

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ
ΠΙΣΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΤΑΙΡΙΩΝ
ΒΑΣΙΣΜΕΝΟ ΣΤΗΝ ΘΕΩΡΙΑ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ
ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΑΓΟΡΑΣ

Μπούζη Οργκέσα

Διπλωματική Εργασία
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Αθήνα 2014

**ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΙΣΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ
ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΒΑΣΙΣΜΕΝΟ ΣΤΗΝ ΘΕΩΡΙΑ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ
ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΑΓΟΡΑΣ**

Παρουσίαση υποδείγματος και σύγκριση με εφαρμοζόμενα υποδείγματα και μεθόδους προσδιορισμού πιστοληπτικής ικανότητας. Εφαρμογή υποδείγματος στην Ελληνική Αγορά. Αξιολόγηση υποδείγματος και παρουσίαση συμπερασμάτων.

Μπούζη Οργκέσα

Πτυχίο Οικονομολόγου

Πάντειο Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών

**Υποβληθείσα για το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα στη
Αναλογική Επιστήμη και Διοίκηση Κινδύνου**

Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης

Αθήνα 2014

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Επιθυμώ ήθελα να εκφράσω τις βαθύτατες ευχαριστίες μου προς τον Καθηγητή Γεώργιο Διακογιάννη για την πολύτιμη βοήθεια του στην καθοδήγηση και ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πίνακας περιεχομένων

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	6
Κεφάλαιο 1	7
Εισαγωγή, σκοπός μελέτης.....	7
Περίληψη μελέτης	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ.....	11
Θεωρία χαρτοφυλακίου.....	12
Το μοντέλο του Markowitz	12
Ανάλυση αξιόγραφων	14
Απόδοση μετοχής	14
Διακύμανση μετοχής	16
Συντελεστής μεταβλητότητας	17
Συνδιακύμανση αποδόσεων.....	18
Συντελεστής συσχέτισης	18
Ανάλυση χαρτοφυλακίου	19
Επιλογή χαρτοφυλακίου	23
Εισαγωγή ακίνδυνου χρεογράφου.....	25
Έννοια Κινδύνου	30
Συνολικός Κίνδυνος = Συστηματικός Κίνδυνος + Μη Συστηματικός Κίνδυνος.....	32
Σύνδεση κινδύνου και συντελεστή β:.....	34
Εξάλειψη ειδικού κινδύνου	36
Μαθηματική έκφραση:	37
Μονοπαραγοντικό Υπόδειγμα	37
Capital Asset Pricing Model (CAPM)	39
Προσωπικότητες που συνέλαβαν στη δομή του CAPM:.....	40
Δόμηση του CAPM:.....	40
Υποθέσεις του CAPM:	41
Ερμηνεία του CAPM:	41
Μαθηματική έκφραση του (CAPM):	42
Εκδοχή του Black:	43
Αμφισβήτηση του CAPM:	44
The Market Model (Το μοντέλο της αγοράς).....	44
Εφαρμογές του μοντέλου της αγοράς:	47
Λογιστικές Καταστάσεις Επιχειρήσεων	50
Ισολογισμός	52

Κατάσταση Λογαριασμού Αποτελεσμάτων Χρήσης	54
Κατάσταση Μεταβολών Ιδίων Κεφαλαίων	55
Κατάσταση Ταμειακών Ροών	55
Κεφάλαιο 3	57
Ανασκόπηση προηγούμενων μελετών	57
Περίληπτικός Πίνακας Προηγούμενων Εργασιών	97
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	102
Μεθοδολογία	102
Περίπτωση πτώχευσης:	102
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ	105
Στάδιο 1 ^ο	105
Στάδιο 2 ^ο	108
Στάδιο 3 ^ο	109
Στάδιο 4 ^ο	110
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο	114
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	114
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	116
Συμπεράσματα και Ερμηνεία	116
Κεφάλαιο 7	121
Περιορισμοί του υποδείγματος	121
Κεφάλαιο 8	123
Πλεονεκτήματα του υποδείγματος	123
Κεφάλαιο 9	126
Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα	126
Βιβλιογραφία	128
Ξενόγλωσση	128
Ιστοσελίδες:	131
Βάσεις Δεδομένων	131
Παράρτημα	132
Κατάσταση Διαγραμμάτων	132
Διαχωρισμός Επιχειρήσεων σύμφωνα με την απόσταση από την πτώχευση	132

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΕΤΑΙΡΙΩΝ.....	59
Πίνακας 1: ΤΙΜΕΣ ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΡΙΑ ΣΥΝΟΛΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	77
ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ	99
ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ	100
ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ .	101
ΠΙΝΑΚΑΣ 5: ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΠΙΣΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	111
ΠΙΝΑΚΑΣ 6: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΙΝΑΚΑ 4	112
ΠΙΝΑΚΑΣ 7: ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΕΤΑΙΡΙΩΝ.....	116
ΠΙΝΑΚΑΣ 8: ΜΕΣΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΤΩΧΕΥΣΗ.....	120
ΠΙΝΑΚΑΣ 9: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΤΟΥΣ 2008.....	132
ΠΙΝΑΚΑΣ 10: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΤΟΥΣ 2009.....	135
ΠΙΝΑΚΑΣ 11: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΤΟΥΣ 2010.....	138
ΠΙΝΑΚΑΣ 12: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΤΟΥΣ 2011.....	141

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

ΣΧΗΜΑ 1. ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ Ε- ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ, V-ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΕΝΟΣ ΣΥΝΟΛΟΥ ΕΦΙΚΤΩΝ ΣΥΝΔΥΑΣΜΩΝ Ε, V	22
ΣΧΗΜΑ 2 : ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΔΙΑΦΟΡΙΑΣ	24
ΣΧΗΜΑ 3: ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΔΙΑΦΟΡΙΑΣ	25
ΣΧΗΜΑ 4: ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΟΤΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΝΑ ΑΚΙΝΔΥΝΟ ΧΡΕΟΓΡΑΦΟ.....	27
ΣΧΗΜΑ 5: ΒΕΛΤΙΣΤΟ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟ ΟΤΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ RISK FREE. 29	
ΣΧΗΜΑ 6: ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΤΩΧΕΥΣΗ	67
ΣΧΗΜΑ 7: ΠΟΡΕΙΑ ΠΤΩΧΕΥΣΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ Loehmanns Inc.	70
ΣΧΗΜΑ 8: ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΜΕΤΟΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΜΙΑΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ ΜΕ ΕΝΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΑΓΟΡΑΣ	103
ΣΧΗΜΑ 10: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΤΟΥΣ 2008	117
ΣΧΗΜΑ 12: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΤΟΥΣ 2010	119

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΠΙΣΤΩΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΧΡΗΜΑ	65
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΛΟΞΟΤΗΤΑΣ.....	66

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή, σκοπός μελέτης

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων της εφαρμογής του υποδείγματος της πιστοληπτικής ικανότητας των εταιριών των οποίων οι μετοχές είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αθηνών, και το οποίο στηρίζεται στην θεωρία τιμολόγησης των χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων αγοράς (call options).

Η πιστωτική επέκταση και η ένταση του ανταγωνισμού μεταξύ των χρηματοπιστωτικών οργανισμών, τα τελευταία χρόνια έχει οδηγήσει σε θεαματική αύξηση των προσπαθειών για την αποτίμηση και την διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου σε παγκόσμιο επίπεδο. Βασική προϋπόθεση για την λειτουργία των σύγχρονων μεθοδολογιών αποτίμησης και διαχείρισης του πιστωτικού κινδύνου είναι η ύπαρξη αξιόπιστων και αποτελεσματικών εσωτερικών συστημάτων προσδιορισμού της πιστοληπτικής ικανότητας των εταιριών με τις οποίες υπάρχουν πιστωτικά ανοίγματα. Συστήματα τέτοιου τύπου, προκειμένου να είναι αξιόπιστα και αποτελεσματικά θα πρέπει να αντλούν πληροφορίες από αξιόπιστες και αντικειμενικές πηγές και θα πρέπει να είναι σε θέση να υποδείξουν εγκαίρως μεταβολές στην πιστοληπτική ικανότητα έτσι ώστε να υπάρχει επαρκές χρονικό περιθώριο για διορθωτικές κινήσεις. Ένας από τους καρπούς των προσπαθειών δημιουργίας ενός αξιόπιστου και αποτελεσματικού υποδείγματος προσδιορισμού της πιστοληπτικής ικανότητας εταιριών είναι το υπόδειγμα προσδιορισμού πιστοληπτικής ικανότητας εταιριών το οποίο κάνει χρήση του υποδείγματος τιμολόγησης χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων. Το υπόδειγμα αυτό αποτελεί μια εναλλακτική λύση προσδιορισμού της πιστοληπτικής ικανότητας των εταιριών η οποία προχωράει παραπέρα από τις κλασικές υποκειμενικές μεθόδους ή τις μεθόδους που χρησιμοποιούν μόνο λογιστικά δεδομένα όπως το υπόδειγμα του Altman.

Το υπόδειγμα χρησιμοποιείται εδώ και πολλά χρόνια σε ανεπτυγμένες αγορές όπως εκείνη των Η.Π.Α., καθώς και σε ορισμένες Ευρωπαϊκές χώρες με ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα. Η εφαρμογή του παρουσιάζει

ορισμένα αξιοσημείωτα πλεονεκτήματα γεγονός που έχει οδηγήσει στην μεγάλη προβολή του και στην εξάπλωση του ως αξιόπιστης μεθόδου προσδιορισμού της πιστοληπτικής ικανότητας και κατά επέκταση, της πιθανότητας πτώχευσης διαφόρων εταιριών.

Το υπόδειγμα είναι το μοναδικό από τα υποδείγματα που χρησιμοποιούνται σήμερα το οποίο αντλεί πληροφορίες από τις λογιστικές καταστάσεις της εταιρίας αλλά και από την χρηματιστηριακή αγορά (λαμβάνει υπόψη την τρέχουσα τιμή της μετοχής και την τυπική απόκλιση της). Με αυτό τον τρόπο το υπόδειγμα λαμβάνει υπόψη του για τις εταιρίες πέρα από τα καθαρά στατικά λογιστικά μεγέθη:

- Τις προσδοκίες για την εξέλιξη τους στο μέλλον όπως αυτές προκύπτουν από την πορεία της τιμής της μετοχής καθώς και
- Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της εταιρίας, τα οποία επίσης ενσωματώνονται στην πορεία της τιμής της μετοχής και στις διακυμάνσεις της.

Από τα παραπάνω, το υπόδειγμα υπερτερεί σαφώς από τα άλλα υποδείγματα στο τομέα του εύρους των πληροφοριών που χρησιμοποιεί. Επίσης το υπόδειγμα υπερτερεί και στον τομέα της ανανέωσης των εκτιμήσεων του καθώς χρησιμοποιεί άμεσα χρηματιστηριακά δεδομένα τα οποία αλλάζουν καθημερινά. Το υπόδειγμα επιτρέπει τον προσδιορισμό της κατάταξης της πιστοληπτικής ικανότητας μιας εταιρίας μέσω ενός αριθμητικού μεγέθους, "απόσταση από την πτώχευση". Το αριθμητικό αυτό μέγεθος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την σύγκριση της πιστοληπτικής ικανότητας εταιριών διαφόρων μεγεθών οι οποίες ανήκουν σε διαφορετικούς επιχειρηματικούς κλάδους. Στην περίπτωση μάλιστα όπου σε μια αγορά υπάρχουν επαρκή ιστορικά δεδομένα πτωχεύσεων εισηγμένων εταιριών, είναι δυνατόν να γίνει αντιστοίχιση του μεγέθους αυτού με την ιστορικά παρατηρούμενη συχνότητα πτωχεύσεων και έτσι να προσδιοριστεί η πιθανότητα πτώχευσης της εταιρίας για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Το υπόδειγμα στηρίζεται στις εργασίες των Black & Scholes και Merton σχετικά με την

τιμολόγηση των χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων επί μετοχών, και την τιμολόγηση των επιχειρηματικών δανείων. Σύμφωνα με το υπόδειγμα το μετοχικό κεφάλαιο μιας εταιρίας αποτελεί στην ουσία ένα χρηματοοικονομικό δικαίωμα αγοράς με υποκείμενο προϊόν το ενεργητικό της εταιρίας το οποίο λόγω του δανεισμού ανήκει κατά ένα ποσοστό στους δανειστές της εταιρίας. Οι μέτοχοι είναι σε θέση να ασκήσουν αυτό το χρηματοοικονομικό δικαίωμα την κατάλληλη στιγμή, δηλαδή να αποπληρώσουν τις δανειακές υποχρεώσεις της εταιρίας και να αποκτήσουν το τμήμα του ενεργητικού που είχε περιέλθει στην κατοχή των δανειστών. Εφόσον το μετοχικό κεφάλαιο είναι ένα χρηματοοικονομικό δικαίωμα είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί το υπόδειγμα τιμολόγησης των χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων. Με βάση αυτή την υπόθεση και με χρήση των στοιχείων που αντλούνται από την αγορά και τον ισολογισμό προσδιορίζεται η παρούσα και η μελλοντική αξία στην αγορά του ενεργητικού της εταιρίας καθώς και η τυπική απόκλιση της αξίας του ενεργητικού. Με βάση αυτά τα δύο μεγέθη σε συνδυασμό με το μέγεθος των υποχρεώσεων της εταιρίας (το οποίο λαμβάνουμε από τις δημοσιευμένες λογιστικές καταστάσεις) προσδιορίζεται τελικά η "απόσταση από την πτώχευση" που εκφράζει την πιθανότητα που υπάρχει έτσι ώστε η μελλοντική αξία του ενεργητικού της εταιρίας να βρεθεί χαμηλότερα από την αξία των υποχρεώσεων της, όταν λάβει χώρα το γεγονός της πτώχευσης.

