

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**



**«Η Επενδυτική Συμπεριφορά στην Εποχή της
Χρηματοπιστικοποίησης: Η Περίπτωση των Η.Π.Α.»**

**ΜΠΙΤΖΙΔΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ
ΑΜ: 231/11056**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:
ΔΙΑΓΚΟΥΡΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

ΧΙΟΣ, Σεπτέμβριος 2016

Ευαγγελία Μπιτζίδου, 2016

Έχω διαβάσει και κατανοήσει τους κανόνες για τη λογοκλοπή και τον τρόπο σωστής αναφοράς των πηγών που περιέχονται στον Οδηγό συγγραφής διπλωματικών εργασιών του ΤΜΟΔ. Δηλώνω υπεύθυνα ότι, από όσα γνωρίζω, το περιεχόμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι προϊόν δικής μου δουλειάς και υπάρχουν αναφορές σε όλες τις πηγές που χρησιμοποίησα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	8
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
1 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ.....	12
1.1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	13
1.2. ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΣΤΟΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΝΟΜΗ	16
1.3. ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΟ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ.....	18
1.4. ΜΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ.....	22
2 ^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ	25
2.1. ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ-ΣΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑ	26
2.2. ΕΛΕΓΧΟΙ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ	27
❖ 2.2.1. ΕΛΕΓΧΟΙ DICKEY FULLER	28
❖ 2.2.2. ΕΛΕΓΧΟΙ PHILLIPS-PERRON.....	29
❖ 2.2.3. ΕΛΕΓΧΟΙ KPSS.....	30
2.3. ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΚΑΤΑ ENGLE-GRANGER ΚΑΙ JOHANSEN.....	30
❖ 2.3.1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ	30
❖ 2.3.2. ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΚΑΤΑ ENGLE-GRANGER	34
❖ 2.3.3. ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΚΑΤΑ JOHANSEN	36
2.4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	40
2.5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ.....	41
2.6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	42
2.7. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΣΩΡΕΥΤΙΚΚΩΝ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΩΝ (CUSUM)	43
3.0. ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΣΕ ΠΑΓΙΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΑΙ Ε&Α.....	44
3.1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	44
3.2. ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΑΡΞΗΣ ΤΑΣΗΣ	50
3.3. ΕΛΕΓΧΟΙ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ.....	52

❖ 3.3.1. ΕΛΕΓΧΟΙ DICKEY-FULLER.....	52
❖ 3.3.2. ΕΛΕΓΧΟΙ PHILLIPS-PERRON	55
❖ 3.3.3.ΕΛΕΓΧΟΙ KPSS.....	58
3.4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΛΕΓΧΩΝ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΚΑΤΑ ENGLE-GRANGER ΚΑΙ JOHANSEN.....	61
3.4.1. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ENGLE-GRANGER.....	61
3.5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΚΑΤΑ JOHANSEN.....	62
❖ 3.5.1. ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΥΣΤΕΡΗΣΕΩΝ	63
❖ 3.5.2. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΚΑΤΑ JOHANSEN.....	66
❖ 3.5.3. ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΑ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΛΑΘΩΝ (VECM).....	74
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	76
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	78

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Διαχρονική τάση μεταβλητών	47
Διάγραμμα 2: Διαχρονική τάση μεταβλητών μη λογαριθμικού υποδείγματος	47
Διάγραμμα 3: Διαχρονική τάση μεταβλητών λογαριθμικού υποδείγματος	48

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Μέτρα περιγραφικής στατιστικής των μη λογαριθμικών μεταβλητών.....	49
Πίνακας 2: Μέτρα περιγραφικής στατιστικής των λογαριθμικών μεταβλητών	50
Πίνακας 3: Έλεγχος τάσης του μη λογαριθμικού μοντέλου της επίδρασης στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη.....	51
Πίνακας 4: Έλεγχος τάσης του λογαριθμικού μοντέλου της επίδρασης στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη.....	51
Πίνακας 5: Έλεγχος τάσης του λογαριθμικού μοντέλου της επίδρασης του καθαρού σχηματισμού κεφαλαίου.....	51
Πίνακας 6: Έλεγχος τάσης του μη λογαριθμικού μοντέλου της επίδρασης του σχηματισμού κεφαλαίου.....	51
Πίνακας 7: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής RD/NVA.....	52

Πίνακας 8: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής NCF/NVA	52
Πίνακας 9: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής PROFIT/NVA.....	52
Πίνακας 10: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής DIV/NVA	52
Πίνακας 11: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(RD/NVA)	53
Πίνακας 12: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(NCF/NVA).....	53
Πίνακας 13: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(PROFIT/NVA)	53
Πίνακας 14: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(DIV/NVA).....	53
Πίνακας 15: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής LNRD/NVA	54
Πίνακας 16: Έλεγχος της μεταβλητής LNNCF/NVA	54
Πίνακας 17: Έλεγχος της μεταβλητής LNPROFIT/NVA	54
Πίνακας 18: Έλεγχος της μεταβλητής LNDIV/NVA	54
Πίνακας 19: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(LNRD/NVA)...	55
Πίνακας 20: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(LNNCF/NVA).	55
Πίνακας 21: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(LNPROFIT/NVA)	55
Πίνακας 22: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(LNDIV/NVA) .	55
Πίνακας 23: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής RD/NVA.....	56
Πίνακας 24: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής NCF/NVA.....	56
Πίνακας 25: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής PROFIT/NVA.....	56
Πίνακας 26: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής DIV/NVA.....	56
Πίνακας 27: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής D(RD/NVA).....	57
Πίνακας 28: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής D(NCF/NVA).....	57
Πίνακας 29: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής D(PROFIT/NVA).....	57
Πίνακας 30: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής D(DIV/NVA).....	57
Πίνακας 31: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής RD/NVA.....	58
Πίνακας 32: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής NCF/NVA.....	58
Πίνακας 33: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής PROFIT/NVA.....	58

Πίνακας 34: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής DIV/NVA.....	58
Πίνακας 35: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής D(RD/NVA).....	59
Πίνακας 36: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής D(NCF/NVA).....	59
Πίνακας 37: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής D(PROFIT/NVA).....	59
Πίνακας 38: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής D(DIV/NVA).....	59
Πίνακας 39: Έλεγχοι Μοναδιαίας ρίζας στο επίπεδο όλων των μεταβλητών με δεδομένα της περιόδου 1980-2015.....	60
Πίνακας 40: Έλεγχοι Μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές όλων των μεταβλητών με δεδομένα της περιόδου 1980-2015.....	60
Πίνακας 41: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Engle-Granger του μη λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη.....	61
Πίνακας 42: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Engle-Granger του μη λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στο σχηματισμό κεφαλαίου.....	61
Πίνακας 43: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Engle-Granger του λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη.....	62
Πίνακας 44: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Engle-Granger του λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στο σχηματισμό κεφαλαίου.....	62
Πίνακας 45 : Έλεγχος χρονικών υστερήσεων για του μη λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στις επενδύσεις για R&D.....	64
Πίνακας 46: Έλεγχος χρονικών υστερήσεων του λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στις επενδύσεις για R&D.....	64
Πίνακας 47: Έλεγχος χρονικών υστερήσεων του μη λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στο σχηματισμό καθαρού κεφαλαίου.....	65
Πίνακας 48: Έλεγχος χρονικών υστερήσεων για το λογαριθμικό υπόδειγμα υποδείγματος της επίδρασης στο σχηματισμό καθαρού κεφαλαίου.....	65
Πίνακας 49: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen του μη λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη.....	66
Πίνακας 50: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen του μη λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στο σχηματισμό καθαρού κεφαλαίου.....	66
Πίνακας 51: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen του λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη.....	67
Πίνακας 52: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen του λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στον καθαρό σχηματισμό κεφαλαίου.....	67

Πίνακας 53: Μακροχρόνια σχέση του μη λογαριθμικού υποδείγματος στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη.....	68
Πίνακας 54: Μακροχρόνια σχέση του μη λογαριθμικού υποδείγματος του καθαρού σχηματισμού κεφαλαίου.....	69
Πίνακας 55: Μακροχρόνια σχέση του λογαριθμικού υποδείγματος του καθαρού σχηματισμού κεφαλαίου.....	71
Πίνακας 56: Μακροχρόνια σχέση του λογαριθμικού υποδείγματος στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη.....	73
Πίνακας 57: Έλεγχοι Σωρευτικών αθροισμάτων για τα VECM.....	75
Πίνακας 58: Σύνοψη Μη Λογαριθμικού Υποδείγματος	75
Πίνακας 59: Σύνοψη Λογαριθμικού Υποδείγματος	76

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η χρηματιστικοποίηση, δηλαδή ο ολοένα αυξανόμενος ρόλος των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων, αγορών και προϊόντων στη λειτουργία της οικονομίας έχει επιδράσει σημαντικά σε αυτή τόσο σε μικροοικονομικούς όσο και σε μακροοικονομικούς όρους. Ιδιαίτερα αξιοσημείωτη είναι η επίδρασή της στην επενδυτική συμπεριφορά των επιχειρήσεων των ανεπτυγμένων καπιταλιστικών οικονομιών και ως εκ τούτου στην επενδυτική συμπεριφορά των μη χρηματοπιστωτικών επιχειρήσεων των Η.Π.Α. Η παρούσα εργασία αναλύει την επενδυτική συμπεριφορά στις μη χρηματοπιστωτικές εταιρείες των Η.Π.Α την περίοδο 1980-2015 όπου το φαινόμενο της χρηματιστικοποίησης παρουσιάζει έντονη δραστηριότητα. Με τη χρήση οικονομετρικών μεθόδων και εργαλείων η παρούσα εργασία μελετά τη σχέση κερδών-επενδύσεων. Τις τελευταίες δεκαετίες παρουσιάστηκε σταθερότητα ή και μείωση των υλικών επενδύσεων (tangible investment) και παράλληλη αύξηση των κερδών. Το γεγονός αυτό μπορεί να οφείλεται σε επένδυση κεφαλαίων σε άυλες επενδύσεις (intangible investment) επενδύσεις όπως είναι η έρευνα και ανάπτυξη, ή σε διανομή μερισμάτων στους μετόχους, και στην αλλαγή της στρατηγικής των επιχειρήσεων των ΗΠΑ.

Λέξεις κλειδιά: Χρηματιστικοποίηση, επενδύσεις, κέρδη, μερίσματα, στασιμότητα, συνολοκλήρωση

ABSTRACT

Financialization, namely, the increasing role of financial institutions, markets and products in the economic function has a significant influence on it at both microeconomic and macroeconomic terms. Particularly is notable its impact on the investment behavior of firms in developed capitalist economies and therefore in the investment behavior of US non-financial companies. This paper analyses the investment behavior in the US non-financial companies during the period 1980-2015 in which the phenomenon of financialization shows strong activity. Using econometric methods and tools the present study research the profit-investment nexus. The last decades had displayed stability and decrease of the tangible investment and concurrent increase in profits. This fact is due to money devoted to intangible investments like research and development, or to distribution of dividends to shareholders and to the change in strategy of the US non-financial firms.

a clear downward trend in real investment in the era of financialization in favor of insubstantial investments, at the same time that profits include an increasing trend.

Key words: Financialization, investment, profits, dividends, stationarity, cointegration

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Βασικός στόχος και επιδίωξη των επιχειρήσεων είναι η μεγιστοποίηση της κερδοφορίας τους. Η επιδίωξη αυτή της μεγιστοποίησης του κέρδους δεν αποτελεί καθόλου απλή υπόθεση. Πολλοί οικονομολόγοι υποστηρίζουν ότι απαραίτητη ενέργεια για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου αποτελούν οι επενδύσεις οι οποίες με τη σειρά τους είναι ικανές να αυξήσουν την κερδοφορία των επιχειρήσεων. Από το 1980 και έπειτα παρατηρήθηκε ένα αξιοπερίεργο φαινόμενο («puzzling case») το οποίο απασχόλησε μεγάλο πλήθος ερευνητών και αφορά την αύξηση των κερδών των επιχειρήσεων στις ΗΠΑ και την ταυτόχρονη μείωση των επενδύσεων τους. Πραγματοποιήθηκαν αρκετές μελέτες οι οποίες προσπάθησαν να επιλύσουν το μυστηριώδη αυτό γρίφο αλλά τίθενται ακόμη και σήμερα πολλά ερωτήματα σχετικά με το συγκεκριμένο ζήτημα.

Ένας σημαντικός παράγοντας που υποστηρίζεται ότι συντέλεσε σε μεγάλο βαθμό στην εμφάνιση του φαινομένου είναι η χρηματιστικοποίηση. Ως αποτέλεσμα της διαδικασίας της χρηματιστικοποίησης, οι αμερικανικές επιχειρήσεις έχουν αλλάξει τις δομές διακυβέρνησης τους και τις επενδυτικές πρακτικές στην αναζήτηση σταθερού ρυθμού αύξησης της κερδοφορίας τους. Αυτές οι αλλαγές μεταβάλλουν συνολικά το μέγεθος και τον τύπο των επενδύσεων στις ΗΠΑ με γνώμονα το γεγονός ότι οι επιχειρήσεις αποτελούν το βασικό πυλώνα του όγκου των ιδιωτικών επενδύσεων όχι μόνον στη συγκεκριμένη χώρα αλλά στο σύνολο των ανεπτυγμένων καπιταλιστικών οικονομιών. Υπό αυτή την έννοια, οι αλλαγές στις επιχειρηματικές επενδυτικές πρακτικές επηρεάζει άμεσα τόσο τους ιδιοκτήτες των επιχειρήσεων καθώς και τους εργαζομένους αλλά και τους καταναλωτές και βασικά μακροοικονομικά στοιχεία της οικονομίας των ΗΠΑ.

Η αλλαγή των επενδυτικών προτεραιοτήτων είχε ως αποτέλεσμα την μεταβολή των βραχυχρόνιων και μακροχρόνιων επενδυτικών τους σχεδίων και της κερδοφορίας τους. Η χρηματιστικοποίηση σταδιακά οδήγησε στην τάση των επενδύσεων σε χρηματοοικονομικά προϊόντα και σε σημαντικό παραγκωνισμό των επενδύσεων στην πραγματική οικονομία. Παράλληλα, αυξήθηκαν σημαντικά τα επίπεδα μερισμάτων που αποδίδονται στους μετόχους των επιχειρήσεων εφόσον υπήρχε ριζική αλλαγή στη στρατηγική των επιχειρήσεων.

Οι εταιρίες έδωσαν ιδιαίτερη βάση στη μεγιστοποίηση της αξίας των μετόχων και στις επενδύσεις σε χρηματοοικονομικά προϊόντα με αποτέλεσμα τη μείωση των ταμειακών τους διαθεσίμων. Οι βραχυπρόθεσμες αυξήσεις στα κέρδη που παρατηρήθηκαν μετά την επικράτηση της τάσης των επενδύσεων σε

χρηματοοικονομικούς τίτλους ήταν αποτέλεσμα της ανόδου των τιμών των μετοχών τους δημιουργώντας πλαστή εικόνα για την πραγματική ικανότητα τους να κερδοφορούν βάσει της παραγωγικής διαδικασίας.

Εκτενέστερη μελέτη εισάγει μία ακόμη αντίληψη του φαινομένου και εξηγεί την αντίστροφη σχέση κερδών και επενδύσεων μέσω της ανάδυσης ενός νέου παραγωγικού μοντέλου όπου οι εταιρείες αυξάνουν τις άυλες επενδύσεις στο εσωτερικό των χωρών τους και οι πραγματικές επενδύσεις τους κατευθύνονται σε χώρες όπου τα κόστη παραγωγής και εργασίας είναι πολύ πιο ελκυστικά και συνεπώς οι εγχώριες επενδύσεις δείχνουν να έχουν πτωτική τάση.

Η παρούσα εργασία στοχεύει στη θεωρητική και εμπειρική μελέτη της επίδρασης της χρηματιστικοποίησης στην επενδυτική συμπεριφορά των επιχειρήσεων στις ΗΠΑ. Προσεγγίζοντας θεωρητικά το θέμα της εργασίας, αρχικά επιχειρείται η αποσαφήνιση της έννοιας της χρηματιστικοποίησης αλλά και οι επιπτώσεις της στη λειτουργία των επιχειρήσεων. Εν συνεχεία συνδέοντας τη χρηματιστικοποίηση και τις επενδύσεις παρουσιάζεται η επίδραση της πρώτης στις δεύτερες ενώ παράλληλα παρατίθενται οι θεωρίες που προσπαθούν να ερμηνεύσουν το παράδοξο της σχέσης κερδών-επενδύσεων.

Αναφορικά με την εμπειρική διερεύνηση του θέματος επιλέγεται η μελέτη της επίδρασης της κερδοφορίας και της μερισματικής απόδοσης των αμερικάνικων επιχειρήσεων στα επίπεδα των συνολικών πάγιων επενδύσεων τους αλλά και στα επίπεδα των επενδύσεων για έρευνα και ανάπτυξη για την περίοδο 1980 έως 2015. Οι επενδύσεις σε έρευνα κι ανάπτυξη επιλέχθησαν επειδή είναι από τις λίγες συνιστώσες των άυλων επενδύσεων για τις οποίες διαθέτουμε στατιστικά στοιχεία σε βάθος χρόνου. Η εμπειρική μελέτη στηρίζεται κατά κύριο λόγο στη χρησιμοποίηση οικονομετρικών εργαλείων όπως οι έλεγχοι συνολοκλήρωσης καθώς και η εφαρμογή υποδειγμάτων διόρθωσης λαθών, ενώ προηγείται η χρήση προαπαιτούμενων εργαλείων όπως οι έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας. Αρχικά παρατίθεται η θεωρητική προσέγγιση αναφορικά με τη σχέση κερδών-επενδύσεων τα τελευταία χρόνια και έπειτα εισάγεται το θεωρητικό πλαίσιο των οικονομετρικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται. Στη συνέχεια ακολουθεί η εμπειρική διερεύνηση του φαινομένου ενώ η εργασία ολοκληρώνεται με την παράθεση των συμπερασμάτων.

1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα περιγραφεί μέσω βιβλιογραφικής επισκόπησης το παράδοξο φαινόμενο της σχέσης κερδών-επενδύσεων. Η σχέση των κερδών και των επενδύσεων έχει απασχολήσει επανειλημμένα πολλούς ερευνητές στην προσπάθεια τους να μελετήσουν και να προβλέψουν τους προσδιοριστικούς παράγοντες των επενδύσεων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στο διαχωρισμό των υλικών επενδύσεων από τις άυλες διότι η πιο πιθανή εξήγηση της αινιγματικής αυτής κατάστασης είναι ότι τα κέρδη κατευθύνονται σε αυτού του είδους τις επενδύσεις στο εσωτερικό των χωρών. Παρά τη βελτίωση στις οικονομικές προοπτικές, την αισιοδοξία αλλά και την κερδοφορία των επιχειρήσεων οι επενδύσεις των ανεπτυγμένων χωρών σε φυσικό κεφάλαιο (μηχανήματα, κτίρια κλπ) ως ποσοστό του ΑΕΠ τείνουν να μένουν πίσω αναλογικά με τα κέρδη. Η χρηματοοικονομική («financialization») παίζει κυρίαρχο ρόλο στην εμφάνιση του φαινομένου καθώς ευνοεί την κερδοσκοπία και την επένδυση σε χρηματοοικονομικά προϊόντα παρά σε φυσικό κεφάλαιο και παραγωγικές επενδύσεις. Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η εμπειρική προσέγγιση και η διερεύνηση έτσι ώστε να αντιληφθούμε αν επηρεάζονται οι άυλες επενδύσεις και ο σχηματισμός πάγιου κεφαλαίου από τη συνεισφορά των κερδών και των μερισμάτων.

Αρχικά στην ενότητα 1.1 θα περιγραφεί η έννοια της χρηματοοικονομικής η οποία εμφανίστηκε τα τέλη της δεκαετίας του 1970 και θα αναλυθούν τα χαρακτηριστικά που τη συνθέτουν και ποιες είναι οι επιπτώσεις της στις πραγματικές επενδύσεις. Έπειτα στην ενότητα 1.2 θα παρουσιαστεί η μετάβαση από τη στρατηγική της παρακράτησης και επανεπένδυσης («retain and reinvest») στον περιορισμό και τη διανομή («downsize and distribute») όπου διανέμονται υψηλά μερίσματα και περιορίζονται οι πραγματικές επενδύσεις. Συνεπακόλουθα η ενότητα 1.3 έχει ως σκοπό να τονίσει την αλλαγή στο στρατηγικό προσανατολισμό των επιχειρήσεων η οποία περιλαμβάνει τη μεγιστοποίηση της αξίας των μετόχων, μία τακτική η οποία συντέλεσε στην στέρηση κεφαλαίων από την πραγματική οικονομία. Τέλος, η ενότητα 1.4 προτείνει μία εναλλακτική υπόθεση η οποία επεκτείνει τις αιτίες του φαινομένου εφόσον η χρηματοοικονομική δε δύναται να εξηγήσει πλήρως τη δυσανάλογη σχέση κερδών-επενδύσεων. Φαίνεται ότι στο εσωτερικό των ανεπτυγμένων χωρών κυριαρχούν οι άυλες επενδύσεις ενώ αντιθέτως οι πραγματικές επενδύσεις κατευθύνονται σε αναπτυσσόμενες οικονομίες οι οποίες προσφέρουν χαμηλότερα κόστη παραγωγής και εργασίας. Σε μακροοικονομικό επίπεδο όμως είναι δύσκολο να βρεθούν αντιπροσωπευτικά στοιχεία της κατεύθυνσης των επενδύσεων. Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στην μελέτη των επενδύσεων για Έρευνα και Ανάπτυξη όπου υπάρχουν ικανοποιητικά ετήσια στοιχεία από το 1980 έως το 2015 ενώ παράλληλα εξετάζονται και οι καθαρές πάγιες επενδύσεις.

1.1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η χρηματιστικοποίηση αναφέρεται στην αυξανόμενη σημασία των χρηματοπιστωτικών αγορών, των χρηματοοικονομικών κίνητρων και των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων στη λειτουργία της οικονομίας τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο (Erstein 2001,σελ 1). Αναφέρεται σε άυλες χρηματοπιστωτικές οικονομικές δομές και είναι δυνατό να μεταβάλει τη λειτουργία του οικονομικού συστήματος τόσο σε μακροοικονομικούς όσο και σε μικροοικονομικούς όρους. Η χρηματιστικοποίηση έχει συμβάλλει στο να δημιουργηθούν μαζικές μακροοικονομικές ανισορροπίες και έκανε την εμφάνιση της στα τέλη του 1970 ως απάντηση στη μειωμένη οικονομική δραστηριότητα και τα μειωμένα κέρδη της εποχής και ουσιαστικά εκφράζει τη μετατόπιση του κέντρου βάρους από τον βιομηχανικό τομέα στον χρηματοοικονομικό (Krippner, G. 2005 σελ.191). Οι αλλαγές στο χρηματοοικονομικό τομέα αποτελούν τις κύριες πηγές αλλά και κινητήριες δυνάμεις των τελευταίων μετασχηματισμών του καπιταλισμού στις ανεπτυγμένες χώρες και το γεγονός αυτό ονομάζεται χρηματιστικοποίηση με βάση τον Till van Treeck (2009,σελ 907). Η άνοδος του χρηματοοικονομικού τομέα ώθησε τους επενδυτές να επενδύσουν σε αυτόν παραμερίζοντας εν τέλει την πραγματική οικονομία. Η χρηματιστικοποίηση έχει οδηγήσει σε ένα πλήθος αλλαγών στην οικονομία των Η.Π.Α τις τελευταίες δεκαετίες.

Συνοπτικά οι κύριες επιπτώσεις της είναι:

1. Η ανύψωση της σημασίας του χρηματοπιστωτικού τομέα σε σχέση με τον παραγωγικό.
2. Μεταφορά κεφαλαίων από τον παραγωγικό τομέα στον χρηματοπιστωτικό.
3. Μεταβολή της επενδυτικής συμπεριφοράς των επιχειρήσεων.

Η διαδικασία της χρηματιστικοποίησης λειτουργεί με το να καθιστά τα χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία σχετικά ελκυστικά σε σύγκριση με άλλα περιουσιακά στοιχεία, προσφέροντας τόσο καλύτερες αποδόσεις όσο και πιθανά κεφαλαιακά κέρδη. Η τάση προς τη χρηματιστικοποίηση της οικονομίας και οι αναμενόμενες αποδόσεις σε χρηματοοικονομικές επενδύσεις παρέχουν κίνητρα στους εταιρικούς διαχειριστές να επενδύουν μεγαλύτερα ποσά σε χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία.

Η χρηματιστικοποίηση εγείρει ανησυχίες για την πορεία των οικονομιών σε μακροοικονομικό και των επιχειρήσεων σε μικροοικονομικό επίπεδο. Σε μακροοικονομικό επίπεδο, η εποχή της χρηματιστικοποίησης έχει συσχετιστεί με χαμηλή πραγματική οικονομική ανάπτυξη ή τάσεις οικονομικής επιβράδυνσης, όπως επίσης και ενδείξεις αύξησης της οικονομικής αστάθειας. Επιπρόσθετα, εγείρονται

σοβαρές επιφυλάξεις σχετικά με τη βιωσιμότητα της διαδικασίας της χρηματοπιστικοποίησης ενώ συχνά θεωρείται ότι η συγκεκριμένη διαδικασία επιδρά αρνητικά στην εμφάνιση εισοδηματικών ανισοτήτων και στασιμότητας μισθών. Αυξάνεται το βιοτικό επίπεδο των ανώτερων τάξεων, αυξάνεται και το ποσοστό της ανεργίας ενώ παράλληλα μειώνονται οι ρυθμοί ανάπτυξης. Σε μικροοικονομικό επίπεδο η χρηματοπιστικοποίηση οδηγεί σε αλλαγές στην επενδυτική και παραγωγική συμπεριφορά των επιχειρήσεων που ασκούν επίδραση στο γενικότερο χαρακτήρα και τις επιδόσεις των οικονομιών. (Till van Treeck, 2009, σελ. 920). Αρχικά η αύξηση των επενδύσεων σε χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στις πραγματικές επενδύσεις μέσω του παραγκωνισμού τους. Το σύνολο των διαθέσιμων πόρων στις επιχειρήσεις μπορεί είτε να επενδύεται σε πραγματικά περιουσιακά στοιχεία ή να χρησιμοποιηθούν για την απόκτηση άυλων χρηματοοικονομικών περιουσιακών τίτλων. Η πίεση που ασκείται στις εταιρείες να αυξήσουν τις αποδόσεις τους βραχυπρόθεσμα μπορεί να τις αναγκάσει να επιλέξουν χρηματοοικονομικές επενδύσεις οι οποίες παρέχουν ταχύτερες αποδόσεις και απόκτηση εσόδων σε άμεσο χρόνο, σε αντίθεση με τις υλικές επενδύσεις, οι οποίες προσφέρουν αποδόσεις μεσοπρόθεσμα ή/και μακροπρόθεσμα. Με άλλα λόγια, η χρηματοπιστικοποίηση είναι δυνατό να περιστείλει το ύψος των πραγματικών επενδύσεων μέσω της πίεσης στις επιχειρήσεις για αύξηση των πληρωμών τους στις χρηματοπιστωτικές αγορές με τη μορφή μερισμάτων και επαναγορών μετοχών. Αυτό οδηγεί σε μείωση των εσωτερικών κεφαλαίων με αποτέλεσμα να μειώνονται και οι επενδύσεις που πραγματοποιούν οι επιχειρήσεις.

