

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
Π.Μ.Σ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
**ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕ
ΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ**



ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΣΑΜΠΡΑΚΟΣ

A.M.: ΜΕΣ10012

Επιβλέπων Καθηγητής: Γκλεζάκος Μιχαήλ, Καθηγητής

Α΄ Μέλος Τριμελούς Επιτροπής: Τσίμπος Κλέων, Καθηγητής

Β΄ Μέλος Τριμελούς Επιτροπής: Βεροπούλου Γεωργία, Επίκουρος Καθηγήτρια

ΠΕΙΡΑΙΑΣ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2014

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΡΙΑ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : Ο ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ	7
2.1 Εισαγωγή	7
2.2 Συνολικός Κίνδυνος	10
2.3 Ο Ειδικός Κίνδυνος	11
2.4 Το χαρτοφυλάκιο Επενδύσεων (portfolio)	11
2.4.1 Εξάλειψη του Ειδικού Κινδύνου στα πλαίσια χαρτοφυλακίου επενδύσεων.....	15
2.5 Υπολογισμός του συστηματικού κινδύνου των επιμέρους επενδύσεων	18
2.5.1 Το Capital Asset Pricing Model (CAPM)	23
2.5.2 Το Market Model.....	26
2.5.3 Έννοια και σημασία του συντελεστή συστηματικού κινδύνου (beta coefficient ή συντελεστής βήτα).....	27
2.6 Υπολογισμός του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου	29
2.6.1 Η προσέγγιση Markowitz.....	30
2.6.2 Υπολογισμός του συστηματικού κινδύνου χαρτοφυλακίου.....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ - ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	35
3.1 Εισαγωγή	35
3.2 Η λογιστική αποτύπωση των οικονομικών μεγεθών της επιχείρησης	36
3.3 Ο Ισολογισμός	41
3.4 Η Κατάσταση Αποτελεσμάτων	46
3.5 Τα λογιστικά μέτρα μέτρησης κινδύνου - Επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας	47
3.6 Μεθοδολογία της παρούσας εργασίας	54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ.....	55
4.1 Εισαγωγή	55
4.2 Η Ανάλυση Παλινδρόμησης	56
4.2.1 Τι εκφράζει η εξίσωση παλινδρόμησης.....	58
4.2.2 Υποθέσεις στις οποίες στηρίζεται η ανάλυση παλινδρόμησης	59
4.2.3 Υπολογισμός των συντελεστών της παλινδρόμησης - Έλεγχος υποθέσεων.....	59

4.3 Χρονοσειρές	65
4.3.1 Εισαγωγή	66
4.3.2 Κινητός Μέσος	67
4.3.3 Υποδείγματα ARIMA.....	69
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	73
5.1 Εισαγωγή	73
5.2 Το Δείγμα	74
5.3 Η Μεθοδολογία	76
5.4 Ανάλυση και ερμηνεία αποτελεσμάτων	81
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο : ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	92
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	94
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	98
ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	100

ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΡΙΑ

Αρχικά θα ήθελα να εκφράσω την εκτίμησή μου στο πρόσωπο του επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Γκλεζάκου Μιχαήλ για τις εύστοχες παρατηρήσεις του επί της πτυχιακής μου εργασίας και για την όλη βοήθεια που μου παρείχε καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου στο ΠΜΣ Εφαρμοσμένης Στατιστικής του Πανεπιστημίου Πειραιά. Επίσης, θα ήθελα να εκφράσω την εκτίμηση μου στα δύο άλλα μέλη της επιτροπής, τον Καθηγητή κ. Τσίμπο Κλέωνα και την Επίκουρο Καθηγήτρια κ. Βεροπούλου Γεωργία για τον κόπο που έκαναν να διαβάσουν την εργασία μου και να συμβάλουν με τις δικές τους παρατηρήσεις και αυτοί στην τελική της μορφή.

Τέλος, ευχαριστώ τους γονείς μου Ευάγγελο και Τριανταφυλλιά Σαμπράκου καθώς και τη σύντροφό μου Κατιάνα Σταμπόλα για την αμέριστη συμπαράσταση και εμπύχωση που μου πρόσφεραν στη συγγραφή αυτής της πτυχιακής εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η εύρεση και μέτρηση της συσχέτισης επενδυτικού κινδύνου με τη χρήση λογιστικών παραμέτρων.

Σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, η μέτρηση του επενδυτικού κινδύνου μπορεί να επιτευχθεί με παραμέτρους όπως αυτές της μερισματικής απόδοσης, της αύξησης ενεργητικού, της μόχλευσης, της ρευστότητας, του μεγέθους ενεργητικού, της μεταβλητότητας των κερδών και της συνδιακύμανσης των κερδών. Για την εύρεση της σχέσης του επενδυτικού κινδύνου με τις λογιστικές παραμέτρους έγινε χρήση του στατικού πακέτου SPSS 20.0 και μέρη της σουίτας του που αφορούν στη γραμμική παλινδρόμηση, σε πίνακες Ανάλυσης Διακύμανσης (ANOVA) αλλά και σε διάφορους στατιστικούς ελέγχους.

Συγκεκριμένα, στο 2^ο Κεφάλαιο παρουσιάζεται η έννοια του επενδυτικού κινδύνου αλλά και τρόποι μέτρησής του από υπάρχοντα μοντέλα μέτρησης και διάφορες τεχνικές. Γίνεται κατηγοριοποίηση των διαφόρων ειδών του επενδυτικού κινδύνου. Ακόμα, αναφέρονται βασικές αρχές διαχείρισης επενδυτικών κινδύνων καθώς και οι βασικές αρχές και έννοιες που διέπουν τις λογιστικές παραμέτρους.

Παρουσιάζεται το μοντέλο CAPM, το Market Model όπως και οι εκτιμήσεις τους χρησιμοποιώντας παραμέτρους beta. Αναφέρεται η μέτρηση του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου και παρουσιάζεται η μέθοδος Markowitz.

Στο 3^ο Κεφάλαιο γίνεται αναφορά στη χρησιμότητα λογιστικών μεγεθών, στη χρήση και απεικόνιση ισολογισμών. Γίνεται εκτενής αναφορά στα αποτελέσματα που δίνουν οι ισολογισμοί και γενικά τα λογιστικά μεγέθη και αναφέρονται μέθοδοι υπολογισμού του επενδυτικού κινδύνου με τη χρήση λογιστικών παραμέτρων. Γίνεται μια ιστορική επισκόπηση της βιβλιογραφίας που αφορά την εκτίμηση του κινδύνου με τη χρήση λογιστικών παραμέτρων και στο τέλος επιλέγεται η μέθοδος και οι παράμετροι που θα χρησιμοποιηθούν στην ανάλυση των δεδομένων της εργασίας.

Στο 4^ο Κεφάλαιο γίνεται αναφορά σε διάφορες στατιστικές μεθόδους που αφορούν στον υπολογισμό του κινδύνου με αναφορά σε βασικές μεθόδους όπως αυτή της Ανάλυσης Παλινδρόμησης, των Χρονοσειρών αλλά και ειδικότερα της χρήσης του Κινητού. Τέλος γίνεται αναφορά στη χρήση υποδειγμάτων όπως τα ARIMA.

Στο 5^ο Κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση και ανάλυση των δεδομένων με στόχο την εξεύρεση συμπερασμάτων από την χρήση λογιστικών παραμέτρων με την παρουσίαση πινάκων καθώς και διαγραμμάτων τα οποία έχουν εξαχθεί με την βοήθεια του προγράμματος SPSS 20.0.

Τέλος, στο 6^ο Κεφάλαιο γίνεται μια συγκεντρωτική παρουσίαση των συμπερασμάτων της όλης εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : Ο ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

2.1 Εισαγωγή

Για να μπορέσει ο αναγνώστης να αντιληφθεί τον επενδυτικό κίνδυνο αξίζει να δει τι εστί ο όρος *κίνδυνος* ή, κατά την αγγλική βιβλιογραφία, *risk*. Ο όρος αυτός ορίζεται στην οικονομία ως η μεταβλητότητα των δυνητικών αποτελεσμάτων μιας επένδυσης γύρω από την αναμενόμενη τιμή ή τον αριθμητικό τους μέσο. Με άλλα λόγια, ο κίνδυνος εκφράζει τη μεταβλητότητα της απόδοσης μιας επένδυσης. Η σχέση μεταξύ απόδοσης και κινδύνου είναι ανάλογη, δηλαδή η επίτευξη μεγαλύτερης απόδοσης προϋποθέτει την ανάληψη υψηλότερου κινδύνου και αντιστρόφως.

Ο κίνδυνος που αντιμετωπίζει ένας επενδυτής να διαφέρει το πραγματικό αποτέλεσμα μιας επένδυσης από το αναμενόμενο προκύπτει από πολλές διαφορετικές καταστάσεις που εμπεριέχουν αβεβαιότητα, όπως π.χ. οι μακροοικονομικές ανισορροπίες, οι αγορές αξιών και εμπορευμάτων, οι αγορές συναλλάγματος κ.λπ. Ανάλογη με την προέλευσή του είναι και η ονομασία του. Ενδεικτικά :

- Επιτοκιακός κίνδυνος (interest rate risk): Οι αυξομειώσεις των επιτοκίων μεταβάλλουν τις τιμές των αξιογράφων αντίστροφα, στην περίπτωση που παραμένουν σταθεροί όλοι οι άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές.
- Πληθωριστικός κίνδυνος (inflation risk): Ο πληθωρισμός μειώνει την αγοραστική δύναμη της επένδυσης και θα πρέπει το μέγεθος να αποπληθωριστεί για να βρούμε την πραγματική αξία.

- Κίνδυνος αγοράς (market risk): Οφείλεται στις διακυμάνσεις στη χρηματιστηριακή αγορά.
- Επιχειρηματικός κίνδυνος (business risk): Πρόκειται για τον κίνδυνο μείωσης της αποδοτικότητας και της παραγωγικότητας μιας επιχείρησης λόγω λανθασμένων αποφάσεων της διοίκησης, που έχουν ως συνέπεια την εμφάνιση ζημιών.
- Χρηματοοικονομικός κίνδυνος (financial risk): Πρόκειται για τον κίνδυνο που προέρχεται από τη χρήση δανειακών κεφαλαίων από την εταιρία. Όσο αυξάνονται τα ξένα προς τα ίδια κεφάλαια τόσο περισσότερο εκτίθεται η επιχείρηση στον χρηματοοικονομικό κίνδυνο.
- Κίνδυνος ρευστότητας (liquidity risk): Είναι ο κίνδυνος να αδυνατεί η επιχείρηση να προβεί σε άμεση ρευστοποίηση μιας επένδυσης στην τιμή ισορροπίας, λόγω έλλειψης αγοραστικού ενδιαφέροντος ή λόγω στενότητας οικονομικών πόρων.
- Συναλλαγματικός κίνδυνος (exchange rate risk): Οι επενδύσεις που γίνονται σε ξένες κεφαλαιαγορές μπορεί να συνοδεύονται από τον κίνδυνο απώλειας των αποδόσεων των κεφαλαίων από μια μείωση της συναλλαγματικής ισοτιμίας ή μιας υποτίμησης του νομίσματος.
- Πολιτικός κίνδυνος (country risk, political risk): Οι επενδύσεις που γίνονται σε ξένες κεφαλαιαγορές μπορεί να συνοδεύονται

από τον κίνδυνο απώλειας αποδόσεων λόγω μιας απρόσμενης πολιτικής αστάθειας ή μιας εμπόλεμης κατάστασης, καταστάσεις που χαρακτηρίζονται από μεγάλη μεταβλητότητα. [10,11,23,24,25,], Δ.Α. [3,4]

Όλοι αυτοί οι επιμέρους κίνδυνοι συνιστούν το λεγόμενο *Συνολικό Κίνδυνο* και ταξινομούνται σε δύο μεγάλες κατηγορίες :

- Κίνδυνοι που οφείλονται στο οικονομικό σύστημα, δηλαδή στην Αγορά, και αποτελούν το *Συστηματικό Κίνδυνο* ή τον *Κίνδυνο Αγοράς*
- Κίνδυνοι που οφείλονται σε παράγοντες που σχετίζονται με την επιχείρηση ή με την ίδια την επένδυση και αποτελούν το *Μη Συστηματικό Κίνδυνο* ή *Ειδικό Κίνδυνο*

Ειδικότερα σε ό, τι αφορά τους Συστηματικούς Κινδύνους, αυτοί μπορεί να σχετίζονται είτε με το οικονομικό πλαίσιο που υπάρχει σε μία χώρα και με τα οικονομικά δεδομένα της χώρας αυτής είτε με τα δεδομένα της παγκόσμιας οικονομίας, εννοώντας με αυτό τους κινδύνους που απορρέουν από την παγκόσμια οικονομική κατάσταση. Για παράδειγμα, στην περίπτωση μεγάλων πολυεθνικών επιχειρήσεων η επίδραση που δέχονται από την παγκόσμια οικονομική κατάσταση έχει για τις

επιχειρήσεις αυτές πολύ μεγαλύτερη σημασία από την επίδραση της οικονομικής κατάστασης της χώρας προέλευσης ή κύριας εγκατάστασης.

2.2 Συνολικός Κίνδυνος

Ο συνολικός κίνδυνος μιας επένδυσης, ο οποίος περιλαμβάνει και τα δυο είδη κινδύνων είτε αυτός είναι συστηματικός είτε μη συστηματικός, εκφράζεται με την διακύμανση (ή τυπική απόκλιση) των αποδόσεων της γύρω από την μέση τιμή της [6,14,23,24,25]:

$$\sigma_i^2 = \sum_{t=1}^n p_{it} [R_{it} - \bar{R}_i]^2$$

Οι μονάδες κινδύνου εκφράζονται από την ακόλουθη σχέση ως ο συσχετισμός τυπικής απόκλισης και απόδοσης ανά μονάδα απόδοσης και είναι γνωστός ως **συντελεστής μεταβλητότητας (coefficient of variation)**:

$$CV = \frac{\sigma}{R_i}$$

2.3 Ο Ειδικός Κίνδυνος

Όπως προαναφέρθηκε, υπάρχουν κίνδυνοι που αφορούν την ίδια την επένδυση, και συνιστούν το λεγόμενο «ειδικό κίνδυνο» (specific risk) ή αλλιώς «μη συστηματικό κίνδυνο» (non-systematic risk). Οι κίνδυνοι αυτοί σχετίζονται με ανεπιτυχείς επιλογές, λανθασμένες εκτιμήσεις, μη ορθολογική οργάνωση, κακό χρηματοδοτικό σχήμα κ.λπ.

Λόγω του ότι ο μη-συστηματικός κίνδυνος υπόκειται σε συμψηφισμούς, με την έννοια ότι συνδέεται με επενδύσεις που διαφοροποιούνται μεταξύ τους ως προς τις αποδόσεις τους, είναι δυνατόν η έκτασή του να περιοριστεί. Αυτό συμβαίνει διότι η κατανομή των επενδυτικών κεφαλαίων σε μεγάλο αριθμό επενδύσεων επιτρέπει να συγχωνεύονται οι απώλειες με τις υπεραποδόσεις αυτών των επενδύσεων. Ωστόσο, είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι προκειμένου να αντισταθμιστούν οι απώλειες με τις υπεραποδόσεις των επενδύσεων είναι απαραίτητο να μην υπάρχει τέλεια θετική συσχέτιση μεταξύ τους. [26]

2.4 Το χαρτοφυλάκιο Επενδύσεων (portfolio)

Ένα χαρτοφυλάκιο συνήθως αποτελείται από τοποθετήσεις σε πολλά διαφορετικά επενδυτικά στοιχεία με διαφορετικές αποδόσεις. Αυτό, όπως τονίσαμε ανωτέρω, γίνεται στα πλαίσια της διαδικασίας μείωσης του κινδύνου.

Η θεωρία χαρτοφυλακίου βασίζεται στην εργασία του H. Markowitz (η προσέγγισή του παρουσιάζεται στην παράγραφο 2.6.1.) και αφορά τον

καθορισμό του άριστου χαρτοφυλακίου. Άμεσα συνδεδεμένη με τον καθορισμό του άριστου χαρτοφυλακίου είναι και η διαχείριση των επενδύσεων που εμπεριέχει. Η διαχείριση των επενδύσεων ενός χαρτοφυλακίου αναπτύχθηκε στα τέλη του 1950. Είναι προέκταση της χρηματοοικονομικής θεωρίας, δεν αφορά τις επενδύσεις μεμονωμένα, αλλά συμβάλλει ώστε ο επενδυτής από ένα πλήθος επενδύσεων να επιλέγει τον κατάλληλο συνδυασμό με την μέγιστη απόδοση. Βρίσκει άμεση εφαρμογή σε χρεόγραφα. Ειδικότερα, με τον όρο *διαχείριση χαρτοφυλακίου* εννοούμε τις απαραίτητες ενέργειες που ο κάθε επενδυτής πρέπει να πραγματοποιήσει για κάθε χαρτοφυλάκιο που δημιουργεί, έτσι ώστε να διασφαλιστεί το κεφάλαιο το οποίο έχει επενδυθεί. Ορίζεται ως η διαδικασία συνδυασμού διαφόρων χρεογράφων σε ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο δημιουργείται ανάλογα από τις ανάγκες του κάθε επενδυτή, περιλαμβάνει την παρακολούθηση του χαρτοφυλακίου αυτού καθώς και την αποτίμηση της απόδοσής του. [11,22,26]

Η διαχείριση χαρτοφυλακίου περιλαμβάνει τα παρακάτω τρία στάδια δραστηριοτήτων:

- a) Ανάλυση Αξιογράφων. Στο στάδιο αυτό, από τα διαθέσιμα χρεόγραφα εξετάζονται αυτά τα οποία προβλέπεται να έχουν μεγαλύτερη απόδοση.
- b) Ανάλυση Χαρτοφυλακίου. Στο στάδιο αυτό προβλέπεται η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου (συνδυασμός χρεογράφων) και οι πιθανότητες κινδύνου του.
- c) Επιλογή Χαρτοφυλακίου. Στο στάδιο αυτό, από τα χαρτοφυλάκια τα οποία ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο σε σχέση με την απόδοσή

τους, επιλέγεται ένα που θα ταιριάζει στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του επενδυτή. Τα χαρακτηριστικά ενός επενδυτή εξαρτώνται από το πόσα χρήματα θέλει να επενδύσει και από το χρονικό διάστημα που θέλει να επενδύσει.

Αξίζει να αναφέρουμε ότι για τη συγκρότηση και τη διαχείριση ενός χαρτοφυλακίου έχει ιδιαίτερη σημασία η διάκριση των κινδύνων σε συστηματικούς και μη συστηματικούς, (ιδιαίτερα μέσα στο πλαίσιο της χρηματιστηριακής αγοράς.) Έτσι, όταν ο κίνδυνος είναι συστηματικός, αφορά τον κίνδυνο του αξιογράφου που προέρχεται από τις διακυμάνσεις της συνολικής χρηματιστηριακής αγοράς, κίνδυνος ο οποίος δεν εξουδετερώνεται από τη διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου. Όταν είναι μη συστηματικός, προκύπτει από γεγονότα και δεδομένα που αφορούν στην ίδια την εταιρία και τα οποία μπορούν να επηρεάσουν την τιμή της βραχυχρόνια ή μακροχρόνια. Ο λόγος για τον οποίο η ερμηνεία του κινδύνου και η διάκρισή του σε συστηματικό και μη συστηματικό έχει καίρια σημασία για τη συγκρότηση του χαρτοφυλακίου αφορά πρώτον τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στον κίνδυνο και την απόδοση του χαρτοφυλακίου. Όσο μεγαλύτερη είναι η συμμετοχή των μετοχών των οποίων ο συντελεστής κινδύνου είναι υψηλός, τόσο μεγαλύτερος θα είναι και ο συνολικός κίνδυνος του χαρτοφυλακίου, αλλά και τόσο μεγαλύτερη θα είναι η δυνητική του απόδοση, δηλαδή η αποζημίωση του επενδυτή με υψηλότερα κέρδη στο μέλλον. Ένας δεύτερος λόγος για τη σημασία της διάκρισης των κινδύνων αφορά το γεγονός ότι οι επενδυτές έχουν διαφορετικές χρηματοοικονομικές γνώσεις και ξεχωριστές πληροφορίες, με αποτέλεσμα να διαφοροποιείται η ερμηνεία των οικονομικών στοιχείων και η αξιολόγηση της ποιότητας των οικονομικών επιδόσεων

των εισηγμένων εταιριών. Το γεγονός αυτό τους οδηγεί ομοίως σε διαφοροποιημένες προβλέψεις για την πορεία της αγοράς, με αποτέλεσμα να διαρθρώνουν τα χαρτοφυλάκιά τους με μετοχές διαφορετικών εταιριών και κλάδων, δηλαδή με διαφορετικό συντελεστή κινδύνου. Τέλος, η διάκριση μεταξύ δύο τύπων κινδύνου είναι κρίσιμη για τον τρόπο με τον οποίο θα γίνει η διαφοροποίηση των μετοχών που απαρτίζουν ένα χαρτοφυλάκιο, ώστε να μειωθεί ο ειδικός (μη συστηματικός) κίνδυνος μέσω της διαφοροποίησης. [11,22,26]

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, ο Συνολικός Κίνδυνος (Total Risk) μίας μετοχής αποτελεί χρήσιμη εκτίμηση για την μελλοντική διακύμανση της τιμής της, καθώς επίσης και βασικό εργαλείο διάρθρωσης χαρτοφυλακίων. Είναι χρήσιμο να αναφερθεί ότι ο Συνολικός Κίνδυνος αποτελεί κριτήριο μεταβλητότητας και όχι στατιστικής ποιότητας της μετοχής. Κατά συνέπεια, μία μετοχή με υψηλότερο Συνολικό Κίνδυνο από κάποια άλλη είναι δυνατό να έχει αξιολογηθεί ως καλύτερη ακολουθώντας στατιστικές μεθοδολογίες. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο Συνολικός Κίνδυνος δεν προκύπτει ως άθροισμα του Συστηματικού με τον Μη Συστηματικό Κίνδυνο. Επίσης, ομοίως με τον Συνολικό Κίνδυνο, ο Συστηματικός και Μη Συστηματικός Κίνδυνος δεν αποτελούν κριτήρια στατιστικής ποιότητας της μετοχής ή του χαρτοφυλακίου, αλλά αποτελούν επιμέρους ερμηνείες της συνολικής μεταβλητότητας του υποκείμενου.

2.4.1 Εξάλειψη του Ειδικού Κινδύνου στα πλαίσια χαρτοφυλακίου επενδύσεων

Όπως είναι γνωστό, μόνο όταν πρόκειται για ασφαλείς επενδύσεις είναι δυνατόν να είμαστε βέβαιοι για την εκτιμώμενη αποδοτικότητα μιας επένδυσης. Στην περίπτωση που ένας επενδυτής αναλαμβάνει μη ασφαλείς επενδύσεις, τότε κατά πάσα πιθανότητα σε ό, τι αφορά τη σχέση ανάμεσα στην εκτιμώμενη αποδοτικότητα μιας επένδυσης $E(R_i)$ και στην απολογιστική απόδοση της επένδυσης (R_i) θα ισχύει:

$$R_i \neq E(R_i), \text{ δηλαδή:} \quad \begin{aligned} &\text{είτε } R_i > E(R_i) \\ &\text{είτε } R_i < E(R_i) \end{aligned}$$

Γενικά, είναι λογικό ο επενδυτής να επιδιώκει να προστατευτεί από την πιθανότητα να είναι η απολογιστική απόδοση της επένδυσής του μικρότερη από την εκτιμώμενη απόδοσή της, δηλαδή να είναι $R_i < E(R_i)$, ιδίως όταν $R_i < 0$. Στην αντίθετη περίπτωση, όταν ο επενδυτής επιλέγει να αναλάβει τους κινδύνους μιας επένδυσης όπου $R_i < E(R_i)$ και $R_i < 0$, τότε το ρίσκο της επένδυσής του αντισταθμίζεται από την προσδοκία κάποιου πρόσθετου κέρδους σε σύγκριση με κάποια ασφαλή τοποθέτηση. Μπορούμε λοιπόν να πούμε ότι αυτό το κέρδος που προσδοκά ο επενδυτής, αυτό το «πριμ κινδύνου», είναι ανάλογο με τον εκτιμώμενο επενδυτικό κίνδυνο.

