



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ»

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΤΟΧΩΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΚΑΝΕΙ REVERSE
SPLIT ΣΤΟ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΚΑΤΑ ΤΑ ΈΤΗ 2010-2019**

ΧΛΙΑΟΥΤΑΚΗ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΚΑΤΕΒΑΤΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

ΑΘΗΝΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2022

Περιεχόμενα

1. Περίληψη	4
2. Εισαγωγή.....	5
2.1 Ιστορική Αναδρομή.....	5
2.2 Βιβλιογραφική Επισκόπηση	8
3. Εμπειρική Μελέτη	11
3.1 Μεθοδολογία.....	11
3.2 Δείγμα.....	11
3.3 Μη φυσιολογικές αποδόσεις.....	12
4. Αποτελέσματα	17
4.1 Μη φυσιολογικές αποδόσεις.....	17
4.2 Αποτελέσματα απλής γραμμικής παλινδρόμησης.....	20
5. Συμπεράσματα.....	33
6. Βιβλιογραφία.....	34

1. Περίληψη

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η οικονομική ανάλυση μετοχών που έχουν κάνει συνένωση μετοχών (reverse stock split) στο Χρηματιστήριο Αθηνών κατά τη δεκαετία 2010-2019 και εάν επηρεάζουν τα reverse stock splits τις μη φυσιολογικές αποδόσεις γύρω από την ημερομηνία ανακοίνωσης του γεγονότος. Για την καταγραφή της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε, πραγματοποιήθηκε πρώτα βιβλιογραφική επισκόπηση αναφορικά με την ύπαρξη μη φυσιολογικών αποδόσεων κατά την ημερομηνία ανακοίνωσης splits και reverse splits.

Στη συνέχεια καταρτίστηκε η εμπειρική μελέτη, όπου γίνεται αναφορά για τον τρόπο συλλογής και αξιολόγησης του δείγματος και έγινε καταγραφή της μεθοδολογίας. Η μεθοδολογία της μελέτης βασίστηκε στο μοντέλο ενός δείκτη (Single Model Index) με τη χρήση της μεθοδολογίας event study και στην απλή γραμμική παλινδρόμηση με χρήση της μεθόδου των Ελαχίστων Τετραγώνων.

Εξετάστηκε εάν υπάρχει στατιστικά σημαντική θετική ή αρνητική μη φυσιολογική απόδοση, ως αποτέλεσμα της ανακοίνωσης του reverse split και εάν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών του μοντέλου παλινδρόμησης με την εξαρτημένη μεταβλητή. Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα του event study παρουσιάζεται την προηγούμενη ημέρα από την ανακοίνωση του reverse split ($t-1$) θετική στατιστικά σημαντική μη φυσιολογική απόδοση ($\alpha=10\%$). Επιπλέον προκύπτει θετική στατιστικά σημαντική μη φυσιολογική απόδοση τη τρίτη ημέρα μετά την ανακοίνωση του reverse split ($\alpha=5\%$). Από το μοντέλο της απλής γραμμικής παλινδρόμησης, προέκυψε ότι σε τρεις περιπτώσεις ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 ήταν πάνω από 90%, γεγονός που επεξηγεί με μεγάλη ακρίβεια την όποια συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Στο συγκεκριμένο δείγμα η ανεξάρτητη μεταβλητή «τιμή της μετοχής» (MV) επηρέαζε αρνητικά την αθροιστική μη φυσιολογική απόδοση της μετοχής, καθώς είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή.

2. Εισαγωγή

2.1 Ιστορική Αναδρομή

Στα μέσα του 2007, προτού ξεκινήσει η παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση στις ΗΠΑ, τα ξένα Χρηματιστήρια, όπως ο Dow Jones στις ΗΠΑ είχε ανέλθει στις 12500 μονάδες και ο DAX 30 στη Γερμανία στις 7900 μονάδες, ενώ ο Γενικός Δείκτης του Χρηματιστηρίου Αθηνών διαπραγματευόταν στις 4900 μονάδες.

Στις αρχές του 2009, εν μέσω της οικονομικής κρίσης, ο Dow Jones είχε μία πτώση της τάξης του 33% (9000 μονάδες), ο DAX 30 ακολούθησε με πτώση 40% ενώ ο Γενικός Δείκτης του Χρηματιστηρίου Αθηνών έφτασε 1780 μονάδες καθώς κατέγραψε 60% πτώση. Παρά την ενθαρρυντική εικόνα του πρώτου εξαμήνου του 2009, όπου ο Γενικός Δείκτης ανήλθε στις 2360 μονάδες, κατά το έτος 2010 σημείωσε πτώση στις 2050 μονάδες, ενώ οι αγορές των ΗΠΑ και της Ευρώπης παρουσίαζαν μια σταθερή ως ανοδική πορεία. Τα έτη 2011-2012 που ακολούθησαν ο Γενικός Δείκτης είχε ακόμη μεγαλύτερη πτωτική τάση όπου από τις 1200 μονάδες, βρέθηκε στις 500, ενώ παρουσίασε με ανοδική πορεία κατά το έτος 2014. Ενώ κατά την περίοδο των capital controls και του δημοψηφίσματος να φτάσει στις 700 μονάδες. Κατά την τριετία 2016-2018, ο Γενικός Δείκτης κυμαινόταν περί των 750 μονάδων, ενώ οι ξένες αγορές παρουσίαζαν μεγάλη άνοδο (με ενδεικτικές τιμές του Dow Jones στις 24300 μονάδες και του DAX στις 13000). Κατά το τελευταίο έτος παρατήρησης της παρούσας μελέτης ο Γενικός Δείκτης του Χ.Α. έκλεισε στις 930 μονάδες.



Διάγραμμα 1 : Διακύμανση της τιμής του Γενικού Δείκτη ΧΑ για τα έτη 2010-2019, Πηγή capital.gr

Χαρακτηριστικό γνώρισμα της αρνητικής πορείας της χρηματοπιστωτικής κρίσης στην Ελλάδα, αποτέλεσε η αύξηση του αριθμού των reverse split ή αλλιώς συνένωσης ή σύμπτυξης μετοχών στο Χρηματιστήριο Αθηνών. Τα ιστορικά δεδομένα καταδεικνύουν πως ενώ έως και το 2000, το φαινόμενο της σύμπτυξης μετοχών θεωρούνταν αρκετά σπάνιο, με μεμονωμένες περιπτώσεις να έχουν καταγραφεί, από το 2000 και έπειτα 77 εισηγμένες εταιρείες στο Χ.Α. πραγματοποίησαν reverse stock split, μεταξύ αυτών και οι Συστημικές Τράπεζες (Alpha Bank, Εθνική Τράπεζα Ελλάδος, Τράπεζα Πειραιώς, Eurobank), με σκοπό την αύξηση του μετοχικού τους κεφαλαίου. Από τις 77 εισηγμένες εταιρείες, οι 24 έχουν διαγραφεί από το Χ.Α ενώ 10 βρίσκονται υπό επιτήρηση και 2 υπό αναστολή διαπραγμάτευσης.



Διάγραμμα 2: Περιπτώσεις reverse split στο Χ.Α ανά έτος για τα έτη 2000-2019

Αναλυτικότερα το reverse stock split ή αλλιώς συγχώνευση μετοχών είναι η εταιρική πράξη κατά την οποία μειώνονται οι υπάρχουσες μετοχές μίας επιχείρησης, ενώ παράλληλα αυξάνεται η τιμή τους αναλογικά, με σκοπό να μην τροποποιηθεί η συνολική αξία των μετοχών της εταιρείας. Η μείωση του αριθμού των συνολικών μετοχών οδηγεί σε αύξηση της τιμής των κερδών ανά μετοχή, επειδή η συνολική αξία των μετοχών παραμένει αμετάβλητη.

Εταιρείες, αποφασίζουν να προχωρήσουν σε reverse split, λόγω διάφορων αιτιών, μεταξύ των οποίων είναι και οι κάτωθι:

- Σε περιπτώσεις όπου η τιμή της μετοχής διαπραγματεύεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα και κινδυνεύει να διαγραφεί από χρηματιστηριακούς δείκτες, οι οποίοι απαιτούν μια κατώτατη τιμή εισόδου
- Σε περιπτώσεις που η τιμή της μετοχής κινείται πτωτικά, με το reverse stock split πραγματοποιείται μια προσπάθεια “εικονικής” βελτίωσης της εικόνας της μετοχής.
- Ωραιοποίηση ή και στρογγυλοποίηση για την πραγματοποίηση αύξησης μετοχικού κεφαλαίου
- Σε περιπτώσεις αποφυγής μικροεπενδυτών και δυνητικής αποφυγής της προσοχής των αναλυτών και των κανονισμών.

2.2 Βιβλιογραφική Επισκόπηση

Περί αποτελεσματικότητας της αγοράς έγινε αναφορά για πρώτη φορά από τους Fama, Fisher, Jensen and Roll (1969), καθώς οι τιμές των μετοχών προσαρμόζονται πολύ γρήγορα στις νέες πληροφορίες. Πρακτικά αντιδρώντας σε ένα split, η αγορά θα αντιδρά μόνο στις επιπτώσεις που προκύπτουν στο μέρισμα. Συνεπώς προκαλούνται προσαρμογές των τιμών, μόνο στο βαθμό που συνδέεται με αλλαγές στο αναμενόμενο επίπεδο μελλοντικών μερισμάτων. Κατά τους Grinblatt-Masulis-Titman, (1984) καταγράφονται θετικές μη φυσιολογικές αποδόσεις κατά την ανακοίνωση της διάσπασης των μετοχών, όπου με βάση δείγμα 244 splits, υπολογίστηκε ότι η μέση διήμερη απόδοση, γύρω από τις ημερομηνίες του split είναι 3,29%, ενώ η μέση απόδοση διήμερης απόδοσης για τις πρώτες σαράντα ημέρες, που ακολούθησαν το split υποδεικνύουν αύξηση 0,16%.