Ένα αντεπιχείρημα σε αυτή τη διαδικασία θα μπορούσε να είναι ότι αν και η μετατόπιση των δαπανών από τις πραγματικές επενδύσεις σε χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία είναι μόνο βραχυπρόθεσμη, αυτό μπορεί να προσθέσει στα ταμεία των επιχειρήσεων σημαντικά κέρδη σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα, και ως εκ τούτου θα μπορούσε να έχει θετικό αντίκτυπο στο ύψος των μακροπρόθεσμων πραγματικών επενδύσεων. Εφόσον οι επιχειρήσεις επενδύουν σε χρηματοοικονομικά προϊόντα, όταν οι πραγματικές επενδύσεις θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τη χρηματοδότηση πραγματικών επενδύσεων σε μακροπρόθεσμη βάση. (Hein & van Treeck, 2008, σελ. 380). Σύμφωνα όμως με τους ερευνητές των οποίων τις εργασίες αναλύουμε εδώ, αυτό δεν φαίνεται να συμβαίνει. Η μετατόπιση από τις πραγματικές επενδύσεις στις χρηματοοικονομικές τοποθετήσεις φαίνεται να αποτελεί μία μακροχρόνια στρατηγική για τις περισσότερες επιχειρήσεις. Τέλος, σύμφωνα με αρκετούς ερευνητές η χρηματοπιστικοποίηση συνδέεται άμεσα με τον νεοφιλελευθερισμό που επικράτησε αρχικά, τη δεκαετία του 1980, σε ΗΠΑ και Μεγάλη Βρετανία και στη συνέχεια σε όλον τον κόσμο. Ο νεοφιλελευθερισμός επηρεάζει την οικονομία, την πολιτική, την κουλτούρα αλλά και τις σχέσεις κρατών. Οδήγησε στην επέκταση πολυεθνικών εταιρειών, στην αύξηση επιτοκίων, στην αύξηση χρηματοοικονομικών συναλλαγών καθώς και στην μείωση των κερδών των επιχειρήσεων. Εφόσον οι επιχειρήσεις αποτελούν κύριο παράγοντα της οικονομίας και της κοινωνίας έπρεπε η κατάσταση της μείωσης των κερδών να αναστραφεί. Έτσι με την είσοδο του νεοφιλελευθερισμού δημιουργήθηκε ένα σύστημα το οποίο έδινε

έμφαση στην κερδοφορία. Η άνοδος του νεοφιλελευθερισμού και η χρηματιστικοποίηση είναι φαινόμενα τα οποία αλληλεπιδρούν και έχουν άμεση συσχέτιση εφόσον η χρηματιστικοποίηση εμφανίστηκε ως επακόλουθο του νεοφιλελευθερισμού όπου ο χρηματοοικονομικός τομέας εισήχθη σε κάθε πτυχή της οικονομικής και ανθρώπινης δραστηριότητας. Η χρηματιστικοποίηση του καπιταλισμού σηματοδοτείται από τον αυξανόμενο έλεγχο του χρηματιστικού κεφαλαίου πάνω στην πραγματική οικονομία και αντανακλάται στον αυξανόμενο ρόλο των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων. (Stockhammer E, 2004, σελ.200). Τις τελευταίες δυο δεκαετίες οι αγορές έχουν βιώσει ένα πλήθος αλλαγών όπως είναι η κατάρρευση των τιμών των μετοχών και η κρίση των νομισμάτων η οποία είχε αναστατώσει τις ανεπτυγμένες χώρες ιδιαίτερα τη δεκαετία του 1990. Μία αλλαγή όχι τόσο εντυπωσιακή αλλά παρόλα αυτά σταθερή και όχι λιγότερο σημαντική είναι αυτή της αξίας των μετόχων οι οποίοι αύξησαν την επιρροή τους στη διοίκηση των επιχειρήσεων ραγδαία. Η δύναμη των μετόχων φαίνεται να μειώνει ως ένα βαθμό τις επενδύσεις και την παραγωγή αν και υπάρχουν αυξημένα κέρδη το οποίο είναι χαρακτηριστικό της νεοφιλελεύθερης εποχής. Δεν υπάρχει αμφιβολία πλέον ότι η δύναμη των μετόχων έχει σημαντική επιρροή στην εταιρική διακυβέρνηση, οι αμφιβολίες έγκεινται όμως στο τι είδους και μέχρι τι σημείο φτάνει η επιρροή αυτή. Έλαβε αντιφατικές κριτικές εφόσον πολλοί οικονομολόγοι υποστήριζαν πως είναι ικανή να αυξήσει την αποτελεσματικότητα των εταιρειών όπως είναι η έρευνα των Jensen και Meckling (1976) οι οποίοι ανέλυσαν τις αποδόσεις της διοίκησης των μετόχων σε κυρίαρχο πλαίσιο και κατέληξαν ότι η αυτόνομη διοίκηση περιλαμβάνει άσκοπες και δαπανηρές διαδικασίες σε αντίθεση με τη διοίκηση των μετόχων που μπορούν να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα λόγω του ότι καθοδηγούνται από τη μεγιστοποίηση του προσωπικού τους οφέλους και όχι από το όφελος του ιδιοκτήτη της εταιρείας.

Ενώ αντιθέτως άλλοι ανησυχούσαν ότι μπορεί να δημιουργήσει μία προκατάληψη απέναντι στη απασχόληση και την ανάπτυξη. Τα εργατικά σωματεία καθώς και οι κοινωνίες στις οποίες δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις φοβήθηκαν ότι τα αποτελέσματα αυτής της αλλαγής θα ήταν εις βάρος τους. Στο μοντέλο που προτείνει ο Stockhammer η επιρροή του χρηματοοικονομικού κλάδου στις εταιρείες δεν απεικονίζεται ως εμπόδιο ή περιορισμός όπως το γεγονός ότι τα υψηλά επιτόκια μειώνουν τα διαθέσιμα κέρδη, αλλά σαν μία αλλαγή στις δυναμικές σχέσεις στο εσωτερικό των επιχειρήσεων. Με άλλα λόγια οι εταιρείες αποτελούν ένα πεδίο μάχης της σύγκρουσης των συμφερόντων. Οι εταιρείες ωθούνται στο να προσφέρουν υψηλά μερίσματα όταν υπόκεινται σε πιέσεις από τους μετόχους και η αποταμίευση καθώς και η πληρωμή των μερισμάτων οδήγησε σε συσσώρευση πλούτου των καπιταλιστών. Αν τα μερίσματα δεν διακρατούνταν, ο διαχωρισμός μεταξύ κερδών-επενδύσεων θα ίσχυε σε άπειρο χρόνο αλλά πλέον για να λειτουργούν οι επιχειρήσεις χωρίς να διαψεύδονται οι προσδοκίες τους ως προς την αυτοχρηματοδότηση τους καταφεύγουν σε χρέη τα οποία ορίζουν τα όρια στη μακροπρόθεσμη βιώσιμη κατάσταση τηςχείρησης. (Cordonnier και Van de Velde, 2014, σελ. 881). Όπως

απεδείχθη και με την κρίση του 2008 το σύστημα ήταν εύθραυστα δομημένο λόγω της επιδίωξης βραχυπρόθεσμων κερδών και για αυτό το λόγο κατέρρευσε.

1.2. ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΣΤΟΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΝΟΜΗ

Η στρατηγική της παρακράτησης και επανεπένδυσης («retain and reinvest») που χρονολογείται από το 1950 έως το 1980 περίπου ενθάρρυνε την αύξηση της αξίας των μετόχων ως μέσο διαφύλαξης και διακράτησης των εταιρικών εισοδημάτων και επανεπένδυσης αυτών με σκοπό την ανάπτυξη των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των ΗΠΑ (Lazonick and O'Sullivan, 2000, σελ.14). Τα έσοδα που παρακρατούσαν τα αξιοποιούσαν σε φυσικό κεφάλαιο και επιπρόσθετο εργατικό δυναμικό.

Η παρακράτηση των κερδών σε μορφή μερισμάτων και εταιρικών επιδομάτων έχτισε τα θεμέλια για την εταιρική οικονομική ανάπτυξη και οι διοικητικοί οργανισμοί αναπτύχθηκαν και εξελίχθηκαν γεγονός που οδήγησε στην άνθηση επενδύσεων προσανατολισμένες στη βιομηχανία, στην απόκτηση εξοπλισμού και σε εξειδικευμένο προσωπικό.

Παρόλα αυτά τις δεκαετίες 1960-1970 η στρατηγική της διακράτησης και επανεπένδυσης ξεκίνησε να εμφανίζει προβλήματα κυρίως για δύο λόγους. Ο πρώτος σχετίζεται με την ανάπτυξη των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών και ο δεύτερος με την εισαγωγή νέων ισχυρών ανταγωνιστών. Με την υπερανάπτυξη καθώς και τις εξαγορές και συγχωνεύσεις, που αναπόφευκτα πραγματοποιήθηκαν με ραγδαίο τρόπο, οι επιχειρήσεις υποβλήθηκαν σε υποδιαιρέσεις σε ποικίλους τύπους επιχειρήσεων. Τα κεντρικά γραφεία τους ήταν τοποθετημένα μακριά από την πραγματική διαδικασία παραγωγής όπως και από τη λήψη επενδυτικών αποφάσεων. Η εποχή πριν το 1960 ήταν εκείνη η οποία χαρακτηριζόταν από υψηλά κέρδη και ανάπτυξη των επιχειρήσεων. Τα χρόνια όμως από το 1970 και έπειτα χαρακτηρίζονται ως η εποχή της κρίσης με έντονη μείωση στις αποδόσεις και στην αξία των μετοχών το οποίο είχε ένα σφοδρό αντίκτυπο στη διανομή του εισοδήματος. Συνεπώς η μαζική ανάπτυξη τη δεκαετία του 1960 οδήγησε σταδιακά σε φτωχή απόδοση την επόμενη δεκαετία, ένα αποτέλεσμα το οποίο επιδεινώθηκε από το ασταθές μακροοικονομικό περιβάλλον και το διεθνή ανταγωνισμό ιδιαίτερα από την Ιαπωνία. Η Ιαπωνία κατάφερε να δημιουργήσει αξιοθαύμαστο ανταγωνισμό σε συνδυασμό με καινοτόμα και πρωτότυπα αγαθά που προσέφερε αναστατώνοντας ολόκληρη τη βιομηχανία και ιδιαίτερα κλάδους όπως είναι αυτός της αυτοκινητοβιομηχανίας, των ηλεκτρονικών και σε ποικίλους κλάδους μηχανικού εξοπλισμού. Αυτοί αποτελούσαν κλάδους τους οποίους οι Η.Π.Α κρατούσε τα ηνία της παραγωγής και αποτελούσαν σημαντική πηγή της κερδοφορίας των αμερικανικών επιχειρήσεων.

Για αυτό το λόγο οι εταιρείες των Η.Π.Α προσπάθησαν να αναλάβουν τον έλεγχο της αγοράς ώστε να λειτουργούν αποδοτικότερα και να είναι ικανές να συμμετέχουν στον ανταγωνισμό και να αποφέρουν κέρδη για τους μετόχους τους. Το ποσοστό απόδοσης των εταιρικών μετοχών αποτελούσε το μέτρο για υψηλότερη αποδοτικότητα και η μεγιστοποίηση της αξίας των μετόχων καθιερώθηκε ως το σύστημα ηθικών αξιών της εποχής. Έτσι η μεταφορά των μετοχών από μεμονωμένους επενδυτές σε αμοιβαία κεφάλαια, συνταξιοδοτικά ιδρύματα και ασφάλειες υγείας κατέστησε δυνατή την επιρροή των αποδόσεων και της αξίας των εταιρικών μετοχών που διακρατούσαν. Αυξανόμενα κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980 και περισσότερο το 1990 οι επιχειρήσεις ακολουθούσαν την αρχή της δημιουργίας αξίας των μετόχων και αν ήταν δυνατό τη μεγιστοποίησή της («maximizing shareholder value») μέσω του περιορισμού του εργατικού δυναμικού που απασχολούσαν ώστε να αυξηθεί το ποσοστό ιδίων κεφαλαίων. Πολλές θέσεις εργασίας που χάθηκαν την περίοδο της ύφεσης 1980-1982 ποτέ δεν αποκαταστάθηκαν και μάλιστα συνεχίστηκε ο περιορισμός του εργατικού δυναμικού και την επόμενη δεκαετία με τα ποσοστά ανεργίας να είναι συνεχώς αυξημένα. Ακόμα και το 1995 που υπήρχε επιτάχυνση της οικονομικής ανάπτυξης το ποσοστό της απώλειας των θέσεων εργασίας συνέχισε να βρίσκεται σε ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα. Παράλληλα οι διευθυντές των επιχειρήσεων των ΗΠΑ επικεντρώθηκαν στο να διανέμουν τα εταιρικά έσοδα για να διατηρείται αυξημένη η τιμή της μετοχής της εταιρείας μεταβαίνοντας έτσι στην εποχή του περιορισμού και της διανομής των κερδών («downsize and distribute»). Παρατηρείται ότι οι επιχειρήσεις με αυτή τη στρατηγική θυσιάζουν τα βραχυχρόνια κέρδη τους ώστε να έχουν αυξανόμενα μελλοντικά και μακροχρόνια έσοδα τα οποία θα αυξήσουν την κερδοφορία τους, πρακτική η οποία δε φάνηκε να επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της λογικής είναι τα έξοδα για Έρευνα και Ανάπτυξη, για νέο κεφαλαιακό εξοπλισμό, προωθητικές ενέργειες, διαφήμιση κ.ά. Τα κέρδη συχνά κατανέμονται σε μη παραγωγικούς σκοπούς όπως είναι η προσφορά υψηλών μερισμάτων, επαναγορά των μετοχών της επιχείρησης ή κερδοσκοπία σε παράγωγα προϊόντα και συνήθως εγκαταλείπονται τα πιο παραγωγικά κανάλια όπως είναι το εμπόριο και η παραγωγή εμπορευμάτων. Ενώ άλλες φορές οι επενδύσεις των εταιρειών σε υλικό κεφάλαιο κατευθύνονται στην Κίνα και σε παρόμοιες χώρες του αναπτυσσόμενου κόσμου όπου έχει μεταφερθεί η παραγωγική βάση των εταιρειών και επομένως πολλές εταιρείες μεταναστεύουν σε φθηνότερες περιφερειακές χώρες γεγονός που ζημιώνει τις κεντρικές και ξεφεύγει από τον έλεγχο η κατεύθυνση των κεφαλαίων αλλά και των υλικών επενδύσεων εφόσον οι επενδύσεις σε άλλες χώρες δε μπορούν να μετρηθούν και να αριθμηθούν με ακρίβεια. Η απειλή αυτή της μετεγκατάστασης των επιχειρήσεων οδηγεί τις χώρες να επιβάλλουν πολιτικές που περιλαμβάνουν περικοπές στο κόστος εργασίας που έχουν αρνητική επίδραση στη ζήτηση και κατά συνέπεια στις επιχειρηματικές επενδύσεις.

Οι διευθυντές από την πλευρά τους αναζητούσαν κέρδη από τις μετοχές για να αποζημιώσουν τους υπαλλήλους τους και οι εταιρείες έφτασαν σε σημείο να ξοδεύουν περισσότερα σε αγορά μετοχών παρά σε έρευνα και ανάπτυξη.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Intel και η Microsoft, εταιρείες οι οποίες εδραιώθηκαν στον τομέα τους και κυριάρχησαν στην αγορά με βάση τη στρατηγική της διακράτησης και επανεπένδυσης, οι οποίες για να αποζημιώσουν τους εργαζομένους τους χρησιμοποιούσαν παράγωγα και επαναγορά μετοχών και ξόδευαν τα διπλάσια σε αυτά παρά σε έρευνα και ανάπτυξη τη δεκαετία του 1990. Η επιδίωξη της μεγιστοποίησης της αξίας των μετόχων φάνηκε να μην είναι αποδοτική ούτε για τις ίδιες τις εταιρείες αλλά ούτε και για την οικονομία των Η.Π.Α.

1.3. ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΟ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Την χρονική περίοδο που ερευνούμε δηλαδή μετά τη δεκαετία του 1980 έως σήμερα φαίνεται ότι η μακρόχρονη άνθηση των Η.Π.Α όσον αφορά στην αγορά μετοχών ευνόησε και καλλιέργησε την πεποίθηση της ύπαρξης ποικίλων θετικών συνεπειών που θα επέφερε η μεγιστοποίηση της αξίας των μετόχων ως αρχή της εταιρικής διακυβέρνησης. Ο στόχος των μάνατζερς είναι η αύξηση εισοδήματος των μετόχων και των πιστωτών μέσω της αύξησης των τιμών των χρεογράφων και η διανομή ταυτόχρονα του υψηλότερου δυνατού μέρισματος. Το ευρύτερα χρησιμοποιούμενο μέσο για την μεγιστοποίηση του κέρδους είναι η συμπίεση του κόστους παραγωγής και του κόστους εργασίας. Το γεγονός αυτό έθεσε σε ανταγωνισμό τους εργαζομένους των επιχειρήσεων και οδήγησε σταδιακά σε αλλαγή στην ισορροπία δυνάμεων μεταξύ κεφαλαίου και εργασίας προς όφελος του κεφαλαίου το οποίο όμως αντί να ενθαρρύνει τις επενδύσεις καταλήγει σε μερίσματα προς τους μετόχους. Η διαδικασία αυτή καταλήγει σε συσσώρευση χρεών έως ότου οι εταιρείες δεν είναι σε θέση να δανειστούν και μειώνουν την επενδυτική τους δραστηριότητα τουλάχιστον σε εγχώριο πλαίσιο. Ουσιαστικά αλλάζει η εταιρική συμπεριφορά αν και η μεγιστοποίηση των κερδών παραμένει ένας από τους κύριους στόχους αλλά τροποποιείται η προσέγγισή του. Οι μέτοχοι πλέον έχουν αυξήσει την ικανότητά τους να επηρεάζουν τη διαχείριση των αποφάσεων των επιχειρήσεων ιδιαίτερα τις τελευταίες δεκαετίες.

Συνέπειες της διαχείρισης των κερδών εκείνης της εποχής είναι η στέρηση κεφαλαίων από την πραγματική οικονομία λόγω της χρήσης χρηματοοικονομικών προϊόντων και έχει πλέον μεγαλύτερη σημασία η μεγέθυνση της αξίας των εταιρικών μετοχών παρά η αύξηση της παραγωγικότητάς τους. Επιπλέον η πολιτική διανομής υψηλών μερισμάτων, εφόσον υπάρχουν υψηλά ποσοστά κερδών, αποδυναμώνει την ικανότητα αυτοχρηματοδότησης των επενδύσεων. Η επιθυμία να διατηρηθεί η τιμή της μετοχής σε υψηλά επίπεδα ευνοεί επίσης τον πολλαπλασιασμό των διαδικασιών επαναγοράς ιδίων μετοχών από τις επιχειρήσεις σε μεγάλο βαθμό και όχι την έκδοση

νέων έτσι ώστε προοδευτικά ο ρόλος των χρηματιστηριακών αγορών, που είναι η χρηματοδότηση επενδύσεων και η οικονομική ανάπτυξη, να χάνει το νόημα του.

Προηγούμενες έρευνες σχετικά με τις επενδυτικές αποφάσεις των μεγάλων επιχειρήσεων στις ανεπτυγμένες χώρες αποκάλυψαν ένα πρότυπο σύγκρουσης «ιδιοκτήτη-διαχειριστή» στις επενδυτικές αποφάσεις των επιχειρήσεων. Πολύ σημαντική κρίνεται η διάκριση μεταξύ των εννοιών της ιδιοκτησίας και της διαχείρισης. Συναντάται το υπαλληλικό προσωπικό σε θέσεις διαχείρισης ενώ η ιδιοκτησία πλέον είναι εφικτή μέσω της απόκτησης χρεογράφων. Οι ιδιοκτήτες των επιχειρήσεων είναι οι μέτοχοί της, επομένως είναι στα άμεσα συμφέροντα τους η συνεχόμενη αυξητική πορεία της αξίας τους («maximizing shareholder value»). Έτσι ασκείται μεγάλη πίεση στους μάνατζερ προκειμένου η επιχείρηση να πραγματοποιεί βήματα προόδου. Όσον αφορά τη μετα-κεϋνσιανή θεωρία των επιχειρήσεων, η οποία τοποθετεί τις επιχειρήσεις σταθερά μέσα στο θεσμικό τους πλαίσιο, έχει επισημανθεί (Stockhammer, 2004, σελ 201) ότι η απόφαση των επιχειρήσεων σχετικά με το πώς θα επενδύσουν ένα ποσοστό των κερδών τους εξαρτάται από το σχετικό βάρος τριών μεγάλων συμφερόντων στο εσωτερικό των επιχειρήσεων που είναι:

- i. Οι μέτοχοι που ενδιαφέρονται για υψηλά κέρδη και αύξηση στην τιμή της μετοχής
- ii. Οι εργαζόμενοι οι οποίοι επιθυμούν αύξηση της παραγωγής με απασχόληση
- iii. Οι διευθυντές οι οποίοι λαμβάνουν σταθερές αποδοχές και αμοιβές ή πριμ που αφορούν τις επιδόσεις που συνδέονται με την τιμή της μετοχής και τα κέρδη.

Συχνά για να διασφαλιστεί ότι οι μάνατζερ θα εξυπηρετήσουν τα συμφέροντα των μετόχων, οι τελευταίοι τους παραχωρούν μετοχές για να είναι συνδεδεμένοι με την εταιρεία και να έχουν προσωπικό κίνητρο αφού και αυτοί θα είναι αναμφίβολα κερδισμένοι εάν αυξηθεί η κερδοφορία ολόκληρης της επιχείρησης.

Η σύγκρουση αυτή χαρακτηρίζεται από τους μετόχους, από τη μία πλευρά οι οποίοι κατά κύριο λόγο προτιμούν τη βραχυπρόθεσμη κερδοφορία και τις περιορισμένες παραγωγικές επενδύσεις. Ωστόσο, αυτή η στρατηγική έρχεται σε αντίθεση με τις μακροπρόθεσμες επενδύσεις όπως και την ανάπτυξη. Η τάση των μάνατζερ που πλέον διοικούν τις επιχειρήσεις έχει επικεντρωθεί σε μεγάλο βαθμό στην αποχή από επενδυτικά έργα ακόμη κι αν είναι προφανές ότι αυτά θα προσδώσουν υψηλή καθαρή τρέχουσα αξία (net present value) επειδή κυριαρχεί ο φόβος της πιθανής αντίδρασης σε περίπτωση (προσωρινής) επιδείνωσης των εσόδων. (Till van Treeck, 2008, σελ, 383) Η μεταβολή στον τρόπο διεξαγωγής των επενδύσεων από τις αμερικάνικες μη χρηματοπιστωτικές επιχειρήσεις αντανάκλαται επίσης στον σχηματισμό των πάγιων περιουσιακών στοιχείων και των επενδύσεων σε πάγιο κεφάλαιο από τις επιχειρήσεις. Το μερίδιο των κεφαλαίων που χρησιμοποιείται από τις μεγάλες επιχειρήσεις για επενδύσεις σε πάγια περιουσιακά στοιχεία και ο ρυθμός σχηματισμού πάγιου κεφαλαίου έχουν σαφώς μειωθεί κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας. Η «επανάσταση των μετόχων», όπου οι μέτοχοι κατέχουν μεγαλύτερη επιρροή, δεν

είναι δύσκολο να εξηγηθεί γιατί οι επιχειρήσεις, υπό την ηγεσία των διευθυντών, υιοθετούν μια επιχειρηματική στρατηγική που είναι λιγότερο εστιασμένη στις μακροπρόθεσμες επενδύσεις και περισσότερο στην αύξηση της τιμής της μετοχής και στα βραχυπρόθεσμα κέρδη. Πρέπει επίσης να τονίσουμε ότι μια άλλη πτυχή της εταιρικής χρηματοδότησης η οποία σχετίζεται με την τάση εκ μέρους των αμερικανικών επιχειρήσεων να διακρατούν βραχυπρόθεσμα χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία ως την πιο ελκυστική μορφή επένδυσης, πράγμα που αντικατοπτρίζει τις αποφάσεις του κερδοσκοπικού προσανατολισμού των διευθυντών των επιχειρήσεων. Λαμβάνοντας υπόψη αυτά τα κίνητρα, δεν αποτελεί έκπληξη ότι το trade-off μεταξύ ανάπτυξης και βραχυπρόθεσμου κέρδους στο επίπεδο των επιχειρήσεων στις Η.Π.Α τείνει ξεκάθαρα υπέρ του τελευταίου.

Οι διευθυντές των επιχειρήσεων ανταποκρίνονται επίσης στα σημερινά προσανατολισμένα προς την αγορά συστήματα, με τις αποδοχές από επιχορηγήσεις και τους μισθούς που καταβάλλονται σε δικαιώματα προαίρεσης αγοράς μετοχών από τους εργαζομένους στο πλαίσιο των σχεδίων κυριότητας μετοχών. Κατά συνέπεια η παραδοσιακή διευθυντική στρατηγική του «retain and reinvest» που αναφέρθηκε παραπάνω αντικαθίσταται από την προσανατολισμένη προς τον μέτοχο στρατηγική του «downsize and distribute» (Lazonick and O'Sullivan,2000,σελ,17-18).

Όπως προαναφέρθηκε, ο προσανατολισμός της αξίας για τους μετόχους είχε σημαντική επίδραση στη συμπεριφορά των επιχειρήσεων (Stockhammer 2005-2006, σελ, 199). Επομένως αυτή η αλλαγή συνεπάγεται μια έντονη στροφή στον στρατηγικό προσανατολισμό των διευθυντών κορυφαίων εταιριών, σχετικά με την κατανομή των εταιρικών πόρων και των αποδόσεων. Ακολουθώντας αυτή τη στρατηγική, οι εταιρικές επιχειρήσεις έχουν ανταμειφθεί από τις χρηματοοικονομικές αγορές με υψηλότερες αποδόσεις για τους μετόχους με σκοπό την μεγιστοποίηση της κερδοφορίας των επιχειρήσεων. Οι Maki and Palumbo σε μία έρευνα τους το 2001 έδειξαν ότι το 1990 η άνθηση των επενδύσεων με την παράλληλη αυξημένη διανομή κερδών ίσως αποτέλεσε την μεταβατική περίοδο προς την πολύπλοκη και μυστηριώδη περίπτωση (the puzzling case) όπου η σχέση κερδών-επενδύσεων δεν είναι αναλογική. Επίσης παρατήρησαν μία σφοδρή πτώση στα ποσοστά της ιδιωτικής αποταμίευσης των Η.Π.Α η οποία πιθανόν να οφείλεται σε ένα βαθμό στην αυξημένη τάση για κατανάλωση. Αυτή η τάση οφείλεται κυρίως στα χρέη που δημιουργήθηκαν λόγω της γρήγορης εξάπλωσης της πίστωσης, καθώς και στο ότι το 80% με 90% των εταιρικών κεφαλαίων εκείνη την εποχή διανέμονταν στους μετόχους και αυτό οδήγησε στην αυξημένη τάση για κατανάλωση. Πράγματι φαίνεται ότι αν και υπάρχει αυξημένη κερδοφορία δεν αυξήθηκαν οι αποταμιεύσεις αλλά η κατανάλωση έχει αντικαταστήσει τις επενδύσεις ως μία πηγή μακροοικονομικού εισοδήματος, ιδιαίτερα στις Η.Π.Α. Από τη μία πλευρά οι επενδύσεις είναι θετικά συσχετισμένες με τα τρέχοντα κέρδη των εταιρειών εφόσον αποτελούν μία ένδειξη για μελλοντική κερδοφορία, αλλά από την άλλη πλευρά σε μακροοικονομικό επίπεδο, τα κέρδη προέρχονται από δαπάνες σε επενδύσεις. (Till van Treeck,2008,σελ,382)

Παρατηρούμε ότι η εννοιολογική και εμπειρική περιγραφή της συμπεριφοράς των επιχειρήσεων στις προηγμένες χώρες στο πλαίσιο της χρηματιστικοποίησης είναι συνεπής με τις τάσεις που επικρατούν στις ανεπτυγμένες χώρες, όπου οι μεγάλες εταιρείες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της βιομηχανικής απόδοσης. Ωστόσο, ενώ η προηγούμενη ανάλυση εξηγεί τις τρέχουσες τάσεις των επιχειρήσεων να επενδύουν ένα μικρότερο ποσοστό των κερδών τους στην πραγματική οικονομία, αυτό δεν εξηγεί τι γίνεται με το υπόλοιπο μέρος των κερδών. Ούτε θεωρεί την αβεβαιότητα ως σημαντικό παράγοντα προκειμένου να δοθεί εξήγηση στην κατεύθυνση των επενδύσεων σε εναλλακτικούς δίαυλους, οι οποίοι σε μεγάλο βαθμό επικεντρώνονται σε κερδοσκοπικές επενδύσεις.