Με τη συγκρότηση ενός διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου, έχουμε μία πιο «συνετή» και λιγότερο επιθετική επενδυτική συμπεριφορά καθώς στόχος είναι περισσότερο η μείωση του ειδικού κινδύνου παρά η πραγματοποίηση υψηλών αποδόσεων.

Πιο αναλυτικά, ο Ειδικός Κίνδυνος είναι δυνατόν να περιοριστεί, ακόμη και να εξαλειφθεί, στην περίπτωση που έχουμε όχι μία μεμονωμένη επιχείρηση, αλλά έναν όμιλο επιχειρήσεων που ανήκουν σε διαφορετικούς κλάδους. Αυτό συμβαίνει γιατί η πιθανότητα να παρουσιάσουν αρνητικές αποκλίσεις από τα αναμενόμενα μεγέθη όλες οι επιχειρήσεις του ομίλου σε ένα εκτεταμένο χρονικό διάστημα είναι πολύ μικρές, με την έννοια ότι οι ευνοϊκές αποκλίσεις συμψηφίζονται με τις δυσμενείς, γεγονός που συνιστά την πεμπουσία της ύπαρξης των ασφαλιστικών επιχειρήσεων. Είναι προφανές ότι ο συμψηφισμός των κινδύνων σε επίπεδο ομίλου δεν διασώζει την εκάστοτε επιχείρηση που συμμετέχει στον όμιλο, αφού η καθεμιά εξακολουθεί να διατρέχει τους κινδύνους που την απειλούν είτε λόγω έλλειψης αποτελεσματικότητας είτε λόγω εξωτερικού περιβάλλοντος. Αυτό έχει μεγάλη σημασία για αυτούς που διευθύνουν μία συγκεκριμένη επιχείρηση του ομίλου, αφού θα πρέπει να φροντίζουν ιδιαίτερα τον προγραμματισμό των δράσεών τους. Αντίθετα, όσοι επενδύουν συμμετέχοντας στο κεφάλαιο πολλών επιμέρους ΑΕ οι οποίες δεν παρουσιάζουν μεταξύ τους αξιόλογη συσχέτιση και είναι επιπλέον εισηγμένες στο χρηματιστήριο έχουν την ευχέρεια να συγκροτούν το χαρτοφυλάκιό τους κατά το δοκούν ακόμη και να το αναδιαρθρώνουν σε ημερήσια βάση.[6,14,23,24,25]

Ένα άλλο κριτήριο για τον περιορισμό του ειδικού κινδύνου ιδιαίτερα στο χώρο των χρηματοοικονομικών επενδύσεων, και μάλιστα όταν πρόκειται για περιπτώσεις επενδύσεων σε εισηγμένους τίτλους, είναι η αξιολόγηση της εμπορευσιμότητάς τους, καθώς η μεταβλητότητα των τιμών (και επομένως των αποδόσεων) επηρεάζεται σημαντικά από τον παράγοντα αυτό. Ο δείκτης εμπορευσιμότητας συναρτάται με τη μέτρηση της ευχέρειας πραγματοποίησης συναλλαγών και εκφράζει το ποσοστό των διαθέσιμων τίτλων που γίνονται αντικείμενο συναλλαγών (= «αλλάζουν χέρια») σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Όσο μεγαλύτερη η τιμή του δείκτη, τόσο μικρότερη η καθυστέρηση υλοποίησης των επενδυτικών αποφάσεων και επομένως τόσο μικρότερος ο αντίστοιχος κίνδυνος. Παράλληλα, η χαμηλή εμπορευσιμότητα υποδηλώνει συνήθως περιορισμένη ζήτηση του αντίστοιχου τίτλου, η οποία σημαίνει ότι η εκτιμώμενη αποδοτικότητα του κρίνεται ανεπαρκής ή ότι η χρηματιστηριακή αγορά παρουσιάζει ατέλειες, όπως π.χ. μικρό αριθμό επενδυτών, υψηλό κόστος συναλλαγών, περιορισμένη πληροφόρηση, χαμηλή ρευστότητα (= «ρηχή» αγορά») κ.λπ. Σε αγορές αυτής της μορφής (= «μη ώριμες» ή «μη ανεπτυγμένες») υπάρχει αδυναμία άμεσης υλοποίησης των επενδυτικών αποφάσεων, με αποτέλεσμα τον ετεροχρονισμό μεταξύ της αξιολόγησης του τίτλου και του χρόνου αγοράς ή πώλησής του. Στο βαθμό, λοιπόν, που μεταξύ των δυο αυτών χρονικών σημείων διαφοροποιούνται τα δεδομένα του τίτλου, υπάρχει κίνδυνος πραγματοποίησης ζημιών για τις οποίες δεν ευθύνεται ο επενδυτής αλλά οι δομές της αγοράς. [6,14,23,24,25]

Υπάρχει ακόμη ο κίνδυνος να χειραγωγηθεί η τιμή του χρεογράφου από τρίτους, οι οποίοι λειτουργούν κερδοσκοπικά, ή να μη μπορεί ο επενδυτής να αγοράσει ή πωλήσει όλη την ποσότητα των τίτλων που

επιθυμεί, και έτσι να χάσει επενδυτικές ευκαιρίες ή να αντιμετωπίσει πρόβλημα ρευστότητας.

2.5 Υπολογισμός του συστηματικού κινδύνου των επιμέρους επενδύσεων

Είναι πολύ σημαντικό για καθεμία επιχείρηση να μπορεί να αξιολογεί τους κινδύνους που διατρέχει, όμως κάτι τέτοιο δεν συνιστά μια απλή διαδικασία, αφού αφενός οι πηγές προέλευσης των κινδύνων είναι πολλές αφετέρου δεν είναι εύκολο να μετρηθεί αξιόπιστα το μέγεθος των προβλημάτων που μπορούν να προκληθούν από κάθε πηγή.

Βέβαια, ακόμη πιο σημαντικό για τις επιχειρήσεις είναι να μπορούν να περιορίζουν ακολούθως αυτούς τους κινδύνους. Έτσι, όπως αναφέραμε προηγουμένως, εάν μεν πρόκειται για ειδικό κίνδυνο, είναι δυνατόν να περιοριστεί, ακόμη και να εξαλειφθεί, στην περίπτωση που έχουμε όχι μία μεμονωμένη επιχείρηση, αλλά έναν όμιλο επιχειρήσεων που ανήκουν σε διαφορετικούς κλάδους. Σε ό,τι αφορά, τώρα, το συστηματικό κίνδυνο, είναι προφανές ότι δεν μπορεί να περιοριστεί, καθώς είναι πολύ λίγες οι επιχειρήσεις που η λειτουργία τους έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει το παγκόσμιο οικονομικό περιβάλλον. Αυτό σημαίνει ότι θα είναι πολύ δύσκολο, παρά τα μέτρα που λαμβάνουν, να αποφύγουν τις συνέπειες π.χ. μιας ύφεσης, μιας πολιτικής κρίσης, μιας πολεμικής αναμέτρησης κλπ. Ακόμη και στην περίπτωση επιχειρήσεων που λειτουργούν σε κλειστές οικονομίες, ο συστηματικός κίνδυνος δεν μπορεί να περιοριστεί σε επίπεδα χαμηλότερα από τον κίνδυνο της χώρας στην οποία λειτουργεί η επιχείρηση. Ο εγκλωβισμός του επενδυτή στα

δυσμενή οικονομικά δεδομένα μιας συγκεκριμένης χώρας, ωστόσο, μπορεί να ξεπεραστεί αν επιλέξει να κινηθεί αφενός στο πλαίσιο ευρύτερων οικονομικών ενώσεων (π.χ. Ενωμένη Ευρώπη), όπου εμπλέκονται οι οικονομίες διαφορετικών χωρών, αφετέρου στο πλαίσιο του ευρύτατου παγκοσμιοποιημένου οικονομικού περιβάλλοντος το οποίο επιτρέπει την ελεύθερη και ακαριαία ροή κεφαλαίων από χώρα σε χώρα. Έτσι, αυτό που είναι απαραίτητο να κάνει είναι να διασπείρει τις επενδύσεις του τόσο σε χώρες που οι οικονομίες τους έχουν χαμηλή συσχέτιση όσο και σε επιχειρήσεις εντός των χωρών με χαμηλή συσχέτιση ομοίως. Αυτό θα οδηγήσει σε έναν συμψηφισμό κινδύνων και σε επίπεδο επιχειρήσεων και σε επίπεδο χωρών, με αποτέλεσμα την αξιόλογη μείωση του συνολικού κινδύνου.

Καθώς, λοιπόν, όπως αναφέραμε είναι πολύ σημαντικό για τις επιχειρήσεις να μετρήσουν τους κινδύνους που διατρέχουν, έχει αναπτυχθεί ένα πλήθος μεθοδολογιών μέτρησής τους. Παρακάτω αναφέρουμε κάποιες από αυτές με κριτήριο το εύρος της πρακτικής τους εφαρμογής, αν και η επιλογή μας ενέχει αναπόφευκτα στοιχεία υποκειμενικότητας λόγω του ότι δεν είναι εύκολο να αξιολογήσουμε αντικειμενικά αυτές τις μεθοδολογίες.

Προκειμένου να προχωρήσουμε στη μέτρηση του συνολικού κινδύνου, υπολογίζουμε με βάση την τυπική απόκλιση των πραγματικών τιμών των παραμέτρων της επιχείρησης (όπως π.χ. κερδών, πωλήσεων κ.λπ.), με την έννοια ότι όσο μεγαλύτερες είναι οι αποκλίσεις των υφισταμένων τιμών από τη μέση τιμή τους τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος και, συνεπώς, η αντίστοιχη τυπική απόκλιση.

Η πραγματοποίηση επενδύσεων για τη δημιουργία μελλοντικών κερδών αναδεικνύει τη χρησιμότητα της τυπικής απόκλισης της κατανομής των μελλοντικών εισροών, κάτι όμως που δεν είναι εφικτό. Για την υπέρβαση της δυσκολίας, οι αναλυτές δεν κάνουν τους υπολογισμούς τους εξετάζοντας τη μελλοντική τυπική απόκλιση των εισροών, αλλά χρησιμοποιούν τα δεδομένα από την τυπική απόκλιση που παρουσίασε η επιχείρηση σε μία σειρά παρελθόντων ετών. Αυτό συμβαίνει γιατί οι αιτίες που προκαλούν τις διακυμάνσεις στις εισροές της επιχείρησης θεωρείται ότι παραμένουν αναλλοίωτες για αρκετό χρονικό διάστημα. Βέβαια, σε περίπτωση που δεν ισχύει κάτι τέτοιο, είναι προφανές ότι η χρήση ιστορικών δεδομένων για τον προσδιορισμό της τυπικής απόκλισης των μελλοντικών εισροών καθίσταται παραπλανητική.

Σε ό, τι αφορά μη εισηγμένες επιχειρήσεις, ο προσδιορισμός του κινδύνου τους μπορεί να πραγματοποιηθεί με βάση παραμέτρους που δεν είναι χρηματιστηριακές, οι οποίες, όμως, παρουσιάζουν μεγάλη συσχέτιση με την τυπική απόκλιση των αποδόσεων των μετοχών ή με τον συντελεστή συστηματικού κινδύνου, ο οποίος χρησιμοποιείται ακριβώς στη μέτρηση του συστηματικού κινδύνου μιας μετοχής, και, συνεπώς, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως υποκατάστατά τους.[14,23,24]

Μεταξύ αυτών θα αναφέρουμε τη χρηματοοικονομική μόχλευση, τη σχέση σταθερού προς μεταβλητό κόστος, τη μεταβλητότητα των ταμειακών ροών / διαθεσίμων και τα λογιστικά κέρδη, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό λογιστικών παραμέτρων

συστηματικού κινδύνου, που είναι γνωστές ως «Accounting betas» (b) ή «Λογιστικοί Συντελεστές Κινδύνου».

Αν και η χρηματοοικονομική θεωρία αναφέρει ότι η χρηματοοικονομική μόχλευση συνδέεται θετικά με το συντελεστή συστηματικού κινδύνου και την τυπική απόκλιση των αποδόσεων της μετοχής, το ζητούμενο είναι κατά πόσο η θέση αυτή επαληθεύεται στην πραγματικότητα. Οι εμπειρικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν για το σκοπό αυτό από τους Hamada (1972), Christie (1982) κ.λπ. παρέχουν θετικές ενδείξεις και εισηγούνται τη χρήση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης εναλλακτικά ή παράλληλα με το b και την τυπική απόκλιση.

Όσον αφορά το δείκτη $\frac{\text{σταθερό κόστος}}{\text{μεταβλητό κόστος}}$ η εμπειρική έρευνα έδειξε, επίσης, ότι και αυτός συνδέεται θετικά με το b και τη διακύμανση των κερδών. Όμως, η χρησιμοποίηση του δείκτη αυτού δεν είναι πάντοτε δυνατή (ιδιαίτερα για τον εξωτερικό αναλυτή) λόγω των προβλημάτων που αντιμετωπίζονται κατά το διαχωρισμό σταθερών και μεταβλητών δαπανών.

Μπορούμε να εκλάβουμε ως ένδειξη κινδύνου και τη μεταβλητότητα των διαθεσίμων της επιχείρησης, όπως αυτή ορίζεται από την πιο κάτω σχέση:

$$\frac{\text{Διαθέσιμα} + \text{Προσδοκώμενες λειτουργικές ταμειακές ροές}}{\text{Τυπική Απόκλιση (απολογιστικών) Λειτουργικών ταμειακών ροών}}$$

Είναι αναμενόμενο για την επιχείρηση να έχει μεγάλες πιθανότητες να παράγει τις απαραίτητες λειτουργικές ταμειακές ροές στις περιπτώσεις που ο δείκτης είναι υψηλός, αν και δεν μπορούμε να εκλάβουμε το δείκτη αυτό μεμονωμένα ως κριτήριο για την εκτίμηση του κινδύνου της επιχείρησης, γεγονός που μας οδηγεί να τον χρησιμοποιούμε συνδυαστικά με άλλα μέτρα μέτρησης του κινδύνου, όπως π.χ. ο λογιστικός συντελεστής συστηματικού κινδύνου. [12,13,14,25]

Μεταξύ άλλων μεθόδων μέτρησης του συστηματικού κινδύνου αναφέρουμε τη μέθοδο που βασίζεται στην ημιδιακύμανση (SVR). Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, βασικό συστατικό στοιχείο στη μέτρηση είναι αποκλειστικά οι αρνητικές αποκλίσεις, καθώς οι θετικές αποκλίσεις περί την μέση τιμή δεν θεωρούνται ότι συνιστούν κίνδυνο. Έχουμε, λοιπόν, την παρακάτω σχέση :

$$SVR = \sum p_i [BAR - E_{(r)}]^2$$

ή

$$SVR = E[BAR - E_{(r)}]^2$$

όπου

BAR = τιμές της κατανομής μικρότερες της μέσης τιμής

$E_{(r)}$ = προσδοκώμενη μέση τιμή της κατανομής.

Όσο για το Συντελεστή Μεταβλητότητας (CVR), αυτός εκφράζει τον κίνδυνο ανά μονάδα απόδοσης:

$$CVR = \frac{\sigma}{E(r)}$$

όπου

σ = τυπική απόκλιση

$E(r)$ = (προσδοκώμενη) μέση τιμή.

Ως μειονέκτημα της μεθόδου θεωρείται η αδυναμία της να αποδώσει καταστάσεις όπου η μέση απόδοση τείνει στο μηδέν. Στις περιπτώσεις αυτές ο CVR τείνει στο άπειρο.

2.5.1 Το Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Μπορούμε να μετρήσουμε το συστηματικό κίνδυνο χρησιμοποιώντας το λεγόμενο *συντελεστή συστηματικού κινδύνου*, ο οποίος εκφράζει τον βαθμό ευαισθησίας της επιχείρησης στις διακυμάνσεις της αγοράς. Στο Υπόδειγμα Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Αγαθών (Capital Asset Pricing Model), ο συντελεστής αυτός εμφανίζεται ως b , ενώ στην ίδια σχέση περιλαμβάνονται οι δείκτες της προσδοκώμενης απόδοσης μιας επένδυσης i [$E(R_i)$], της προσδοκώμενης μέσης απόδοσης όλων των επενδύσεων της αγοράς [$E(R_m)$] και της απόδοσης των επενδύσεων που δεν έχουν κίνδυνο (R_f) ως εξής:

$$E(R_i) = R_f + b[E(R_m) - R_f] \quad (1)$$

Στη σχέση (1), η διαφορά $E(R_m) - R_f$ ονομάζεται «πριμ κινδύνου» (risk premium) και εκφράζει την επιπλέον απόδοση που ζητά κάποιος προκειμένου να πραγματοποιήσει επενδύσεις που φέρουν το μέσο κίνδυνο της αγοράς. Βέβαια, αν θεωρήσουμε ότι μπορεί να έχει απόδοση R_f χωρίς κίνδυνο (π.χ. κρατικά ομόλογα), είναι λογικό ο επενδυτής να ζητά να αμειφθεί με κάτι παραπάνω για την ανάληψη κινδύνου. [6,13,14,15,18]

Για τον επενδυτή, το «πριμ κινδύνου» που ζητά διακυμαίνεται ανάλογα με το ύψος του κινδύνου της επένδυσης στην αγορά. Αφού λοιπόν ο συντελεστής b εκφράζει το σχετικό κίνδυνο της επένδυσης ως προς την αγορά, αρκεί να πολλαπλασιάσουμε τον b με το «πριμ κινδύνου» της αγοράς για να προσδιορίσουμε το αντίστοιχο «πριμ κινδύνου» της επένδυσης.

Μπορούμε να βρούμε την τιμή του συντελεστή b σε σχέση με μία μετοχή και, συνεπώς, σε σχέση με την επένδυση σε κάποια επιχείρηση με την παρακάτω διαδικασία:

- Υπολογίζεται μια σειρά αποδόσεων της μετοχής από παρελθόντα έτη (π.χ. αν χρησιμοποιούνται μηνιαίες αποδόσεις, συνιστάται να λαμβάνεται υπόψη η τελευταία πενταετία).
- Υπολογίζονται οι αποδόσεις του Γενικού Δείκτη Τιμών Μετοχών (ΓΔΤΜ) για την ίδια περίοδο. Οι διακυμάνσεις των τιμών του ΓΔΤΜ θεωρείται ότι εκφράζουν τις μεταβολές της αγοράς συνολικά. Βέβαια, είναι σαφές ότι, αν στηριχτούμε σε αυτή την

υπόθεση, μάλλον απλοποιούμε σημαντικά την πραγματικότητα, γι' αυτό και οι υπολογισμοί που στηρίζονται στην παραπάνω αποδοχή δεν είναι γενικώς αποδεκτοί. Εντούτοις, αυτή η κριτική δεν φαίνεται να έχει επηρεάσει σημαντικά ούτε τον τρόπο υπολογισμού ούτε τη χρησιμοποίηση του συντελεστή συστηματικού κινδύνου.

Μπορούμε να συσχετίσουμε τα λαμβανόμενα δεδομένα από τις δύο παραπάνω κατανομές μέσω της μεθόδου των ελάχιστων τετραγώνων με στόχο τον υπολογισμό των συντελεστών ενός υποδείγματος της μορφής:

$$Y = a + bX$$

όπου το Y αντιστοιχεί στις αποδόσεις του ΓΔΤΜ, το X στις αποδόσεις της αξιολογούμενης μετοχής, ενώ ο συντελεστής b εκφράζει το συντελεστή συστηματικού κινδύνου.

Στο σημείο αυτό πρέπει να διευκρινίσουμε ότι θα πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί με τη χρησιμοποίηση της μεθόδου των ελάχιστων τετραγώνων σε ό,τι αφορά την ερμηνεία του συντελεστή συστηματικού κινδύνου, καθώς, προκειμένου να ελέγξουμε κατά πόσο το b αποτελεί ικανοποιητική εκτίμηση του βαθμού εξάρτησης της Y από τη X , είναι απαραίτητο να υπάρχει κανονικότητα στις κατανομές των αποδόσεων, ανεξαρτησία των υπολειμμάτων κ.λπ.

Παρά το γεγονός ότι το b είναι δυνατό να πάρει οποιοσδήποτε τιμές, αυτές συνήθως κυμαίνονται μεταξύ 0 και 3. Θα θεωρήσουμε, λοιπόν, ασφαλέστερες τις επενδύσεις σε επιχειρήσεις με μικρό συντελεστή συστηματικού κινδύνου σε σχέση με τις επενδύσεις σε επιχειρήσεις που παρουσιάζουν υψηλές τιμές του συντελεστή αυτού. Και καθώς ο συστηματικός κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου τίτλων εκφράζεται με τη μέση τιμή των συντελεστών των επιμέρους μετοχών, θα μπορούσαμε θεωρητικά να ισχυριστούμε ότι ο κίνδυνος αυτός είναι δυνατόν να μηδενιστεί, αν στο χαρτοφυλάκιο περιλαμβάνουμε τίτλους με b θετικά και αρνητικά ή με b με μηδενική μέση τιμή. Στην πράξη, πάντως, επιχειρήσεις με αρνητικά b είναι εξαιρετικά σπάνιες. [6,18,21,23]

2.5.2 To Market Model

Η σχέση (1) της ενότητας 2.5.1 μπορεί να διατυπωθεί και ως εξής, αν θέσουμε στον τύπο μας τιμές μετοχών όπως και τιμές της αγοράς, δηλαδή του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου, εξού προκύπτει ο τύπος που συνιστά το Market Model:

$$R_{it} = a_i + b_i R_{mt} \quad 2.5.2.1$$

Όπου περιγράφεται:

1. R_{it} = απόδοση της μετοχής i την περίοδο t

2. R_{mt} = απόδοση της αγοράς (Γενικός Δείκτης Χρηματιστηρίου) m την περίοδο t
3. a_i = συντελεστής
4. b_i = συντελεστής συστηματικού κινδύνου (beta) της μετοχής i

Σύμφωνα με τα εκτιμηθέντα αυτά Betas τα οποία αποτελούν κάποιου είδους «ταυτότητα» της μετοχής, μπορούμε να γνωρίζουμε τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή το συστηματικό κίνδυνο μιας μετοχής i .

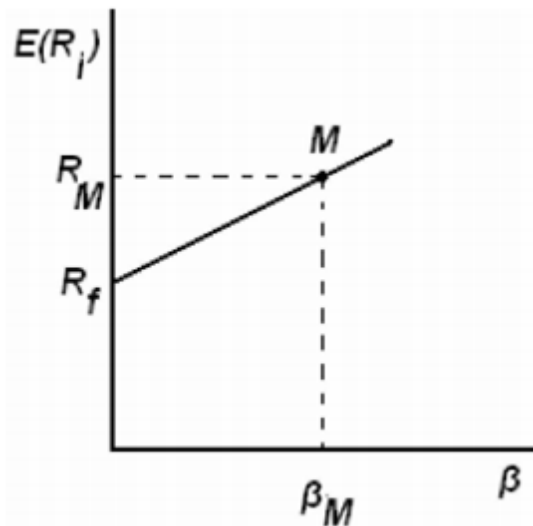
2.5.3 Έννοια και σημασία του συντελεστή συστηματικού κινδύνου (beta coefficient ή συντελεστής βήτα)

Ο συντελεστής βήτα αντιπροσωπεύει το συστηματικό κίνδυνο ενός χρεογράφου. Ο συνολικός κίνδυνος ενός χρεογράφου, δηλαδή η διακύμανση του, χωρίζεται:

- a) στον συστηματικό κίνδυνο (systematic risk)
- b) στον μη συστηματικό κίνδυνο (specific risk)

Με βάση τον τύπο της ενότητας 2.5.2, η αναμενόμενη απόδοση ενός χρεογράφου συνδέεται γραμμικά με τον κίνδυνο του. Αυτό είναι λογικό γιατί ένας επενδυτής για να προτιμήσει χρεόγραφα με κίνδυνο θα πρέπει να περιμένει κάποια πρόσθετη απόδοση σε σχέση με αυτή των χρεογράφων χωρίς κίνδυνο. Η επιπλέον απόδοση πάνω από την χωρίς κίνδυνο απόδοση ενός χρεογράφου προσδιορίζεται από το βήτα (beta).

