον απλό κινητό μέσο των 200 ημερών με τον 200 εκθετικό βλέπουμε ότι λιγότερη ζημία από τους δυο σημείωσε ο εκθετικός. Σε συναλλαγές που γίνονται ημερησίως ο εκθετικός εντοπίζει γρηγορότερα τις μεταβολές της τιμής με αποτέλεσμα να δώσει ακριβέστερο αποτέλεσμα και στην συγκεκριμένη περίπτωση το δυνατόν μικρότερο ποσοστό ζημίας. Άρα ο επενδυτής εάν είχε να επιλέξει μόνο ανάμεσα στους MA και EMA θα διάλεγε αυτόν που του επιφέρει τη μικρότερη ζημία ή το μεγαλύτερο κέρδος.

Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα απεικονίζεται παρακάτω στο γράφημα. Παρατηρείται ότι η μικρότερη απόκλιση και πιο κοντά στις αποδόσεις βρίσκεται ο εκθετικός μέσος των 200 ημερών ενώ οι υπόλοιποι εκθετικοί κινητοί μέσοι απέχουν πολύ από τις αποδόσεις σε όλη την διάρκεια των δέκα ετών.

Γράφημα 25.



Εξετάζουμε επίσης και το ενδεχόμενο που δεν θα υπήρχαν κόστη συναλλαγών και το περιθώριο κέρδους παραδίδεται παρακάτω, όπως και πριν μεγαλύτερο κέρδος αποκομίζει με τον EMA 200 ημερών και το μικρότερο ποσοστό από τη στρατηγική EMA 26 ημερών. Η τελευταία, στον πίνακα 7 έδωσε επίσης τη μεγαλύτερη ζημία με ποσοστό - 77.4% ενώ η στρατηγική Buy and Hold έρχεται τρίτη σε σειρά καθώς καλύτερα αποτελέσματα έδωσε ο EMA 50 ημερών και έρχεται δεύτερος.

Table 8. No transaction costs EMA

S&P500	Buy and Hold	12-day EMA	26-day EMA	50-day EMA	200-day EMA
Ποσοστό κέρδους/ζημίας	54.6% ↑	53.9% ↑	48.2% ↑	54.8% ↑	171% ↑
Τελικό ποσό επένδυσης	30910.17\$	30786.45\$	29637.33\$	30957.71\$	54240\$

Η διαγραμματική απεικόνιση των εκθετικών κινητών μέσων για τον δείκτη S&P500 δίνεται παρακάτω :

Γράφημα 26. Εκθετικοί κινητοί μέσοι 2008-2010



Γράφημα 27. Εκθετικοί κινητοί μέσοι 2010-2014



Γράφημα 28. Εκθετικοί κινητοί μέσοι 2014-2018



Είναι ξεκάθαρη η υπεροχή του EMA 12 ημερών (κόκκινη γραμμή) καθώς ακολουθεί περισσότερο τις τιμές του S&P500. Ακολουθεί ο εκθετικός των 26 ημερών (πράσινη γραμμή) που έχει μικρή απόκλιση από των 12 ημερών. Δηλαδή καλύτερα σήματα αγοροπωλησίας δόθηκαν από τον βραχυχρόνιο εκθετικό μέσο. Όσο πιο λίγες είναι οι υστερήσεις του μέσου, τόσο πιο γρήγορες θα είναι οι αντιδράσεις τους στις τιμές αλλά και στις εναλλαγές των τάσεων. Ο εκθετικός των 200 ημερών έχει την μεγαλύτερη απόκλιση από τις τιμές. Καθώς ανήκει στους μακροχρόνιους κινητούς μέσους, και εμπεριέχει πολλά ιστορικά δεδομένα, αργεί πολύ περισσότερο να αλλάξει κατεύθυνση στις αλλαγές των τιμών. Η μακροχρόνια ανοδική τάση του δείκτη φαίνεται όχι μόνο από των εκθετικό των 12 ημερών αλλά και των 26 και 50 την περίοδο 2016-2018 στο γράφημα 28. Παρατηρείται βέβαια ότι ο εκθετικός κινητός μέσος ακολουθεί πολύ πιο κοντά τις μεταβολές των τιμών έχοντας μικρές αποκλίσεις σε σχέση με τον απλό των 50 ημερών, που να μεν ακολουθεί τις τιμές αλλά όχι με τόση ακρίβεια.