(Stockhammer, 2005-2006, σελ. 208).

Συνήθως αυτές οι υπολειμματικές επενδύσεις αποτελούνται από βραχυπρόθεσμα χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία που προσφέρουν την προοπτική υψηλότερων αποδόσεων και ανύψωσης του κεφαλαίου των επιχειρήσεων. Στα πλαίσια της χρηματιστικοποίησης, η τάση των επιχειρήσεων να προτιμούν τα βραχυπρόθεσμα χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία, σε αντίθεση με τις μακροχρόνιες πάγιες επενδύσεις προσφέρει μια σοβαρή ερμηνεία για την βιομηχανική στασιμότητα που επικρατεί σήμερα στην πλειονότητα των χωρών στην παγκόσμια οικονομία.

Ουσιαστικά, σύμφωνα με τον Stockhammer (2005-2006, σελ. 197) τα ερωτήματα που τίθενται είναι τα εξής:

- Γιατί οι εταιρείες δεν επενδύουν τα κέρδη τους;
Η ερώτηση συχνά ονομάζεται Μαρξιστική ερώτηση γιατί ο Καρλ Μαρξ όπως και άλλοι κλασσικοί οικονομολόγοι πήραν ως δεδομένο ότι τα κέρδη επανεπενδύονται. Όμως οι υποστηρικτές του Κευνς δεν συμφωνούν με αυτή τη λογική και διατυπώνουν το ερώτημα ως:
- Τι συντέλεσε, ποιά συστηματική αλλαγή πραγματοποιήθηκε στην επενδυτική συμπεριφορά ώστε ένα πολύ μικρό ποσοστό των κερδών να επανεπενδύεται και πώς υπάρχουν κέρδη εφόσον δεν γίνονται δαπάνες για επένδυση;
- Πώς τα υψηλά ποσοστά κερδών μπορούν να είναι συμβατά με τα χαμηλά ποσοστά συσσώρευσης κεφαλαίου αλλά και την έλλειψη επενδύσεων στις μη χρηματοπιστωτικές εταιρείες των Η.Π.Α;

Μία δυνητική απάντηση σε αυτά τα ερωτήματα βασίζεται στην ανάλυση και στον προσανατολισμό προς την αξία των μετόχων, όπως προαναφέρθηκε, η οποία φαίνεται να επηρεάζει αυξητικά τα μετοχικά κεφάλαια στις ανεπτυγμένες χώρες. Η αντίληψη της στρατηγικής αυτής είναι ότι η αυξημένη αξία των μετόχων ασκεί σημαντική επιρροή στις εταιρείες διότι αυτό αντανακλάται με ένα υψηλό ποσοστό μερισμάτων το οποίο με τη σειρά του οδηγεί σε σημαντική μείωση των επενδύσεων αλλά και σε ταυτόχρονη υψηλή τάση για κατανάλωση από τους παραλήπτες των μερισμάτων (Till van Treeck, 2008, σελ. 372).

Επίσης ένα σημαντικό κομμάτι των κερδών αλλά και της εργασίας που διατίθεται στον τομέα των υπηρεσιών προέρχεται από χρηματοοικονομικές δραστηριότητες

όπου οι υλικές επενδύσεις παίζουν το λιγότερο κυρίαρχο ρόλο σε αντίθεση με το βιομηχανικό κλάδο. Η χρηματιστικοποίηση έχει έντονη παρουσία στις ΗΠΑ, εξάλλου από εκεί ξεκίνησε, και παρατηρείται ότι ο τρόπος διεξαγωγής της εταιρικής διακυβέρνησης είναι εστιασμένος στην τάση που επικρατεί η οποία ενθαρρύνει τη διακράτηση χρηματοοικονομικών περιουσιακών στοιχείων σε αυξανόμενο ποσοστό του χαρτοφυλακίου τους. Οι εταιρικές επιχειρήσεις στις ΗΠΑ χαρακτηρίζονται επίσης από την τάση να επενδύουν περισσότερο σε κερδοσκοπικά χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία και συνεπώς να απομακρύνονται από τις μακροπρόθεσμες προοπτικές ανάπτυξης και να επιδιώκουν βραχυπρόθεσμα κέρδη. Μελέτες έχουν δείξει ότι ένα μεγάλο μέρος των κερδών στις Η.Π.Α τα τελευταία χρόνια προέρχεται από τη γρήγορη εξάπλωση της πίστωσης στις επιχειρήσεις οι οποίες χρησιμοποιούν αυτά τα κεφάλαια για να καλύψουν τις τρέχουσες υποχρεώσεις τους που περιλαμβάνουν τόκους, μερίσματα κλπ ή να προτιμήσουν τα κεφάλαια αυτά να χρησιμοποιούν για σε κερδοσκοπικούς σκοπούς. Με την αυξανόμενη τάση των επιχειρήσεων να αποκτούν κεφάλαια μέσω δανεισμού, είναι φανερό ότι τα κεφάλαια αυτά δεν μπορούν να κατευθυνθούν σε επενδύσεις αλλά σε κάλυψη των υποχρεώσεων που αναφέρονται παραπάνω. Στις αγορές δανειακών κεφαλαίων οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν το δανεισμό προκειμένου να μεγενθύνουν την οικονομική τους δραστηριότητα και να ωθήσουν την οικονομία σε ανάπτυξη και συσσώρευση κεφαλαίου που θα επανεπενδυθεί (Cordonnier & Van de Velde, 2014, σελ. 873). Αυτή η λογική αποδείχθηκε λανθασμένη διότι δεν υπήρχε καμία απαγόρευση των εταιρειών να επενδύουν τα κεφάλαια που δανείστηκαν σε άλλες δραστηριότητες του χρηματοοικονομικού τομέα αφού αυτός είχε εξελιχθεί σε μία πιο κερδοφόρα πηγή ή ακόμα να επενδύουν σε άλλες χώρες με περισσότερες ευκαιρίες ανάπτυξης και εξέλιξης.

1.4. ΜΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ

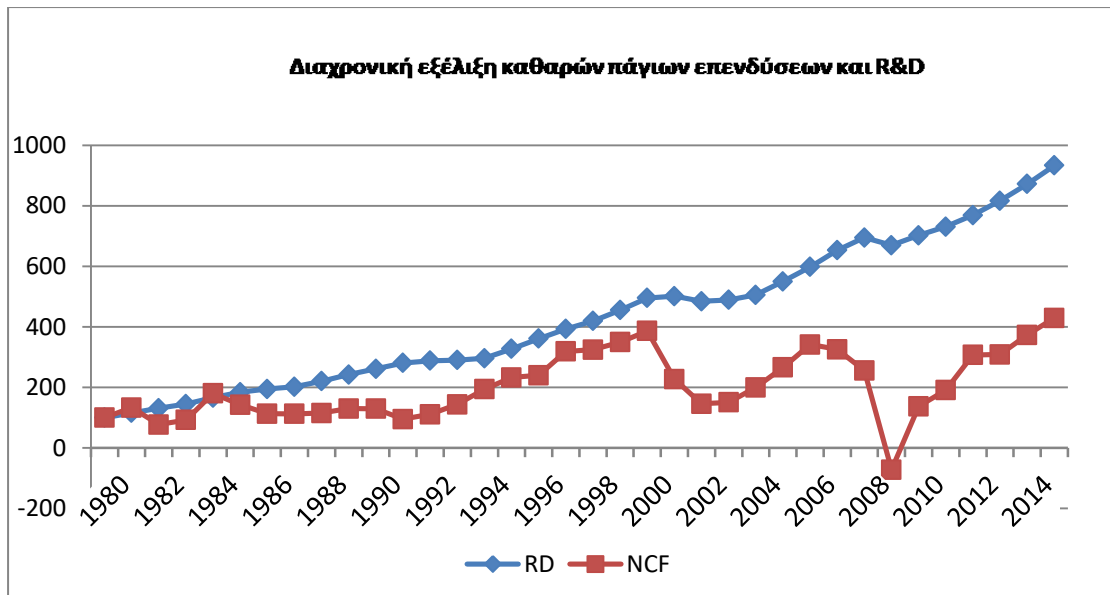
Στη νεοφιλελεύθερη εποχή οι νέοι τρόποι αύξησης του εισοδήματος (δάνεια, παράγωγα) έχτισαν ένα ανίσχυρο δομημένο σύστημα το οποίο καταλήγει σε κρίσεις με αποτέλεσμα τα εισοδήματα αυτά να χάνονται. Η χρηματιστικοποίηση σε συνδυασμό με την ελεύθερη ροή κεφαλαίων οδήγησε σε αδυναμία ως προς τον έλεγχο και τη ρύθμιση των στρατηγικών των εταιρειών. Το ερώτημα που τίθεται είναι αν η χρηματιστικοποίηση είναι η μόνη αιτία για την αποσύνδεση των επενδύσεων από τα κέρδη. Π.χ. η υπόθεση της χρηματιστικοποίησης δεν μπορεί να προσφέρει μία ευλογοφανή απάντηση στο 3^ο ερώτημα που αναφέρθηκε παραπάνω:

- Πώς τα υψηλά ποσοστά κερδών μπορούν να είναι συμβατά με τα χαμηλά ποσοστά συσσώρευσης κεφαλαίου αλλά και την έλλειψη επενδύσεων στις μη χρηματοπιστωτικές εταιρείες των Η.Π.Α;

Με άλλα λόγια, η σχετική έλλειψη παραγωγικών επενδύσεων δεν θα έπρεπε να είχε οδηγήσει σε συρρίκνωση των κερδών; Από πού προέρχονται τα κέρδη που αντί να επενδύονται κατευθύνονται σε χρηματοοικονομικές τοποθετήσεις;

Μία εναλλακτική αιτία θα μπορούσε να ήταν η ανάδυση ενός νέου παραγωγικού μοντέλου το οποίο επιφέρει ένα καταμερισμό στις επενδύσεις των μεγάλων εταιριών που εδρεύουν στις ανεπτυγμένες χώρες. Οι εν λόγω εταιρίες πραγματοποιούν όλο και μεγαλύτερες επενδύσεις υλικού κεφαλαίου σε αναπτυσσόμενες οικονομίες με χαμηλό εργατικό κόστος. Αντίθετα, στο εσωτερικό των ανεπτυγμένων χωρών κυριαρχούν οι άυλες επενδύσεις σε ανθρώπινο κεφάλαιο (π.χ. δαπάνες δια βίου εκπαίδευσης του προσωπικού), έρευνα κι ανάπτυξη, οργάνωση, απόκτηση brand name, design, διαφήμιση, λογισμικό, κλπ. Το πρόβλημα είναι ότι αρκετές από αυτές τις δαπάνες δεν καταγράφονται στους εθνικούς λογαριασμούς κι επομένως είναι δύσκολο να βρεθούν στοιχεία για αυτές σε μακροοικονομικό επίπεδο. Στην εργασία αυτή θα επικεντρωθούμε στις δαπάνες έρευνας κι ανάπτυξης για τις οποίες υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία τα οποία, ειδικά σε ανεπτυγμένες χώρες όπως οι ΗΠΑ, πηγαίνουν σε βάθος χρόνου αρκετών δεκαετιών.

Ο παρακάτω πίνακας προσφέρει μία πρώτη επαλήθευση για την υπόθεση της ανάδυσης ενός παραγωγικού μοντέλου. Δείχνει την εξέλιξη των ονομαστικών (μη αποπληθωρισμένων) καθαρών πάγιων επενδύσεων και των επενδύσεων έρευνας κι ανάπτυξης παίρνοντας σαν έτος βάσης το 1980 (=100). Και τα δύο μεγέθη αφορούν τις μη-χρηματοπιστωτικές εταιρίες των ΗΠΑ. Παρατηρούμε ότι κατά την περίοδο 1980-2015 οι επενδύσεις σε έρευνα κι ανάπτυξη αυξήθηκαν πολύ πιο γρήγορα περίπου 2,5 φορές από ότι το σύνολο των επενδύσεων σε πάγιο κεφάλαιο. Αυτό ενισχύει τη θεωρία που αναπτύχθηκε παραπάνω και παρατηρούμε ότι οι επενδύσεις των μη χρηματοπιστωτικών εταιριών των ΗΠΑ είναι προσανατολισμένες σε άυλες επενδύσεις όπως είναι η έρευνα και ανάπτυξη περιορίζοντας και υποδιπλασιάζοντας τις καθαρές πάγιες επενδύσεις. Παρατηρείται βέβαια και μία σημαντική πτώση των καθαρών πάγιων επενδύσεων το 2008 που οφείλεται στην οικονομική κρίση και στην δυσχέρεια των επιχειρήσεων να επενδύσουν στην πραγματική οικονομία έχοντας σημαντική έλλειψη κεφαλαίων.



Στο τρίτο κεφάλαιο θα διερευνήσουμε τις 2 εναλλακτικές υποθέσεις με τη χρήση μεθόδων από την οικονομετρία των χρονολογικών σειρών. Εφαρμόζουμε τις μεθόδους συνολοκλήρωσης των Engle-Granger και Johansen ελέγχοντας τις μακροχρόνιες σχέσεις μεταξύ κερδών και επενδύσεων πραγματοποιώντας πρώτα ελέγχους μοναδιαίας ρίζας των εξεταζόμενων μεταβλητών και έπειτα ελέγχοντας την τάξη ολοκλήρωσής τους. Στο δεύτερο κεφάλαιο που ακολουθεί παρουσιάζουμε αναλυτικότερα τις οικονομετρικές μεθόδους που θα χρησιμοποιήσουμε. Τα οικονομετρικά αποτελέσματα που λαμβάνονται αναλύονται έχοντας ως αφετηρία το παράδοξο φαινόμενο το οποίο αναλύσαμε παραπάνω το οποίο έχει παρατηρηθεί στις ανεπτυγμένες χώρες από τις αρχές τις δεκαετίας του 1980.

Η μελέτη μας είναι βασισμένη στην οικονομία των Η.Π.Α και συγκεκριμένα στις μη χρηματοπιστωτικές εταιρείες των Η.Π.Α. παρόλο που τα τελευταία χρόνια η αξία των μετόχων και η χρηματιστικοποίηση φαίνεται να επηρεάζει όλες τις βιομηχανικές χώρες είναι περισσότερο εμφανές στις Η.Π.Α και για αυτό η εμπειρική μας ανάλυση εστιάζεται εκεί.

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Η οικονομετρία αποτελεί ένα σύγχρονο εργαλείο ανάλυσης των οικονομικών αλλά και των χρηματοοικονομικών μεγεθών. Χρησιμοποιεί εμπειρικά δεδομένα με απώτερο στόχο να μοντελοποιήσει και να ερμηνεύσει τις θεωρητικές σχέσεις που προτείνει η εκάστοτε χρηματοοικονομική θεωρία. Επιπρόσθετα είναι δυνατό μέσω της οικονομετρίας να ελεγχθούν οι οικονομετρικές προβλέψεις για τυχόν εσφαλμένα αποτελέσματα. Αποτελεί μία σύνθεση πολλών επιστημών όπως είναι τα μαθηματικά και η στατιστική καθώς και η μικροοικονομία αλλά και η μακροοικονομία. Σε αυτό το κεφάλαιο θα περιγραφεί η βασική θεωρία και μεθοδολογία όλων των ελέγχων που θα πραγματοποιηθούν μέσω της βοήθειας του οικονομετρικού προγράμματος Eviews. Ο κυρίαρχος λόγος που χρησιμοποιείται η επιστήμη αυτή σε ευρεία κλίμακα είναι η αποκάλυψη συσχετίσεων μεταξύ των εξεταζόμενων μεγεθών. Είναι όμως απαραίτητο να σημειωθεί ότι συμβάλλει στην εύρεση συσχετίσεων αλλά όχι και στην εύρεση αιτιακών σχέσεων. Δεν μπορεί να διαπιστωθεί τι συντελεί στο να έχουν θετική ή αρνητική συσχέτιση οι μεταβλητές που τίθενται υπό εξέταση ούτε ποιά αλλαγή οδηγεί σε πιθανές μεταβολές στη συμπεριφορά των μεταβλητών. Αυτό προσπαθεί να ερμηνευθεί μέσω της θεωρητικής προσέγγισης και της οικονομικής και χρηματοοικονομικής θεωρίας.

Συγκεκριμένα σε αυτό το κεφάλαιο, αρχικά στην ενότητα 2.1 θα αναφερθούμε στα στοιχεία χρονολογικών σειρών τα οποία χρησιμοποιούμε και στο επόμενο κεφάλαιο στην εμπειρική μας μελέτη. Οι χρονοσειρές (time series) περιέχουν παρατηρήσεις οι οποίες έχουν ληφθεί σε ίσα χρονικά διαστήματα. Στη μελέτη μας τα δεδομένα είναι ετήσια και όπως σε κάθε οικονομετρική μελέτη βασικό χαρακτηριστικό των χρονολογικών σειρών είναι η εξάρτηση μεταξύ των διαδοχικών τιμών της. Η φύση της αλληλεξάρτησης που υπάρχει ανάμεσα στις παρατηρήσεις των σειρών είναι το αντικείμενο μελέτης του κλάδου των χρονολογικών σειρών. Οι περισσότερες χρονολογικές σειρές είναι μη στάσιμες, δηλαδή περιέχουν τάση, εποχικότητα και ο μέσος και η διακυμανση τους δεν είναι σταθερά. Ο έλεγχος στασιμότητας απαιτείται γιατί η συμμετοχή μη στάσιμων σειρών συχνά οδηγεί σε εσφαλμένα ή νόθα αποτελέσματα. Επομένως το επόμενο βήμα είναι η υπόθεση της στασιμότητας (stationarity) των μεταβλητών που εξετάζουμε. Υπάρχει μια πληθώρα από ελέγχους που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να ελέγξουμε την παρουσία μοναδιαίας ρίζας σε μια σειρά και αυτοί περιγράφονται αναλυτικά στην ενότητα 2.2. Για την ανάλυσή μας επιλέξαμε να εφαρμόσουμε τους ελέγχους μοναδιαίας ρίζας Dickey - Fuller που διενεργούνται με τη βοήθεια της στατιστικής t και τους ελέγχους Phillips - Perron. Επίσης εφαρμόζουμε και τον έλεγχο στασιμότητας Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, και Shin (KPSS) προς επαλήθευση των άλλων δύο μεθόδων. Έπειτα στην ενότητα 2.3 προχωρούμε στον έλεγχο συνολοκλήρωσης κατά Engle-Granger και κατά Johansen για διερεύνηση της ύπαρξης μακροχρόνιας σχέσης συνολοκλήρωσης μεταξύ των μεταβλητών. Τέλος, στην ενότητα 2.4 επισημαίνεται το θεωρητικό

υπόβαθρο των ελέγχων για ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας, αυτοσυσχέτισης αλλά και το ενδεχόμενο τα κατάλοιπα να μην κατανέμονται κανονικά στα υποδείγματα που εξετάζονται.

2.1. ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ - ΣΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

Όπως είναι ήδη γνωστό τα στοιχεία χρονολογικών σειρών αποτελούν μία από τις κύριες μορφές δεδομένων για τις ποικίλες οικονομικές μεταβλητές που υπεισέρχονται σε ένα οικονομετρικό υπόδειγμα. Με τον όρο Χρονοσειρές (time series) εννοούμε μια σειρά από παρατηρήσεις που παίρνονται σε ορισμένες χρονικές στιγμές ή περιόδους που ισαπέχουν μεταξύ τους. Συμβολίζοντας με X_i τις n χρονικές στιγμές (έτη, μήνες, μέρες κ.λπ) και με Y_i τις τιμές των αντίστοιχων παρατηρήσεων, δημιουργούμε n ζεύγη της μορφής $M(X_i, Y_i)$ που μπορούμε να παραστήσουμε στο σύστημα αξόνων. Ενώνοντας τα σημεία αυτά δημιουργούμε το χρονοδιάγραμμα, η μελέτη του οποίου μας δίνει μια γενική εικόνα της διαχρονικής εξέλιξης του υπό έρευνα φαινομένου ή χαρακτηριστικού.

Συνήθως σε μία μελέτη σχετικά με την κατανομή πιθανότητας οι έλεγχοι και το ενδιαφέρον του μελετητή περιορίζονται στο μέσο και τη διακύμανση. Σε μία συνδιασμένη συνάρτηση πιθανότητας K μεταβλητών υπάρχουν K μέσοι, K διακυμάνσεις και επιπρόσθετα $K(K-1)/2$ συνδιακυμάνσεις. Είναι εμφανές ότι με μία πραγματοποίηση από ένα δείγμα από K παρατηρήσεις δεν δύναται να εκτιμηθούν όλοι οι παραπάνω άγνωστοι παράμετροι οι οποίοι αθροιστικά ισούνται με:

$$2K + K(K-1)/2 = K + K(K+1)/2$$

Η υπόθεση η οποία απλοποιεί την εύρεση των παραμέτρων και επιλύει το συγκεκριμένο ζήτημα είναι η υπόθεση της στασιμότητας (stationarity) των μεταβλητών που εξετάζουμε. Ο έλεγχος στασιμότητας απαιτείται γιατί η συμμετοχή μη στάσιμων σειρών συχνά οδηγεί σε εσφαλμένα ή νόθα αποτελέσματα φαινόμενο το οποίο είναι γνωστό ως «spurious regression». Επομένως όταν συσχετίζονται μεταβλητές που είναι μη στάσιμες, όπως όταν έχουν τάση και κινούνται προς τη ίδια κατεύθυνση, οδηγούμαστε σε παραπλανητικά αποτελέσματα και συνεπώς όταν μελετούνται χρονολογικές σειρές είναι απαραίτητος ο έλεγχος στασιμότητας ώστε να αποφευχθούν οι φαινομενικές συσχετίσεις.

Μία στοχαστική διαδικασία είναι αυστηρώς στάσιμη (strictly stationary) όταν οι ιδιότητές της δεν επηρεάζονται από μία αλλαγή στην αρχή μετρήσεως του χρόνου. Αυτό συνεπάγεται ότι ο μέσος και η διακύμανση δε μεταβάλλονται ενώ οι συνδιακυμάνσεις είναι συναρτήσεις μόνο μιας αυθαίρετης μετακίνησης κατά μήκος του χρόνου, έστω z , είτε προς τα εμπρός είτε προς τα πίσω (δηλαδή το z μπορεί να είναι είτε θετικό είτε αρνητικό). Ουσιαστικά μία χρονολογική σειρά χαρακτηρίζεται

ως αυστηρά στάσιμη αν η κατανομή που ακολουθεί παραμένει αμετάβλητη διαχρονικά, δηλαδή η πιθανότητα για ένα μέγεθος να βρίσκεται μέσα σε ένα συγκεκριμένο διάστημα τιμών είναι ίδια στο παρόν όπως και στο παρελθόν και στο μέλλον. Επιπλέον μία χρονοσειρά χαρακτηρίζεται ως ασθενώς στάσιμη (weakly stationary) όταν ο μέσος όρος, η διακύμανση και η συνδιακύμανσή της είναι σταθερά για οποιοδήποτε δείγμα, δηλαδή:

- Ο μέσος $E(X_t) = \mu$ είναι σταθερός για όλα τα t
- Η διακύμανση $Var(X_t) = E(X_t - \mu)^2 = \sigma^2$ είναι σταθερή για όλα τα t
- Η συνδιακύμανση $Cov(X_t, X_{t+k}) = E[(X_t - \mu)(X_{t+k} - \mu)] = \gamma_k$ είναι σταθερή για όλα τα t και k

Επομένως μία χρονική σειρά χαρακτηρίζεται ως μη στάσιμη όταν μία ή περισσότερες από τις 3 συνθήκες για την ύπαρξη στασιμότητας δεν εκπληρώνεται. Οι οικονομικοί αναλυτές μελετούν εκτεταμένα τις χρονοσειρές μεταβλητών προκειμένου να εντοπίσουν μακροχρόνιες σχέσεις και ισορροπίες που δημιουργούνται από τις δυνάμεις της αγοράς. Όταν μία χρονολογική σειρά είναι στάσιμη η μελέτη απλοποιείται σημαντικά εφόσον εξ'ορισμού οι τιμές της μεταβλητής τείνουν να επιστρέφουν στο μέσο όρο. Στην πραγματικότητα όμως οι περισσότερες χρονολογικές σειρές δεν είναι στάσιμες και τις μετατρέπουμε εμείς σε στάσιμες παίρνοντας τις πρώτες διαφορές δηλαδή $\Delta X_t = X_t - X_{t-1}$, ή τις δεύτερες διαφορές δηλαδή $\Delta^2 X_t = X_t - X_{t-2}$ και ούτο καθεξής. Παρακάτω θα μελετηθούν οι τρόποι ελέγχου με τους οποίους διαπιστώνουμε αν μία χρονολογική σειρά είναι στάσιμη και περιλαμβάνουν τους ελέγχους μοναδιαίας ρίζας.

2.2. ΕΛΕΓΧΟΙ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ

Η διερεύνηση της ύπαρξης ή μη σχέσης συνολοκλήρωσης μεταξύ μεταβλητών ξεκινά με τους αντίστοιχους ελέγχους στασιμότητας ώστε να διαπιστωθεί εάν οι σειρές της μελέτης είναι ολοκληρωμένες στο επίπεδο ή στις πρώτες διαφορές. Εφόσον διαπιστωθεί ότι οι σειρές τόσο του μη λογαριθμικού όσο και του λογαριθμικού υποδείγματος είναι $I(1)$, θα μπορούν να εφαρμοσούν έλεγχοι συνολοκλήρωσης κατά Engle-Granger και κατά Johansen. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούμε αφορούν χρονολογικές σειρές (time series), δηλαδή σειρές οι οποίες περιέχουν μεταβλητές οι οποίες εξελίσσονται στο χρόνο. Μία στοχαστική διαδικασία ονομάζεται στάσιμη όταν αν ο μέσος και η διακύμανσή της δεν μεταβάλλονται διαχρονικά. Μπορούμε να ελέγχξουμε τη στασιμότητα μιας χρονολογικής σειράς μελετώντας τη γραφική απεικόνιση της σειράς ή πραγματοποιώντας τον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας. Οι περισσότεροι έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας όπως οι Dickey-Fuller και Phillips-Perron ελέγχουν τη μηδενική υπόθεση $H_0: \rho = 1$ ενάντια στην εναλλακτική υπόθεση $H_1: \rho < 1$. Αντιθέτως, ο έλεγχος πολλαπλασιαστή Lagrange KPSS αξιολογεί τη μηδενική υπόθεση $H_0: \rho < 1$ ενάντια στην εναλλακτική $H_1: \rho = 1$.

2.2.1. ΕΛΕΓΧΟΙ DICKEY-FULLER

Με βάση τους ελέγχους μοναδιαίας ρίζας που πρότειναν οι Dickey-Fuller μπορούμε να εξάγουμε συμπεράσματα για τη στασιμότητα ή μη μιας χρονολογικής σειράς.

