



**ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗ BOOK-TO-MARKET ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

**Ιωάννης Ν. Σκιάνης**

**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ :**

**Αρτίκης Παναγιώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής Πα.Πει.(Επιβλέπων)**

**Γεωργόπουλος Νικόλαος, Καθηγητής Πα.Πει.**

**Ροζάκης Στυλιανός, Αναπληρωτής Καθηγητής Γ.Π.Α.**

**ΑΘΗΝΑ 2014**



**ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗBOOK-TO-MARKET ΓΙΑ ΤΗΝ**  
**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

**Ιωάννης Ν.Σκιάνης**

**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ :**

**Αρτίκης Παναγιώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής Πα.Πει.(Επιβλέπων)**

**Γεωργόπουλος Νικόλαος, Καθηγητής Πα.Πει.**

**Ροζάκης Στυλιανός, Αναπληρωτής Καθηγητής Γ.Π.Α.**

**ΑΘΗΝΑ 2014**

*«Η επένδυση στην εκπαίδευση αποδίδει τον καλύτερο τόκο»*

*Βενιαμίν Φραγκλίνος*

*Την εκπαίδευση μου , άρα και τη διπλωματική οφείλω και αφιερώνω*

*Στον πατέρα μου Νίκο και στη μητέρα μου Λίτσα..*

*Στον αδερφό μου Κωνσταντίνο..*

*Στον παππού μου Γιάννη και στη γιαγιά Μαρία απο την Άνω Ποταμία, στη Κύμη Ευβοίας..*

*Στον αείμνηστο παππού μου Κώστα και στη γιαγιά Τούλα απο την Άρτα..*

*Ευχαριστώ επίσης τον κ. Αρτίκη , για τη παροχή δεδομένων και την αμέριστη βοήθεια του , ώστε να εκπονηθεί η διπλωματική μου εργασία.*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	8
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	9
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ.....	9
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ.....	9
ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ.....	11
2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ .....	11
2.2 ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ.....	11
2.3 ΑΡΧΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ.....	11
2.4 ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ.....	11
2.5 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΜΗΝΕΙΑΣ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ.....	12
2.6 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ.....	13
2.7 ΒΑΣΙΚΟΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ.....	13
2.7.1 ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΡΕΥΣΤΟΤΗΤΑΣ.....	14
2.7.2 ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ.....	15
2.7.3 ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	15
2.7.4 ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΔΙΑΡΘΡΩΣΕΩΣ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	16
2.7.5 ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ.....	16
2.8 ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ.....	17
2.9 ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ, ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ.....	23

4.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΣΕΓΓΙΣΗ ΕΝΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ..	23
4.1.1 ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	24
4.1.2 ΚΛΑΣΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	25
4.1.2.1 ΓΡΑΜΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	25
4.1.2.2 ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΙΑΤΑΡΑΚΤΙΚΟΥ ΟΡΟΥ.....	26
4.1.2.2.1 Η ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΤΟΥ ΔΙΑΤΑΡΑΚΤΙΚΟΥ ΟΡΟΥ.....	26
4.1.2.2.2 Η ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ ΔΙΑΤΑΡΑΚΤΙΚΟΥ ΟΡΟΥ.....	26
4.1.2.2.3 Η ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ .....	27
4.1.2.3 ΥΠΟΘΕΣΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΤΙΜΕΣ ΤΗΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ .....	28
4.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΕΡΕΥΝΑ.....	39
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το παρών πόνημα επικεντρώνεται στην χρησιμότητα των αριθμοδεικτών για την επεξήγηση των αποδόσεων των μετοχών μεγάλων ελληνικών επιχειρήσεων. Αναλύοντας πρώτα τη χρησιμότητα των αριθμοδεικτών, αναπτύσσουμε οικονομετρικά μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης που περιλαμβάνουν σαν ανεξάρτητες μεταβλητές εκτιμήσεις από δοθείσες τιμές του αριθμοδείκτη 'Λογιστική αξία της επιχείρησης/ χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής μιας επιχείρησης' (B/M, book-to-market ratio) και άλλων δεικτών σε αντίθεση με τη χρήση των τιμών που παρουσιάζουν σε πραγματικό χρόνο, ώστε να αναλύσουμε την εξαρτημένη RET, που αφορά τις αποδόσεις των μετοχών. Θα αποδείξουμε λοιπόν ότι ένας αριθμός αριθμοδεικτών που θα χρησιμοποιήσουμε - κατά κύριο λόγο η Book-to-Market- επεξηγεί τις τιμές στις αποδόσεις των μετοχών που λαμβάνει η πλειοψηφία των ελληνικών επιχειρήσεων. Θα συμπεράνουμε λοιπόν ότι ο συγκεκριμένος δείκτης Book-to-Market είναι στατιστικά σημαντικός για την εξαρτημένη RET (αποδόσεις μετοχών), όσον αφορά τις ελληνικές επιχειρήσεις.

Λέξεις-κλειδιά: **αριθμοδείκτες, οικονομετρικό υπόδειγμα, Book-to-market, MV, EP, MOM, στατιστική σημαντικότητα**

## ABSTRACT

The present essay focuses on the usefulness of indicators for explaining the stock returns of large Greek firms. Analyzing first the usefulness of ratios, we develop econometric linear regression models that include as independent variables estimates of given values of the index number " book value of the company / stock price of a company " (B / M, book-to-market ratio) and other indicators as opposed to using the values displayed in real time in order to analyze the dependent variable( RET) on stock returns . We will prove then that a number of ratios that we will use - primarily the Book -to-Market-ratio illustrates prices in equity returns received by the majority of Greek firms . So we will conclude that this indicator Book-to-Market is statistically significant for the dependent RET ( stock returns ) , regarding the Greek firms .

Keywords : Financial ratios , econometric model , Book –to-market, MarketValue, Earnings/Price, Momentum, Statistical significance

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από την σύσταση μιας εταιρείας , μέχρι την μακροχρόνια επιβίωση και ανάπτυξη της, πρέπει να υλοποιείται μια αναγκαία προϋπόθεση κάθε στιγμή. Οι χρηματοοικονομικοί αναλυτές οφείλουν να αποτυπώνουν την οικονομική κατάσταση της επιχείρησης , ώστε να μπορεί ο πρόεδρος και το διοικητικό συμβούλιο να χαράξουν την πολιτική που θα ακολουθήσει. Χρήσιμο εργαλείο ,για την διάγνωση της οικονομικής κατάστασης, είναι ο ισολογισμός της που καταρτίζεται στο τέλος κάθε χρονιάς . Ο ισολογισμός , αλλά και η κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσης (Κ.Α.Χ.) συνοψίζει την βιωσιμότητα της εκάστοτε επιχείρησης , παρέχοντας αρκετή πληροφορία για επεξεργασία και ανάλυση στους υπεύθυνους της.

Παρότι ο ισολογισμός και η Κ.Α.Χ. αποτυπώνουν επακριβώς την κατάσταση που βιώνει μια εταιρεία, δεν είναι από μόνο του αρκετό, να γνωστοποιήσει στοιχεία για πιο ειδικά συμπεράσματα για τους αναλυτές. Στη βάση των στοιχείων , λοιπόν, που συλλέγονται από τον ισολογισμό , οι αριθμοδείκτες είναι το καταλληλότερο εργαλείο για εξειδικευμένη ανάλυση. Οι αριθμοδείκτες μπορούν να παρέχουν τη πληροφορία σε διοικητικό συμβούλιο ,μετόχους και υποψήφιους επενδυτές, δίνοντας τη δυνατότητα για αλλαγή στρατηγικής , βοηθώντας παράλληλα να αντιμετωπιστούν πιθανά προβλήματα της εκάστοτε εταιρείας. Ο υπολογισμός και η αξιοποίηση των αριθμοδεικτών αποκρυσταλλώνει με το καλύτερο δυνατό τρόπο την οικονομική κατάσταση της επιχείρησης.

Σαν φυσική εξέλιξη σε ερευνητικό επίπεδο , και με την αδιαμφισβήτητη ισχύ των αριθμοδεικτών στην οικονομική ανάλυση , ερευνητές κατασκεύασαν οικονομετρικά μοντέλα στη βάση αριθμοδεικτών για να εκτιμήσουν μελλοντικές τιμές αποδόσεων μετοχών. Από το πιο απλό γραμμικό υπόδειγμα μιας ανεξάρτητης μεταβλητής ,μέχρι τα πιο σύνθετα υποδείγματα , ο παραγόμενος όγκος πληροφορίας για την ακόμη καλύτερη οικονομική ανάλυση μιας εταιρίας ή ενός κλάδου είναι τεράστιος. Πολλά και χρήσιμα είναι τα ευρήματα και τα συμπεράσματα που προκύπτουν από ερευνητικά κείμενα, όσον αφορά τη στατιστική σημαντικότητα αριθμοδεικτών για την επεξήγηση αποδόσεων μετοχών.

## ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ



Η σημασία αυτής της έρευνας οφείλεται στην ανάγκη εξέτασης οικονομετρικών υποδειγμάτων και της χρησιμότητάς τους για επιχειρήσεις στον ελλαδικό χώρο. Μεγάλος όγκος βιβλιογραφίας υπάρχει σε διεθνές επίπεδο, εξετάζοντας υποδείγματα με αριθμοδείκτες, κυρίως σε χώρες όπως Ηνωμένο Βασίλειο και Η.Π.Α, ενώ στην Ελλάδα η έρευνα σε αυτό το τομέα είναι ακόμη στην αρχή. Οπότε η σημασία της έρευνας επικεντρώνεται στο αν θα καταφέρουμε να ορίσουμε ένα οικονομετρικό υπόδειγμα με αριθμοδείκτες για την περίπτωση των Ελληνικών επιχειρήσεων, με σκοπό να προβλέψουμε τις αποδόσεις μετοχών.

## **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ**

Σκόπος και της διπλωματικής ερευνητικής εργασίας είναι η εξέταση της χρησιμότητας των αριθμοδεικτών για τις ελληνικές επιχειρήσεις. Μέσω οικονομετρικού υποδείγματος που θα αναπτυχθεί, θα προσπαθήσουμε να επιβεβαιώσουμε αυτήν ακριβώς την ισχύ των αριθμοδεικτών στην ερμηνεία αποδόσεων μετοχών στην περίπτωση της Ελλάδας. Ο αντικειμενικός σκοπός της εργασίας συνοψίζεται στο να οριστεί ένα οικονομετρικό υπόδειγμα που θα αποδείξει τη στατιστική σημαντικότητα του αριθμοδείκτη “Λογιστική αξία της επιχείρησης/ χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής μιας επιχείρησης” (B/M, book-to-market ratio) για την πρόβλεψη αποδόσεων μετοχών σε περιπτώσεις ελληνικών επιχειρήσεων.

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ**

Αρχικά ορίζουμε τους αριθμοδείκτες και τη θεωρία γύρω από αυτούς. Χρησιμοποιώντας τη βιβλιογραφία που υπάρχει γύρω από το θέμα της έρευνας, αναλύουμε τη θεωρία γύρω από τα οικονομετρικά υποδείγματα και τις υποθέσεις που τα διέπουν. Χρησιμοποιώντας τους αριθμοδείκτες που αποτελούν σημαντικό εργαλείο για την χρηματοοικονομική ανάλυση και αξιοποιώντας τα οικονομετρικά υποδείγματα για την πρόβλεψη αποδόσεων μετοχών, επιλέγουμε το δείγμα μας. Χρησιμοποιούμε δείγμα 213 ελληνικών επιχειρήσεων για τις οποίες έχουμε αξιοποιήσιμα δεδομένα. Εφαρμόζοντας τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων, και ακολουθώντας τη μέθοδο αφαίρεσης μεταβλητών (dropping variables), καταλήγουμε στο τελικό οικονομετρικό υπόδειγμα, που έχει τεράστια σημασία στο σκοπό χρήσης του.

## **ΔΙΑΦΘΡΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο γίνεται μια πρώτη εισαγωγή , σε έννοιες που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη συνέχεια της διπλωματικής εργασίας. Αναλύονται επίσης ο τρόπος και με ποια εργαλεία θα οικοδομήσουμε το οικονομετρικό υπόδειγμα που θέλουμε.

Στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο δίδεται ο ορισμός των αριθμοδεικτών , ποια η αξία τους στην χρηματοοικονομική ανάλυση και τρόποι αξιοποίησης τους. Παράλληλα αναφέρονται καποιε υποθέσεις που είναι αναγκαίες για να γίνεται η σωστή χρήση των αριθμοδεικτών και να παράγεται πληροφορία. Στο τέλος αυτού του κεφάλαιου θα αναφερθούν για πρώτη φορά οι αριθμοδείκτες που θα χρησιμοποιηθούν για τη περίπτωση της έρευνας μας.

Στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο , γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση των σημαντικότερων ερευνών που να σχετίζονται με τη παρούσα εργασία. Συγκεκριμένα αναφέρονται ευρήματα που θα αξιοποιηθούν στην μετέπειτα επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων , δίνοντας τη σωστή κατεύθυνση για την εύρεση του οικονομετρικού υποδείγματος.