Στο διάγραμμα 2.5.3.1 το M αντιπροσωπεύει το βήτα της αγοράς και εξ ορισμού είναι ίσο με τη μονάδα. [6,18,19,20,24,26]



Διάγραμμα 2.5.3.1: Διάγραμμα beta χρεογράφου

Ο συντελεστής βήτα (beta) ενός χαρτοφυλακίου συμβολίζεται με b_p και υπολογίζεται από τη σχέση $b_p = \sum w_i b_i$

όπου:

- w_i ο συντελεστής στάθμισης
- b_i το βήτα κάθε χρεογράφου

Ο συντελεστής στάθμισης βρίσκεται από τη σχέση $w_i = \frac{n_i p_i}{\sum n_i p_i} * 100$

όπου n το πλήθος των τίτλων του χρεογράφου i και p_i η χρηματιστηριακή αξία.

2.6 Υπολογισμός του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου

Η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου υπολογίζεται σαν μέσος σταθμικός μέσος των αναμενόμενων αποδόσεων των μετοχών που το αποτελούν, και η τυπική απόκλιση ή η διακύμανση ενός χαρτοφυλακίου θα είναι ίση με την συνδιακύμανση των αποδόσεων των μετοχών που εμπεριέχει. Συνεπώς [20,24,26]:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n E(R_i)W_i$$

όπου:

- $E(R_p)$ η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου
- W_i η αξία που έχει επενδυθεί σε κάθε μετοχή i
- $E(R_i)$ η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής i
- n ο αριθμός των μετοχών στο χαρτοφυλάκιο

Ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου περιλαμβάνει τον κίνδυνο του κάθε μεμονωμένου χρεογράφου που περιέχει καθώς επίσης και τις σταθμικές διακυμάνσεις των αποδόσεων όλων των ζευγαριών των χρεογράφων που συνιστούν το χαρτοφυλάκιο. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των χρεογράφων που περιλαμβάνει το χαρτοφυλάκιο τόσο μεγαλύτερη είναι η σχετική βαρύτητα της μέσης διακύμανσης των αποδόσεων των χρεογράφων.

Οι παράγοντες που καθορίζουν το κίνδυνο ενός χαρτοφυλακίου είναι:

- a) οι διακυμάνσεις των αποδόσεων κάθε χρεογράφου
- b) οι συνδιακυμάνσεις των αποδόσεων μεταξύ των χρεογράφων που περιέχονται στο χαρτοφυλάκιο
- c) οι σταθμίσεις που έχει το κάθε χρεόγραφο (δηλαδή το ποσοστό της αξίας του χαρτοφυλακίου που έχει επενδυθεί στο χρεόγραφο αυτό)

2.6.1 Η προσέγγιση Markowitz

Στις αρχές του 1960 η επενδυτική κοινότητα μιλούσε για το ρίσκο αλλά δεν υπήρχε συγκεκριμένη μονάδα μέτρησης για αυτόν τον όρο. Για να χτίσουν όμως ένα μοντέλο χαρτοφυλακίου οι επενδυτές, έπρεπε να ποσοτικοποιήσουν τη μεταβλητή του ρίσκου. Το βασικό μοντέλο χαρτοφυλακίου αναπτύχθηκε από τον Χάρι Μάρκοβιτς, ο οποίος υπολόγισε το αναμενόμενο ποσοστό απόδοσης για ένα χαρτοφυλάκιο ενεργητικών στοιχείων και το αναμενόμενο μέτρο ρίσκου. Ο Μάρκοβιτς έδειξε ότι η διακύμανση του ποσοστού απόδοσης ήταν ένα χρήσιμο μέτρο του ρίσκου του χαρτοφυλακίου υπό ένα λογικό πακέτο υποθέσεων και διατύπωσε τη σχέση για τον υπολογισμό της διακύμανσης ενός χαρτοφυλακίου. Αυτή η σχέση διακύμανσης του χαρτοφυλακίου όχι μόνο ανέδειξε τη σημασία της διαφοροποίησης των επενδύσεων ούτως ώστε να μειωθεί το συνολικό ρίσκο ενός χαρτοφυλακίου, αλλά επίσης έδειξε το πώς να τις διαφοροποιούμε αποτελεσματικά.

Το μοντέλο της προσέγγισης του Μάρκοβιτς βασίζεται σε αρκετές παραδοχές σχετικά με τη συμπεριφορά του επενδυτή [18,19,20,24,26]:

1. Οι επενδυτές θεωρούν ότι κάθε εναλλακτική επένδυση αντιπροσωπεύεται από μία κατανομή πιθανοτήτων προσδοκώμενων αποδόσεων κατά τη διάρκεια μιας περιόδου κτήσεως.
2. Οι επενδυτές μεγιστοποιούν μια προσδοκώμενη μονοπερίοδη χρησιμότητα, και οι καμπύλες χρησιμότητας δείχνουν μειούμενη οριακή χρησιμότητα του πλούτου.
3. Οι επενδυτές εκτιμούν το ρίσκο του χαρτοφυλακίου στη βάση της διακύμανσης των αναμενόμενων αποδόσεων.
4. Οι επενδυτές βασίζονται στις αποφάσεις τους μόνο στην αναμενόμενη απόδοση και το ρίσκο, οπότε οι καμπύλες χρησιμότητας είναι συνάρτηση της αναμενόμενης απόδοσης και της αναμενόμενης διακύμανσης (ή σταθερής απόκλισης) μόνο των αποδόσεων.
5. Για ένα δοθέν επίπεδο ρίσκου, οι επενδυτές προτιμούν υψηλότερες αποδόσεις από χαμηλότερες. Παρομοίως, για ένα δοθέν επίπεδο αναμενόμενης απόδοσης, οι επενδυτές προτιμούν την επένδυση με το λιγότερο ρίσκο.

Υπό αυτές τις παραδοχές, ένα μόνο στοιχείο ενεργητικού ή ένα χαρτοφυλάκιο από ενεργητικά στοιχεία θεωρείται ότι είναι αποδοτικό, αν κανένα άλλο ενεργητικό στοιχείο ή χαρτοφυλάκιο ενεργητικών στοιχείων δεν προσφέρει υψηλότερες αναμενόμενες αποδόσεις με το ίδιο (ή λιγότερο) ρίσκο και με την ίδια (ή υψηλότερη) αναμενόμενη απόδοση.

2.6.2 Υπολογισμός του συστηματικού κινδύνου χαρτοφυλακίου

Ο συστηματικός κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου μετριέται με την τυπική απόκλιση σ_p της κατανομής πιθανοτήτων της συνολικής αποδοτικότητάς του και εκφράζεται με τον εξής τύπο:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_i W_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j}$$

όπου:

- ρ_{ij} ο συντελεστής συσχέτισης των δύο χρεογράφων i j
- σ_i, σ_j οι τυπικές αποκλίσεις των δύο χρεογράφων i j
- W_i, W_j τα ποσοστά συμμετοχής των δύο χρεογράφων i j

Εξετάζοντας τους παράγοντες που καθορίζουν τη διακύμανση της απόδοσης ενός χαρτοφυλακίου έχουμε τα ακόλουθα αποτελέσματα:

1. είναι φανερό ότι όσο μεγαλύτερες είναι οι διακυμάνσεις απόδοσης των επί μέρους χρεογράφων τόσο πιο ριγοκίνδυνο θα καθίσταται το χαρτοφυλάκιο.
2. οι τιμές που μπορεί να λάβει ο συντελεστής συσχέτισης κυμαίνονται μεταξύ $-1 \leq \rho \leq +1$. Όσο πιο μικροί είναι οι συντελεστές τόσο πιο βέβαιη (σταθερή) είναι η απόδοση του χαρτοφυλακίου.

3. όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός χρεογράφων που συμμετέχουν στο χαρτοφυλάκιο τόσο μειώνεται ο κίνδυνός του.
4. οι διαφορετικές συνθέσεις του χαρτοφυλακίου από τα ποσοστά συμμετοχής προκαλούν διαφορετικά αποτελέσματα, τα οποία καθορίζουν και την αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου.

Φτάνουμε στο συμπέρασμα ότι ο κίνδυνος μειώνεται όσο αυξάνονται τα χρεόγραφα σε ένα χαρτοφυλάκιο. Εάν υπάρχουν N χρεόγραφα, μπορούν να γίνουν άπειροι συνδυασμοί μεταξύ τους και να σχηματιστούν άπειρα χαρτοφυλάκια. [20,24,26]

Ο επενδυτής για να καταλήξει στο ιδανικό για εκείνον χαρτοφυλάκιο δεν χρειάζεται να εκτιμήσει όλα τα χαρτοφυλάκια χάρη στο Θεώρημα των Αποτελεσματικών Συνδυασμών. Το χαρτοφυλάκιο αυτό λέγεται *αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο*.

Επομένως, αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο λέγεται εκείνο το οποίο σε δεδομένο επίπεδο κινδύνου παρέχει τη μεγαλύτερη απόδοση και σε δεδομένη απόδοση έχει το μικρότερο κίνδυνο. Σύμφωνα με αυτό το θεώρημα, ένας επενδυτής θα επιλέξει από το σύνολο των δυνατών χαρτοφυλακίων το χαρτοφυλάκιο εκείνο το οποίο:

- a) του προσφέρει την μέγιστη προσδοκώμενη απόδοση για διάφορα επίπεδα κινδύνου και

b) του προσφέρει το μικρότερο κίνδυνο για διάφορα επίπεδα προσδοκώμενης απόδοσης.

Το σύνολο όλων των δυνατών χαρτοφυλακίων που πληρούν τις πιο πάνω προϋποθέσεις ονομάζεται *Σύνολο Αποτελεσματικών Συνδυασμών*.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ - ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.1 Εισαγωγή

Βασική επιδίωξη κάθε επιχείρησης μικρής ή μεγάλης είναι, όπως συμβαίνει με κάθε οργανισμό, η καλή της υγεία και η ανάπτυξή της. Οι επιδιώξεις αυτές στην επιχείρηση μεταφράζονται σε αύξηση της περιουσίας-κέρδους, με διαφορετικές όμως προσεγγίσεις που περιλαμβάνουν συνήθως τη μεγιστοποίηση της περιουσίας των ιδιοκτητών της επιχείρησης, τη μεγιστοποίηση του κέρδους της, τη μεγιστοποίηση της αμοιβής των στελεχών της, ιδιαίτερα στις μεγάλες πολυεθνικές εταιρείες, και την ισχυροποίηση της κοινωνικής της ευθύνης και του κύρους της.

Σήμερα, η πρώτη από τις παραπάνω προσεγγίσεις είναι αυτή που έχει επικρατήσει ως αποτελεσματικότερη σε μακροπρόθεσμα και σταθερά αποτελέσματα, χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει ότι οι άλλοι στόχοι δεν λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό της οικονομικής πολιτικής της επιχείρησης. Η ανωτέρω προσέγγιση προσδίδει στην επιχείρηση δυναμισμό και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα, αναγνωρίζοντας ότι, όταν υπάρχει σταθερή και σύγχρονη υποδομή, μπορεί μεν να υπάρχουν λιγότερα κέρδη, αλλά αυτά θα υπάρχουν «πάντα», ενώ και η επιχείρηση θα έχει αξία. Οι στόχοι για την ανάπτυξη της επιχείρησης, είτε με αυτό εννοούμε την αύξηση των κερδών της είτε τη μεγιστοποίηση της περιουσίας της, απεικονίζονται πλήρως σε λογιστικά μεγέθη και

λογιστικές καταστάσεις που θα παρουσιαστούν εκτενέστερα στις παρακάτω ενότητες.

3.2 Η λογιστική αποτύπωση των οικονομικών μεγεθών της επιχείρησης

Ο τρόπος χρηματοοικονομικής ανάλυσης που επιλέγει ο εκάστοτε αναλυτής (μέτοχος, επενδυτής, πιστωτής, διοίκηση, κρατικές υπηρεσίες, εργαζόμενοι, χρηματιστές κ.λπ.) για την εκτίμηση των στοιχείων των λογιστικών καταστάσεων μιας επιχείρησης εξαρτάται από τους στόχους που αυτός επιδιώκει και από τα οικονομικά στοιχεία στα οποία επιθυμεί να εστιάσει. Άλλα στοιχεία ενδιαφέρουν, για παράδειγμα, τους βραχυχρόνιους πιστωτές μιας επιχειρήσεως (τράπεζες), άλλα τους μακροχρόνιους δανειστές (ομολογιούχοι) και επενδυτές σε μετοχές, άλλα τη διοίκηση της επιχειρήσεως και άλλα τους εργαζόμενους στην επιχείρηση. [6,7,8]

Με τη βοήθεια στοιχείων των λογιστικών καταστάσεων δίνεται η δυνατότητα σε καθένα από τα παραπάνω μέρη να διαμορφώσει ανάλογα τις αποφάσεις του, καθώς αυτές θα εδράζονται σε συγκεκριμένα αριθμητικά στοιχεία που θα έχουν προκύψει από συγκρίσεις και συσχετισμούς, και, συνεπώς, θα επιτραπεί ο περιορισμός των κινδύνων που συνεπάγεται η λήψη της κάθε απόφασης, αν και σε όλη αυτή τη διαδικασία δεν πρέπει να παραγνωρίζεται ο ανθρώπινος παράγοντας και η υποκειμενικότητά του.

Προκειμένου να εκτιμήσουμε τη σημασία που έχει για την επιλογή της χρησιμοποιούμενης μεθόδου ανάλυσης των λογιστικών καταστάσεων ο στόχος κάθε ενδιαφερομένου, είναι απαραίτητο πριν από κάθε ανάλυση να γίνεται ανακατάταξη και ομαδοποίηση ορισμένων λογαριασμών των λογιστικών καταστάσεων με σκοπό :

1. Τη μείωση των στοιχείων που θα τύχουν επεξεργασίας και μελέτης.
2. Την κατάταξη αυτών σύμφωνα με τις επιδιώξεις του αναλυτή.
3. Τη δυνατότητα επιλογής των μερικών αθροισμάτων καθώς και των επί μέρους ποσών, ούτως ώστε να μπορούν να υπολογιστούν διάφοροι αριθμοδείκτες.

Προκειμένου να προβούμε στη σύγκριση μεταξύ των στοιχείων μιας επιχείρησης για μια σειρά ετών καθώς και στη σύγκριση μεταξύ επιχειρήσεων με διαφορετικό μέγεθος, πραγματοποιούμε τη διαστρωματική ή κάθετη ανάλυση, που περιλαμβάνει την κατάρτιση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων «κοινού μεγέθους» και τον υπολογισμό των διαφόρων αριθμοδεικτών. Ονομάζουμε καταστάσεις «κοινού μεγέθους» (common size statements), ή καταστάσεις 100% αυτές που εκφράζουν τα οικονομικά στοιχεία των επιχειρήσεων αποκλειστικά σε ποσοστά επί τοις εκατό, και με την έννοια αυτή θα μπορούσαμε να πούμε ότι τα ανωτέρω ποσοστά απεικονίζουν σε μικρογραφία τα αρχικά απόλυτα μεγέθη. Για το σκοπό αυτό συντάσσονται οι ισολογισμοί και οι καταστάσεις αποτελεσμάτων χρήσεως των επιχειρήσεων σε ποσοστά επί τοις εκατό του συνόλου των μεγεθών τους.

Στην ανάλυση «κοινού μεγέθους», κάθε στοιχείο του ισολογισμού διαιρείται με το σύνολο του ενεργητικού ή του παθητικού, ενώ κάθε στοιχείο της καταστάσεως αποτελεσμάτων χρήσεως διαιρείται με το σύνολο των καθαρών πωλήσεων. Ως εκ τούτου, η κατάσταση «κοινού μεγέθους» του ισολογισμού παρουσιάζει κάθε στοιχείο του ως ποσοστό επί τοις εκατό του συνόλου του ενεργητικού ή του παθητικού και η κατάσταση «κοινού μεγέθους» των αποτελεσμάτων χρήσεως παρουσιάζει κάθε στοιχείο τους ως ποσοστό επί τοις εκατό των καθαρών πωλήσεων της χρήσεως.

Η «κοινού μεγέθους» ανάλυση, λόγω του ότι μας παρέχει πληροφορίες για ποσοστό συμμετοχής κάθε στοιχείου χωριστά στο σύνολο κάποιας κατηγορίας στοιχείων, προσφέρεται στην ανάλυση της εσωτερικής διαρθρώσεως των λογιστικών καταστάσεων και δείχνει τη σχετική σπουδαιότητα κάθε στοιχείου αναφορικά με το σύνολο των στοιχείων αυτών. Έτσι, μπορούμε να έχουμε μία εικόνα για τη σχετική σπουδαιότητα των κυκλοφοριακών και μη κυκλοφοριακών στοιχείων, καθώς και το σχετικό ύψος της χρηματοδοτήσεως από τους βραχυχρόνιους ή μακροχρόνιους πιστωτές και από τους φορείς της επιχειρήσεως. Να σημειωθεί ότι με την «κοινού μεγέθους» ανάλυση είναι επίσης δυνατόν να εντοπίσουμε το ποσοστό συμμετοχής κάθε στοιχείου στο σύνολο των διαφόρων ομάδων στοιχείων του ισολογισμού, π.χ. το ποσοστό αποθεμάτων στο σύνολο του κυκλοφορούντος ενεργητικού, ή το ποσοστό των απαιτήσεων στο σύνολο του κυκλοφορούντος ενεργητικού κ.λπ. Οι καταστάσεις «κοινού μεγέθους» μπορεί να αφορούν

μια συγκεκριμένη επιχείρηση σε διαφορετικές χρονικές περιόδους ή δύο ή περισσότερες επιχειρήσεις στην ίδια χρονική περίοδο. Ο υπολογισμός των ποσοστών για μια σειρά ετών παρέχει ένδειξη για την πορεία τους και τη σπουδαιότητα κάθε στοιχείου σε σχέση με το σύνολο. [7,8]

Θα μπορούσαμε να είχαμε ρεαλιστικότερα συμπεράσματα, αν κάθε οικονομικό στοιχείο από τους ισολογισμούς και τις καταστάσεις αποτελεσμάτων των επιχειρήσεων εκφραζόταν σε ποσοστά επί των συνολικών τους μεγεθών. Αυτό σημαίνει ότι στην κάθετη ανάλυση θα είχαμε μία σαφέστερη εικόνα της σύνθεσης και της δομής των στοιχείων του ενεργητικού και του παθητικού τους, δεδομένου ότι καθένα από τα κονδύλια του ενεργητικού και του παθητικού εκφράζεται σε ποσοστό επί τοις εκατό των αντιστοίχων αθροισμάτων.

Για την απεικόνιση των λογιστικών στοιχείων μιας επιχείρησης σημαντικός παράγοντας περιγραφής τους αποτελούν τρεις σημαντικές οικονομικές καταστάσεις, ο ισολογισμός, τα αποτελέσματα χρήσεως και η κατάσταση ταμειακών ροών, οι οποίες παρουσιάζονται στις ενότητες που ακολουθούν.

Ιδιαίτερα σε ό, τι αφορά την κατάσταση ταμειακών ροών, στόχο έχει να πληροφορήσει τους ενδιαφερόμενους για τις μεταβολές στα μετρητά και τα μετρητά ισοδύναμα για συγκεκριμένη χρονική περίοδο σε συγκεκριμένη επιχείρηση ή οργανισμό. Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας είναι η σύνταξή τους, η οποία πραγματοποιείται με βάση δύο

μεθόδους, την άμεση και την έμμεση, ενώ είναι εξίσου σημαντική και η ερμηνεία των στοιχείων που αυτή εμπεριέχει. Στην άμεση μέθοδο ο υπολογισμός της κατάστασης ταμειακών ροών πραγματοποιείται με βάση τα ακαθάριστα έσοδα της επιχείρησης ή του οργανισμού. Η μέθοδος αυτή παρέχει πληροφορίες χρήσιμες για την πρόβλεψη των μελλοντικών ταμειακών ροών της επιχείρησης. Στην έμμεση μέθοδο ο υπολογισμός της κατάστασης ταμειακών ροών ξεκινά από το αποτέλεσμα της επιχείρησης (κέρδος ή ζημιά). Η μέθοδος αυτή δεν παρέχει την ποιότητα των πληροφοριών που παρέχονται από την άμεση μέθοδο. Οι πληροφορίες που παρέχει η κατάσταση ταμειακών ροών στο χρήστη είναι συμπληρωματικές σε αυτές που λαμβάνει από τις άλλες δημοσιεύσιμες οικονομικές καταστάσεις της επιχειρηματικής μονάδας.

Με βάση την ανάλυση λογιστικών στοιχείων εξάγονται αρκετοί δείκτες από τους οποίους προκύπτει μια πολύ σημαντική έννοια, αυτή του «Κεφαλαίου Κίνησης». Οι δείκτες αυτοί αφορούν:

- Την κυκλοφοριακή ταχύτητα των αποθεμάτων
- Την κυκλοφοριακή ταχύτητα των απαιτήσεων
- Την κυκλοφοριακή ταχύτητα των προμηθευτών
- Τον τρόπο που γίνεται η παρουσίαση και ανάλυση του «Λογαριασμού Αποτελεσμάτων Χρήσεως».

Όπως φαίνεται, το κεφάλαιο κίνησης συνιστά μια έννοια πολύ σημαντική διότι συνδέεται άμεσα με τη ρευστότητα των επιχειρήσεων, η οποία με τη

σειρά της μας επιτρέπει να κατανοήσουμε την αποδοτικότητα των επιχειρήσεων. Για το λόγο αυτό, εκτός από το κεφάλαιο κίνησης και τις ταμειακές ροές, τα οποία έχουν άμεση σχέση με τις οικονομικές καταστάσεις μιας επιχείρησης, η ρευστότητα των επιχειρήσεων αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της ανάλυσης λογιστικών καταστάσεων.

Επιπροσθέτως αναφέρουμε ότι σημαντικό κομμάτι των λογιστικών στοιχείων αποτελεί και το σκέλος που αφορά την κατάρτιση των οικονομικών καταστάσεων η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί πάνω στη βάση υποθέσεων που αφορούν διάφορα μελλοντικά γεγονότα (Pro forma financial statement) [7,8].

3.3 Ο Ισολογισμός

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του ισολογισμού είναι ότι παρουσιάζει την οικονομική κατάσταση της επιχείρησης σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή, σε μία συγκεκριμένη ημερομηνία. Πρόκειται για μία τομή στη λειτουργία της η οποία πραγματοποιείται προκειμένου να εξεταστεί η οικονομική κατάσταση της επιχείρησης. Αποτελείται από δύο μέρη, το ενεργητικό και το παθητικό. Το ενεργητικό απεικονίζει τα περιουσιακά στοιχεία της εταιρείας ή, με άλλα λόγια, ό, τι ανήκει στην εταιρεία, ενώ το παθητικό απεικονίζει τις υποχρεώσεις της εταιρείας καθώς και τη συνολική επένδυση των μετόχων της.