Με την επιλογή αυτή ο επενδυτής μπορεί να εντοπίσει πιο εύκολα τις βραχυχρόνιες τάσεις τις τιμής και να πραγματοποιήσει πιο εύκολα συναλλαγές. Αν και η ανάλυση μας παραπέμπει σε μακροχρόνια περίοδο δεν θεωρείται σωστό ο επενδυτής να επιλέξει μακροχρόνιους EMA διότι δεν ακολουθούν τις τιμές του δείκτη.

Στα επόμενα διαγράμματα συγκρίνονται οι δύο κινητοί μέσοι ο MA (50) και ο EMA (12) σε σχέση με την αποδοτικότητα τους ως προς τις τιμές του δείκτη. Ο εκθετικός κινητός μέσος (κόκκινη γραμμή) έχει μεγαλύτερη υπεροχή από τον απλό κινητό (πράσινη γραμμή). Οι μεταβολές του εκθετικού κινητού μέσου στις μεταβολές της τιμής είναι γρηγορότερες και όπως φαίνεται με μεγαλύτερη ακρίβεια. Από την άλλη, ο κινητός μέσος των 50 ημερών καθότι περιέχει πολλά ιστορικά δεδομένα αντιδράει πιο αργά στις

μεταβολές της τιμής. Σύμφωνα και με τη θεωρία, ο εκθετικός μέσος που έχει λιγότερες υστερήσεις είναι πιο ευάλωτος στις πρόσφατες αλλαγές της τιμής για αυτό και υπάρχει η υπεροχή από τον απλό κινητό. Την περίοδο του 2008 με τα τέλη του 2009 ο EMA (12) έχει ακολουθήσει με μεγαλύτερη ακρίβεια τη μεταβλητότητα των αποδόσεων, ενώ ο MA (50) έχει παρουσιάσει μικρότερη κινητικότητα στις μεταβολές καθ' όλη την διάρκεια του χρόνου. Εκεί σημειώθηκε η μεγαλύτερη απόκλιση μεταξύ των δυο μέσων, καθώς τις επόμενες χρονιές η απόκλιση κυμαίνονταν στα ίδια επίπεδα.

Γράφημα 29. Σύγκριση EMA- MA 2008-2010



Γράφημα 30. Σύγκριση EMA- MA 2010-2014



Γράφημα 31. Σύγκριση EMA- MA 2014-2018



Μέσα από την τεχνική ανάλυση εξετάσαμε και συγκρίναμε τις στρατηγικές συναλλαγών Buy and Hold και MA, EMA. Όσο αφορά την επιλογή του επενδυτή σχετικά με ποια στρατηγική θα ακολουθήσει αυτή που θα του επιφέρει κέρδος είναι η Buy and Hold με ποσοστό κέρδους 54,6%. Στη συγκεκριμένη στρατηγική δεν υπάρχουν κόστη συναλλαγών καθώς ο επενδυτής κρατάει "κλειστό" τον δείκτη και τον ανοίγει μετά από δέκα χρόνια. Οι υπόλοιπες δύο στρατηγικές εφόσον περιλαμβάνουν συναλλαγές από τα σήματα αγοροπωλησίας που προκύπτουν έχουν πολλά κόστη συναλλαγών. Αν και στην περίπτωση του MA(200) ημερών η ζημία ήταν 14%, το ποσοστό των αποδόσεων πάνω από τον δείκτη ήταν 51,3% που σημαίνει ότι η τάση είναι ανοδική και πραγματοποιήθηκαν περισσότερες αγορές από πωλήσεις. Αυτό όμως δεν αρκούσε για να επιφέρει κέρδη όπως και στην περίπτωση του EMA (200) ημερών καθώς το ποσοστό των αποδόσεων πάνω από τον δείκτη ήταν οριακά το μισό 50,3% θα μπορούσαμε να πούμε ότι η τάση ήταν ανοδική με περισσότερες αγορές από πωλήσεις. Εάν ο επενδυτής δεν χρησιμοποιούσε την στρατηγική Buy and Hold στην ανάλυση του, ανάμεσα από τους κινητούς μέσους θα επέλεγε αυτόν που του επιφέρει μικρότερη ζημία δηλαδή τον EMA (200).