Βασικός σκοπός της μελέτης είναι να εξετάσει τις δυνατότητες εφαρμογής του υποδείγματος στην Ελληνική Αγορά. Έπειτα από έρευνα που έγινε, υπάρχουν ελάχιστες παρόμοιες μελέτες στην Ελληνική Αγορά, αυτό που υπάρχει είναι κάποιες σύντομες αναφορές οι οποίες αναφέρουν το υπόδειγμα ως μια εναλλακτική μέθοδο προσδιορισμού της πιστοληπτικής ικανότητας χωρίς να γίνεται κάποια ιδιαίτερη αναφορά στην Ελληνική Αγορά. Ακόμη, η μελέτη έχει σκοπό να υποδείξει τις αδυναμίες που παρουσιάζει το υπόδειγμα κατά την εφαρμογή του στο Ελληνικό χώρο και να υποδείξει προτάσεις ώστε να βελτιωθεί η απόδοση του.

Περίληψη μελέτης

Στην αρχή της μελέτης γίνεται παρουσίαση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με το υπόδειγμα. Εξετάζονται τα βασικά συμπεράσματα και οι παρατηρήσεις που υπάρχουν στην βιβλιογραφία. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στις μελέτες ο οποίες εξετάζουν την αποτελεσματικότητα του υποδείγματος και κάνουν την σύγκριση της με άλλα υποδείγματα. Στην συνέχεια ακολουθεί η παρουσίαση του θεωρητικού υπόβαθρου αλλά και της μεθοδολογίας εφαρμογής του υποδείγματος. Ειδικότερα παρουσιάζονται αναλυτικά τα στάδια εφαρμογής του υποδείγματος. Παρουσιάζεται ακόμη η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την εφαρμογή του υποδείγματος στην Ελληνική Αγορά, η βάση δεδομένων καθώς και τα εργαλεία υλοποίησης. Ακολουθεί η παρουσίαση και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων εφαρμογής του υποδείγματος για τον Ελληνικό χώρο. Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων περιλαμβάνει και την παράθεση των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων του υποδείγματος που εντοπίστηκαν κατά την εφαρμογή του.

Ακολουθεί μια περίληψη της μελέτης και καταγραφή των συμπερασμάτων που προέκυψαν από αυτήν, ενώ παρατίθενται προτάσεις για περαιτέρω έρευνα και βελτιώσεις σε επιμέρους σημεία. Τέλος παρατίθεται πλήρης κατάλογος της διαθέσιμης βιβλιογραφίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΕΩΡΙΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Για τους επενδυτές αλλά και τους διαχειριστές, η οργάνωση και η διαχείριση χαρτοφυλακίου είναι μία πολύπλοκη και ριψοκίνδυνη διαδικασία, λόγω της έλλειψης σίγουρων κανόνων για την αποτελεσματική διαχείριση χαρτοφυλακίων.

Προκειμένου να ληφθεί το βέλτιστο αποτέλεσμα, μια επένδυση δεν πρέπει να εξετάζεται μεμονωμένα, αλλά να βασίζεται στον βαθμό κινδύνου και στον βαθμό της αναμενόμενης απόδοσης της.

Ανάλογα με τη στρατηγική που επιλέγει να ακολουθήσει ένας επενδυτής, η οποία εξαρτάται από τους στόχους που εκείνος θέτει, θα καταρτίσει ένα χαρτοφυλάκιο το οποίο του προσφέρει την ευκαιρία περιορισμού του κινδύνου ή μεγιστοποίησης της απόδοσης. Η επενδυτική διαδικασία είναι μια αλυσίδα από εκτιμήσεις και πράξεις που εκφράζεται τόσο με τη λήψη αποφάσεων για επενδύσεις, όσο και με εντολές αγοράς ή πώλησης επενδυτικών τίτλων. Για θεσμικούς επενδυτές, ασφαλιστικά ταμεία και ασφαλιστικές εταιρείες η επενδυτική διαδικασία ξεκινάει με ένα στόχο και έναν προϋπολογισμό και καταλήγει σε ένα συγκεκριμένο επενδυτικό χαρτοφυλάκιο.

Η επενδυτική διαδικασία προκειμένου να είναι αποτελεσματική, διαρθρώνεται σε τρία βήματα. Το πρώτο βήμα είναι ο καθορισμός των στόχων του επενδυτή, το δεύτερο η αναγνώριση όλων των περιορισμών, δηλαδή ο καθορισμός των επιτρεπόμενων επενδύσεων και ορίων του επενδυτικού χαρτοφυλακίου, και τέλος η μετάφραση των στόχων και των περιορισμών σε μια ξεκάθαρη επενδυτική πολιτική.

Κύριος στόχος είναι να δοθεί μια περιγραφή στη θεωρία επιλογής χαρτοφυλακίων καθώς και των μέτρων αξιολόγησης τους καθώς και μια εμπειρική εξέταση συμπεριφοράς χαρτοφυλακίων βασισμένη σε πραγματικά δεδομένα που αφορούν μετοχές.

Θεωρία χαρτοφυλακίου

Το 1950 ο Harry Markowitz, ο οποίος θεωρείται ο πατέρας της Σύγχρονης Θεωρίας Χαρτοφυλακίου (Modern Portfolio Theory), ανέπτυξε τις βασικές αρχές στις οποίες υπόκειται η θεωρία αυτή. Το άρθρο του δημοσιεύτηκε το 1952 και μιτρώντας πάνω από 50 χρόνια έχει γίνει αποδεκτό από την χρηματοοικονομική κοινότητα. Η βασική κληρονομιά της MPT είναι ότι παρέχει ένα πλαίσιο για τη συστηματική επιλογή χαρτοφυλακίου, βασιζόμενου μόνο στις αναμενόμενες αποδόσεις και τον κίνδυνο.

Ο Markowitz ήταν ο πρώτος που ανέπτυξε την έννοια της διαφοροποίησης (diversification) χαρτοφυλακίου με επίσημο τρόπο, έδειξε δηλαδή το γιατί και το πώς η διαφοροποίηση χαρτοφυλακίου μειώνει τον κίνδυνο που αναλαμβάνει ένας επενδυτής, αλλά και μια μέθοδο μέτρησης του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου και εξήγαγε την αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου βασιζόμενος στην σχέση Συνδιακύμανσης (Covariance). Τα ποσοστά της συνολικής αξίας του χαρτοφυλακίου που επενδύονται σε κάθε περιουσιακό στοιχείο του χαρτοφυλακίου ονομάζονται βάρη (weights) του χαρτοφυλακίου και συμβολίζονται με w .

Το μοντέλο του Markowitz

Σύμφωνα με τον Markowitz, ο κίνδυνος που αντιμετωπίζει ένας επενδυτής μειώνεται σημαντικά εάν μοιράσει τον πλούτο του σε περισσότερες από μία μετοχές. Στη σκέψη αυτή βασίζεται η σύγχρονη αντίληψη περί θεωρίας χαρτοφυλακίου. Ουσιαστικά ο συνολικός κίνδυνος ενός επενδυτή μειώνεται σημαντικά, αν τοποθετήσει τα χρήματά του σε ένα χαρτοφυλάκιο μετοχών, έναντι μίας μεμονωμένης μετοχής. Εξετάζοντας μια επένδυση μεμονωμένα, η αξιολόγησή της βασίζεται στον αναμενόμενο βαθμό απόδοσης της και στον κίνδυνο της επένδυσης.

Ο κίνδυνος μετριέται με τη διακύμανση της κατανομής πιθανοτήτων όλων των δυνατών αποδόσεων που αναμένονται από την επένδυση. Και επειδή οι οικονομικές μονάδες συνήθως έχουν άνω της μιας επένδυσης, ουσιαστικά κατέχουν ένα χαρτοφυλάκιο επενδύσεων. Και αυτό συμβαίνει γιατί έτσι μπορούμε να αυξήσουμε την αναμενόμενη απόδοση ή να μειώσουμε τον κίνδυνο των επενδύσεών μας (ιδιαίτερα αν οι επενδύσεις μας δεν συσχετίζονται).

Η θεωρία του χαρτοφυλακίου, όπως αναπτύχθηκε από τον Markowitz (1952-1959), βασίζεται σε τέσσερις υποθέσεις:

- i. Οι επενδυτές έχουν ένα συγκεκριμένο και μεμονωμένο επενδυτικό ορίζοντα.
- ii. Για τους επενδυτές κάθε μεμονωμένη μετοχή αντιπροσωπεύεται από μια κατανομή πιθανοτήτων των αναμενόμενων αποδόσεων. Η αναμενόμενη τιμή αυτής της κατανομής είναι ένα μέτρο της αναμενόμενης απόδοσης της μετοχής και η διακύμανση (ή η τυπική απόκλιση) των αποδόσεων παρέχει ένα μέτρο του κινδύνου της.

Ένα χαρτοφυλάκιο μεμονωμένων μετοχών μπορεί να περιγραφεί απόλυτα από την αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου και τη διακύμανση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου.

- iii. Οι επενδυτές ακολουθούν την αρχή της ορθολογικής επενδυτικής συμπεριφοράς. Η αρχή αυτή προσδιορίζεται από δύο βασικές παραδοχές:(α) ο επενδυτής προτιμά τις μεγαλύτερες αποδόσεις από τις μικρότερες για κάθε συγκεκριμένο επίπεδο κινδύνου, (β) ο επενδυτής προτιμά τις πιο σίγουρες αποδόσεις από τις πιο ριψοκίνδυνες για κάθε συγκεκριμένο επίπεδο απόδοσης.

Η θεωρία χαρτοφυλακίου του Markowitz αφορά στον καθορισμό του άριστου χαρτοφυλακίου, το οποίο μεγιστοποιεί την αναμενόμενη ωφελιμότητα του επενδυτή με ορίζοντα μιας μόνο περιόδου.. 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, την παρακολούθηση του χαρτοφυλακίου αυτού και την αποτίμηση της απόδοσης του.

Η διαχείριση Χαρτοφυλακίου περιλαμβάνει τα παρακάτω τρία στάδια δραστηριοτήτων:

- i. **Ανάλυση αξιόγραφων:** Στο στάδιο αυτό προβλέπεται η απόδοση και ο κίνδυνος των μεμονωμένων χρεογράφων.
- ii. **Ανάλυση Χαρτοφυλακίου:** Στο στάδιο αυτό προβλέπεται η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου (συνδυασμός χρεογράφων) και οι πιθανότητες κινδύνου του, χρησιμοποιώντας τα δεδομένα που εξήχθησαν από το πρώτο στάδιο.
- iii. **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.