Συγκεκριμένα για τον έλεγχο Dickey-Fuller θεωρούμε το παρακάτω υπόδειγμα:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + X_t + \varepsilon_t$$

όπου το X_t είναι εξωγενείς ανεξάρτητες μεταβλητές που μπορεί να αποτελούνται από μια σταθερά, ή μια σταθερά και τάση, ρ και δ είναι παράμετροι που πρέπει να εκτιμηθούν και το ε_t θεωρούμε ότι είναι λευκός θόρυβος.

Μία χρονοσειρά θεωρείται ότι είναι λευκός θόρυβος όταν ικανοποιεί τις παρακάτω τρεις υποθέσεις:

- $E(\varepsilon_t) = 0$ Ο μέσος είναι σταθερός
- $E(\varepsilon_t^2) = \sigma^2$ Η διακύμανση είναι σταθερή
- $E(\varepsilon_t \varepsilon_{t-h}) = 0$ Οι συντελεστές αυτοσυσχέτισης είναι μηδέν.

Παίρνουμε τις πρώτες διαφορές:

$$Y_t - Y_{t-1} = \alpha Y_{t-1} + X_t + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = \alpha Y_{t-1} + X_t + \varepsilon_t$$

Όπου $\alpha = \rho - 1$

Το κριτήριο των Dickey-Fuller βασίζεται στον ακόλουθο έλεγχο:

Μηδενική υπόθεση : $\alpha = 0$

Εναλλακτική υπόθεση : $\alpha < 0$

Οι υποθέσεις αυτές αξιολογούνται με βάση το στατιστικό t για το α :

$$t_\alpha = \hat{\alpha} / (se(\hat{\alpha}))$$

όπου $\hat{\alpha}$ είναι η εκτίμηση για το α , και $se(\hat{\alpha})$ είναι το τυπικό σφάλμα της εκτίμησης του συντελεστή της Y_{t-1} .

Για την αξιολόγηση του στατιστικού t χρησιμοποιούμε τις κρίσιμες τιμές που υπολόγισε ο MacKinnon (1991,1996).

Η μηδενική υπόθεση γίνεται δεκτή αν η t - στατιστική του συντελεστή α είναι μικρότερη από την t - στατιστική των Dickey-Fuller. Τότε συμπεραίνουμε ότι έχουμε μοναδιαία ρίζα και επομένως η σειρά δεν είναι στάσιμη.

2.2.2. ΕΛΕΓΧΟΙ PHILLIPS-PERRON

Οι έλεγχοι Dickey-Fuller βασίζονται στην υπόθεση ότι οι διαταρακτικοί όροι δεν αυτοσυσχετίζονται και έχουν σταθερή διακύμανση. Οι Phillips-Perron (1988) εισάγουν μια εναλλακτική μέθοδο για την αντιμετώπιση της αυτοσυσχέτισης σε μία χρονολογική σειρά, όταν πραγματοποιούμε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας.

Η μέθοδος των Phillips-Perron εκτιμά την εξίσωση ελέγχου των Dickey-Fuller

$$\Delta Y_t = \alpha Y_{t-1} + X_t + \varepsilon_t$$

και τροποποιεί το t - ratio του συντελεστή α .

Ο έλεγχος Phillips-Perron βασίζεται στη σχέση:

$$\hat{t}_\alpha = t_\alpha (\gamma_0 / f_0)^{1/2} - T(f_0 - \gamma_0) (se(\hat{\alpha})) / 2 f_0^{1/2}$$

που $\hat{\alpha}$ είναι η εκτίμηση του συντελεστή α , t_α είναι το στατιστικό t του α , $se(\hat{\alpha})$ είναι το τυπικό σφάλμα της εκτίμησης του συντελεστή της Y_{t-1} , και s είναι το τυπικό σφάλμα του ελέγχου της παλινδρόμησης. Επιπλέον, το γ_0 είναι μια συνεπής εκτίμηση της διακύμανσης των σφαλμάτων της (που υπολογίζεται ως $(T-k)s^2 / T$, όπου k είναι ο αριθμός των ανεξάρτητων μεταβλητών της παλινδρόμησης). Το υπόλοιπο του όρου, f_0 , είναι ένας εκτιμητής του φάσματος των καταλοίπων σε μηδενική συχνότητα. Η εκτίμηση του f_0 γίνεται με τη μέθοδο των Kernel-Based αυτομάτως από το πρόγραμμα E-views.

Ουσιαστικά οι έλεγχοι Phillips-Perron αναπτύσσουν στατιστικές ελέγχου οι οποίες είναι τροποποιημένες στατιστικές t και F οι κριτικές τιμές των οποίων είναι ίδιες με αυτές των Dickey-Fuller. Για τον έλεγχο της μοναδιαίας ρίζας κάνουμε τις εξής υποθέσεις:

Μηδενική υπόθεση: $\alpha_1 = 0$

Εναλλακτική υπόθεση: $\alpha_1 > 0$

Η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης συνεπάγεται την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας και επομένως η σειρά δεν είναι στάσιμη.

2.2.3. Έλεγχοι Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS)

Το τεστ Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992) ελέγχει την ύπαρξη στασιμότητας μιας σειράς όπως και οι υπόλοιποι έλεγχοι αλλά διαφέρει από τους ελέγχους μοναδιαίας ρίζας των Dickey-Fuller και Phillips-Perron διότι έχει διαφορετική μηδενική υπόθεση. Θεωρεί στη μηδενική υπόθεση ότι η σειρά Y_t είναι στάσιμη και συνήθως χρησιμοποιείται ως ένα τεστ επαλήθευσης των αποτελεσμάτων που εξάγουμε από τα πρωταρχικά τεστ. Η τιμή p-value > 0.05 υποδεικνύει την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης για επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Ο έλεγχος KPSS βασίζεται στα κατάλοιπα από την OLS παλινδρόμηση του Y_t στις εξωγενείς μεταβλητές X_t : $X_t = Y_t + \varepsilon_t$.

2.3. ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΚΑΤΑ ENGLE-GRANGER ΚΑΙ JOHANSEN

2.3.1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ

Η εμπειρική έρευνα έχει δείξει ότι οι περισσότερες οικονομικές χρονολογικές σειρές δεν είναι στάσιμες στα επίπεδα τους (Nelson και Plosser, 1982) και ότι μετατρέπονται σε στάσιμες παίρνοντας τις πρώτες διαφορές τους. Η χρησιμοποίηση τέτοιων μη στάσιμων μεταβλητών για την εκτίμηση μακροχρόνιων σχέσεων, με τις κλασσικές εκτιμητικές προσεγγίσεις, έχει αποδειχθεί ότι οδηγεί σε πλασματικά συμπεράσματα (Granger και Newbold, 1974).

Ένας τρόπος λύσης αυτού του προβλήματος, ο οποίος για πολλά χρόνια θεωρούνταν ικανοποιητικός, ήταν να χρησιμοποιηθούν στις παλινδρομήσεις οι πρώτες διαφορές των σειρών αυτών (Osterwald-Lenum, M. 1992). Έστω, π.χ. ότι έχουμε το παρακάτω υπόδειγμα προς εκτίμηση και ότι οι Y_t και X_t είναι μη στάσιμες στα επίπεδα τους και ολοκληρωμένες τάξεως 1, δηλαδή $Y_t \sim I(1)$ και $X_t \sim I(1)$:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$$

όπου, u_t είναι λευκός θόρυβος. Η εξαγωγή συμπερασμάτων από τους κλασσικούς ελέγχους (t , F , R^2) στο υπόδειγμα $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$ θα οδηγούσε σε πλασματικά

αποτελέσματα. Στην περίπτωση αυτή θα μπορούσε να εκτιμηθεί η ίδια σχέση χρησιμοποιώντας τις πρώτες διαφορές των μεταβλητών με απλή OLS:

$$\Delta Y_t = a_0 + a_1 \Delta X_t + \varepsilon_t$$

όπου, $\Delta Y_t \sim I(0)$ και $\Delta X_t \sim I(0)$. Όμως, αυτή η προσέγγιση δημιουργεί κάποια σημαντικά προβλήματα.

Πρώτον, εφόσον τα σφάλματα u_t στην σχέση $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$ ακολουθούν το σχήμα του λευκού θορύβου, τα σφάλματα ε_t στην $\Delta Y_t = a_0 + a_1 \Delta X_t + \varepsilon_t$ θα ακολουθούν το σχήμα του κινητού μέσου πρώτης τάξης, MA(1), και άρα θα έχουμε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης (Κιντής, 2010 σελ. 498). Δεύτερον, το υπόδειγμα $\Delta Y_t = a_0 + a_1 \Delta X_t + \varepsilon_t$ δεν έχει πλέον μία μοναδική μακροχρόνια λύση (Asteriou & Hall, 2007, σελ. 310). Η εκτίμηση σχέσεων όπου οι μεταβλητές είναι εκφρασμένες σε πρώτες διαφορές, έχει ως συνέπεια την απώλεια σημαντικής πληροφορίας που αφορά τα επίπεδα των μεταβλητών. Υποδείγματα όπως το υπόδειγμα $\Delta Y_t = a_0 + a_1 \Delta X_t + \varepsilon_t$, εκφράζουν την βραχυχρόνια σχέση, και όχι τη μακροχρόνια σχέση ή αλλιώς την κατάσταση ισορροπίας (Κάτος, 2004). Άλλωστε, στις περισσότερες οικονομικές θεωρίες, οι μεταβλητές θεωρούνται στα επίπεδα τους και όχι σε διαφορές.

Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που πηγάζουν από την προσπάθεια εκτίμησης μακροχρόνιων σχέσεων ανάμεσα σε μη στάσιμες σειρές, αναπτύχθηκε η μεθοδολογία της συνολοκλήρωσης (cointegration). Η έννοια της συνολοκλήρωσης εισήχθη από τον Granger (1981) και αναπτύχθηκε περαιτέρω από τους Engle και Granger (1987), Engle και Yoo (1987), Phillips (1986, 1987), Johansen (1988, 1991, 1995), Johansen και Juselius (1990) και Phillips και Ouliaris (1990). Η ανάλυση της συνολοκλήρωσης αναφέρεται σε μη στάσιμες μεταβλητές και πιο γενικά μπορούμε να πούμε ότι η συνολοκλήρωση είναι μια τεχνική εκτίμησης των μακροχρόνιων παραμέτρων ή παραμέτρων ισορροπίας σε μία σχέση όπου οι μεταβλητές είναι μη στάσιμες. Για την περίπτωση του απλού διμεταβλητού υποδείγματος, και σύμφωνα με τους Engle και Granger (1987), δύο χρονολογικές σειρές, έστω Y_t και X_t , είναι συνολοκληρωμένες τάξεως (d, b) , που συμβολίζεται με $CI(d, b)$, όπου $0 \leq b \leq d$, εάν, (α) οι δύο χρονολογικές σειρές είναι ολοκληρωμένες τάξεως d , και, (β) υπάρχει ένας γραμμικός συνδυασμός των δύο αυτών χρονολογικών σειρών, έστω $\beta_1 Y_t + \beta_2 X_t$, ο οποίος είναι στάσιμη σειρά με τάξη ολοκλήρωσης $(d - b)$, όπου $b > 0$ (Χρήστου,

2008, σελ. 881). Πιο αναλυτικά, έστω δύο σειρές, οι Y_t και X_t , που είναι ολοκληρωμένες πρώτης τάξεως ($\{Y_t, X_t\} \sim I(1)$) και η μεταξύ τους παλινδρόμηση:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$$

Εάν ο γραμμικός συνδυασμός τους:

$$\hat{u}_t = Y_t - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_t$$

είναι μια στάσιμη σειρά, δηλαδή $\hat{u}_t \sim I(0)$, τότε οι δύο αυτές σειρές είναι συνολοκληρωμένες, και συμβολίζεται ως $\{Y_t, X_t\} \sim CI(1,1)$, ενώ η $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$ ονομάζεται παλινδρόμηση συνολοκλήρωσης (cointegrating equation). Ακόμα, στην $\hat{u}_t = Y_t - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_t$ το διάνυσμα των συντελεστών $[1, -\hat{\beta}_0, -\hat{\beta}_1]$ ονομάζεται διάνυσμα συνολοκλήρωσης (cointegration vector), ενώ η παράμετρος κλίσης β_1 ονομάζεται παράμετρος συνολοκλήρωσης (cointegrating parameter). Για την περίπτωση της συνολοκλήρωσης μεταξύ δύο μεταβλητών, γνωρίζουμε ότι, υπάρχει μόνο ένα διάνυσμα συνολοκλήρωσης, δηλαδή ο γραμμικός συνδυασμός των δύο σειρών είναι μοναδικός. Τέλος, ο στοχαστικός όρος u_t ονομάζεται σφάλμα ανισορροπίας (disequilibrium error) και απεικονίζει το εύρος της ανισορροπίας μεταξύ των μεταβλητών Y_t και X_t . Ο Granger (1981) έδειξε ότι εφόσον οι Y_t και X_t είναι συνολοκληρωμένες, η $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$ δύναται να εκτιμηθεί με την μέθοδο OLS και δεν θα δώσει παραπλανητικά αποτελέσματα. Γενικεύοντας για την περίπτωση m αριθμού μεταβλητών, και σύμφωνα με τους Engle και Granger (1987), οι m χρονολογικές σειρές, έστω $Z_{1,t}, Z_{2,t}, Z_{3,t}, \dots, Z_{m,t}$, είναι συνολοκληρωμένες τάξεως (d, b) , που συμβολίζεται με $CI(d, b)$, όπου $0 \leq b \leq d$, εάν, (α) όλες οι χρονολογικές σειρές είναι ολοκληρωμένες τάξεως d , και (β) υπάρχει ένας γραμμικός συνδυασμός των m χρονολογικών σειρών, έστω $\beta_1 Z_{1,t} + \beta_2 Z_{2,t} + \beta_3 Z_{3,t} + \dots + \beta_m Z_{m,t}$, ο οποίος είναι ολοκληρωμένος τάξεως $(d - b)$. Όμως, στην περίπτωση των m μεταβλητών, το διάνυσμα συνολοκλήρωσης δεν είναι μοναδικό και μπορεί να υπάρξουν μέχρι $m - 1$ γραμμικώς ανεξάρτητα διανύσματα συνολοκλήρωσης. Ο αριθμός αυτός των διανυσμάτων συνολοκλήρωσης ονομάζεται βαθμός συνολοκλήρωσης (cointegration rank). Όπως προαναφέρθηκε, εάν δύο μεταβλητές, Y_t και X_t , είναι συνολοκληρωμένες, τότε υπάρχει μία μακροχρόνια σχέση ή σχέση ισορροπίας μεταξύ τους. Όμως, βραχυχρόνια οι μεταβλητές αυτές είναι δυνατό να βρίσκονται σε ανισορροπία, με το σφάλμα ανισορροπίας (τον στοχαστικό όρο u_t) να απεικονίζει το εύρος αυτής της ανισορροπίας. Σύμφωνα με το αντιπροσωπευτικό θεώρημα του Granger (Granger, 1986, Engle και Granger, 1987), αυτή η δυναμική της

βραχυχρόνιας σχέσης μπορεί να διατυπωθεί στο πλαίσιο ενός υποδείγματος διόρθωσης λαθών (Error Correction Model – ECM) το οποίο στην ουσία συνδέει τη μακροχρόνια και τη βραχυχρόνια συμπεριφορά των μεταβλητών. Το ECM παρουσιάστηκε αρχικά από τον Sargan (1964) και επεκτάθηκε αργότερα από τους Engle και Granger (1987). Για την περίπτωση του υποδείγματος όπου οι Y_t και X_t είναι συνολοκληρωμένες, το ECM διατυπώνεται ως:

$$\Delta Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta X_{t-i} + \lambda \hat{u}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

όπου, k και p συμβολίζουν τον αριθμό των υστερήσεων που προστίθενται στο υπόδειγμα, \hat{u}_t είναι τα σφάλματα από την $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$ και ε_t είναι λευκός θόρυβος. Ο όρος $\lambda \hat{u}_{t-1}$ ονομάζεται όρος διόρθωσης σφάλματος (Error Correction Term -ECT) και ενσωματώνει την πληροφορία από τη μακροχρόνια περίοδο, ενώ η παράμετρος λ ονομάζεται συντελεστής προσαρμογής (adjustment coefficient ή speed of adjustment), διότι η τιμή του δείχνει την ταχύτητα με την οποία αποκαθίσταται η τιμή ισορροπίας της Y_t μετά από μια πιθανή εξωγενή διαταραχή (shock). Ο συντελεστής προσαρμογής λ παίρνει τιμές μεταξύ του μηδενός και της μονάδας, υποδηλώνοντας ότι ένα μονάχα μέρος του σφάλματος ανισορροπίας στην συμπεριφορά της Y_t , διορθώνεται την επόμενη περίοδο. Συνεπώς, το ECM της $\Delta Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta X_{t-i} + \lambda \hat{u}_{t-1} + \varepsilon_t$ ενσωματώνει σε ένα υπόδειγμα την πληροφορία και από τη μακροχρόνια αλλά και από την βραχυχρόνια περίοδο, και δηλώνει ότι οι αλλαγές τις Y_t εξηγούνται από τις παρελθούσες αλλαγές της, από τις παρελθούσες αλλαγές της X_t και από το σφάλμα ανισορροπίας της μακροχρόνιας σχέσης της προηγούμενης περιόδου, \hat{u}_{t-1} .

Το ECM θεωρείται πολύ σημαντικό και δημοφιλές για αρκετούς λόγους (Asteriou και Hall, 2007). Πρώτον, αποτελεί ένα υπόδειγμα που μετράει την ταχύτητα προσαρμογής προς την ισορροπία μεταξύ δύο διαδοχικών περιόδων, γεγονός το οποίο έχει πολύ καλή εφαρμογή στην άσκηση οικονομικής πολιτικής. Δεύτερον, ενσωματώνει μόνο στάσιμες μεταβλητές αποφεύγοντας έτσι το πρόβλημα της νόθου παλινδρόμησης. (για παράδειγμα στο υπόδειγμα (1) όλες οι μεταβλητές είναι στάσιμες, αφού $\{Y_t, X_t\} \sim I(1)$ έπεται ότι $\{\Delta Y_t, \Delta X_t\} \sim I(0)$, και αφού $\{Y_t, X_t\} \sim CI(1,1)$ υποδηλώνεται ότι $u_t \sim I(0)$). Τρίτον, και πιο σημαντικό, είναι το γεγονός ότι για μεταβλητές που είναι συνολοκληρωμένες, υπάρχει ένας μηχανισμός προσαρμογής που εμποδίζει το σφάλμα ανισορροπίας στη μακροχρόνια σχέση να γίνεται διαρκώς μεγαλύτερο. Τέλος, επίσης καίριο είναι να τονίσουμε ότι, όχι μόνο η συνολοκλήρωση συνεπάγεται την ύπαρξη ενός ECM, αλλά ισχύει και το αντίθετο. Αυτή είναι και η ουσία του αντιπροσωπευτικού θεωρήματος του Granger.

2.3.2. ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΚΑΤΑ ENGLE - GRANGER

Οι Engle και Granger (1987) ανέπτυξαν περαιτέρω το έργο του Granger (1981, 1986) και πρότειναν πρώτοι έναν απλό έλεγχο για την διαπίστωση της ύπαρξης συνολοκλήρωσης, που ονομάζεται έλεγχος Engle-Granger (EG). Πιο αναλυτικά, έστω ότι θέλουμε να διερευνήσουμε την ύπαρξη συνολοκλήρωσης ανάμεσα σε δύο σειρές, τις Y_t και X_t . Σύμφωνα με την προσέγγιση των Engle και Granger θα πρέπει αρχικά να προσδιορίσουμε την τάξη ολοκλήρωσης της κάθε μεταβλητής, χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία των μοναδιαίων ριζών που αναπτύξαμε σε προηγούμενες ενότητες. Ακολούθως, διακρίνουμε τρεις πιθανές περιπτώσεις:

(α) Εάν και οι δύο μεταβλητές είναι στάσιμες, (για παράδειγμα $\{Y_t, X_t\} \sim I(0)$), δεν είναι απαραίτητο να συνεχίσουμε αφού μπορούμε να εφαρμόσουμε τις κλασική ανάλυση παλινδρόμησης για να εκτιμήσουμε την μεταξύ τους σχέση.

(β) Εάν οι μεταβλητές έχουν διαφορετική τάξη ολοκλήρωσης (για παράδειγμα $Y_t \sim I(0)$ και $X_t \sim I(1)$), μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι δύο μεταβλητές δεν συνολοκληρώνονται.

(γ) Εάν και οι δύο μεταβλητές είναι ολοκληρωμένες της ίδιας τάξης, (για παράδειγμα $\{Y_t, X_t\} \sim I(1)$), τότε ενδεχομένως να είναι και συνολοκληρωμένες. Οπότε, μπορούμε να συνεχίσουμε και να εκτιμήσουμε με OLS τη μακροχρόνια σχέση ισορροπίας της μορφής:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$$

και να πάρουμε τα κατάλοιπα \hat{u}_t . Εάν οι Y_t και X_t δεν είναι συνολοκληρωμένες τότε η $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$ θα δώσει νόθα ή παραπλανητικά αποτελέσματα. Εάν όμως, οι Y_t και X_t είναι συνολοκληρωμένες τότε ο εκτιμητής OLS της $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$ είναι συνεπής και επομένως τα αποτελέσματα θα είναι αξιόπιστα.

Για να διαπιστώσουμε εάν οι Y_t και X_t είναι συνολοκληρωμένες θα πρέπει να ελέγξουμε την στασιμότητα των καταλοίπων \hat{u}_t . Τα κατάλοιπα \hat{u}_t όπως προαναφέρθηκε είναι οι αποκλίσεις από τη μακροχρόνια ισορροπία, και εάν αποτελούν μία στάσιμη σειρά, $\hat{u}_t \sim I(0)$, τότε οι Y_t και X_t είναι συνολοκληρωμένες, δηλαδή υπάρχει ένας στάσιμος γραμμικός συνδυασμός μεταξύ τους. Ειδικότερα, για να ελέγξουμε την στασιμότητα των καταλοίπων \hat{u}_t εφαρμόζουμε τον έλεγχο DF ή ADF ως εξής:

$$\Delta \hat{u}_t = \beta \hat{u}_{t-1} + \sum_{i=1}^k \gamma_i \hat{u}_{t-i} + \varepsilon_t$$

και ελέγχουμε τις υποθέσεις:

$$\left. \begin{array}{l} H_0 : \beta = 0, \text{ για μη στασιμότητα} \\ H_1 : \beta < 0, \text{ για στασιμότητα} \end{array} \right\}$$

Απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης συνεπάγεται πως τα κατάλοιπα \hat{u}_t είναι μία στάσιμη σειρά, και κατά συνέπεια οι μεταβλητές Y_t και X_t είναι συνολοκληρωμένες.

Η $\Delta \hat{u}_t = \beta \hat{u}_{t-1} + \sum_{i=1}^k \gamma_i \hat{u}_{t-i} + \varepsilon_t$ σημειώνουμε ότι δεν περιλαμβάνει σταθερό όρο, επειδή εξ' ορισμού τα κατάλοιπα \hat{u}_t που προκύπτουν με την μέθοδο OLS, κατανέμονται γύρω από το μηδέν. Επίσης, η εκτίμηση του συντελεστή β στην

$$\Delta \hat{u}_t = \beta \hat{u}_{t-1} + \sum_{i=1}^k \gamma_i \hat{u}_{t-i} + \varepsilon_t$$

είναι μεροληπτική προς τα κάτω, επειδή εξ' ορισμού η

μέθοδος OLS τείνει να παράγει στάσιμα κατάλοιπα, και κατά συνέπεια, οι κριτικές τιμές τ του ελέγχου ADF δεν είναι κατάλληλες να χρησιμοποιηθούν (Κάτος, 2004, σελ. 1007). Οι Engle και Granger (1987), με την χρήση προσομοιώσεων Monte Carlo, κατασκεύασαν κατάλληλες κριτικές τιμές οι οποίες είναι περισσότερο αρνητικές από αυτές του ελέγχου ADF. Οι Engle και Yoo (1987), βελτίωσαν περαιτέρω αυτές τις κριτικές τιμές για την περίπτωση όπου εφαρμόζουμε τον έλεγχο Engle-Granger για να διερευνήσουμε την ύπαρξη συνολοκλήρωσης ανάμεσα σε περισσότερες από δύο μεταβλητές, ενώ, ο MacKinnon (1991) πρότεινε αναθεωρημένες κριτικές τιμές, οι οποίες είναι αυτές που χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα.

Ο έλεγχος Engle-Granger είναι εύκολος στην κατανόηση και στην εφαρμογή όμως έχει μερικά σημαντικά μειονεκτήματα. Πρώτον, κατά την εκτίμηση της μακροχρόνιας σχέσης μεταξύ των μεταβλητών Y_t και X_t , εναπόκειται στον ερευνητή να αποφασίσει ποια μεταβλητή θα πρέπει να είναι η εξαρτημένη και ποια η ανεξάρτητη. Για παράδειγμα, στην περίπτωση των δύο μεταβλητών Y_t και X_t , μπορεί να γίνει εκτίμηση είτε με την Y_t ως εξαρτημένη ($Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_{1,t}$), είτε με την X_t ως εξαρτημένη ($X_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + u_{2,t}$). Έχει αποδειχθεί ότι καθώς το δείγμα τείνει στο άπειρο οι έλεγχοι συνολοκλήρωσης στα κατάλοιπα $u_{1,t}$ και $u_{2,t}$ είναι ισοδύναμοι.

Όμως, στην πράξη, μεγάλα δείγματα είναι σπάνια διαθέσιμα και είναι πιθανό η μία παλινδρόμηση να επιδεικνύει συνολοκλήρωση ενώ η δεύτερη όχι. Αυτό το πρόβλημα γίνεται μεγαλύτερο όταν ο έλεγχος συνολοκλήρωσης περιλαμβάνει περισσότερες από δύο μεταβλητές.

Δεύτερον, όταν στην παλινδρόμηση συνολοκλήρωσης περιλαμβάνονται περισσότερες από δύο μεταβλητές, τότε μπορεί να υπάρχουν περισσότερα από ένα διανύσματα συνολοκλήρωσης και η προσέγγιση των Engle και Granger (1987) δεν μπορεί να μας πληροφορήσει για τον ακριβή αριθμό των διανυσμάτων συνολοκλήρωσης. Δηλαδή, είναι αδύνατον χωρίς εξωτερική πληροφόρηση να προσδιοριστεί η μακροχρόνια σχέση ισορροπίας (Enders, 1995 σελ. 377). Τα παραπάνω προβλήματα αντιμετωπίζονται επιτυχώς από άλλες μεθοδολογίες συνολοκλήρωσης, όπως του Johansen (1988, 1991, 1995) που παρουσιάζεται στην επόμενη ενότητα.

2.3.3. ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΚΑΤΑ JOHANSEN

Όπως προαναφέρθηκε, όταν στην παλινδρόμηση συνολοκλήρωσης περιλαμβάνονται περισσότερες από δύο μεταβλητές, τότε μπορεί να υπάρχουν περισσότερα από ένα διανύσματα συνολοκλήρωσης, δηλαδή μπορεί να υπάρχουν περισσότερες από μία μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας που περιγράφουν την διαχρονική εξέλιξη των εμπλεκόμενων μεταβλητών. Γενικά, για m χρονολογικές σειρές μπορεί να υπάρξουν μέχρι $m-1$ γραμμικώς ανεξάρτητα διανύσματα συνολοκλήρωσης. Η αδυναμία της μεθοδολογίας των Engle και Granger (1987) να μας πληροφορήσει για τον ακριβή αριθμό των διανυσμάτων συνολοκλήρωσης στην περίπτωση των πολυμεταβλητών υποδειγμάτων αντιμετωπίζεται επιτυχώς από τη μεθοδολογία συνολοκλήρωσης του Johansen (1988, 1991, 1995) που είναι γνωστή με την ονομασία έλεγχος συνολοκλήρωσης της μέγιστης πιθανοφάνειας του Johansen (Johansen's maximum likelihood cointegration test).