Η στήριξη και αντίσταση, support and resistance εφαρμόστηκε στον δείκτη καθώς παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάλυση των τιμών και στις αποφάσεις του επενδυτή. Στο διάγραμμα 32 έχουμε σημειώσει τις βασικότερες γραμμές στήριξης και αντίστασης στα δέκα χρόνια της ανάλυσης. Χρησιμοποιούνται μηνιαίες τιμές.

Το πρώτο σημείο στήριξης και αντίστασης είναι οι οριζόντιες γραμμές την χρονική περίοδο 2009-2011. Η στήριξη παραμένει σταθερά στις 1000 μονάδες ενώ η αντίσταση προσπαθεί να μην ξεπεράσει τις 1250 μονάδες. Το 2011, η τιμή διασπά τη γραμμή της

αντίστασης ανοδικά και φαίνεται να αποτυγχάνει καθώς πέφτει κάτω από τις 1250 μονάδες. Στη συνέχεια, νέα επίπεδα στήριξης και αντίστασης σημειώνονται για τη χρονική περίοδο 2011-2015. Η ανοδική πορεία του δείκτη αυτά τα τέσσερα χρόνια, έκανε τους επενδυτές να εμπιστευτούν την στήριξη και αντίσταση. Παρατηρούμαι όμως ότι ξαφνικά η στήριξη από το 2016 και μετά γίνεται αντίσταση. Στο σημείο A η τιμή έπεσα διότι έχει υπέρ πωληθεί και οι αγοραστής ψάχνουν περιθώρια κέρδους. Στο σημείο B οι αγοραστής έχουν πουλήσει την μετοχή στα επίπεδα της προηγούμενης στήριξης για να επέλθει ισορροπία. Στην πορεία ο δείκτης βρίσκεται κάτω από το νέο επίπεδο αντίστασης μέχρι να διασπαστεί ξανά.

Γράφημα 32. Επίπεδα στήριξης και αντίστασης για τον S&P500



Πέρα από την διαγραμματική ανάλυση του δείκτη με τη μορφή γραμμής ένας άλλος τρόπος είναι τα λεγόμενα κηροπήγια (candle sticks). Παρακάτω απεικονίζεται η ανάλυση του δείκτη από το 2008 με 2018 με τη μορφή κηροπηγίων και με μηνιαία συχνότητα. Η μεγάλη κάμψη της τιμής την περίοδο 2008 με 2009 φαίνεται από τα σώματα των κηροπηγίων αλλά και την μεγάλη απόκλιση της τιμής κλεισίματος με ανοίγματος. Μέχρι το 2009 τα κηροπήγια είναι κόκκινα με μικρές ανακάμψεις ενδιάμεσα. Οι τιμές κλεισίματος ήταν επί το πλείστον μικρότερες από τις τιμές ανοίγματος και ο δείκτης κάθε μήνα σημείωνε όλο και λιγότερες μονάδες. Από εκεί και έπειτα παρατηρείται μια σταδιακή αύξηση του δείκτη και η πλειοψηφία των κηροπηγίων έχει πράσινο χρώμα που σημαίνει ότι οι τιμές κλεισίματος ήταν μεγαλύτερες από τις τιμές ανοίγματος. Αν και ο δείκτης είχε

μια συνεχόμενη ανάκαμψη παρατηρείται από την σκιά ότι σχεδόν κάθε μήνα η τιμή του έκλινε σε χαμηλά επίπεδα.

Ο όγκος συναλλαγών σε γενικές γραμμές υπήρξε υψηλός την περίοδο των 10 χρόνων με κορύφωση το 2008 και συγκεκριμένα στις 10/10/2008 όπου ο αριθμός της ημερήσιας συναλλαγής σημείωσε 11,456,230 αγοροπωλησίες αλλά και καθώς έπεφταν οι τιμές κάθε μήνα ολοένα και περισσότερο συναλλαγές γίνοντουσαν.