Στο 4<sup>ο</sup> κεφάλαιο , στην αρχή διατυπώνεται ο ορισμός του οικονομετρικού υποδείγματος καθώς και οι υποθέσεις που πρέπει να ικανοποιεί. Αξιοποιώντας αυτές τις πληροφορίες πραγματοποιείται η επεξεργασία και η ανάλυση των δεδομένων.

Στο 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο , παρουσιάζονται τα συμπεράσματα από την ανάλυση δεδομένων και αποτυπώνεται η σύνδεση τους με τη παρεχόμενη βιβλιογραφία. Τέλος παρουσιάζονται προτάσεις για πρόσθετη έρευνα , που θα δώσουν τη δυνατότητα ακόμη μεγαλύτερης ερευνητικής δυνατότητας.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ**

Η χρήση των αριθμοδεικτών αποτελεί μια από τις κυριότερες και πιο διαδεδομένες μεθόδους χρηματοοικονομικής ανάλυσης. Εκεί λοιπόν που η λογιστική σαν επιστήμη, με τη κατάρτιση του Ισολογισμού και της Κ.Α.Χ., αποτυπώνει τη δυναμική της, έρχεται η σειρά των αριθμοδεικτών σαν εργαλείο οικονομικής ανάλυσης να συμπληρώσει και να αποσαφηνίσει με το πιο ξεκάθαρο τρόπο την οικονομική θέση μιας επιχείρησης.

## 2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ

Με τον όρο **αριθμοδείκτης**, ονομάζουμε τη σχέση που υπάρχει μεταξύ δυο χαρακτηριστικών στοιχείων της οικονομικής κατάστασης, της παραγωγικής δυναμικότητας, της τεχνικοοικονομικής δραστηριότητας ή της απόδοσης του έργου μίας επιχείρησης. **Αριθμοδείκτης**, πιο απλά, είναι η απλή σχέση ενός κονδυλίου του ισολογισμού ή της κατάστασης αποτελεσμάτων χρήσης προς ένα άλλο, και εκφράζεται με απλή μαθηματική μορφή.

## 2.2 ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ

Συνήθως οι αριθμοδείκτες παριστάνονται συνήθως είτε με τη μορφή πηλίκου κάποιων μεγεθών είτε με τη μορφή ποσοστού. Εάν προτιμηθεί η μορφή του ποσοστού, τότε λαμβάνουμε ως διαιρετέο τον αριθμό που δείχνει την ευνοϊκή αξία για την επιχείρηση, ούτως ώστε οποιαδήποτε βελτίωση της κατάστασης να μεταφράζεται σε αύξηση ποσοστού.

## 2.3 ΑΡΧΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ

Για το σχηματισμό των αριθμοδεικτών, από τη βιβλιογραφία υποστηρίζεται ότι μεταξύ των μεγεθών του αριθμητή και του παρονομαστή θα πρέπει να υπάρχει κάποια λογική σχέση.

Συγκεκριμένα, οι αριθμοδείκτες θα πρέπει να συσχετίζουν μεγέθη που σχετίζονται μεταξύ τους, όπως π.χ. τα καθαρά κέρδη και τα ίδια κεφάλαια. Πρέπει να υποστηρίζεται δε ότι δύο μεγέθη συσχετίζονται, μόνο αν από τη συσχέτιση τους προκύπτει μια οικονομική σχέση.

Για να έχει κάποιος αριθμοδείκτης αξία, θα πρέπει να εκφράζει σχέσεις που παρουσιάζουν οικονομικό ενδιαφέρον και οδηγούν σε συγκεκριμένα συμπεράσματα.

Ένας μεμονωμένος αριθμοδείκτης δεν μπορεί να δώσει πλήρη εικόνα της οικονομικής θέσης μιας επιχείρησης αν δεν συγκριθεί με άλλους αριθμοδείκτες ή δεν συσχετισθεί με τους αντίστοιχους αριθμοδείκτες μιας σειράς προηγούμενων ισολογισμών.

Ως μέτρο σύγκρισης ,λοιπόν , αξιοποιούμε αριθμοδείκτες για μια σειρά παλαιότερων οικονομικών δεδομένων των λογιστικών καταστάσεων της επιχείρησης που εξετάζουμε. Μια άλλη δυνατότητα που έχουμε είναι να συγκρίνουμε τους δείκτες με αριθμοδείκτες ορισμένων ανταγωνιστριών εταιριών. Παράλληλα αριθμοδείκτες που αναφέρονται στο σύνολο του κλάδου στο οποίο υπάγεται η επιχείρηση μπορούν να παράξουν χρήσιμα συμπεράσματα. Πολλές φορές η εμπειρία ενός χρηματοοικονομικού αναλυτή από μόνη της αποτελεί το καλύτερο φίλτρο για την καλύτερη αναλύση των αριθμοδεικτών μιας επιχείρησης.

## 2.4 ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ

Με βάση και όσα μέχρι τώρα έχουν αναπτυχθεί στη διπλωματική ερευνητική εργασία, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι οι αριθμοδείκτες είναι για την επιχείρηση το πλέον αναλυτικό μέσο για τη λήψη οποιασδήποτε απόφασης. Επίσης οι αριθμοδείκτες προειδοποιούν για τυχόν ατασθαλίες σχετικά με τη διαχείριση και γενικά όλων των σημείων που χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής και αντιμετώπισης.

Η επιτυχία μιας επιχείρησης και συνεπώς η βιωσιμότητάς της και η αναπτυξιακή της πορεία μακροχρόνια εξαρτάται από την γνώση της αγοράς , την πορεία των ανταγωνιστών και άλλα. Με τη χρήση των κατάλληλων αριθμοδεικτών εξάγονται ανά χρονικές περιόδους χρήσιμα συμπεράσματα για τη χάραξη της σωστής στρατηγικής που θα την οδηγήσει στο μέλλον.

Συνήθως, η επιλογή μιας ομάδας αριθμοδεικτών εξαρτάται και από τα στοιχεία τα οποία διαθέτει η επιχείρηση, αλλά βασικά εξαρτάται από τον επιδιωκόμενο σκοπό εκείνου που θα τους χρησιμοποιήσει.

## 2.5 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΜΗΝΕΙΑΣ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ

Κατα τον υπολογισμό των δεικτών είναι δυνατό να προκύψουν ορισμένα προβλήματα τα οποία, αν δεν αντιμετωπιστούν κατάλληλα, οδηγούν στον προσδιορισμό παραπλανητικών τιμών .Οι πιο πιθανές αιτίες εμφάνισης αυτών των προβλημάτων είναι:

- Ύπαρξη αρνητικών τιμών παρονομαστών ή αριθμητών
- Ύπαρξη ακραίων τιμών , οφειλόμενων σε λανθασμένη καταχώρηση ή εμφάνιση ασυνήθιστων τιμών λόγω συγκυρίας
- Χρησιμοποίηση ως παρονομαστών , μεταβλητών με τιμές που τείνουν στο μηδέν (σε τέτοιες περιπτώσεις οι αριθμοδείκτες τείνουν στο άπειρο)
- Λανθασμένες λογιστικές ταξινομήσεις

Στις περιπτώσεις αυτές το πρόβλημα επιλύεται με χρήση εναλλακτικών δεικτών ή με απαλοιφή των ακραίων τιμών των παραμέτρων ή με μη αξιοποίηση των δεικτών που παρουσιάζουν ακραίες τιμές.

## 2.6 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ

Η αποτελεσματικότητα της ανάλυσης της οικονομικής κατάστασης μιας επιχείρησης με τη χρησιμοποίηση δεικτών αυξάνεται, όταν τηρούνται ορισμένες προϋποθέσεις, οι οποίες αναφέρονται τόσο στον τρόπο υπολογισμού όσο και στον τρόπο ερμηνείας τους. Οι κυριότερες από αυτές είναι :

1. Έλεγχος της αξιοπιστίας των δεδομένων τα οποία χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό δεικτών
2. Χρησιμοποίηση μέσων υπολοίπων αντί υπολοίπων τέλους περιόδου
3. Εξέταση της διαχρονικής εξέλιξης των δεικτών
4. Σύγκριση των δεικτών της επιχείρησης με αντίστοιχους δείκτες των ανταγωνιστών ή του κλάδου

Το θέμα του εντοπισμού και της αξιολόγησης της ποιότητας της παρεχόμενης πληροφορίας επαφίεται στη σωστή τήρηση των λογιστικών καταστάσεων, του Ισολογισμού και της Κ.Α.Χ. από την επιχείρηση. Σχετικά με τη χρησιμοποίηση μέσων υπολοίπων σημειώνεται ότι αυτά εκφράζουν πιο αποτελεσματικά τα μεγέθη που επικράτησαν κατά τη διάρκεια της περιόδου, διότι είναι απαλλαγμένα σε μεγάλο βαθμό από την επιρροή συγκυριακών καταστάσεων.

## 2.7 ΒΑΣΙΚΟΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ

Οι χρηματοοικονομικοί δείκτες κατατάσσονται σε επιμέρους κατηγορίες, με βασικό κριτήριο το είδος της παρεχόμενης πληροφόρησης που δίνουν. Η κατάταξη αυτή σε ομάδες συνδράμει στην καλύτερη οικονομική ανάλυση μιας εταιρείας ή ενός κλάδου. Κάθε δείκτης μπορεί να αξιοποιηθεί για την εξαγωγή συμπερασμάτων που συνδέονται με διαφορετικές καταστάσεις που βιώνει η επιχείρηση. Οι βασικές κατηγορίες δεικτών που υπάρχουν είναι:

- ✓ Αριθμοδείκτες ρευστότητας
- ✓ Αριθμοδείκτες δραστηριότητας
- ✓ Αριθμοδείκτες αποδοτικότητας
- ✓ Αριθμοδείκτες χρηματοοικονομικής διάρθρωσης και βιωσιμότητας
- ✓ Επενδυτικοί αριθμοδείκτες

### 2.7.1 ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΡΕΥΣΤΟΤΗΤΑΣ

Οι αριθμοδείκτες ρευστότητας χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό τόσο της βραχυχρόνιας οικονομικής θέσης της επιχείρησης όσο και της ικανότητας της να ανταποκριθεί στις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της. Η ρευστότητα που διαθέτει μια επιχείρηση προκύπτει από τον συσχετισμό των μέσων πληρωμής που διαθέτει, με τις υποχρεώσεις της. Οι εισπράξεις και οι πληρωμές δεν συμπίπτουν χρονικά έστω και αν μακροχρόνια οι εισπράξεις είναι ποσοτικά μεγαλύτερες από τις πληρωμές, για επιχειρήσεις που λειτουργούν με κέρδος. Σε αυτήν τη κατηγορία μπορεί να ενταχθεί μεγάλος αριθμός δεικτών, διότι η ρευστότητα επηρεάζεται από τα περισσότερα στοιχεία μιας επιχείρησης. Οι πιο χαρακτηριστικές περιπτώσεις δεικτών ρευστότητας είναι :

- Δείκτης Γέριχης Ρευστότητας,  
 $(\Delta ΓΡ) = \text{Κυκλοφορούν ενεργητικό} / \text{Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις} = ΚΕ/ΒΥ$
- Δείκτης Άμεσης Ρευστότητας,  $(\Delta ΑΡ) = (ΚΕ - \text{αποθέματα}) / ΒΥ$
- Δείκτης κάλυψης τόκων,  $(\Delta ΚΤ) = (\text{Καθαρά κέρδη} + \text{τόκοι}) / \text{τόκοι}$
- Διάρκεια απαιτήσεων σε ημέρες,  
 $(\Delta Α) = (\text{απαιτήσεις} / \text{πωλήσεις επί πιστώσει}) \times 365$
- Διάρκεια πιστώσεων προμηθευτών σε ημέρες  
 $(\Delta ΠΠ) = (\text{Προμηθευτές} / \text{αγορές}) \times 365$

### 2.7.2 ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Οι δείκτες δραστηριότητας χρησιμοποιούνται προκειμένου να μετρηθεί ο βαθμός αποτελεσματικότητας μιας επιχείρησης στη χρησιμοποίηση των περιουσιακών στοιχείων, καταπόσο δηλαδή γίνεται ή όχι χρησιμοποίηση αυτών. Οι αριθμοδείκτες αυτοί ουσιαστικά δείχνουν τον τρόπο διαχείρισης των περιουσιακών στοιχείων της από πλευράς διοίκησης, τα όποια είναι πιο εύκολα ρευστοποιήσιμα από το πάγιο ενεργητικό και έχουν περιθώρια βελτίωσης. Οι πιο βασικοί αριθμοδείκτες αυτής της κατηγορίας είναι:

- Αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας ενεργητικού (ΤΚΕ),

$ΤΚΕ = \text{Καθαρές Πωλήσεις} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$

- Αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας παγίων (ΤΚΠ),  
 $ΤΚΠ = \text{Καθαρές πωλήσεις} / \text{καθαρό πάγιο ενεργητικό}$
- Αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας ιδίων κεφαλαίων (ΤΚΙΚ),  
 $ΤΚΙΚ = \text{Καθαρές πωλήσεις} / \text{σύνολο ιδίων κεφαλαίων}$