Σχετικές μελέτες όπως των Bar-Yosef and Brown, (1977) και McNichols - Dravid, (1990) κατέληξαν στο ίδιο συμπέρασμα. Τα αποτελέσματα της έρευνας των Kryzanowski- Zhang (1991) είναι συνεπή με των Grinblatt, Masulis και Titman, (1984), όπου και εξέτασαν τις μη φυσιολογικές αποδόσεις των ημερομηνιών ανακοίνωσης των stock splits στο χρηματιστήριο του Τορόντο. Παρατηρήθηκε ότι η μέση μη φυσιολογική απόδοση είναι θετική και στατιστικά σημαντική για την ανακοίνωση της πρότασης του split, καθώς και ήταν μόνο στατιστικά σημαντική με την ημερομηνία έγκρισης του split.

Οι Brennan- Copeland (1988) και Brennan – Hughes (1991) εξέτασαν τα αποτελέσματα των παραπάνω μελετών, αναπτύσσοντας μοντέλα, τα οποία μεταδίδουν τη διαχείριση της εσωτερικής πληροφόρησης της εταιρείας, μέσω των stock splits. Οι Brennan- Copeland (1988) ανέπτυξαν ένα μοντέλο, το οποίο αντιπροσωπεύει τις μη φυσιολογικές αποδόσεις, οι οποίες παρατηρήθηκαν σε συγκεκριμένο δείγμα 967 εταιρειών που πραγματοποίησαν stock split στις μετοχές τους. Στο μοντέλο, η διοίκηση της εκάστοτε εταιρείας κοινοποιούσε πληροφορίες σχετικά με την ανάπτυξη της εταιρείας, μέσω της ανακοίνωσης της διάσπασης της μετοχής.

Οι Han-Suk (1988), βασιζόμενοι στα αποτελέσματα των Brennan- Copeland(1988) και Brennan- Hughes (1991), εξέτασαν το κατά πόσο οι επενδυτές βασίζονται στο επίπεδο ιδιοκτησίας των εσωτερικών πληροφοριών, με σκοπό την αξιολόγηση των split των μετοχών. Λαμβάνοντας ως υποθέσεις ότι όσο υψηλότερη η ιδιοκτησία εσωτερικών πληροφοριών τόσο πιο αξιόπιστη θα είναι στην αγορά και συνεπώς με ισχυρότερη επίδραση σε αυτή καθώς και περί ασυμμετρίας πληροφοριών κατέληξαν στο συμπέρασμα πως ένα σήμα διάσπασης μετοχής από μία εταιρεία με υψηλότερη ιδιοκτησία εσωτερικών πληροφοριών αξιολογείται ως πιο αξιόπιστη και έχει θετικό αντίκτυπο στην αγορά. Τέλος αναλύοντας το επίπεδο ασυμμετρίας μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών πληροφοριών, υποδηλώνεται πως όσο μεγαλύτερη είναι η ασυμμετρία μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών πληροφοριών, τόσο μεγαλύτερη είναι και η επίδραση

της ιδιοκτησίας των εσωτερικών πληροφοριών. Συνεπώς τα εμπειρικά αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι η αγορά ανταποκρίνεται πιο θετικά στα splits εταιρειών με υψηλότερη ιδιοκτησία εμπιστευτικών πληροφοριών. Τέλος αυτή η θετική συσχέτιση είναι ακόμη πιο έντονη στις μικρές επιχειρήσεις.

Επιπλέον τα ευρήματα των Desai – Jain (1997), είναι συνεπή προς τα αποτελέσματα των Brennan-Copeland (1988 b), αφού εξέτασαν δείγμα 5.596 stock split και 76 δείγματα reverse split. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι η αγορά υποτιμά την ανακοίνωση των splits και reverse splits αντίστοιχα, αφού δεν μπορεί να ενσωματώσει το συνολικό αποτέλεσμα της ανακοίνωσης του stock split στον μήνα της ανακοίνωσης. Συνεπώς μακροπρόθεσμα οι μέσες μη φυσιολογικές αποδόσεις των stock split παρουσιάζουν ποσοστιαία αύξηση, ενώ το αντίθετο συμβαίνει στην περίπτωση των reverse split.

Οι Kryzanowski-Zhang (1991) μελέτησαν τις μη φυσιολογικές αποδόσεις μετοχών κατά την ημερομηνία ανακοίνωσης της πρότασης διάσπασης της μετοχής και κατά την ημερομηνία έγκρισης του split για ένα μεγάλο δείγμα διάσπασης μετοχών στο Χρηματιστήριο του Τορόντο. Τα ευρήματα συνάδουν με αυτά των Grinblatt, Masulis και Titman, (1984), καθώς προέκυψε ότι η μέση μη κανονική απόδοση είναι θετική και στατιστικά σημαντική κατά την ημερομηνία πρότασης διάσπασης της μετοχής και θετική αλλά όχι στατιστικά σημαντική κατά την ημερομηνία έγκρισης της διάσπασης μέσω της χρήσης μοντέλου 2-beta. Κατόπιν μελέτης δείγματος 105 εταιρειών, κατά το διάστημα 1984-1987, οι Arbel- Swanson (1993), σε μετοχές εισηγμένων εταιρειών στα NYSE, AMEX καθώς και μετοχές που διαπραγματεύονται εξωχρηματιστηριακά (OTC Markets) οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι ο όγκος των διαθέσιμων πληροφοριών επηρεάζει τον βαθμό προσδοκίας της αγοράς. Το μέγεθος της επίδρασης κατά τη στιγμή ανακοίνωσης του split, είναι μεγαλύτερο για μετοχές με ελλιπείς πληροφορίες καθώς και για το διάστημα μετά την ανακοίνωση του split για τις συγκεκριμένες μετοχές, αφού δεν είναι πλήρης και ταχεία, όπως συνέβη στις μετοχές, με πλούσια πληροφόρηση. Σύμφωνα με τα ευρήματα των Desai- Jain, οι οποίοι και εξέτασαν την ετήσια και την τριετή απόδοση κοινών μετοχών μετά από τις ανακοινώσεις 5596 διασπάσεις και 76 συμπύξεις, προέκυψε ότι η αγορά υποαντιδρά στις ανακοινώσεις των reverse split και split.

Την απόδοση των μετοχών, οι οποίες έχουν ακολουθήσει reverse split εξέτασαν οι Martell-Webb(2007) τόσο σε άσχημες συνθήκες αγοράς, όσο και σε ευνοϊκότερες συνθήκες αγοράς. Η απόδοση των reverse splits ήταν καλύτερη στις άσχημες συνθήκες αγοράς, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι μακροπρόθεσμα η απόδοση των μετοχών που έχουν πραγματοποιήσει reverse split, επηρεάζεται από τις συνθήκες αγοράς κατά τη στιγμή ανακοίνωσης του reverse split. Τα αποτελέσματα της μελέτης των Kim,- Klein- Rosenfeld (2008) είναι συνεπή με την αποτελεσματικότητα της αγοράς κατά Fama(1970) και Jensen (1978) καθώς και περί ατελούς πληροφόρησης. Από δείγμα 1612 reverse split για τις χρονικές περιόδους από το 1962 έως και το 2001, κατέγραψαν μακροπρόθεσμες αρνητικές μη φυσιολογικές αποδόσεις κατά την επόμενη

τριετία, από το μήνα που πραγματοποιήθηκε το reverse split. Κατά αυτόν τον τρόπο για τις εταιρείες του δείγματος είναι δύσκολο να πραγματοποιηθεί short-selling, με αποτέλεσμα να περιορίζεται και η ικανότητα των επενδυτών να απολαμβάνουν ασυνήθιστα κέρδη.

Τα ευρήματα των Savitri-Martani (2006) είναι συνεπή με αυτά των Grinblatt-Masulis-Titman, (1984). Πιο συγκεκριμένα σε δείγμα 39 εταιρειών (24 εταιρείες για split και 15 για reverse split) σε χρονική περίοδο 100 ημερών προέκυψε ότι υπάρχει θετική και στατιστικά σημαντική απόδοση την πέμπτη ημέρα πριν την ανακοίνωση του split και κατά την ημέρα ανακοίνωσης του split. Αναφορικά με το δείγμα εταιρειών, οι οποίες πραγματοποίησαν reverse split, παρουσιάστηκε αρνητική και σημαντικά μη φυσιολογική απόδοση μετοχών τόσο τη τρίτη και τη δεύτερη ημέρα πριν την ανακοίνωση του reverse split, όσο και την ημέρα ανακοίνωσης του reverse split.

Εν αντιθέσει με τις λοιπές έρευνες, τα ευρήματα των Boehm-Danielsen (2007) με τη μελέτη τους περί αποδόσεων μετά την ανακοίνωση διάσπασης μετοχών, αναλύοντας δείγμα διάσπασης μετοχών κατά το χρονικό διάστημα 1949-2000 δεν κατέδειξαν μακροπρόθεσμα μη φυσιολογικές αποδόσεις, μετά την ημερομηνία διάσπασης των μετοχών. Συνοπτικά παρουσιάζεται υψηλή συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων των split και της τριβής της αγοράς αλλά όχι κάποια συσχέτιση με συμπεριφορικές προκαταλήψεις. Οι Maberly-Pierce (2008) μελετώντας τη σύμπτυξη μετοχών κατά το διάστημα 2002-2006 καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι τα εμπειρικά ευρήματα είναι συνεπή με όσα προβλέπονται από την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς καθώς το χαρτοφυλάκιο εταιρειών που έχουν πραγματοποιήσει reverse split δεν συσχετίζονται με μακροπρόθεσμες μη φυσιολογικές αποδόσεις. Επιπλέον προσδίδουν τις βραχυπρόθεσμες μη φυσιολογικές αποδόσεις στη μικροδομή της αγοράς.