Πιο αναλυτικά, έστω ότι επεκτείνουμε το διμεταβλητό υπόδειγμα $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$ σε πολυμεταβλητό και προκειμένου να διερευνήσουμε την ύπαρξη συνολοκλήρωσης ανάμεσα σε m μεταβλητές, θεωρούμε το ακόλουθο σύστημα διανυσματικών αυτοπαλινδρομήσεων (Vector Autoregressive - VAR) k τάξεως:

$$Y_t = \sum_{i=1}^k A_i Y_{t-i} + Z X_t + u_t$$

όπου, Y_t είναι ένα διάνυσμα διαστάσεων $m \times 1$ που περιέχει τις m ενδογενείς μεταβλητές οι οποίες είναι ολοκληρωμένες πρώτης τάξεως ($I(1)$), A_i είναι μια μήτρα διαστάσεων $n \times m$ που περιλαμβάνει τους συντελεστές των m ενδογενών μεταβλητών, Z είναι η μήτρα των συντελεστών των προσδιοριστικών τάσεων X_t και, τέλος, u_t είναι το διάνυσμα των καταλοίπων.

Το υπόδειγμα VAR $Y_t = \sum_{i=1}^k A_i Y_{t-i} + ZX_t + u_t$ μπορεί ακολούθως να επαναδιατυπωθεί περιλαμβάνοντας τις πρώτες διαφορές των μεταβλητών, με την μορφή ενός διανυσματικού αυτοπαλίνδρομου υποδείγματος διόρθωσης λαθών (Vector Autoregressive Error Correction Model- VECM):

$$\Delta Y_t = \Pi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + ZX_t + u_t \quad (I)$$

Όπου,

$$\Pi = \sum_{i=1}^k A_i - I$$

και I : ένα μοναδιαίο διάνυσμα

$$\Gamma_i = - \sum_{j=i+1}^k A_j, \quad j=1,2,\dots,k$$

Η μήτρα Π είναι διαστάσεων $n \times m$, περιλαμβάνει πληροφορία σχετικά με τις μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας και ονομάζεται μήτρα ισορροπίας (equilibrium matrix). Ο βαθμός¹ r (rank) της μήτρας Π προσδιορίζει τον αριθμό των διανυσμάτων συνολοκλήρωσης και μπορούμε να διακρίνουμε τρεις περιπτώσεις:

(α) Εάν $r(\Pi) = 0$, τότε όλα τα στοιχεία της μήτρας είναι μηδέν. Κατά συνέπεια, στο υπόδειγμα (I) ο όρος διορθώσεως λαθών ΠY_{t-1} δεν υπάρχει, δηλαδή δεν υπάρχει μακροχρόνια σχέση ισορροπίας ανάμεσα στις μεταβλητές (Thomas R.L. 1997, σελ. 457). Οπότε οι μεταβλητές δεν συνολοκληρώνονται και το υπόδειγμα $\Delta Y_t = \Pi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + ZX_t + u_t$ διαμορφώνεται σε ένα υπόδειγμα VAR που περιλαμβάνει τις πρώτες διαφορές των μεταβλητών, δηλαδή στάσιμες μεταβλητές.

(β) Εάν $r(\Pi) = m$, τότε οι γραμμές της μήτρας Π είναι γραμμικά ανεξάρτητες που σημαίνει ότι το διάνυσμα Y_t είναι στάσιμο, δηλαδή όλες οι μεταβλητές είναι $I(0)$.

Κατά συνέπεια, το VEC $\Delta Y_t = \Pi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + ZX_t + u_t$ δεν έχει νόημα και ενδείκνυται να διαμορφωθεί σε ένα VAR σε όρους αρχικών επιπέδων των μεταβλητών.

¹ Ο βαθμός r μια μήτρας είναι ο μέγιστος αριθμός των γραμμικά ανεξάρτητων γραμμών ή στηλών της μήτρας αυτής.

(γ) Εάν $r(\Pi) < m$, τότε οι γραμμές της μήτρας Π δεν είναι όλες γραμμικά ανεξάρτητες, και δεχόμαστε ότι οι μεταβλητές είναι συνολοκληρωμένες. Ο βαθμός r προσδιορίζει τον αριθμό των διανυσμάτων συνολοκλήρωσης, τα οποία είναι $r \leq m-1$, και ονομάζεται βαθμός συνολοκλήρωσης.

Επιπλέον, και προκειμένου να εξειδικεύσουμε τα διανύσματα συνολοκλήρωσης, η μήτρα Π μπορεί να διατυπωθεί ως:

$$\Pi = \alpha\beta'$$

όπου, α είναι η μήτρα προσαρμογής που περιλαμβάνει τους συντελεστές ταχύτητας προσαρμογής, και, β είναι η μήτρα συνολοκλήρωσης που περιλαμβάνει τους συντελεστές των σχέσεων συνολοκλήρωσης. Στην περίπτωση που $Y_t \sim I(1)$ και $\beta'Y_t \sim I(0)$, δηλαδή στάσιμο, σημαίνει ότι οι μεταβλητές Y_t είναι συνολοκληρωμένες με τις στήλες της β να είναι τα αντίστοιχα διανύσματα συνολοκλήρωσης.

Ο Johansen (1988) ανέπτυξε μια μεθοδολογία που ελέγχει τον βαθμό r της μήτρας Π και παρέχει εκτιμήσεις για την μήτρα προσαρμογής α και την μήτρα συνολοκλήρωσης β . Η τεχνική του Johansen χρησιμοποιεί την μέθοδο της μέγιστης πιθανότητας (Maximum Likelihood - ML) και βασίζεται στην ιδέα της παλινδρόμησης ελαττωμένου βαθμού (reduced-rank regression).

Τα βήματα που ακολουθούνται στην προσέγγιση του Johansen είναι τα εξής: Αρχικά, χρησιμοποιώντας έλεγχους μοναδιαίων ριζών, βρίσκουμε τις τάξεις ολοκλήρωσης των m μεταβλητών. Όπως προαναφέρθηκε οι περισσότερες οικονομικές σειρές είναι μη στάσιμες στα επίπεδα τους και μετατρέπονται σε στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους, δηλαδή είναι $I(1)$. Στη συνέχεια, διαμορφώνουμε ένα υπόδειγμα VAR με τις $I(1)$ μεταβλητές σε όρους αρχικών επιπέδων, επιλέγοντας την άριστη τάξη του VAR (k) με κατάλληλα κριτήρια όπως το κριτήριο του Akaike (AIC) ή το κριτήριο του Schwarz (SBC). Σε επόμενο βήμα, γίνεται εκτίμηση με OLS των παλινδρομήσεων:

$$\Delta Y_t = \Pi_0 + \Pi_1 \Delta Y_{t-1}, \dots, \Pi_{k-1} \Delta Y_{t-k+1} + R_{0,t}$$

$$Y_{t-k} = \mu_0 + \mu_1 \Delta Y_{t-1}, \dots, \mu_{k-1} \Delta Y_{t-k+1} + R_{k,t}$$

Από τις παραπάνω παλινδρομήσεις λαμβάνονται τις εκτιμήσεις των καταλοίπων $R_{0,t}$ και $R_{k,t}$, και ακολούθως γίνεται εκτίμηση με OLS της ονομαζόμενης canonical παλινδρόμησης (canonical regression):

$$\hat{R}_{0,t} = \alpha\beta'R_{k,t} + u_t$$

Ακολουθώς, υπολογίζονται οι τέσσερις μήτρες διακυμάνσεων-συνδιακυμάνσεων $S_{00}, S_{ok}, S_{k0}, S_{kk}$, των καταλοίπων $R_{0,t}$ και $R_{k,t}$ από τη σχέση:

$$S_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_{it} R'_{jt} = \begin{bmatrix} S_{00} & S_{0k} \\ S_{k0} & S_{kk} \end{bmatrix}, \text{ για } i, j = 0, k$$

όπου, n είναι το μέγεθος του δείγματος. Στη συνέχεια, βρίσκουμε τις χαρακτηριστικές ρίζες ή ιδιοτιμές λ (eigenvalues) της ακόλουθης πολυωνυμικής εξίσωσης:

$$|\lambda S_{kk} - S_{k0} S_{00}^{-1} S_{0k}| = 0$$

και τις διατάσσουμε σε φθίνουσα σειρά, δηλαδή $\hat{\lambda}_1 > \hat{\lambda}_2 > \dots > \hat{\lambda}_m$. Ο αριθμός των χαρακτηριστικών ριζών λ που είναι σημαντικά διάφορες του μηδενός, ισούται με τον βαθμό r της μήτρας Π που, όπως προαναφέρθηκε, προσδιορίζει τον αριθμό των διανυσμάτων συνολοκλήρωσης. Οι Johansen (1988) και Johansen και Juselius (1990) προτείνουν δύο στατιστικές λόγου πιθανότητας (Likelihood Ratio – LR) για τον έλεγχο σημαντικότητας των χαρακτηριστικών ριζών $\hat{\lambda}_1 > \hat{\lambda}_2 > \dots > \hat{\lambda}_m$ ή εναλλακτικά τον έλεγχο σημαντικότητας των διαφορών $1 - \hat{\lambda}_j$ (για $j = 1, 2, \dots, m$) από την μονάδα: τον έλεγχο της μέγιστης ιδιοτιμής (λ -max test) και τον έλεγχο του ίχνους (trace test).

Ο έλεγχος της μέγιστης ιδιοτιμής ελέγχει διαδοχικά την μηδενική υπόθεση ότι υπάρχουν r διανύσματα έναντι της εναλλακτικής ότι υπάρχουν $r+1$ διανύσματα, χρησιμοποιώντας την στατιστική:

$$\lambda_{\max}(r, r+1) = -n \log(1 - \hat{\lambda}_{r+1}), \text{ για } r = 0, 1, 2, \dots, m-1$$

Ο έλεγχος του ίχνους ελέγχει διαδοχικά την υπόθεση ότι υπάρχουν το πολύ r διανύσματα, χρησιμοποιώντας την στατιστική:

$$\lambda_{\text{trace}}(r) = -n \sum_{j=r+1}^m \log(1 - \hat{\lambda}_j), \text{ για } r = 0, 1, 2, \dots, m-1$$

Και στους δύο παραπάνω ελέγχους η διαδικασία σταματά όταν ξεκινώντας από $r=0$ βρίσκεται το πρώτο μη σημαντικό αποτέλεσμα. Οι κριτικές τιμές των παραπάνω στατιστικών παρατίθενται από τους Johansen (1988), Johansen και Juselius (1990) και Osterwald-Lenum (1992) και είναι διαφορετικές αναλόγως εάν το υπόδειγμα VAR περιλαμβάνει σταθερό όρο ή/και χρονική τάση. Τέλος, οι Cheung και Lai (1993) έδειξαν ότι ο έλεγχος του ίχνους είναι περισσότερο αξιόπιστος από τον έλεγχο της μέγιστης ιδιοτιμής, σε περιπτώσεις ύπαρξης ασυμμετρίας (skewness) και λεπτοκύρτωσης (leptokurtosis).

Η μεθοδολογία συνολοκλήρωσης του Johansen θεωρείται από τις πιο αξιόπιστες και προτιμάται έναντι άλλων μεθόδων αφού έχει αρκετά πλεονεκτήματα. Πρώτον, στα πλαίσια ενός πολυμεταβλητού υποδείγματος είναι δυνατός ο προσδιορισμός του ακριβή αριθμού των διανυσμάτων συνολοκλήρωσης. Δεύτερον, δύναται να εκτιμηθούν οι παράμετροι του κάθε διανύσματος συνολοκλήρωσης και ακολούθως να γίνουν σημαντικές διαπιστώσεις σχετικά με τη σχέση που συνδέει τις εμπλεκόμενες μεταβλητές. Τρίτον, και σε αντίθεση με τη μεθοδολογία των Engle και Granger (1987), είναι δυνατόν να ελεγχθούν περιορισμοί στις παραμέτρους των διανυσμάτων συνολοκλήρωσης. Παρόλα αυτά, η μεθοδολογία συνολοκλήρωσης του Johansen έχει και ορισμένα μειονεκτήματα. Πρώτον, αφού είναι πιθανό να υπάρχουν περισσότερα τους ενός διανύσματα συνολοκλήρωσης, έπεται ότι μπορεί να υπάρχουν περισσότερες από μία μακροχρόνιες σχέσεις ανάμεσα στις μεταβλητές και αντίστοιχα υποδείγματα διόρθωσης λαθών. Δεύτερον, σε μικρά δείγματα, η λανθασμένη επιλογή του αριθμού των υστερήσεων στο υπόδειγμα $\Delta Y_t = \Pi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + ZX_t + u_t$

ενδέχεται να οδηγήσει σε λάθος συμπεράσματα αναφορικά με την ύπαρξη και αριθμό των σχέσεων συνολοκλήρωσης (Βαμβούκας, 2007, σελ. 611).

Τέλος, επειδή βασίζεται σε υποδείγματα VAR υπάρχει σημαντική απώλεια βαθμών ελευθερίας σε σύγκριση με μεθοδολογίες ελέγχου συνολοκλήρωσης μιας εξίσωσης, όπως για παράδειγμα η μεθοδολογία συνολοκλήρωσης ARDL (Pesaran και Shin, 1999, Pesaran, Shin και Smith, 2001), η οποία μπορεί να εφαρμοστεί χωρίς την απαραίτητη προϋπόθεση οι χρονοσειρές που περιλαμβάνονται στο οικονομετρικό υπόδειγμα να είναι ολοκληρώσιμες μηδενικού ή πρώτου βαθμού. Αυτό είναι το κυρίαρχο πλεονέκτημα του Διευρυμένου Αυτοπαλίνδρομου Υποδείγματος (Augmented Autogressive Distributed Lag Model) έναντι των υπόλοιπων μεθόδων.

2.4. ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Μία από τις βασικές υποθέσεις του κλασσικού γραμμικού υποδείγματος αναφέρεται στο γεγονός ότι ο διαταρακτικός όρος είναι ομοσκεδαστικός. Στη στατιστική όταν οι τυχαίες μεταβλητές ενός διανύσματος έχουν διαφορετική διακύμανση τότε αυτή η ιδιότητα χαρακτηρίζεται ως ετεροσκεδαστικότητα και παραβιάζεται η υπόθεση περί ομοσκεδαστικότητας. Μας ενδιαφέρει ο όρος του λάθους να έχει σταθερή διακύμανση και να μη μεταβάλλεται με κάθε μέτρηση και επομένως να μην είναι ετεροσκεδαστικός, δηλαδή $\text{Var}(u_t) = \sigma^2$, διότι σε αυτήν την περίπτωση τα σφάλματα θεωρούνται μεροληπτικά. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η διακύμανση των σφαλμάτων συνδέεται κατά διάφορους τρόπους με την τιμή της ερμηνευτικής μεταβλητής. Με την ύπαρξη της ετεροσκεδαστικότητας επηρεάζεται η κατανομή των εκτιμημένων συντελεστών αυξάνοντας τις διακυμάνσεις των κατανομών και συνεπώς κάνοντας τους εκτιμητές αναποτελεσματικούς. Επιπλέον υποεκτιμώνται οι

διακυμάνσεις των εκτιμητών, οδηγώντας σε υψηλότερες τιμές των στατιστικών F και t. Για τον εντοπισμό της πιθανής ύπαρξης ετεροσκεδαστικότητας έχουν αναπτυχθεί ποικίλοι στατιστικοί έλεγχοι, εμείς όμως επιλέγουμε το κριτήριο των Breusch- Pagan- Godfrey που περιλαμβάνεται και στο στατιστικό πρόγραμμα Eviews. Αρχικά εκτιμούμε την παλινδρόμηση OLS και υπολογίζουμε τα κατάλοιπα. Εκτελώντας τον παρακάτω έλεγχο του συγκεκριμένου κριτηρίου η μηδενική και η εναλλακτική υπόθεση εκφράζονται ως εξής:

$$H_0: \gamma_1 = \dots = \gamma_p = 0 \text{ (ομοσκεδαστικότητα)}$$

$$H_1: \text{Έστω ένας όρος διάφορος του μηδενός (ετεροσκεδαστικότητα)}$$

Επομένως στα αποτελέσματα του προγράμματος όταν p-value < 0.05, εφόσον πραγματοποιούμε τους ελέγχους σε επίπεδο εμπιστοσύνης $\alpha = 5\%$, τότε υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα και τα κατάλοιπα δεν έχουν σταθερή διακύμανση.

2.5. ΈΛΕΓΧΟΣ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ

Η αυτοσυσχέτιση των καταλοίπων αποτελεί το φαινόμενο κατά το οποίο υπάρχει συσχέτιση των διαδοχικών καταλοίπων μιας παλινδρόμησης. Αυτό σημαίνει ότι ένα σφάλμα που συμβαίνει την περίοδο t μπορεί να μεταφερθεί στην επόμενη δηλαδή t+1 περίοδο. Η αυτοσυσχέτιση εμφανίζεται πιο συχνά σε δεδομένα χρονολογικών σειρών διότι συχνά περιέχουν διαχρονική τάση. Ο συντελεστής ρ ονομάζεται συντελεστής αυτοσυσχέτισης και παίρνει τιμές από -1 έως 1 και το μέγεθός του καθορίζει την ισχύ της συσχέτισης. Διακρίνονται τρεις περιπτώσεις:

- a) Εάν το ρ είναι μηδέν, τότε δεν έχουμε αυτοσυσχέτιση.
- b) Εάν το ρ πλησιάζει τη μονάδα, η τιμή της προηγούμενης παρατήρησης του σφάλματος γίνεται πιο σημαντική στον προσδιορισμό της τιμής του τρέχοντος σφάλματος και συνεπώς υπάρχει υψηλός βαθμός αυτοσυσχέτισης. Στην περίπτωση αυτή έχουμε θετική αυτοσυσχέτιση.
- c) Εάν το ρ πλησιάζει το -1, έχουμε υψηλό βαθμό αρνητικής αυτοσυσχέτισης.

Ο συντελεστής ρ_k αναφέρεται στο συντελεστή αυτοσυσχέτισης της σειράς και υπολογίζεται ως:

$$\hat{\rho}_k = \frac{\hat{\gamma}_k}{\hat{\gamma}_0} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})(Y_{t+k} - \bar{Y})}{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2}$$

Εάν υπάρχει αυτοσυσχέτιση οι εκτιμημένες διακυμάνσεις των συντελεστών της παλινδρόμησης θα είναι μεροληπτικές και το R^2 θα είναι υπερεκτιμημένο γεγονός που δεν προσδίδει εγκυρότητα στους ελέγχους μας. Εμείς χρησιμοποιούμε το Breusch- Godfrey LM test που αποτελεί έναν έλεγχο του πολλαπλασιαστή Lagrange.

Η μηδενική και η εναλλακτική υπόθεση για τον έλεγχο αυτοσυσχέτισης εκφράζονται ως εξής:

$$H_0: \text{Δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των καταλοίπων } \rho_k=0$$

$$H_1: \text{Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των καταλοίπων όταν έστω και ένας συντελεστής } \rho_k \neq 0$$

Το LM στατιστικό υπολογίζεται ως: $(n-p) R^2$ και συγκρίνεται με την κριτική τιμή του X^2 . Αν η ποσότητα $LM >$ κριτική τιμή της X^2 τότε απορρίπτω την H_0 ή εάν p-value $>$ 0.05 αποδέχομαι τη μηδενική υπόθεση.

2.6. ΈΛΕΓΧΟΣ ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑΣ

Μία από τις βασικές υποθέσεις του υποδείγματος παλινδρόμησης είναι η υπόθεση της κανονικότητας των διαταρακτικών όρων. Εάν τα κατάλοιπα δεν κατανέμονται κανονικά τότε οιστατιστικοί έλεγχοι που πραγματοποιούνται δεν είναι αξιόπιστοι. Οι Jarque & Bera (1980) πρότειναν τον έλεγχο για την κανονικότητα των καταλοίπων οποίος χρησιμοποιεί την ασυμμετρία και την κύρτωση και συγκεκριμένα ελέγχει τη διαφορά της ασυμμετρίας και της κύρτωσης της χρονολογικής σειράς από αυτή της κανονικής κατανομής. Η κανονική κατανομή έχει ασυμμετρία μηδέν και κύρτωση 3 Η μηδενική και η εναλλακτική υπόθεση εκφράζονται ως εξής:

$$H_0: \text{Τα κατάλοιπα κατανέμονται κανονικά}$$

$$H_1: \text{Τα κατάλοιπα δεν κατανέμονται κανονικά}$$

Ο έλεγχος για την κανονικότητα των καταλοίπων γίνεται με την X^2 κατανομή και με βαθμούς ελευθερίας $v=2$.

Το στατιστικό του Jarque & Bera υπολογίζεται ως εξής:

$$JB = (n-k-1) \left[\frac{S^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right]$$

Όπου

n = αριθμός παρατηρήσεων και

k = αριθμός των ερμηνευτικών μεταβλητών του υποδείγματος.

Αν η ποσότητα $JB >$ κριτική τιμή της X^2 τότε απορρίπτεται η H_0 ή εάν $p\text{-value} > 0.05$ γίνεται αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης.

Επισημαίνουμε ότι ο έλεγχος των Jarque & Bera δίνει αξιόπιστα αποτελέσματα ιδιαίτερα σε μεγάλα δείγματα περίπου πάνω από 30 παρατηρήσεις.

2.7. ΈΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΣΩΡΕΥΤΙΚΩΝ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΩΝ (CUSUM TEST)

Οι Brown, Durbin και Evans (1975) δημιούργησαν μία τεχνική για τον προσδιορισμό και τον έλεγχο της σταθερότητας των συντελεστών των υποδειγμάτων, η οποία βασίζεται στην διερεύνηση της διαχρονικής συμπεριφοράς των επαναληπτικών καταλοίπων (Recursive Residuals). Τα επαναληπτικά κατάλοιπα είναι αυτά που προκύπτουν από τη μέθοδο των επαναληπτικών ελαχίστων τετραγώνων (Recursive Least Squares). Η μέθοδος αυτή στη βιβλιογραφία είναι γνωστή ως CUSUM (Cumulative Sums) επειδή η σταθερότητα των συντελεστών ελέγχεται με τη διαχρονική συμπεριφορά του αθροίσματος των καταλοίπων. Όταν το υποδείγμα βρίσκεται μέσα στα όρια των δύο διακεκομμένων κριτικών γραμμών σημαίνει ότι το υπόδειγμά μας διαθέτει μεγάλη εμπιστοσύνη για να εξάγουμε ασφαλή αποτελέσματα. Από τα διαγράμματα παρατηρούμε εάν οι τιμές σταθερότητας των συντελεστών βρίσκονται εντός των δύο κριτικών τιμών τότε τα μοντέλα έχουν σταθερούς συντελεστές ή αλλιώς δεν παρουσιάζουν πρόβλημα διαρθρωτικής αστάθειας και συνεπώς μπορούμε να εξάγουμε ασφαλή συμπεράσματα από τη μελέτη που θα ακολουθήσει.

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΣΕ ΠΑΓΙΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΑΙ Ε&Α

Μετά την παρουσίαση της προηγούμενης βιβλιογραφίας και του θεωρητικού πλαισίου στο οποίο βασίζεται η παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρείται η εμπειρική διερεύνηση του συγκεκριμένου πεδίου με τη χρήση οικονομετρικών μεθόδων όπως προαναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ του σχηματισμού καθαρού κεφαλαίου (net capital formation) με το ύψος της κερδοφορίας (Profits²) και το ύψος των μερισμάτων (Dividends) και κατά πόσο οι επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη επηρεάζονται από το ύψος της κερδοφορίας (Profits) και το ύψος των μερισμάτων (Dividends).

Συγκεκριμένα, αφού παρουσιαστούν τα δεδομένα και η χρονική περίοδος που εξετάζεται, θα γίνει πλήρης παρουσίαση των ελέγχων στασιμότητας και θα εξαχθούν τα αντίστοιχα αποτελέσματα αυτών και ως εκ τούτου ύπαρξης ή μη στοχαστικής εποχικότητας στις χρονολογικές σειρές που χρησιμοποιούνται και αν οι μεταβλητές έχουν μοναδιαία ρίζα (είναι μη στάσιμες στο επίπεδο) θα μετατραπούν σε στάσιμες λαμβάνοντας τις πρώτες διαφορές εξαλείφοντας το πρόβλημα της νόθου παλινδρόμησης. Εν συνεχεία, αφού οι μεταβλητές ελεγχθεί ότι είναι στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους, θα μελετηθεί η ύπαρξη συνολοκλήρωσης στα υποδείγματα που μελετώνται με τις μεθόδους Engle-Granger και Johansen και έπειτα θα διερευνηθεί η ύπαρξη μακροχρόνιας σχέσης ισορροπίας μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών καθώς και η φύση της μέσω των υποδειγμάτων διόρθωσης λαθών (Error Correction Models).

3.1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στο οικονομετρικό μοντέλο επιλέχτηκαν από το χρονικό διάστημα 1980-2015 σε ετήσια βάση. Αυτή η περίοδος θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική για την Αμερική αλλά και για την Ευρώπη διότι περιλαμβάνει αρκετές διακυμάνσεις της Οικονομίας και κατά συνέπεια και του εισοδήματος, του σχηματισμού κεφαλαίου, των κερδών, των διανεμημένων μερισμάτων όπως και των επενδύσεων των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των Η.Π.Α. είτε αυτές είναι άυλες (πχ έρευνα και ανάπτυξη) είτε είναι υλικές όπως κτίρια, εγκαταστάσεις, εξοπλισμός. Είναι ενδιαφέρον να διερευνηθεί η σχέση κάποιων μεγεθών και ιδιαίτερα τα έτη 2008-2010 όπου ξεκίνησε και η κρίση και οι αλλαγές στην Οικονομία φαίνεται να είναι πιο καθοριστικές. Τα δεδομένα αφορούν χρονολογικές σειρές που αναφέρονται

² Profits After Tax (PAT) = Αφορούν κέρδη μετά φόρων και μετά τη διανομή μερισμάτων των μη χρηματοπιστωτικών επιχειρήσεων των Η.Π.Α ιδιωτικού τομέα, χρηματοοικονομικών αμοιβαίων οργανισμών ή συνεταιρισμών.

στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη, στις συνολικές καθαρές επενδύσεις ή στον σχηματισμό καθαρού κεφαλαίου (Net Capital Formation), στα κέρδη (Profits) και στην διανομή μερισμάτων (Dividends) που καταγράφονται στις μη χρηματοπιστωτικές εταιρείες (Non-Financial Corporations) των ΗΠΑ σε δισεκατομμύρια δολάρια. Το σύνολο των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών εκφράζονται σταθμισμένα ως προς την καθαρή προστιθέμενη αξία (Net Value Added) των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των ΗΠΑ. και αφορούν την περίοδο 1980 έως 2015 και έχουν αντληθεί από το US. Bureau of Economic Analysis .

Επιπρόσθετα εξετάζονται οι ίδιες μεταβλητές αλλά με τη χρήση λογαρίθμων ώστε να διερευνηθεί εάν μπορούν να εξομαλυνθούν οι σειρές και να έχουμε καλύτερα δυνατά αποτελέσματα στην έρευνα που διεξάγουμε.