- Αριθμοδείκτης ταχύτητας είσπραξης απαιτήσεων (ΤΕΑ),  
 $ΤΕΑ = \text{Πωλήσεις} / \text{Απαιτήσεις}$
- Αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας αποθεμάτων (ΤΚΑ),  
 $ΤΚΑ = \text{Πωλήσεις} / \text{Αποθέματα}$

### 2.7.3 ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Με τους αριθμοδείκτες αυτούς μετράται η αποδοτικότητα μιας επιχείρησης, η δυναμικότητα των κερδών της και η ικανότητα διοίκησης της. Για να εκτιμήσουμε την αποδοτικότητα της επιχείρησης συγκρίνουμε τον κύκλο συναλλαγών, το αποτέλεσμα ή την αυτοχρηματοδότηση με το ύψος των χρησιμοποιούμενων μέσων, δηλαδή με το ύψος των επενδυμένων κεφαλαίων. Τα βασικά κριτήρια που χρησιμοποιούνται για να μετρηθεί η απόδοση είναι οι μεταβολές στο έσοδα πωλήσεων, κέρδη ή οι μεταβολές σε διάφορα στοιχεία της παραγωγής. Οι πιο ενδεικτικοί αριθμοδείκτες αυτής της κατηγορίας είναι :

- Αριθμοδείκτης αποδοτικότητας ιδίων κεφαλαίων (ΑΙΚ)  
 $ΑΙΚ = \text{Καθαρά κέρδη μετά φόρων} / \text{Ίδια κεφάλαια}$
- Αριθμοδείκτης αποδοτικότητας παγίων (ΑΠ)  
 $ΑΠ = (\text{ίδια} + \text{ξένα κεφάλαια}) / \text{πάγια}$
- Αριθμοδείκτης αποδοτικότητας ενεργητικού (ΑΕ)  
 $ΑΕ = (\text{Καθαρά Κέρδη} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}) \times 100$
- Αριθμοδείκτης καθαρού κέρδους (ΚΚ)  
 $ΚΚ = \text{Καθαρά κέρδη} / \text{Πωλήσεις}$
- Αριθμοδείκτης μικτού κέρδους (ΜΚ)  
 $ΜΚ = \text{Μικτά κέρδη} / \text{Πωλήσεις}$

### 2.7.4 ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Ως δομή ή διάρθρωση των κεφαλαίων εννοούμε τα διάφορα είδη και τις μορφές κεφαλαίων που χρησιμοποιεί για την χρηματοδότηση της επιχείρησης της η επιχείρηση. Ως κεφάλαια της επιχείρησης θεωρούνται τα ίδια κεφάλαια, οι βραχυπρόθεσμες και οι μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις της. Ως δομή των κεφαλαίων, θα ορίζαμε την ποσοστιαία συμμετοχή των διαφόρων μορφών κεφαλαίων στο συνολικό κεφάλαιο της επιχείρησης.

Αυτή η κατηγορία αριθμοδεικτών παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον αφού μας δίνει σημαντικά στοιχεία για την δανειοληπτική ικανότητα της επιχείρησης, δηλαδή κατά ποσό τα ίδια κεφάλαια που διαθέτει καλύπτουν τα ξένα κεφάλαια που έχει δανειστεί. Επίσης, οι αριθμοδείκτες διάρθρωσης κεφαλαίου παρουσιάζουν την χρηματική διάρθρωση των κεφαλαίων της κάθε εταιρείας δηλαδή πως η διοίκηση αποφασίζει την αναλογία κεφαλαίων που θα διαχειρίζεται και θα συμπεριλαμβάνεται στο σύνολο του παθητικού. Οι πιο ενδεικτικοί αριθμοδείκτες αυτής της κατηγορίας είναι:

- Αριθμοδείκτης οικονομικής αυτονομίας (ΟΑ)  
 $OA = \text{Ίδια κεφάλαια} / \text{Συνολικά κεφάλαια}$
- Αριθμοδείκτης κάλυψης παγίων (ΚΠ)  
 $KP = \text{ίδια κεφάλαια} / \text{καθαρά Πάγια}$
- Δανειακής επιβάρυνσης  
 $DE = \text{Ξένα κεφάλαια} / \text{ίδια κεφάλαια}$
- Αριθμοδείκτης πίεσεως ξένου κεφαλαίου  
 $PXE = \text{ξένα κεφάλαια} / \text{Συνολικό παθητικό}$

#### 2.7.5 ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ

Οι εκτιμήσεις της αγοράς για την μακροπρόθεσμη προοπτική της εκάστοτε επιχείρησης, συνδέονται άρρηκτα με τις αντιδράσεις των επενδυτών κατά τη διαπραγμάτευση της μετοχής. Η χρησιμότητα που έχουν οι επενδυτικοί αριθμοδείκτες έγκειται στο γεγονός ότι, συσχετίζουν τον αριθμό μετοχών μιας επιχείρησης και τη χρηματιστηριακή τους τιμή με τα κέρδη, τα μερίσματα και τα άλλα περιουσιακά στοιχεία. Οι πιο βασικοί αριθμοδείκτες είναι:

- Δείκτης Τιμής μετοχής / Κέρδος ανά μετοχή, γνωστός και ως Price / Earnings Ratio ή P / E.



- Δείκτης Μερισματικής απόδοσης (ΔΜΑ) = Μέρισμα ανά μετοχή / Τρέχουσα τιμή μετοχής.

- Δείκτης Κεφαλαιακών Κερδών / Ζημιών περιόδου (ΔΚΚ)

$\Delta\text{ΚΚ} = (\text{Τρέχουσα τιμή μετοχής} - \text{Τιμή στην αρχή της περιόδου}) / \text{Τιμή στην αρχή της περιόδου}$

- Δείκτης Συνολικής Απόδοσης Περιόδου (ΔΣΑ) =  
 $\Delta\text{ΣΑ} = (\text{Τρέχουσα τιμή} - \text{Τιμή στην αρχή της περιόδου} + \text{Μέρισμα περιόδου}) / \text{τιμή στην αρχή της περιόδου}$

## 1.8 ΟΙ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΙΜΩΝ

Πριν πραγματοποιηθεί η βιβλιογραφική ανασκόπηση, θα διατυπώθουν οι αριθμοδείκτες που χρησιμοποιούνται στη περίπτωση του οικονομετρικού υποδείγματος. Συγκεκριμένα έχουμε:

**RET:** αφού προστεθούν οι αποδόσεις μετοχών ( $R_t$ ) για τους 12 μήνες, ο δείκτης για τις απόδοσεις μετοχών προκύπτει από τον τύπο.

$$\text{RET}_t = \ln(1 + R_t)$$

**B/M (Book-to-market) ratio:** ένας δείκτης που χρησιμοποιείται για να βρει την αξία μιας εταιρείας, συγκρίνοντας τη λογιστική αξία μιας επιχείρησης με την αγοραία αξία της. Η λογιστική αξία υπολογίζεται με την εξέταση του ιστορικού κόστους της επιχείρησης. Η αγοραία αξία προσδιορίζεται στο χρηματιστήριο με τη κεφαλαιοποίηση της επιχείρησης.

**MV (Market value)** : Η τρέχουσα χρηματιστηριακή τιμή κατά την οποία οι επενδυτές αγοράζουν ή να πωλούν ένα μερίδιο των κοινών μετοχών ή ομολόγων σε μια δεδομένη στιγμή. Επίσης γνωστό ως «τιμή της αγοράς».

**P/E ratio** : Μια αποτίμηση της αναλογίας της τρέχουσας τιμής της μετοχής της εταιρείας προς τα κέρδη ανά μετοχή της.

### **Market Value per Share**

### **Earnings per Share (EPS)**

**EP ratio:** Προκύπτει ως  $EP = 1 / PE$ .

**MOM(momentum):** Ο ρυθμός επιτάχυνσης της τιμής ενός χρεογράφου ή μιας αξίας (μετοχής). Η έννοια του momentum σε χρηματιστηριακές αξίες αποτυπώνει ότι η τιμή τους είναι πιο πιθανό να συνεχίσει να κινείται προς την ίδια κατεύθυνση από το να αλλάξει τις κατευθύνσεις. Στην τεχνική ανάλυση, το momentum θεωρείται ένας ταλαντωτής και χρησιμοποιείται για να βοηθήσει στον εντοπισμό τάσης .

## **1.9 ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΑΣΗ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ**

Παρατηρώντας κανείς την ποικιλία των αριθμοδεικτών ανα κατηγορία , πρέπει να κάνει τη σωστή επιλογή για τη χρηματοοικονομική ανάλυση της επιχείρησης. Τα διάφορα είδη αριθμοδεικτών αλληλοσχετίζονται και κατά συνέπεια, είναι απαραίτητη μια συνολική θεώρηση αυτών, προκειμένου να επιτευχθεί πλήρης κατανόηση της χρηματοοικονομικής και λειτουργικής καταστάσεως της επιχειρήσεως. Για τον υπολογισμό και την ανάλυση των αριθμοδεικτών μπορεί κανείς να επιλέξει δυο διαφορετικές μεθόδους

- Εξίσωση Du Pont
- Πυραμοειδής ανάλυση μέσω αριθμοδεικτών για βιομηχανική επιχείρηση

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 :ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Οι οικονομολόγοι και οι χρηματοοικονομικοί σύμβουλοι έχουν προσπαθήσει να εντοπίσουν διάφορες μεταβλητές που προβλέπουν αποδόσεις των μετοχών. Αναπερίοδους έχουν προκύψει κείμενα από πανεπιστημιακές έρευνες που εμφανίζουν ισχυρά πειστήρια , ότι υφίσταται σχέση μεταξύ αριθμοδεικτών και των αποδόσεων μετοχών. Αν και σε ευρωπαϊκό και σε παγκόσμιο επίπεδο , γίνεται συνεχής προσπάθεια από ερευνητές να βρεθούν μαθηματικές προτάσεις και μοντέλα που εξετάζουν την επίδραση των αριθμοδεικτών στις αποδόσεις μετοχών , σε ελληνικό επίπεδο λίγα κείμενα έχουν προκύψει προς τη κατανόηση της σχέσης αυτής .Μερικά από τα κείμενα που έχουν προκύψει , δίνουν τις κατευθυντήριες γραμμές για την κατανόηση της σχέσης , αλλά και της μεθοδολογίας που χρειάζεται να ακολουθήσουμε.

Η ακαδημαϊκή βιβλιογραφία πάνω στη προβλεψιμότητα των αποδόσεων των μετοχών ξεκινάει από τη δεκαετία των '70. Μια από αυτές τις μελέτες είναι το κείμενο των Ponti και Schall(1995)που εξετάζει τη δυνατότητα ενός δείκτη book-to-market να προβλέπει τις αποδόσεις μετοχών . Η χρήση του συγκεκριμένου αριθμοδείκτη προκύπτει από τα ευρήματα των Fama and French (1992), που αποδεικνύουν ότι η αναλογία Book-to-Market των μεμονωμένων μετοχών έχει τη δυνατότητα να εξηγήσει διακυμάνσεις στις αποδόσεις των μετοχών.

Στο κείμενο τους αυτό , που ασχολείται με την επίδραση του αριθμοδείκτη σε αποδόσεις μετοχών των αμερικάνικων επιχειρήσεων για τη περίοδο 1962-1990 , οι Fama και French συμπεραίνουν ότι ο κίνδυνος αγοράς της εκάστοτε εταιρείας ,που αντιπροσωπεύεται από το CAPM beta, δεν είχε στατιστικά σημαντική ερμηνευτική δύναμη σε σχέση με τις μελλοντικές αποδόσεις των μετοχών . Παράλληλα το μέγεθος της εταιρείας και ο λογάριθμος του book-to-market ήταν τόσο μεμονωμένα όσο και από κοινού σχετιζόμενα σημαντικά με τις μελλοντικές αποδόσεις των μετοχών στις ΗΠΑ. Ταυτόχρονα πρότειναν ότι η σημαντικότητα του book-to-value στην επεξήγηση των αποδόσεων μετοχών οφείλεται στον ρόλο του σαν σχετικός παράγοντας κινδύνου ή ως μεταβλητή που καταγράφει τις ιδιοτροπίες της αγοράς σχετικά με την προοπτική των επιχειρήσεων.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο , ανάλυση που προέκυψε βάση παρόμοιας μεθοδολογίας ,αυτής των Fama και French(1992) , έδωσε αδιάσειστες ενδείξεις για την ύπαρξη επεξηγηματικής δύναμης του αριθμοδείκτη book-to-market στις αποδόσεις μετοχών .(Miles and Timmerman,1996 ;Chan and Chui,1996; Και Strong Xu,1997).Η ίδια μελέτη των Miles and Timmerman(1996), παρέθετε αποδείξεις βάση χρονολογικών σειρών , ότι οι τρεις παράγοντες που προσδιορίστηκαν από τους Fama, French (1993, 1995) έχουν σημαντική επιρροή στις αποδόσεις των μετοχών.