Σε ένα ταξινομημένο ισολογισμό, κάθε μέρος του, και σύμφωνα με τις τελευταίες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όλα τα στοιχεία χωρίζονται

και ταξινομούνται σε βασικές κατηγορίες. Έτσι, σε ό, τι αφορά το ενεργητικό της επιχείρησης διακρίνουμε συνήθως πέντε βασικές κατηγορίες:

A. Οφειλόμενο Κεφάλαιο, που αναφέρεται στο κεφάλαιο που δεν έχει καταβληθεί, και είναι μία κατηγορία που δεν χρησιμοποιείται συνήθως.

B. Έξοδα Εγκατάστασης, που περιλαμβάνουν τα έξοδα ίδρυσης και πρώτης εγκατάστασης, τους τόκους δανείων της κατασκευαστικής περιόδου, συναλλαγματικές διαφορές των δανείων για να αποκτηθούν τα πάγια της επιχείρησης, εφόσον η επιχείρηση έχει δανειστεί σε συνάλλαγμα, καθώς και τα λοιπά έξοδα εγκατάστασης.

Γ. Πάγιο Ενεργητικό, που αποτελείται από τις ενσώματες ακινητοποιήσεις, τις συμμετοχές σε άλλες εταιρείες, τις μακροπρόθεσμες χρηματοοικονομικές απαιτήσεις καθώς και τις ασώματες ακινητοποιήσεις. Σημειώνεται ότι όταν λέμε πάγιο ενεργητικό εννοούμε γενικά την περιουσία της εταιρείας, και μάλιστα αυτήν που θα υπάρχει για διάστημα μεγαλύτερο της μίας χρήσης. Ως περιουσία της εταιρείας νοείται εδώ ό, τι βρίσκεται στην ιδιοκτησία της και περιλαμβάνει τις πάγιες εγκαταστάσεις της (κτίρια, μηχανήματα, έπιπλα κ.λπ.), τις συμμετοχές της σε άλλες επιχειρήσεις καθώς και τους μακροπρόθεσμους τίτλους που κατέχει, όπως π.χ. ομόλογα κ.λπ. Ως περιουσία της εταιρείας νοείται και η άυλη, που είναι τα δικαιώματα ευρεσιτεχνιών, τα έξοδα για έρευνα και ανάπτυξη, η φήμη που έχει αποκτήσει η εταιρεία.

Δ. Κυκλοφορούν Ενεργητικό, που περιλαμβάνει ό, τι ανήκει στην εταιρεία και θα ρευστοποιηθεί στο μεγαλύτερο μέρος του κατά την επόμενη χρήση. Στο κυκλοφορούν ενεργητικό ανήκουν τα αποθέματα της

εταιρείας σε εμπορεύματα, πρώτες ύλες κ.λπ. και οι προκαταβολές που έχουν δοθεί για αυτά, οι απαιτήσεις της εταιρείας για την επόμενη χρήση (επιταγές και γραμμάτια που πρόκειται να εισπραχτούν), άλλα χρεόγραφα και βραχυπρόθεσμης διάρκειας τίτλοι καθώς και τα διαθέσιμα της εταιρείας σε ρευστό.

Ε. Μεταβατικοί Λογαριασμοί. Πρόκειται για λογαριασμούς που θα ταξινομηθούν διαφορετικά σε επόμενη χρήση.

Σε ό, τι αφορά τώρα το παθητικό της επιχείρησης, διακρίνουμε συνήθως τέσσερις βασικές κατηγορίες:

Α. Τα Ίδια Κεφάλαια, που περιλαμβάνουν είτε τα κεφάλαια που έχουν καταβληθεί από τους μετόχους είτε τα αποθεματικά κεφάλαια, τα οποία αποτελούν κεφάλαια από κέρδη που δεν έχουν διανεμηθεί για διάφορους λόγους (τακτικό αποθεματικό, έκτακτο αποθεματικό, αφορολόγητο αποθεματικό που προορίζεται για επενδύσεις κ.λπ.) καθώς και τα ποσά από κέρδη ή συνεισφορές των μετόχων, τα οποία προορίζονται για να γίνει αύξηση μετοχικού κεφαλαίου.

Β. Οι προβλέψεις για κινδύνους και έξοδα, όπου ανήκουν έξοδα για προβλέψεις αποζημιώσεων προσωπικού ή άλλα παρόμοιας φύσης έξοδα.

Γ. Υποχρεώσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν τις μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις, δηλαδή υποχρεώσεις που θα αποπληρωθούν σε διάρκεια μεγαλύτερη της μιας χρήσεως, τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις (επιταγές και γραμμάτια που θα πληρωθούν στην επόμενη χρήση, κεφάλαια κινήσεως από τράπεζες, προκαταβολές που έχουν δώσει οι

πελάτες, υποχρεώσεις στο Δημόσιο και σε Ασφαλιστικούς Οργανισμούς, μακροπρόθεσμα δάνεια που θα εξοφληθούν την περίοδο αυτή), τις υποχρεώσεις προς συνδεδεμένες επιχειρήσεις, τα μερίσματα που θα πρέπει να πληρωθούν στους μετόχους κ.λπ.

Δ. Οι μεταβατικοί λογαριασμοί παθητικού, που, όπως και στο ενεργητικό της επιχείρησης, συνιστούν λογαριασμούς που πρόκειται να τύχουν άλλης ταξινόμησης σε επόμενη χρήση.

Στην παρακάτω εικόνα 3.3.1 παρουσιάζεται η μορφή ενός ισολογισμού εταιρείας. [3,7,8]

3.4 Η Κατάσταση Αποτελεσμάτων

Η κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσης είναι μια έκθεση που περιέχει συνοπτικές πληροφορίες για έσοδα, κέρδη, έξοδα και ζημιές που έγιναν σε μια συγκεκριμένη λογιστική χρήση. Ενώ ο ισολογισμός απεικονίζει την οικονομική κατάσταση της εταιρείας, η κατάσταση των αποτελεσμάτων χρήσεως μετρά την αποδοτικότητα της λειτουργίας της επιχείρησης για συγκεκριμένη περίοδο, αυτή που παρεμβάλλεται ανάμεσα σε δύο χρονικά σημεία, δηλαδή ανάμεσα σε δύο ισολογισμούς. Το περιεχόμενο της κατάστασης αποτελεσμάτων χρήσης απαρτίζεται από δύο μέρη. Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει τα στοιχεία των λογαριασμών των λειτουργικών εσόδων και των λειτουργικών εξόδων, δηλαδή των στοιχείων που προσδιορίζουν το αποτέλεσμα εκμετάλλευσης. Στο δεύτερο μέρος παρουσιάζονται οι λογαριασμοί των μη λειτουργικών (έκτακτων) εσόδων και κερδών και κατόπιν αυτοί των μη λειτουργικών εξόδων και ζημιών. Έτσι, προκειμένου να εκτιμηθούν τα κέρδη ή ζημιές της περιόδου που πέρασε, στα αποτελέσματα χρήσεως καταχωρείται κάθε εισόδημα και δαπάνη ως τακτικά ή έκτακτα αποτελέσματα για αυτή τη συγκεκριμένη περίοδο. Αφού καταρτιστεί η κατάσταση λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσεων ακολουθεί η κατάσταση διανομής κερδών, στην οποία φαίνεται πώς διανέμονται τα κέρδη της επιχείρησης. [6,7,8]

Πίνακας 3.4.1: Πίνακας Κατάστασης Αποτελεσμάτων Επιχείρησης " Jumbo Ανώνυμη Εμπορική Εταιρεία " για το οικονομικό έτος 2011 - 2012

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΕΣΟΔΩΝ (ενοποιημένα και μη ενοποιημένα) ποσά εκφρασμένα σε €				
	Ο ΟΜΙΛΟΣ		Η ΕΤΑΙΡΕΙΑ	
	1/7/2011- 30/06/2012	1/7/2010- 30/06/2011	1/7/2011- 30/06/2012	1/7/2010- 30/06/2011
Κύκλος εργασιών	494.288.503	489.972.161	454.276.468	461.845.569
Μικτά κέρδη/ (ζημιές)	263.023.712	260.729.387	223.727.308	226.986.447
Κέρδη/(ζημιές) προ φόρων, χρηματοδοτικών και επενδυτικών αποτελεσμάτων	117.021.585	119.852.825	96.033.211	101.815.193
Κέρδη/(ζημιές) προ φόρων	119.465.601	121.286.144	96.956.097	102.066.425
Μείζον φόροι	(22.160.896)	(26.682.196)	(19.846.763)	(24.567.937)
Κέρδη/ (ζημιές) μετά από φόρους (Α)	97.304.705	94.603.948	77.109.334	77.498.488
Κατανέμονται σε:				
- Ιδιοκτίτες μητρικής	97.304.705	94.603.948	77.109.334	77.498.488
- Μη ελέγχουσες συμμετοχές	-	-	-	-
Λοιπά συνολικά έσοδα μετά από φόρους (Β)	68.675	65.314	-	-
Συγκεντρωτικά συνολικά έσοδα μετά από φόρους (Α)+(Β)	97.373.380	94.669.262	77.109.334	77.498.488
- Ιδιοκτίτες μητρικής	97.373.380	94.669.262	77.109.334	77.498.488
- Μη ελέγχουσες συμμετοχές	-	-	-	-
Κέρδη/ (ζημιές) μετά από φόρους ανά μετοχή-βασικά (σε €)	0,7488	0,7281	0,5934	0,5965
Κέρδη/ (ζημιές) μετά από φόρους ανά μετοχή μειωμένα (σε €)	0,7484	0,7274	0,5932	0,5960
Μέσος σταθμικός αριθμός μετοχών				
Κέρδη/(ζημιές) προ φόρων, χρηματοδοτικών, επενδυτικών αποτελεσμάτων και συνολικών αποσβέσεων	134.422.583	135.149.852	109.385.364	114.013.726

3.5 Τα λογιστικά μέτρα μέτρησης κινδύνου - Επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας

Πολλοί ερευνητές σε σχετικές εμπειρικές έρευνες οι οποίες παρουσιάζονται παρακάτω πρότειναν τη χρήση λογιστικών κερδών αντί αποδόσεων μετοχής για τον υπολογισμό του συστηματικού κινδύνου μιας επιχείρησης. Συγκεκριμένα, προέβησαν σε συγκρίσεις μεταξύ των συντελεστών συστηματικού κινδύνου που υπολογίστηκαν με δεδομένα της αγοράς και των συντελεστών τα οποία προέκυψαν από την πιο κάτω σχέση:

$$E_t = a + b_{earnings}ME_t$$

όπου

ME_t = δείκτης κερδών της αγοράς για την περίοδο t και

E_t = κέρδη της επιχείρησης για την περίοδο t.

Οι εν λόγω έρευνες ευνοούν τη χρήση των «λογιστικών betas» με στόχο τη μέτρηση του συστηματικού κινδύνου της επιχείρησης, π.χ. Hill και Stone (1980), ενώ συγχρόνως εντοπίζουν ισχυρή συσχέτιση μεταξύ betas και τυπικής απόκλισης. Πάντως αυτό που διαπιστώνουν σε γενικές γραμμές είναι ότι η μεταβλητότητα των κερδών μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υποκατάστατο της μεταβλητότητας των αποδόσεων που προκύπτουν από τα δεδομένα της χρηματιστηριακής αγοράς. [6,7,8]

Το 1958 οι Modigliani και Miller διαπιστώνουν ότι οι δείκτες μόχλευσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν έτσι ώστε να μετρήσουν τον συστηματικό κίνδυνο που προκαλείται από τη διάρθρωση των κεφαλαιακών αγορών.

Το 1966 ο Beaver βρίσκει ότι η μόχλευση μπορεί να μας προσδιορίσει την υψηλότερη σχέση μεταξύ εσόδων και κινδύνου πτωχεύσεως.

Το ίδιο έτος (1966) ο Sorter δείχνει ότι η διαχείριση μεγάλων επιχειρήσεων συνιστά το κατάλληλο πλαίσιο εντός του οποίου διαγράφεται καθαρά η ύπαρξη μεγάλης συσχέτισης μεταξύ πολιτικών χαμηλών ποσοτικά πληρωμών και ανάληψης κινδύνου.[3,4,5]

Το 1970 οι Beaver et al. εξετάζοντας τις λογιστικές παραμέτρους, όπως η μερισματική απόδοση, η αύξηση ενεργητικού, η μόχλευση, η ρευστότητα, το μέγεθος ενεργητικού, η μεταβλητότητα κερδών, η συνδιακύμανση κερδών, διαπιστώνουν ότι υπάρχουν σημαντικές

διαφορές στην επιτυχία πρόβλεψης με βάση το λογιστικό μοντέλο ανάμεσα σε εταιρίες με πολύ υψηλό ή χαμηλό κίνδυνο και σε αυτές με μέσο κίνδυνο.

Την ίδια χρονιά (1970), οι Beaver, Kettler και Scholes χρησιμοποιώντας στοιχεία από 307 εταιρίες των οποίων τα οικονομικά δεδομένα είχαν αναρτηθεί στην Compustat το 1947 ενώ τα δεδομένα για τα μερίσματά τους είχαν αποκτηθεί από το Κέντρο Έρευνας και Ασφάλειας Τιμών (CRSP, δηλ. Center for Research in Security Prices), με τις τιμές που είχαν στο χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης κατά το διάστημα μεταξύ Ιανουαρίου του 1926 έως τα τέλη του 1966, διερεύνησαν τη σύγχρονη μέτρηση συστηματικού κινδύνου με τη χρήση του Market Model και αυτή με λογιστικές παραμέτρους. Διαπιστώνουν ότι η χρήση λογιστικών παραμέτρων και Market Model αποδεικνύεται πολύ αποτελεσματική για τη μέτρηση του συστηματικού κινδύνου.

Το 1971 ο Blume αποδεικνύει ότι τα εκτιμώμενα από OLS (Ordinary Least Squares Regression) betas τείνουν προς τον διαστρωματικό μέσο όρο των betas με την πάροδο του χρόνου.

Από τη μεριά τους, οι Ronen και Sorter το 1972 διερευνούν κατά πόσο οι λογιστικές παράμετροι συμβάλλουν στην αξιολόγηση του συστηματικού κινδύνου.

Το 1973 ο Rubenstein ανακαλύπτει ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του συντελεστή beta, των χαρακτηριστικών μιας επιχείρησης και της οικονομίας. [3,4,5]

Το 1973 ο Vasicek προχωρά σε μια καλύτερη εκτίμηση των betas, επιτρέποντάς μας να κατανοήσουμε καλύτερα τις αποκλίσεις που περιέχονται στις συνήθεις εκτιμήσεις OLS των betas, ενώ συγχρόνως προτείνει μια σειρά αναλυτικών (μη λογιστικής βάσεως) σφαλμάτων διόρθωσης.

Το ίδιο έτος (1973) οι Lorie και Hamilton παρατηρούν ότι ο κίνδυνος επηρεάζει τις μελλοντικές αποδόσεις.

Στη συνέχεια, το 1974 ο Baesel διαπιστώνει ότι η σταθερότητα των betas ποικίλει ανάλογα με το επίπεδο του κινδύνου.

Το 1975 οι Klemosky και Martin με τις εργασίες τους καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι το τυπικό σφάλμα εκτίμησης των betas συνδέεται με το επίπεδο εκτίμησης των betas, συμπεραίνοντας έτσι ότι ο μέσος όρος των διορθωμένων betas θα είναι μικρότερος από τα μη διορθωμένα.

Το 1975 οι McDonald και Stehle πραγματοποιούν έρευνα μέτρησης συστηματικού κινδύνου με ερωτηματολόγια. Παρόμοια μέτρηση

πραγματοποιήθηκε (παρουσιάζεται παρακάτω) από τους Gail, Ferris και Reichenstein το 1985. [3,4,5]

Την ίδια χρονιά (1975), τέσσερα χρόνια μετά την αρχική του εργασία για τις εκτιμήσεις OLS των betas, ο Blume επανέρχεται στις έρευνές του για την καλύτερη εκτίμηση των betas. Διαπιστώνει ότι η σταθερότητα των betas ποικίλει ανάλογα με το επίπεδο κινδύνου και καταλήγει σε μια καλύτερη κατανόηση των αποκλίσεων που περιέχονται στις συνήθεις εκτιμήσεις OLS των betas. Στην έρευνά του παρουσιάζει μια σειρά αναλυτικών μη λογιστικής βάσεως σφαλμάτων διόρθωσης.

Το 1977 ο Roll υποστηρίζει ότι οι εκτιμήσεις των betas με την χρήση λογιστικών παραμέτρων είναι ευαίσθητες έναντι του Market Model, καθώς οι λογιστικές παράμετροι εμπεριέχονται στην ευρεία έννοια του Market Model. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν το 1977 ο Basu και το 1981 ο Banz.

Το 1977 Turnbull εντόπισε και αυτός σημαντική συσχέτιση μεταξύ των συντελεστών betas, οι οποίοι αποτελούν σημαντικά χαρακτηριστικά μιας επιχείρησης αλλά και της συνολικής οικονομίας.

Το 1977 οι Maier et al. στις εργασίες τους για καλύτερη εκτίμηση των betas υπό συνθήκες εκτίμησης OLS, παρουσιάζουν και αυτοί μια σειρά αναλυτικών (μη λογιστικής βάσεως) σφαλμάτων διόρθωσης.

Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούν την αλληλεξάρτηση ανάμεσα στο Market Model, τα betas και το μη συστηματικό κίνδυνο και διαπιστώνουν ότι τα διορθωμένα betas έχουν χαμηλότερη μέση τιμή από τα εκτιμώμενα betas που λαμβάνονται στο πλαίσιο του OLS. [3,4,5]

Το 1979 ο Eskew, χρησιμοποιώντας τα συμπεράσματα των Blume, Vasicek και Maier et al., μελετά τη βελτίωση της πρόβλεψης του μοντέλου εκτίμησης κινδύνου με βάση λογιστικές παραμέτρους. Οδηγείται στο συμπέρασμα ότι το μοντέλο εκτίμησης συστηματικού κινδύνου με λογιστικές παραμέτρους υπερτερεί σε σχέση με το Market Model καθώς οι λογιστικές παράμετροι δίνουν καλύτερες προβλέψεις.

Την ίδια χρονιά (1979), οι Elgers et al., διερευνώντας αν τα λογιστικά πρότυπα που περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά μιας επιχείρησης επηρεάζουν το συστηματικό κίνδυνο, διαπιστώνουν ότι αν ο συστηματικός κίνδυνος παραμένει σταθερός για την επιχείρηση με την πάροδο του χρόνου, τότε το μοντέλο εκτίμησης του συστηματικού κινδύνου με τη χρήση λογιστικών παραμέτρων είναι πιο ισχυρό από το Market Model.

Το 1985, οι Gail, Ferris και Reichenstein στο πλαίσιο των ερευνών τους έστειλαν ερωτηματολόγια σε 500 μέλη του Συλλόγου Οικονομικών Αναλυτών (FAF, δηλ. Financial Analysts Federation) με στόχο να αξιολογήσουν το συστηματικό κίνδυνο 25 συγκεκριμένων μετοχών που απαρτίζουν ένα χαρτοφυλάκιο με κλίμακα από το 1 (χαμηλό) έως το 9

(υψηλό). Προηγουμένως είχαν συλλέξει δεδομένα λογιστικών παραμέτρων για αυτές τις 25 εταιρίες από το 1977 έως το 1981 με βάση τα αποτελέσματα των Beaver et al. (1970) και τις λογιστικές παραμέτρους που είχαν αυτοί χρησιμοποιήσει (μερισματική απόδοση, αύξηση ενεργητικού, μόχλευση, ρευστότητα, μέγεθος ενεργητικού, μεταβλητότητα κερδών, συνδιακύμανση κερδών). Διαπίστωσαν ότι οι επτά παραπάνω λογιστικές παράμετροι περιγράφουν κατά 79% το συστηματικό κίνδυνο που ερευνήθηκε. [3,4,5]

Συμπερασματικά, οι προαναφερθείσες μελέτες χρησιμοποίησαν κατά βάση τις εξής παραμέτρους για να προσεγγίσουν τον συστηματικό κίνδυνο μιας επιχείρησης με λογιστικές μεταβλητές :

- Μερισματική απόδοση
- Μεταβολή ενεργητικού
- Μόχλευση
- Ρευστότητα
- Μέγεθος ενεργητικού
- Μεταβλητότητα κερδών
- Συνδιακύμανση κερδών

3.6 Μεθοδολογία της παρούσας εργασίας

Σύμφωνα με την σύνοψη των προαναφερθέντων άρθρων στην ενότητα 3.5 καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι είναι αποτελεσματικότερο στη δική μας ανάλυση να χρησιμοποιήσουμε επίκαιρες λογιστικές παραμέτρους, οι οποίες στη σημερινή συγκυρία, λόγω της γενικής «κρίσης» που υφίσταται, ενδέχεται να αποτελέσουν μια μορφή εργαλείου για την αγορά. Οι μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν είναι οι ακόλουθες:

- Δείκτης Γενικής Ρευστότητας (ΔΓΡ)
- Δείκτης Δανειακής Επιβάρυνσης (ΔΔΕ)
- Δείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων (ΔΑΙΚ)

Τέλος, λαμβάνοντας υπόψη πως η πλειοψηφία των μελετών που αναφέρθηκαν εφάρμοσαν ως στατιστική μέθοδο αυτή της Ανάλυσης Παλινδρόμησης (Ordinary Least Squares Regression, OLS), πράγμα που δείχνει ότι παρέχει ασφαλέστερα αποτελέσματα στις μετρήσεις του συστηματικού κινδύνου, ομοίως θα τη χρησιμοποιήσουμε και εμείς στην ανάλυση των δεδομένων μας, τα οποία παρουσιάζονται και αναλύονται εκτενέστερα στο 5ο Κεφάλαιο της εργασίας μας, ενώ η όλη λειτουργία της μεθόδου της Ανάλυσης Παλινδρόμησης αναλύεται στο 4ο Κεφάλαιο το οποίο ακολουθεί.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ

4.1 Εισαγωγή

Στη σχετική βιβλιογραφία βρίσκουμε πλήθος τεχνικών και μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη και την ανάλυση των στοιχείων της πρόβλεψης σε ό, τι αφορά τους διάφορους οικονομικούς δείκτες μιας επιχείρησης ή ενός κλάδου επιχειρήσεων. Μία από αυτές είναι και η ανάλυση παλινδρόμησης, η οποία συσχετίζει τις διάφορες μεταβλητές με συγκεκριμένα μακροοικονομικά μεγέθη, όπως είναι το εθνικό εισόδημα, η προεκβολή τάσεων, η χρησιμοποίηση ιστορικών μέσων τιμών, η ανάλυση χρονολογικών σειρών, με άλλα λόγια η ανάλυση αυτή εντοπίζει τους συσχετισμούς που υφίστανται στη διαμόρφωση των διαδοχικών τιμών μιας μεταβλητής με στόχο, βέβαια, από τα διαθέσιμα δεδομένα να επιτευχθεί η πρόβλεψή τους, αν και δεν είναι εύκολο να εκτιμηθούν με ακρίβεια μελλοντικά μεγέθη ή μελλοντικές οικονομικές καταστάσεις.