Αποσαφηνίζοντας τις μεταβλητές στις οποίες θα πραγματοποιηθεί έλεγχος στασιμότητας αρχικά στο επίπεδο και έπειτα στις πρώτες διαφορές, κατά σειρά αυτές απεικονίζουν :

- rd/nva : Ο λόγος των επενδύσεων για Έρευνα και Ανάπτυξη προς την καθαρή προστιθέμενη αξία (Net Value Added) των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των Η.Π.Α.
- $profit/nva$: Ο λόγος του ύψους της κερδοφορίας προς την καθαρή προστιθέμενη αξία (Net Value Added) των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των Η.Π.Α.
- div/nva : Ο λόγος του ύψους των μερισμάτων προς την καθαρή προστιθέμενη αξία (Net Value Added) των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των Η.Π.Α.
- ncf/nva : Ο λόγος του σχηματισμού καθαρού κεφαλαίου προς την καθαρή προστιθέμενη αξία (Net Value Added) των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των Η.Π.Α.

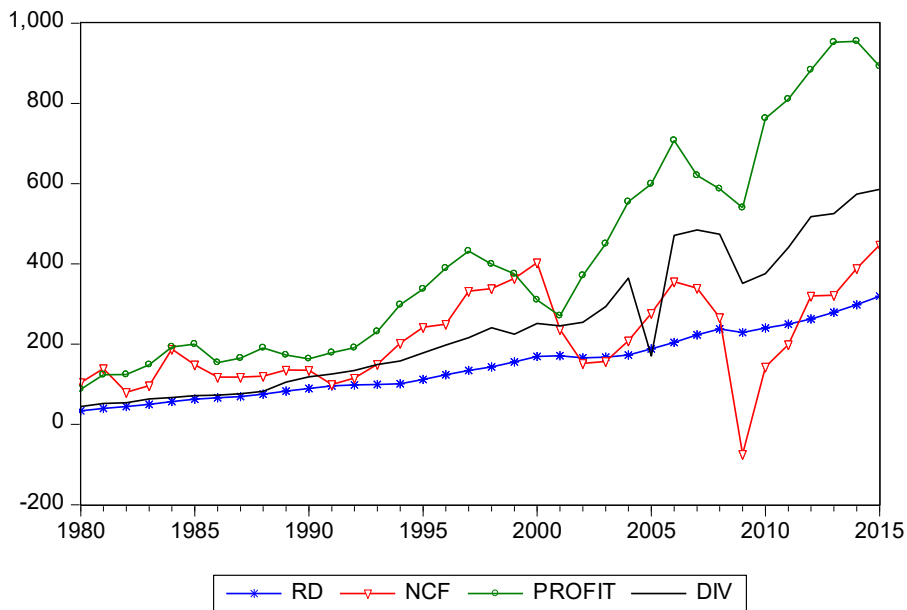
Παράλληλα, τα οικονομετρικά εργαλεία της μελέτης εφαρμόζονται στη λογαριθμική μορφή των μεταβλητών προς επιβεβαίωση των αποτελεσμάτων υπό τη συνθήκη της μείωσης της μεταβλητότητας τους. Δηλαδή έχουμε τα εξής δεδομένα στο λογαριθμικό υπόδειγμα:

- $\ln(rd/nva)$: Ο λογάριθμος του λόγου των επενδύσεων για Έρευνα και Ανάπτυξη προς την καθαρή προστιθέμενη αξία (Net Value Added) των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των Η.Π.Α.

- $\ln(\text{profit}/\text{nva})$: Ο λογάριθμος του ύψους της κερδοφορίας προς την καθαρή προστιθέμενη αξία (Net Value Added) των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των Η.Π.Α
- $\ln(\text{div}/\text{nva})$: Ο λογάριθμος του ύψους των μερισμάτων προς την καθαρή προστιθέμενη αξία (Net Value Added) των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των Η.Π.Α.
- $\ln(\text{ncf}/\text{nva})$: Ο λογάριθμος της καθαρής ροής των επενδυμένων κεφαλαίων προς την καθαρή προστιθέμενη αξία (Net Value Added) των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των Η.Π.Α.

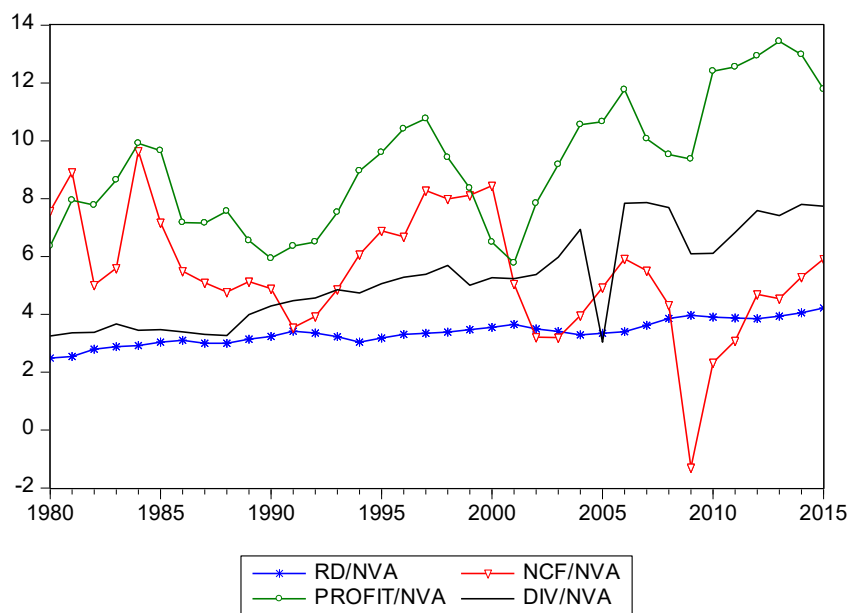
Παρατηρώντας, την πορεία των μεγεθών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή και εκτίμηση των μοντέλων παλινδρόμησης, αρχικά παρατηρείται ότι η τάση των επενδύσεων για Έρευνα και Ανάπτυξη είναι σταθερά ανοδική ενώ ανάλογη είναι η πορεία της τάσης των μεταβλητών του ύψους της κερδοφορίας και των μερισμάτων που σημειώνονται στις μη χρηματοπιστωτικές εταιρείες των Η.Π.Α. μικρές περιόδους μείωσης. Ειδικότερα, όσον αφορά την κερδοφορία προκύπτει σταθερή αύξηση της έως το 1996 και εν συνεχεία μείωση της έως το 2001 με τη συγκεκριμένη πορεία να αντιστρέφεται έως το 2006. Άλλη μια μικρή περίοδος μείωσης της κερδοφορίας παρατηρείται τα έτη 2007 έως 2009 με το συγκεκριμένο μέγεθος να αυξάνεται σταθερά έως το 2014. Όσον αφορά το ύψος των μερισμάτων παρουσιάζει αυξητική τάση έως το 2004 που διακόπτεται το 2005. Ανάλογη συμπεριφορά παρατηρείται το 2009, ενώ εν συνεχεία το συγκεκριμένο μέγεθος αυξάνεται σταθερά. Η πορεία του καθαρού σχηματισμού κεφαλαίου παρουσιάζεται αυξητική έως το 2000 για να αντιστραφεί την περίοδο 2001-2003. Άλλη μια περίοδος αύξησης του συγκεκριμένου μεγέθους παρατηρείται στα έτη 2004-2006. Ενώ η μείωση του καθαρού σχηματισμού κεφαλαίου έως το 2009 οδηγείται στο χαμηλότερο επίπεδο της με το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό να είναι παροδικό καθώς μετά το 2010 και έως το τέλος της εξεταζόμενης περιόδου αυξάνεται σταθερά.

Διάγραμμα 1: Διαχρονική τάση μεταβλητών

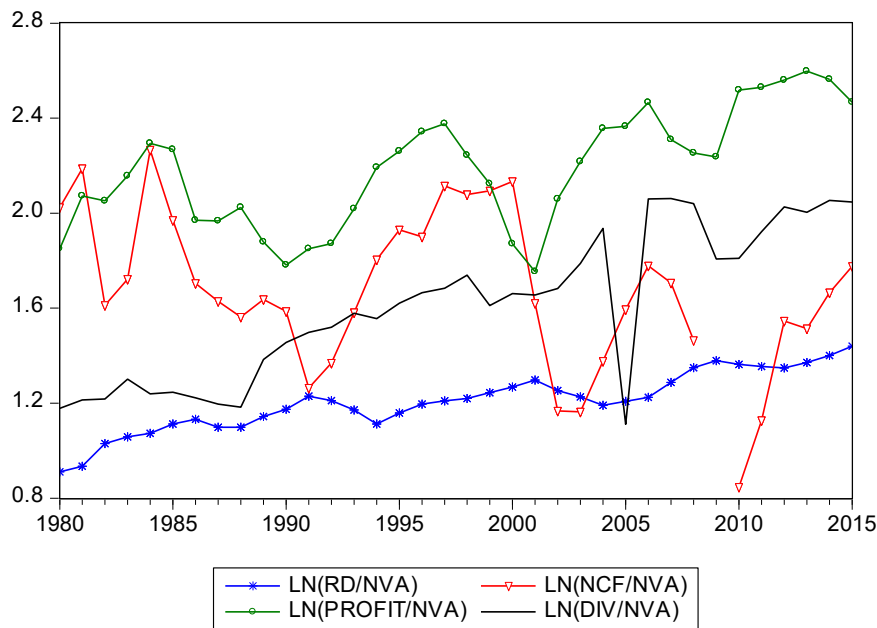


Παράλληλα, στα διαγράμματα 2 και 3 παρουσιάζεται η τάση των μεταβλητών της μελέτης εκφραζόμενες αρχικά μέσω στάθμισης τους ως προς την καθαρή προστιθέμενη αξία και εν συνεχεία με τη χρήση του λογαριθμικού μετασχηματισμού τους και με τη χρήση στάθμισης προς την καθαρή προστιθέμενη αξία των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των Η.Π.Α.

Διάγραμμα 2: Διαχρονική τάση μη λογαριθμικών μεταβλητών



Διάγραμμα 3: Διαχρονική τάση λογαριθμικών μεταβλητών



Επιπλέον, παρουσιάζοντας στον Πίνακα 1 τις βασικές περιγραφικές στατιστικές των δεδομένων των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση των μη λογαριθμικών μοντέλων παλινδρόμησης και εστιάζοντας σε αυτές που αναφέρονται στη κατανομή των δεδομένων προκύπτει ότι οι μεταβλητές του ύψους της κερδοφορίας αλλά και των μερισμάτων προς την καθαρή προστιθέμενη αξία (Net Value Added) παρουσιάζουν δεξιά/θετική ασυμμετρία με τον αντίστοιχο συντελεστή (Skewness) να είναι υψηλότερος του μηδενός. Αντίθετα, ο συντελεστής ασυμμετρίας της μεταβλητής του λόγου του ύψους της κερδοφορίας προς την καθαρή προστιθέμενη αξία είναι χαμηλότερος του μηδενός και ως εκ τούτου η συγκεκριμένη μεταβλητή παρουσιάζει αριστερή/αρνητική ασυμμετρία, ενώ η κατανομή της μεταβλητής του λόγου των επενδύσεων για Έρευνα και Ανάπτυξη προς την καθαρή προστιθέμενη αξία είναι συμμετρική καθώς ο αντίστοιχος συντελεστής λαμβάνει τιμή εξαιρετικά κοντά στο μηδέν. Ο συντελεστής Kurtosis που απεικονίζει την κυρτότητα, λαμβάνει τιμές μικρότερες του 3 σε όλες τις περιπτώσεις με εξαίρεση εκείνη της μεταβλητής του λόγου του ύψους της κερδοφορίας προς την καθαρή προστιθέμενη αξία δείχνοντας ότι η κατανομή των παρατηρήσεων είναι πλατύκυρτη. Αντίθετα λεπτόκυρτη είναι η κατανομή των παρατηρήσεων της μεταβλητής του λόγου του ύψους της κερδοφορίας προς την καθαρή προστιθέμενη αξία των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των Η.Π.Α.

Το κυρίαρχο στοιχείο πολλών χρονολογικών σειρών είναι η απόκλιση της κατανομής τους από την κανονικότητα. Πιο συγκεκριμένα απόκλιση από την κανονικότητα μπορεί να σημαίνει ύπαρξη θετικής ή αρνητικής ασυμμετρίας, ύπαρξη λεπτοκύρτωσης δηλαδή παρουσία ακραίων τιμών που δεν είναι συμβατές με την

κανονική κατανομή. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι εξαιρετικά διαδεδομένα στις χρηματοοικονομικές σειρές. Για τον λόγο αυτό είναι απαραίτητος ο έλεγχος αυτών των σειρών για κανονικότητα. Αυτό επιτυγχάνεται με τον έλεγχο Jarque-Bera. Ο έλεγχος αυτός υπολογίζει την ασυμμετρία και κύρτωση με βάση τα στοιχεία του δείγματος και στη συνέχεια τα συγκρίνει με τις θεωρητικές τιμές για την κανονική κατανομή που είναι μηδέν αφού στην κανονική κατανομή δεν έχουμε ασυμμετρία αλλά ούτε και κύρτωση. Γενικά με βάση τη στατιστική Jarque-Bera κρίνεται ότι οι μεταβλητές του υποδείγματος ακολουθούν στο σύνολο τους την κανονική κατανομή με το p-value του ελέγχου Jarque-Bera να είναι υψηλότερο του 0,05 εφόσον αποτελεί έλεγχο της διαφοράς της ασυμμετρίας και της κύρτωσης των χρονολογικών σειρών από αυτές της κανονικής κατανομής. Βέβαια η εμπειρία έχει αποδείξει ότι για πολύ μικρά δείγματα με παρατηρήσεις κάτω των 30 η μέθοδος ελέγχου Jarque-Bera θεωρείται αμφισβητήσιμη. Τα δεδομένα που αντλούμε εμείς στη συγκεκριμένη μελέτη είναι οριακά πάνω από αυτό τον αριθμό επομένως μπορούμε να δεχτούμε τα αποτελέσματα που μας δίνει η μέθοδος και συνεπώς να δεχτούμε την κανονικότητα των μεταβλητών.

Πίνακας 1: Μέτρα περιγραφικής στατιστικής των μεταβλητών του μη λογαριθμικού υποδείγματος

	RD/NVA	NCF/NVA	PROFIT/NVA	DIV/NVA
Mean	3.371	5.411	9.165	5.242
Median	3.353	5.117	9.274	5.149
Maximum	4.219	9.640	13.440	7.862
Minimum	2.487	-1.293	5.777	3.038
Std. Dev.	0.415	2.109	2.211	1.603
Skewness	0.010	-0.469	0.282	0.313
Kurtosis	2.568	4.415	2.053	1.841
Jarque-Bera	0.280	4.324	1.820	2.605
Probability	0.869	0.115	0.402	0.272

Επιπλέον όσον αφορά τη λοξότητα των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση των λογαριθμικών μοντέλων παλινδρόμησης προκύπτει αριστερή/αρνητική ασυμμετρία για τις μεταβλητές λόγος των επενδύσεων για Έρευνα και Ανάπτυξη και του καθαρού σχηματισμού κεφαλαίων προς την καθαρή προστιθέμενη αξία των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των Η.Π.Α., ενώ αντίθετα η κατανομή των παρατηρήσεων των μεταβλητών του λόγου του ύψους της κερδοφορίας αλλά και των μερισμάτων προς την καθαρή προστιθέμενη αξία των μη χρηματοπιστωτικών εταιρειών των Η.Π.Α. κρίνεται συμμετρική. Για το σύνολο των μεταβλητών ο αντίστοιχος συντελεστής κύρτωσης είναι χαμηλότερος του 3 σηματοδοτώντας ότι η

κατανομή τους είναι πλατύκυρτη, ενώ τέλος οι τέσσερις εξεταζόμενες μεταβλητές ακολουθούν στο σύνολο τους την κανονική κατανομή.

Πίνακας 2: Μέτρα περιγραφικής στατιστικής των μεταβλητών του λογαριθμικού υποδείγματος

	RD/NVA	NCF/NVA	PROFIT/NVA	DIV/NVA
Mean	1.203	1.672	2.185	1.605
Median	1.209	1.637	2.217	1.621
Maximum	1.440	2.266	2.598	2.062
Minimum	0.911	0.847	1.754	1.111
Std. Dev.	0.123	0.330	0.247	0.313
Skewness	-0.278	-0.287	-0.042	0.020
Kurtosis	2.906	2.796	1.896	1.730
Jarque-Bera	0.462	0.540	1.787	2.355
Probability	0.794	0.763	0.409	0.308

3.2. ΈΛΕΓΧΟΣ ΥΠΑΡΞΗΣ ΤΑΣΗΣ

Η τάση (trend) ορίζεται ως η συστηματική κίνηση μιας σειράς προς ορισμένη κατεύθυνση. Αυτή η κίνηση μπορεί να μελετηθεί με τη μεταβλητή του χρόνου t που αυξάνει κατά μία μονάδα από περίοδο σε περίοδο. Η τάση που παρουσιάζουν πολλές χρονολογικές σειρές, κυρίως μακροοικονομικές μεταβλητές, συνεπάγεται τη μη στασιμότητα των σειρών αυτών. Η τάση μπορεί να είναι στοχαστικής μορφής (stochastic trend) όπου η διακύμανση των καταλοίπων δεν είναι σταθερή αλλά είναι συνάρτηση του χρόνου ή μη στοχαστικής μορφής δηλαδή να είναι προσδιοριστική (deterministic trend) και δε μεταβάλλεται επομένως είναι προκαθορισμένη και προβλέψιμη διότι πάντα επιστρέφει στη μέση τιμή. Οι δυο αυτές μορφές έχουν ουσιαστικές διαφορές οι οποίες σχετίζονται κατά κύριο λόγο με τις επιπτώσεις που ασκούν οι βραχυχρόνιες διαταραχές (shocks) στη μακροχρόνια πορεία τους. Έτσι η στοχαστική τάση συνεπάγεται ότι μια τυχαία διαταραχή θα επιφέρει μόνιμες επιπτώσεις στο μακροχρόνιο επίπεδο της χρονολογικής σειράς ενώ αντίθετα η δεύτερη μορφή, η μη στοχαστική τάση, θα επιφέρει μόνο παροδικές επιπτώσεις στο βραχυχρόνιο επίπεδο. Πριν πραγματοποιηθούν οι έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας για τη διερεύνηση της στασιμότητας είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε αν υπάρχει τάση στις μεταβλητές που εξετάζουμε ώστε να επιλέξουμε την κατάλληλη επιλογή στο πρόγραμμα E-Views.

Πίνακας 3: Έλεγχος τάσης του μη λογαριθμικού μοντέλου της επίδρασης στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη

Dependent Variable: RD_NVA
 Sample: 1980 2015
 Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.931621	0.140964	20.79693	0.0000
PROFIT_NVA	-0.032003	0.016047	-1.994340	0.0547
DIV_NVA	0.002558	0.033544	0.076263	0.9397
@TREND	0.041104	0.005326	7.717706	0.0000

Πίνακας 4: Έλεγχος τάσης του λογαριθμικού μοντέλου της επίδρασης στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη

Dependent Variable: LNRD_NVA
 Sample: 1980 2015
 Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.190217	0.098457	12.08866	0.0000
LNPROFIT_NVA	-0.102404	0.041716	-2.454807	0.0197
LNDIV_NVA	0.018036	0.050573	0.356633	0.7237
@TREND	0.012136	0.001605	7.563086	0.0000

Πίνακας 5: Έλεγχος τάσης του λογαριθμικού μοντέλου της επίδρασης του καθαρού σχηματισμού κεφαλαίου

Dependent Variable: LNNCF_NVA
 Sample: 1980 2015
 Included observations: 35

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.792071	0.675180	1.173127	0.2497
LNPROFIT_NVA	0.405660	0.284762	1.424560	0.1643
LNDIV_NVA	0.280408	0.344973	0.812840	0.4225
@TREND	-0.026591	0.011154	-2.384028	0.0234

Πίνακας 6: Έλεγχος τάσης του μη λογαριθμικού μοντέλου της επίδρασης του σχηματισμού κεφαλαίου

Dependent Variable: NCF_NVA
 Sample: 1980 2015
 Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.417972	1.772880	1.927921	0.0628
PROFIT_NVA	0.342985	0.201821	1.699451	0.0989
DIV_NVA	0.433033	0.421873	1.026453	0.3124
@TREND	-0.195446	0.066983	-2.917821	0.0064

Παρατηρούμε ότι σε όλα τα υποδείγματα υπάρχει τάση επομένως στους ελέγχους μοναδιαίας ρίζας που θα ακολουθήσουν στις εξεταζόμενες μεταβλητές των υποδειγμάτων θα χρησιμοποιηθεί η επιλογή η οποία περιλαμβάνει και την τάση.

3.3. ΕΛΕΓΧΟΙ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ

3.3.1. ΕΛΕΓΧΟΙ DICKEY-FULLER

Εφαρμόζοντας τον έλεγχο Augmented Dickey-Fuller για κάθε μεταβλητή του μη λογαριθμικού μοντέλου παλιδρόμησης στο επίπεδο λαμβάνονται τα κάτωθι αποτελέσματα.

Πίνακας 7 : Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής RD/NVA

Null Hypothesis: RD/NVA has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.365	0.903
Test critical values: 1% level	-3.653	
5% level	-2.957	
10% level	-2.617	

Πίνακας 8: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής NCF/NVA

Null Hypothesis: NCF/NVA has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.921	0.153
Test critical values: 1% level	-3.632	
5% level	-2.948	
10% level	-2.612	

Πίνακας 9: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής PROFIT/NVA

Null Hypothesis: PROFIT/NVA has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.031	0.272
Test critical values: 1% level	-3.639	
5% level	-2.951	
10% level	-2.614	

Πίνακας 10: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής DIV/NVA

Null Hypothesis: DIV/NVA has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.116	0.239
Test critical values: 1% level	-3.632	
5% level	-2.948	
10% level	-2.612	

Όπως παρατηρείται για το σύνολο των ελέγχων οι εξεταζόμενες μεταβλητές δεν καθίστανται στάσιμες στο επίπεδο, $I(0)$, γεγονός που ωθεί στη διενέργεια ελέγχων στασιμότητας στις πρώτες διαφορές. Δημιουργούμε τις πρώτες διαφορές οι οποίες σε μία σειρά Y_t θα είναι $Y_t - Y_{t-1}$ και στο E-views οι μεταβλητές αναγράφονται ως $d(Y_t)$. Τα ληφθέντα αποτελέσματα παρουσιάζονται στους πίνακες 11 έως 14.

Πίνακας 11: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(RD/NVA)

Null Hypothesis: D(RD/NVA) has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.696	0.000
Test critical values: 1% level	-3.653	
5% level	-2.957	
10% level	-2.617	

Πίνακας 12 : Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(NCF/NVA)

Null Hypothesis: D(NCF/NVA) has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.304	0.000
Test critical values: 1% level	-3.639	
5% level	-2.951	
10% level	-2.614	

Πίνακας 13: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(PROFIT/NVA)

Null Hypothesis: D(PROFIT/NVA) has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.010	0.000
Test critical values: 1% level	-3.670	
5% level	-2.963	
10% level	-2.621	

Πίνακας 14: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(DIV/NVA)

Null Hypothesis: D(DIV/NVA) has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.273	0.000
Test critical values: 1% level	-3.653	
5% level	-2.957	
10% level	-2.617	

Όπως προκύπτει το σύνολο των υπό εξέταση μεταβλητών για το μη λογαριθμικό υπόδειγμα είναι ολοκληρωμένες πρώτης τάξης $I(1)$ γεγονός που επιτρέπει τη συνέχιση της ανάλυσης με τη χρήση των μεθόδων συνολοκλήρωσης κατά Engle-

Granger και κατά Johansen ώστε να διερευνηθεί η ύπαρξη ή μη μακροχρόνιας σχέσης ισορροπίας ανάμεσα στις εξεταζόμενες μεταβλητές.

Παράλληλα αντίστοιχα είναι τα αποτελέσματα που προκύπτουν για τις μεταβλητές του λογαριθμικού υποδείγματος παλινδρόμησης όπως παρουσιάζεται στους πίνακες παρακάτω με το σύνολο των μεταβλητών να παρουσιάζουν μοναδιαία ρίζα στο επίπεδο, δηλαδή να μην είναι στάσιμες οι μεταβλητές.

Πίνακας 15: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής LNRD/NVA

Null Hypothesis: : LNRD/NVA has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.835	0.795
Test critical values: 1% level	-3.653	
5% level	-2.957	
10% level	-2.617	

Πίνακας 16: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής LNNCF/NVA

Null Hypothesis: : LNNCF/NVA has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.150	0.227
Test critical values: 1% level	-3.679	
5% level	-2.967	
10% level	-2.622	

Πίνακας 17: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής LNPROFIT/NVA

Null Hypothesis: : LNPROFIT/NVA has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.157	0.224
Test critical values: 1% level	-3.639	
5% level	-2.951	
10% level	-2.614	

Πίνακας 18: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής LNDIV/NVA

Null Hypothesis: : LNDIV/NVA has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.303	0.176
Test critical values: 1% level	-3.632	
5% level	-2.948	
10% level	-2.612	

Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα των ελέγχων στασιμότητας στις πρώτες διαφορές οι μεταβλητές του λογαριθμικού μοντέλου παλινδρόμησης καθίστανται I(1) όπως παρουσιάζονται στους πίνακες παρακάτω και ως εκ τούτου και σε αυτή την

περίπτωση πληρούνται οι προϋποθέσεις ελέγχου σχέσεων μακροχρόνιας ισορροπίας με τη χρήση των μεθόδων των Engle-Granger και Johansen.

Πίνακας 19: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(LNRD/NVA)

Null Hypothesis: D(LNRD/NVA) has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.501	0.001
Test critical values: 1% level	-3.653	
5% level	-2.957	
10% level	-2.617	

Πίνακας 20: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(LNNCF/NVA)

Null Hypothesis: D(LNNCF/NVA) has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.365	0.000
Test critical values: 1% level	-3.679	
5% level	-2.967	
10% level	-2.622	

Πίνακας 21: Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(LNPROFIT/NVA)

Null Hypothesis: D(LNPROFIT/NVA) has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.484	0.001
Test critical values: 1% level	-3.639	
5% level	-2.951	
10% level	-2.6143	

Πίνακας 22 : Έλεγχος Augmented Dickey-Fuller της μεταβλητής D(LNDIV/NVA)

Null Hypothesis: D(LNDIV/NVA) has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.220	0.000
Test critical values: 1% level	-3.653	
5% level	-2.957	
10% level	-2.617	

3.3.2. ΕΛΕΓΧΟΙ PHILLIPS-PERRON

Όπως και προηγουμένως αρχικά εξετάζουμε τις μεταβλητές ως προς την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στο επίπεδο και παρατηρούμε ότι οι μεταβλητές δεν είναι $I(0)$ και έχουν μοναδιαία ρίζα και έπειτα προχωρούμε στον έλεγχο στις πρώτες διαφορές.

Πίνακας 23: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής RD/NVA

Null Hypothesis: RD_NVA has a unit root

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.828956	0.7983
Test critical values:		
1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

Πίνακας 24: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής NCF/NVA

Null Hypothesis: NCF_NVA has a unit root

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.960423	0.0587
Test critical values:		
1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

Πίνακας 25: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής PROFIT/NVA

Null Hypothesis: PROFIT_NVA has a unit root

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.633984	0.5551
Test critical values:		
1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

Πίνακας 26: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής DIV/NVA

Null Hypothesis: DIV_NVA has a unit root

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.717247	0.6141
Test critical values:		
1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

Έπειτα ελέγχουμε τις μεταβλητές ως προς τη στασιμότητα στις πρώτες διαφορές και λαμβάνουμε τα κάτωθι αποτελέσματα.