Μια μελέτη, αυτή των Kothari και Shanken (1997), χρησιμοποιεί ένα μοντέλο κατά Bayes για να τεκμηριωθεί ότι η αναλογία book-to-market του Δείκτη Βιομηχανικής Dow Jones (DJIA) προβλέπει αποδόσεις της αγοράς κατά την περίοδο 1926 -1991. Στη συγκεκριμένη έρευνα , προκύπτουν αξιόπιστα συμπεράσματα ότι τόσο η μερισματική απόδοση , όσο και ο λόγος book-to-market καταγεγραμμένος σε χρονολογική σειρά παρουσιάζει ισχυρή επιρροή στις αποδόσεις μετοχών μετά από ένα χρόνο. Η επιρροή αυτή του αριθμοδείκτη είναι πιο ισχυρή για όλη την περίοδο 1926-1991 , ενώ της μερισματικής απόδοσης ισχυρότερη για το χρονικό διάστημα 1941-1991.

Ευρήματα έχουν προκύψει επίσης , ως προς τα οικονομετρικά μοντέλα και τις υποθέσεις που πρέπει να τα διέπουν. Κάθε οικονομετρικό μοντέλο και υπόδειγμα,εφαρμόζοντας την απλή μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων , πρέπει να εκπληρώνει βασικές προϋποθέσεις. Παρότι οι υποθέσεις αποτυπώνονται σε επόμενο κεφάλαιο αναλυτικά , οι πιο βασικές που μας ενδιαφέρουν είναι ο έλεγχος της κανονικότητας των καταλοίπων , ο έλεγχος της μη αυτοσυσχέτισης και ο έλεγχος ομοσκεδαστικότητας αυτών. Η μη τήρηση αυτών των υποθέσεων , δημιουργεί τεράστιο πρόβλημα αξιοπιστίας των δεδομένων και των συμπερασμάτων που θα προκύψουν από αυτά. Αναλυτικά αυτά που απαιτούνται είναι:

1.  $E(e_{it})=0$ , για κάθε  $t$  και για κάθε  $i = N 1, 2, \dots$  , δηλαδή η αναμενόμενη τιμή του στοχαστικού όρου του σφάλματος είναι μηδέν για κάθε χρονική στιγμή.
2.  $Cov(e_{it}, e_{it+k})=0$ , με  $k \neq 0$ . Η υπόθεση αυτή σημαίνει ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση μεταξύ των τιμών του στοχαστικού όρου.

3.  $Cov(e_{it}, BM) = 0$  για κάθε  $t$  και για κάθε  $i = 1, 2, \dots, N$ . Η υπόθεση αυτή μας λέει ότι η τυχαία μεταβλητή η οποία εκφράζει την επίδραση των τυχαίων, μη συστηματικών παραγόντων είναι ανεξάρτητη από τις μεταβολές του συστηματικού παράγοντα, που στη προκειμένη περίπτωση θα είναι ο Book-to-market ratio.

4.  $Var(e_{it}) = \sigma^2(e_{it})$  είναι διαχρονικά σταθερή. Η υπόθεση αυτή είναι η υπόθεση της ομοσκεδαστικότητας σύμφωνα με την οποία η διακύμανση των καταλοίπων είναι σταθερή για όλη την περίοδο.

Τα σφάλματα λοιπόν πρέπει να κατανέμονται κανονικά και ανεξάρτητα με μέσο  $\mu$  και διακύμανση  $\sigma^2$ , σταθερή:  $e_i \sim NID(0, \sigma^2)$

Κατά κύριο λόγο, σε επίπεδο βιβλιογραφίας οι ερευνητές εστίασαν περισσότερο στην επίλυση προβλημάτων μη αυτοσυσχέτισης και ομοσκεδαστικότητας. Όσον αφορά την παραβίαση της υπόθεσης ομοσκεδαστικότητας στην γραμμική παλινδρόμηση, που αναλύεται από τους Kothari και Shanken(1997) θα μπορούσε να δοθεί μια παραπλανητική εντύπωση, ως προς την πιθανότητα εμφάνισης των αρνητικών αναμενόμενων αποδόσεων, όπως διατυπώνουν οι ίδιοι. Η γραμμική παλινδρόμηση με αυτοπαλινδρόμο πρώτης τάξης, για την εξομάλυνση της ετεροσκεδαστικότητας των οικονομικών δεικτών θα μπορούσε εύκολα να γενικευθεί, αν και αυτό έχει μια μικρή επιρροή στα βασικά συμπεράσματα.

Οι Kothari και Shanken στη μελέτη τους (1995) αναφέρουν ότι υπάρχουν ικανά πειστήρια για το ότι οι αποδόσεις μετοχών μπορούν να προβλεφθούν. Πολλές έρευνες, όπως των Fama και Schwert (1997), των Keim και Stambaugh (1986) αποδεικνύουν τη στατιστική σημαντικότητα της διακύμανσης του χρόνου στις αναμενόμενες αποδόσεις μετοχών, σε συναρτήση των αριθμοδεικτών, όπως είναι ο Book-to-market. Το 1994, οι Fama, French και Davis, κατέγραψαν αρκετά στοιχεία, ότι ο δείκτης B/M επεξηγεί σημαντικά τις μέσες αποδόσεις των μετοχών, ενώ ο Kothari (1995) συμπλήρωσε ότι το φαινόμενο αυτό είναι πιο αδύνατο να εμφανιστεί σε μεγάλες επιχειρήσεις και

συμφώνησε ότι η σημαντικότητα του φαινομένου πρέπει να εξεταστεί βάσει διάφορων παραγόντων.

Στο ίδιο κείμενο, οι Kothari και ο Shanken (1995) εξέτασαν τη δυνατότητα μέσω ενός προκαθορισμένου λόγου του Book-to-Market , να διαπιστώσουν την επιρροή του στις μέσες μελλοντικές αποδόσεις μετοχών .

Μιά άλλη περίπτωση έρευνας που έχει συμβάλει στην εξέταση της σχέσης της Book-to-Market με τις μελλοντικές αποδόσεις μετοχών , είναι το κείμενο των Griffin και Lemmon (2002). Οι συγκεκριμένοι ερευνητές χρησιμοποίησαν τον δείκτη O-score –διατυπωμένο από τον Ohlson (1980)- ώστε να εξετάσουν τη σχέση μεταξύ του b/m , του distress risk και των αποδόσεων μετοχών. Ανάμεσα στις εταιρείες με τον υψηλότερο distress risk (δηλαδή με το μεγαλύτερο O-score) ,η διαφορά που προκύπτει σε αποδόσεις μεταξύ εταιρειών με υψηλό και χαμηλό B/M είναι σχεδόν διπλάσια σε σχέση με τις αποδόσεις στις άλλες ομάδες . Παρατηρούν οι ερευνητές , χαμηλές απόδοσεις μετοχών για τις εταιρείες με χαμηλό book-to-market. Αυτή η τεράστια διαφορά δεν μπορεί να επεξηγηθεί με τα γενικά τρι-παραγοντικά μοντέλα ή από άλλες μεταβλητές που συνδέονται με το distressrisk ,όπως η μόχλευση και κερδοφορία.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ, ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

### 4.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΣΕΓΓΙΣΗ ΕΝΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Πριν αναλύσουμε τι ακριβώς είναι ένα οικονομετρικό υπόδειγμα , τις προϋποθέσεις για την χρησιμοποίησή του και αναλύση των αποτελεσμάτων , να αναφέρουμε τι είναι η οικονομετρία και ποιοι σκοποί επιτυγχάνονται μέσω αυτής.

Οικονομετρία, λοιπόν, χαρακτηρίζεται ο κλάδος των οικονομικών που ασχολείται με τον εμπειρικό έλεγχο οικονομικών θεωριών ή υποθέσεων , την εκτίμηση οικονομικών σχέσεων ή τη χρήση στοιχείων για την άσκηση οικονομικής πολιτικής, την πρόβλεψη οικονομικών μεταβλητών ή τέλος τη χρήση μαθηματικών συναρτήσεων για τον προσδιορισμό σχέσεων ανάμεσα σε οικονομικές μεταβλητές.(Οικονομετρία, Τζαβαλής 2008).

Για την επίτευξη λοιπόν το σκοπών της , η οικονομετρία στηρίζεται σε εργαλεία της στατιστικής και την οικονομική θεωρία. Ως προς την ανάλυση των οικονομικών δεδομένων που παράγονται από μια οικονομετρική μελέτη , περιμένουμε να λάβουμε αριθμητικές απαντήσεις σε συγκεκριμένα οικονομικά ερωτήματα, π.χ ‘πόσο θα αυξηθεί η κατανάλωση ενός νοικοκυριού σε ρύζι , αν αυξήσουμε το οικογενειακό εισόδημα κατά 1 ευρώ?’

Τα οικονομικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εξέταση οικονομικών φαινομένων μπορεί να έχουν τις ακόλουθες μορφές:

- ✓ Διαστρωματικά δεδομένα (cross-section data) : αφορούν μετρήσεις μεταβλητών για διαφορετικές οικονομικές μονάδες , επιχειρήσεις σε κάποια συγκεκριμένη χρονική περίοδο
- ✓ Χρονολογικές σειρές (Time series): αφορούν την εξέλιξη στο χρόνο συγκεκριμένων μεταβλητών
- ✓ Δεδομένα Panel (Paneldata): αφορούν την χρονική εξέλιξη μεταβλητών από διαφορετικές οικονομικές μονάδες.

#### 4.1.1 ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Πριν από τον ορισμό του υποδείγματος, υπάρχουν κάποια βήματα που πρέπει να πραγματοποιηθούν στην βάση της εκάστοτε έρευνας που διεξάγεται.

Στην αρχή, θα πρέπει να αποτυπώσουμε με ξεκάθαρο τρόπο το ερώτημα της έρευνας για το οποίο θα δώσει μια ποσοτική απάντηση. Το πιο σύνηθες παράδειγμα που δίδεται βάση βιβλιογραφίας αφορά τη ποσοτική σχέση που υπάρχει μεταξύ κατανάλωσης ενός νοικοκυριού και του εισοδήματός του.

Ανατρέχοντας στην θεωρία που αφορά αυτήν την σχέση μεταξύ των δυο μεγεθών, προκύπτει η εξίσωση

$C = a + b Y$ , όπου  $C$  η κατανάλωση του νοικοκυριού σε ένα χρονικό διάστημα και  $Y$  το διαθέσιμο εισόδημα του νοικοκυριού στο ίδιο χρονικό διάστημα.

Η σχέση αυτή αποτελεί το οικονομικό υπόδειγμα, που θα αποτελέσει τη βάση για να στηριχθεί η οικονομική έρευνα που κάνουμε σαν παράδειγμα.

Έχοντας ορίσει το οικονομικό υπόδειγμα, το επόμενο βήμα είναι η οικονομετρική εξειδίκευση του. Κατά αυτή τη στιγμή, αναγκαία είναι η προσθήκη ενός τυχαίου όρου στο οικονομικό υπόδειγμα, που το συμβολίζουμε με  $\varepsilon$ , και δίνει τη δυνατότητα στον ερευνητή να εφαρμόσει στατιστικές μεθόδους για την εκτίμηση του υποδείγματος. Ο όρος αυτός αποκαλείται διαταρακτικός όρος (disturbance term).

Στο παράδειγμα που εξετάζουμε, το οικονομετρικό υπόδειγμα που προκύπτει είναι:

$$C = a + b * Y + \varepsilon.$$

*Το οικονομικό υπόδειγμα εξειδικευμένο σε κάποια συγκεκριμένη συναρτησιακή σχέση μαζί με το διαταρακτικό του όρο αναφέρεται στη βιβλιογραφία σαν οικονομετρικό υπόδειγμα.*

Για την εκτίμηση του οικονομετρικού υποδείγματος χρειάζεται να επιλέγει κάποιο δείγμα δεδομένων. Έτσι το επόμενο βήμα είναι η συλλογή δεδομένων. Τα οικονομικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται στην εκτίμηση και ανάλυση ενός οικονομετρικού υποδείγματος, μπορεί να αποτελούν σειρές από χρονολογικές σειρές από κάποια συγκεκριμένη ημερομηνία σε κάποια άλλη. Η συχνότητα τους μπορεί να είναι ημερήσια, εβδομαδιαία, μηνιαία, ετήσια κλπ. Μία άλλη περίπτωση είναι να αποτελούν διαστρωματικές παρατηρήσεις, π.χ οικονομικά στοιχεία από 326 διαφορετικές επιχειρήσεις ή νοικοκυριά.



Στην περίπτωση του υποδείγματος που αναλύεται στο πρακτικό μέρος της διπλωματικής, θα εξεταστούν χρονολογικές σειρές για ετήσια δεδομένα από 2000 μέχρι το 2008, πέντε χρηματοοικονομικών δεικτών.

Έχοντας επιλέξει τα δεδομένα, είμαστε έτοιμοι για τη στατιστική επεξεργασία, αφού πρώτα διατυπώσουμε τις υποθέσεις του διαταρακτικού όρου .

Εξειδικεύοντας το προς εκτίμηση υπόδειγμα και έχοντας ολοκληρώσει τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων, πραγματοποιείται η εκτίμηση των παραμέτρων του υποδείγματος και η διεξαγωγή ελέγχων στατιστικών υποθέσεων.

Τελευταίο βήμα είναι ο διαγνωστικός έλεγχος . Αυτός αφορά την υπόθεση , αν το υπόδειγμα είναι σωστά εξειδικευμένο και ικανοποιούνται οι υποθέσεις.