Ο Carlos Garcia de Andoain (2009) προσπάθησε να εξετάσει εάν οι επενδυτές μπορούν να πραγματοποιήσουν μη φυσιολογικές θετικές αποδόσεις, βασιζόμενοι στη δημόσια πληροφόρηση, μετά από μια ανακοίνωση διάσπαση μετοχής. Από δείγμα διάσπασης 38 2:1 μετοχών, 39 3:2 μετοχών καθώς και 10 συμπτύξεις μετοχών, προέκυψε ότι η τιμή των μετοχών δεν επηρεάστηκε από την ανακοίνωση του stock split την ημέρα της ανακοίνωσης, αλλά επέδειξαν θετικά αποτελέσματα ένα μήνα περίπου πριν την ανακοίνωση του split, ενώ στην περίπτωση των reverse split υπήρξε στατιστικά σημαντική αρνητική αντίδραση ένα μήνα πριν την ανακοίνωση του reverse split. Συνεπώς τα αποτελέσματα είναι συνεπή με την ημι-ισχυρή υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς, καθώς οι τιμές προσαρμόστηκαν πολύ γρήγορα στη δημόσια πληροφόρηση και κανένας επενδυτής δεν μπορούσε να κερδίσει μη φυσιολογικές αποδόσεις κατά την ημέρα της ανακοίνωσης.

Τέλος οι Kalay-Kronlund (2014) αναφέρουν πως οι μη φυσιολογικές αποδόσεις γύρω από τις ημερομηνίες ανακοίνωσης των split είναι συνεπή προς την επεξήγηση που βασίζεται στις πληροφορίες των κερδών.

Επιπλέον καταλήγουν ότι οι αναλυτές αυξάνουν τις εκτιμήσεις των κερδών τους κατά τις ημερομηνίες ανακοίνωσης της διάσπασης των μετοχών σε εταιρείες με μεγαλύτερη εσωτερική πληροφόρηση. Τέλος διαπιστώνεται ότι η μελλοντική αύξηση των κερδών των εταιρειών που κάνουν split είναι υψηλότερη από αυτή των εταιρειών με παρόμοια αύξηση στο παρελθόν, για δύο χρόνια μετά τη διάσπαση της μετοχής.

3.Εμπειρική Μελέτη

3.1 Μεθοδολογία

Η παρούσα μελέτη βασίστηκε σε δεδομένα, τα οποία αντλήθηκαν από το Χρηματιστήριο Αθηνών κατά τα έτη 2010-2019. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να:

1. Να διαπιστωθεί εάν υπάρχει στατιστικά σημαντική θετική ή αρνητική μη φυσιολογική απόδοση, ως αποτέλεσμα της ανακοίνωσης του reverse split.
2. Να διαπιστωθεί εάν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών του μοντέλου παλινδρόμησης με την εξαρτημένη μεταβλητή.

3.2 Δείγμα

Το δείγμα αποτελείται από 77 περιπτώσεις split και reverse split. Αναλυτικότερα βρέθηκαν 76 περιπτώσεις reverse split και μία περίπτωση split. Εξ αυτών υπάρχουν 27 περιπτώσεις εταιρειών που έχουν διαγραφεί από το Χρηματιστήριο Αθηνών, 10 περιπτώσεις εταιρειών που βρίσκονται σε επιτήρηση και δύο εταιρειών που βρίσκονται σε αναστολή διαπραγμάτευσης στο ΧΑ.

Επιλογή δείγματος:

Το δείγμα που επιλέχθηκε βασίστηκε στα εξής κριτήρια:

1. Εταιρείες των οποίων οι μετοχές βρίσκονται υπό επιτήρηση ή σε αναστολή διαπραγμάτευσης, γεγονός που σημαίνει ότι ήταν σπάνια σε διαπραγμάτευση κατά την περίοδο της έρευνας, να μην γίνονται αποδεκτές.

2. Το δείγμα δεν συμπεριλαμβάνει εταιρείες, οι οποίες έχουν διαγραφεί από το Χρηματιστήριο Αθηνών.
3. Οι εταιρείες των οποίων οι μετοχές ήταν σπάνια διαπραγματεύσιμες κατά την περίοδο της έρευνας, αποκλείονται από το δείγμα. Αναλυτικότερα μετοχές, οι οποίες δεν είχαν καμία δραστηριότητα για τουλάχιστον μία εβδομάδα στη σειρά (πέντε ημέρες διαπραγμάτευσης), δεν συμπεριλαμβάνονται, ώστε να αποφευχθεί υποβάθμιση της ακρίβειας της έρευνας.
4. Το δείγμα που είχε κάνει reverse split περισσότερες από μία φορές έπρεπε να έχει χρονικό διάστημα τουλάχιστον ενός έτους έως το επόμενο split, με σκοπό να αναλυθεί ο αντίκτυπος του split σε μία περίοδο ενός έτους.

Βάσει των παραπάνω κριτηρίων η επιλογή δείγματος διαμορφώθηκε ως εξής: Το τελικό δείγμα συμπεριλαμβάνει 17 περιπτώσεις μετοχών εκ των οποίων συμπεριλαμβάνονται έξι (6) περιπτώσεις εταιρειών, που πραγματοποίησαν reverse split τουλάχιστον δύο φορές κατά την περίοδο που εξετάζει η παρούσα διπλωματική.

3.3 Μη φυσιολογικές αποδόσεις

Οι μη φυσιολογικές αποδόσεις τις παρούσας διπλωματικής ελέγχθηκαν χρονικά κοντά στις ημερομηνίες ανακοίνωσης σύμπτυξης των μετοχών κατά το χρονικό διάστημα 2010-2019, βάσει ενός μοντέλου δείκτη (Single Index Model). Το συγκεκριμένο μοντέλο έχει εφαρμοστεί και στις και σε προηγούμενες μελέτες όπως αυτές των Savitri-Martani (2006), Lamoreux - Poon (1987) και Asquith -Healy- Palepu (1989), με σκοπό να υπολογίσουν τις μη φυσιολογικές αποδόσεις.

3.3.1 Μελέτη γεγονότων (Event Study)

Στην παρούσα μελέτη για να πραγματοποιηθεί ο έλεγχος στατιστικά σημαντικών θετικών ή αρνητικών μη φυσιολογικών αποδόσεων μέσω του Single Index Model, γίνεται η χρήση μίας μελέτης γεγονότων (event study), όπου το γεγονός είναι η ημέρα ανακοίνωσης του reverse split.

Το event study πραγματοποιείται με την εκτίμηση της κανονικής απόδοσης της μετοχής, χρησιμοποιώντας ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα, που ορίζεται ως περίοδος εκτίμησης και συγκρίνεται με την απόδοση της περιόδου κοντά στο γεγονός (event) , η οποία και ορίζεται ως event window. (MacKinlay, 1997). Αναλυτικότερα η περίοδος μελέτης του γεγονότος (event window), ορίζεται ως η χρονική περίοδος, η οποία και είναι αποδεκτή για την απομόνωση του γεγονότος και εκτείνεται χρονικά τόσο πριν το παρατηρούμενο

γεγονός όσο και μετά από αυτό, με σκοπό να παρατηρήσει οποιαδήποτε μη φυσιολογική απόδοση γύρω από την ημερομηνία ανακοίνωσης του reverse split.

Η διάρκεια της περιόδου εκτίμησης είναι 100 ημέρες συναλλαγών, με το σημείο (t_{-100}), να ορίζεται ως σημείο εκκίνησης της εκτίμησης. Ο προσδιορισμός του εύρους της περιόδου εκτίμησης καθώς και του event window πραγματοποιείται με τέτοιον τρόπο, ώστε να μην επικαλύπτονται μεταξύ τους. Κατά αυτόν τον τρόπο το άνω όριο της περιόδου εκτίμησης (t_{-11}) είναι η χρονική περίοδος όπου ολοκληρώνεται η περίοδος εκτίμησης (MacKinlay, 1997). Η ημέρα της ανακοίνωσης ονομάζεται περίοδος μηδέν. Η περίοδος (event window) του γεγονότος ορίζεται σε δέκα (10) ημέρες πριν έως δέκα (10) ημέρες μετά την ανακοίνωση του split και του reverse split. Ως εκ τούτου, το (t_{10}) είναι το τελικό σημείο της εκτίμησης και το σημείο εκκίνησης για τον υπολογισμό της μη φυσιολογικής απόδοσης. ενώ το (t_{+10}) είναι το τελικό σημείο για τον υπολογισμό της μη κανονικής απόδοσης.

Η περίοδος εκτίμησης είναι καλύτερο να περιλαμβάνει μια επαρκή μεγάλη περίοδο, έτσι ώστε η κανονική απόδοση του μοντέλου να μπορεί να εκτιμηθεί με μεγαλύτερη ακρίβεια. Η διάρκεια της περιόδου θα πρέπει επίσης να λαμβάνει υπόψη τη διαθεσιμότητα ημερήσιων δεδομένων για τις τιμές των μετοχών. Το χρονικό διάστημα από (t_{-100}) έως (t_{-10}) θεωρείται επαρκές. Η περίοδος του συμβάντος ξεκινά από το (t_{-10}) για να προβλεφθεί εάν υπάρχει διαρροή πληροφοριών πριν από την ημερομηνία ανακοίνωσης.

Τα δεδομένα αντλήθηκαν χρησιμοποιώντας τα ιστορικά κλεισίματα των μετοχών του δείγματος.