Γράφημα 33. Απεικόνιση κηροπηγίων



Ειδικότερα την συγκεκριμένη περίοδο θα παρατηρήσουμε το εξής. Καθώς η τιμή ολοένα και μειώνεται και φτάνει στο μεγαλύτερο χαμηλό το 2009, ακολουθεί μια ανάκαμψη μέχρι να κινηθεί χαμηλότερα περίπου στις 1100 μονάδες. Ο όγκος συναλλαγών στην πτώση της τιμής έχει ανοδική πορεία. Εάν το νέο χαμηλό της τιμής είναι υψηλότερο από το προηγούμενο και ο όγκος συναλλαγών έχει μειωθεί όπως και γίνεται, τότε μιλάμε για ανοδική πορεία του δείκτη (bullish sign). Όντως ο δείκτης από εκείνο το σημείο και έπειτα, ακολουθεί ανοδική τάση. Οι τιμές αυξάνονται συνεχόμενα για τα επόμενα χρόνια. Το συγκεκριμένο σήμα έδωσε σωστά αποτελέσματα στους επενδυτές καθώς ο δείκτης συνέχισε την ανοδική του πορεία μετά την μεγάλη πτώση του 2008.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι από την περίοδο εκλογής νέου προέδρου των Η.Π.Α ο δείκτης έχει επιδείξει μια συνεχόμενη αυξητική πορεία. Το ποσοστό της αύξησης ανέρχεται στο 34% από την εκλογή μέχρι τον Ιανουάριο του 2018. Γενικά μετά την εκλογή του 22^{ου} προέδρου των ΗΠΑ το χρηματιστήριο ακολουθήσε μια ανοδική πορεία μέχρι τα τέλη του 2017. Ένας από τους λόγους αυτής της αύξησης όχι μόνο του δείκτη αλλά και αμερικάνικου χρηματιστηρίου οφείλεται στα υψηλότερα πραγματικά και αναμενόμενα μερίσματα. Επίσης η σημαντική μείωση του μετοχικού κινδύνου που επανήλθε σε επίπεδα του 2000 έπαιξε εξίσου σημαντικό ρόλο στην αύξηση των αποδόσεων των μετοχών.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μέσα από αυτή τη διπλωματική, εξετάσαμε τη χρησιμότητα της τεχνικής ανάλυσης ως ένα σημαντικό εργαλείο στα χέρια των επενδυτών. Δε δύναται να αναλύσουμε έναν δείκτη ή μετοχή χωρίς να αναλύσουμε πρώτα την μεταβλητότητα του. Η ανάλυση GARCH επαλήθευσε την θεωρία σχετικά με ότι συμβαίνει σε περιόδους χρηματοπιστωτικής κρίσης. Με ελέγχους ARCH καταλήξαμε ότι η διακύμανση του δείκτη είναι μεταβαλλόμενη με Prob 0,00. Με βάση το κριτήριο του AIC αλλά και τα αποτελέσματα των μοντέλων GARCH, TGARCH, EGARCH, GARCH-M, το μοντέλο από τα τέσσερα που δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα είναι το μοντέλο EGARCH. Τα θετικά σοκ επιφέρουν μικρότερη μεταβλητότητα στον δείκτη με το γ να είναι -0,165 και το μοντέλο να είναι μη συμμετρικό όπως το περιμέναμε. Το μοντέλο GARCH από την άλλη δεν είναι αντιπροσωπευτικό διότι αναφέρει ότι η υποσυνθήκη διακύμανση είναι σχετικά μεταβαλλόμενη. Από το γράφημα παρατηρούμε έντονη μεταβλητότητα του δείκτη, και αυτό μας υποδεικνύει ότι το συμμετρικό μοντέλο δε μπορεί να εντοπίσει τέτοιες περιπτώσεις. Από τον έλεγχο του Granger παρατηρήσαμε ότι οι αποδόσεις του δείκτη αιτιάζουν την μεταβλητότητα. Θα περιμέναμε να συμβαίνει το αντίθετο να υπάρχει δυναμική επίδραση της μεταβλητότητας στον δείκτη. Στο κομμάτι των προβλέψεων, καλύτερο μοντέλο βρέθηκε το GARCH-M static. Συγκρίναμε την in-sample και out-of sample analysis σχετικά με το ποια ανάλυση δίνει την καλύτερη πρόβλεψη. Συνήθως η out of sample δίνει καλύτερα αποτελέσματα αλλά καθώς και στις δύο βρήκαμε το ίδιο αποτέλεσμα δεν έχει σημασία ένας αναλυτής ποια από τις δυο θα συμβουλευτεί. Σε διαφορετική περίπτωση θα έπρεπε να επιλέξει την ανάλυση που θα του έδινε μικρότερο σφάλμα (MSE, MAE).