Ανάλυση αξιόγραφων

Στο πλαίσιο αυτό εκτιμώνται η απόδοση μιας μετοχής για μια περίοδο, η αναμενόμενη απόδοση, η διακύμανση της απόδοσης της μετοχής, η συνδιακύμανση και ο συντελεστής συσχέτισης των αποδόσεων των υπό εξέταση μετοχών.

Απόδοση μετοχής

Για τον υπολογισμό της απόδοσης της μετοχής, πρέπει να προσδιοριστούν τα κύρια συστατικά της. Η απόδοση των μετοχών αποτελείται από δύο μέρη:

1. Τα μελλοντικά μερίσματα. Με τον όρο μέρισμα εννοούμε γενικά τη διανομή μέρους των κερδών της εταιρίας στους μετόχους της. Η πιο διαδεδομένη μορφή μερισμάτων είναι τα

μερίσματα σε μορφή χρηματικών διαθεσίμων (ουσιαστικά είναι η αμοιβή των εταιριών στους μετόχους επειδή διακρατούν τις δικές τους μετοχές).

2. Το κεφαλαιακό κέρδος ή ζημιά: λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός πως μετά από μια συγκεκριμένη περίοδο που θέτει ο επενδυτής, η τιμή της μετοχής είτε θα έχει αυξηθεί (από την τιμή κτήσης), είτε θα έχει μειωθεί.

Ο τρόπος με τον οποίο υπολογίζουμε την απλή απόδοση μίας μετοχής (χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η διαχρονική αξία του χρήματος), για την περίοδο t έως $t+1$, είναι ο ακόλουθος:

$$R_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} + \frac{D_{it}}{P_{it-1}} \quad (2.1)$$

Όπου:

- P_{it-1} : είναι η τιμή της μετοχής i στο τέλος της περιόδου $t-1$
- P_{it} : είναι η τιμή της μετοχής i στο τέλος της περιόδου t
- D_{it} : είναι το μέρισμα ανά μετοχή (εάν υπάρχει)για τη μετοχή i από το τέλος της περιόδου $t-1$ έως το τέλος της περιόδου t

Ο τύπος αποκαλύπτει την ποσοστιαία αύξηση (ή μείωση) του πλούτου του ιδιοκτήτη της μετοχής i , με την προϋπόθεση ότι η μετοχή θα του ανήκει κατά τη διάρκεια όλης της εξεταζόμενης περιόδου t . Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση τόσο των ιστορικών, όσο και των μελλοντικών αποδόσεων μιας μετοχής. Ιδιαίτερα όσον αφορά τις μελλοντικές αποδόσεις χρησιμοποιείται η προσδοκώμενη τιμή της μετοχής στο τέλος της περιόδου t , καθώς και τα προσδοκώμενα μερίσματα. Στην περίπτωση όπου δεν υπάρχει μέρισμα, η μερισματική απόδοση ισούται με μηδέν.

Η εκτίμηση της προσδοκώμενης (ή αναμενόμενης) απόδοσης $E(R_i)$, μιας μετοχής είναι πιο ρεαλιστική και γίνεται με τη βοήθεια μιας κατανομής πιθανοτήτων. Χρησιμοποιούμε δηλαδή διάφορες πιθανές αποδόσεις της μετοχής σε συνδυασμό με τις αντίστοιχες πιθανότητες να

συμβούν.

Οι πιθανότητες αυτές είναι υποκειμενικές και εξαρτώνται από τις πληροφορίες και τις προσδοκίες του κάθε επενδυτή. Επομένως κάθε επενδυτής είναι δυνατόν να έχει διαφορετική κατανομή πιθανοτήτων για την ίδια μετοχή.

Διακύμανση μετοχής

Η αναμενόμενη απόδοση μιας μετοχής παρέχει σημαντικές πληροφορίες για τη μετοχή και κατά συνέπεια για το χαρτοφυλάκιο, αλλά δεν αρκεί. Χρειάζεται να υπολογιστεί η διακύμανση ή προσδοκώμενη απόκλιση από την προβλεπόμενη απόδοση. Η διακύμανση αντιστοιχεί στο κίνδυνο μίας μετοχής και μας δίνει την πιθανότητα να μην λάβουμε τις αναμενόμενες αποδόσεις (αποτελεί το μέγεθος της απόκλισης από το μέσο όρο). Για τον υπολογισμό της διακύμανσης χρησιμοποιούμε τον τύπο:

$$\sigma^2(R_i) = \sigma_j^2 = \sum_{k=1}^N \rho_k (R_{ik} - E(R_i))^2 \quad (2.2)$$

Όπου:

- R_{ik} : είναι κ πιθανό αποτέλεσμα για την απόδοση της μετοχής i
- ρ_k : είναι η πιθανότητα να επιτευχθεί η απόδοση R_{ik} και N είναι το σύνολο των πιθανών αποδόσεων.

Όσο μεγαλύτερη είναι η διακύμανση των αποδόσεων, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα ότι η πραγματική απόδοση θα αποβεί σημαντικά διαφορετική από την αναμενόμενη απόδοση της μετοχής και κατά συνέπεια είναι μεγαλύτερος ο κίνδυνος της μετοχής. Όσο μικρότερη είναι η διακύμανση των αποδόσεων μιας μετοχής, τόσο μεγαλύτερη είναι η συσπείρωση των πιθανών αποδόσεων της γύρω από την αναμενόμενη απόδοση και συνεπώς τόσο μικρότερος είναι ο κίνδυνος της μετοχής.

Γνωρίζοντας την διακύμανση της μετοχής μπορούμε εύκολα να

υπολογίσουμε την τυπική απόκλιση, η οποία προκύπτει ως η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης.

$$\sigma(R) = \sqrt{\sigma^2(R)} \quad (2.3)$$

Η τυπική απόκλιση μετριέται στις ίδιες μονάδες μέτρησης με τις μετοχές, γεγονός που την κάνει πιο ελκυστική από τη διακύμανση. Εάν για παράδειγμα οι αποδόσεις των μετοχών είναι εκφρασμένες για παράδειγμα, ως ποσοστό επί τοις εκατό, η διακύμανση εκφράζεται ως επί τοις εκατό στο τετράγωνο, το οποίο φαίνεται να μην έχει κανένα υπαρκτό νόημα. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου η τυπική απόκλιση σε συνδυασμό με την αναμενόμενη απόδοση μιας μετοχής δεν είναι αρκετές για την αξιολόγηση της μετοχής. Αυτό βέβαια δεν ισχύει στις περιπτώσεις όπου μια μετοχή έχει χαμηλότερη αναμενόμενη απόδοση και υψηλότερο κίνδυνο από μια δεύτερη μετοχή, η οποία προτιμάται σε κάθε περίπτωση.

Τι γίνεται όμως όταν ο επενδυτής δεν μπορεί να αποφασίσει αν θα λάβει υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση, αλλά και υψηλότερο κίνδυνο, ή αν θα προστατευθεί απέναντι στον κίνδυνο, λαμβάνοντας χαμηλότερη αναμενόμενη απόδοση; Η απόφαση αυτή έγκειται καθαρά στις προσωπικές επιθυμίες του επενδυτή.

Ανάλογα λοιπόν με τις προτιμήσεις στον κίνδυνο, οι επενδυτές διακρίνονται σε αυτούς που επιθυμούν τον κίνδυνο (risk lovers), σε αυτούς που είναι ουδέτεροι (risk neutral) και αυτούς που αποστρέφονται τον κίνδυνο (risk averters).

Συντελεστής μεταβλητότητας

Υπάρχει ένα ακόμα εργαλείο που έχουν στα χέρια τους οι επενδυτές και είναι ο συντελεστής μεταβλητότητας, όπου ορίζεται ως το κλάσμα της τυπικής απόκλιση ως προς την αναμενόμενη τιμή.

$$CV = \frac{\sigma(R_i)}{E(R_i)} \quad (2.4)$$

Υπολογίζοντας τον συντελεστή μεταβλητότητας για δυο ,μετοχές διαλέγουμε την μετοχή που έχει το μικρότερο συντελεστή.

Συνδιακύμανση αποδόσεων

Η συνδιακύμανση αποδόσεων δύο μετοχών προσδιορίζεται ως ο σταθμικός μέσος των εξαγόμενων των δυο αντίστοιχων αποκλίσεων, δηλαδή αφενός της απόκλισης των αποδόσεων της πρώτης από την αναμενόμενη απόδοση της και αφετέρου της δεύτερης από τη δική της αναμενόμενη απόδοση.

$$Cov(R_i, R_j) = \sigma_{ij} = \sum_{k=1}^N \rho_k (R_{ik} - E(R_i))(R_{jk} - E(R_j)) \quad (2.5)$$

Μια θετική συνδιακύμανση δείχνει πως οι τιμές των μετοχών κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση. Η θετική τιμή της συνδιακύμανσης αποκαλύπτει και μια θετική σύγκλιση των αποδόσεων των εξεταζόμενων μετοχών. Με άλλα λόγια όταν η μια μετοχή παρουσιάζει μια απόδοση μεγαλύτερη από την αναμενόμενη, τότε και η δεύτερη μετοχή τείνει να παρουσιάζει μια απόδοση μεγαλύτερη από την αναμενόμενη της. Αρνητική συνδιακύμανση υποδεικνύει ότι οι αποδόσεις των δύο αυτών μετοχών τείνουν να κινούνται προς την αντίθετη κατεύθυνση, όταν δηλαδή ανεβαίνουν οι τιμές της μιας μετοχής , οι τιμές της δεύτερης τείνουν να πέφτουν. Επίσης, όταν η μια μετοχή παρουσιάζει μια απόδοση μεγαλύτερη από την αναμενόμενη, τότε και η δεύτερη τείνει να παρουσιάζει μια απόδοση μικρότερη από την αναμενόμενη της.

Συντελεστής συσχέτισης

Ο συντελεστής συσχέτισης ρ , όπως και η συνδιακύμανση σ_{ij} , εκφράζει το βαθμό και τον τρόπο που οι τιμές των μετοχών συσχετίζονται, δηλαδή πως η τιμή της μίας μετοχής μεταβάλλεται ως προς της άλλης. Ο συντελεστής συσχέτισης όμως μας δίνει ακόμα μια πληροφορία για το πόσο ισχυρή ή όχι είναι αυτή η αλληλεξάρτηση. Η σ_{ij} παίρνει τιμές

που εξαρτώνται από το πεδίο τιμών των αποδόσεων των μετοχών, ενώ ο συντελεστής ρ παίρνει τιμές στο διάστημα $[-1, 1]$ και είναι καθαρός αριθμός.. Οι χαρακτηριστικές τιμές του ρ ερμηνεύονται ως εξής :

$$CC(R_i, R_j) = \rho_{ij} = \frac{Cov(R_i, R_j)}{\sigma(R_i)\sigma(R_j)} \quad (2.6)$$

- **$\rho = 1$** : υπάρχει τέλεια θετική συσχέτιση μεταξύ των τιμών των δύο μετοχών
- **$\rho = 0$** : δεν υπάρχει καμιά (γραμμική) συσχέτιση μεταξύ των τιμών των δύο μετοχών,
- **$\rho = -1$** : υπάρχει τέλεια αρνητική συσχέτιση μεταξύ των τιμών των δύο μετοχών.

Όταν **$\rho = \pm 1$** η σχέση είναι αιτιοκρατική κι όχι πιθανοκρατική γιατί γνωρίζοντας την τιμή της μιας μετοχής γνωρίζουμε και την τιμή της άλλης ακριβώς. Όταν ο συντελεστής συσχέτισης είναι κοντά στο -1 ή 1 η γραμμική συσχέτιση των δύο μετοχών είναι ισχυρή (συνήθως χαρακτηρίζουμε ισχυρές τις συσχετίσεις όταν $|\rho| > 0.9$) ενώ όταν είναι κοντά στο 0 οι τιμές των μετοχών είναι πρακτικά ασυσχέτιστες. Με την παρουσίαση και του συντελεστή συσχέτισης ολοκληρώνεται το πρώτο στάδιο του μοντέλου του Markowitz. Το δεύτερο στάδιο που ακολουθεί είναι η ανάλυση χαρτοφυλακίου.