Πίνακας 27: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής D(RD/NVA)

Null Hypothesis: D(RD_NVA) has a unit root

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-10.23373	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

Πίνακας 28: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής D(NCF/NVA)

Null Hypothesis: D(NCF_NVA) has a unit root

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-23.16929	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

Πίνακας 29: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής D(PROFIT/NVA)

Null Hypothesis: D(PROFIT_NVA) has a unit root

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-13.19816	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

Πίνακας 30: Έλεγχος Phillips-Perron της μεταβλητής D(DIV/NVA)

Null Hypothesis: D(DIV_NVA) has a unit root

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-40.40330	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

Τελικά εξάγεται ότι οι εξεταζόμενες μεταβλητές είναι στάσιμες στις πρώτες διαφορές και επομένως είναι δυνατό να ελεγχθεί η ύπαρξη σχέσεων συνολοκλήρωσης. Στα ίδια συμπεράσματα οδηγούμαστε και διεξάγοντας τους ελέγχους Phillips-Perron στις μεταβλητές όταν αυτές έχουν μετατραπεί σε λογαρίθμους οπότε και σε αυτήν την περίπτωση είναι εφικτό να ελέγξουμε την ύπαρξη σχέσεων συνολοκλήρωσης μεταξύ των μεταβλητών.

3.3.3. ΕΛΕΓΧΟΙ Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS)

Οι έλεγχοι Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) έχουν ως μηδενική υπόθεση την ύπαρξη στασιμότητας έναντι της εναλλακτικής ότι οι μεταβλητές δεν είναι στάσιμες. Ελέγχουμε αρχικά αν οι μεταβλητές είναι στάσιμες στο επίπεδο.

Πίνακας 31: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής RD/NVA

Null Hypothesis: RD_NVA is stationary

Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.803214
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.063000
	10% level	0.347000

Πίνακας 32: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής NCF/NVA

Null Hypothesis: NCF_NVA is stationary

Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.345203
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.048000
	10% level	0.347000

Πίνακας 33: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής PROFIT/NVA

Null Hypothesis: PROFIT_NVA is stationary

Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.571660
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.056500
	10% level	0.347000

Πίνακας 34: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής DIV/NVA

Null Hypothesis: DIV_NVA is stationary

Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.804523
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.537000
	10% level	0.347000

Όπως φαίνεται και από τους πίνακες οι μεταβλητές στο επίπεδο δεν είναι στάσιμες $I(0)$ και για αυτό το λόγο προβαίνουμε σε έλεγχο στασιμότητας των μεταβλητών στις πρώτες διαφορές και παρατηρούμε ότι εκεί είναι οριακά στάσιμες με την κριτική τιμή να είναι οριακά κάτω από το 0.05.

Πίνακας 35: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής D(RD/NVA)

Null Hypothesis: D(RD_NVA) is stationary

Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.394731
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.563000
	10% level	0.347000

Πίνακας 36: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής D(NCF/NVA)

Null Hypothesis: D(NCF_NVA) is stationary

Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.500000
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.563000
	10% level	0.347000

Πίνακας 37: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής D(PROFIT/NVA)

Null Hypothesis: D(PROFIT_NVA) is stationary

Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.500000
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.563000
	10% level	0.347000

Πίνακας 38: Έλεγχος KPSS της μεταβλητής D(DIV/NVA)

Null Hypothesis: D(DIV_NVA) is stationary

Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.207345
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.563000
	10% level	0.347000

Τα ίδια αποτελέσματα λαμβάνονται και από τις μεταβλητές όταν αυτές είναι σε λογαρίθμους. Άρα εφαρμόστηκαν τρεις μέθοδοι για την εξέταση των μεταβλητών όσον αφορά τη στασιμότητα και οι έλεγχοι αυτοί εφαρμόστηκαν τόσο σε επίπεδα όσο και στις πρώτες διαφορές των μεταβλητών καθώς και των λογαρίθμων.

Ανακεφαλαιώνοντας όσον αφορά τους ελέγχους στασιμότητας σύμφωνα με τις τρεις μεθόδους που εφαρμόστηκαν (Dickey-Fuller, Phillips-Perron και KPSS) προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα στους συνοπτικούς πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 39: Έλεγχοι Μοναδιαίας ρίζας στο επίπεδο όλων των μεταβλητών με δεδομένα της περιόδου 1980-2015

ΕΠΙΠΕΔΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ								
ΜΕΘΟΔΟΣ	RD/NVA	NCF/NVA	PROFIT/NVA	DIV/NVA	Ln(RD/NVA)	Ln(NCF/NVA)	Ln(PROFIT/NVA)	Ln(DIV/NVA)
Dickey-Fuller	0.9030	0.0530	0.2720	0.2390	0.7950	0.2270	0.2240	0.176
Phillips-Perron	0.7983	0.0587	0.5551	0.6141	0.3870	0.2466	0.1263	0.1487
KPSS	0.0630	0.0480	0.0565	0.5370	0.0470	0.0390	0.0570	0.0530

Πίνακας 40: Έλεγχοι Μοναδιαίας ρίζας στις πρώτες διαφορές όλων των μεταβλητών με δεδομένα της περιόδου 1980-2015

ΠΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ								
ΜΕΘΟΔΟΣ	RD/NVA	NCF/NVA	PROFIT/NVA	DIV/NVA	Ln(RD/NVA)	Ln(NCF/NVA)	Ln(PROFIT/NVA)	Ln(DIV/NVA)
Dickey-Fuller	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.0000	0.0010	0.0000
Phillips-Perron	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
KPSS	0.5630	0.5630	0.5630	0.4630	0.4630	0.4630	0.5630	0.5630

Συνολικά βλέπουμε ότι οι μεταβλητές στα επίπεδα έχουν μοναδιαία ρίζα ενώ αντιθέτως στις πρώτες διαφορές ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας οδηγεί στην απόρριψη

της ύπαρξής της. Τα αποτελέσματα ελέγχονται με τις μεθόδους του Dickey-Fuller και Phillips-Perron και η μέθοδος KPSS δίνει τα ίδια αποτελέσματα με τις δυο προηγούμενες εκτός από τις μεταβλητές RD/NVA και DIV/NVA όπου αδυνατεί να επαληθεύσει τις άλλες δυο μεθόδους όσον αφορά την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στο επίπεδο.

3.4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΛΕΓΧΩΝ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΚΑΤΑ ENGLE – GRANGER ΚΑΙ JOHANSEN

3.4.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ENGLE - GRANGER

Έχοντας επιβεβαιώσει ότι οι χρονολογικές σειρές της μελέτης είναι $I(1)$, με τη χρήση της μεθόδου συνολοκλήρωσης κατά Engle-Granger διερευνάται η ύπαρξη ή μη μακροχρόνιας σχέσης ισορροπίας μεταξύ τους. Η έννοια της συνολοκλήρωσης αποτελεί το συνδυαστικό κριτήριο ανάμεσα στις σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ ολοκληρωμένων μη στάσιμων σειρών και την έννοια της μακροχρόνιας ισορροπίας. Ο έλεγχος συνολοκλήρωσης Engle - Granger βασίζεται στην απλή ιδέα ότι εάν υπάρχει μια σχέση συνολοκλήρωσης, οι εκτιμήσεις OLS της παλινδρόμησης $Y_t = \alpha + \beta X_t + e_t$ δεν είναι ψευδείς και θα πρέπει τα κατάλοιπα $e_t = Y_t - \alpha - \beta X_t$ να είναι $I(0)$. Έτσι, εφαρμόζεται έλεγχος μοναδιαίας ρίζας Dickey-Fuller στα κατάλοιπα για κάθε μία από τις εφαρμοζόμενες παλινδρομήσεις όπου θα πρέπει να δείξει ότι δεν υπάρχει μοναδιαία ρίζα. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν είναι τα εξής:

Πίνακας 41: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Engle-Granger του μη λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη

Null Hypothesis: RESIDUALS has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.497	0.005
Test critical values:		
1% level	-4.243	
5% level	-3.544	
10% level	-3.204	

Πίνακας 42: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Engle-Granger του μη λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης του σχηματισμού κεφαλαίου

Null Hypothesis: RESIDUALS has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.286	0.023
Test critical values:		
1% level	-3.632	
5% level	-2.948	
10% level	-2.612	

Πίνακας 43: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Engle-Granger του λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη

Null Hypothesis: RESIDUALS has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.620160	0.0007
Test critical values: 1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

Πίνακας 44: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Engle-Granger του λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στο σχηματισμό κεφαλαίου

Null Hypothesis: RESIDUALS has a unit root		
	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.511220	0.0139
Test critical values: 1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

Όπως παρατηρείται και στα τέσσερα οικονομετρικά υποδείγματα προκύπτει ότι τα κατάλοιπα να είναι $I(0)$, καθώς απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της μη στασιμότητας για το επίπεδο σημαντικότητας του 5%. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα δείχνει ότι οι εξαρτημένες και ανεξάρτητες μεταβλητές των OLS υποδειγμάτων παρουσιάζουν μακροχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ τους. Για την ασφαλέστερη διερεύνηση της φύσης της σχέσης μεταξύ των μεταβλητών θα χρησιμοποιηθεί παρακάτω το VECM (Vector Error Correction Model) το οποίο είναι πολυμεταβλητό υπόδειγμα διόρθωσης σφάλματος που βασίζεται στα υποδείγματα VAR.

3.5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΚΑΤΑ JOHANSEN

Η θεωρία της συνολοκλήρωσης ορίζει ότι δύο χρονολογικές σειρές υπό την προϋπόθεση ότι είναι ολοκληρωμένες πρώτης τάξης είναι πιθανό να παρουσιάζουν πανομοιότυπη συμπεριφορά στη μακροχρόνια περίοδο. Σημειώνουμε ότι, δεδομένου ότι ο έλεγχος του Johansen είναι ένας έλεγχος για συνολοκλήρωση, θα πάρουμε έγκυρα αποτελέσματα μόνο όταν εργαζόμαστε με σειρές που είναι ολοκληρωμένες ίδιας τάξης έστω $d > 0$. Επομένως πριν εφαρμόσουμε τον έλεγχο του Johansen πρέπει πρώτα να εφαρμόσουμε ελέγχους μοναδιαίας ρίζας σε κάθε σειρά που θα συμπεριλάβουμε στο VAR. Οι έλεγχοι αυτοί έχουν προηγηθεί και εφόσον λάβαμε τα επιθυμητά αποτελέσματα μπορούμε να προχωρήσουμε περαιτέρω την έρευνα για συνολοκλήρωση. Η έννοια της συνολοκλήρωσης πρωτοδιατυπώθηκε από τους Engle και Granger και αναπτύχθηκε περαιτέρω από τον Johansen (1988). Ο έλεγχος Johansen είναι ένας έλεγχος συνολοκλήρωσης που στηρίζεται σε μοντέλα διανυσματικών αυτοπαλινδρομήσεων (VAR) και βασίζεται στη μεθοδολογία που ανέπτυξε ο Johansen (1991, 1995). Τον έλεγχο Johansen τον εφαρμόσαμε στο λογισμικό EViews για να ελέγξουμε για συνολοκλήρωση μεταξύ των σειρών στα παρακάτω υποδείγματα:

RD/NVA= {Profits/NVA, Dividends/NVA} και

NCF/NVA= {Profits/NVA, Dividends/NVA}

Στα μοντέλα διανυσματικών αυτοπαλινδρομήσεων (VAR) είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε το βέλτιστο αριθμό χρονικών υστερήσεων που θα χρησιμοποιήσουμε επομένως μέσω του λογισμικού E-views και τα κριτήρια επιλογής υστερήσεων (lag length criteria) που περιλαμβάνει θα εξεταστεί το συγκεκριμένο ζήτημα.

3.5.1. ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΥΣΤΕΡΗΣΕΩΝ

Μία σημαντική απόφαση που πρέπει να πάρουμε πριν την εφαρμογή του ελέγχου Johansen είναι να επιλέξουμε το κατάλληλο διάστημα χρονικών υστερήσεων. Συγκεκριμένα πρέπει να ορίσουμε τις χρονικές υστερήσεις του ελέγχου VAR σαν ζεύγη διαστημάτων. Σημειώνουμε ότι οι χρονικές υστερήσεις προσδιορίζονται ως χρονικές υστερήσεις των όρων πρώτων διαφορών που χρησιμοποιούνται στη βοηθητική παλινδρόμηση, όχι σε όρους επιπέδων. Για παράδειγμα, αν επιλέξουμε το διάστημα χρονικών υστερήσεων "1 2", τότε ο έλεγχος VAR παλινδρομεί το Δy_t πάνω στα Δy_{t-1} και Δy_{t-2} , καθώς και οποιεσδήποτε άλλες εξωγενείς μεταβλητές που τυχόν να έχουμε ορίσει. Το κατάλληλο διάστημα χρονικών υστερήσεων είναι εκείνο το οποίο χρησιμοποιεί τον μικρότερο αριθμό χρονικών υστερήσεων σε συνδυασμό με κατάλοιπα, από την παλινδρόμηση του ελέγχου, τα οποία μπορούν να χαρακτηριστούν ως λευκός θόρυβος. Υπάρχουν διάφορα κριτήρια για να υπολογιστεί η άριστη επιλογή χρονικών υστερήσεων για ένα υπόδειγμα VAR.

Στο E-views υποδεικνύεται ένας πίνακας με το βέλτιστο αριθμό χρονικών υστερήσεων για κάθε μία από 6 διαφορετικές μεθόδους και επισημαίνεται με αστερίσκο σε κάθε μία από αυτές ο κατάλληλος επιλεγόμενος αριθμός υστερήσεων που θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί στη μελέτη μας. Όλα τα κριτήρια αναλύονται από τον Lütkepohl (1991, Ενότητα 4.3).

Στη μελέτη μας χρησιμοποιούμε το **Akaike information criterion** (1973) (AIC) όπου σύμφωνα με αυτό ως αριθμό των χρονικών υστερήσεων p επιλέγουμε εκείνον που ελαχιστοποιεί την παρακάτω συνάρτηση:

$$AIC = \ln(\hat{\sigma}^2) + (2/n)k$$

Όπου,

k: Ο αριθμός των συντελεστών της παλινδρόμησης, δηλαδή οι παράμετροι που εκτιμήθηκαν

n: Το μέγεθος του δείγματος

$\hat{\sigma}^2$: Η διακύμανση των καταλοίπων η οποία ισούται με το τετράγωνο των καταλοίπων διαιρούμενο με τους βαθμούς ελευθερίας n-k.

Επομένως η παραπάνω συνάρτηση μπορεί να γραφτεί ως εξής:

$$AIC = \ln(RSS/ n-k) + (2/n)k$$

όπου:

RSS = Το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων

Ξεκινάμε από το υπόδειγμα $RD/NVA = \{Profits/NVA, Dividends/NVA\}$ και εξετάζουμε το πλήθος των χρονικών υστερήσεων που θα χρησιμοποιήσουμε.

Πίνακας 45 : Έλεγχος χρονικών υστερήσεων για του μη λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στις επενδύσεις για R&D

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: RD_NVA PROFIT_NVA DIV_NVA

Sample: 1980 2015
Included observations: 33

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-120.5209	NA	0.357914	7.486114	7.622160	7.531889
1	-53.93150	117.0359	0.010952	3.995849	4.540033*	4.178950
2	-41.87337	19.00070*	0.009247*	3.810507*	4.762830	4.130935*
3	-36.17232	7.946916	0.011746	4.010444	5.370905	4.468198

* indicates lag order selected by the criterion

Πίνακας 46: Έλεγχος χρονικών υστερήσεων του λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στις επενδύσεις για R&D

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: LNRD_NVA LNPROFIT_NVA LNDIV_NVA

Sample: 1980 2015
Included observations: 33

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	45.99870	NA	1.48e-05	-2.605982	-2.469935	-2.560206
1	110.9313	114.1240*	5.01e-07	-5.995838	-5.451653*	-5.812736*
2	121.3800	16.46455	4.67e-07*	-6.083635*	-5.131312	-5.763207
3	127.9681	9.183453	5.62e-07	-5.937461	-4.577000	-5.479707

* indicates lag order selected by the criterion

Έπειτα ελέγχουμε για το δεύτερο υπόδειγμα $NCF/NVA = \{Profits/NVA, Dividends/NVA\}$ και εξετάζουμε το πλήθος των χρονικών υστερήσεων που θα χρησιμοποιήσουμε.

Πίνακας 47: Έλεγχος χρονικών υστερήσεων του μη λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στο σχηματισμό καθαρού κεφαλαίου.

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: NCF_NVA PROFIT_NVA DIV_NVA

Sample: 1980 2015

Included observations: 33

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-194.1954	NA	31.11412	11.95124	12.08728	11.99701
1	-144.2779	87.73375*	2.615231*	9.471390*	10.01557*	9.654492*
2	-137.2878	11.01476	3.001734	9.593200	10.54552	9.913628
3	-133.6381	5.087403	4.317893	9.917463	11.27792	10.37522

* indicates lag order selected by the criterion

Πίνακας 48: Έλεγχος χρονικών υστερήσεων για το λογαριθμικό υπόδειγμα υποδείγματος της επίδρασης στο σχηματισμό καθαρού κεφαλαίου.

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: LNNCF_NVA LNPROFIT_NVA LNDIV_NVA

Sample: 1980 2015

Included observations: 33

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2.808401	NA	0.000300	0.400579	0.542024	0.444878
1	37.45179	69.41413*	3.49e-05*	-1.755296*	-1.189519*	-1.578102*
2	44.36431	10.48796	4.13e-05	-1.611332	-0.621221	-1.301242
3	49.51136	6.744402	5.71e-05	-1.345611	0.068833	-0.902625

* indicates lag order selected by the criterion

Συνοψίζοντας βλέπουμε ότι για το **Akaike information criterion (AIC)** απαιτούνται δυο υστερήσεις για το μη λογαριθμικό μοντέλο αλλά και για το λογαριθμικό υπόδειγμα στην περίπτωση του ελέγχου επίδρασης των επενδύσεων για έρευνα και ανάπτυξη. Αντίστοιχα για το λογαριθμικό υπόδειγμα παρατηρούμε ότι απαιτείται μία υστέρηση. Όσον αφορά το σχηματισμό πάγιου κεφαλαίου βλέπουμε ότι καταλήγουμε στη μία υστέρηση όπως το ίδιο ισχύει και για το αντίστοιχο μη λογαριθμικό υπόδειγμα.

3.5.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΚΑΤΑ JOHANSEN

Ο έλεγχος συνολοκλήρωσης του Johansen προτείνει δύο διαφορετικές προσεγγίσεις, η πρώτη είναι μέσω του ίχνους του λόγου πιθανοφάνειας, ενώ η δεύτερη μέσω της μέγιστης ιδιοτιμής, για να προσδιοριστεί η παρουσία διανυσμάτων συνολοκλήρωσης και κατά συνέπεια η ύπαρξη μακροχρόνιας σχέσης ισορροπίας στις εξεταζόμενες σειρές. Εφόσον διαπιστωθεί η ύπαρξη σχέσης συνολοκλήρωσης ανάμεσα στις μεταβλητές της μελέτης μπορούμε με ασφάλεια να συμπεράνουμε ότι οι εξεταζόμενες χρονολογικές σειρές κινούνται στη μακροχρόνια περίοδο στην ίδια τροχιά παρουσιάζοντας σχέση ισορροπίας.

Στη συνέχεια της μελέτης χρησιμοποιείται η μέθοδος εκτίμησης ύπαρξης διανυσμάτων συνολοκλήρωσης κατά Johansen με τη χρήση της στατιστικής του ίχνους όπου ελέγχει τη μηδενική υπόθεση περί μη ύπαρξης διανυσμάτων συνολοκλήρωσης $r=0$ έναντι της εναλλακτικής με ένα ή περισσότερα διανύσματα συνολοκλήρωσης $r>0$. Η μεθοδολογία για να προσδιορίσουμε τον αριθμό των σχέσεων συνολοκλήρωσης r , είναι να προχωρήσουμε διαδοχικά από το $r = 0$ μέχρι το $r = k - 1$ μέχρι να μη μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση πάντα ξεκινώντας από την πιο περιοριστική επιλογή που υπάρχει στο E-views. Αν η πρώτη επιλογή απορριφθεί προχωρούμε στην επόμενη λιγότερο περιοριστική επιλογή και συνεχίζουμε ώσπου να μην μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση. Η λογική αυτή ονομάζεται «The Pantula Principle» (Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall 2006, σελ. 324). Τα αποτελέσματα των ελέγχων παρουσιάζονται στους πίνακες παρακάτω:

Πίνακας 49: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen του μη λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη

Series: RD/NVA PROFIT/NVA DIV/NVA				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
None	0.479	37.059	29.797	0.006
At most 1	0.353	14.875	15.495	0.062
At most 2	0.002	0.077	3.841	0.781

Πίνακας 50: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen του μη λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στον καθαρό σχηματισμό κεφαλαίου

Series: NCF/NVA PROFIT/NVA DIV/NVA				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.
None	0.395	31.872	29.797	0.028
At most 1	0.325	14.745	15.494	0.064
At most 2	0.038	1.338	3.841	0.247

Πίνακας 51: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen του λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη

Series: RD/NVA PROFIT/NVA DIV/NVA				
Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.
None	0.484	36.976	29.797	0.006
At most 1	0.336	14.450	15.494	0.071
At most 2	0.014	0.509	3.8414	0.475

Πίνακας 52: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen του λογαριθμικού υποδείγματος της επίδρασης στον καθαρό σχηματισμό κεφαλαίου

Series: NCF/NVA PROFIT/NVA DIV/NVA				
Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.
None	0.4535	33.135	29.797	0.019
At most 1	0.3475	14.402	15.494	0.072
At most 2	0.0368	1.1627	3.8414	0.280

Ερμηνεύοντας τα αποτελέσματα των ελέγχων συνολοκλήρωσης κατά Johansen καθίσταται σαφές ότι προκύπτει ένα διάνυσμα συνολοκλήρωσης σε όλες τις περιπτώσεις. Τόσο στην περίπτωση του ελέγχου βάσει της στατιστικής του ίχνους όσο και σε αυτή του ελέγχου με τη χρήση της μεγίστης ιδιοτιμής η μηδενική υπόθεση της ύπαρξης μιας σχέσης συνολοκλήρωσης ανάμεσα στις μεταβλητές της μελέτης γίνεται δεκτή. Ως εκ τούτου προκύπτει σχέση συνολοκλήρωσης του γραμμικού συνδυασμού των μεταβλητών της μελέτης. Σύμφωνα με τη θεωρία, όταν χρησιμοποιούμε σχέσεις στις οποίες οι μεταβλητές είναι εκφρασμένες σε πρώτες διαφορές, είναι σαν να αναφερόμαστε σε βραχυχρόνιες καταστάσεις, ή αλλιώς σε καταστάσεις ανισορροπίας, του υπό διερεύνηση φαινομένου, ενώ όταν χρησιμοποιούμε σχέσεις στις οποίες οι μεταβλητές είναι εκφρασμένες στα επίπεδά τους (όπως έχουμε εδώ) αναφερόμαστε σε μακροχρόνια κατάσταση, ή αλλιώς στην κατάσταση ισορροπίας. Επομένως η ύπαρξη σχέσης συνολοκλήρωσης μεταξύ των σειρών που μελετούμε ερμηνεύεται ως ύπαρξη μακροχρόνιας ισορροπίας. Όμως, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι έλεγχοι συνολοκλήρωσης δε διακρίνονται για τα απόλυτα σαφή αποτελέσματα που εκφράζουν αν δεν εφαρμοστεί ένα υπόδειγμα διόρθωσης λαθών. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να σημαίνει ότι ενώ ο έλεγχος Johansen δεν εντοπίζει σχέση συνολοκλήρωσης, μεταξύ των σειρών που εξετάζουμε στην πραγματικότητα μπορεί να υπάρχει σχέση μακροχρόνιας ισορροπίας μεταξύ τους και αντιστρόφως. Για να αποφευχθούν προβλήματα τέτοιου τύπου θα εντοπιστούν και θα χρησιμοποιηθούν οι εξισώσεις διόρθωσης σφάλματος μέσω του VECM.

Αν ο έλεγχος Johansen ανιχνεύσει συνολοκλήρωση μεταξύ των σειρών που ελέγχουμε, όπως συνέβη στην περίπτωση που εξετάσαμε, τότε ένα διάνυσμα διόρθωσης σφάλματος (Vector Error Correction - VEC) ή μη στάσιμες μέθοδοι παλινδρόμησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση της εξίσωσης συνολοκλήρωσης. (Eviews User Guide II, 2010). Το VECM σε αντίθεση με το ECM, το οποίο έχει μία εξίσωση, αποτελείται από ένα σύστημα εξισώσεων και

χρησιμοποιούμε αυτό διότι παρέχει πιο έγκυρη πληροφόρηση και θεωρείται πιο αξιόπιστη μέθοδος εφόσον τα υποδείγματα που χρησιμοποιούμε έχουν δυο ανεξάρτητες μεταβλητές. Το ECM δεν περιέχει μία εξίσωση και επομένως προτιμάται το VECM για να εξεταστούν οι μακροχρόνιες σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών σε ένα σύστημα εξισώσεων. Στόχος μας είναι να διερευνηθεί αν ο καθαρός σχηματισμός κεφαλαίου (Net Capital Formation) και οι επενδύσεις σε Έρευνα και Ανάπτυξη (Research and Development) επηρεάζονται από τα κέρδη και τα μερίσματα των μη χρηματοπιστωτικών επιχειρήσεων των Η.Π.Α.

Πίνακας 53: Μακροχρόνια σχέση του μη λογαριθμικού υποδείγματος στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη

Cointegrating Eq:	CointEq1
RD_NVA(-1)	1.000000
PROFIT_NVA(-1)	-0.066836 (0.02988) [-2.23671]
DIV_NVA(-1)	-0.198103 (0.04106) [-4.82480]
C	-1.735033

Η μακροχρόνια σχέση μεταξύ των μεταβλητών μας περιγράφεται από την παρακάτω σχέση:

$$RD_{NVA} = 1.735033 + 0.066836Profit_{NVA} + 0.198103DIV_{NVA} \quad (1)$$

Παρατηρούμε ότι μακροχρόνια η επένδυση σε E&A και τα κέρδη έχουν θετική σχέση. Επίσης η μεταβλητή που περιγράφει τα κέρδη, δηλαδή η PROFIT_NVA, είναι στατιστικά σημαντική αφού το t-stat >2 (σε απόλυτη τιμή), γεγονός που μας επιτρέπει να προβούμε σε σωστά συμπεράσματα. Τα μερίσματα έχουν επίσης θετική και στατιστικά σημαντική σχέση με τις επενδύσεις σε έρευνα και ανάπτυξη μακροπρόθεσμα.