Οι ενδιαφερόμενοι, ωστόσο, μπορούν να αντλήσουν τα πληροφοριακά στοιχεία που αναζητούν είτε από αρμόδιους φορείς και συμβούλους είτε από δημοσιεύσεις εκτιμήσεων και προβλέψεων, που στοχεύουν κυρίως τη χρηματιστηριακή αγορά. [1,2]

Υπάρχουν μεθοδολογίες που επιτρέπουν την αξιολόγηση μιας επιχείρησης πάνω στη βάση των σχέσεων των μεταβλητών της είτε μεταξύ τους είτε με τις μεταβλητές αντίστοιχων επιχειρήσεων. Περαιτέρω μάλιστα, αυτές οι μεθοδολογίες μας βοηθούν να δούμε και

τον τρόπο με τον οποίο μεταβάλλονται οι τιμές μιας μεταβλητής (π.χ. τα έσοδα από πωλήσεις) σε βάθος χρόνου και, συνεπώς, να προβλέψουμε τις μελλοντικές της τιμές. Πρόκειται κυρίως για μεθοδολογίες ποσοτικής ανάλυσης από το χώρο της Στατιστικής και της Οικονομετρίας, όπως είναι η Παλινδρόμηση, οι Χρονολογικές Σειρές, η μέθοδος LOGIT, η Discriminal Analysis κ.λπ. Από αυτές, θα παρουσιάσουμε στη συνέχεια αυτές που χρησιμοποιούνται περισσότερο, δηλαδή την Ανάλυση Παλινδρόμησης (Regression Analysis) και την Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών (Time Series Analysis), καθώς η χρησιμότητά τους έχει αποδειχθεί από σχετικές έρευνες.

4.2 Η Ανάλυση Παλινδρόμησης

Η Απλή Ανάλυση Παλινδρόμησης (Simple Regression Analysis) χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει κατά πόσο η σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών εκφράζεται επαρκώς με το υπόδειγμα $Y = a + bX$. Όταν εξετάζεται η σχέση των μεταβλητών σε διαφορετικές χρονικές περιόδους, το πιο πάνω υπόδειγμα εκφράζεται όπως στην παρακάτω σχέση 4.2.1:

$$Y_t = a + bX_t \quad 4.2.1$$

όπου

Y_t = η τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής την περίοδο t ,

X_t = η τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής την περίοδο t ,

a = σταθερή ποσότητα η οποία δεν επηρεάζεται από την X και

b = συντελεστής εξάρτησης της Y από την X .

Σημειώνεται ότι ως ανεξάρτητη μεταβλητή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ο χρόνος, αν η Y επηρεάζεται από αυτόν (π.χ. για να εκφραστεί η διαχρονική ανάπτυξη των πωλήσεων). [1,2]

Αν στη μεταβλητή Y ασκούν επιρροή περισσότερες από μία (ανεξάρτητες) μεταβλητές, εφαρμόζεται η Πολλαπλή Παλινδρόμηση (Multiple Regression Analysis), η οποία έχει τη μορφή:

$$Y_t = a + b_1X_{1t} + b_2X_{2t} + \dots + b_nX_{nt} \quad 4.2.2$$

όπου:

- X_{it} = η τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής X_i την χρονική περίοδο t
- $i=1,2,\dots,n$
- b_i = οι συντελεστές εξάρτησης της Y από τις μεταβλητές X_i και Y_t , όπως αυτές προσδιορίστηκαν ανωτέρω.

Να διευκρινίσουμε ότι για την εφαρμογή Ανάλυσης Παλινδρόμησης ο διαχωρισμός των μεταβλητών σε εξαρτημένες και ανεξάρτητες καθώς και η μορφή που θα λάβει η μαθηματική σχέση που τις συνδέει μεταξύ τους γίνεται εκ των προτέρων. Ως εκ τούτου η Ανάλυση Παλινδρόμησης αφορά μόνον τον υπολογισμό της τιμής των a και b , τον έλεγχο της στατιστικής σημαντικότητας τους καθώς και το κατά πόσον τα υποδείγματα 4.2.1 και 4.2.2 είναι ικανά να εκφράσουν τη σχέση μεταξύ των X και Y .

4.2.1 Τι εκφράζει η εξίσωση παλινδρόμησης

Μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι οι σχέσεις των X και Y δεν είναι τόσο αυστηρά προσδιορισμένες όσο τα 4.2.1 και 4.2.2 μας αφήνουν να καταλάβουμε. Γι' αυτό, τα ζεύγη τιμών (Y_t, X_t) που υπολογίζονται από τις πιο πάνω σχέσεις (θεωρητικές τιμές) διαφέρουν από τις πραγματικές κατά μία (θετική ή αρνητική) ποσότητα, έστω u . Για να εκφράσουν, επομένως, τα 4.2.1 και 4.2.2 τα πραγματικά ζεύγη τιμών των X και Y , θα πρέπει να προσαρμοστούν ως εξής [1,2]:

$$Y_t = a + bX_t + u_t \quad 4.2.1.1$$

$$Y_t = a + b_1X_{1t} + b_2X_{2t} + \dots + b_nX_{nt} + u_t \quad 4.2.1.2$$

Από τα 4.2.1.1 και 4.2.1.2 προκύπτουν οι ακόλουθες σχέσεις (όπου: $\hat{Y}_t =$ οι θεωρητικές τιμές της Y_t):

$$u_t = Y_t - (a + bX_t) = Y_t - \hat{Y}_t \quad 4.2.1.1.a$$

$$u_t = Y_t - (a + b_1X_{1t} + b_2X_{2t} + \dots + b_nX_{nt}) = Y_t - \hat{Y}_t \quad 4.2.1.2.a$$

Η ποσότητα u ονομάζεται «σφάλμα» της παλινδρόμησης (Error Term) ή «κατάλοιπα» (Residuals) και αποτελεί σημαντική παράμετρο της Ανάλυσης Παλινδρόμησης. Ειδικότερα, η u_t , εκφράζει τη διαφορά μεταξύ της πραγματικής τιμής της Y_t και της αντίστοιχης θεωρητικής τιμής της. Συνεπώς, όσο η u_t μεγαλώνει τόσο αποκλίνουν οι θεωρητικές

από τις πραγματικές τιμές και αυξάνεται η πιθανότητα να υπάρχουν και άλλες μεταβλητές (οι οποίες δεν περιλαμβάνονται στην εξεταζόμενη σχέση) που επηρεάζουν την Y .

4.2.2 Υποθέσεις στις οποίες στηρίζεται η ανάλυση παλινδρόμησης

Προκειμένου τα συμπεράσματά μας να είναι αξιόπιστα σε ό, τι αφορά την αποτελεσματικότητα των εκτιμήσεων για τους συντελεστές a και b (έλεγχος υποθέσεων) είναι απαραίτητο το σφάλμα παλινδρόμησης u να αποτελεί ένα τυχαίο δείγμα προερχόμενο από μια κανονική κατανομή. Για να συμβαίνει αυτό, θα πρέπει να ισχύουν τα εξής [1,2]:

- Το u να έχει μηδενική προσδοκώμενη μέση τιμή.
- Το u να έχει διαχρονικά σταθερή διακύμανση η οποία να μην επηρεάζεται από τις τιμές της ανεξάρτητης μεταβλητής.
- Οι τιμές του u να ακολουθούν την κανονική κατανομή.
- Οι τιμές του u να μην παρουσιάζουν αυτοσυσχέτιση.

4.2.3 Υπολογισμός των συντελεστών της παλινδρόμησης - Έλεγχος υποθέσεων

Σύμφωνα με τις σχέσεις 4.2.1.1.a και 4.2.1.2.a είναι προφανές ότι για διαφορετικές τιμές των συντελεστών a και b προκύπτει διαφορετική τιμή του σφάλματος u . Στα πλαίσια της προσπάθειας ελαχιστοποίησης του a , η Ανάλυση Παλινδρόμησης επιλέγει εκείνες τις τιμές των a και b οι οποίες ελαχιστοποιούν το άθροισμα των τετραγώνων των διαφορών

$Y_t - \widehat{Y}_t$. Η γραμμή η οποία προσδιορίζεται από τις τιμές αυτές ονομάζεται «Γραμμή Παλινδρόμησης» (Regression Line).

Με βάση τα παραπάνω, αφού υπολογίσουμε τις τιμές a και b , εξετάζουμε αν η γραμμή παλινδρόμησης που λάβαμε εκφράζει ικανοποιητικά τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται οι δύο μεταβλητές X και Y . Αυτό μπορούμε να το γνωρίζουμε αφού προβούμε στις εξής μετρήσεις:

- a) Υπολογίζεται ο «Συντελεστής Προσδιορισμού» (R^2 ή «Coefficient of Determination»), ο οποίος εκφράζει το % ποσοστό της μεταβλητότητας της Y που εξηγείται από τη μεταβλητότητα της X . Οι τιμές του Συντελεστή Προσδιορισμού κυμαίνονται από μηδέν (0) έως ένα (1). Είναι προφανές ότι όσο χαμηλότερες είναι οι τιμές του τόσο χαλαρότερα συνδέεται η εξαρτημένη με την ανεξάρτητη μεταβλητή και αντίστροφα.
- b) Για την αξιολόγηση της χρησιμότητας της γραμμής παλινδρόμησης υπολογίζεται επίσης η τιμή του F-test, η οποία συγκρίνεται με την αντίστοιχη τυποποιημένη τιμή του, που ευρίσκεται από τους σχετικούς πίνακες με $(1, n-2)$ βαθμούς ελευθερίας και επίπεδο σημαντικότητας α . Αν η υπολογισθείσα τιμή είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη τυποποιημένη τιμή, η υπολογισθείσα ευθεία παλινδρόμησης θεωρείται ικανοποιητική. Το αντίστροφο συμβαίνει για τιμές μικρότερες από τις τυποποιημένες.
- c) Ελέγχεται η στατιστική σημαντικότητα των a και b , δηλαδή κατά πόσο τιμές των συντελεστών αυτών μπορούν να θεωρηθούν διαφορετικές από το μηδέν.

Πραγματοποιείται έλεγχος με τον υπολογισμό των τιμών t-test για καθένα από τους δύο αυτούς συντελεστές (t_a και t_b) και για τη σύγκρισή τους με τις αντίστοιχες τυποποιημένες τιμές (t_c) του πίνακα t, με n-2 βαθμούς ελευθερίας και επίπεδο σημαντικότητας α . Ειδικότερα, ελέγχονται οι υποθέσεις [1, 2] :

$H_0: \alpha = 0$ και $H_A: \alpha \neq 0$ για τον συντελεστή α και

$H_0: b = 0$ και $H_A: b \neq 0$ για τον συντελεστή b .

Αν $t_a > t_c \Rightarrow$ απορρίπτεται η H_0 και επομένως ισχύει $\alpha \neq 0$.

Αν $t_a < t_c \Rightarrow$ γίνεται αποδεκτή η H_0 και επομένως ισχύει $\alpha = 0$.

Αντίστοιχα θα ισχύει: $b \neq 0$, αν $t_b > t_c$ και $b = 0$, αν $t_b < t_c$.

Όταν χρησιμοποιούμε την Ανάλυση Παλινδρόμησης στην εκτίμηση των απολογιστικών δεδομένων των επιχειρήσεων, προσπαθούμε να βρούμε τις επιδράσεις που έχουν οι διάφορες εσωτερικές ή εξωτερικές μεταβλητές στις μεταβλητές της επιχείρησης, και μάλιστα να απεικονίσουμε ποσοτικά αυτές τις επιδράσεις μέσα από υποδείγματα παρόμοια με τα 4.2.1.1 ή 4.2.1.2 Υποδείγματα αυτού του τύπου μας επιτρέπουν να προσδιορίζουμε στη συνέχεια τις πιθανές μελλοντικές τιμές των μεταβλητών X και Y.

Έτσι, π.χ. για δεδομένα τάσης (pulse) φοιτητών τα οποία παρουσιάζονται στο παράρτημα, αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα 4.2.3.1 οι τιμές των συντελεστών, ενώ στον πίνακα 4.2.3.2 ο πίνακας διασποράς τους. Στη συνέχεια, στο διάγραμμα 4.2.3.1 παρουσιάζεται η γραμμή παλινδρόμησης με συντελεστή προσδιορισμού $R^2 = 0,131$. [1,2], Διαδικτυακές Αναφορές (Δ.Α.) [1,2], Παράρτημα [1]

Συγκεκριμένα, από τα αποτελέσματα του στατιστικού πακέτου SPSS στον παρακάτω πίνακα 4.2.3.1 ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA), παρατηρούμε ότι σημαντικές παράμετροι θεωρούνται οι μεταβλητές Pulse2 και η τιμή της α στο μοντέλο μας. Έτσι η μορφή του μοντέλου μας θα πάρει την μορφή της σχέσης:

$$Y = constant + Pulse2X$$

δηλαδή: $Y = 60,949 + 0,152X$ 4.2.3.1

Πίνακας 4.2.3.1: Πίνακας Συντελεστών

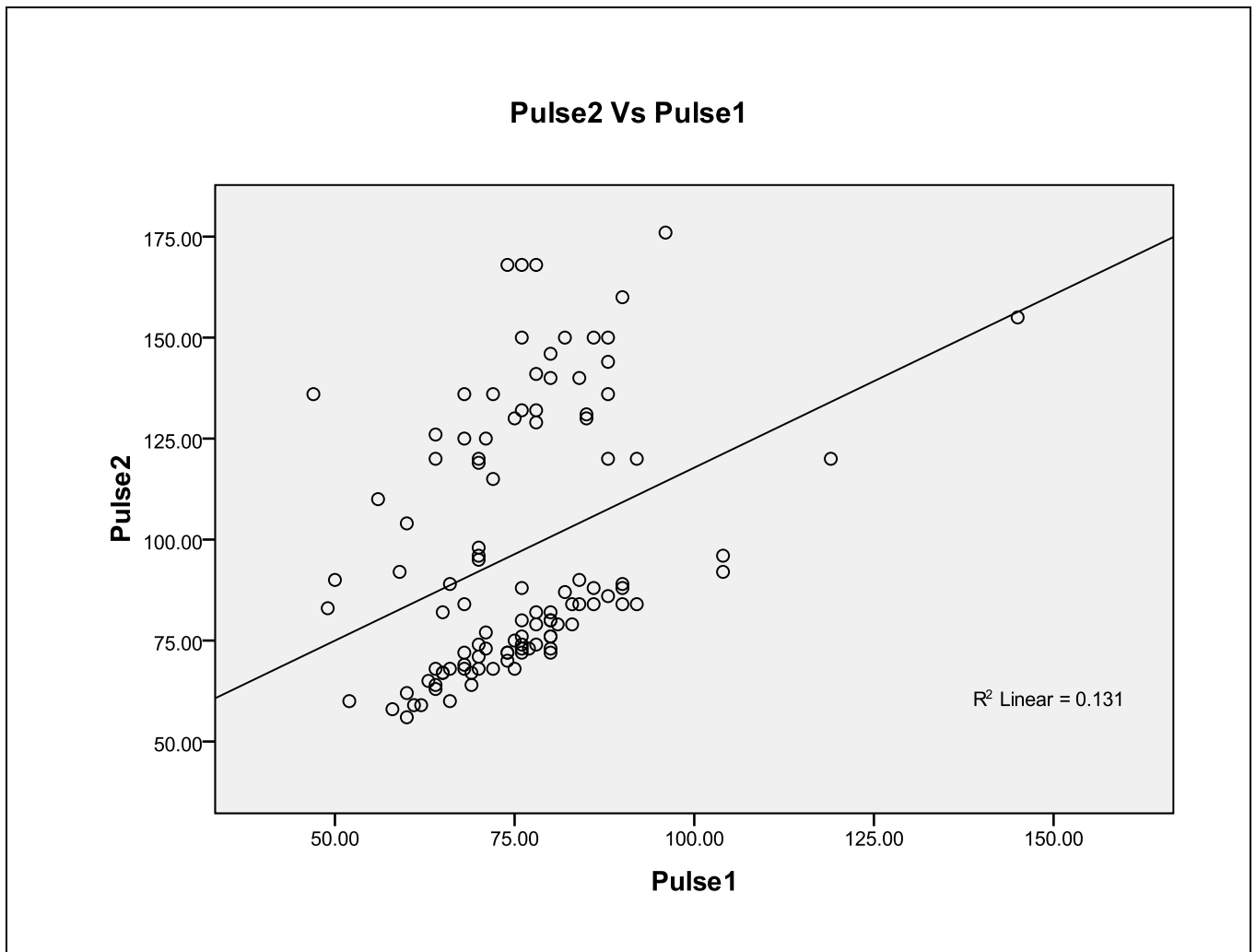
Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	60.949	3.864		15.773	.000
	Pulse2	.152	.038	.361	4.010	.000

a. Dependent Variable: Pulse1

Πίνακας 4.2.3.2: Πίνακας Ανάλυσης Διασποράς

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	611.442	1	611.442	13.782	.001 ^a
	Residual	1020.398	23	44.365		
	Total	1631.840	24			
a. Predictors: (Constant), Pulse2						
b. Dependent Variable: Pulse1						

Ακόμα, από τον πίνακα 4.2.3.2 παρατηρούμε πως η σχέση αυτή είναι αρκετά σημαντική μιας και δίνει ως αποτέλεσμα της p-value (sig.) τιμή ίση με 0.001, ενώ από το διάγραμμα 4.2.3.1 η τιμή του συντελεστή προσδιορισμού είναι ίση με 0,131, πράγμα που σημαίνει πως από τις παρατηρήσεις του παραδείγματος η σχέση 4.2.3.1 ερμηνεύει 13,1% από αυτά.



Διάγραμμα 4.2.3.1: Διάγραμμα Διασποράς Pulse2 και Pulse1

Προκειμένου να κάνουμε τις προβλέψεις μας χρησιμοποιώντας την παραπάνω διαδικασία, πρέπει να ισχύουν τα εξής:

- Υπάρχει εξ αρχής σχέση αιτίας/αποτελέσματος μεταξύ των μεταβλητών.
- Οι υποθέσεις στις οποίες στηρίζεται η ανάλυση παλινδρόμησης (π.χ. ανεξαρτησία των υπολειμμάτων από την ανεξάρτητη μεταβλητή κ.λπ.) είναι ισχυρές.
- Ο συντελεστής b είναι στατιστικά διάφορος του μηδενός (t-test).

- Η εξίσωση παλινδρόμησης είναι στατιστικά ισχυρή (F-test) και η μεταβλητότητα της Y εξηγείται σε σημαντικό βαθμό από την X.

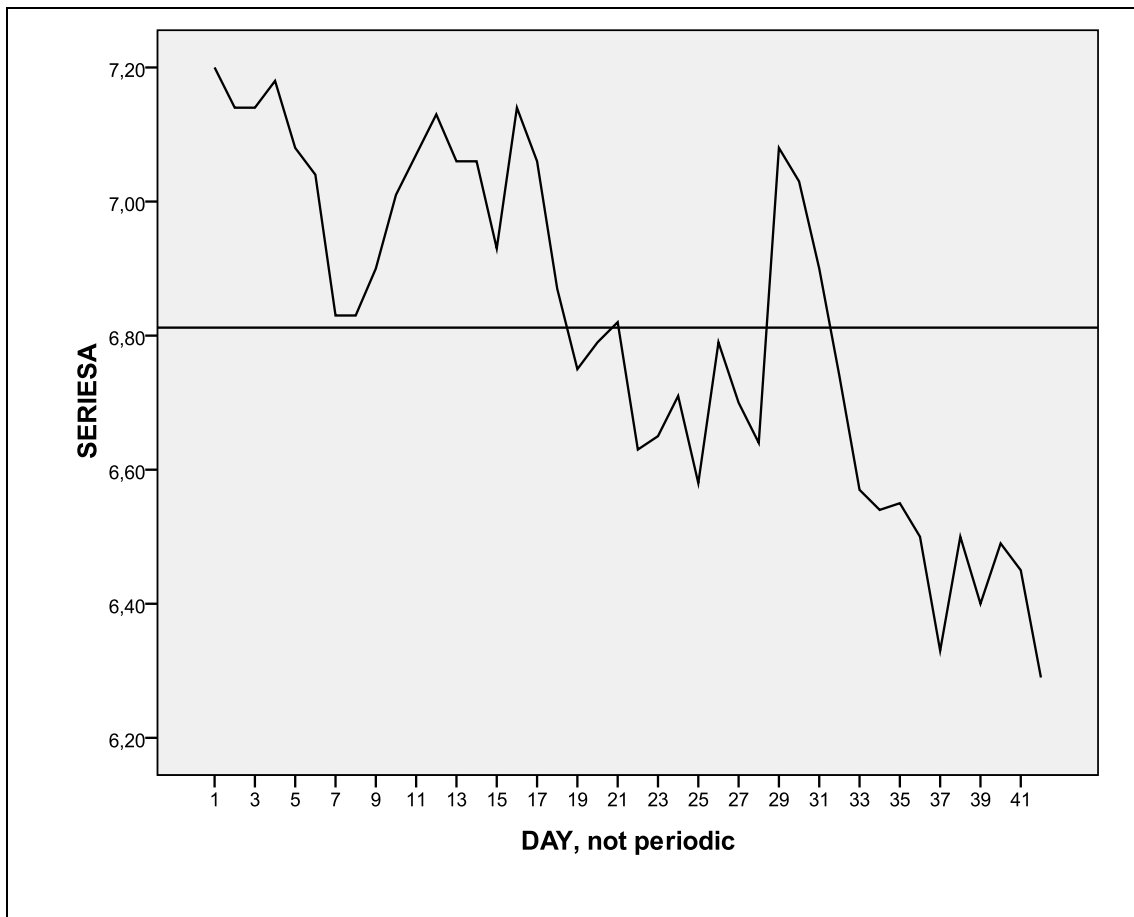
4.3 Χρονοσειρές

Πρόκειται για μια κατηγορία μεθοδολογιών που εστιάζουν σε σειρές δεδομένων και ακολουθούν μία αναλυτική διαδικασία η οποία εξετάζει τη συμπεριφορά των τιμών μιας μεταβλητής σε μία ακολουθία χρονικών διαστημάτων. Προκειμένου να εξευρεθούν τα κατάλληλα από ερμηνευτική άποψη υποδείγματα που θα χρησιμοποιήσουμε στην ανάλυση χρονολογικών σειρών προχωρούμε ως εξής [1,2,9]:

- Εφαρμόζουμε διάφορα υποδείγματα σε δεδομένα που έχουμε λάβει από απολογισμούς και προσπαθούμε να βρούμε εκείνα που εκφράζουν τις ενδεχόμενες συστηματικές σχέσεις ανάμεσα στις τιμές των επιμέρους σειρών δεδομένων.
- Αφού επιλέξουμε τα καταλληλότερα υποδείγματα, τα εφαρμόζουμε σε παρόμοια υπαρκτά δεδομένα για τις αντίστοιχες μεταβλητές από προηγούμενες χρονικές περιόδους, ενώ διερευνούμε την αποτελεσματικότητα καθενός υποδείματος σε σχέση με το βαθμό των αποκλίσεων που προκύπτουν στις τιμές των μεταβλητών που δίνει το κάθε υπόδειγμα από τις πραγματικές τιμές.

4.3.1 Εισαγωγή

Όταν πραγματοποιούμε αναλύσεις οικονομετρικού τύπου είναι απαραίτητο να έχουμε εντοπίσει από την αρχή τις σχέσεις που είναι αποδεκτές σε θεωρητικό επίπεδο προκειμένου να μη χρησιμοποιούμε υποδείγματα που έχουν προκύψει από τυχαίως εμφανιζόμενες σχέσεις, τις οποίες, αν τις χρησιμοποιήσουμε, θα καταλήξουμε σε εκτιμήσεις είτε λανθασμένες είτε στερούμενες νοήματος. Κάτι τέτοιο ενδέχεται να συμβεί, για παράδειγμα, στην περίπτωση της αγοράς ηλεκτρονικών προϊόντων. Εδώ, αν και γνωρίζουμε ότι γενικά και σε θεωρητικό επίπεδο υπάρχει θετική συσχέτιση ανάμεσα στο επίπεδο των τιμών των προϊόντων με το χρόνο λόγω του πληθωρισμού, αυτό δεν ισχύει στα ηλεκτρονικά προϊόντα, αφού τα παλαιότερα μοντέλα κοστίζουν ακριβότερα από τα νεότερα, που διαθέτουν καλύτερες ιδιότητες και περισσότερες λειτουργίες. Επίσης, στην πράξη, παρά τα όσα λέει η θεωρία, υπάρχει αρνητική σχέση ανάμεσα στην αξία των χρηματικών ροών με το χρόνο που απομένει μέχρι την είσπραξή τους. [1,2,9], Δ.Α. [1,2] Παρακάτω δίνουμε ένα παράδειγμα χρονοσειράς μιας μετοχής.