Ανάλυση χαρτοφυλακίου

Η επένδυση του συνόλου των χρηματικών πόρων σε μια μεμονωμένη μετοχή θεωρείται μια υπερβολικά επικίνδυνη στρατηγική. Ο λόγος είναι πως εάν η πορεία της μετοχής είναι πτωτική, ή ακόμα η συγκεκριμένη εταιρεία χρεοκοπήσει, ο επενδυτής θα χάσει όλο το κεφάλαιο του. Προς αποφυγή του κινδύνου αυτού οι επενδυτές συγκροτούν χαρτοφυλάκια μετοχών. Ο κυρίαρχος λόγος επένδυσης σε χαρτοφυλάκια είναι η διαφοροποίηση, δηλαδή η τοποθέτηση των χρημάτων σε διαφορετικές μετοχές, με σκοπό τη μείωση του κινδύνου.

Σύμφωνα με το Markowitz αφού δύο μετοχές μπορούν να συγκριθούν εξετάζοντας την αναμενόμενη απόδοση και την τυπική απόκλιση καθεμιάς, το ίδιο μπορεί να γίνει και για δύο χαρτοφυλάκια. Η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου θα υπολογίζεται σαν μέσος σταθμικός 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 το αποτελούν.

Η απόδοση του χαρτοφυλακίου δίνεται από τη σχέση:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N w_i E(R_i) \quad (2.7)$$

Όπου:

- **N**: είναι ο αριθμός των μετοχών του χαρτοφυλακίου,
- w_i : είναι το ποσοστό της επένδυσης στη μετοχή i και
- $E(R_i)$: είναι η αναμενόμενη απόδοση της μετοχής i .

Το άθροισμα των ποσοστών της επένδυσης σε όλες τις μετοχές ενός χαρτοφυλακίου ισοδυναμεί με τη μονάδα:

$$\sum_{i=1}^N w_i = 1 \quad (2.8)$$

Όπως είχαμε αναλυτικά επεξηγήσει στην παρουσίαση των χαρακτηριστικών των μεμονωμένων μετοχών, η εκτίμηση της απόδοσης δεν αρκεί για τον πλήρη χαρακτηρισμό μιας μετοχής, αλλά απαιτείται και ο υπολογισμός της διακύμανσης, της συνδιακύμανσης του χαρτοφυλακίου.

Η διακύμανση ενός χαρτοφυλακίου δίνεται από τον τύπο:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad (2.9)$$

Όπου:

- w_i : είναι το ποσοστό της επένδυσης στη μετοχή i ,

- σ_i : είναι η τυπική απόκλιση των αποδόσεων της μετοχής i ,
- σ_j : είναι η τυπική απόκλιση των αποδόσεων της μετοχής j και σ_{ij} είναι η συνδιακύμανση των τίτλων ij .

Χρησιμοποιώντας και το συντελεστή συσχέτισης ρ_{ij} των δύο μετοχών, μπορούμε να εκφράσουμε τη συνδιακύμανση τους ως ακολούθως:

$\sigma_{ij} = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j$ το οποίο και έχουμε αντικαταστήσει στο παραπάνω τύπο.

Έχει αποδειχθεί ότι, η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου, που είναι η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης που έχουμε ήδη ορίσει, είναι χαμηλότερη από την τυπική απόκλιση της κάθε μετοχής μεμονωμένα και αυτό επιτυγχάνεται μέσω της διαφοροποίησης του χαρτοφυλακίου. Επιπλέον η τυπική απόκλιση του χαρτοφυλακίου είναι μικρότερη και από το μέσο όρο των τυπικών αποκλίσεων των μετοχών που περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο.

Εμπειρικά ακόμα, έχει αποδειχθεί πως ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου εξαρτάται από το συντελεστή συσχέτισης των αποδόσεων των μετοχών. Σύμφωνα με το Markowitz, τα πλεονεκτήματα της διαφοροποίησης μπορούν να επιτευχθούν συνδυάζοντας μετοχές που παρουσιάζουν μικρότερη από την τέλεια συσχέτιση.

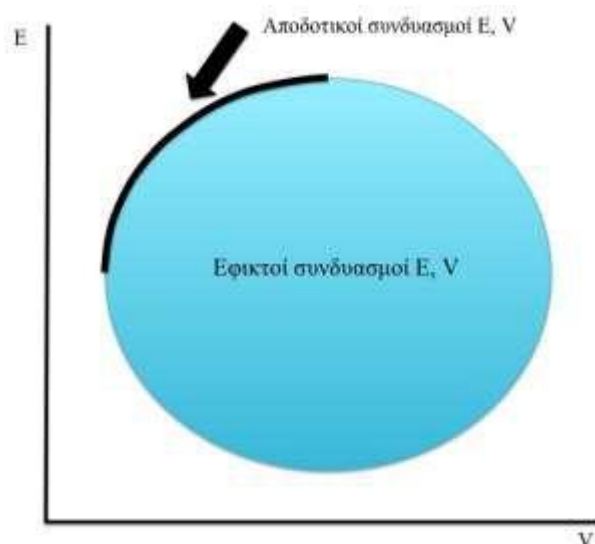
Συγκεκριμένα όσο πιο μικρή είναι η συσχέτιση των αποδόσεων των μετοχών, τόσο πιο μικρός θα είναι και ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου που τις περιλαμβάνει.

Στο σημείο αυτό έχουμε παρουσιάσει τα σημαντικότερα μέτρα αξιολόγησης των μετοχών, αλλά και των χαρτοφυλακίων. Το επόμενο βήμα είναι να εισάγουμε την έννοια του αποδοτικού χαρτοφυλακίου (efficient frontier).

Αναλυτικότερα, ένα χαρτοφυλάκιο είναι *αποδοτικό*, όταν συντρέχουν οι εξής δύο προϋποθέσεις:

- i. να μην υπάρχει κανένα άλλο χαρτοφυλάκιο με την ίδια αναμενόμενη απόδοση, που να έχει μικρότερη τυπική απόκλιση και
- ii. να μην υπάρχει κανένα άλλο χαρτοφυλάκιο με την ίδια ή μικρότερη τυπική απόκλιση, που να έχει μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση.

Τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται επάνω στο σύνορο των αποδοτικών συνδυασμών έναντι όλων των υπόλοιπων συνδυασμών κινδύνου-απόδοσης, που βρίσκονται προς τα δεξιά ή κάτω από το αποδοτικό μέτωπο, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα.



ΣΧΗΜΑ 1. ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ E- ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ, V-ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΕΝΟΣ ΣΥΝΟΛΟΥ ΕΦΙΚΤΩΝ ΣΥΝΔΥΑΣΜΩΝ E, V

Το σύνολο των πιθανών χαρτοφυλακίων που παρουσιάζονται ως συνδυασμός αναμενόμενης απόδοσης και του αντίστοιχου επιπέδου κινδύνου, δηλαδή της τυπικής απόκλισης, ονομάζεται *εφικτό*. Από τα εφικτά χαρτοφυλάκια, μόνο αυτά που βρίσκονται πάνω στη μαύρη γραμμή είναι αποδοτικά, διότι οποιοδήποτε άλλο είναι υποδεέστερο κάποιου από αυτά τα χαρτοφυλάκια.

Στο ερώτημα πιο χαρτοφυλάκιο από τα αποδοτικά θα επιλέξει ο

επενδυτής έρχεται αν δώσει απάντηση το τρίτο στάδιο του μοντέλου του Markowitz, η επιλογή του χαρτοφυλακίου.

Επιλογή χαρτοφυλακίου

Καθώς όλα τα χαρτοφυλάκια στο αποδοτικό σύνορο παρέχουν την μέγιστη αναμενόμενη απόδοση για το δεδομένο επίπεδο κινδύνου, ένας επενδυτής θα επιθυμεί σίγουρα να κατέχει ένα από τα χαρτοφυλάκια του αποδοτικού συνόρου. Μετακινούμενοι από αριστερά προς τα δεξιά στο αποδοτικό σύνορο με άξονες τους $E-V$ ο κίνδυνος αυξάνεται όπως και η αναμενόμενη απόδοση. Συνεπώς, τίθεται το ερώτημα του ποιού χαρτοφυλακίου πρέπει να επιλέξει ένας επενδυτής από το αποδοτικό σύνορο, δηλαδή ποιο είναι το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο για αυτόν.

Το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο θα πρέπει να εξαρτάται από τις προτιμήσεις του επενδυτή μεταξύ του κινδύνου και της απόδοσης. Αυτή η προτίμηση μπορεί να εκφραστεί με την συνάρτηση χρησιμότητας.

Με αύξηση της αναμενόμενης απόδοσης, που είναι θεμιτή, αυξάνει και η χρησιμότητα, ενώ με αύξηση του ρίσκου, που είναι ανεπιθύμητο, μειώνεται η χρησιμότητα.

Σύμφωνα λοιπόν με τον κανόνα της αναμενόμενης χρησιμότητας, ο «λογικός άνθρωπος» δεν θα δράσει με κριτήριο την μέγιστη αναμενόμενη απόδοση αλλά με κριτήριο τη μέγιστη αναμενόμενη τιμή της χρησιμότητας της απόδοσης. Ένας επενδυτής είναι ορθολογικός αν και μόνο αν επιλέγει την ενέργεια που παρέχει την υψηλότερη αναμενόμενη χρησιμότητα.

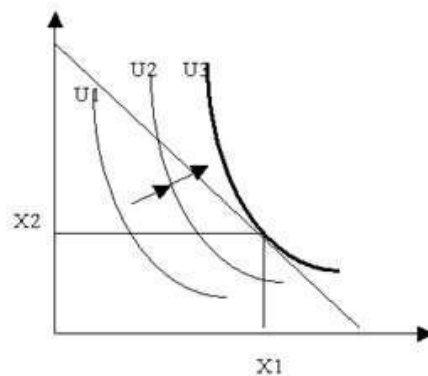
Η συνάρτηση χρησιμότητας μεγιστοποιείται επάνω στο σύνολο των αποδοτικών χαρτοφυλακίων, την ικανοποίηση του επενδυτή για την αναμενόμενη απόδοση που θα του προσφέρει η επένδυση σε σχέση με τον κίνδυνο που αναλαμβάνει. Για να μπορεί να οριστεί και να μεγιστοποιηθεί η συνάρτηση αναμενόμενης χρησιμότητας γίνεται η υπόθεση ότι:

- Οι προσδοκίες διαμορφώνονται με ορθολογικό τρόπο

- Η χρησιμότητα ορίζεται σχετικά με καταστάσεις πλούτου (wealth)
- Η συνάρτηση χρησιμότητας είναι μία κοίλη (concave) συνάρτηση του πλούτου.

Με αύξηση της αναμενόμενης απόδοσης, που είναι θεμιτή, αυξάνει και η χρησιμότητα, ενώ με αύξηση του κινδύνου, που είναι ανεπιθύμητο, μειώνεται η χρησιμότητα. Ο καλύτερος τρόπος για να μεταφέρουμε την έννοια της ωφελιμότητας στη θεωρία χαρτοφυλακίου είναι η εισαγωγή της έννοιας των καμπυλών αδιαφορίας.

ΣΧΗΜΑ 2 : ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΔΙΑΦΟΡΙΑΣ



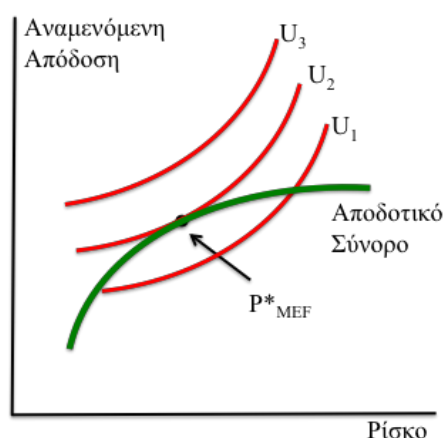
Οι καμπύλες αδιαφορίας έχουν τις εξής ιδιότητες:

- όλα τα χαρτοφυλάκια που βρίσκονται σε μια δεδομένη καμπύλη αδιαφορίας είναι το ίδιο επιθυμητά από τον επενδυτή
- οι καμπύλες αδιαφορίας είναι παράλληλες
- κάθε επενδυτής έχει άπειρες καμπύλες αδιαφορίας
- κάθε χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται σε μια καμπύλη αδιαφορίας που είναι "περισσότερο βορειοδυτικά" είναι προτιμότερο από κάθε χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται "λιγότερα βορειοδυτικά".

Όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα σχεδιάζονται τρεις καμπύλες αδιαφορίας που αντιπροσωπεύουν μια καμπύλη χρησιμότητας και το αποδοτικό σύνολο που προκύπτει από το σύνολο αποδοτικών

χαρτοφυλακίων.

ΣΧΗΜΑ 3: ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΔΙΑΦΟΡΙΑΣ



Ο οριζόντιος άξονας μετρά το ρίσκο-τυπική απόκλιση, ενώ ο κάθετος την αναμενόμενη απόδοση. Όλα τα σημεία σε μια καμπύλη αδιαφορίας αντιπροσωπεύουν συνδυασμούς ρίσκου και αναμενόμενης απόδοσης που έχουν το ίδιο επίπεδο χρησιμότητας για έναν επενδυτή. Επίσης, όσο πιο μακριά βρίσκεται η καμπύλη αδιαφορίας από τον οριζόντιο άξονα του ρίσκου τόσο αυξάνεται η χρησιμότητα, δηλαδή $U_1 < U_2 < U_3$. Είναι να καθορίσουμε το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο για τον επενδυτή με τις απεικονιζόμενες καμπύλες αδιαφορίας. Ο επενδυτής θέλει να μεγιστοποιήσει τη χρησιμότητα του, δηλαδή να βρίσκεται στην καμπύλη αδιαφορίας που τοποθετείται το δυνατόν μακρύτερα από τον άξονα του ρίσκου, δεδομένου του αποδοτικού συνόρου.

Συνεπώς, το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο θα βρεθεί από το σημείο όπου μια καμπύλη αδιαφορίας εφάπτεται στο αποδοτικό σύνορο. Στο σχήμα το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο είναι το P^*_{MEF} καθώς είναι το σημείο όπου εφάπτεται το αποδοτικό σύνορο στην καμπύλη αδιαφορίας U_2 .

Εισαγωγή ακίνδυνου χρεογράφου

Ως ακίνδυνο χρεόγραφο (risk free security) μπορεί να θεωρηθεί ένα χρεόγραφο η απόδοση του οποίου δεν εμπεριέχει καμία αβεβαιότητα.

Συνήθως ως ακίνδυνο θεωρείται ένα έντοκο γραμμάτιο του δημοσίου. Ο επενδυτής μπορεί να επενδύσει στο ακίνδυνο χρεόγραφο και να απολάβει μια βέβαια απόδοση R_f ή να δανειστεί με επιτόκιο r_f .

Θεωρώντας ότι υπάρχει ένα τέτοιο χρεόγραφο, ο επενδυτής ενδιαφέρεται να συνθέσει ένα χαρτοφυλάκιο αποτελούμενο από το ακίνδυνο χρεόγραφο και ένα σύνολο επικίνδυνων χρεογράφων p (επικίνδυνο χαρτοφυλάκιο). Η αναμενόμενη απόδοση του επικίνδυνου

χαρτοφυλακίου είναι $E(R_p)$ και η τυπική απόκλιση $w_p = \sigma_{fp/p}$ (2.10).

Εξορισμού ο κίνδυνος του ακίνδυνου χρεογράφου είναι σ_f και η συσχέτισή του με το επικίνδυνο χαρτοφυλάκιο είναι $\rho_{fp} = 0$ (εάν υπήρχε οποιοσδήποτε βαθμός συσχέτισης, τότε η απόδοση του ακίνδυνου χρεογράφου θα επηρεαζόταν από την απόδοση του επικίνδυνου χαρτοφυλακίου και συνεπώς θα εμπεριείχε κάποιο βαθμό αβεβαιότητας το οποίο δε συμβαδίζει με την έννοια που αποδόθηκε στο ακίνδυνο χρεόγραφο). Βάσει αυτών των δεδομένων θεωρείται ότι ο επενδυτής επιθυμεί να κατασκευάσει ένα χαρτοφυλάκιο fp επενδύοντας ένα ποσοστό w_p του διαθέσιμου κεφαλαίου στο επικίνδυνο χαρτοφυλάκιο και το υπόλοιπο $1-w_p$ στο ακίνδυνο χρεόγραφο. Ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου fp δίνεται από την ακόλουθη σχέση:

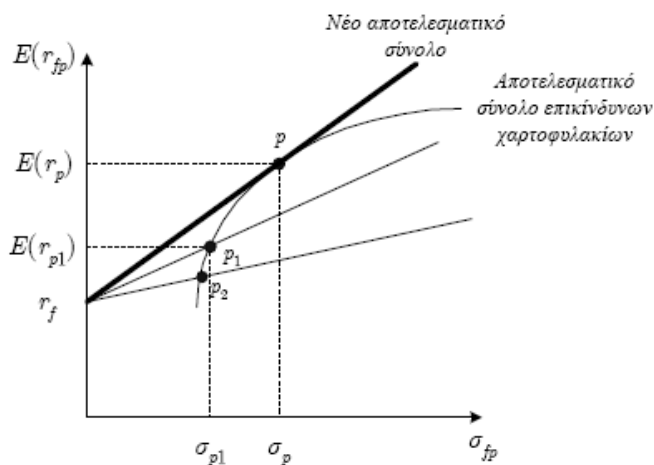
$$\sigma_{fp} = \left[(1-w_p)^2 \sigma_f^2 + w_p^2 \sigma_p^2 + 2w_p(1-w_p)\sigma_f\sigma_p\rho_{fp} \right]^{1/2} = (w_p^2 \sigma_p^2)^{1/2} = w_p \sigma_p \quad (2.11)$$

Άρα, όπως είναι φυσικό ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου προσδιορίζεται αποκλειστικά και μόνο από τον κίνδυνο του επικίνδυνου χαρτοφυλακίου, σε συνδυασμό με το ποσοστό συμμετοχής του στο χαρτοφυλάκιο fp . Από την παραπάνω σχέση εύκολα διαπιστώνεται

$w_p = \sigma_{fp/p}$. Συνεπώς η απόδοση του χαρτοφυλακίου fp μπορεί να υπολογιστεί ως εξής:

$$E(r_{fp}) = (1 - w_p)r_f + w_p E(r_p) = \left(1 - \frac{\sigma_{fp}}{\sigma_p}\right)r_f + \frac{\sigma_{fp}}{\sigma_p} E(r_p) = r_f + \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p} \sigma_{fp} \quad (2.12)$$

Η σχέση αυτή δείχνει ότι η απόδοση του χαρτοφυλακίου είναι μια γραμμική συνάρτηση του κινδύνου και συνεπώς σε ένα διάγραμμα απόδοσης-κινδύνου αναπαριστάται με μια γραμμή η οποία τέμνει τον κάθετο άξονα της απόδοσης στο σημείο r_f και ονομάζεται γραμμή κεφαλαιαγοράς. Στο παρακάτω σχήμα, εκτός της γραμμής κεφαλαιαγοράς, παρουσιάζεται και η καμπύλη η οποία αναπαριστά το σύνολο των αποτελεσματικών επικίνδυνων χαρτοφυλακίων.



ΣΧΗΜΑ 4: ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΟΤΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΝΑ ΑΚΙΝΔΥΝΟ ΧΡΕΟΓΡΑΦΟ.

Τα χαρτοφυλάκια που μπορεί να κατασκευάσει ο επενδυτής βρίσκονται πάντα πάνω σε κάποια από τις γραμμές που τέμνουν τον κάθετο άξονα της απόδοσης στο σημείο r_f . Καθώς το χαρτοφυλάκιο fp προκύπτει ως συνδυασμός του ακίνδυνου χρεογράφου και κάποιου επικίνδυνου αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου, είναι δυνατόν να επιλεχθούν διαφορετικά επικίνδυνα αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια για την κατασκευή του χαρτοφυλακίου fp . Στην πραγματικότητα όμως ο επενδυτής έχει μόνο μια λογική επιλογή: το επικίνδυνο αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο p , το οποίο προσδιορίζεται από το σημείο στο οποίο η συνάρτηση εφάπτεται του αποτελεσματικού συνόλου των επικίνδυνων χαρτοφυλακίων.

Για παράδειγμα, κανένας λογικός επενδυτής δεν θα επέλεγε να συνθέσει ένα χαρτοφυλάκιο αποτελούμενο από το ακίνδυνο χρεόγραφο και το επικίνδυνο χαρτοφυλάκιο p . Η απόδοση ενός τέτοιου χαρτοφυλακίου βρίσκεται πάνω στο γραμμικό τμήμα $r_f - E(r_p)$ και προφανώς υπολείπεται της απόδοσης του χαρτοφυλακίου που περιλαμβάνει το ακίνδυνο χαρτοφυλάκιο και το επικίνδυνο χαρτοφυλάκιο p η οποία βρίσκεται στο γραμμικό τμήμα $r_f - E(r_p)$. Επιπλέον ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου που περιλαμβάνει το ακίνδυνο χρεόγραφο και το επικίνδυνο χαρτοφυλάκιο p είναι αντίστοιχος με τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου που κατασκευάζεται από το ακίνδυνο χρεόγραφο και το επικίνδυνο χαρτοφυλάκιο p . Συνεπώς, με την εισαγωγή στην ανάλυση του ακίνδυνου χρεογράφου, το νέο αποτελεσματικό σύνολο είναι η γραμμή η οποία τέμνει τον κάθετο άξονα της απόδοσης στο σημείο r_f και εφάπτεται του αποτελεσματικού συνόλου των επικίνδυνων χαρτοφυλακίων.

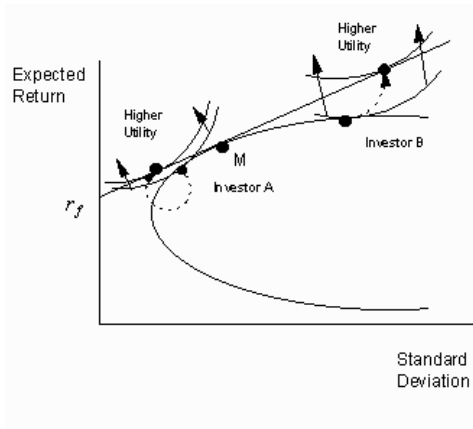
Το χαρτοφυλάκιο p περιλαμβάνει m επικίνδυνα χρεόγραφα x_1, x_2, \dots, x_m

Καθένα από τα οποία συμμετέχει σε αυτό σε ποσοστό w_1, w_2, \dots, w_m , έτσι ώστε $w_1 + w_2 + \dots + w_m = 1$, όπου ως w_0 συμβολίζεται το ποσοστό συμμετοχής του ακίνδυνου χρεογράφου στο χαρτοφυλάκιο fp . Για να προσδιοριστεί λοιπόν το χαρτοφυλάκιο p θα πρέπει να προσδιοριστούν τα w_1, w_2, \dots, w_m . Επιπλέον δεδομένου ότι το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο fp είναι συνδυασμός του χαρτοφυλακίου p με το ακίνδυνο χρεόγραφο f , θα πρέπει να προσδιοριστεί και το ποσοστό συμμετοχής w_0 του ακίνδυνου χρεογράφου στο τελικό χαρτοφυλάκιο. Η απόδοση και κίνδυνος του χαρτοφυλακίου fp προσδιορίζονται ως εξής:

$$E(r_{fp}) = w_0 r_f + \sum_{i=1}^m w_i E(r_i) = \left(1 - \sum_{i=1}^m w_i\right) r_f + \sum_{i=1}^m w_i E(r_i) = r_f + \sum_{i=1}^m w_i [E(r_i) - r_f] \quad (2.13)$$

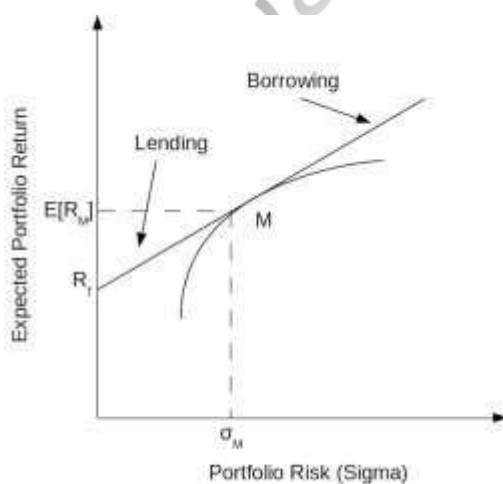
$$\sigma_{fp} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m w_i w_j \sigma_{ij} \quad (2.14)$$

ΣΧΗΜΑ 5: ΒΕΛΤΙΣΤΟ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟ ΟΤΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ RISK FREE



Παρατηρούμε ότι οι επενδυτές που επιλέγουν την επένδυση στο R_f , βρίσκονται στη ακραία ομάδα εκείνων των επενδυτών που αποστρέφονται πλήρως τον κίνδυνο. Οι επενδυτές που βρίσκονται αριστερά του σημείου M. Επενδυτής A, αποστρέφονται

αρκετά το κίνδυνο με λιγότερο αυτούς που επιλέγουν να επενδύσουν στο χαρτοφυλάκιο M που αποτελείται μόνο από επισφαλή αξιόγραφα. Στο σημείο M ο επενδυτής λαμβάνει μια μέτρια απόδοση με σχετικά μικρό ρίσκο. Επίσης η κατηγορία επενδυτών που βρίσκεται αριστερά του M αποφασίζει να δανείσει μέρος του κεφαλαίου του με συντελεστή απόδοσης στο risk free rate. Αντιθέτως τα σημεία αριστερά του M. Επενδυτής B, χαρτοφυλακίου αντιστοιχούν σε επενδυτές με χαμηλά επίπεδα αποστροφής στον κίνδυνο και δανείζονται χρήματα προκειμένου να επενδύσουν σε αποδοτικά χαρτοφυλάκια επισφαλών αξιόγραφων προσδοκώντας υψηλές αποδόσεως παρά το μεγάλο κίνδυνο που αναλαμβάνουν.