3.3.2 Υπολογισμός αναμενόμενης απόδοσης

Η αναμενόμενη απόδοση υπολογίστηκε βάσει του μοντέλου δείκτη κατά την περίοδο εκτίμησης, όπου η πραγματική/ παρατηρηθείσα απόδοση συγκρίνεται με την κανονική βάσει του κάτωθι τύπου:

$$AR_{it} = R_{it} - (a + \beta * RM_t)$$

όπου:

α = μέσο ποσοστό απόδοσης μετοχών την περίοδο, ενώ η απόδοση της αγοράς ισούται με μηδέν

β = παράμετρος ευαισθησίας μετοχών στην απόδοση της αγοράς

RM_t = ποσοστιαία απόδοση Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών για την περίοδο που συνέβη το γεγονός

Ο έλεγχος της σημασίας της μη φυσιολογικής απόδοσης γίνεται με την υπόθεση:

$$H_0: AR_{it} = 0$$

$$H_1: AR_{it} \neq 0$$

Σε αυτή τη μελέτη όμως στόχος είναι η μελέτη μιας πολυήμερης περιόδου. Αυτό γίνεται με τον υπολογισμό των αθροιστικών μη φυσιολογικών αποδόσεων (CAR), όπου t_1 και t_2 είναι τα όρια του event window, βάσει του τύπου:

$$CARI(t_1, t_2) = \sum AR_{i,t}$$

Με σκοπό την παρατήρηση του αντικτύπου των γεγονότων στις εταιρείες του δείγματος, υπολογίστηκε και η μέση μη φυσιολογική απόδοση (AAR). Ο υπολογισμός της μέσης μη φυσιολογικής απόδοσης πραγματοποιείται τόσο με το άθροισμα των αποδόσεων μεταξύ των επιχειρήσεων καθώς και με την πάροδο του χρόνου, ώστε να επιτραπεί η διερεύνηση, της μέσης απόδοσης σε μεγάλο χρονικό εύρος. Η μέση μη φυσιολογική απόδοση υπολογίζεται βάσει του κάτωθι τύπου:

$$AAR_t = \frac{1}{N} * \sum_{i=1}^N AR_{i,t}$$

Τέλος οι σωρευτικές μέσες μη φυσιολογικές αποδόσεις υπολογίζονται βάσει του τύπου:

$$CAAR(t_1, t_2) = \sum_{t=t_1}^{t_2} AAR_t$$

3.4 Έλεγχος μη φυσιολογικών αποδόσεων με χρήση του μοντέλου παλινδρόμησης

Στην παρούσα διπλωματική χρησιμοποιήθηκε και το μοντέλο της γραμμικής παλινδρόμησης, αφού μόνο με τη μελέτη συμβάντων (event studies) μπορούν να βρεθούν μη φυσιολογικές αποδόσεις σε σχέση με εταιρικά συμβάντα, όπως είναι τα splits και τα reverse splits (McKinlay, 1997).

Το μοντέλο υπολογίζει εάν ο μη φυσιολογικός όγκος συναλλαγών, η αγοραία αξία της μετοχής και η ρευστότητα μπορούν να εξηγήσουν τη διακύμανση των μη φυσιολογικών αποδόσεων γύρω από ημερομηνίες ανακοίνωσης των reverse splits. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε βάσει του κάτωθι μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης με τη μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων :

$$AAR_i = \beta_0 + \beta_1*(LN)LIQ + \beta_2*(LN)MV + \beta_3*CAL + \beta_4*(LN)LIQ*(LN)MV + \varepsilon_i$$

όπου:

AAR_i = η εξαρτημένη μεταβλητή, που δείχνει την συσσωρευμένη μη φυσιολογική απόδοση, η οποία και μετρήθηκε για 21 ημέρες (-10 έως 10 ημέρες μετά την ανακοίνωση του reverse split)

LIQ = ο λογάριθμος του όγκου μετοχών για κάθε μετοχή για 21 ημέρες (-10 έως 10 ημέρες μετά την ανακοίνωση του reverse split)

MV = ο λογάριθμος της τιμής κλεισίματος της μετοχής για 21 ημέρες (-10 έως 10 ημέρες μετά την ανακοίνωση του reverse split)

CAL = ο λογαριθμικός μετασχηματισμένος σχετικός όγκος συναλλαγών ανά περίπτωση reverse split για 21 ημέρες (-10 έως 10 ημέρες μετά την ανακοίνωση του reverse split)

$LIQ*MV$ = ο λογάριθμος του γινομένου του όγκου μετοχών και της τιμής κλεισίματος

Η μηδενική υπόθεση H_0 , είναι ότι καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές δεν επηρεάζει την τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής. Εν αντιθέσει η εναλλακτική υπόθεση αναφέρει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές επιδρούν στην τιμή της αθροιστικής μη φυσιολογικής απόδοσης της κάθε μετοχής

Το δείγμα περιλαμβάνει 21 παρατηρήσεις και για αυτό το λόγο επιλέγεται το επίπεδο σημαντικότητας που θα εξεταστεί να είναι είτε το 95%, είτε το 90%. Συνεπώς για τις τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών που παρουσιάζουν p-value μικρότερη του 0,05 είτε του 0,1 αντίστοιχα, δεν ισχύει η μηδενική υπόθεση και συνεπώς επηρεάζουν την τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής καθώς είναι στατιστικά σημαντικές.

Στο δείγμα, αρχικά συνυπολογίζονται όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές και εν συνεχεία αφαιρείται η μεταβλητή με την μεγαλύτερη τιμή σημαντικότητας (p-value), έως ότου να λάβουμε έστω και μία μεταβλητή, η οποία να είναι στατιστικά σημαντική.

3.5 Μεταβλητές του μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης

3.5.1 Όγκος συναλλαγών

Η μεταβλητή *LIQ* χαρακτηρίζεται στην παρούσα μελέτη ως ο όγκος συναλλαγών που τίθεται προς διαπραγμάτευση για 21 συνολικά ημέρες, δηλαδή 10 ημέρες πριν την ανακοίνωση του συμβάντος και 10 ημέρες μετά. Ο διαπραγματεύσιμος όγκος συναλλαγών ισούται με τον ποσοστιαίο λόγο του όγκου των μετοχών που διατίθενται προς διαπραγμάτευση προς τις μετοχές που βρίσκονται σε κυκλοφορία, την χρονιά που πραγματοποιείται η ανακοίνωση του reverse split.

3.5.2 Τιμή μετοχής

Στο μοντέλο της γραμμικής παλινδρόμησης εισάγεται μία νέα μεταβλητή, η οποία είναι η τιμή κλεισίματος της μετοχής. Η μεταβλητή υπολογίζεται βάσει της λογαριθμικής τιμής κλεισίματος για 21 ημέρες, 10 ημέρες πριν την ανακοίνωση του reverse split και 10 ημέρες μετά. Κατά τους Brennan-Copeland (1988) η συγκεκριμένη μεταβλητή χρησιμοποιείται, με σκοπό να εντοπίσουμε, εάν το μέγεθος της εταιρείας επηρεάζει την μη φυσιολογική απόδοση.

3.5.3 Μη φυσιολογικός όγκος συναλλαγών

Οι Campbell- Wasley (1996) υπολόγισαν τον μη φυσιολογικό όγκο συναλλαγών, ως τον λογαριθμικό μετασχηματισμένος σχετικός όγκο συναλλαγών, βάσει του τύπου:

$$CALit = \log (nit/Sit \cdot 100 + 0,000255)$$

4.Αποτελέσματα

4.1 Μη φυσιολογικές αποδόσεις

Η προσέγγιση του μοντέλου ενός δείκτη (Single Index Model) παρουσιάστηκε σε προηγούμενες μελέτες, όπως αυτές των Lamoureux, Poon (1987), Asquith, Healy, Palepu (1989) και Savitri, Martani (2006).

Στο δείγμα των μετοχών που επισκοπήθηκαν στην παρούσα διπλωματική, βρέθηκε ότι από το σύνολο (17) των reverse split μετοχών του Χρηματιστηρίου Αθηνών, υπολογίστηκε η μέση μη φυσιολογική απόδοση (AAR). Όπως προκύπτει και από τον κάτωθι πίνακα παρουσιάζεται την προηγούμενη ημέρα από την ανακοίνωση του reverse split (t_{-1}) θετική στατιστικά σημαντική μη φυσιολογική απόδοση ($\alpha=10\%$). Επιπλέον προκύπτει θετική στατιστικά σημαντική μη φυσιολογική απόδοση τη τρίτη ημέρα μετά την ανακοίνωση του split ($\alpha=5\%$). Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σε αντίθεση με προηγούμενα ευρήματα των Savitri, Martani (2006) και Lamoureux, Poon (1987), όπου παρουσιαζόταν αρνητική στατιστικά σημαντική μη φυσιολογική απόδοση κατά την ημερομηνία ανακοίνωσης του reverse split.

Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση $AR_{it} = 0$ δεν μπορεί να γίνει αποδεκτή, ενώ αντίθετα γίνεται αποδεκτή η υπόθεση ότι η μη φυσιολογική απόδοση είναι διάφορη του μηδενός ($AR_{it} \neq 0$).