Διάγραμμα 4.3.1.1: Χρονοσειρά μετοχής ΕΛΠΕ (ΚΟ) για χρονικό διάστημα από 26/4/2011 έως 23/6/2011

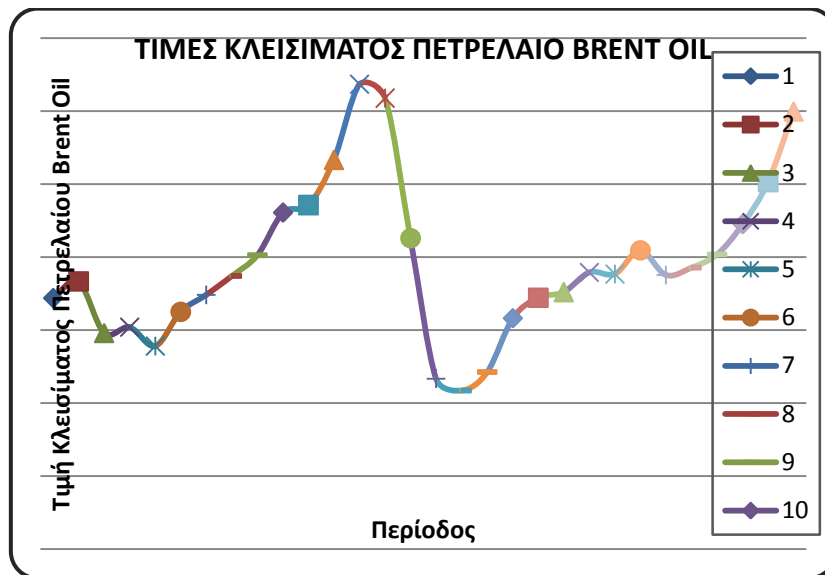
Η ανάλυση χρονολογικών σειρών συνδέεται με ένα σύνολο μεθοδολογιών, τις οποίες χρησιμοποιούμε κυρίως σε βραχυπρόθεσμες προβλέψεις. Παρακάτω αναφέρουμε κάποιες από αυτές.

4.3.2 Κινητός Μέσος

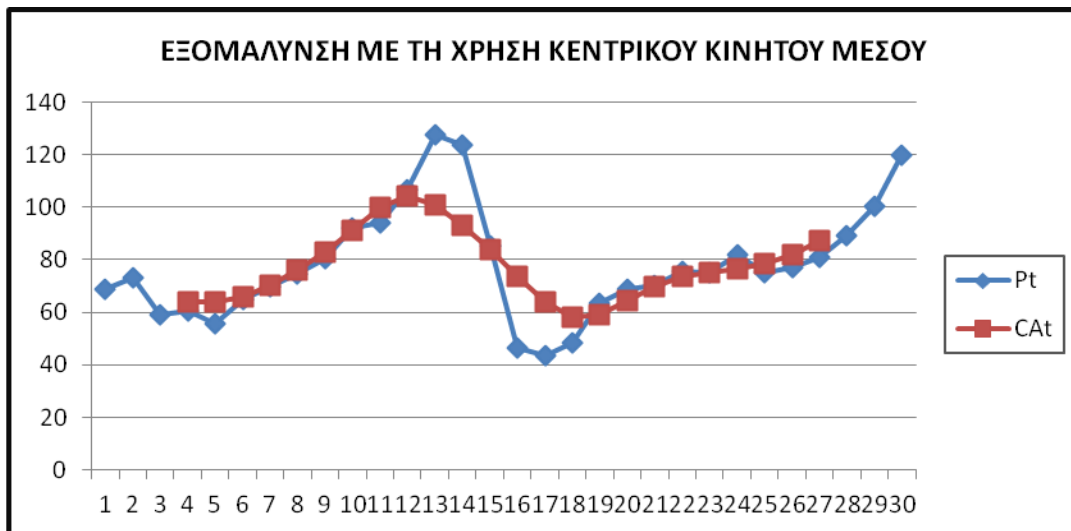
Η Μέθοδος του Κινητού Μέσου Όρου επινοήθηκε για να εξουδετερωθεί η βραχυπρόθεσμη τάση που εμπεριέχεται στα δεδομένα των χρονολογικών σειρών. Για να συμβεί αυτό, η τιμή της παραμέτρου κατά την περίοδο t ορίζεται ίση με τον μέσο όρο των τιμών της κατά τις προηγούμενες n περιόδους:

$$\widehat{y_{t+1}} = \frac{(y_t + y_{t-1} + \dots + y_{t-n+1})}{n}$$

Στα παρακάτω διαγράμματα το 4.3.2.1 παρουσιάζει τη χρονοσειρά για τις τιμές κλεισίματος του Πετρελαίου Brent Oil ενώ στο διάγραμμα 4.3.2.2 παρουσιάζεται η ίδια χρονοσειρά με τη χρήση κινητού μέσου. [1,2,9], Δ.Α.[1,2]



Διάγραμμα 4.3.2.1: Χρονοσειρά Τιμών κλεισίματος Πετρελαίου Brent Oil



Διάγραμμα 4.3.2.2: Χρονοσειρά τιμών κλεισίματος Πετρελαίου Brent Oil και εξομάλυνση με τη χρήση κινητού μέσου

4.3.3 Υποδείγματα ARIMA

Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, η ανάλυση χρονολογικών σειρών υπέστη μία μεγάλη αλλαγή. Αυτό συνέβη όταν οι Box & Jenkins πρότειναν έναν άλλο τρόπο στο μηχανισμό επιλογής του αποτελεσματικότερου υποδείγματος ανάλυσης χρονολογικών σειρών, που είναι γνωστός ως Box-Jenkins Technique. Η σημασία της τεχνικής αυτής έγκειται στο ότι μπορεί να εφαρμοστεί με πολύ αποτελεσματικό τρόπο σε χρονολογικές σειρές που ενσωματώνουν σχετικά μεγάλο αριθμό παρατηρήσεων (> 30) χωρίς σαφή γραμμική τάση.

Συγκεκριμένα, η μεθοδολογία των Box & Jenkins αποδέχεται ότι υπάρχουν τρεις διαφορετικές κατηγορίες υποδειγμάτων παλινδρόμησης

που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση χρονολογικών σειρών [1,2,9]:

- Αυτοπαλίνδρομα Υποδείγματα (Autoregressive Models - AR), που είναι κατάλληλα για σειρές οι οποίες παρουσιάζουν συσχέτιση μεταξύ των διαδοχικών τιμών των δεδομένων.
- Υποδείγματα Κινητών Μέσων (Moving Average Models - MA), που είναι κατάλληλα για σειρές καταλοίπων της παλινδρόμησης (Residuals) οι οποίες παρουσιάζουν αυτοσυσχέτιση.
- Συνδυασμένα Υποδείγματα (Autoregressive Moving Average Models - ARMA), για χρονολογικές σειρές δεδομένων που παρουσιάζουν και τα δύο παραπάνω χαρακτηριστικά.

Η περιγραφή αυτών των υποδειγμάτων γίνεται με βάση τις παραμέτρους p και q , οι οποίες εκφράζουν τον αριθμό των ανεξάρτητων μεταβλητών του υποδείματος, όπως αυτές οι μεταβλητές προκύπτουν από τις παρελθούσες τιμές της χρονολογικής σειράς (p) και των υπολειμμάτων της παλινδρόμησης (q). Συγκεκριμένα, τέτοιου είδους υποδείγματα μπορούμε να τα έχουμε με τις εξής γενικές μορφές:

$$AR(p) \text{ ή } MA(q) \text{ ή } ARMA(p,q)$$

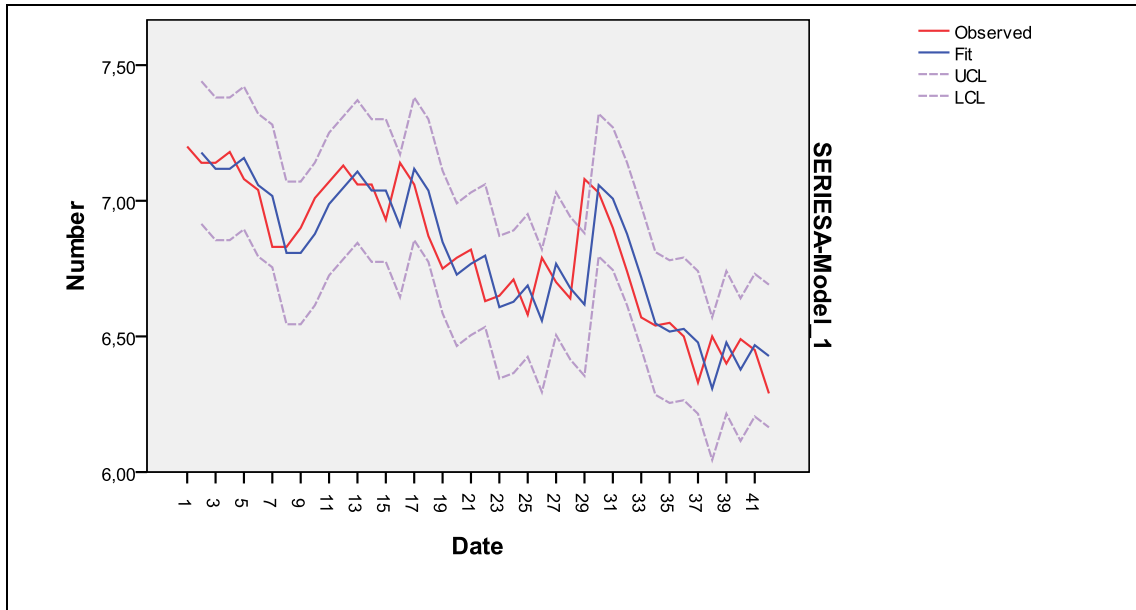
Τα παράγωγα, τώρα, αυτών των υποδειγμάτων προϋποθέτουν διαχρονική σταθερότητα των εξεταζόμενων κατανομών, η οποία δεν είναι δεδομένη σε κάθε περίπτωση. Έχουν, συνεπώς, αναπτυχθεί τεχνικές που στοχεύουν στη μετατροπή των δεδομένων εις τρόπον ώστε να περιορίζεται η

διαχρονική μεταβλητότητά τους και να επιτυγχάνεται η αναγκαία (στατιστικά σημαντική) σταθερότητα. Μια από αυτές εισηγείται την αντικατάσταση των τιμών της Y με τις πρώτες διαφορές τους, οι οποίες ορίζονται ως $Y'_t = Y_t - Y_{t-1}$. Αν δεν επιτυγχάνεται και πάλι η επιθυμητή σταθερότητα, υπολογίζονται οι διαφορές των πιο πάνω διαφορών (δηλαδή οι διαφορές των τιμών της Y'_t) κ.ο.κ. Ο βαθμός διαφοροποίησης των αρχικών δεδομένων υποδηλώνεται με μια ένδειξη η οποία στη γενική της μορφή εκφράζεται με το σύμβολο d ($d= 1,2,3,\dots$ η). Έτσι:

- Η Y'_t είναι ίση με τη διαφορά δυο διαδοχικών τιμών της Y_t , ήτοι $Y'_t = Y_t - Y_{t-1}$, όταν $d = 1$
- Η Y''_t είναι ίση με τη διαφορά των πιο πάνω πρώτων διαφορών, ήτοι $Y''_t = Y'_t - Y'_{t-1}$, όταν $d = 2$ κ.λπ.

Στην περίπτωση που έχουμε σειρές που προέκυψαν από τροποποίηση των αρχικών σειρών, όπως ετέθη παραπάνω, τα χρησιμοποιούμενα στην ανάλυση υποδείγματα του τύπου $ARMA(p,q)$ λαμβάνουν τη γενική μορφή $ARIMA(p,d,q)$.

Στο παρακάτω διάγραμμα 4.3.3.1 παρουσιάζονται, με βάση τις τιμές κλεισίματος του Brent Oil που αναφέρθηκαν στην παράγραφο 4.3.2, οι εκτιμήσεις με τη χρήση μεθόδου $ARIMA$. [1,2,9], Δ.Α.[1,2]



Διάγραμμα 4.3.3.1: Διάγραμμα τιμών χρονοσειράς Brent Oil, εκτιμήσεις, άνω και κάτω όρια

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

5.1 Εισαγωγή

Εφαρμόζοντας τη σχετική θεωρία και λαμβάνοντας υπόψη τη αντίστοιχη βιβλιογραφία, αναλύουμε τα δεδομένα 20 τυχαίων μετοχών από την αγορά του Χρηματιστηρίου Αθηνών για τα έτη 2005 έως 2009.

Με βάση τα δεδομένα αυτά, με την βοήθεια του Στατιστικού Πακέτου SPSS 20.0 και της αντίστοιχης σουίτας του και με μεθόδους στατιστικής εκτίμησης όπως αυτή της Ανάλυσης Παλινδρόμησης (OLS Regression) επιδιώκουμε την εξαγωγή συμπερασμάτων για την σχέση μεταξύ λογιστικών παραμέτρων και της απόδοσης του Γενικού Δείκτη του Χρηματιστηρίου Αθηνών όπου με την χρήση των betas μπορούμε να υπολογίσουμε τον Επενδυτικό Κίνδυνο και την πιθανή επίδρασή του από τις λογιστικές παραμέτρους.

5.2 Το Δείγμα

Για την συγκρότηση του δείγματος επιλέχθηκαν τυχαία είκοσι μετοχές για τα έτη 2005 έως και το έτος 2009. Η περίοδος αυτή έχει επιλεγθεί διότι αντιπροσωπεύει μια σχετικά ομαλή χρηματιστηριακή περίοδο, σε αντίθεση με τα χρόνια που ακολούθησαν, κατά τα οποία η Ελληνική οικονομία είχε εισέλθει σε φάση κρίσης.

Για τα έτη αυτά οι χρονοσειρές απαρτίζονται από εξήντα μηνιαίες παρατηρήσεις ή διαφορετικά από διακόσιες πενήντα ημερήσιες παρατηρήσεις που αποτελούν τις εργάσιμες ημέρες.

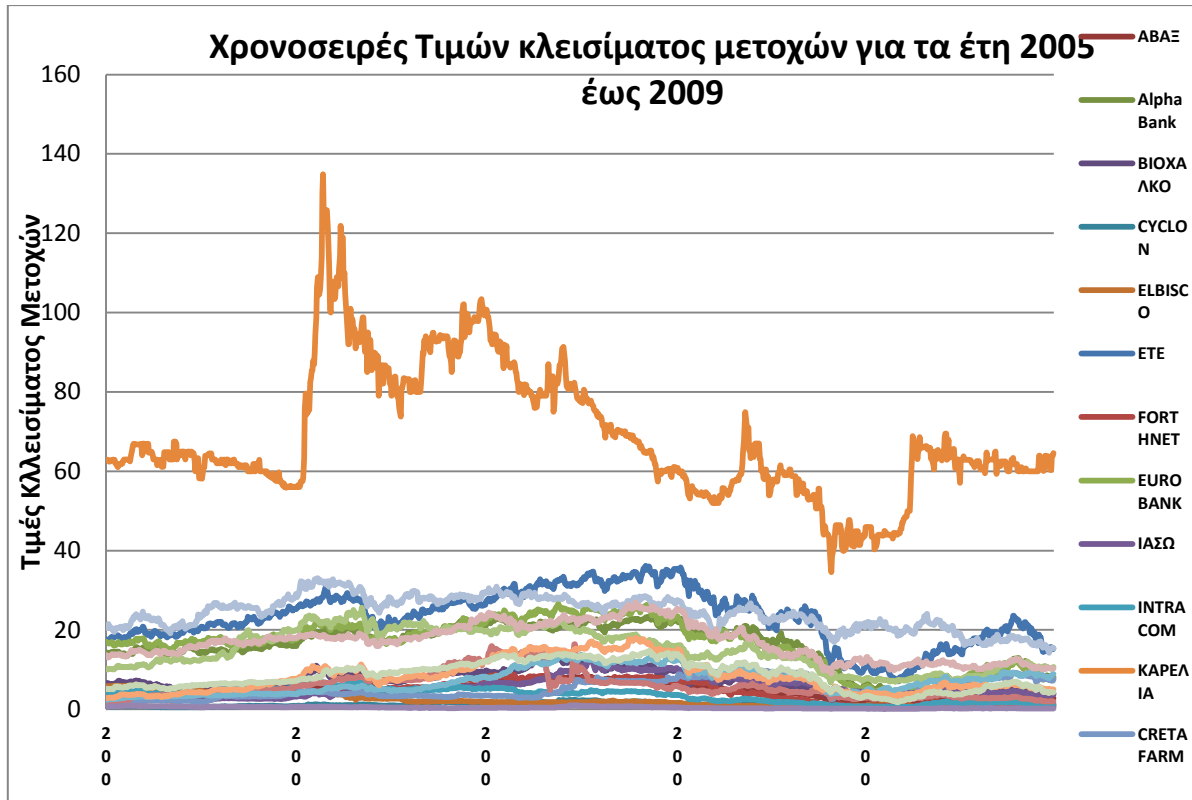
Στον παρακάτω πίνακα 5.2.1 παρουσιάζονται οι είκοσι τυχαίες μετοχές που επιλέχθηκαν από το σύνολο των μετοχών του Χρηματιστηρίου Αθηνών κατά την χρονική περίοδο 2005 έως και 2009.

Πίνακας 5.2.1: Πίνακας επιλεγμένων μετοχών για τα έτη 2005 έως και 2009

Επιλεγμένες Μετοχές Δείγματος	
1. Άβαξ	2. Alpha Bank
3. ΒΙΟΧΑΛΚΟ	4. CYCLON
5. ELBISCO	6. Εθνική Τράπεζα
7. Forthnet	8. EUROBANK
9. ΙΑΣΩ	10. INTRACOM
11. ΚΑΡΕΛΙΑ	12. CRETA FARM
13. MARFIN INV.	14. MOTOR OIL
15. ΜΟΧΛΟΣ	16. JUMBO
17. ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ	18. ΟΠΑΠ
19. ΟΤΕ	20. Τράπεζα Πειραιώς

Σύμφωνα με τις μετοχές που συγκρότησαν το δείγμα μας γίνεται επιλογή των τους κατά την ημερήσια τιμή κλεισίματος τους. Έτσι το δείγμα μας

πλέον αποτελείται από πέντε ετήσιες χρονοσειρές των τιμών κλεισίματος τους ανά μετοχή όπου αυτές παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στο παρακάτω διάγραμμα 5.2.1.



Διάγραμμα 5.2.1: Διάγραμμα χρονοσειρών τιμών κλεισίματος μετοχών για τα έτη 2005 έως 2009

Με βάση τις προαναφερθείσες μετοχές του Πίνακα 5.2.1 γίνεται συγκρότηση αντίστοιχου δείγματος λογιστικών παραμέτρων και συγκεκριμένα των παρακάτω τριών παραμέτρων που ο υπολογισμός τους και η άντληση των στοιχείων τους έγινε από τους Ισολογισμούς των συγκεκριμένων είκοσι εταιρειών (μετοχών) για τα οικονομικά έτη 2005 έως και 2009:

1. Δείκτης Γενικής Ρευστότητας (ΔΓΡ)
2. Δείκτης Δανειακής Επιβάρυνσης (ΔΔΕ)
3. Δείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων (ΔΑΙΚ)

5.3 Η Μεθοδολογία

Για την εξαγωγή αποτελεσμάτων όπως και συμπερασμάτων που αφορούν στην σχέση και μέτρηση του Επενδυτικού Κινδύνου με την χρήση λογιστικών παραμέτρων θα ακολουθηθεί συγκεκριμένη μεθοδολογία με την χρήση στατιστικών μεθόδων όπως αυτή της γραμμικής παλινδρόμησης (OLS Regression), με την χρήση του Market Model αλλά με συγκεκριμένους Δείκτες που παίζουν το ρόλο λογιστικών παραμέτρων και αντλούν δεδομένα από τους προαναφερθείσες Ισολογισμούς των δειγμάτων της ενότητας 5.2. Συγκεκριμένα με βάση το δείγμα των είκοσι μετοχών μας που παρουσιάζονται στον πίνακα 5.2.1 και αφορά τις τιμές κλεισίματος για τα έτη 2005 έως και 2009 υπολογίζονται αρχικά η ημερήσια τιμή απόδοσης της κάθε μετοχής σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$R_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} \quad 5.3.1$$

όπου R_{it} ορίζεται η απόδοση της εκάστοτε μετοχής i για την χρονική στιγμή t , P_{it} ορίζεται η τιμή της μετοχής i για την χρονική στιγμή t ενώ P_{it-1} ορίζεται ως η τιμή της μετοχής i για την χρονική στιγμή $t-1$.

Με βάση το Market Model υπολογίζονται τα betas της κάθε μετοχής ανά έτος με την χρήση της σουίτας Regression Analysis του SPSS 20.0 όπου ως εξαρτημένη μεταβλητή R_{it} έχει τεθεί η απόδοση της τιμής κλεισίματος της κάθε μετοχής i την χρονική στιγμή t ενώ σαν ανεξάρτητη μεταβλητή έχει τεθεί η απόδοση της τιμής κλεισίματος του Γενικού Δείκτη Αξιών του Χρηματιστηρίου Αθηνών R_{mt} για την χρονική στιγμή t όπου έχει υπολογιστεί και αυτός με βάση τον τύπο της απόδοσης 5.3.1.

$$R_{it} = a_i + b_i R_{mt}$$

Με βάση τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων ανά μετοχή και ανά έτος προκύπτουν πέντε betas b_i ανά μετοχή i για κάθε ένα έτος από τα πέντε έτη.

Σαν επόμενο βήμα υπολογίζουμε τα μέσα betas και έτσι προκύπτουν είκοσι μέσα betas όσες και οι μετοχές μας. Αυτά μας δείχνουν τον μέσο συστηματικό κίνδυνο της κάθε μετοχής για την πιο πάνω περίοδο, ο οποίος προκύπτει από τις χρηματιστηριακές τιμές των μετοχών.