Οι Α και Β είναι διαφορετικοί επενδυτές, το ξέρουμε αυτό από τη διαφορετική κλίση που έχουν οι καμπύλες αδιαφορίας τους. Το σημείο όπου η καμπύλη αδιαφορίας του καθενός τέμνει τη γραμμή κεφαλαιαγοράς, είναι το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο τους.

Το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο, λοιπόν, υπολογίζεται από το σημείο όπου εφάπτεται η γραμμή κεφαλαιαγοράς, με την καμπύλη αδιαφορίας που προκύπτει από τη συνάρτηση χρησιμότητας του επενδυτή.

Έννοια Κινδύνου

Ευρύτερα ο κίνδυνος μπορεί να οριστεί ως η έκθεση στην αβεβαιότητα. Στις περισσότερες εκφάνσεις της καθημερινότητας όλοι οι άνθρωποι έρχονται αντιμέτωποι με θέματα που συνδέονται άμεσα με τον κίνδυνο. Η έννοια του κινδύνου περιλαμβάνει την πιθανότητα εμφάνισης κάποιου είδους ανεπιθύμητου αποτελέσματος και πηγάζει από την άγνοια των επερχόμενων γεγονότων.

Από χρηματοοικονομική σκοπιά, ο κίνδυνος σχετίζεται με την αβεβαιότητα στις αποδόσεις μιας επένδυσης.

- Με τον όρο *κίνδυνος* νοείται ότι αυτός που παίρνει την απόφαση γνωρίζει τις πιθανές συνέπειες της και τις σχετικές πιθανότητες κατά τον χρόνο που παίρνει την απόφαση.
- Με τον όρο *αβεβαιότητα* νοείται μία κατάσταση σχετικά με την οποία η πιθανότητα των δυνατών εκβάσεων δεν είναι γνωστή.

Ορισμένοι ερευνητές, διέκριναν τις έννοιες της αβεβαιότητας και του κινδύνου. Συγκεκριμένα, ο Frank Knight σε δημοσίευσή του ανέφερε τα εξής:

«Η αβεβαιότητα πρέπει να ληφθεί ως μία έννοια διαφορετική από τη γνωστή έννοια του κινδύνου, από την οποία ποτέ δεν έχει διαχωριστεί σωστά. Ο όρος *κίνδυνος* που χρησιμοποιείται στην καθημερινή ομιλία και στην οικονομική συζήτηση καλύπτει δύο πράγματα που λειτουργικά, τουλάχιστον, σε αιτιακές σχέσεις με τα φαινόμενα της

οικονομικής οργάνωσης είναι διαφορετικά.»

«Το βασικό γεγονός είναι ότι "κίνδυνος" σημαίνει, σε ορισμένες περιπτώσεις, μια ποσότητα που επιδέχεται μέτρηση, ενώ άλλες φορές παρότι εμφανίζεται, δεν είναι ευδιάκριτος.»

«Ο όρος μετρήσιμη αβεβαιότητα ταυτίζεται με τον κίνδυνο, ενώ στην πραγματικότητα είναι τόσο διαφορετική. Όμως εμείς περιορίζουμε τον όρο αβεβαιότητα στις περιπτώσεις μη ποσοτικού τύπου.»

Στην σύγχρονη εποχή οι δύο έννοιες ταυτίζονται διότι η διάκριση τους δεν επηρεάζει τα πρακτικά θέματα. Εκ των πραγμάτων ο κίνδυνος εκφράζει την εξής αβεβαιότητα: η πραγματοποιούμενη απόδοση είναι ίση με την αναμενόμενη απόδοση; Με λίγα λόγια, εάν δεν υπήρχε αβεβαιότητα δεν θα υπήρχε και κίνδυνος.

Η αβεβαιότητα δεν μπορεί να εξαλειφθεί, αλλά μπορεί να περιοριστεί μέσω της πιθανότητας επέλευσης του κινδύνου, της κατανόησης των αποτελεσμάτων του και της εκ των προτέρων (a priori) γνώσης των παραγόντων που καθορίζουν το μέγεθος του και την πιθανότητα εμφάνισης του. Το μέγεθος της πιθανότητας ζημίας ή κέρδους είναι άμεσα εξαρτημένο από το βαθμό κινδύνου της επένδυσης, καθώς στηρίζεται στην προσδοκία της απόδοσης. Κάποιες επενδύσεις προσφέρουν πρόσθετο κεφάλαιο και άλλες ανατίμηση του επενδυόμενου κεφαλαίου. Στην δεύτερη περίπτωση η μελλοντική απόδοση δεν είναι εκ των προτέρων γνωστή. Γενικότερα οι επενδύσεις που δεν έχουν σταθερές αποδόσεις στο χρόνο θεωρούνται επικίνδυνες. Τα κύρια χαρακτηριστικά του κινδύνου είναι η μεταβλητότητα και ο χρόνος. Όσο μεγαλύτερο είναι το επενδυόμενο κεφάλαιο τόσο μεγαλώνει και ο κίνδυνος το κεφάλαιο να υποστεί ζημιά.

Ο **συνολικός κίνδυνος** αποτελείται από δύο μέρη:

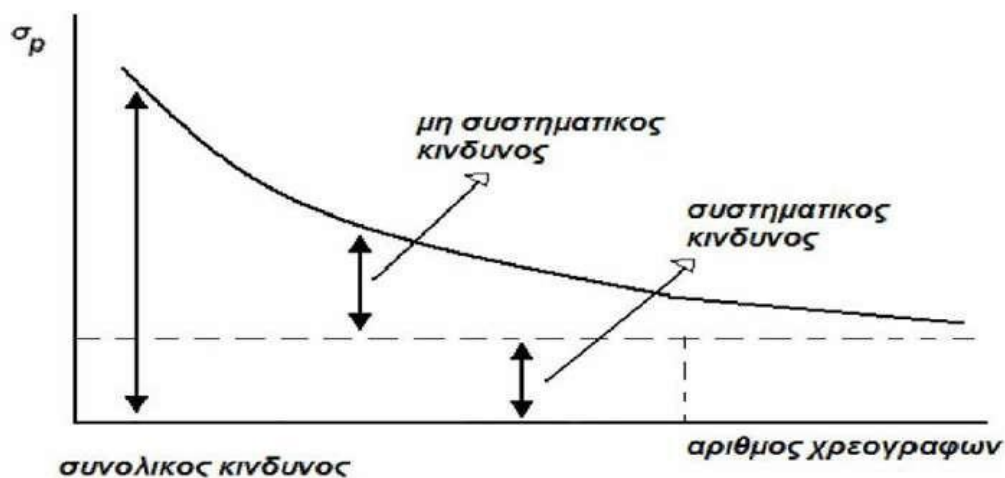
- τον συστηματικό
- τον ειδικό ή μη-συστηματικό κίνδυνο.

Συνολικός Κίνδυνος = Συστηματικός Κίνδυνος + Μη Συστηματικός Κίνδυνος.

Όταν οι επενδυτές αναφέρονται στον συνολικό κίνδυνο, εννοούν τον κίνδυνο απώλειας του κεφαλαίου τους ή την πιθανότητα να πετύχουν αποδόσεις μικρότερες από τους στόχους τους.

Στην χρηματοοικονομική ο όρος συνολικός κίνδυνος μετράται με την μεταβλητότητα ή αλλιώς με την τυπική απόκλιση των μελλοντικών αποδόσεων μιας επένδυσης. Ανάλογα με τις ανάγκες και τον σκοπό του επενδυτή, ο συνολικός κίνδυνος διαφοροποιείται. Πιο συγκεκριμένα:

- Αν ο επενδυτής δεν θέλει μεγάλες αποδόσεις στην επένδυση του, ο συνολικός κίνδυνος είναι μικρός.
- Αν όμως ο επενδυτής θέλει να πάρει το ρίσκο και να κυνηγήσει μεγάλες αποδόσεις για τις επενδύσεις του, τότε ο συνολικός κίνδυνος είναι μεγάλος.



Εύκολα μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι η εξίσωση που έχουμε προαναφέρει, επαληθεύεται και σχηματικά.

Συστηματικός κίνδυνος: είναι ο κίνδυνος της μεταβολής της αξίας ενός χρηματοοικονομικού προϊόντος λόγω παραγόντων που απορρέουν από τη φύση της αγοράς.

Τέτοιοι παράγοντες που οφείλονται στις κεφαλαιαγορές και τις χρηματαγορές είναι τα χρηματιστήρια, οι οικονομίες των κρατών, οι

τράπεζες, οι μεταβολές των επιτοκίων, οι μεταβολές των συναλλαγματικών ισοτιμιών, οι μεταβολές στα εμπορεύματα κτλ. Πιο συγκεκριμένα αναφέρεται στο ποσοστό εκείνο της συνολικής μεταβλητότητας της απόδοσης μιας μετοχής, που οφείλεται σε παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν ταυτόχρονα τις μέσες αποδόσεις όλου του χαρτοφυλακίου της αγοράς (market portfolio). Έτσι, εύκολα μπορούμε να αντιληφθούμε γιατί ο συστηματικός κίνδυνος είναι γνωστός και ως **κίνδυνος της αγοράς**.

Όσον αφορά τώρα την μέτρηση του συστηματικού κινδύνου, υπάρχουν διάφορες μεθοδολογίες οι οποίες προσπαθούν να ποσοτικοποιήσουν τον κίνδυνο απωλειών που προέρχεται από τις μεταβολές της αγοράς.

Οι επιχειρήσεις του χρηματοπιστωτικού τομέα αξιολογούν την έκθεση στον επιτοκιακό κίνδυνο με δύο τεχνικές:

- Η πρώτη, προσδιορίζει τα αποτελέσματα, που οφείλονται στις μεταβολές των επιτοκίων, στις μελλοντικές ροές όπως είναι τα κέρδη ή το καθαρό εισόδημα από τόκους. (Η δημοφιλέστερη τεχνική αυτής της προσέγγισης είναι η GAP analysis.)
- Η δεύτερη, αφορούσε στην επίδραση του επιπέδου των επιτοκίων, στην αγοραία αξία της επιχείρησης. (χρησιμοποιώντας ένα σύνολο ποσοτικών μέτρων όπως ο συντελεστής β)

Το σημαντικό μειονέκτημα των παραπάνω τεχνικών είναι η αδυναμία τους να εφαρμοστούν σε μη χρηματοοικονομικούς οργανισμούς και να παράγουν μέτρα συνολικής έκφρασης του κινδύνου αγοράς.

Η **έννοια της αξίας σε κίνδυνο** (VAR-Value At Risk) εκφράζει τις δυνητικές απώλειες σε όρους πιθανοτήτων και αντικατοπτρίζει τη συνδυασμένη επίδραση των παραγόντων που προκαλούν τον κίνδυνο αγοράς.