Πίνακας 1: Μη φυσιολογικές αποδόσεις κοντά στην ημερομηνία ανακοίνωσης του reverse split

ΜΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΚΟΝΤΑ ΣΤΗΝ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗΣ				
DAY	AVERAGE ABNORMAL RETURN (AAR)	t-stat	Significant 5%	Significant 10%
-10	0,01634	0,06371		
-9	0,00502	0,01958		
-8	-0,03852	-0,15024		
-7	-0,00388	-0,01514		
-6	0,02254	0,08792		
-5	0,00356	0,01387		
-4	-0,01663	-0,06484		
-3	-0,01800	-0,07019		
-2	-0,04865	-0,18974		
-1	0,48693	1,89907		√
0	-0,06055	-0,23616		
1	0,00529	0,02062		
2	-0,00767	-0,02990		
3	3,62064	14,12076	√	
4	0,02132	0,08316		
5	0,03379	0,13180		
6	0,01408	0,05490		
7	-0,00084	-0,00329		
8	-0,02823	-0,11011		
9	0,00040	0,00156		
10	-0,02011	-0,07843		

Σημειώσεις: Αποτελέσματα του event study ανά ημερομηνία, με τη χρήση του Patell test (1976)

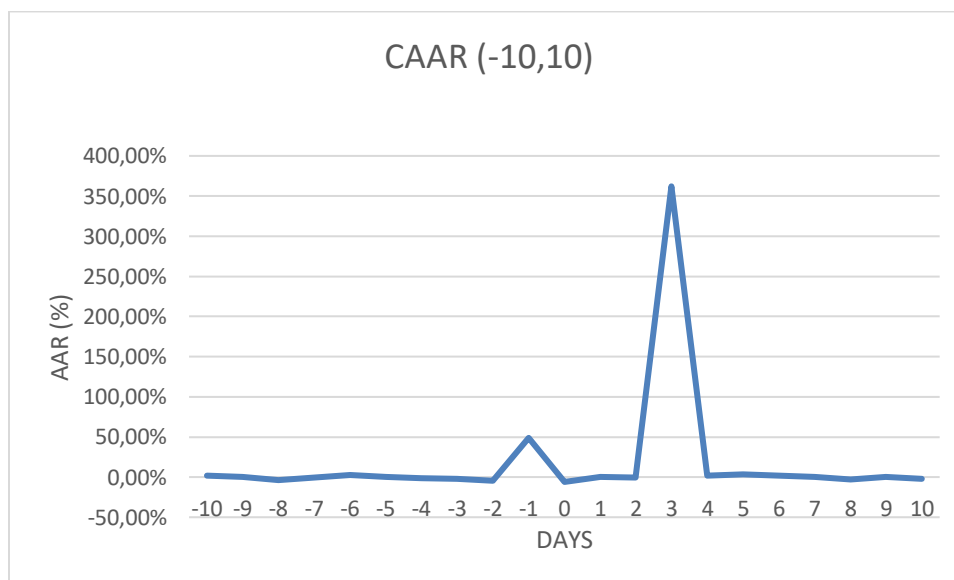
Πίνακας 2: Υπολογισμός μέσης αθροιστικής μη φυσιολογικής απόδοσης μέσω του Event Study

	CAAR	t-stat
CAAR (-10, 0)	0,4087	7,830
CAAR (0, 10)	3,6387	69,7086
CAAR (-10,10)	3,9868	52,7061

Σημειώσεις: Ανάλυση του event study σε πολλαπλές ημερομηνίες , χρησιμοποιώντας το Patell test (1976)

Ο άνωθι πίνακας 2 εμφανίζει τα αποτελέσματα της μελέτης συμβάντος (event study) σχετικά με τη μέση αθροιστική μη φυσιολογική απόδοση (CAAR), αναφορικά με τα παρατηρούμενο δείγμα 17 reverse stock splits. Το event study πραγματοποιήθηκε για 10 ημέρες πριν την ανακοίνωση του συμβάντος καθώς και για 10 ημέρες μετά την ανακοίνωση. Τα αποτελέσματα δεν συνάδουν με αυτά προηγούμενων μελετών, όπως αναλύθηκε και νωρίτερα, όπου και παρουσιάζονται αρνητικές μη φυσιολογικές αποδόσεις από την ανακοίνωση ενός reverse split.

Αναλυτικότερα παρουσιάζεται μια θετική στατιστικά πολύ σημαντική μη φυσιολογική απόδοση ($\alpha=5\%$) κατά τις ημέρες πριν και μετά την ανακοίνωση του split που υποδεικνύει την θετική αντίδραση των επενδυτών στην ανακοίνωση του reverse split, και ειδικότερα εν μέσω της χρηματοπιστωτικής κρίσης.



Διάγραμμα 3: Η CAAR στην πάροδο του χρόνου, μέσω της μελέτης του Event Study

Το διάγραμμα 3 παρουσιάζει την CAAR με την πάροδο του χρόνου για όλες τις εταιρείες κατά την περίοδο -10 ημέρες πριν την ανακοίνωση του reverse stock split και 10 ημέρες μετά την ανακοίνωση.

Μία σχετική αύξηση στις μη φυσιολογικές αποδόσεις παρουσιάζεται μία ημέρα πριν την ανακοίνωση του reverse split καθώς και παρουσιάζεται μία πολύ μεγάλη αύξηση στις μη φυσιολογικές αποδόσεις τη τρίτη ημέρα μετά την ανακοίνωση του reverse stock split.

Κατά το χρονικό διάστημα δέκα ημερών πριν την ανακοίνωση έως και δύο ημέρες πριν την ανακοίνωση οι αποδόσεις παρουσιάζουν μία σταθερή πορεία, η οποία και συνεχίζει κατά την τέταρτη έως και τη δέκατη μέρα της ανακοίνωσης του reverse split.

4.2 Αποτελέσματα απλής γραμμικής παλινδρόμησης

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν ανά εταιρεία από την χρήση του μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης με τη μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων παρουσιάζονται, όπου και εμφανίζονται και οι ανεξάρτητες μεταβλητές, οι οποίες είναι στατιστικά σημαντικές. Οι εταιρείες για τις οποίες έτρεξε η παλινδρόμηση είναι οι τέσσερις (4) συστημικές Τράπεζες: Τράπεζα Πειραιώς, Εθνική Τράπεζα Ελλάδος, Alpha Bank, Eurobank καθώς και οι Τράπεζα Αττικής, INTRAKOM Κατασκευές ΑΕ, Unibios Α.Ε. Συμμετοχών, KPI-KPI και η Quest Συμμετοχών Α.Ε.

4.2.1 Εθνική Τράπεζα Ελλάδος

Στην περίπτωση της Εθνικής Τράπεζας παρουσιάστηκαν 3 περιπτώσεις reverse split, οι οποίες και αναλύονται σε χρονολογική σειρά παρακάτω.

Περίπτωση 1: Ανακοίνωση reverse split: 24/5/2013

Στην περίπτωση του πρώτου reverse split, προέκυψε από την ανάλυση ότι οι μεταβλητές που θεωρούνται στατιστικά σημαντικές είναι η σταθερά, το λογαριθμικό γινόμενο του όγκου συναλλαγών και της τιμής κλεισίματος καθώς και του μη φυσιολογικού όγκου των συναλλαγών για επίπεδο σημαντικότητας 90%. Ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 της γραμμικής παλινδρόμησης υπολογίστηκε ίσος με 0.4852 ή 48,52% συνεπώς στην συγκεκριμένη περίπτωση δεν επαρκούν τα δεδομένα για να εξαχθεί κάποιο σαφές συμπέρασμα.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	993.982	446.827	2.225	0.0444	**
LIQ	-6.79423	384.908	-1.765	0.1010	
LIQ*MV	-0.0291222	0.0152780	-1.906	0.0790	*
CAL	199.855	107.076	1.866	0.0847	*
R-squared 0.485299					

Πίνακας 3: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης ETE σχετικά με το reverse split στις 24/5/2013

Περίπτωση 2: Ανακοίνωση reverse split: 30/11/2015

Στην περίπτωση του δεύτερου reverse split προκύπτει ότι ο μεταβλητές που θεωρούνται στατιστικά σημαντικές είναι η τιμή της μετοχής με αρνητική συσχέτιση καθώς και η σταθερά που παρουσιάζει θετική συσχέτιση σε επίπεδο σημαντικότητας 99%. Ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 αποτυπώνει πλήρως την συσχέτιση των μεταβλητών καθώς υπολογίστηκε ίσος με 0.9804 και συνεπώς το 98,04% της μεταβλητότητας της αθροιστικής μη φυσιολογικής απόδοσης της μετοχής ερμηνεύεται από το μοντέλο.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	0.560674	0.136723	4.101	0.0011	***
LIQ	720.406	700.760	1.028	0.3214	
MV	-0.712870	0.0313592	-22.73	<0.0001	***
CAL	-16.6992	161.851	-1.032	0.3197	
R-squared 0.980422					

Πίνακας 4: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης ETE σχετικά με το reverse split στις 30/11/2015

Μήτρα Συσχετίσεων					
LIQ	MV	LIQ*MV	AAR	CAL	
10.000	0.4826	0.6843	-0.5077	10.000	LIQ
	10.000	-0.2200	-0.9859	0.2367	MV
		10.000	0.1548	-0.1745	LIQ*MV
			10.000	-0.1949	AAR
				10.000	CAL

Πίνακας 5: Πίνακας συσχετίσεων μεταβλητών

Από τη μήτρα συσχετίσεως προκύπτει ότι η εξαρτημένη μεταβλητή επηρεάζεται αρνητικά από τις μεταβλητές του όγκου των συναλλαγών, την τιμή κλεισίματος της μετοχής καθώς και από τον μη φυσιολογικό όγκο μετοχών. Σε αντίθεση η μεταβλητή του λογαριθμικού γινομένου LIQ*MV παρουσιάζει θετική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή του μοντέλου.

Περίπτωση 3: Ανακοίνωση reverse split: 29/8/2018

Και στην τρίτη περίπτωση reverse split που πραγματοποιήθηκε από την Εθνική Τράπεζα την 29^η Αυγούστου του 2018, η μεταβλητή της τιμής αγοράς παρουσιάζει αρνητική επίδραση στατιστικά σημαντική επί της αθροιστικής μη φυσιολογικής απόδοσης της μετοχής, γεγονός που είναι και σύμφωνο με προηγούμενη μελέτη των Brennan- Copeland (1998) για περιπτώσεις stock split μετοχών.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	103.614	0.494745	2.094	0.0564	*
LIQ	-29.0399	349.567	-0.8307	0.4211	
MV	-1.38741	0.579853	-2.393	0.0325	**
LIQ*MV	-0.493163	0.280185	-1.760	0.1019	
CAL	678.148	806.803	0.8405	0.4158	
R-squared 0.679654					

Πίνακας 6: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης ETE σχετικά με το reverse split στις 29/08/2018

Η μήτρα συσχετίσεων δείχνει πως η εξαρτημένη μεταβλητή AAR έχει αρνητική συσχέτιση με όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές του υποδείγματος της γραμμικής παλινδρόμησης.