Έπειτα σύμφωνα πάλι με το δείγμα που έχει παρουσιαστεί στην ενότητα 5.2 υπολογίζουμε τρεις συγκεκριμένους Δείκτες οι οποίοι θα αποτελέσουν τις τρεις λογιστικές παραμέτρους της ανάλυσής μας. Οι Δείκτες αυτοί είναι οι:

- Δείκτης Γενικής Ρευστότητας (ΔΓΡ)
- Δείκτης Δανειακής Επιβάρυνσης (ΔΔΕ)
- Δείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων (ΔΑΙΚ)

Για τον υπολογισμό του Δείκτη Γενικής Ρευστότητας (ΔΓΡ) χρειαζόμαστε δεδομένα από τον Ισολογισμό της κάθε μετοχής για κάθε Οικονομικό Έτος. Έτσι θα υπολογίσουμε πέντε (ΔΓΡ) ανά μετοχή όσα και τα έτη του Δείγματος μας ή αλλιώς όσα και τα Οικονομικά Έτη των Ισολογισμών μας. Για να υπολογιστεί ο (ΔΓΡ) ανά έτος αντλούμε δεδομένα από τον Ισολογισμό της κάθε μετοχής (εταιρείας) που αφορούν το Κυκλοφορούν Ενεργητικό και τις Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις. Ο Δείκτης Γενικής Ρευστότητας (ΔΓΡ) ισούται με το πηλίκο του Κυκλοφορούντος Ενεργητικού προς τις Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις[6,7,8]:

$$\text{Δείκτης Γενικής Ρευστότητας (ΔΓΡ)} = \frac{\text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό}}{\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}} \quad 5.3.2$$

Για τον υπολογισμό του Δείκτη Δανειακής Επιβάρυνσης (ΔΔΕ) χρειαζόμαστε δεδομένα από τον Ισολογισμό της κάθε μετοχής για κάθε Οικονομικό Έτος. Έτσι θα υπολογίσουμε πέντε (ΔΔΕ) ανά μετοχή όσα και τα έτη του Δείγματος μας ή αλλιώς όσα και τα Οικονομικά Έτη των Ισολογισμών μας. Για να υπολογιστεί ο (ΔΔΕ) ανά έτος αντλούμε δεδομένα από τον Ισολογισμό της κάθε μετοχής (εταιρείας) που αφορούν τα Ξένα Κεφάλαια τα οποία υπολογίζονται αν από το Σύνολο του Παθητικού αφαιρεθούν τα Ίδια Κεφάλαια της εταιρείας. Ο Δείκτης Δανειακής Επιβάρυνσης (ΔΔΕ) ισούται με το πηλίκο των Ξένων Κεφαλαίων προς το Σύνολο του Παθητικού ή διαφορετικά με το πηλίκο της διαφοράς Συνόλου Παθητικού μείων τα Ίδια Κεφάλαια προς το Σύνολο του Παθητικού[6,7,8]:

$$\text{Δείκτης Δανειακής Επιβάρυνσης(ΔΔΕ)} = \frac{\text{Σύνολο Παθητικού}-\text{Ίδια Κεφάλαια}}{\text{Σύνολο Παθητικού}} \quad 5.3.3$$

Τέλος για τον υπολογισμό του Δείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων (ΔΑΙΚ) χρειαζόμαστε δεδομένα από τον Ισολογισμό της κάθε μετοχής για κάθε Οικονομικό Έτος. Έτσι θα υπολογίσουμε πέντε (ΔΑΙΚ) ανά μετοχή όσα και τα έτη του Δείγματος μας ή αλλιώς όσα και τα Οικονομικά Έτη των Ισολογισμών μας. Για να υπολογιστεί ο (ΔΑΙΚ) ανά έτος αντλούμε δεδομένα από τον Ισολογισμό της κάθε μετοχής (εταιρείας) που αφορούν τα Καθαρά Κέρδη και τα Ίδια Κεφάλαια.

Ο Δείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων (ΔΑΙΚ) ισούται με το πηλίκο των Καθαρών Κερδών προς τα Ίδια Κεφάλαια[6,7,8]:

$$\text{Δείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων (ΔΑΙΚ)} = \frac{\text{Καθαρά Κέρδη}}{\text{Ίδια Κεφάλαια}} \quad 5.3.4$$

Έχοντας υπολογίσεις τους τρεις αυτούς δείκτες ανά οικονομικό έτος της κάθε μετοχής προχωράμε σε έλεγχο εάν οι Δείκτες μας είναι ομόρροποι ή αντίρροποι από τα υπολογισθέντα μέσα betas. Δηλαδή εάν όσο αυξάνεται η τιμή του κάθε δείκτη κατά πώς επηρεάζονται τα betas. Με βάση την θεωρία περί ανάλυσης Ισολογισμών αναμένουμε και ελέγχουμε εάν:

1. Ο ΔΓΡ να είναι αντιστρόφως ανάλογος από τον κίνδυνο που μας δείχνουν τα betas δηλαδή όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη μειώνεται ο Κίνδυνος

2. Ο ΔΔΕ να είναι ανάλογος από τον κίνδυνο που μας δείχνουν τα betas δηλαδή όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη αυξάνεται και ο Κίνδυνος
3. Ο ΔΑΙΚ να είναι αντιστρόφως ανάλογος από τον κίνδυνο που μας δείχνουν τα betas δηλαδή όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη μειώνεται ο Κίνδυνος

Έπειτα από τον έλεγχο και έχοντας βγάλει τα συμπεράσματά μας κατά το πως λειτουργούν οι τρεις προαναφερθέντες Δείκτες κατασκευάζουμε δυο Χαρτοφυλάκια X_1 , X_2 .

- Στο Χαρτοφυλάκιο X_1 εντάσσουμε τις πέντε μετοχές με τις μικρότερες τιμές από τα είκοσι μέσα betas
- Στο Χαρτοφυλάκιο X_2 εντάσσουμε τις πέντε μετοχές με τις μεγαλύτερες τιμές από τα είκοσι μέσα betas

Σαν τελικό βήμα για την εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν στην ύπαρξη σχέσης ή όχι αλλά και σε πιθανό υπολογισμό του Επενδυτικού Κινδύνου υπολογίζουμε το μέσο beta του κάθε Χαρτοφυλακίου X_1 , X_2 αλλά τον μέσο Δείκτη $\overline{\Delta Γ Ρ}$, $\overline{\Delta Δ Ε}$, $\overline{\Delta Α Ι Κ}$ και προβαίνουμε στην σύγκριση και ανάλυση των τριών μέσων ανά χαρτοφυλάκιο με τα αντίστοιχα μέσα betas.

5.4 Ανάλυση και ερμηνεία αποτελεσμάτων

Ακολουθώντας όλη την μεθοδολογία που αναφέρθηκε στην ενότητα 5.3 προχωράμε στην ανάλυση των δεδομένων μας δημιουργώντας αντίστοιχους πίνακες αποτελεσμάτων οι οποίοι παρουσιάζονται και αναλύονται παρακάτω και οι οποίοι θα αποτελέσουν σημαντικό κομμάτι στην εύρεση πιθανής σχέσης μεταξύ λογιστικών παραμέτρων και του Επενδυτικού Κινδύνου.

Με την βοήθεια του τύπου 5.3.1 υπολογίζουμε την απόδοση για κάθε μία από τις είκοσι μετοχές (εταιρίες) του δείγματος με βάση τις τιμές κλεισίματος ανά ημέρα, αντίστοιχα και του Γενικού Δείκτη.

$$R_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} \quad 5.3.1$$

Στην συνέχεια με την χρήση του Στατιστικού Πακέτου SPSS 20.0 και κάνοντας χρήση της σουίτας Regression Analysis υπολογίζουμε με βάση τον τύπο 2.5.2.1 τα betas όπου μας υποδεικνύουν τον ημερήσιο Κίνδυνο της εκάστοτε μετοχής ανά ημέρα.

$$R_{it} = a_i + b_i R_{mt}$$

Από την εξαγωγή των αποτελεσμάτων του SPSS προκύπτει ο παρακάτω πίνακας 5.4.1.

Πίνακας 5.4.1: Πίνακας betas και μέσα betas μετοχών δείγματος για τα έτη 2005 έως και 2009

Betas Μετοχών	ΕΤΟΣ	2005	2006	2007	2008	2009	Μέσα betas
	ΑΒΑΞ	0.944	1.273	0.938	0.688	0.873	0.9432
	Alpha Bank	1.35	1.027	1.181	1.138	1.471	1.2334
	ΒΙΟΧΑΛΚΟ	1.138	1.295	1.376	0.961	1.011	1.1562
	CYCLON	0.5	0.516	1.333	1.172	0.941	1.1976
	ELBISCO	0.465	0.245	0.099	0.014	-0.99	-0.0334
	ΕΤΕ	1.333	1.466	1.381	1.635	1.697	1.5024
	FORTHNET	0.605	0.949	0.955	0.907	0.922	0.8676
	EUROBANK	1.08	1.056	1.137	1.149	1.593	1.203
	ΙΑΣΩ	0.361	1.23	0.831	0.643	0.574	0.7278
	INTRACOM	1.374	1.54	1.153	1.147	1.425	1.3278
	ΚΑΡΕΛΙΑ	-0.065	0.903	0.474	0.429	0.04	0.3562
	CRETA FARM	0.5	0.516	0.49	0.677	0.468	0.5302
	MARFIN INV	0.681	0.721	0.457	1.02	1.114	0.7986
	MOTOR OIL	0.647	1	0.797	0.628	0.462	0.7068
	ΜΟΧΛΟΣ	0.627	1.123	1.462	1	0.722	0.9868
	JUMBO	0.451	0.738	0.691	0.86	0.552	0.6584
	ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ	1.138	1.62	0.968	1.197	1.28	1.2406
	ΟΠΑΠ	0.927	0.953	0.665	0.483	0.514	0.7084
	ΟΤΕ	0.927	0.787	0.794	0.782	0.579	0.7738
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	1.27	1.11	1.085	1.269	1.444	1.2356	

Τα αποτελέσματα του πίνακα 5.4.1 μας παρουσιάζουν τα betas των είκοσι μετοχών (εταιριών) του δείγματος ανά έτος από το 2005 έως και το 2009 όπως και τα συνολικά μέσα betas.

Με βάση πάλι το δείγμα των είκοσι μετοχών (εταιριών) υπολογίζονται τρεις σημαντικοί Δείκτες οι οποίο αποτελούν τις λογιστικές παραμέτρους της μελέτης μας. Οι τρεις Δείκτες αυτοί είναι οι:

- Δείκτης Γενικής Ρευστότητας ($\Delta Γ Ρ$) = $\frac{\text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό}}{\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}}$

- Δείκτης Δανειακής Επιβάρυνσης

$$(\Delta\Delta\epsilon) = \frac{\text{Σύνολο Παθητικού} - \text{Ίδια Κεφάλαια}}{\text{Σύνολο Παθητικού}}$$

- Δείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων

$$(\Delta\text{AIK}) = \frac{\text{Καθαρά Κέρδη}}{\text{Ίδια Κεφάλαια}}$$

Τα αποτελέσματα των Δεικτών αυτών ανά έτος υπολογίστηκαν με βάση τα στοιχεία των Ισολογισμών των εταιρειών και την χρήση των τύπων 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 και παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 5.4.2.

Πίνακας 5.4.2: Πίνακας Δεικτών και μέσω των Δεικτών μετοχών δείγματος για τα έτη 2005 έως και 2009

ΕΤΟΣ	2005			2006			2007			2008			2009		
	ΔΓΡ	ΔΔΕ	ΔΑΙΚ	ΔΓΡ	ΔΔΕ	ΔΑΙΚ	ΔΓΡ	ΔΔΕ	ΔΑΙΚ	ΔΓΡ	ΔΔΕ	ΔΑΙΚ	ΔΓΡ	ΔΔΕ	ΔΑΙΚ
ΔΕΙΚΤΕΣ															
ΑΒΑΞ	0.91	0.94	0.48	0.96	0.94	0.64	0.95	0.95	0.57	0.73	0.97	0.69	0.69	0.98	0.89
Alpha Bank	0.17	0.77	0.05	0.05	0.79	0.05	0.07	0.88	0.13	0.05	0.96	0.18	0.10	0.91	0.06
ΒΙΟΧΑΛΚΟ	1.68	0.79	0.05	2.18	0.77	0.23	1.95	0.76	0.17	1.09	0.78	-0.03	1.11	0.79	-0.16
CYCLON	1.25	0.92	0.02	1.24	0.91	0.17	1.41	0.91	0.33	1.09	0.92	0.23	0.89	0.92	0.12
ELBISCO	0.58	0.92	-0.18	0.74	0.91	-0.02	0.63	0.90	-0.12	0.74	0.90	-0.15	0.85	0.94	-0.14
ΕΤΕ	0.36	0.91	0.14	0.30	0.89	0.12	0.27	0.88	0.15	0.07	0.96	0.38	0.08	0.96	0.15
FORTHNET	0.94	1.00	-2.29	0.38	0.99	-12.96	0.40	1.00	-24.72	0.32	0.99	-5.97	0.28	0.99	-7.44
EUROBANK	0.12	0.96	0.29	0.11	0.95	0.23	0.12	0.96	0.30	0.11	0.95	0.17	0.10	0.96	0.09
ΙΑΣΩ	0.30	0.98	1.31	0.39	0.98	2.94	0.53	0.98	4.09	0.54	0.98	3.90	0.49	0.99	2.49
INTRACOM	1.19	0.92	0.14	1.36	0.94	-0.23	1.26	0.95	0.08	1.15	0.94	0.05	1.09	0.95	0.08
ΚΑΡΕΛΙΑ	0.96	0.76	0.53	0.53	0.86	0.71	0.26	0.89	0.13	1.04	0.78	0.40	0.96	0.70	0.15
CRETA FARM	0.92	0.95	0.30	0.73	0.94	0.12	0.38	0.98	3.83	0.78	0.89	0.07	0.64	0.90	0.01
MARFIN INV	0.08	0.95	0.41	0.38	0.80	0.44	0.04	0.99	3.28	0.32	0.98	1.47	0.30	0.98	-0.63
MOTOR OIL	0.89	0.78	0.42	0.75	0.85	0.68	0.76	0.89	1.16	0.72	0.83	0.33	0.60	0.84	0.42
ΜΟΧΛΟΣ	0.69	0.98	-9.06	0.64	0.99	-0.55	1.23	0.72	0.56	1.24	0.99	1.42	1.18	1.00	-1.06
JUMBO	10.77	0.64	0.33	1.27	0.71	0.49	0.85	0.98	0.76	1.25	0.68	0.50	1.75	0.71	0.50
ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ	1.24	0.87	1.66	0.95	0.85	0.77	0.88	0.77	0.43	1.50	0.90	0.18	0.73	0.96	0.23
ΟΠΑΠ	0.14	1.00	1134.40	0.25	1.00	838.49	0.04	0.99	3.28	0.11	1.00	556.11	0.06	1.00	509.25
ΟΤΕ	0.54	0.99	-0.13	0.51	0.98	3.56	0.64	0.93	0.03	0.47	0.98	2.97	0.67	0.98	1.75
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	0.23	0.90	0.12	0.22	0.89	0.14	1.00	0.77	0.32	0.12	0.93	0.09	0.08	0.95	0.05

Τα αποτελέσματα του πίνακα 5.4.2 μας παρουσιάζουν τις τιμές των τριών Δεικτών που προαναφέρθηκαν και αφορούν τις είκοσι μετοχές (εταιρίες) του δείγματος ανά έτος από το 2005 έως και το 2009.

Για την ανάλυσή μας δημιουργούμε τον παρακάτω πίνακα 5.4.3 ο οποίος θα είναι το βασικό εργαλείο εύρεσης πιθανής τάσης μεταξύ betas ανά μετοχή και των τριών λογιστικών παραμέτρων (Μέσες τιμές Δεικτών) μιας και δημιουργείται από συνολικά όλα τα αποτελέσματα που υπολογίστηκαν.

Με βάση τα αποτελέσματα των πινάκων 5.4.1. ,5.4.2 και 5.4.3 ερευνούμε την σχέση μεταξύ των τριών λογιστικών παραμέτρων $\overline{\Delta Γ Ρ}$, $\overline{\Delta Δ Ε}$, $\overline{\Delta Α Ι Κ}$ όπως και τα αποτελέσματα των μέσων betas για τις είκοσι μετοχές του δείγματος με βάση την ανάλυση Ισολογισμών.[6,7,8]

Πίνακας 5.4.3: Πίνακας σύγκρισης μέσων betas ανά μετοχή Vs Μέσων Δεικτών ανά μετοχή

	Μέσα betas	ΔΓΡ	ΔΔΕ	ΔΑΙΚ
ΑΒΑΞ	0.9432	0.889	0.958	0.654
Alpha Bank	1.2334	0.088	0.863	0.096
ΒΙΟΧΑΛΚΟ	1.1562	0.602	0.779	0.052
CYCLON	1.1976	0.178	0.915	0.176
ELBISCO	-0.0334	0.705	0.912	0.123
ETE	1.5024	0.216	0.922	0.189
FORTHNET	0.8676	0.464	0.995	-10.673
EUROBANK	1.203	0.111	0.957	0.216
ΙΑΣΩ	0.7278	0.449	0.984	2.945
INTRACOM	1.3278	1.209	0.939	0.024
ΚΑΡΕΛΙΑ	0.3562	0.747	0.798	0.185
CRETA FARM	0.5302	0.690	0.932	0.867
MARFIN INV	0.7986	0.225	0.941	0.994
MOTOR OIL	0.7068	0.744	0.837	0.604
ΜΟΧΛΟΣ	0.9868	0.996	0.937	-1.736
JUMBO	0.6584	3.178	0.745	0.516
ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ	1.2406	1.058	0.870	0.655
ΟΠΑΠ	0.7084	0.119	0.997	608.307
ΟΤΕ	0.7738	0.564	0.973	1.636
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	1.2356	0.329	0.888	0.142

Ερμηνεύοντας τον πίνακα 5.4.3 και με βάση την θεωρία περί ανάλυσης Ισολογισμών και λογιστικών καταστάσεων αναμένουμε να έχουμε τις εξής διακυμάνσεις των υπολογισθέντων τιμών με αντίστοιχες τρεις υποθέσεις:

1. Ο $\overline{\Delta Γ Ρ}$ να είναι αντιστρόφως ανάλογος από τον κίνδυνο που μας δείχνουν τα betas δηλαδή όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη μειώνεται ο Κίνδυνος

2. Ο $\overline{\Delta\Delta E}$ να είναι ανάλογος από τον κίνδυνο που μας δείχνουν τα betas δηλαδή όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη αυξάνεται και ο Κίνδυνος
3. Ο $\overline{\Delta\Delta\Gamma K}$ να είναι αντιστρόφως ανάλογος από τον κίνδυνο που μας δείχνουν τα betas δηλαδή όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη μειώνεται ο Κίνδυνος

Πράγματι τα αποτελέσματα σε σχέση με την μέση τιμή του Δείκτη Γενικής Ρευστότητας μας επιβεβαιώνουν την αρχική μας Υπόθεση 1 μιας και οι τιμές των betas μετοχών εταιριών εμφανίζουν αντιστρόφως ανάλογες τιμές στον Δείκτη $\overline{\Delta\Delta\Gamma P}$ όπου είτε αυξάνετε είτε μειώνετε αντιστρόφως ανάλογα. Συγκεκριμένα για τις μετοχές της Alpha Bank, ELBISCO, ETE τα υπολογισθέντα μέσα betas ($\overline{b_{Alpha\ Bank}} = 1.2334$, $\overline{b_{ELBISCO}} = -0.0334$, $\overline{b_{ETE}} = 1.5024$) μεταβάλλονται αντιστρόφως ανάλογα με αυτές του Δείκτη ($\overline{\Delta\Delta E_{Alpha\ Bank}} = 0.863$, $\overline{\Delta\Delta E_{ELBISCO}} = 0.705$, $\overline{\Delta\Delta E_{ETE}} = 0.216$) και επιβεβαιώνετε η υπόθεσή μας ότι όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη Γενικής Ρευστότητας ο επενδυτικός κίνδυνος μειώνεται.

Αντίστοιχα για τον Δείκτη Δανειακής Επιβάρυνσης επιβεβαιώνεται η Υπόθεση 2 μιας και η τιμή του $\overline{\Delta\Delta E}$ των μετοχές εταιρίες ποικίλει ανάλογα με τις τιμές των betas που παρουσιάζονται στον πίνακα 5.4.3 και μας υποδεικνύουν ανάλογες αντίστοιχες αυξήσεις ή μειώσεις του επενδυτικού κινδύνου. Συγκριμένα για τις μετοχές JUMBO, ΚΑΡΕΛΙΑ, MOTOR OIL όπου τα υπολογισθέντα μέσα betas ($\overline{b_{JUMBO}} = 0.745$, $\overline{b_{ΚΑΡΕΛΙΑ}} = 0.798$, $\overline{b_{MOTOR\ OIL}} = 0.837$) είναι από τα μικρότερα υπολογισθέντα οι τιμές του $\overline{\Delta\Delta E}$ εμφανίζονται πάλι από τις μικρότερες υπολογισθέντες που

επιβεβαιώνει την υπόθεσή μας ότι όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη Δανειακής Επιβάρυνσης ο επενδυτικός κίνδυνος αυξάνεται.

Τέλος για τον Δείκτη Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων επιβεβαιώνεται η Υπόθεση 3 μιας και οι τιμές των betas μετοχών εταιριών εμφανίζουν αντιστρόφως ανάλογες τιμές στον Δείκτη $\overline{\Delta AIK}$ όπου είτε αυξάνετε είτε μειώνετε αντιστρόφως ανάλογα. Συγκεκριμένα για τις μετοχές της EUROBANK, ΟΤΕ, ΠΕΙΡΑΙΩΣ τα υπολογισθέντα μέσα betas ($\overline{b_{EUROBANK}} = 1.203$, $\overline{b_{OTE}} = 0.7738$, $\overline{b_{ΠΕΙΡΑΙΩΣ}} = 1.2356$) μεταβάλλονται αντιστρόφως ανάλογα με αυτές του Δείκτη ($\overline{\Delta AIK_{EUROBANK}} = 0.216$, $\overline{\Delta AIK_{OTE}} = 1.636$, $\overline{\Delta AIK_{ΠΕΙΡΑΙΩΣ}} = 0.142$) και μας επιβεβαιώνει την υπόθεσή μας ότι όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων ο επενδυτικός κίνδυνος μειώνεται.

Σαν επόμενο βήμα της ανάλυσής μας ταξινομώντας τις τιμές των υπολογισμένων betas του πίνακα 5.4.1 δημιουργούμε αντίστοιχα δυο χαρτοφυλάκια. Το χαρτοφυλάκιο X_1 αποτελείται από τις πέντε εταιρίες με τα μικρότερα betas ενώ το χαρτοφυλάκιο X_2 αποτελείται από τις πέντε εταιρίες με τα μεγαλύτερα betas. Με βάση τα αποτελέσματα του πίνακα 5.4.1 τα δυο χαρτοφυλάκια αποτελούνται πλέον από τις παρακάτω πέντε μετοχές (εταιρίες).

Χαρτοφυλάκιο X₁:

1. ELBISCO
2. ΚΑΡΕΛΙΑ
3. CRETA FARM
4. JUMBO
5. MOTOR OIL

Χαρτοφυλάκιο X₂:

1. ΕΤΕ
2. INTRACOM
3. ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ
4. ΠΕΙΡΑΙΩΣ
5. Alpha Bank

Με βάση την ίδια μεθοδολογία όπως προηγούμενος υπολογίζουμε πλέον τα betas των δυο αυτών χαρτοφυλακίων για τα έτη 2005 έως και 2009 όπως και τα μέσα betas. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 5.4.4.

Πίνακας 5.4.4: Πίνακας betas και μέσα betas δυο συνταχθέντων Χαρτοφυλακίων για τα έτη 2005 έως και 2009

Betas Χαρτοφυλακίων	ΕΤΟΣ	2005	2006	2007	2008	2009	Μέσα betas
	X_1	0.3996	0.6804	0.5102	0.5216	0.1064	0.44364
	X_2	1.293	1.3526	1.1536	1.2772	1.4634	1.30796

Αντιστοίχως για τα δυο αυτά χαρτοφυλάκια υπολογίζουμε και τους ανάλογους τρεις Δείκτες ανά έτος τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 5.4.5.

Πίνακας 5.4.5: Πίνακας Δεικτών και μέσων Δεικτών δυο συνταχθέντων Χαρτοφυλακίων για τα έτη 2005 έως και 2009

Δείκτες Χαρτοφυλακίων	ΕΤΟΣ	2005			2006			2007			2008			2009		
	ΔΕΙΚΤΕΣ	ΔΓΡ	ΔΔΕ	ΔΑΙΚ	ΔΓΡ	ΔΔΕ	ΔΑΙΚ	ΔΓΡ	ΔΔΕ	ΔΑΙΚ	ΔΓΡ	ΔΔΕ	ΔΑΙΚ	ΔΓΡ	ΔΔΕ	ΔΑΙΚ
X_1		2.82	0.81	0.28	0.80	0.85	0.40	0.57	0.93	1.15	0.91	0.81	0.23	0.96	0.82	0.19
X_2		0.64	0.87	0.42	0.58	0.87	0.17	0.70	0.85	0.22	0.58	0.94	0.18	0.41	0.94	0.11

Με βάση τα αποτελέσματα των πινάκων 5.4.4. & 5.4.5 ερευνούμε την σχέση μεταξύ των τριών λογιστικών παραμέτρων $\overline{\Delta ΓΡ}$, $\overline{\Delta ΔΕ}$, $\overline{\Delta ΑΙΚ}$ όπως και τα αποτελέσματα των μέσων betas για τα δυο χαρτοφυλάκια X_1 και

X_2 δημιουργώντας τον παρακάτω πίνακα 5.4.6 ο οποίος είναι αντίστοιχος με τον πίνακα 5.4.3.