Στο κομμάτι της τεχνικής ανάλυσης, επιλέξαμε ως στρατηγικές συναλλαγών τους κινητούς μέσους MA, EMA. Αρχικά με την ανάλυση των στατιστικών τους και την μεταξύ τους σύγκριση συμπεραίνουμε ότι καλύτερα στατιστικά μας δίνει ο εκθετικός κινητός μέσος. Ο εκθετικός έδωσε περισσότερα σήματα αγοράς με αποτέλεσμα να εισέλθουν στην αγορά περισσότεροι επενδυτές και οι αποδόσεις του δείκτη να είναι ως επί το πλείστον θετικές και με ποσοστό αρκετά μεγαλύτερο του 50%, σε σχέση με τα στατιστικά του απλού κινητού μέσου.

Από την υπόθεση του επενδυτή με το ποσό επένδυσης των 20,000\$ στον S&P500, για ακόμη μία φορά καλύτερος κινητός μέσος αναδείχθηκε ο EMA 200 ημερών και σημείωσε την μικρότερη απώλεια με ποσοστό -12,6%. Επειδή συμπεριλάβαμε κόστη συναλλαγών σε κάθε αγορά και πώληση αλλά και τοποθέτηση των χρημάτων σε risk free rate of return σε μέρες όπου ο επενδυτής βρίσκεται εκτός αγοράς, θα περιμέναμε υπο κανονικές συνθήκες στο χρηματοοικονομικό περιβάλλον ο επενδυτής να έχει μια μικρή αύξηση του επενδυτικού ποσού εάν λάβουμε υπόψη μας τους παραπάνω παράγοντες. Καθώς όμως οι αγοροπωλησίες ήταν πολλές με αποτέλεσμα να υπάρχουν καθημερινά κόστη συναλλαγών και σε συνδυασμό με μεγάλες πτωτικές περιόδους και τις αποδόσεις να

βρίσκονται κάτω από το 0 για αρκετές μέρες έφερε ως αποτέλεσμα την μείωση του επενδυτικού ποσού.

Η σύγκριση όμως των κινητών μέσων με τη στρατηγική buy and hold, μας έδειξε ότι η δεύτερη δίνει καλύτερα αποτελέσματα. Ο επενδυτής δεν πραγματοποιεί συναλλαγές και ανοίγει το χαρτοφυλάκιο του 10 χρόνια μετά. Ο δείκτης έχει επιφέρει στον επενδυτή κέρδος κατά 54,6%. Αυτό το ποσοστό αντισταθμίστηκε από τα πρώτα χρόνια της κρίσης με τη συνεχόμενη ανοδική πορεία του δείκτη τα δυο τελευταία χρόνια ειδικά, όπου από τις 663 μονάδες που σημείωσε και ήταν από τις μεγαλύτερες πτώσεις, έφτασε τις 2,815 μον στις αρχές του 2018. Η αναμονή των 10 χρόνων θα μπορούσαμε να πούμε ότι δικαίωσε τον επενδυτή και σε περίπτωση που άνοιγε το χαρτοφυλάκιο νωρίτερα ή θα είχε αύξηση του ποσού αλλά με πολύ μικρότερο ποσοστό, ή θα σημείωνε πτώση του ποσού αλλά με μεγαλύτερο ποσοστό από το καλύτερο εκθετικό μέσο των 200 ημερών.