Μήτρα Συσχετίσεων					
LIQ	MV	LIQ*MV	AAR	CAL	
10.000	0.1332	0.9215	-0.5378	10.000	LIQ
	10.000	0.1235	-0.4901	-0.3427	MV
		10.000	-0.0639	-0.5852	LIQ*MV
			10.000	-0.2953	AAR
				10.000	CAL

Πίνακας 7: Πίνακας συσχετίσεων μεταβλητών

4.2.2 Τράπεζα Eurobank

Στην περίπτωση της Τράπεζας Eurobank, παρατηρήθηκαν δύο (2) περιπτώσεις reverse split, οι οποίες και αναλύονται με χρονική σειρά παρακάτω:

Περίπτωση 1: Ανακοίνωση reverse split: 13/6/2013

Από τα αποτελέσματα του μοντέλου της γραμμικής παλινδρόμησης προκύπτει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές του διατιθέμενου όγκου μετοχών, της αξίας της μετοχής, του λογαριθμικού γινομένου $LIQ \cdot MV$ και της σταθεράς είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 90%, καθώς η τιμή σημαντικότητας είναι μικρότερη του 0,1. Από αυτές η σταθερά έχει σημαντική αρνητική επίδραση επί της αθροιστικής μη φυσιολογικής απόδοσης, όπως και ο διατιθέμενος όγκος μετοχών. Η αξία της μετοχής και το γινόμενο αξίας μετοχής και όγκου είναι θετικά στατιστικά σημαντικές. Από τον συντελεστή προσδιορισμού R^2 , ο οποίος ισούται με 0,5891 προκύπτει ότι το μοντέλο ενδέχεται να μην αποτυπώνει με ακρίβεια τη συσχέτιση των μεταβλητών.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	-27.8604	137.896	-2.020	0.0644	*
LIQ	-2.66966	144.868	-1.843	0.0883	*
MV	519.895	254.265	2.045	0.0617	*
LIQ*MV	0.495256	0.267096	1.854	0.0865	*
R-squared 0.589142					

Πίνακας 8: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης της Eurobank σχετικά με το reverse split στις 13/06/2013

Περίπτωση 2: Ανακοίνωση reverse split: 27/11/2015

Για την περίπτωση του reverse split, που πραγματοποιήθηκε την 27^η Νοεμβρίου του 2015 προκύπτει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές $LIQ \cdot MV$ και η σταθερά έχουν στατιστικά σημαντική επίδραση επί της αθροιστικής μη φυσιολογικής απόδοσης. Η σταθερά είναι αρνητικά στατιστικά σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο σημαντικότητας 99%. Ο συντελεστής προσδιορισμού του μοντέλου παλινδρόμησης είναι σχετικά χαμηλός και ισούται με 0,4373 με αποτέλεσμα να μην μπορούμε να εξάγουμε σαφή συμπεράσματα για τα αποτελέσματα του μοντέλου.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	-0.453648	0.0645433	-7.029	<0.0001	***
LIQ	400.516	441.010	0.9082	0.3792	
LIQ*MV	0.192450	0.0885271	2.174	0.0474	**
CAL	-92.5373	101.674	-0.9101	0.3782	
R-squared 0.437388					

Πίνακας 9: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης της Eurobank σχετικά με το reverse split στις 27/11/2015

4.2.3 Τράπεζα Πειραιώς

Στο τελικό δείγμα, συλλέχθηκαν δύο (2) περιπτώσεις reverse split, οι οποίες και αναλύονται σε χρονολογική σειρά παρακάτω:

Περίπτωση 1: Ανακοίνωση reverse split: 27/11/2015

Στην πρώτη περίπτωση reverse split της Τράπεζας Πειραιώς παρατηρείται από το γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης ότι η τιμή της αγοράς επιδρά αρνητικά επί της αθροιστικής μη φυσιολογικής απόδοσης της μετοχής. Συνεπώς είναι αρνητικά στατιστικά σημαντική μεταβλητή. Οι υπόλοιπες μεταβλητές του μοντέλου παλινδρόμησης δεν είναι στατιστικά σημαντικές και συνεπώς δεν επιφέρουν κάποια επίδραση επί της εξαρτημένης μεταβλητής. Ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 ισούται με 92,55%, οπότε το μοντέλο αποτυπώνει με ακρίβεια την συσχέτιση των μεταβλητών.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	281.001	169.151	1.661	0.1189	
MV	-0.656436	0.155387	-4.225	0.0008	***
LIQ*MV	-0.00629426	0.0130375	-0.4828	0.6367	
CAL	0.125852	0.455490	0.2763	0.7864	
R-squared 0.925567					

Πίνακας 10: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης της Πειραιώς σχετικά με το reverse split στις 27/11/2015

Τέλος από την μήτρα συσχετίσεως παρατηρείται ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση της εξαρτημένης μεταβλητής με τις μεταβλητές του διατιθέμενου όγκου, της τιμής της μετοχής καθώς του μη φυσιολογικού όγκου, ενώ το λογαριθμικό γινόμενο της τιμής της μετοχής με τον όγκο των μετοχών έχει θετική συσχέτιση με την μεταβλητή AAR.

Μήτρα Συσχετίσεων					
LIQ	MV	LIQ*MV	AAR	CAL	
10.000	0.4989	0.6796	-0.5272	0.9598	LIQ
	10.000	-0.1263	-0.9589	0.5143	MV
		10.000	0.0651	0.1513	LIQ*MV
			10.000	-0.5289	AAR
				10.000	CAL

Πίνακας 10: Πίνακας συσχετίσεων μεταβλητών

Περίπτωση 2: Ανακοίνωση reverse split: 31/7/2017

Στη δεύτερη εξεταζόμενη περίπτωση της Τράπεζας Πειραιώς παρατηρείται από το υπόδειγμα της παλινδρόμησης ότι οι μεταβλητές LIQ και LIQ*MV, είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95%. Ο όγκος συναλλαγών επιδρά θετικά στην αθροιστική μη φυσιολογική απόδοση, ενώ το λογαριθμικό γινόμενο επιδρά αρνητικά. Ο συντελεστής προσδιορισμού υπολογίστηκε στο 50,35%, οπότε και δεν αποτυπώνει σε αποδεκτό βαθμό την συσχέτιση των μεταβλητών.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	101.286	0.955059	1.061	0.3057	
LIQ	116.618	0.457268	2.550	0.0222	**
MV	-0.215393	0.217873	-0.9886	0.3385	
LIQ*MV	-0.269177	0.104879	-2.567	0.0215	**
R-squared 0.503570					

Πίνακας 11: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης της Πειραιώς σχετικά με το reverse split στις 31/07/2017

4.2.4 Alpha Bank

Η τράπεζα Alpha Bank πραγματοποίησε κατά το χρονικό διάστημα συλλογής του δείγματος ένα (1) reverse split στις 27/11/2015. Τα αποτελέσματα του μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης με τη μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων δείχνουν ότι όλες οι μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο εμπιστοσύνης 90% και 95%, αλλά ο δείκτης προσδιορισμού έχει πολύ χαμηλή τιμή, η οποία και πλησιάζει στο μηδέν. Συνεπώς δεν εξάγονται σαφή συμπεράσματα περί της μηδενικής υπόθεσης.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	-0.575995	0.218345	-2.638	0.0205	**
LIQ	227.619	891.148	2.554	0.0240	**
MV	0.419485	0.232007	1.808	0.0938	*
LIQ*MV	0.414314	0.207071	2.001	0.0667	*
CAL	-525.362	205.664	-2.554	0.0240	**
R-squared 0.358313					

Πίνακας 12: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης της Alpha Bank

4.2.5 Attica Bank

Η Attica Bank πραγματοποίησε τρία (3) reverse splits. Τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης όπως και του βαθμού συσχέτισης των μεταβλητών του δείγματος μας παρουσιάζονται με χρονολογική σειρά παρακάτω:

Περίπτωση 1: Ανακοίνωση reverse split: 5/6/2013

Η αθροιστική μη φυσιολογική απόδοση στην περίπτωση της Τράπεζας Αττικής δείχνει, βάσει των αποτελεσμάτων του μοντέλου παλινδρόμησης, να εξαρτάται από την τιμή της μετοχής θετικά. Ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 της γραμμικής παλινδρόμησης δεν καλύπτει πλήρως την μεταβλητότητα της αθροιστικής μη φυσιολογικής απόδοσης, αφού έχει τιμή ίση με 0,58 και για να εξαχθούν πιο επαρκή αποτελέσματα θα έπρεπε να προστεθούν στο μοντέλο περισσότερες μεταβλητές.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	-0.130680	0.194205	-0.6729	0.5138	
MV	0.526638	0.285360	1.846	0.0898	*
LIQ*MV	-0.0303061	0.0195039	-1.554	0.1462	
CAL	0.00587894	0.00508772	1.156	0.2704	
R-squared 0.581333					

Πίνακας 13: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης της Τράπεζας Αττικής σχετικά με το reverse split στις 05/06/2013

Η μήτρα συσχέτισεως των μεταβλητών δείχνει ότι για την πρώτη περίπτωση reverse stock split, η εξαρτημένη μεταβλητή AAR εξαρτάται από αρνητικά μόνο από τον διατιθέμενο όγκο μετοχών και θετικά από τις λουπές ανεξάρτητες μεταβλητές.