Η VAR ουσιαστικά είναι μία εκτίμηση της μέγιστης δυνατής απώλειας που αναμένεται να προκύψει υπό ομαλές συνθήκες αγοράς, σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο και με συγκεκριμένη πιθανότητα.

Ακόμη, η έννοια της VAR μπορεί να επεκταθεί έτσι ώστε να περιλαμβάνει μεγαλύτερο εύρος κινδύνων, καθώς τα μοντέλα χρησιμοποιούνται όχι μόνο για την μέτρηση του κινδύνου αγοράς αλλά και άλλων τύπων κινδύνου και αποτελούν τμήμα του εσωτερικού συστηματικού ελέγχου και βελτιστοποίησης των κινδύνων που αναλαμβάνονται από τις επιχειρήσεις. Αξίζει να τονίσουμε ότι δε μετρούν τον κίνδυνο σε όλες τις συνθήκες αγοράς και ως εκ τούτου θα πρέπει να χρησιμοποιούνται παράλληλα με άλλα μέτρα τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα μελέτης ακραίων καταστάσεων.

Σύνδεση κινδύνου και συντελεστή β :

Η σχέση επικινδυνότητας μιας συγκεκριμένης μετοχής με την επικινδυνότητα της αγοράς, εκφράζεται μέσω του συντελεστή β που είναι ο λόγος που εκφράζει τη συνδιακύμανση των αποδόσεων μιας συγκεκριμένης μετοχής i , με αυτή των αποδόσεων της αγοράς m , ως προς την διακύμανση των αποδόσεων της αγοράς.

$$\beta_i = COV(R_i, R_m) / \sigma_m^2 \quad (2.15)$$

Όπου:

- R_i : απόδοση i μετοχής σε χρόνο t
- R_m : απόδοση αγοράς στο χρόνο t

Το χαρτοφυλάκιο της αγοράς έχει συντελεστή $\beta=1$ και το χρεόγραφο μηδενικού κινδύνου έχει $\beta=0$. Ο βαθμός ευαισθησίας των μετοχών στις κινήσεις του δείκτη της αγοράς τις κατατάσσει σε επιθετικές ή αμυντικές.

- Για μία μετοχή $\beta > 1$: επιθετική, σε ανοδική αγορά υπάρχει υψηλότερη απόδοση ενώ σε καθοδική αγορά παρατηρούνται περισσότερες ζημιές από αυτές του χαρτοφυλακίου αγοράς.

➤ Για μία μετοχή $\beta < 1$: αμυντική, σε ανοδική αγορά παρατηρούνται μικρότερες αποδόσεις ενώ σε καθοδική αγορά σημειώνονται λιγότερες ζημιές από αυτές του χαρτοφυλακίου αγοράς.

Ο χαρτοφυλακίου είναι ο σταθμικός μέσος των συντελεστών β των επιμέρους χρεογράφων από τα οποία αποτελείται το χαρτοφυλάκιο και δίνεται από τον τύπο:

$$B_x = i = 1 \sum n w_i \beta_i \quad (2.16)$$

Όπου:

- w_i : το ποσοστό του χαρτοφυλακίου που είναι επενδυμένο στην i

μετοχή και ισχύει:
$$W_i = \frac{n_i p_i}{\sum n_i p_i} \quad (2.17)$$

- n_i : το πλήθος των τίτλων του χαρτοφυλακίου
- p_i : η χρηματιστηριακή τους αξία.

➤ **ειδικός ή μη-συστηματικός κίνδυνος**: Είναι ο κίνδυνος της μεταβολής της αξίας ενός χρηματοπιστωτικού μέσου εξαιτίας συγκεκριμένων παραγόντων που επηρεάζουν τον εκδότη ενός συγκεκριμένου προϊόντος.

Ουσιαστικά, αφορά την πιθανότητα μεταβολής της κατάστασης της εταιρείας που έχει εκδώσει τη μετοχή με συνέπεια τη μεταβολή της τιμής του τίτλου και οφείλεται σε εξελίξεις στην ίδια την εταιρεία ή τον κλάδο που αυτή δραστηριοποιείται.

Δύναται να μετρηθεί και να διαχειριστεί μέσα από την εφαρμογή μιας σειράς τεχνικών διαχείρισης του κινδύνου (risk management) και μέσα από την χρήση μιας σειράς χρηματοοικονομικών εργαλείων όπως για παράδειγμα μέσα από την αγορά των παραγώγων προϊόντων (derivatives). Γενικότερα, ο συγκεκριμένος κίνδυνος δεν θεωρείται σημαντικός, διότι εξαλείφεται με ένα μεγάλο και καλά διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο.

Εξάλειψη ειδικού κινδύνου

Ο Markowitz (1959) και ο Sharpe(1964) μετά από εκτενή έρευνα στη θεωρία χαρτοφυλακίου και στη θεωρία κεφαλαιαγοράς έδειξαν ότι κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες ότι όλοι οι ορθολογικοί επενδυτές επιθυμούν να έχουν στην κατοχή τους ένα εντελώς διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο και να δανείζονται ή να δανείζουν προκειμένου να φτάσουν στο επιθυμητό επίπεδο κινδύνου ανάλογα με τις προτιμήσεις του καθενός. Συνεπώς, η αποτελεσματικότητα ενός χαρτοφυλακίου έγκειται κατά πολύ στο είδος του επενδυτή δηλαδή στο επίπεδο κατά το οποίο επιδιώκει ή αποφεύγει την έκθεση του στον κίνδυνο, με στόχο την επίτευξη υψηλών αποδόσεων.

Η *διαφοροποίηση του κινδύνου (diversification effect)* σε ένα χαρτοφυλάκιο μετοχών επιτυγχάνεται όταν συνδυάζοντας μετοχές διαφορετικού κινδύνου και προσδοκώμενης απόδοσης καταφέρουμε να περιορίσουμε τον ειδικό κίνδυνο.

Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι τυχαίες μεταβολές ενός αξιόγραφου, αντισταθμίζονται με τις τυχαίες μεταβολές της απόδοσης ενός άλλου αξιόγραφου, έτσι ώστε να διασπείρεται ο κίνδυνος για το συνολικό χαρτοφυλάκιο. Στο σημείο αυτό, πρέπει να τονίσουμε ότι το κέρδος από τη διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου δε συνεχίζεται αναλογικά όσο προστίθενται χρεόγραφα και παρόλο που ο κίνδυνος μπορεί να μειώνεται, η οριακή του μείωση γίνεται ολοένα και πιο μικρή.

Για να επεξηγηθεί το πώς οι αποδόσεις των χρεογράφων κινούνται μαζί χρησιμοποιείται ο **συντελεστής συσχέτισης** .

Πρόκειται για ένα στατιστικό μέγεθος της σχετικής συν-κίνησης μεταξύ των αποδόσεων των χρεογράφων, το οποίο μετρά την έκταση στην οποία οι αποδόσεις μεταξύ δύο χρεογράφων σχετίζονται. Δηλώνει μόνο τη σχέση και όχι την αιτιότητα. Παίρνει τιμές από το -1 (τέλεια αρνητική συσχέτιση) μέχρι το 1(τέλεια θετική συσχέτιση) και όταν είναι 0 έχουμε μηδενική συσχέτιση. Στην τέλεια αρνητική συσχέτιση ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου είναι μηδενικός, στην μηδενική συσχέτιση

ο κίνδυνος του καρτοφυλακίου μειώνεται(ακόμα και για μεγάλος πλήθος χρεογράφων μπορεί να επιτύχουμε τεράστια μείωση) και τέλος στην τέλεια θετική συσχέτιση ο κίνδυνος του καρτοφυλακίου υπολογίζεται από τον σταθμικό μέσο των κινδύνων των χρεογράφων. Στην ιδανική περίπτωση οι επενδυτές αναζητούν χρεόγραφα με αρνητική ή μηδενική συσχέτιση.

Μαθηματική έκφραση:

$$P_{\alpha\beta} = \sigma_{\alpha\beta} / \sigma_{\alpha}\sigma_{\beta} \quad (2.18)$$

Όπου:

- $\sigma_{\alpha\beta}$: η συνδιακύμανση μεταξύ των χρεογράφων α και β
- σ_{α} : τυπική απόκλιση του α χρεογράφου
- σ_{β} : τυπική απόκλιση του β χρεογράφου.

Τέλος, ο Markowitz απέδειξε ότι δύο τέλεια αρνητικά σχετιζόμενες αποδόσεις μετοχών, δηλαδή ($\rho_{A,B} = -1$) και με την κατάλληλη στάθμιση αυτών στο καρτοφυλάκιο, ολόκληρος ο κίνδυνος(συστηματικός και ειδικός) μπορεί να διαφοροποιηθεί. Επομένως, με χρήση αυτής της μεθόδου μπορούμε να εξαλείψουμε τον ειδικό κίνδυνο.

Μονοπαραγοντικό Υπόδειγμα

Η πιο απλή περίπτωση ανάλυσης διακύμανσης είναι όταν θέλουμε να διερευνήσουμε τις επιδράσεις ενός μόνο παράγοντα σε μια μεταβλητή. Έστω ότι έχουμε επιλέξει και δείγματα μεγέθους $n_i (i=1,k)$ και ότι ενδιαφερόμαστε να διερευνήσουμε τις επιδράσεις ενός παράγοντα με κ τιμές σε μια μεταβλητή X. Οι βασικές προϋποθέσεις που πρέπει να ισχύουν είναι: Η πιο απλή περίπτωση ανάλυσης διακύμανσης είναι όταν

θέλουμε να διερευνήσουμε τις επιδράσεις ενός μόνο παράγοντα σε μια μεταβλητή. Έστω ότι έχουμε επιλέξει και δείγματα μεγέθους $n_i (i=1, k)$ και ότι ενδιαφέρει πιο απλή περίπτωση ανάλυσης διακύμανσης είναι όταν θέλουμε να διερευνήσουμε τις επιδράσεις ενός μόνο παράγοντα σε μια μεταβλητή. Έστω ότι έχουμε επιλέξει και δείγματα μεγέθους $n_i (i=1, k)$ και ότι ενδιαφερόμαστε να διερευνήσουμε τις επιδράσεις ενός παράγοντα με k τιμές σε μια μεταβλητή X .

Οι βασικές προϋποθέσεις που πρέπει να ισχύουν είναι:

- i. Ο παράγοντας ή κριτήριο να μπορεί να θεωρηθεί σαν ποιοτική μεταβλητή με K τιμές. (Αν είναι ποσοτική να μπορεί να διαχωριστεί σε K κλάσεις). Κάθε ένα από τα K δείγματα θεωρούμε ότι αντιστοιχεί σε μια από τις K τιμές.
- ii. Οι επιλογές των στοιχείων κάθε δείγματος να έχουν γίνει κατά τρόπο τυχαίο μέσα από το αντίστοιχο υποσύνολο του αρχικού πληθυσμού.
- iii. Οι τιμές κάθε στοιχείου να θεωρούνται χωρίς λάθη .

Αν πληρούνται οι ανωτέρω προϋποθέσεις τότε μπορούμε να κατατάξουμε τα στοιχεία των k δειγμάτων μεγέθους n ως εξής:

Έστω ότι ο παράγοντας A , ως προς τον οποίο θα εφαρμόσουμε την ανάλυση διακύμανσης παίρνει τις k τιμές:

$$A_1, A_2, \dots, A_k$$

Από το υποσύνολο των στοιχείων του πληθυσμού που αντιστοιχεί στην τιμή $A_i (i=1, 2, \dots, k)$, επιλέγουμε τυχαία n_i ανεξάρτητα στοιχεία με τιμές $X_{ij} (j=1, 2, \dots, n)$ όπου X_{ij} (η τιμή του στοιχείου του j -στου στοιχείου του i -στου δείγματος), ένα τυχαίο δείγμα, με μέση τιμή \bar{X}_i και τυπική απόκλιση S_i .

$$i=1, 2, \dots, k \text{ και } j=1, 2, \dots, n_i$$

$$x_i = \sum_{j=1}^{n_j} x_{ij}, \quad \bar{x}_i = \frac{x_i}{n_i} \quad (2.19)$$

$$s_i^2 = \frac{1}{n_i - 1} \sum_j^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 \quad (2.20)$$

Συμβολίζουμε επίσης με:

\bar{X} τον μέσο όλων των παρατηρήσεων

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij} \quad (2.21)$$

$$\text{όπου } n = \sum_{i=1}^k n_i \quad (2.22)$$

$$\text{ο μέσος μπορεί να πάρει τη μορφή} \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i \bar{x}_i \quad (2.23).$$

Capital Asset Pricing Model (CAPM)

(Υπόδειγμα Τιμολόγησης Κεφαλαιουχικών Περιουσιακών Στοιχείων)

Εισαγωγή:

Ένα από τα πιο ενδιαφέροντα και αναγκαία αντικείμενα της χρηματοοικονομικής, είναι η θεωρία «αποτίμησης αξιόγραφων».