Στην περίπτωση που δε συμπεριλάβουμε το ποσό επένδυσης με τους κινητούς μέσους και αναλύσουμε τα γραφήματα των μέσων για το ποια δίνουν τα καλύτερα σήματα αγοροπωλησίας, φθάνουμε στο συμπέρασμα ότι από τους απλούς κινητούς μέσους καλύτερα σήματα δίνει ο MA (50), και για από τους εκθετικούς μέσους ο EMA(12). Και στους δύο μέσους, οι βραχυχρόνιοι μέσοι έδωσαν καλύτερα σήματα αγοροπωλησίας. Οι μεταβολές και των δυο στις αλλαγές των τάσεων των τιμών ήταν γρηγορότερες από τους μακροχρόνιους κινητούς μέσους όπου περιέχουν πολλές ιστορικές τιμές και αργούν να ανταποκριθούν. Η μεταξύ τους σύγκριση για ακόμη μια φορά μας δίνει ως καλύτερη στρατηγική τον EMA (12). Μέσα από τα γραφήματα 28- 30, ο εκθετικός ακολουθεί πιστά την τιμή σε σχέση με το MA (50) που μεν ακολουθεί και αυτός την τιμή αλλά με μεγαλύτερες αποκλίσεις. Η διαφορά στις μέρες τους είναι μεγάλη 12 και 50. Εάν επιλέγαμε οι μέρες να είναι ίδιες μεταξύ τους είτε 12, είτε 50 και για τους δυο, πάλι ο εκθετικός κινητός μέσος υπερισχύει του απλού. Επιλέχθηκαν λοιπόν οι συγκεκριμένες ημέρες και όχι ακριβώς ίδιες μεταξύ τους για να δικαιολογήσουμε την επιλογή των επενδυτών ως προς τις μέρες, καθώς είναι διαφορετικές για τον καθένα.

Φτάνοντας στο τέλος της ανάλυσης, συμπεραίνουμε ότι η τεχνική ανάλυση ως εργαλείο στα χέρια των επενδυτών, δεν μπορεί από μόνη της να δώσει κερδοφόρες συναλλαγές. Καθώς αναλύσαμε μόνο δυο κινητούς μέσους από όλο το φάσμα των κινητών μέσων αλλά και των τεχνικών δεικτών, δεν μπορούμε να βγάλουμε έγκυρα συμπεράσματα για την πορεία του συγκεκριμένου δείκτη. Ο επενδυτής πρέπει να συμπεριλάβει στην ανάλυση του περισσότερα εργαλεία για να αποκτήσει μια πιο σφαιρική άποψη σχετικά και να έχει πιο αξιόπιστα αποτελέσματα. Από την άλλη, η τεχνική ανάλυση εάν χρησιμοποιηθεί μόνη της δεν συνιστάται για να επιφέρει σίγουρα κέρδη στον επενδυτή. Πολύ σημαντικό είναι να γνωρίζουμε την εσωτερική αξία της μετοχής/δείκτη την θέση της στον κλάδο ή βιομηχανία, τις οικονομικές της καταστάσεις και άλλα, δηλαδή την θεωρία της θεμελιώδης ανάλυσης. Ο συνδυασμός και των δύο , εάν αξιοποιηθεί σωστά από το επενδυτικό κοινό θα επιφέρει τα μέγιστα κέρδη. Προτείνεται βέβαια, πέρα από τον συνδυασμό αυτών των δυο, η σύγκριση της με τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (ANN). Τα