Μήτρα Συσχετίσεων					
LIQ	MV	LIQ*MV	AAR	CAL	
10.000	0.6248	0.8495	-0.3462	-0.5953	LIQ
	10.000	0.6501	0.2759	-0.0987	MV
		10.000	0.2419	-0.3563	LIQMV
			10.000	0.3851	AAR
				10.000	CAL

Πίνακας 14: Πίνακας συσχετίσεων μεταβλητών

Περίπτωση 2: Ανακοίνωση reverse split: 1/12/2015

Στη δεύτερη περίπτωση reverse stock split, που ανακοίνωσε η Τράπεζα Αττικής, παρουσιάζεται ότι η τιμή της μετοχής επηρεάζει θετικά την εξαρτημένη αθροιστική μη φυσιολογική απόδοση της μετοχής. Οι λοιπές μεταβλητές δεν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές. Ο συντελεστής προσδιορισμού του μοντέλου παλινδρόμησης είναι ιδιαίτερα χαμηλός και συνεπώς από το μοντέλο δεν μπορούν να εξαχθούν σαφή συμπεράσματα.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	194.883	112.286	1.736	0.1031	
LIQ	-0.0825169	0.0775078	-1.065	0.3039	
MV	0.671149	0.353777	1.897	0.0772	*
CAL	0.0134681	0.0218034	0.6177	0.5460	
R-squared 0.283269					

Πίνακας 15: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης της Τράπεζας Αττικής σχετικά με το reverse split στις 1/12/2015

Περίπτωση 3: Ανακοίνωση reverse split: 30/4/2018

Από τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης προκύπτει για την τρίτη ανακοίνωση reverse split της Attica Bank, ότι όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης είναι στατιστικά σημαντικές και επηρεάζουν άμεσα την αθροιστική μη φυσιολογική απόδοση της μετοχής. Ειδικότερα η τιμή της μετοχής επηρεάζει πολύ αρνητικά την μέση μη φυσιολογική απόδοση, γεγονός που έρχεται σε συμφωνία με τα ευρήματα Brennan-Copeland (1988) για τις περιπτώσεις stock splits μετοχών. Ο μη φυσιολογικός όγκος μετοχών έχει θετική στατιστικά σημαντική επίδραση στην μεταβλητή AAR. Επιπλέον ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 , ο οποίος υπολογίστηκε περίπου στο 94,77%, που υποδεικνύει ότι

αποτυπώνει με ακρίβεια την συσχέτιση των μεταβλητών. Η μηδενική υπόθεση δεν μπορεί να γίνει αποδεκτή στη συγκεκριμένη περίπτωση.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	-111.642	378.352	-2.951	0.0113	**
LIQ	724.568	249.974	2.899	0.0124	**
MV	-131.687	395.062	-3.333	0.0054	***
LIQ*MV	728.553	262.308	2.777	0.0157	**
CAL	374.852	0.817914	4.583	0.0005	***
R-squared 0.947758					

Πίνακας 16: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης της Τράπεζας Αττικής σχετικά με το reverse split στις 30/04/2018

Η μήτρα συσχετίσεων των μεταβλητών δείχνει αρνητική συσχέτιση με την τιμή της μετοχής, με το γινόμενο του όγκου με την τιμή της μετοχής καθώς και με τον μη φυσιολογικό όγκο μετοχών.

Μήτρα Συσχετίσεων					
LIQ	MV	LIQ*MV	AAR	CAL	
10.000	-0.6501	-0.6477	0.5757	-0.6057	LIQ
	10.000	0.4611	-0.4030	0.1916	MV
		10.000	-0.8971	0.0700	LIQ*MV
			10.000	0.1237	AAR
				10.000	CAL

Πίνακας 17: Πίνακας συσχετίσεων μεταβλητών

4.2.6 INTPAKOM ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Η εταιρεία INTPAKOM ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ πραγματοποίησε τρία (3) reverse split κατά το χρονικό διάστημα 2010-2019. Αναλυτικότερα παρουσιάζονται τόσο τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης όσο και της συσχέτισης των μεταβλητών του δείγματος κατά χρονολογική σειρά:

Περίπτωση 1: Ανακοίνωση reverse split: 2/8/2010

Αναφορικά με την πρώτη ανακοίνωση του reverse split για την εταιρεία «INTPAKOM ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ» από το μοντέλο Γραμμικής Παλινδρόμησης με τη χρήση της μεθόδου των Ελαχίστων Τετραγώνων, προέκυψε ότι καμία ανεξάρτητη μεταβλητή δεν είναι στατιστικά σημαντική, ώστε να επηρεάζει την τιμή της αθροιστικής μη φυσιολογικής απόδοσης. Ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 έχει πάρει τιμή που προσεγγίζει το μηδέν, με αποτέλεσμα να μην μπορούμε να εξάγουμε σαφή συμπεράσματα.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	-0.182213	0.247678	-0.7357	0.4720	
MV	0.568235	0.539254	1.054	0.3067	
LIQ*MV	0.231856	0.187404	1.237	0.2328	
CAL	-0.202141	0.194711	-1.038	0.3137	
R-squared 0.203656					

Πίνακας 18: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης της Ιντρακομ Κατασκευές σχετικά με το reverse split στις 2/08/2010

Περίπτωση 2: Ανακοίνωση reverse split: 31/7/2017

Ομοίως στη δεύτερη περίπτωση reverse split για την εταιρεία «INTRAKOM ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ» προέκυψε ότι θετικά στατιστικά σημαντική είναι η τιμή κλεισίματος της μετοχής σε επίπεδο σημαντικότητας 95%. Από τις λοιπές ανεξάρτητες μεταβλητές δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική, ώστε να επιδράσει στην τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής. Ο συντελεστής προσδιορισμού παραμένει σε χαμηλά επίπεδα (43,78%) συνεπώς και δεν αποτυπώνει με σχετική ακρίβεια την συσχέτιση των μεταβλητών.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	-0.147047	0.111407	-1.320	0.2044	
MV	0.915124	0.414924	2.206	0.0415	**
QMV	0.295512	0.335985	0.8795	0.3914	
CAL	-0.139221	0.214572	-0.6488	0.5251	
R-squared 0.437827					

Πίνακας 19: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης της Ιντρακομ Κατασκευές σχετικά με το reverse split στις 31/07/2017

Περίπτωση 3: Ανακοίνωση reverse split: 11/9/2018

Στην τρίτη περίπτωση reverse split που πραγματοποίησε η εταιρεία την 11^η Σεπτεμβρίου του 2018 προέκυψε από το μοντέλο παλινδρόμησης ότι η σταθερά καθώς και η τιμή της μετοχής επηρεάζουν στατιστικά σημαντικά την αθροιστική μη φυσιολογική απόδοση της μετοχής της εταιρείας. Αναλυτικότερα η μεταβλητή MV έχει τιμή σημαντικότητας (p-value) μικρότερη από 0,05 συνεπώς θεωρείται στατιστικά σημαντική με αρνητική επίδραση στην εξαρτημένη μεταβλητή. Ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 είναι ίσος με 0,6395 και συνεπώς το 64% της μεταβλητότητας της αθροιστικής μη φυσιολογικής απόδοσης να

ερμηνεύεται από το μοντέλο. Με την ενδεχόμενη προσθήκη περισσότερων μεταβλητών στο μοντέλο θα μπορούσε ο συντελεστής προσδιορισμού να είναι πιο ακριβής.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	0.202477	0.0330494	6.126	<0.0001	***
MV	-0.564478	0.228393	-2.472	0.0259	**
LIQ*MV	0.152338	0.150406	1.013	0.3272	
R-squared 0.639540					

Πίνακας 20: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης της Ιντρακομ Κατασκευές σχετικά με το reverse split στις 11/09/2018

Από την μήτρα συσχετίσεων προκύπτει ότι η εξαρτημένη μεταβλητή AAR επηρεάζεται αρνητικά από τον όγκο των μετοχών που διατίθεται στο Χρηματιστήριο Αθηνών από την τιμή της μετοχής καθώς και από τον μη φυσιολογικό όγκο μετοχών. Παρόλα αυτά παρουσιάζει θετική συσχέτιση με το λογαριθμικό γινόμενο της τιμής της μετοχής και του όγκου μετοχών.

Μήτρα Συσχετίσεων					
LIQ	MV	LIQ*MV	AAR	CAL	
10.000	0.2681	0.3472	-0.0994	10.000	LIQ
	10.000	-0.5520	-0.7344	-0.0555	MV
		10.000	0.6788	-0.5336	LIQ*MV
			10.000	-0.2295	AAR
				10.000	CAL

Πίνακας 21: Πίνακας συσχετίσεων μεταβλητών

4.2.7 KPI-KPI

Η εταιρεία «KPI-KPI» πραγματοποίησε στις 2/8/2013 σύμπτυξη μετοχών και από την ανάλυση του μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης προέκυψε ότι ο μη φυσιολογικός όγκος μετοχών θεωρείται στατιστικά σημαντικός και συνεπώς επηρεάζει αρνητικά την τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής. Ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 είναι ίσος με 0,47 και συνεπώς δεν μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για το εάν μπορούμε να μην αποδεχτούμε τη μηδενική υπόθεση.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	-0.134032	0.0897633	-1.493	0.1593	
MV	0.141822	0.131423	1.079	0.3001	
CAL	-0.0296995	0.00889596	-3.339	0.0053	***
R-squared 0.476645					

Πίνακας 22: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης της KPI-KPI

4.2.8 QUEST ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ

Η «Quest Συμμετοχών», πραγματοποίησε την ανακοίνωση του reverse stock split στις 12/12/2013. Από την ανάλυση του μοντέλου παλινδρόμησης προκύπτει ότι οι μεταβλητές που θεωρούνται στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 90% είναι ο διατιθέμενος όγκος καθώς και ο μη φυσιολογικός όγκος μετοχών. Η πρώτη μεταβλητή (LIQ) παρουσιάζει μία θετική επίδραση στην αθροιστική μέση απόδοση της μετοχής και ο μη φυσιολογικός όγκος μετοχών επηρεάζει αρνητικά την εξαρτημένη μεταβλητή. Η γραμμική παλινδρόμηση δεν έχει έναν επαρκή συντελεστή προσδιορισμού (37,71%), με αποτέλεσμα το μοντέλο να μην αποτυπώνει σε αποδεκτό βαθμό τη συσχέτιση των μετοχών.