#### 4.1.2 ΚΛΑΣΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Για την εκτίμηση των παραμέτρων του υποδείγματος , έχοντας σαν βάση κάποιο δείγμα παρατηρήσεων και τον ακριβή έλεγχο στατιστικών υποθέσεων για αυτούς , χρειάζεται να διατυπώθουν κάποιες στατιστικές υποθέσεις. Οι υποθέσεις αυτές αναφέρονται στη βιβλιογραφία ως κλασικές υποθέσεις που πρέπει να διέπουν ένα υπόδειγμα.

Για να εξεταστούν οι κλασικές υποθέσεις, διατυπώνεται ένα πρώτο υπόδειγμα που θα βοηθήσει στην ανάλυση. Στην πιο απλή περίπτωση ένα οικονομετρικό υπόδειγμα , έχει την ακόλουθη μορφή

$$Y_i = b_1 + b_2x_i + \varepsilon_i , i=1,2,\dots,N.$$

Όπου  $Y$  η εξαρτημένη μεταβλητή ,  $x$  ανεξάρτητη μεταβλητή ,  $b_1$  και  $b_2$  οι άγνωστες προς εκτίμηση συντελεστές του υποδείγματος και  $\varepsilon$  ο διαταρακτικός όρος.

##### 4.1.2.1 ΓΡΑΜΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Η υπόθεση της γραμμικότητας ενός οικονομετρικού υποδείγματος, αφορά τους συντελεστές του. Συγκεκριμένα απαιτεί οι μερικές παράγωγοι της εξαρτημένης μεταβλητής  $y_i$  ως προς τις σταθερές του υποδείγματος να είναι ανεξάρτητες αυτών.

$$\partial y_i / \partial b_1 = 1 \quad \text{και} \quad \partial y_i / \partial b_2 = x_i$$

, οι οποίες είναι ανεξάρτητες των  $b_1$  και  $b_2$  . Ο ορισμός αυτής της γραμμικότητας του υποδείγματος εξασφαλίζει την ύπαρξη και εύρεση μοναδικής λύσης για τους εκτιμητές των συντελεστών του υποδείγματος.

#### 4.1.2.2 ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΙΑΤΑΡΑΚΤΙΚΟΥ ΟΡΟΥ

Ο διαταρακτικός όρος  $\varepsilon$  ,που προστέθηκε στο αρχικό οικονομικό υπόδειγμα για να πραγματοποιηθεί η οικονομετρική ανάλυση, πρέπει να ικανοποιεί τρεις στατιστικές ιδιότητες.

##### 4.1.2.2.1 Η ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΤΟΥ ΔΙΑΤΑΡΑΚΤΙΚΟΥ ΟΡΟΥ

Η αναμενόμενη μέση τιμή του διαταρακτικού όρου είναι μηδέν για κάθε παρατήρηση  $t$  . Δηλαδή ισχύει :

$$E(\varepsilon_i)=0 , \forall i$$

Η υπόθεση αυτή  $E(\varepsilon_i)=0$  , σημαίνει ότι η μέση επίδραση των τυχαίων παραγόντων , αφορούν τις τιμές του διαταρακτικού όρου και επηρεάζουν τις μεταβολές της  $y_i$  είναι μηδέν. Η υπόθεση αυτή κρίνεται απαραίτητη για τη σωστή εξειδίκευση του υποδείγματος, καθώς θεωρείται 'οτι το ερμηνευτικό μέρος του υποδείγματος περιλαμβάνει όλους τους συστηματικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις μεταβολές της  $y_i$ .

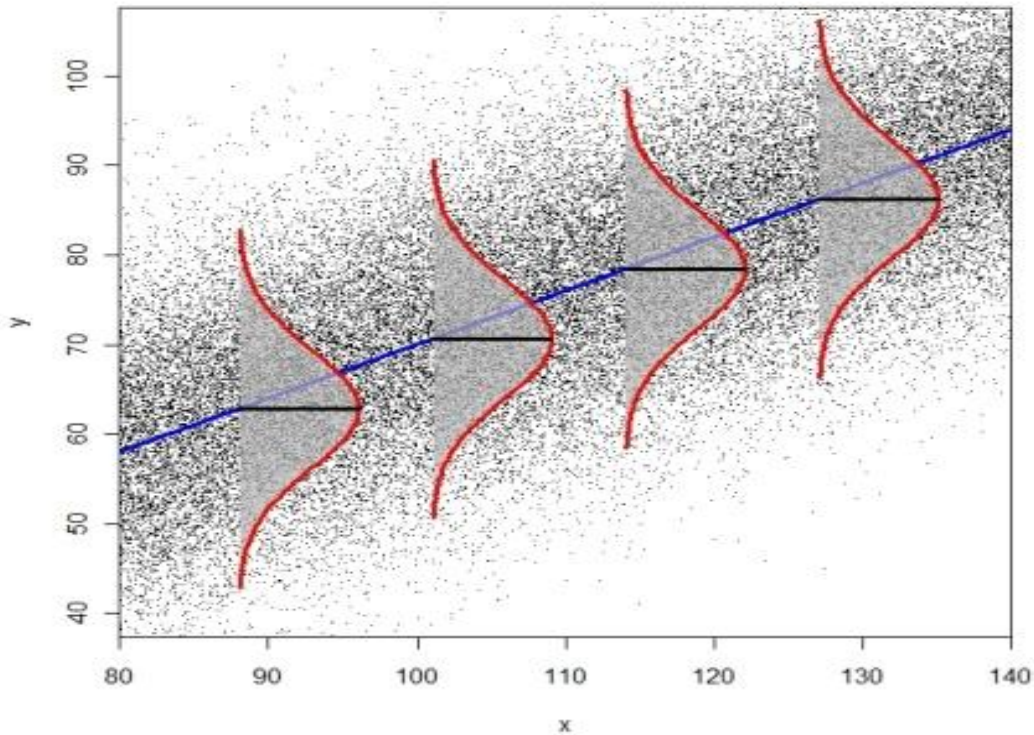
##### 4.1.2.2.2 ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ ΔΙΑΤΑΡΑΚΤΙΚΟΥ ΟΡΟΥ

Η διακύμανση των τιμών του διαταρακτικού όρου  $\varepsilon_i$  ,είναι σταθερή για κάθε παρατήρηση  $i$  , δηλαδή ισχύει

$$\text{Var}(\varepsilon_i) = \sigma^2 , \forall i,$$

Η ιδιότητα αυτή του διαταρακτικού όρου  $\varepsilon_i$  στη βιβλιογραφία αναφέρεται ως **ομοσκεδαστικότητα** (homoskedasticity). Μαζί με την ιδιότητα για την αναμενόμενη τιμή , δηλαδή ότι  $E(\varepsilon_i)=0 \forall I$  , αυτό σημαίνει ότι οι τιμές του  $\varepsilon_i$  προέρχονται από την ίδια

κατανομή με μέσο 0 και διακύμανση  $\sigma^2$  για όλες τις παρατηρήσεις του δείγματος.



Στο γράφημα παρατηρούμε πως προκύπτει η αποτύπωση των παρατηρήσεων με ομοσκεδαστικότητα.

#### 4.1.2.2.3 Η ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ

Η τρίτη κλασική υπόθεση για τον διαταρακτικό όρο  $\varepsilon_i$  αναφέρεται στη συσχέτιση μεταξύ των τιμών δυο διαφορετικών παρατηρήσεων του δείγματος, π.χ. τις  $i$  και  $j$ . Σύμφωνα με αυτή την υπόθεση οι τιμές των παρατηρήσεων των διαταρακτικών όρων  $\varepsilon_i$  και  $\varepsilon_j$  πρέπει να είναι μη συσχετιζόμενες μεταξύ τους (uncorrelated). Αυτό σημαίνει ότι η συνδιακύμανση τους θα πρέπει να είναι μηδέν. Δηλαδή πρέπει,

$$\text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = E(\varepsilon_i \varepsilon_j) - E(\varepsilon_i) E(\varepsilon_j) = 0, \quad \forall i \neq j,$$

Η υπόθεση αυτή σημαίνει ότι οι τιμές του διαταρακτικού όρου στις περιπτώσεις  $i$  και  $j$  δεν παρουσιάζουν συστηματικές μεταβολές μεταξύ τους. Το ίδιο θα πρέπει να ισχύει και για τις αποκλίσεις των τιμών των παρατηρήσεων της εξαρτημένης μεταβλητής  $y_i$  και  $y_j$ .

Το φαινόμενο της συσχέτισης των τιμών των παρατηρήσεων του διαταρακτικού όρου μεταξύ τους συνήθως παρατηρείται στην περίπτωση των χρονολογικών σειρών

οικονομικών μεταβλητών. Στη περίπτωση αυτή, η συσχέτιση μεταξύ δυο παρατηρήσεων του διαταρακτικού όρου, όπως είναι οι  $\varepsilon_t$  και  $\varepsilon_{t+s}$  αναφέρεται ως **αυτοσυσχέτιση τάξης s (autocorrelation)**. Αυτή αποδίδεται στην δυναμική που υπάρχει αναμέσα στις τιμές των παρατηρήσεων  $\varepsilon_t$  και  $\varepsilon_{t+s}$  λόγω της συνεχούς διαχρονικής επίδρασης κάποιου συστηματικού παράγοντα.

#### **4.1.2.3 ΥΠΟΘΕΣΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΤΙΜΕΣ ΤΗΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ**

Για τις τιμές της ανεξάρτητης μεταβλητής του υποδείγματος  $x_i$  θα υποθέσουμε ότι είναι προκαθορισμένες. Η υπόθεση αυτή σημαίνει ότι  $E(x_i) = x_i$  και άρα η συνδιακύμανση μεταξύ των τιμών της ανεξάρτητης μεταβλητής  $x_i$  και του διαταρακτικού όρου  $\varepsilon_i$  είναι ίση με μηδέν.

Αυτό προκύπτει με την εξής απόδειξη,

$$\text{Cov}(x_i, \varepsilon_i) = E(x_i \varepsilon_i) - E(x_i) E(\varepsilon_i) = E(x_i \varepsilon_i) - x_i E(\varepsilon_i) = 0.$$

## 4.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στο παρών πόνημα δόθηκαν από ελληνικές επιχειρήσεις για ερευνητικούς σκοπούς. Τα στοιχεία αποτελούν αριθμοδείκτες , αποδόσεις μετοχών και αξίες για τα χρόνια 2000-2008 .Για κάθε χρόνο υπολογίστηκε μια μέση τιμή για κάθε αριθμοδείκτη για το σύνολο του δείγματος, που αριθμεί n=213 επιχειρήσεις . Η επεξεργασία των στοιχείων έγινε στο στατιστικό πρόγραμμα EVIEWS. Για την επεξεργασία και την ανάλυση των δεδομένων από τους αριθμοδείκτες που είχαμε διαθέσιμους δημιουργήθηκαν 5 μεταβλητές. Οι μεταβλητές είναι οι **RET**, **BM**, **MV**, **MOM**, **EP**.

**RET<sub>t</sub>**: ο λογάριθμος του 1 προστιθέμενος με τις αποδόσεις την χρονιά t.

Ο τύπος είναι **RET=ln (1+Rt)** , όπου Rt, το άθροισμα των αποδόσεων των 12 μηνών

**BM<sub>t-1</sub>** : η τιμή του αριθμοδείκτη Book-to-Market για τη χρονιά t-1.

**MV<sub>t-1</sub>** : η τιμή του δείκτη MarketValue για τη χρονιά t-1.

**MOM<sub>t-1</sub>** : η τιμή του δείκτη Momentum για τη χρονιά t-1.

**EP<sub>t-1</sub>**: η τιμή του δείκτη EarningsperPrice τη χρονιά t-1.

Αξιοποιώντας τα δεδομένα , αναπτύσσω ένα αρχικό οικονομετρικό υπόδειγμα που εμπεριέχει την RET σαν εξαρτημένη και τις υπόλοιπες μεταβλητές σαν ανεξάρτητες. Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων και ARMA , διατυπώνω το υπόδειγμα :

$$RET_t = c + x1 * BM_{t-1} + x2 * MV_{t-1} + x3 * MOM_{t-1} + x4 * EP_{t-1}$$

Πραγματοποιώ την παλινδρόμηση , εισάγοντας στο πεδίο του ‘estimate equation’ στο EVIEWS, ‘ret c bm mv mom ep’ . Το αποτέλεσμα που προκύπτει στον πίνακα 1 μας δίνει τις τιμές της σταθεράς και των συντελεστών της εκάστοτε μεταβλητής.