νευρωνικά δίκτυα έχουν την δυνατότητα να λύνουν προβλήματα αρκετά γρήγορα που δεν μπορούν να λυθούν με συμβατικούς αλγορίθμους. Συνήθως χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή προβλέψεων και συγκεκριμένα στον τομέα του χρηματιστηρίου με μεγάλη ακρίβεια. Η σύγκριση τους με τη μέθοδο της τεχνικής ανάλυσης μπορεί να βοηθήσει τον επενδυτή να προβλέψει την κίνηση των τιμών και τις εναλλαγές των τάσεων έτσι ώστε να αποφευχθεί σημαντική απώλεια των κερδών. Ακόμη, ένα σημαντικό στοιχείο που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη είναι ο ψυχολογικός παράγοντας. Η κρίση ενός επενδυτή εξαρτάται από το αν είναι ευνοϊκές ή όχι οι συνθήκες για να αγοράσει ή να πουλήσει το χρηματοοικονομικό προϊόν. Δηλαδή από την ψυχολογική κατάσταση που βρίσκεται κάτω από αυτές τις συνθήκες και πως αντιδράει. Οι συμπεριφορικοί παράγοντες αποτελούν στην σύγχρονη οικονομική σημαντικό εργαλείο για την ανάλυση της αγοράς, καθώς πολλές φορές μπορούμε να εντοπίσουμε τις αγελαίες συμπεριφορές και να αποφύγουμε σημαντικές απώλειες των κερδών.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Achelis, S. (2000), *“Technical Analysis from A to Z”*, McGraw-Hill.
2. Fanga,Y., Xub, D. (2003), *“The predictability of asset returns : an approach combining technical analysis and time series forecasts”* , International Institute of Forecasters.
3. Mills, T. (1997), *“Technical Analysis and the London Stock Exchange: Testing Trading Rules Using the FT30”* John Wiley & Sons, Ltd.
4. Fernández-Rodríguez, F., Sosvilla-Rivero, S., Andrada-Félix, J., (1999), *“Technical analysis in the Madrid stock exchange”*
5. Cheteni, P., (2016) *“Stock market volatility using GARCH models: Evidence from South Africa and China stock markets”*, MPRA Paper No. 77355.
6. Lamoureux, C., Lastrapes, W.,(1990) *“Heteroskedasticity in Stock Return Data: Volume versus GARCH Effects”*, The Journal Of Finance * Vol. Xlv, No. 1
7. Rossi, E., (2004), *“Lecture Notes On Garch Models”*, University of Pavia, March 2004.
8. Marshall, B., Qian, S., Young, M., (2009), *“Is technical analysis profitable on US stocks with certain size, liquidity or industry characteristics?”*, Applied Financial Economics.
9. Chiang, M., Huang, H., (2011), *“Stock market momentum, business conditions, and GARCH option pricing models”*, Journal of Empirical Finance 18 (2011) 488–505
10. Alberg, D., Shalit, H.,Yosef, R., (2008), *“Estimating stock market volatility using asymmetric GARCH models”* Applied Financial Economics, 1201-1208.
11. Cerqueira, A., (2006) *“Autocorrelation in Daily Stock Returns”*, Working Paper, 4th PFN Conference.
12. Gencay, R., (1997), *“The predictability of security returns with simple technical trading rules”*, Journal of Empirical Finance 5 1998. 347–359.

13. Global Technical Research and Behavioral Finance (2010) "*Technical Analysis-Explained*" Zurich/Switzerland.
14. Park, C., Irwin, S., (2004) "*The Profitability of Technical Analysis: A Review*", AgMAS Project Research Report 2004-04.
15. Fama, E., (1965) "*Random Walks in Stock Market Prices*", Reprinted from Financial Analysts Journal (September~October1965):55-59.
16. Clarke, J., Jandik, T., Mandelker G., (2001), "*The Efficient Markets Hypothesis*", Expert financial planning: Advice from industry leaders, 126-141.
17. Senthamarai Kannan, K., Sailpathi Sekar, P., Mohamed Sathik M., Arumugam, P., (2010) "*Financial Stock Market Forecast using Data Mining Techniques*", International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2010 Vol 1, IMECS.
18. Alberg, D., Shalit, H., Yosef, R., (2006) "*Estimating Stock Market Volatility Using Asymmetric Garch Models*", Discussion Paper No. 06-10.
19. Alberga, D., Shalita, H., Yosefb, R., (2008), "*Estimating stock market volatility using asymmetric GARCH models*" Applied Financial Economics, 18, 1201–1208.
20. Franses, P., Dijk, D., (1996), "*Forecasting Stock Market Volatility Using (Non-Linear) Garch Models*", Journal of Forecasting. Vol. 15. 229-235.
21. Gokcan, S., (2000), "*Forecasting Volatility of Emerging Stock Markets: Linear versus Non-linear GARCH Models*", J. Forecast. 19, 499-504.
22. Barroso, P., Santa-Clara, P., (2015), "*Momentum has its moments*", Journal of Financial Economics 116, 111–120.
23. Treloar, T., (2012), "*Examining The EMA*", Stocks & Commodities V. 26:6 (42-46).
24. Klose, C., Pircher, M., Sharma, S., (2004) "*Univariate Time Series Forecasting*", [Lecture] University Of Vienna Department Of Economics.
25. Mcmillan, D., SPEIGHT, A., (2004), "*Daily Volatility Forecasts: Reassessing the Performance of GARCH Models*", J. Forecast. 23, 449–460.