Εξαρτημένη μεταβλητή AAR					
	Συντελεστής	Τυπικό Σφάλμα	t-ratio	Τιμή Σημαντικότητας	
const	0.0540372	0.0485737	1.112	0.2847	
LIQ	222.952	121.640	1.833	0.0882	*
CAL	-513.725	280.206	-1.833	0.0881	*
R-squared 0.377191					

Πίνακας 23: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης της Quest Συμμετοχών

4.2.9 UNIBIOS

Η εταιρεία UNIBIOS, πραγματοποίησε reverse split στις 07/02/2017. Παρακάτω παρατίθεται πίνακας της γραμμικής παλινδρόμησης με την μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων. Πιο συγκεκριμένα η ανεξάρτητη μεταβλητή του γινομένου τιμής και όγκου συναλλαγών έχει τιμή σημαντικότητας (p-value) μικρότερο από 0,05 συνεπώς είναι στατιστικά θετικά σημαντική μεταβλητή. Η σταθερά είναι έχει τιμή σημαντικότητας μικρότερη από 0,05 και θεωρείται στατιστικά αρνητικά σημαντική.

Ο επόμενος έλεγχος στο μοντέλο παλινδρόμησης είναι αυτός στην τιμή των Ελαχίστων Τετραγώνων, όπου παίρνει τιμές από μηδέν έως ένα. Όσο το R^2 πλησιάζει προς τη μονάδα τόσο πιο ασφαλές είναι το συμπέρασμα που μπορεί να εξαχθεί. Στην περίπτωση της UNIBIOS, προέκυψε ότι το R^2 φτάνει στο 43,81% και συνεπώς δεν επαρκούν τα δεδομένα για να εξαχθεί ένα ασφαλές συμπέρασμα, για το εάν και κατά πόσο μπορούμε να μην αποδεχτούμε τη μηδενική μας υπόθεση.

Εξαρτημένη Μεταβλητή AAR					
	<i>Συντελεστής</i>	<i>Τυπικό Σφάλμα</i>	<i>t-ratio</i>	<i>Τιμή Σημαντικότητας</i>	
const	-0.413733	0.0931340	-4.442	0.0007	***
LIQ	0.150142	0.0985626	1.523	0.1516	
LIQ*MV	0.149140	0.0659103	2.263	0.0414	**
CAL	-0.188109	0.203935	-0.9224	0.3731	
R-squared 0.438155					

Πίνακας 24: Πίνακας αποτελεσμάτων γραμμικής παλινδρόμησης της εταιρείας Unibios

5. Συμπεράσματα

Στο πρώτο μέρος της παρούσας διπλωματικής μελέτης εξετάστηκε εάν υπάρχει στατιστικά σημαντική θετική ή αρνητική μη φυσιολογική απόδοση, ως αποτέλεσμα της ανακοίνωσης του reverse split. Για αυτό το σκοπό, σε δείγμα 17 reverse splits, εννέα διαφορετικών εταιρειών, έγινε χρήση του μοντέλου ενός δείκτη (Single Index Model) και μέσω της μελέτης γεγονότων και προσδιορίστηκε η μέση μη φυσιολογική απόδοση (AAR). Από τα αποτελέσματα εφαρμογής του μοντέλου ενός δείκτη προέκυψε πως την προηγούμενη ημέρα από την ανακοίνωση του reverse split (t_{-1}) υπήρξε θετική στατιστικά σημαντική μη φυσιολογική απόδοση ($\alpha=10\%$). Επιπλέον υπολογίστηκε θετική στατιστικά σημαντική μη φυσιολογική απόδοση τη τρίτη ημέρα μετά την ανακοίνωση του split ($\alpha=5\%$). Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σε αντίθεση με προηγούμενα ευρήματα των Savitri, Martani (2006) και Lamoureux, Poon (1987), όπου παρουσιαζόταν αρνητική στατιστικά σημαντική μη φυσιολογική απόδοση κατά την ημερομηνία ανακοίνωσης του reverse split.

Συνεπώς μηδενική υπόθεση ότι η μη φυσιολογική απόδοση AR_{it} είναι ίση με το μηδέν δεν μπορεί να γίνει αποδεκτή, ενώ αντίθετα γίνεται αποδεκτή η υπόθεση ότι η μη φυσιολογική απόδοση είναι διάφορη του μηδενός ($AR_{it} \neq 0$).

Στο δεύτερο μέρος της μελέτης εξετάστηκε εάν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών του μοντέλου παλινδρόμησης με την εξαρτημένη μεταβλητή, η οποία είναι η αθροιστική μη φυσιολογική απόδοση. Ως ανεξάρτητες μεταβλητές επιλέχθηκαν ο λογάριθμος του όγκου μετοχών που διατίθενται στο Χρηματιστήριο Αθηνών, ο λογάριθμος της τιμής κλεισίματος της μετοχής, το λογαριθμικό γινόμενο του όγκου συναλλαγών και τέλος ο μη φυσιολογικός όγκος συναλλαγών. Από το μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης προέκυψε ότι από τις 17 περιπτώσεις reverse split (συνολικά 9 εταιρειών), σε τρεις περιπτώσεις ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 ήταν πάνω από 90%, γεγονός που επεξηγεί με μεγάλη ακρίβεια την όποια συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Στο συγκεκριμένο δείγμα η ανεξάρτητη μεταβλητή τιμή της μετοχής (MV) επηρεάζει αρνητικά την αθροιστική μη φυσιολογική απόδοση της μετοχής, καθώς είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή.

Σε επτά περιπτώσεις του δείγματος ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 υπολογίστηκε κάτω από πενήντα τις εκατό, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να εξαχθούν σαφή συμπεράσματα για την αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της εξαρτημένης και των ανεξάρτητων μεταβλητών.

6. Βιβλιογραφία

- Arbel, A., Swanson, G. 1993 “*The Role of Information in Stock Split Announcement Effects*”, Quarterly Journal of Business and Economics, vol. 32, no. 2, pp. 14-25
- Asquith, P., P. Healy, K. Palepu. 1989 “*Earnings and Stock Splits*”, The Accounting Review, Vol. 64, No. 3
- Boehme, R. D., Danielsen, B. R. 2007, “*Stock-Split Post-Announcement Returns: Underreaction or Market Friction?*” The Financial Review, vol. 42, pp. 485-506
- Brennan, M. J., Copeland T. E. 1988, “ *Stock splits, stock prices, and transaction costs*”, Journal of Financial Economics, vol 22, no 1, pp 83-101
- Brennan, M. J., Hughes, P. J. 1991, “*Stock Prices and the Supply of Information*”, The Journal of Finance, vol. 46, pp 1665-1691
- Desai, H., Jain, P. 1997, “Long-run common stock returns following stock splits and reverse splits”, Journal of Business vol. 70, pp. 409–433
- Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C. , Roll, R. 1969 “*The Adjustment Of Stock Prices To New Information*”, International Economic Review, vol. 10, no. 1, pp. 1-21
- Garcia de Andoain, C. 2009, “*The impact of stock split announcements on stock price: a test of market efficiency*” Theses & Honors Papers, 40, [Online] Available at: <https://digitalcommons.longwood.edu/etd/40>
- Grinblatt, M., Masulis, R. & Titman, S. 1984, “*The valuation effects of stock splits and stock dividends*”, Journal of Financial Economics, vol. 13, pp. 461–490.
- Han, K. C., Suk, D. Y. 1998, “*Insider ownership and signals: evidence from stock split announcement effects*”, The Financial Review vol. 33, pp. 1-18
- Kalay, A., Kronlund, M. 2014, “*The Market Reaction to Stock Split Announcements: Earnings Information After All*”, SSRN, [Online] Available at: <https://ssrn.com/abstract=1027543>
- Kim, S., Klein, A., Rosenfeld, J. 2008, “*Return Performance Surrounding Reverse Stock Splits: Can Investors profit?*”, Financial Management, pp. 173 - 192
- Kryzanowski, L., Zhang, H. 1991 “*Valuation effects of Canadian stock split announcements*” Economics Letters, vol. 36, no. 3, pp. 317-322
- Lamoureux, C. G., P. Poon. 1987 “*The Market Reactions to Stock Split*”, The Journal of Finance, Vol. 42, No. 5.

- Maberly, E. D., Pierce R. M. 2011, *“Reconciling Theory with Post-reverse Split Return Patterns: Empirical Findings Based on Recent Events”*, SSRN, [Online] Available at: <https://ssrn.com/abstract=1825505>
- MacKinlay, A.G. 1997 *“Event Studies in Economics and Finance”*, Journal of Economic Literature, Vol. 35, no. 1, pp. 13-39
- Martell, T. F., Webb. G. P.2007, *“The performance of stocks that are reverse split”*, Springerlink, [Online] Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11156-007-0052-9>
- Savitri, M., Martani, D. 2006, *“ The analisys impact of stock split and reverse stock split on stock return and volume the case of Jakarta Stock Exchange”*, Available at: <https://www.researchgate.net>