Πίνακας 1(Estimation Output)

Dependent Variable: RET  
Method: Least Squares  
Date: 01/06/14 Time: 16:29  
Sample: 2000 2008  
Included observations: 9

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.902025	0.718398	-1.255606	0.2776
BM	0.583037	0.492817	1.183072	0.3023
MV	0.030501	0.050693	0.601678	0.5798
MOM	-1.425039	3.267027	-0.436188	0.6852
EP	3.687372	3.949206	0.933699	0.4033
R-squared	0.387914	Mean dependent var		-0.157305
Adjusted R-squared	-0.224171	S.D. dependent var		0.475967
S.E. of regression	0.526621	Akaike info criterion		1.855510
Sum squared resid	1.109319	Schwarz criterion		1.965079
Log likelihood	-3.349793	Hannan-Quinn criter.		1.619060
F-statistic	0.633759	Durbin-Watson stat		1.122624
Prob(F-statistic)	0.665312			

Η αρχική συνάρτηση που προκύπτει από τον πίνακα είναι η εξής:

*Model 1*

$$\text{RET} = -0.902025 + 0.583037 * \text{BM} + 0.030501 * \text{MV} - 1.425039 * \text{MOM} + 3.687372 * \text{EP} .$$

Θα ελέγξουμε να δούμε αν επαληθεύονται οι υποθέσεις για τα κατάλοιπα. Μια πρώτη παρατήρηση είναι για την τιμή του Durbin- Watson . Συγκεκριμένα θέλουμε ο έλεγχος να παίρνει τιμή κοντά στο 2. Με τιμή 1.112 το υπόδειγμα παρουσιάζει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης. Την ύπαρξη προβλήματος στο αρχικό μοντέλο, τη διαπιστώνουμε και από τις χαμηλές τιμές που λαμβάνουν το R-squared και το adjusted R-squared(<0.70). Ταυτόχρονα καμιά από τις ανεξάρτητες μεταβλητές μας δεν είναι στατιστικά σημαντική για την εξαρτημένη RET. Επόμενο βήμα λοιπόν είναι να πραγματοποιηθούν οι τρεις έλεγχοι , για να επιβεβαιώσουμε τη δυσλειτουργία του μοντέλου.

Αρχικά παραθέτουμε τα διαγράμματα για την αυτοσυσχέτιση (correlogram of residuals) και την ομοσκεδαστικότητα (correlogram of squared residuals) . Από τους δυο πίνακες δεν μπορεί να εξαχθεί ξεκάθαρο συμπέρασμα για την παραβίαση των δύο ελέγχων. Στη στήλη prob και στις δύο περιπτώσεις (πίνακας 2 και πίνακας 3), οι τιμές είναι αρκετά μεγαλύτερες του 0.05. Οπότε θα πραγματοποιήσω το γράφημα κανονικότητας (normalityplot) για να διαπιστώσω την ύπαρξη προβλήματος.

Πίνακας 2 (Correlogram of residuals)

Date: 01/04/14 Time: 21:24  
 Sample: 2000 2008  
 Included observations: 9

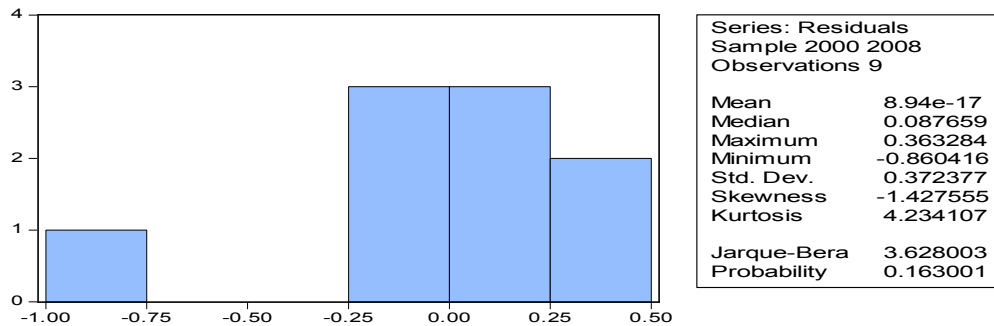
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  *** .	.  *** .	1	0.435	0.435	2.3389	0.126
.  * .	.   .	2	0.138	-0.063	2.6068	0.272
.  * .	.  ** .	3	-0.185	-0.273	3.1685	0.366
.  ** .	.  * .	4	-0.338	-0.196	5.4358	0.245
.  ** .	.   .	5	-0.277	-0.028	7.3413	0.196
.  * .	.  * .	6	-0.195	-0.084	8.5968	0.198
.  * .	.  * .	7	-0.074	-0.069	8.8707	0.262
.   .	.  * .	8	-0.003	-0.068	8.8714	0.353

Πίνακας 3 (Correlogram of residuals squared)

Date: 01/06/14 Time: 18:25  
 Sample: 2000 2008  
 Included observations: 9

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  ** .	.  ** .	1	-0.209	-0.209	0.5380	0.463
.  * .	.  * .	2	-0.120	-0.170	0.7403	0.691
.   .	.  * .	3	-0.050	-0.124	0.7815	0.854
.  * .	.   .	4	0.080	0.019	0.9086	0.923
.   .	.   .	5	-0.019	-0.020	0.9180	0.969
.  * .	.  * .	6	-0.074	-0.079	1.0993	0.982
.  * .	.  * .	7	-0.140	-0.192	2.0746	0.956
.   .	.  * .	8	0.032	-0.094	2.1756	0.975

Πίνακας 4(Ιστογράμμα-Normalityplot)



Διαπιστώνουμε ότι τόσο στη περίπτωση της κύρτωσης ,όσο και στη περίπτωση της κυρτότητας οι τιμές δεν είναι κοντά στο μηδέν και αυτό ελλοχεύει τον κίνδυνο να μην επαληθεύεται η κανονικότητα των καταλοίπων. Με σκοπό να επιλύσουμε το πρόβλημα αυτοσυσχέτισης , χρησιμοποιούμε ένα αυτοπαλίνδρομο πρώτης τάξης AR(1). Αυτή η επιλογή δε γίνεται αυθαίρετα , αλλά λόγω εμπειρίας από προγενέστερες μελέτες ,που αντιμετώπισαν παρόμοια προβλήματα. Προσθέτουμε, λοιπόν, το αυτοπαλίνδρομο στο αρχικό οικονομετρικό υπόδειγμα. Πραγματοποιώ ξανά την παλινδρόμηση , εισάγοντας στο πεδίο του ‘estimate equation’ στο στατιστικό πρόγραμμα , ‘ret c bm mv mom ep ar(1)’. Το αποτέλεσμα που προκύπτει αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5

DependentVariable: RET  
 Method: LeastSquares  
 Date: 01/06/14 Time: 18:41  
 Sample (adjusted): 2001 2008  
 Included observations: 8 after adjustments  
 Convergence achieved after 157 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-743.5609	2448582.	-0.000304	0.9998
BM	1.199978	0.341283	3.516075	0.0722
MV	0.040993	0.032168	1.274325	0.3306
MOM	-1.309076	1.890417	-0.692480	0.5602
EP	2.284266	3.424843	0.666970	0.5734
AR(1)	0.999826	0.572560	1.746238	0.2229
R-squared	0.793788	Mean dependent var		-0.140006
Adjusted R-squared	0.278257	S.D. dependent var		0.505797
S.E. of regression	0.429702	Akaike info criterion		1.262256
Sum squared resid	0.369288	Schwarz criterion		1.321837
Log likelihood	0.950976	Hannan-Quinn criter.		0.860405
F-statistic	1.539750	Durbin-Watson stat		1.869456
Prob(F-statistic)	0.438615			
Inverted AR Roots	1.00			



---

---

Από τα αποτελέσματα που ελήφθησαν , αντιλαμβανόμαστε μια σχετική βελτίωση που παρουσιάζει το οικονομετρικό υπόδειγμα.

- Ο συντελεστής Durbin-Watson παρουσιάζει τιμή 1.8694 , κοντά στο 2. Συμπεραίνουμε ότι το πρόβλημα αυτοσυσχέτισης μάλλον επιλύθηκε.
- Το R-squared (0.79) είναι μια πολύ καλή τιμή για το υπόδειγμα. Η τιμή αυτή σημαίνει ότι το οικονομετρικό υπόδειγμα ερμηνεύει κατά 79% την επιρροή των μεταβλητών BM, MV, MOM και EP στη εξαρτημένης RET που αφορά τις αποδόσεις μετοχών.
- Παρόμοια το adjusted R-squared παρουσιάζει 0.278, που αποτελεί και αυτό μεγάλη βελτίωση στην δυνατότητα ερμηνείας του μοντέλου.
- Ταυτόχρονα στην στήλη Prob , που υποδηλώνει τη στατιστική σημαντικότητα , για το δείκτη book-to-market , έχουμε δραστική βελτίωση. Το αποτέλεσμα 0.07 παρότι δεν είναι μικρότερο του 0.05 , αποτυπώνει τη χρησιμότητα του δείκτη Book-to-market στην ερμηνεία των αποδόσεων μετοχών.

Το μοντέλο που προκύπτει είναι :

*Model 2*

$$\text{RET} = -743.5609 + 1.199978 * \text{BM} + 0.040993 * \text{MV} - 1.309076 * \text{MOM} + 2.284266 * \text{EP} + \text{AR}(1)$$

Για το Book-to-market που εξετάζουμε κυρίως, θα μπορούσαμε να διατυπώσουμε την εξής πρόταση. **Για αύξηση κατά μία μονάδα του Book-to-market ratio ( $\text{BM}_{t-1}$ ) , θα υπάρξει αύξηση των αποδόσεων μετοχών ( $\text{RET}_t$ ) κατά 1.199978.**

Επαναλαμβάνω τους ελέγχους κανονικότητας , μη-αυτοσυσχέτισης και ετεροσκεδαστικότητας, για να συμπεράνουμε την καταλληλότητα του υποδείγματος.

Πίνακας 6 (Correlogram of residuals/with ar(1))

Date: 01/06/14 Time: 19:33  
 Sample: 2001 2008  
 Included observations: 8  
 Q-statistic probabilities  
 adjusted for 1 ARMA  
 term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
.   .	.   .	1	0.011	0.011	0.0013	
.  * .	.   .	2	0.074	0.074	0.0740	0.786
.   .	.   .	3	0.022	0.021	0.0820	0.960
. **  .	. ***  .	4	-0.343	-0.351	2.4295	0.488
. *  .	. *  .	5	-0.177	-0.197	3.2631	0.515
. *  .	. *  .	6	-0.122	-0.083	3.8616	0.570
.   .	.  * .	7	0.035	0.095	3.9583	0.682

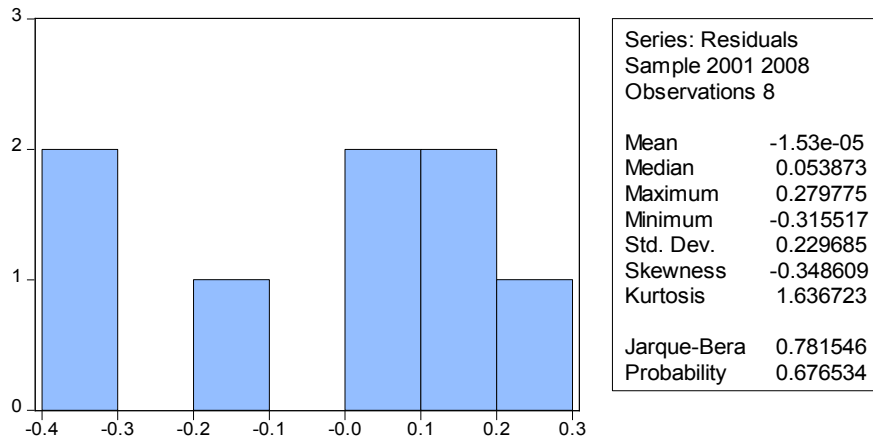
Πίνακας 7(Correlogram of residualssquared/with ar(1))

Date: 01/06/14 Time: 19:35  
 Sample: 2001 2008  
 Included observations: 8  
 Q-statistic probabilities  
 adjusted for 1 ARMA  
 term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. **  .	. **  .	1	-0.277	-0.277	0.8775	
. ***  .	. ****  .	2	-0.444	-0.564	3.5083	0.061
.  ** .	.   .	3	0.323	-0.041	5.1795	0.075
.   .	. *  .	4	0.009	-0.181	5.1810	0.159
. *  .	.   .	5	-0.146	-0.040	5.7462	0.219
.   .	. *  .	6	-0.006	-0.196	5.7476	0.332
.   .	. *  .	7	0.041	-0.123	5.8796	0.437

Τόσο για την μη-αυτοσυσχέτιση όσο και για τον έλεγχο ύπαρξης ετεροσκεδαστικότητας, τα αποτελέσματα που λαμβάνουμε στη στήλη Prob(>0.05) , καλύπτουν τις δυο βασικές προϋποθέσεις. Αυτό που απομένει να πραγματοποιήσουμε είναι ο έλεγχος κανονικότητας των καταλοίπων. Γι αυτό το λόγο θα κάνουμε το Normality plot.

Πίνακας 8(Normalityplot-withar(1))



Μπορεί εύκολα να συμπεράνει την επίλυση του προβλήματος κανονικότητας .Η τιμή για την κύρτωση (1.6367) είναι πολύ πιο κοντά στο 0 , από ότι στο αρχικό υπόδειγμα. Αντίστοιχα και για την κυρτότητα ,η τιμή που λαμβάνει ( -0.348609 )πλησιάζει την τιμή 0 , και είναι καλύτερη από ότι στο προηγούμενο μοντέλο. Επίσης η τιμή της Probability, είναι αρκετά καλή για το μοντέλο . Άρα το οικονομετρικό υπόδειγμα με αυτοπαλίνδρομο πρώτου βαθμού που διατυπώθηκε είναι ένα αρκετά χρήσιμο μοντέλο για την πρόβλεψη των αποδόσεων μετοχών σε συνάρτηση με τους αριθμοδείκτες που χρησιμοποιήθηκαν και ειδικά ο Book-to–Market.