26. Gonzalez, M., Novales, A., (2009), “*Are volatility indices in international stock markets forward looking?*” *Rev. R. Acad. Cien. Serie A. Mat.* VOL. 103 (2), 2009, pp. 339–351
27. Lim, C., Sek, S., (2013), “*Comparing the performances of GARCH-type models incapturing the stock market volatility in Malaysia*”, International Conference on Applied Economics (ICOAE) 2013, *Procedia Economics and Finance* 5, 478 – 487.
28. Blanchard, O., Collins, C., Jahan-Parvar, M., Pellet, T., Wilson, B., (2018), “*Why Has the Stock Market Risen So Much Since the US Presidential Election?*” Peterson Institute for International Economics.

BIBΛΙΑ

1. Asteriou, D., (2006) *Applied Econometrics, A modern approach using Eviews and Microfit*. New York, Palgrave MacMillan Publishing.
2. Δημελή, Σ., (2013) *Σύγχρονες μέθοδοι ανάλυσης χρονολογικών σειρών*. Αθήνα, Εκδόσεις ΟΠΑ.
3. Παπαδάμου, Σ., (2009) *Διαχείριση Χαρτοφυλακίου Μία σύγχρονη προσέγγιση*. Αθήνα, Εκδόσεις Gutenberg.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ

1. Logue, A., (2011) *Day trading for Dummies*. [Online] Hoboken, Wiley Publishing, Inc, Available from: https://books.google.gr/books?id=BOjW_Y7uPF0C&pg
2. Schabacker, A., (2005) *Technical analysis and stock market profits*. [Online], Hampshire, Harriman House Ltd. Available from: <https://books.google.gr/books?id=5x6rOEagkt8C&printsec>
3. Matasyan, S., (2014) *Technical analysis explained*. [Online], IFC Markets, Available from: <https://books.google.gr/books?id=s-jlBQAAQBAJ&pg>
4. Bassetti, E., (2007) *Technical Analysis of Stock Trends* [Online], New York, Taylor & Francis Group LLC. Available from: <https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=wklriRw9a1oC&oi>

5. Bauer Jr, R., Dahlquist J., (1999) *Technical Market Indicators Analysis & Performance* [Online] New York, John Wiley & Sons Inc, Available from: <https://books.google.gr/books?id=mP-Kb-R9aKcC&printsec>
6. Ciana, P., (2011) *New Frontiers in Technical Analysis* [Online] New Jersey, John Wiley & Sons Inc, Available from: <https://books.google.gr/books?id=hOBhz7i6npcC&printsec>
7. Ponsi, E., (2016) *Technical Analysis and Chart Interpretations* [Online] New Jersey, John Wiley & Sons Inc, Available from: <https://books.google.gr/books?id=6CTWBgAAQBAJ>
8. Brown, K., (2006) *Trend Trading* [Online] New Jersey, John Wiley & Sons Inc, Available from: <https://books.google.gr/books?id=iil3M1VM7ogC&pg=PA86&dq>
9. Dutt, A., (2013) *Master the stock Market* [Online] Diamond Pocket Books (P) Ltd. Available from: <https://books.google.gr/books?id=HKclAwAAQBAJ&pg>
10. Solow, K., (2016) *Buy and Hold Is still Dead* [Online] New York, Morgan James Publishing, Available from: <https://books.google.gr/books?id=yt8wCwAAQBAJ&pg>
11. Dustin, A., (2017) *How to Profit from the next Bull Market* [Online] Canada, Dundurn Press, Available from: <https://books.google.gr/books?id=v4wpDAAAQBAJ&printsec>

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. <http://www.onlinetradingconcepts.com/TechnicalAnalysis/MAExponential>
2. <http://stockcharts.com>
3. <https://www.investopedia.com>
4. <https://www.investing.com/indices>
5. https://en.wikipedia.org/wiki/S%26P_500_Index
6. <https://finance.yahoo.com/quote/%5EGSPC/chart>
7. <http://www.gobeyondbrokers.com/support-and-resistance>