Πίνακας 5.4.6: Πίνακας σύγκρισης μέσων betas χαρτοφυλακίων X_1 , X_2 Vs Μέσων Δεικτών δυο χαρτοφυλακίων

	Μέσα betas	$\overline{\Delta GP}$	$\overline{\Delta DE}$	$\overline{\Delta AIK}$
X_1	0.44	1.21	0.84	0.45
X_2	1.31	0.58	0.90	0.22

Έχοντας λάβει ως δεδομένο τις προηγούμενες τρεις αναφερθέντες Υποθέσεις περί κίνησης των Δεικτών και των τιμών των betas ελέγχουμε πάλι αντίστοιχα για τα δυο μας χαρτοφυλάκια X_1 και X_2 .

Πράγματι τα αποτελέσματα σε σχέση με την μέση τιμή του Δείκτη Γενικής Ρευστότητας μας επιβεβαιώνουν την αρχική μας Υπόθεση 1 μιας και για τα δυο μας χαρτοφυλάκια X_1 και X_2 όπου η τιμή του εκτιμηθέν beta είναι μεγαλύτερη της μονάδας η τιμή του $\overline{\Delta GP}$ μειώνεται ενώ όταν η τιμή του εκτιμηθέν beta είναι μικρότερη της μονάδας η τιμή του $\overline{\Delta GP}$ αυξάνεται και αντίστοιχα ο επενδυτικός κίνδυνος αυξάνεται είτε μειώνεται.

Συγκεκριμένα για το χαρτοφυλάκιο X_1 και X_2 τα υπολογισθέντα μέσα betas που παρουσιάζονται στον πίνακα 5.4.6 στο χαρτοφυλάκιο X_1 είναι μικρότερα της μονάδας ($X_1 = 0.44$) ενώ στο χαρτοφυλάκιο X_2 το υπολογισθέν μέσο beta είναι μεγαλύτερο της μονάδας ($X_2 = 1.31$), έτσι η τιμή του Δείκτη $\overline{\Delta GP}$ εμφανίζει αύξηση για το χαρτοφυλάκιο X_1 ($\overline{\Delta GP} = 1.21$) και μείωση για το χαρτοφυλάκιο X_2 ($\overline{\Delta GP} = 0.58$) που μας επιβεβαιώνει πάλι

την υπόθεσή μας ότι όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων ο επενδυτικός κίνδυνος μειώνεται.

Αντίστοιχα για τον Δείκτη Δανειακής Επιβάρυνσης επιβεβαιώνεται η Υπόθεση 2 για τα δυο μας χαρτοφυλάκια X_1 και X_2 όπου η τιμή του $\overline{\Delta\Delta\bar{E}}$ αυξάνεται είτε μειώνεται με τις αντίστοιχες τιμές των betas που μας υποδεικνύουν αύξηση του επενδυτικού κινδύνου με διαφορετικό ρυθμό είτε μεγάλο είτε ελαφρά μικρότερο.

Συγκριμένα για το χαρτοφυλάκιο X_1 το οποίο έχει συσταθεί από τις πέντε μετοχές με μικρότερα betas παρατηρείτε μικρότερη τιμή του Δείκτη ($\overline{\Delta\Delta\bar{E}} = 0.84$) σε σχέση με αυτή του χαρτοφυλακίου X_2 ($\overline{\Delta\Delta\bar{E}} = 0.90$) που έχει συσταθεί από τις πέντε μετοχές με τα υψηλότερα betas όπου παρατηρείται μια ελαφρά αύξηση. Έτσι επιβεβαιώνεται η υπόθεσή μας ότι όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη Δανειακής Επιβάρυνσης ο επενδυτικός κίνδυνος αυξάνεται.

Τέλος για τον Δείκτη Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων επιβεβαιώνεται η Υπόθεση 3 μιας και τα δυο μας χαρτοφυλάκια X_1 και X_2 όπου η τιμή του $\overline{\Delta\Delta\bar{I}\bar{K}}$ παρουσιάζει διαφορές με τις αντίστοιχες τιμές των betas.

Συγκεκριμένα για το χαρτοφυλάκιο X_1 ($X_1 = 0.44$) με μικρότερη τιμή beta σε σχέση με αυτή του χαρτοφυλακίου X_2 ($X_2 = 1.31$) η τιμή του Δείκτη μεταβάλετε αντιστρόφως ανάλογα όπου για το χαρτοφυλάκιο X_1 ($\overline{\Delta\Delta\bar{I}\bar{K}} = 0.45$) και για το χαρτοφυλάκιο X_2 ($\overline{\Delta\Delta\bar{I}\bar{K}} = 0.22$). Έτσι καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων ο επενδυτικός κίνδυνος μειώνεται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο : ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία έγινε η χρήση του Market Model με συνάρτηση την $R_{it} = a_i + b_i R_{mt}$ όπου η μεταβλητή R_{it} αντικαταστήθηκε με μια εκ των τριών συγκεκριμένων λογιστικών παραμέτρων με σκοπό την εύρεση της σχέσης μεταξύ τους η οποία θα ερμηνεύει τον Επενδυτικό Κίνδυνο. Οι τρεις λογιστικές παράμετροι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ο Δείκτης Γενικής Ρευστότητας ($\Delta Γ Ρ$) = $\frac{\text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό}}{\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}}$, Δείκτης Δανειακής Επιβάρυνσης ($\Delta Δ Ε$) = $\frac{\text{Σύνολο Παθητικού} - \text{Ίδια Κεφάλαια}}{\text{Σύνολο Παθητικού}}$, Δείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων ($\Delta Α Ι Κ$) = $\frac{\text{Καθαρά Κέρδη}}{\text{Ίδια Κεφάλαια}}$.

Για την επίτευξη του στόχου επιλέχθηκαν τυχαία είκοσι μετοχές όπως αυτές εμφανίζονται στον πίνακα 5.2.1 όπου από αυτές χρησιμοποιήθηκαν ως δεδομένα οι τιμές κλεισίματος τους αλλά και οι τρεις λογιστικές παράμετροί τους όπως αναφέρθηκαν παραπάνω για τα έτη 2005 έως και 2009. Υπολογίστηκαν με βάση τις τιμές κλεισίματος των μετοχών τα betas της κάθε μιας ανά έτος με την βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSS 20.0 και την βοήθεια της σουίτας Regression Analysis.

Στην συνέχεια υπολογίστηκαν οι τρεις λογιστικοί παράμετροι σύμφωνα με τα δεδομένα των ισολογισμών των είκοσι αυτών μετοχών. Έπειτα έγινε υπολογισμός των μέσων betas ανά μετοχή και έγινε σύγκριση σε σχέση με τους τρεις λογιστικούς παραμέτρων εάν υπάρχει κάποια αναλογία και σχέση. Εν συνεχεία δημιουργήθηκαν δυο χαρτοφυλάκια, το πρώτο χαρτοφυλάκιο συγκροτήθηκε από τα πέντε μικρότερα μέσα betas ενώ το δεύτερο από τα πέντε μεγαλύτερα μέσα betas. Με βάση λοιπόν

αυτά τα δυο χαρτοφυλάκια ακολουθήθηκε η ίδια ακριβώς διαδικασία με αυτή που ακολουθήθηκε με τις είκοσι μετοχές, δηλαδή υπολογίστηκαν τα νέα δυο betas όπως και οι αντίστοιχοι τρεις λογιστικοί παράμετροι και εντοπίστηκε πιθανή αναλογία ή σχέση μεταξύ των δυο χαρτοφυλακίων όπου σχετικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στην ενότητα 5.4.

Με βάση την ανάλυση, το Market Model και τις αντίστοιχες λογιστικές παραμέτρους οδηγούμαστε στην επίτευξη του στόχου της εργασίας μιας και εντοπίζεται ύπαρξη σχέσης μεταξύ των τριών Δεικτών αλλά και τις τιμές των υπολογισμένων betas.

Η Τάση που εμφανίζουν οι τιμές των τριών Δεικτών σε σχέση με τις τιμές των betas μετοχών παρουσιάζονται ως εξής:

1. Ο Δείκτης Γενικής Ρευστότητας είναι αντιστρόφως ανάλογος από τον κίνδυνο που μας δείχνουν τα betas δηλαδή όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη μειώνεται ο Κίνδυνος
2. Ο Δείκτης Δανειακής Επιβάρυνσης είναι ανάλογος του κινδύνου που μας παρουσιάζουν τα betas δηλαδή όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη αυξάνεται και ο Κίνδυνος
3. Ο Δείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων είναι αντιστρόφως ανάλογος του κινδύνου που μας παρουσιάζουν τα betas δηλαδή όσο αυξάνεται η τιμή του Δείκτη μειώνεται ο Κίνδυνος

Αξίζει τέλος να σημειωθεί πως σαν επόμενο βήμα για ακόμα καλύτερο υπολογισμό του Επενδυτικού Κινδύνου με την βοήθεια λογιστικών παραμέτρων θα ήταν η εύρεση και ανάλυση και προγενέστερων ετών όπως και πιθανή χρήση άλλων λογιστικών παραμέτρων όπως αυτή του Κόστους των Δανειακών Κεφαλαίων, το Κόστος Συνολικών Κεφαλαίων, κ.α.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

1. Παράδειγμα ανάλυση παλινδρόμησης

Φοιτητές ενός εισαγωγικού μαθήματος Στατιστικής του τμήματος Μαθηματικών στο Πανεπιστήμιο της πόλης Queensland συμμετείχαν σε ένα πείραμα. Οι φοιτητές μέτρησαν τους σφυγμούς τους και κατέγραψαν τον αριθμό τους σε ειδικό έντυπο. Στη συνέχεια ορισμένοι από τους φοιτητές επιλέχθηκαν με τυχαίο τρόπο να τρέξουν στον περιβάλλοντα χώρο του Πανεπιστημίου για χρονικό διάστημα ενός (1) λεπτού, ενώ οι υπόλοιποι παρέμειναν στις θέσεις τους. Στο τέλος μετρήθηκε ξανά το πλήθος των σφυγμών όλων των φοιτητών και καταχωρήθηκε μαζί με επιπρόσθετα προσωπικά στοιχεία του κάθε φοιτητή. Το έντυπο που συμπληρώθηκε από τους φοιτητές περιλαμβάνει τις ακόλουθες μεταβλητές.

Μεταβλητή Περιγραφή:

- Height Ύψος (cm)
- Weight Βάρος (kg)
- Age Ηλικία (έτη)
- Gender Φύλο (1 = άνδρας, 2 = γυναίκα)
- Smokes Καπνιστής (1 = ναι, 2 = όχι)
- Alcohol Κατανάλωση αλκοόλ (1 = ναι, 2 = όχι)
- Exercise
- Συχνότητα σωματικής άσκησης (1 = υψηλή, 2 = μέτρια, 3 = χαμηλή)
- Ran Αν ο φοιτητής έτρεξε ή όχι μεταξύ πρώτης και δεύτερης μέτρησης του σφυγμού (1 = έτρεξε, 2 = δεν έτρεξε)
- Pulse1 Πρώτη μέτρηση των σφυγμών (σφυγμοί ανά λεπτό)
- Pulse2 Ο δεύτερη μέτρηση των σφυγμών (σφυγμοί ανά λεπτό)
- Year Έτος εισαγωγής στο Πανεπιστήμιο (93 - 98)

Με τη χρήση απλού γραμμικού μοντέλου της μορφής:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$$

όπου:

- Y_i = τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής για το i ζεύγος παρατηρήσεων
- β_0, β_1 = άγνωστες παράμετροι
- X = τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής
- ε_i = τυχαία σφάλματα

Height	Weight	Age	Gender	Smokes	Alcohol	Exercise	Ran	Pulse1	Pulse2	Year
173	57.00	18	female	no	yes	medium	no run	86.00	88.00	93.0
179	58.00	19	female	no	yes	medium	Run	82.00	150.00	93.0
167	62.00	18	female	no	yes	high	Run	96.00	176.00	93.0
195	84.00	18	male	no	yes	high	no run	71.00	73.00	93.0
173	64.00	18	female	no	yes	low	no run	90.00	88.00	93.0
184	74.00	22	male	no	yes	low	Run	78.00	141.00	93.0
162	57.00	20	female	no	yes	medium	no run	68.00	72.00	93.0
169	55.00	18	female	no	yes	medium	no run	71.00	77.00	93.0
164	56.00	19	female	no	yes	high	no run	68.00	68.00	93.0
168	60.00	23	male	no	yes	medium	Run	88.00	150.00	93.0
170	75.00	20	male	no	yes	high	Run	76.00	88.00	93.0
170	68.00	22	male	yes	yes	medium	no run	70.00	71.00	93.0
187	59.00	18	male	no	yes	high	no run	78.00	82.00	93.0
180	72.00	18	male	no	yes	medium	no run	69.00	67.00	93.0
185	110.00	22	male	no	yes	low	no run	77.00	73.00	93.0
170	56.00	19	male	no	no	low	no run	64.00	63.00	93.0
180	70.00	18	male	no	yes	medium	Run	80.00	146.00	93.0
166	56.00	21	female	yes	no	medium	no run	83.00	79.00	93.0
155	50.00	19	female	no	no	medium	no run	78.00	79.00	93.0
175	60.00	19	male	no	no	low	no run	88.00	86.00	93.0
140	50.00	34	female	no	no	low	Run	70.00	98.00	93.0
163	55.00	20	female	no	no	low	no run	78.00	74.00	93.0
182	75.00	26	male	yes	yes	medium	no run	80.00	76.00	93.0
176	59.00	19	male	no	no	medium	no run	68.00	69.00	93.0
177	74.00	18	female	no	no	medium	Run	70.00	96.00	93.0
170	60.00	18	male	no	yes	medium	no run	62.00	59.00	95.0
172	60.00	21	female	no	no	low	no run	81.00	79.00	95.0
189	60.00	19	male	no	yes	medium	Run	78.00	168.00	95.0
178	56.00	21	female	no	yes	medium	Run	86.00	150.00	95.0
175	75.00	20	male	no	yes	medium	Run	59.00	92.00	95.0
180	85.00	19	male	yes	yes	medium	Run	68.00	125.00	95.0
160	57.00	19	female	no	no	medium	Run	75.00	130.00	95.0
164	66.00	23	female	no	no	low	Run	74.00	168.00	95.0
175	65.00	19	male	no	yes	medium	Run	60.00	104.00	95.0
163	55.00	20	female	no	no	medium	Run	70.00	119.00	95.0
185	90.00	18	male	no	no	low	Run	80.00	140.00	95.0
169	68.00	19	male	no	no	medium	no run	58.00	58.00	95.0
165	63.00	18	female	no	yes	medium	no run	84.00	84.00	95.0
155	49.00	18	female	no	yes	medium	no run	104.00	92.00	95.0
175	66.00	20	male	no	yes	medium	no run	66.00	68.00	95.0
178	63.00	23	male	no	yes	low	no run	84.00	90.00	95.0
184	65.00	21	male	yes	no	medium	no run	65.00	67.00	95.0
170	60.00	19	female	no	yes	medium	no run	80.00	80.00	95.0
162	60.00	19	female	no	yes	medium	no run	66.00	60.00	95.0
164	46.00	18	female	no	no	medium	no run	104.00	96.00	95.0
171	70.00	26	female	no	no	medium	no run	76.00	76.00	95.0
182	85.00	20	male	yes	yes	low	no run	70.00	68.00	95.0

174	60.00	19	female	no	yes	low	Run	66.00	89.00	96.0
167	70.00	22	male	yes	yes	low	no run	92.00	84.00	96.0
157	41.00	20	female	no	no	medium	Run	70.00	95.00	96.0
183	73.00	20	male	no	yes	medium	no run	63.00	65.00	96.0
167	75.00	20	female	no	yes	medium	no run	65.00	67.00	96.0
171	67.00	18	female	no	yes	low	no run	76.00	74.00	96.0
182	63.00	20	male	no	yes	high	Run	56.00	110.00	96.0
173	70.00	20	male	no	yes	high	Run	64.00	126.00	96.0
182	85.00	20	male	no	yes	high	no run	60.00	56.00	96.0
158	51.00	18	female	no	no	medium	Run	68.00	84.00	96.0
160	49.00	19	female	no	no	low	no run	80.00	72.00	96.0
180	75.00	20	male	no	yes	medium	Run	65.00	82.00	96.0
180	77.00	18	female	no	no	medium	Run	47.00	136.00	96.0
188	87.00	20	male	no	yes	high	Run	50.00	90.00	96.0
164	54.00	18	female	no	no	low	no run	80.00	76.00	96.0
180	102.00	20	male	no	yes	medium	no run	76.00	72.00	96.0
178	62.00	21	male	no	no	low	no run	70.00	74.00	96.0
166	50.00	19	female	no	yes	low	Run	76.00	132.00	96.0
175	57.00	20	female	no	yes	medium	Run	72.00	115.00	96.0
180	80.00	21	male	no	yes	medium	no run	80.00	80.00	96.0
182	98.00	19	male	no	yes	medium	Run	76.00	150.00	96.0
151	42.00	22	female	no	no	low	Run	85.00	130.00	97.0
186	87.00	23	male	no	yes	high	Run	49.00	83.00	97.0
190	82.00	19	male	no	no	medium	no run	76.00	73.00	97.0
179	80.00	20	male	no	yes	medium	Run	145.00	155.00	97.0
165	48.00	19	female	no	no	low	no run	83.00	84.00	97.0
172	53.00	20	male	no	no	low	Run	72.00	136.00	97.0
173	64.00	20	female	no	yes	medium	no run			97.0
170		20	female	no	no	low	no run	60.00	62.00	97.0
170		20	male	no	no	low	no run	80.00	82.00	97.0
163	51.00	18	female	no	yes	low	Run	70.00	120.00	97.0
191	78.00	19	male	no	yes	high	Run	68.00	136.00	97.0
172	59.00	18	female	no	yes	medium	Run	78.00	129.00	97.0
171	71.00	41	male	no	no	low	no run	52.00	60.00	97.0
180	76.00	21	male	no	no	high	no run	74.00	72.00	97.0
194	110.00	25	male	no	no	medium	no run	75.00	75.00	97.0
167	63.00	28	male	no	yes	medium	no run	72.00	68.00	97.0
192	105.00	21	male	no	no	medium	no run	80.00	73.00	97.0
194	95.00	18	male	no	yes	medium	Run	84.00	140.00	97.0
189	88.00	45	male	no	no	medium	no run	74.00	72.00	97.0
162	50.00	19	female	no	yes	medium	Run	90.00	160.00	97.0
175	54.00	18	female	no	yes	medium	no run	61.00	59.00	97.0
175		19	male	no	yes	low	Run	85.00	131.00	97.0
186	96.00	19	male	no	yes	low	Run	78.00	132.00	97.0
178	86.00	21	male	yes	yes	low	no run	76.00	80.00	98.0
170	58.00	21	male	yes	yes	medium	no run	90.00	84.00	98.0
165	58.00	23	female	no	yes	low	no run	64.00	68.00	98.0
164	78.00	28	female	no	no	medium	Run	64.00	120.00	98.0
180	65.00	20	male	no	no	medium	Run	88.00	144.00	98.0
170	62.00	20	female	no	yes	medium	no run	64.00	64.00	98.0
155	55.00	20	female	no	yes	high	no run	82.00	87.00	98.0
165	60.00	19	female	yes	yes	low	Run	88.00	120.00	98.0

168	55.00	24	female	no	no	medium	no run	74.00	70.00	98.0
68	63.00	19	male	no	no	medium	Run	88.00	136.00	98.0
170	63.00	20	female	no	yes	low	Run	92.00	120.00	98.0
179	80.00	20	male	no	no	medium	Run	76.00	168.00	98.0
163	47.00	23	female	yes	yes	low	Run	71.00	125.00	98.0
93	27.00	19	female	no	no	low	no run	119.00	120.00	98.0
161	43.00	19	female	no	no	low	no run	90.00	89.00	98.0
182	60.00	22	male	no	yes	low	no run	86.00	84.00	98.0
170	65.00	18	male	no	yes	high	no run	69.00	64.00	98.0
185	85.00	19	male	no	yes	medium	no run	75.00	68.00	98.0

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Draper N. & Smith H. (Μετάφραση: Χατζηκωνσταντινίδης Ε. & Καλαματιανού Α.) "Εφαρμοσμένη Ανάλυση Παλινδρόμησης", 1997
2. Μάρκος Κούτρας, Χ. Ευαγγελάρας "Ανάλυση Παλινδρόμησης, θεωρία και εφαρμογές", 2010
3. Gail E. Farrelly, Kenneth R. Ferris, William R. Reichenstein "Perceived Risk, Market Risk, and Accounting Determined Risk Measures", 1985
4. William Beaver, Paul Kettler and Myron Scholes " The Association between Market Determined and Accounting Determined Risk Measures", 1970
5. Pieter T. Elgers "Accounting-Based Risk Predictions: A Re-Examination", 1980
6. Μιχάλης Γκλεζάκος "Αξιολόγηση Επιχειρήσεων, η επιχείρηση στα πλαίσια του οικονομικού συστήματος, επιχειρηματικοί κίνδυνοι, μεθοδολογίες ανάλυσης δεδομένων των επιχειρήσεων, προγραμματισμός της επιχειρηματικής δράσης, προβλέψεις - προϋπολογισμοί, αποτίμηση επιχειρήσεων", 2012
7. Νικήτα Α. Νιάρχου "Χρηματοοικονομική ανάλυση λογιστικών καταστάσεων", 2002
8. Γ.Σ. Αληφαντή "Χρηματοοικονομική Λογιστική", 2007
9. Γεώργιος Κ. Χρήστου "Εισαγωγή στην οικονομετρία Α έκδοση", 2005

10. Anthony Saunders and Marcia Million Cornett "Financial Institutions Management, 5th ed.", 2006
11. Linda Allen, Jacob Boudoukh and Anthony Saunders "Understanding Market, Credit, and Operational Risk: The Value at Risk Approach, 2004
12. Philippe Jorion "Value-at-Risk, 2nd ed.", 2001
13. Neil D. Pearson "Risk Budgeting: Portfolio Problem Solving with Value-at-Risk", 2002
14. Arnaud de Servigny and Olivier Renault "Measuring and Managing Credit Risk", 2004
15. Ashish Dev. "Economic Capital", 2004
16. Christopher L. Culp "The Risk Management Process, Business Strategy and Tactics", 2001
17. Bruce Tuckman "Fixed Income Securities, 2nd ed.", 2002
18. Kevin Dowd "Measuring Market Risk", 2005
19. Michael Crouhy, Dan Galai and Robert Mark "Risk Management", 2001
20. Reto Gallati "Risk Management and Capital Adequacy", 2003
21. Leslie Rahl "Risk Budgeting: A New Approach to Investing", 2000
22. Noel Amenc and Veronique Le Sourd "Portfolio Theory and Performance Analysis", 2003
23. Charman C., Ward S. "Διαχείριση Κινδύνων Έργων: Διεργασίες και Εμβασύνσεις", 2009
24. Alexander C. "The Present and Future of Financial Risk Management, Journal of Financial Econometrics, vol. 3", 2005
25. Chicken J. & Tamar P. "The Philosophy of Risk", 1998
26. Μιχάλης Γκλεζάκος "Διαχείριση χαρτοφυλακίου επενδύσεων, Συνοπτικές σημειώσεις", 2011

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. www.capital.gr (20/10/2012)
2. www.euro2day.gr (20/10/2012)
3. www.bankofgreece.gr (20/10/2012)
4. www.wikipedia.com (20/10/2012)