Χρήσιμα συμπεράσματα μπορούν να προκύψουν ,αν εξεταστούν οι αλληλεπιδράσεις των μεταβλητών. Πιο ειδικά η επίδραση που έχει η αναλογία Book-to-market στην RET αποτυπώνεται στη υψηλή θετική τιμή 0.480850. Σχετικά καλή είναι και η τιμή που προκύπτει στην συσχέτιση RET και EP.

Πίνακας 9(Συσχετίσεις)

	RET <sub>t</sub>	BM <sub>t-1</sub>	MV <sub>t-1</sub>	MOM <sub>t-1</sub>	EP <sub>t-1</sub>
RET <sub>t</sub>	1.000000	0.480850	-0.301396	-0.211114	0.351751
BM <sub>t-1</sub>		1.000000	-0.623956	-0.124506	0.157730
MV <sub>t-1</sub>			1.000000	0.125630	-0.582115
MOM <sub>t-1</sub>				1.000000	-0.019640
EP <sub>t-1</sub>					1.000000

Τώρα θα ξεκινήσουμε να ‘διώχνουμε’ μεταβλητές από το υπόδειγμα , για να δούμε αν προκύπτει πειστικό μοντέλο με λιγότερες μεταβλητές. Από το πίνακα 7 , εξετάζουμε ποια από τις μεταβλητές έχει τη μεγαλύτερη τιμή στη στήλη Prob. Η μεταβλητή EP είναι αυτή που ‘διώχνουμε’ με τιμή 0.5734. Προκύπτει ένα νέο υπόδειγμα .

Πίνακας 10( Estimation output-dropping ‘EP’)

Dependent Variable: RET  
 Method: Least Squares  
 Date: 01/06/14 Time: 20:20  
 Sample (adjusted): 2001 2008  
 Included observations: 8 after adjustments  
 Convergence achieved after 134 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-806.7684	2004629.	-0.000402	0.9997
BM	1.182521	0.347050	3.407350	0.0422
MV	0.025196	0.022750	1.107494	0.3489
MOM	-1.242180	1.800869	-0.689767	0.5399
AR(1)	0.999807	0.478118	2.091129	0.1276
R-squared	0.718331	Mean dependent var		-0.140006
Adjusted R-squared	0.342773	S.D. dependent var		0.505797
S.E. of regression	0.410047	Akaike info criterion		1.324082
Sum squared resid	0.504416	Schwarz criterion		1.373733
Log likelihood	-0.296326	Hannan-Quinn criter.		0.989206
F-statistic	1.912704	Durbin-Watson stat		1.514843
Prob(F-statistic)	0.310562			
Inverted AR Roots	1.00			

Παρατηρούμε ότι η τιμή στο Prob για τη μεταβλητή Book-to-Market έχει βελτιωθεί περισσότερο ( $0.0422 < 0.05$ ). Τα R-squared και adjusted R-squared παρουσιάζουν υψηλές τιμές, υποδηλώνοντας την ικανότητα ερμηνείας του υποδείγματος , για τη συμπεριφορά των μεταβλητών. Πραγματοποιούμε πάλι τους τρεις ελέγχους , προϋποθέσεις για το υπόδειγμα.

Σύμφωνα με τους πίνακες 14, 15 , 16 ,17 (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ) διαπιστώνουμε ότι το υπόδειγμα που προκύπτει ,

$$RET = -726.140767584 + 1.206551694*BM + 0.0180731436591*MV + [AR(1)=0.999764935078],$$

εκπληρώνει κατά αρχήν τις τρεις βασικές προϋποθέσεις. Ταυτόχρονα ο αριθμοδείκτης Book-to-Market παραμένει στατιστικά σημαντικός για την εξαρτημένη του υποδείγματος. Το adjustedR-squared παρουσιάζει πολύ καλή τιμή, όπως και το R-squared. Το Durbin-Watson είναι λίγο μικρότερο του και το InfoAkaike criterion παρουσιάζει την υψηλότερη τιμή σε σχέση με το προηγούμενο υπόδειγμα. Βελτιώνονται ακόμη περισσότερο οι τιμές στους δείκτες Kyrstosis και Skewness παίρνοντας τιμές κοντά στο 0.

Διαπιστώνουμε ότι το υπόδειγμα που επεξηγεί τις αποδόσεις μετοχών με τη βοήθεια των μεταβλητών BM και MV, καθώς και του αυτοπαλίνδρομου όρου πρώτης τάξης, παρέχει τη δυνατότητα πολύ καλής ερμηνείας της επίδρασης που παρουσιάζεται. Η χρησιμότητα του δείκτη Book-to-Market στην ερμηνεία και πρόβλεψη αποδόσεων μετοχών αποτυπώνεται και μέσω της τιμής στο Prob (0.0224) που αναδεικνύει τη στατιστική σημαντικότητα.

**Συμπερασματικά, ο δείκτης Book-to-Market είναι στατιστικά σημαντικός για την εξαρτημένη RET, όσον αφορά τις ελληνικές επιχειρήσεις στο διάστημα 2000-2008. Συγκεκριμένα, για αύξηση κατά 1 μονάδας στη τιμή του Book-to-Market, παρατηρείται αύξηση κατά 1.2 στις αποδόσεις των μετοχών.**

Παρόλο που το μοντέλο 3, είναι πολύ πιο άρτιο από τα υπόλοιπα, καθώς παρουσιάζει υψηλότερη τιμή στο Akaike-Info criterion αλλά και στο JARQUE-Bera στις μεταξύ τους συγκρίσεις, θα πραγματοποιήσουμε μια τελευταία απομάκρυνση μεταβλητής. Θα βγάλουμε από το υπόδειγμα την μεταβλητή MV, που δεν είναι στατιστικά σημαντική για την RET.

Το αποτέλεσμα που προκύπτει, επαλήθευει τη σχέση μεταξύ BM και RET που θέλουμε να αποδειχτεί.

Dependent Variable: RET  
 Method: Least Squares  
 Date: 01/06/14 Time: 20:39  
 Sample (adjusted): 2001 2008  
 Included observations: 8 after adjustments  
 Convergence achieved after 196 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-625.2261	906196.6	-0.000690	0.9995
BM	1.136493	0.328718	3.457353	0.0181
AR(1)	0.999705	0.427814	2.336772	0.0666
R-squared	0.597838	Mean dependent var		-0.140006
Adjusted R-squared	0.436973	S.D. dependent var		0.505797
S.E. of regression	0.379525	Akaike info criterion		1.180205
Sum squared resid	0.720197	Schwarz criterion		1.209996
Log likelihood	-1.720821	Hannan-Quinn criter.		0.979280
F-statistic	3.716403	Durbin-Watson stat		2.209258
Prob(F-statistic)	0.102566			
Inverted AR Roots	1.00			

Ο δείκτης Book-to-Market είναι στατιστικά σημαντικός για την εξαρτημένη, καθώς στη στήλη Prob λαμβάνει  $0.0181 < 0.05$ . Βέβαια ο Durbin-Watson έχει αλλάξει λίγο, αλλά πάλι λαμβάνει τιμή κοντά στο 2, όπως πρέπει να παρατηρείται. Τα adjusted R-squared και R-squared σημειώνουν αρκετά καλές τιμές. Στη σύγκριση όμως με το προηγούμενο μοντέλο, θα προτιμήσουμε το model3, για δυο λόγους. Το Akaike Info Criterion έλαβε οριακά μεγαλύτερη τιμή από ότι προηγουμένως ( $1.324082 > 1.180205$ ) και ταυτόχρονα η τιμή του Jarque-Bera στο προηγούμενο μοντέλο, παίρνει μεγαλύτερη τιμή σε σχέση με το τελευταίο υπόδειγμα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΕΡΕΥΝΑ

Βάσει των εξαγόμενων αποτελεσμάτων, συμπεραίνουμε τη δυνατότητα που παρέχουν τα οικονομετρικά μοντέλα στη πρόβλεψη τιμών των αποδόσεων μετοχών. Αδιαμφισβήτητα το σύνολό της παρεχόμενης βιβλιογραφίας, τόσο για την καταλληλότητα των αριθμοδεικτών στο κομμάτι της χρηματοοικονομικής ανάλυσης όσο και των οικονομετρικών υποδειγμάτων για την πρόβλεψη οικονομικών μεγεθών, θέτει τις απαραίτητες βάσεις, λύνοντας τα χέρια σε οποιαδήποτε ερευνητική προσπάθεια χρηματοοικονομικής ανάλυσης.

Η εξειδίκευση ενός οικονομετρικού υποδείγματος στην περίπτωση της Ελλάδας για το διάστημα 2000-2008, επιβεβαιώνει τη δυναμική των αριθμοδεικτών όσον αφορά τη πρόβλεψη αποδόσεων μετοχών. Η ύπαρξη προγενέστερων ερευνητικών κειμένων σε περιπτώσεις άλλων χωρών, για τη καταλληλότητα συγκεκριμένων οικονομετρικών υποδειγμάτων, έδωσε τη δυνατότητα να αποδειχτεί στην περίπτωση της Ελλάδας, η στατιστική σημαντικότητα του αριθμοδείκτη Book-to-Market στην επεξήγηση αποδόσεων μετοχών. Επιβεβαιώνεται λοιπόν, η δυνατότητα που παρέχει ο αριθμοδείκτης Book-to-Market, όπως είχαν υποστηρίξει σε κείμενα τους οι Pontí και Schall το 1995 και οι Fama, French το 1992.

Συμπληρωματικά, η ικανότητα των αυτοπαλίνδρομων υποδειγμάτων μέσα από τις χρονολογικές σειρές στην επεξήγηση μελλοντικών τιμών οικονομικών μεγεθών, βοηθάει καταλυτικά στην αξιοποίηση δεδομένων που υπάρχουν, αλλά δεν αξιοποιούνται από τις ελληνικές επιχειρήσεις. Στην έρευνα μας, η χρησιμοποίηση αυτοπαλίνδρομου πρώτου βαθμού, επαληθεύει τη σωστή επιλογή από ερευνητές, στην επίλυση παραβίασης υποθέσεων που αντιμετωπίζουν τέτοια υποδείγματα.

Εν κατακλείδι, η ακόμη πιο συστηματική καταγραφή τιμών των αριθμοδεικτών από το σύνολο των επιχειρήσεων, καθώς και η δυνατότητα ανάπτυξη ακόμη πιο πολύπαραγοντικών υποδειγμάτων, μπορεί να αποδώσει εξειδικευμένα συμπεράσματα για την κατάσταση που πρόκειται να βιώσει ο κλάδος των επιχειρήσεων. Οι έρευνες των Fama και Schwert (1997), των Keim και Stambaugh (1986), που θέτουν το ζήτημα της σημαντικότητας της διακύμανσης του χρόνου στις αναμενόμενες αποδόσεις μετοχών, με τη βοήθεια αριθμοδεικτών, επαληθεύεται και για τη περίπτωση της Ελλάδας. Όλα αυτά βέβαια, υπο το πρίσμα της καλύτερευσης της οικονομικής κατάστασης της χώρας και της μη-εμφάνισης μη συστηματικών κινδύνων που ναρκοθετούν την επιχειρηματική προσπάθεια.