Αφού εκτιμήσουμε τα κατάλοιπα της σχέσης (1), προχωράμε στην εκτίμηση του υποδείγματος διόρθωσης λαθών σε διανυσματική μορφή (VECM). Αυτό περιγράφεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$\Delta\left(\frac{RD}{NVA}\right) = 0.046128 + 0.399831\Delta\left(\frac{RD}{NVA}\right)_{t-1} - 0.015702\Delta\left(\frac{Profit}{NVA}\right)_{t-1} - 0.019977\Delta\left(\frac{DIV}{NVA}\right)_{t-1} - 0.330336u_{t-1} \quad (2)$$

VECM(1)

Error Correction:	D(RD_NVA)
CointEq1	-0.330336 (0.09047) [-3.65143]
D(RD_NVA(-1))	0.399831 (0.17016) [2.34975]
D(RD_NVA(-2))	-0.213193 (0.16839) [-1.26604]
D(PROFIT_NVA(-1))	-0.015702 (0.01748) [-0.89811]
D(PROFIT_NVA(-2))	-0.027866 (0.01699) [-1.63988]
D(DIV_NVA(-1))	-0.019977 (0.01993) [-1.00252]
D(DIV_NVA(-2))	-0.007400 (0.01684) [-0.43931]
C	0.046128 (0.01896) [2.43289]

Η βραχυχρόνια σχέση μεταξύ της επένδυσης και των κερδών περιγράφεται από τις υστερήσεις των πρώτων διαφορών των μεταβλητών αυτών, ενώ αντλούμε πληροφορίες για τη μακροχρόνια σχέση τους από το συντελεστή της υστέρησης του τυχαίου όρου, ο οποίος όπως αναφέραμε παραπάνω, εκτιμήθηκε από την εξίσωση (1). Παρατηρούμε, ότι στο βραχυχρόνιο ορίζοντα, η μόνη μεταβλητή που είναι στατιστικά σημαντική είναι η υστέρηση των επενδύσεων σε έρευνα και ανάπτυξη, ενώ η υστέρηση των κερδών και των μερισμάτων είναι στατιστικά μη σημαντικά. Παρ' όλα αυτά, το σφάλμα ανισορροπίας είναι στατιστικά σημαντικό και έχει το σωστό πρόσημο, δηλαδή αρνητικό. Βασιζόμενοι στα αποτελέσματα του πίνακα συμπεραίνουμε ότι διορθώνεται το 0.33% της ανισορροπίας κάθε χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι, όταν οι επενδύσεις βρίσκονται εκτός ισορροπίας, υπάρχουν οικονομικές δυνάμεις που ενσωματώνονται στο συντελεστή προσαρμογής (adjustment coefficient) οι οποίες ωθούν τις επενδύσεις στο σημείο μακροχρόνιας ισορροπίας

Πίνακας 54: Μακροχρόνια σχέση του μη λογαριθμικού υποδείγματος του καθαρού σχηματισμού κεφαλαίου

Cointegrating Eq:	CointEq1
-------------------	----------

NCF_NVA(-1)	1.000000
PROFIT_NVA(-1)	-3.640273 (0.84301) [-4.31818]
DIV_NVA(-1)	4.702768 (1.16982) [4.02008]
C	3.467484

Η μακροχρόνια σχέση μεταξύ των μεταβλητών μας περιγράφεται από την παρακάτω σχέση:

$$NCF_{NVA} = -3.467484 + 3.640273Profit_{NVA} - 4.702768DIV_{NVA} \quad (2)$$

Παρατηρούμε ότι μακροχρόνια ο σχηματισμός κεφαλαίου και τα κέρδη έχουν θετική σχέση. Επίσης η μεταβλητή που περιγράφει τα κέρδη, δηλαδή η PROFIT_NVA, είναι στατιστικά σημαντική αφού το t-stat >2 (σε απόλυτη τιμή), γεγονός που μας επιτρέπει να προβούμε σε σωστά συμπεράσματα. Τα μερίσματα έχουν αντίστροφη σχέση με το σχηματισμό κεφαλαίου και στατιστικά σημαντική σχέση με το σχηματισμό κεφαλαίου μακροπρόθεσμα.

Αφού εκτιμήσουμε τα κατάλοιπα της σχέσης (2), προχωράμε στην εκτίμηση του υποδείγματος διόρθωσης λαθών σε διανυσματική μορφή (VECM). Αυτό περιγράφεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$\Delta \left(\frac{NCF}{NVA} \right) = -0.175347 - 0.297350 \Delta \left(\frac{NCF}{NVA} \right)_{t-1} + 0.238130 \Delta \left(\frac{Profit}{NVA} \right)_{t-1} + 0.154693 \Delta \left(\frac{DIV}{NVA} \right)_{t-1} - 0.140851 u_{t-1}$$

VECM(2)

Error Correction:	D(NCF_NVA)
CointEq1	-0.140851 (0.05871) [-2.39916]
D(NCF_NVA(-1))	-0.297350 (0.17803)

		-1.67025]
D(PROFIT_NVA(-1))	0.238130 (0.31333) [0.76000]	
D(DIV_NVA(-1))	0.154693 (0.29932) [0.51682]	
C	-0.175347 (0.30259) [-0.57948]	

Η βραχυχρόνια σχέση μεταξύ της επένδυσης και των κερδών περιγράφεται από τις υστερήσεις των πρώτων διαφορών των μεταβλητών αυτών, ενώ αντλούμε πληροφορίες για τη μακροχρόνια σχέση τους από το συντελεστή της υστέρησης του τυχαίου όρου, ο οποίος όπως αναφέραμε παραπάνω, εκτιμήθηκε από την εξίσωση (2). Παρατηρούμε, ότι στο βραχυχρόνιο ορίζοντα, καμία μεταβλητή δεν είναι στατιστικά σημαντική. Παρ' όλα αυτά, το σφάλμα ανισορροπίας είναι στατιστικά σημαντικό και έχει το σωστό πρόσημο, δηλαδή αρνητικό. Βασιζόμενοι στα αποτελέσματα του πίνακα συμπεραίνουμε ότι διορθώνεται το 0.14% της ανισορροπίας κάθε χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι, όταν ο σχηματισμός κεφαλαίου βρίσκεται εκτός ισορροπίας, υπάρχουν οικονομικές δυνάμεις που ενσωματώνονται στο συντελεστή προσαρμογής (adjustment coefficient) οι οποίες ωθούν το κεφάλαιο στο σημείο μακροχρόνιας ισορροπίας.

Πίνακας 55: Μακροχρόνια σχέση του λογαριθμικού υποδείγματος του καθαρού σχηματισμού κεφαλαίου

Cointegrating Eq:	CointEq1
LNNCF_NVA(-1)	1.000000
LNPROFIT_NVA(-1)	-0.521877 (0.34444) [-1.51514]
LNDIV_NVA(-1)	0.377468 (0.27412) [1.37704]
C	-1.153723

Η μακροχρόνια σχέση μεταξύ των μεταβλητών μας περιγράφεται από την παρακάτω σχέση:

$$\text{LnNCF}_{NVA} = 1.153723 + 0.521877\text{LnProfit}_{NVA} - 0.377468\text{LnDiv}_{NVA} \quad (3)$$

Βλέπουμε ότι οι μακροχρόνιοι συντελεστές των κερδών και των μερισμάτων δεν είναι στατιστικά σημαντικοί και δεν μπορούμε να προβούμε σε περαιτέρω ανάλυση.

Αφού εκτιμήσουμε τα κατάλοιπα της σχέσης (3), προχωράμε στην εκτίμηση του υποδείγματος διόρθωσης λαθών σε διανυσματική μορφή (VECM). Αυτό περιγράφεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$\Delta \left(\frac{LnNCF}{NVA} \right) = -0.006889 + 0.234904 \Delta \left(\frac{LnNCF}{NVA} \right)_{t-1} + 0.045945 \Delta \left(\frac{LnProfit}{NVA} \right)_{t-1} - 0.000284 \Delta \left(\frac{LnDIV}{NVA} \right)_{t-1} - 0.56755 u_{t-1}$$

VECM(3)

Error Correction:	D(LNNCF_NVA)
CointEq1	-0.564755 (0.13672) [-4.13082]
D(LNNCF_NVA(-1))	0.234904 (0.15086) [1.55708]
D(LNPROFIT_NVA(-1))	0.045945 (0.30678) [0.14976]
D(LNDIV_NVA(-1))	-0.000284 (0.15761) [-0.00180]
C	-0.006889 (0.03678) [-0.18729]

Αντίστοιχα στο λογαριθμικό υπόδειγμα έχοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή τον καθαρό σχηματισμό κεφαλαίου παρατηρούμε, ότι στο βραχυχρόνιο ορίζοντα, καμία μεταβλητή δεν είναι στατιστικά σημαντική. Ωστόσο, το σφάλμα ανισορροπίας είναι στατιστικά σημαντικό και είναι αρνητικό όπως επιθυμούμε. Βασιζόμενοι στα αποτελέσματα του πίνακα ισχύει ότι διορθώνεται το 56% της ανισορροπίας κάθε χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι, όταν ο καθαρός σχηματισμός κεφαλαίου βρίσκεται εκτός ισορροπίας, υπάρχουν οικονομικές δυνάμεις που ενσωματώνονται στο συντελεστή προσαρμογής (adjustment coefficient) οι οποίες ωθούν το κεφάλαιο στο σημείο μακροχρόνιας ισορροπίας. Παρατηρούμε ότι το ποσοστό είναι πάνω από το μισό επομένως οποιαδήποτε διαταραχή προκύψει διορθώνεται σε πολύ μεγάλο βαθμό.

Πίνακας 56: Μακροχρόνια σχέση του λογαριθμικού υποδείγματος στις επενδύσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη

Cointegrating Eq:	CointEq1
LNRD_NVA(-1)	1.000000
LNPROFIT_NVA(-1)	0.011733 (0.05415) [0.21668]
LNDIV_NVA(-1)	-0.394192 (0.04440) [-8.87796]
C	-0.600501

Η μακροχρόνια σχέση μεταξύ των μεταβλητών μας περιγράφεται από την παρακάτω σχέση:

$$\text{LnRD}_{NVA} = 0.600501 - 0.011733\text{LnProfit}_{NVA} + 0.394192\text{LnDiv}_{NVA} \quad (4)$$

Η μεταβλητή που περιγράφει τα κέρδη, δηλαδή η LnPROFIT_NVA, δεν είναι στατιστικά σημαντική αφού το t-stat < 2 (σε απόλυτη τιμή), γεγονός που δε μας επιτρέπει να προβούμε σε σωστά συμπεράσματα. Τα μερίσματα έχουν θετική σχέση με το σχηματισμό πάγιου κεφαλαίου και στατιστικά σημαντική σχέση με τις επενδύσεις σε έρευνα και ανάπτυξη μακροπρόθεσμα.

Αφού εκτιμήσουμε τα κατάλοιπα της σχέσης (4), μεταβαίνουμε στην εκτίμηση του υποδείγματος διόρθωσης λαθών σε διανυσματική μορφή (VECM). Αυτό περιγράφεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$\Delta\left(\frac{\text{LnRD}}{\text{NVA}}\right) = 0.09965 + 0.392166\Delta\left(\frac{\text{LnRD}}{\text{NVA}}\right)_{t-1} + 0.003591\Delta\left(\frac{\text{LnProfit}}{\text{NVA}}\right)_{t-1} - 0.032076\Delta\left(\frac{\text{LnDiv}}{\text{NVA}}\right)_{t-1} - 0.284967u_{t-1}$$

VECM(4)

Error Correction:	D(LNRD_NVA)
CointEq1	-0.284967 (0.10283) [-2.77113]
D(LNRD_NVA(-1))	0.392166 (0.17433) [2.24959]

D(LNPROFIT_NVA(-1))	0.003591 (0.04530) [0.07927]
D(LNDIV_NVA(-1))	-0.032076 (0.03068) [-1.04535]
C	0.009965 (0.00604) [1.64986]

Τέλος, στο λογαριθμικό υπόδειγμα έχοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή τις επενδύσεις σε έρευνα και ανάπτυξη παρατηρούμε, ότι στο βραχυχρόνιο ορίζοντα, καμία μεταβλητή δεν είναι στατιστικά σημαντική εκτός από τις επενδύσεις σε έρευνα και ανάπτυξη. Παρ' όλα αυτά, το σφάλμα ανισορροπίας είναι στατιστικά σημαντικό και έχει το σωστό πρόσημο, δηλαδή αρνητικό. Βασιζόμενοι στα αποτελέσματα του πίνακα ισχύει ότι διορθώνεται το 28% της ανισορροπίας κάθε χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι, όταν οι επενδύσεις σε έρευνα και ανάπτυξη βρίσκονται εκτός ισορροπίας, υπάρχουν οικονομικές δυνάμεις που ενσωματώνονται στο συντελεστή προσαρμογής (adjustment coefficient) οι οποίες ωθούν τις επενδύσεις στο σημείο μακροχρόνιας ισορροπίας.

3.5.3. ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΑ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΛΑΘΩΝ (VECM)

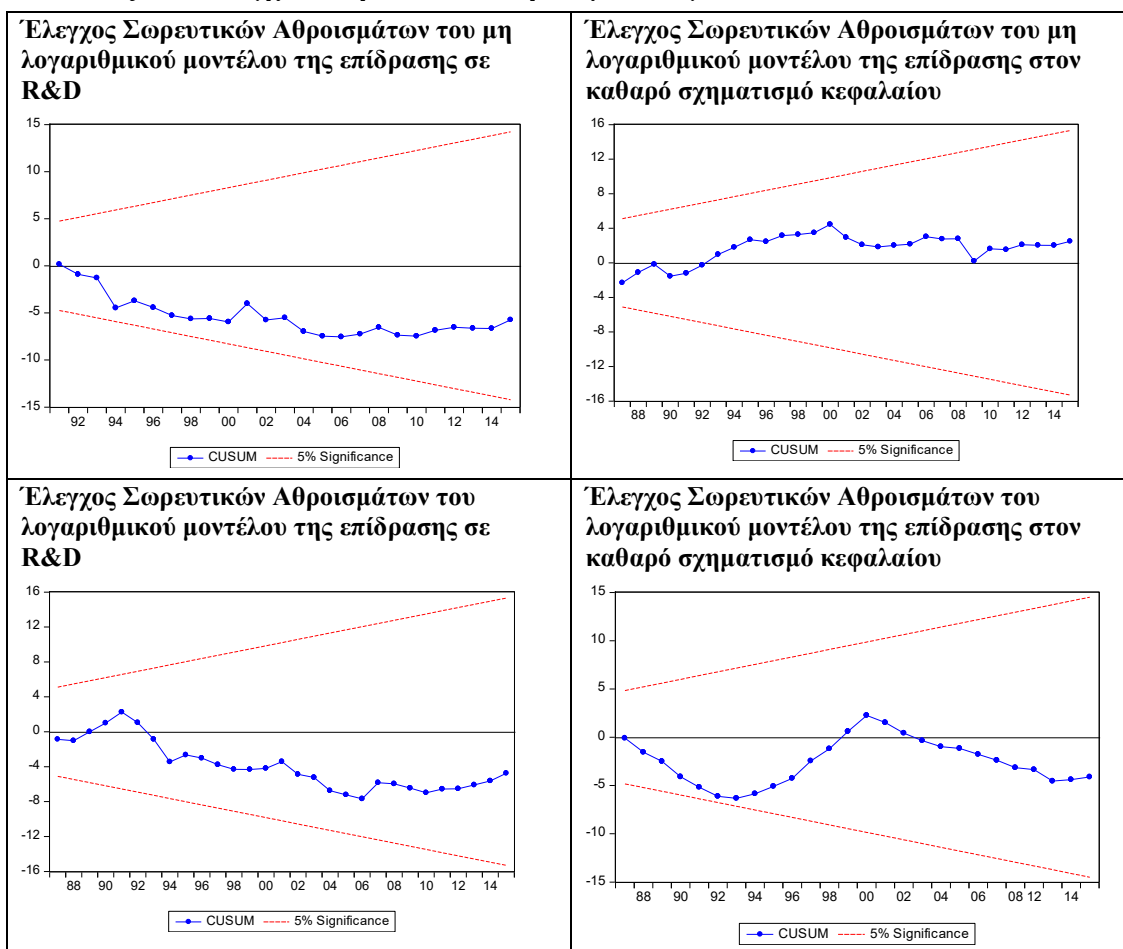
Στη συνέχεια πραγματοποιούμε τους ελέγχους της περιγραφικής στατιστικής προκειμένου να εξετάσουμε και να μελετήσουμε τα κατάλοιπα και τα υποδείγματα τα οποία χρησιμοποιούνται στην εμπειρική μας έρευνα. Ακολουθεί ένας συγκεντρωτικός πίνακας με τα αποτελέσματα όσον αφορά τους ελέγχους αυτοσυσχέτισης, κανονικότητας και ετεροσκεδαστικότητας.

Υπόδειγμα	Αυτοσυσχέτιση		Κανονικότητα		Ετεροσκεδαστικότητα	
	P-value	☒ ή ☑	P-value	☒ ή ☑	P-value	☒ ή ☑
$Rd/Nva = \{Profits/Nva, Div/Nva\}$	0.4728	✘	0.0719	✓	0.5841	✘
$Ncf/Nva = \{Profits/Nva, Div/Nva\}$	0.6800	✘	0.0748	✓	0.7757	✘
$Ln(Rd/Nva) = \{Ln(Profits/Nva), Ln(Div/Nva)\}$	0.5616	✘	0.6407	✓	0.4307	✘
$Ln(Ncf/Nva) = \{Ln(Profits/Nva), Ln(Div/Nva)\}$	0.2734	✘	0.3453	✓	0.2424	✘

Σε αυτήν την περίπτωση όπως φαίνεται και από τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον πίνακα παραπάνω τα κατάλοιπα σε όλα τα υποδείγματα κατανέμονται κανονικά και δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα ούτε αυτοσυσχέτιση.

Έλεγχος Σωρευτικών Αθροισμάτων (CUSUM)

Πίνακας 57: Έλεγχοι Σωρευτικών αθροισμάτων για τα VECM



Σύνοψη αποτελεσμάτων

Στους ακόλουθους πίνακες παρουσιάζεται η μακροχρόνια σχέση μεταξύ των μεταβλητών όπως παρήχθη από την εφαρμογή των οικονομετρικών εργαλείων.

Πίνακας 58: Σύνοψη Μη Λογαριθμικού Υποδείγματος

	Profits/NVA	Div/NVA
R&D/NVA	+	+
NCF/NVA	+	-

Πίνακας 59: Σύνοψη Λογαριθμικού Υποδείγματος

	Ln(Profits/NVA)	Ln(Div/NVA)
Ln(R&D/NVA)		+
Ln(NCF/NVA)		

Σημείωση: + = θετική σχέση, - = αρνητική σχέση, κενό = δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση

Μακροχρόνια παρατηρούμε ότι στο μη λογαριθμικό υπόδειγμα οι επενδύσεις σε E&A αλλά και οι καθαρές πάγιες επενδύσεις έχουν θετική σχέση με τα κέρδη. Αντιθέτως στο λογαριθμικό υπόδειγμα οι επενδύσεις σε E&A καθώς και οι καθαρές πάγιες επενδύσεις δεν έχουν στατιστικά σημαντική σχέση με τα κέρδη.

Τα μερίσματα και στα δυο υποδείγματα φαίνεται ότι έχουν θετική σχέση με τις επενδύσεις σε E&A επομένως η διανομή μερισμάτων μπορεί να επηρεάζει θετικά τις άυλες επενδύσεις. Επιπλέον όσον αφορά τις καθαρές πάγιες επενδύσεις στο μη λογαριθμικό υπόδειγμα παρατηρούμε ότι η προσφορά μερισμάτων στους μετόχους είναι ικανή να περιορίσει ως ένα βαθμό τις υλικές επενδύσεις όπως υποστηρίζει και η θεωρία περί μεγιστοποίησης της αξίας των μετόχων. Επομένως η αλλαγή στη στρατηγική των επιχειρήσεων τις τελευταίες δεκαετίες παράλληλα με τη χρηματοπιστωτική οδήγησε τις μη χρηματοπιστωτικές επιχειρήσεις των ΗΠΑ στην επένδυση σε χρηματοοικονομικές αγορές ή την μεταφορά των παραγωγικών τους μονάδων σε χώρες με λιγότερα κόστη. Παρόλα αυτά στο λογαριθμικό υπόδειγμα δεν εμφανίζεται κάποια σχέση μεταξύ μερισμάτων και πάγιων επενδύσεων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως προέκυψε, η ανάλυση της συνολοκλήρωσης έδειξε ότι υπάρχει μακροχρόνια σχέση ανάμεσα στις μεταβλητές που εξετάζουμε. Ειδικότερα, οι μερισματικές αποδόσεις έχουν θετική σχέση με τις επενδύσεις για έρευνα και ανάπτυξη και στα δυο υποδείγματα. Η σχέση τους με τις πάγιες επενδύσεις είναι αρνητική στο μη λογαριθμικό υπόδειγμα – όπως προβλέπεται από την υπόθεση της χρηματιστικοποίησης - αλλά μη στατιστικά σημαντική στο μη λογαριθμικό υπόδειγμα. Επιπλέον προκύπτει ότι τα κέρδη έχουν θετική συσχέτιση με τον καθαρό σχηματισμό κεφαλαίου και επομένως όσο αυξάνονται τα κέρδη αυξάνονται και οι επενδύσεις. Αντιθέτως στο λογαριθμικό υπόδειγμα δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση και δεν επαληθεύεται η ίδια θεώρηση. Οι επενδύσεις σε E&A έχουν θετική σχέση με τα κέρδη στο μη λογαριθμικό υπόδειγμα ενώ στο λογαριθμικό πάλι δεν έχουμε στατική σημαντικότητα.

Επομένως συνολικά παρατηρούμε ότι η μόνη σχέση που επιβεβαιώνεται και στα δυο υποδείγματα είναι η θετική σχέση των μερισμάτων με τις επενδύσεις σε E&A. Οι υπόλοιπες σχέσεις ισχύουν μόνο για το μη λογαριθμικό υπόδειγμα και καταδεικνύουν ότι τα μερίσματα έχουν θετική σχέση με τις άυλες επενδύσεις και αρνητική με τις υλικές. Αυτό αποτελεί ένδειξη ότι οι επιχειρήσεις των ΗΠΑ τείνουν εντός της χώρας τους να επενδύουν σε άυλες παρά σε υλικές επενδύσεις για την επέκταση και ανάπτυξη των εταιρειών τους.

Η οικονομετρική εφαρμογή που έλαβε χώρα στη συγκεκριμένη εργασία και τα αποτελέσματα που αναδείχθηκαν από αυτή επαληθεύουν την αρνητική επίδραση της χρηματιστικοποίησης στην επενδυτική συμπεριφορά των επιχειρήσεων σε όρους υλικών επενδύσεων. Ταυτόχρονα όμως δείχνουν ότι οι επενδύσεις σε E&A δεν επηρεάστηκαν αρνητικά από τη χρηματιστικοποίηση. Δεδομένου όμως ότι οι επενδύσεις σε E&A αποτελούν μόνο μία από τις συνιστώσες των άυλων επενδύσεων χρειάζεται περαιτέρω εμπειρική έρευνα ώστε να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για τη συμπεριφορά του συνόλου των άυλων επενδύσεων καθώς και για την σχέση τους με τις άμεσες επενδύσεις στο εξωτερικό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενογλώσση Βιβλιογραφία

- Asteriou, D., & Hall, S. (2007). *Applied Econometrics: a modern approach, revised edition*. China: Palgrave Macmillan.
- Cheung, Y. W., & Lai, K. S. (1993). *Finite-sample sizes of Johansen's likelihood ratio tests for cointegration*. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 55(3), 313-328.
- Chirinko, R. S. (1993). *Business fixed investment spending: Modelling strategies, empirical results, and policy implications*. *Journal of Economic Literature* 31:1875-1911.
- Cordonnier L. & Van de Velde F., (2014), *The demands of finance and the glass ceiling of profit without investment*, *Cambridge Journal Of Economics* 39, 871-885.
- Enders, W. (1995). *Applied Econometric time series: Wiley series in probability and mathematical statistics*. *Applied econometric time series: Wiley series in probability and mathematical statistics*.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 251-276.
- Engle, R. F., & Yoo, B. S. (1987). Forecasting and testing in co-integrated systems. *Journal of econometrics*, 35(1), 143-159.
- Epstein, G. (2001). *Financialization, rentier interests, and central bank policy. manuscript, Department of Economics, University of Massachusetts, Amherst, MA, December*.
- Epstein, G. A. (Ed.). (2005). *Financialization and the world economy*. Edward Elgar Publishing.
- Foster, J. B. (2010). The financialization of accumulation. *Monthly review*, 62(5), 1-17.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Granger, C. W. (1981). Some properties of time series data and their use in econometric model specification. *Journal of econometrics*, 16(1), 121-130.
- Granger, C. W., & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of econometrics*, 2(2), 111-120.
- Hein, E., & van Treeck, T. (2007). Financialisation'in Kaleckian/Post-Kaleckian models of distribution and growth. *IMK Working Pape*, (07-2007), 1-33.

- Jensen & Meckling (1976). *Theory of Firm: Managerial Behavior, Agency costs and ownership structure*. *Journal of Financial Economics*, October, 1976, V. 3, No. 4, pp. 305-360
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors, *Journal of Economic Dynamics and Control* 12, 231—254.
- Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica* 59, 1551—1580.
- Johansen, S. (1995). *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*. Oxford University Press, Oxford. *Journal of Econometrics*, 35, 143–159.
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration—with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 52(2), 169-210.
- Krippner, G. R. (2005). The financialization of the American economy. *Socio-economic review*, 3(2), 173-208.
- Lazonick & O’Sullivan M., (2000). *Maximizing shareholder value: a new ideology for corporate governance*. *Economy and Society* Volume 29 Number 1 February 2000: 13-35
- Lavoie, M. (1992). Foundations of post-Keynesian economic analysis. *Books*.
- Lütkepohl H. (1991). *Introduction to multiple time series analysis* Springer-Verlag: Section 4.3
- MacKinnon, J. G. (1991). Critical values for cointegration tests. Chapter 13 in *Long-Run Economic Relationships: Readings in Cointegration*, ed. R. F. Engle and C. W. J. Granger. Oxford, Oxford University Press.
- Maki D. & Palumbo M. (2001). *Disentangling the wealth effect: a cohort analysis of household saving in the 1990s*, 1-39
- Nelson, C. R., & Plosser, C. R. (1982). Trends and random walks in macroeconomic time series: some evidence and implications. *Journal of monetary economics*, 10(2), 139-162.
- Osterwald-Lenum, M. (1992). *A note with quantiles of the asymptotic distribution of the maximum likelihood cointegration rank test statistics I*. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 54(3), 461-472.
- Parenteau, R. W. (2005). *The late 1990s’ US bubble: financialization in the extreme. Financialization and the world economy*, 111-148.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). *Bounds testing approaches to the analysis of level relationships*. *Journal of applied econometrics*, 16(3), 289-326.

- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. P. (1999). *Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels*. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-634.
- Phillips, P. C., & Ouliaris, S. (1990). *Asymptotic properties of residual based tests for cointegration*. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 165-193.
- Sargan, J. D. (1964). *Wages and Prices in the United Kingdom: A Study in Econometric Methodology*, 16, 25–54, *Econometric Analysis for National Economic Planning*, ed. by P. E. Hart, G. Mills, and J. N. Whittaker.
- Stiglitz, J. E., & Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *The American economic review*, 71(3), 393-410.
- Stockhammer E. (2004). *Shareholder value orientation and the investment-profit puzzle*. *Journal of post Keynesian Economics*. 28(2), 193-215.
- Thomas R.L. (1997). *Modern Econometrics: An Introduction*. Addison-Wesley
- Till van Treeck (2008). *Reconsidering the investment-profit nexus in finance-led economies: An ARDL-Based approach*, *Metroeconomica* 59:3, 371-404
- Till van Treeck (2009). *The political economy debate on “financialization”-a macroeconomic perspective*. *Review of International Economy*, 16:5, 907-944.

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Βάμβουκας, Γ. (2007). *Σύγχρονη Οικονομετρία, Ανάλυση και Εφαρμογές*. Εκδόσεις Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών.
- Κάτος, Α. (2004). *Οικονομετρία, Θεωρία και Εφαρμογές*. Εκδόσεις Ζυγός.
- Κιντής, Α. (2010). *Σύγχρονη Οικονομετρική Ανάλυση*. Εκδόσεις Gutenberg.
- Χρήστου, Γ. (2008). *Εισαγωγή στην Οικονομετρία*, Τόμος Β, Εκδόσεις Gutenberg.