Σαν πρόσθετο κομμάτι ερευνητικής διαδικασίας, θα μπορούσε κανείς να προσθέσει τα οικονομικά στοιχεία από την περίοδο έναρξης της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα,

δηλαδή 2009 και μετά. Ταυτόχρονα να χρησιμοποιηθούν στοιχεία από τις επιχειρήσεις όπως η δαπάνη για έρευνα και ανάπτυξη, καθώς και η πρόβλεψη του αριθμοδείκτη ROE σε ένα χρόνο, που χρησιμοποιούνται συνεχώς σε περιπτώσεις άλλων χωρών και έχει δοθεί μεγάλη ποσότητα αξιοποιήσιμης πληροφορίας από ερευνητές και επιχειρήσεις. Το κείμενο των Collin Clubb και Mounir Naffi (2007) αποτελεί τον οδηγό για να πραγματοποιηθούν μελλοντικές έρευνες, που έχουν να κάνουν όχι μόνο με τη χρησιμότητα του δείκτη Book-to-Market, αλλά και τη καταλληλότητα και άλλων αριθμοδεικτών στη πρόβλεψη αποδόσεων μετοχών, με ακόμη πιο πολύπλοκα οικονομετρικά υποδείγματα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

C.Clubb, M.Naffi(2007), 'The Usefulness of Book-to-Market and Roe Expectations for Explaining UK Stock Returns

S.P.Kothari, Jay Shanken( 1995), 'Book-to-market, dividend yield, and expected market returns: A time series analysis'

J.M. Griffin, M.L.Lemmon (2002), 'Book-to-Market Equity, Distress Risk and Stock Returns'

B.M.Barber, J. D. Lyon(1997), 'Firm. Size, Book-to-Market Ratio, and Security Returns: A Holdout Sample of Financial Firms'

J.B.Berk (1995), 'A Critique of Size-Related Anomalies'

Chambers, Lennings, R.B.Thomson II(2002), 'Excess Returns to R&D-Intensive Firms'

E.F.Fama, K.R.French(1992), 'The Cross-Section of Expected Stock Returns'

E.F.Fama, K.R.French(1995), 'Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns'

E.F.Fama, J.D.Macbeth(1973), 'Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests'

Amir Amel-Zadeh (2010), The Return of the Size Anomaly: Evidence from the German Stock Market

A. Gregory, Rajesh Tharyan and A. Christidis(2013), 'Constructing and Testing Alternative Versions of the Fama-French and Carhart Models in the UK

D.Miles A.Timmermann(1996), 'Variation in Expected Stock Returns: Evidence on the Pricing of Equities from a Cross-section of UK Companies'

J.Pontiff, L.D.Schall (1998), 'Book-to-market ratios as predictors of market returns'



Tuomo Vuolteenaho(1999) , ‘Understating the aggregate book-to-market ratio’

Τζαβαλής (2008), ‘Οικονομετρία’ Εκδόσεις ΟΠΑ’

N.Draper, H.Smith (1997), ‘Εφαρμοσμένη Ανάλυση Παλινδρόμησης’ Εκδόσεις Παπαζήση

Νιάρχος Νικήτας(2004), ‘Χρηματοοικονομική Ανάλυση Λογιστικών Καταστάσεων’ Εκδόσεις Σταμούλη

Ψαρράς Ιωάννης, ‘Συστήματα Χρηματοοικονομικής Διοίκησης’ Πανεπιστημιακές Διαφάνειες ΕΜΠ

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας Α- Δεδομένα

	<b>RET</b>	<b>BM</b>	<b>MV</b>	<b>MOM</b>	<b>EP</b>
<u>2000</u>	-0.295692397703234	0.43462213108912	13.609218	-0.055674	-0.06214588
<u>2001</u>	-0.425710117071622	0.431430091308746	12.469831	-0.055536	-0.12282771
<u>2002</u>	0.251269607605223	0.986902302348102	2.15501981132076	0.0565775493129249	0.0405751075750512
<u>2003</u>	0.0220453827935584	0.787209972	2.1148776	0.027309101	0.008714405
<u>2004</u>	0.290362601912867	1.365096385	1.49736256	0.017443523	0.04204
<u>2005</u>	0.175099731867273	1.11921476	1.7411739	-0.1576	0.0552427
<u>2006</u>	-0.27560928230796	0.8434	15.346965	0.013506183	-0.025
<u>2007</u>	-1.22454001440996	0.789012867	2.41986	-0.012953339	-0.00390251
<u>2008</u>	0.111121135022887	2.090562124	0.999363	-0.063908689	-0.07993901

Πίνακας 11 -Correlogram of Residuals (Dropping 'EP')

Date: 01/06/14 Time: 20:31

Sample: 2001 2008

Included observations: 8

Q-statistic  
probabilities adjusted  
for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  ** .	.  ** .	1	0.234	0.234	0.6234	
. *  .	. **  .	2	-0.145	-0.212	0.9054	0.341
. *  .	.  ** .	3	0.191	0.312	1.4912	0.474
. **  .	. ****  .	4	-0.235	-0.513	2.5933	0.459
. ***  .	.   .	5	-0.421	-0.038	7.3105	0.120
. *  .	. **  .	6	-0.115	-0.275	7.8433	0.165
.   .	.  ** .	7	-0.009	0.259	7.8494	0.249

Πίνακας12 -Correlogram of Residuals squared (Dropping 'EP')

Date: 01/06/14 Time: 20:32

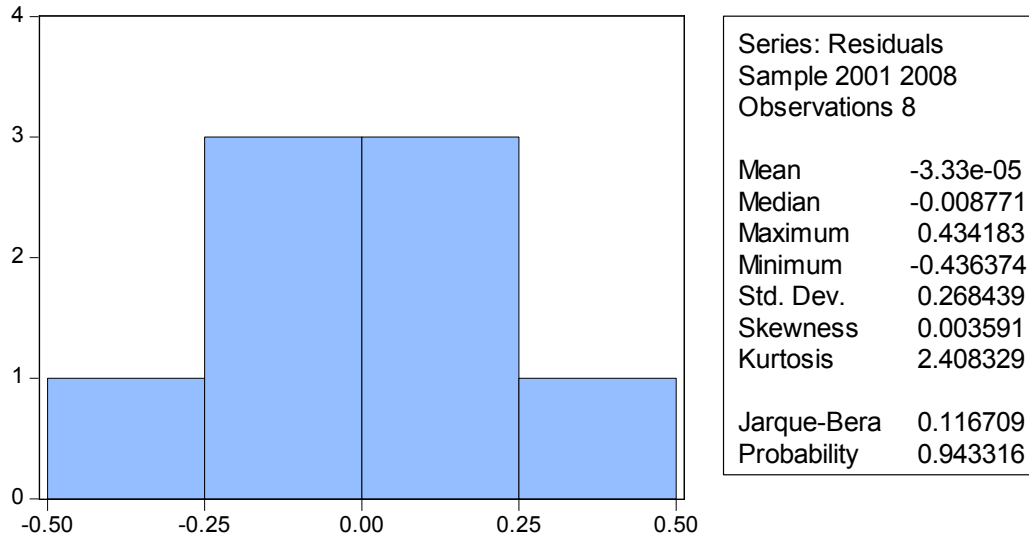
Sample: 2001 2008

Included observations: 8

Q-statistic  
probabilities adjusted  
for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. ***  .	. ***  .	1	-0.431	-0.431	2.1210	
. *  .	. **  .	2	-0.075	-0.320	2.1963	0.138
. *  .	. ***  .	3	-0.090	-0.370	2.3263	0.313
. *  .	. ****  .	4	-0.094	-0.564	2.5045	0.474
.  *** .	.   .	5	0.444	-0.035	7.7698	0.100
. **  .	. **  .	6	-0.330	-0.314	12.133	0.033
. *  .	. **  .	7	0.076	-0.262	12.600	0.050

Πίνακας13–Normality Plot (Dropping ‘EP’)



Πίνακας14–Estimation Output (Dropping ‘MOM’)

Dependent Variable: RET  
 Method: Least Squares  
 Date: 01/06/14 Time: 20:34  
 Sample (adjusted): 2001 2008  
 Included observations: 8 after adjustments  
 Convergence achieved after 133 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-726.1408	1365778.	-0.000532	0.9996
BM	1.206552	0.333696	3.615721	0.0224
MV	0.018073	0.018915	0.955481	0.3934
AR(1)	0.999765	0.440691	2.268628	0.0859
R-squared	0.672576	Mean dependent var		-0.140006
Adjusted R-squared	0.427008	S.D. dependent var		0.505797
S.E. of regression	0.382869	Akaike info criterion		1.224606
Sum squared resid	0.586355	Schwarz criterion		1.264327
Log likelihood	-0.898426	Hannan-Quinn criter.		0.956706
F-statistic	2.738859	Durbin-Watson stat		1.923998
Prob(F-statistic)	0.177512			
Inverted AR Roots	1.00			

Πίνακας15–Correlogram of Residuals (Dropping ‘MOM’)

Date: 01/06/14 Time: 20:36  
 Sample: 2001 2008  
 Included observations: 8  
 Q-statistic  
 probabilities adjusted  
 for 1 ARMA term(s)

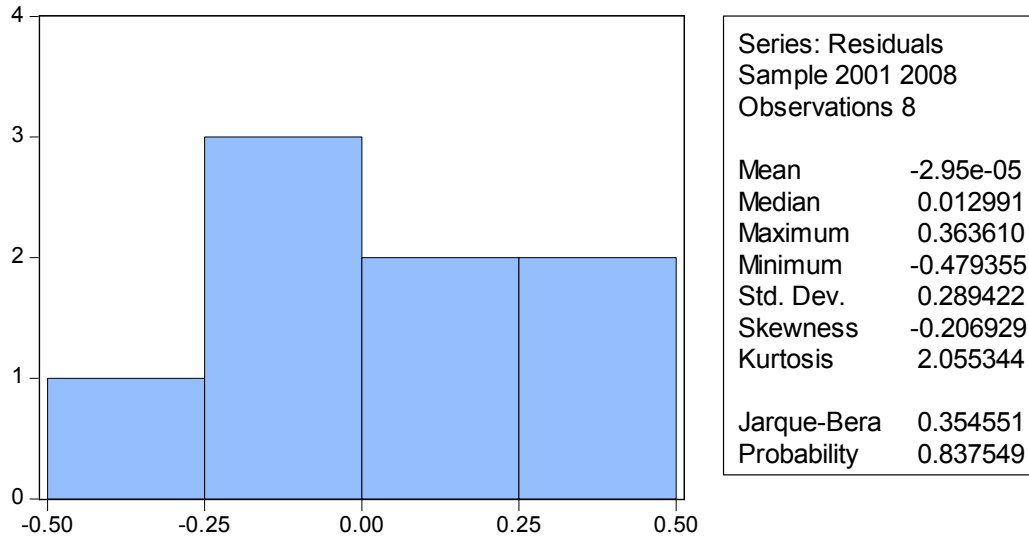
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.   .	.   .	1	0.033	0.033	0.0125	
. **   .	. **   .	2	-0.233	-0.234	0.7336	0.392
.   **   .	.   **   .	3	0.290	0.326	2.0815	0.353
. *   .	. **   .	4	-0.182	-0.336	2.7405	0.433
. **   .	. *   .	5	-0.328	-0.127	5.6070	0.230
. *   .	. **   .	6	-0.077	-0.312	5.8451	0.322
.   .	.   *   .	7	-0.004	0.103	5.8466	0.441

Πίνακας16–Correlogram of Residuals Squared (Dropping ‘MOM’)

Date: 01/06/14 Time: 20:36  
 Sample: 2001 2008  
 Included observations: 8  
 Q-statistic  
 probabilities adjusted  
 for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. ****   .	. ****   .	1	-0.564	-0.564	3.6372	
.   **   .	. *   .	2	0.230	-0.130	4.3414	0.037
.   .	.   .	3	-0.032	0.061	4.3582	0.113
. **   .	. **   .	4	-0.255	-0.329	5.6538	0.130
.   **   .	.   .	5	0.343	0.055	8.7987	0.066
. **   .	. *   .	6	-0.332	-0.106	13.197	0.022
.   *   .	. **   .	7	0.109	-0.243	14.153	0.028

Πίνακας17– Normality Plot (Dropping ‘MOM’)



Πίνακας18– Estimation Output (Dropping ‘MV’)

Dependent Variable: RET  
 Method: Least Squares  
 Date: 01/06/14 Time: 20:39  
 Sample (adjusted): 2001 2008  
 Included observations: 8 after adjustments  
 Convergence achieved after 196 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-625.2261	906196.6	-0.000690	0.9995
BM	1.136493	0.328718	3.457353	0.0181
AR(1)	0.999705	0.427814	2.336772	0.0666
R-squared	0.597838	Mean dependent var		-0.140006
Adjusted R-squared	0.436973	S.D. dependent var		0.505797
S.E. of regression	0.379525	Akaike info criterion		1.180205
Sum squared resid	0.720197	Schwarz criterion		1.209996
Log likelihood	-1.720821	Hannan-Quinn criter.		0.979280
F-statistic	3.716403	Durbin-Watson stat		2.209258
Prob(F-statistic)	0.102566			
Inverted AR Roots	1.00			

Πίνακας19– Correlogram of residuals (Dropping 'MV')

Date: 01/06/14 Time: 20:40

Sample: 2001 2008

Included observations: 8

Q-statistic  
probabilities adjusted  
for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. *  .	. *  .	1	-0.108	-0.108	0.1336	
. **  .	. **  .	2	-0.321	-0.337	1.5077	0.219
.  ** .	.  ** .	3	0.283	0.229	2.7907	0.248
. *  .	. *  .	4	-0.101	-0.186	2.9930	0.393
. **  .	. *  .	5	-0.213	-0.080	4.2028	0.379
.   .	. **  .	6	-0.044	-0.262	4.2793	0.510
.   .	.   .	7	0.003	-0.051	4.2802	0.639

Πίνακας20– Correlogram of residualssquared (Dropping 'MV')

Date: 01/06/14 Time: 20:40

Sample: 2001 2008

Included observations: 8

Q-statistic  
probabilities adjusted  
for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. **  .	. **  .	1	-0.331	-0.331	1.2557	
.  * .	.   .	2	0.164	0.061	1.6145	0.204
. *  .	.   .	3	-0.092	-0.023	1.7495	0.417
. *  .	. *  .	4	-0.113	-0.179	2.0070	0.571
.   .	. *  .	5	-0.006	-0.095	2.0078	0.734
. *  .	. *  .	6	-0.160	-0.188	3.0377	0.694
.   .	. *  .	7	0.039	-0.100	3.1577	0.789

Πίνακας21– Normality Plot (Dropping 'MV')