Στόχος της είναι να δώσει απαντήσεις σχετικά με τους παράγοντες που καθορίζουν τις τιμές και τις αποδόσεις μετοχών, ομολόγων, εντόκων γραμματίων του δημοσίου και άλλων αξιόγραφων, το πως αλλάζουν οι τιμές και οι αποδόσεις στη διάρκεια του οικονομικού κύκλου, και γιατί κάποια αξιόγραφα δίνουν μεγαλύτερες αποδόσεις από άλλα.

Ακόμη, ένα σημαντικό πρόβλημα της σύγχρονης χρηματοοικονομικής

είναι η ποσοτικοποίηση του αντισταθμίσιματος ανάμεσα στον κίνδυνο και την αναμενόμενη απόδοση ενός αξιόγραφου.

Προκειμένου, λοιπόν, να δοθούν σαφείς απαντήσεις στα παραπάνω ζητήματα, δημιουργήθηκαν τόσο θεωρητικά όσο και εφαρμοσμένα (CAPM, ICAPM, APT, παραγοντικά υποδείγματα) υποδείγματα αποτίμησης.

Σαν πρώτος σημαντικός σταθμός στην εξέλιξη της θεωρίας «αποτίμησης αξιογράφων», έχει οριστεί το *Υπόδειγμα Τιμολόγησης Κεφαλαιουχικών Περιουσιακών Στοιχείων* (CAPM), με το οποίο και θα ασχοληθούμε παρακάτω.

Προσωπικότητες που συνέλαβαν στη δομή του CAPM:

Στα μέσα της δεκαετίας του 1960, τρεις οικονομολόγοι συνεισέφεραν στη δόμηση του (CAPM). Συγκεκριμένα, αναπτύχθηκε από τον William F. Sharpe (1964), για το οποίο του απενεμήθη το βραβείο Nobel το 1990, καθώς οι εργασίες των John Lintner, (1965) και Jan Mossin (1966) οδήγησαν στη διαμόρφωση του τελικού Υποδείγματος. Τέλος, η προέκτασή του πραγματοποιήθηκε από τον Black (1972). Αξίζει να επισημανθεί ότι το *Υπόδειγμα Τιμολόγησης Κεφαλαιουχικών Περιουσιακών Στοιχείων* επεκτείνει τις εργασίες του Harry Markowitz (1952 & 1959) στη θεωρία χαρτοφυλακίου.

Δόμηση του CAPM:

Όπως έχουμε προαναφέρει, ο Markowitz (1959) έθεσε το πρόβλημα της επιλογής χαρτοφυλακίου ενός επενδυτή με όρους αναμενόμενης απόδοσης και διακύμανσης της απόδοσης. Υποστήριξε ότι ο επενδυτής επιλέγει με άριστο τρόπο ένα αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο μέσου-διακύμανσης (mean-variance efficient portfolio), δηλαδή το χαρτοφυλάκιο με την υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση, σε ένα δεδομένο επίπεδο διακύμανσης.

Τα δύο επόμενα χρόνια, ακολούθησαν οι Sharpe (1964), Lintner

(1965) και Mossin (1966) οι οποίοι βασιζόμενοι στη θεωρία του Markowitz, έδειξαν ότι αν οι επενδυτές έχουν ομοιογενείς προσδοκίες (δηλαδή έχουν την ίδια αντίληψη όσον αφορά τις αναμενόμενες αποδόσεις, διακυμάνσεις και συνδιακυμάνσεις των περιουσιακών στοιχείων) και διακρατούν ένα αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο μέσου-διακύμανσης, τότε -αν δεν υπάρχουν ατέλειες στην αγορά - το χαρτοφυλάκιο της αγοράς θα είναι και αυτό ένα αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο μέσου-διακύμανσης, επιλεγμένο με άριστο τρόπο.

Υποθέσεις του CAPM:

- Οι επενδυτές χρησιμοποιούν τη λογική του Markowitz για τη δημιουργία χαρτοφυλακίου
- Υπόθεση των Αποτελεσματικών Αγορών.
- Οι επενδυτές έχουν τη δυνατότητα δανεισμού και δανειοδότησης με το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο (μηδενικός κίνδυνος)
- οι επενδυτές έχουν ομοιογενείς προσδοκίες

Ερμηνεία του CAPM:

Στόχος του *Υποδείγματος Τιμολόγησης Κεφαλαιουχικών Περιουσιακών Στοιχείων* είναι η μεγιστοποίηση της αναμενόμενης απόδοσης με δεδομένο τον κίνδυνο. Επίσης, ορίζει γραμμική σχέση μεταξύ της αναμενόμενης απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου και της συνδιακύμανσης της απόδοσής του με το χαρτοφυλάκιο της αγοράς.

Πιο συγκεκριμένα, το υπόδειγμα προσδιορίζει το ύψος του συστηματικού κινδύνου που έχουμε προαναφέρει, ως τη συνδιακύμανση μεταξύ αξιόγραφου (ή χαρτοφυλακίου) και της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς υπολογιζόμενη σε σχέση με το συνολικό κίνδυνο του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Τα αποτελέσματα των Sharpe, Lintner και Mossin που αφορούν το

CAPM υποθέτουν την ύπαρξη δυνατότητας δανεισμού και δανειοδότησης με το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο (risk free rate of interest). Για αυτή την μορφή του CAPM η αναμενόμενη απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου ορίζεται ως εξής:

Μαθηματική έκφραση του (CAPM):

- $E(R_i) = R_f + (E(R_m) - R_f)\beta_{im}$ **(1)**, όπου:
- $E(R_i)$: $E(R_p) = R_f + b_p [E(R_m) - R_f]$ η αναμενόμενη απόδοση αξιόγραφου
- R_f : η απόδοση του αξιόγραφου μηδενικού κινδύνου
- $E(R_m)$: η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς
- β_{im} : ο συντελεστής βήτα του αξιόγραφου, όπου: i)

$$\beta_{im} = Cov(R_i, R_m) / Var(R_m) \quad (2)$$

- i. $Cov(R_i, R_m)$: η συνδιακύμανση μεταξύ των αποδόσεων του
 - a. αξιόγραφου και του χαρτοφυλακίου της αγοράς
 - b. $Var(R_m)$: η διακύμανση της απόδοσης του χαρτοφυλακίου της αγοράς.

Αν όμως στη θέση των απλών αποδόσεων χρησιμοποιήσουμε τις υπερβάλλουσες αποδόσεις (η διαφορά που είναι θετική ή αρνητική της απλής απόδοσης του στοιχείου με κίνδυνο και του στοιχείου χωρίς κίνδυνο) τότε το παραπάνω υπόδειγμα μετασχηματίζεται ως εξής:

- Έστω, Z_i η υπερβάλλουσα απόδοση του στοιχείου
- Τότε, $Z_i = R_i - R_f$ και η σχέση **(1)** μετασχηματίζεται ως εξής:

$$E(Z_i) = R_f + E(Z_m)\beta_{im} \quad (3)$$

$$\beta_{im} = Cov(Z_i, Z_m) / Var(Z_m) \quad (4)$$

- Z_m : η υπερβάλλουσα απόδοση του καρτοφυλακίου της αγοράς

Επειδή η απόδοση του στοιχείου χωρίς κίνδυνο υποθέτουμε ότι είναι μη στοχαστική, οι εξισώσεις **(2)**, **(4)** είναι ισοδύναμες, δηλαδή: Αντιθέτως, από εμπειρικές εφαρμογές προκύπτει ότι η διαδικασία που παράγει το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο είναι στοχαστική, και επομένως, οι συντελεστές β διαφέρουν.

Συνέπειες της : $E(Z_i) = R_f + E(Z_m)\beta_{im}$

- ο σταθερός όρος είναι μηδέν.
- συντελεστής β περιλαμβάνει το σύνολο της μεταβλητότητας των αναμενόμενων υπερβάλλουσων αποδόσεων.
- το πριμ κινδύνου της αγοράς είναι θετικό.

Εκδοχή του Black:

Υποθέτει αρχικά την απουσία του στοιχείου χωρίς κίνδυνο καθώς και ότι η αναμενόμενη υπερβάλλουσα απόδοση του στοιχείου i , πέρα από την απόδοση του στοιχείου με μηδενικό β είναι γραμμικά συσχετιζόμενη με το βi . Ειδικότερα, για την αναμενόμενη απόδοση του στοιχείου i προκύπτει η εξίσωση:

$$E(R_i) = E(R_{0m}) + (E(R_m) - E(R_{0m}))\beta_{im} \quad (1)$$

Όπου:

- R_m : είναι η απόδοση του καρτοφυλακίου της αγοράς
- R_{0m} : η απόδοση του καρτοφυλακίου με μηδενικό β που σχετίζεται με το m .

Σχόλια:

- Το καρτοφυλάκιο αυτό έχει εξ' ορισμού την ελάχιστη διακύμανση, από όλα τα καρτοφυλάκια τα οποία είναι ασυσχετίστα με το m
- Κάθε άλλο καρτοφυλάκιο μπορεί να έχει ίση απόδοση με το καρτοφυλάκιο με μηδενικό βήτα, αλλά θα έχει πάντα υψηλότερη

διακύμανση

- Ο συντελεστής β ορίζεται σε πραγματικούς όρους
- Το υπόδειγμα του Black είναι πιο πολύπλοκο από των Sharpe και Lintner, διότι λαμβάνει την απόδοση του στοιχείου με μηδενικό συντελεστή β ως στοχαστική μεταβλητή.

Αμφισβήτηση του CAPM:

Αφορμή για αυτή τη μελέτη που οδήγησε στη μη εγκυρότητα του CAPM ήταν ότι τα τελευταία χρόνια η σχέση μεταξύ του κινδύνου β και το πρίμ για τον κίνδυνο $[E(R_i) - R_f]$ ήταν ιδιαίτερα επίπεδη.

Ουσιαστικά, αποδείχτηκε ότι ο κίνδυνος βήτα δεν είναι ο μοναδικός παράγοντας που επηρεάζει τις αναμενόμενες αποδόσεις (όπως προέβλεπε το CAPM).

Γενικότερα, χαρακτηρίστηκε ως μη ικανό να περιγράψει τον πραγματικό τρόπο και τους αληθινούς παράγοντες που διαμορφώνουν τη διασπρωματικότητα των αποδόσεων και ότι οι υποθέσεις στις οποίες βασίστηκε δεν ανταποκρινόντουσαν στην πραγματικότητα.

The Market Model (Το μοντέλο της αγοράς)

Το μοντέλο της αγοράς περιγράφει μια (γραμμική) σχέση μεταξύ των αποδόσεων των αξιόγραφων (ή καρτοφυλακίων) και των αποδόσεων ενός δείκτη της αγοράς. (π.χ. του Γενικού δείκτη του Χρηματιστηρίου).

Το συγκεκριμένο μοντέλο βασίζεται στην υπόθεση ότι οι αποδόσεις των αξιόγραφων (ή των καρτοφυλακίων) έχουν την τάση να κυμαίνονται με τις αποδόσεις του δείκτη. Δηλαδή, ο λόγος που οι τιμές των αξιόγραφων συσχετίζονται είναι γιατί επηρεάζονται μόνο από την αγορά. Σύμφωνα με το μοντέλο, η απόδοση ενός αξιόγραφου δίνεται από τον τύπο:

$$R_{it} = a_i + b_i R_{mt} + e_{it} \quad (1)$$

Όπου:

- $i: 1, 2, \dots, N$
- R_{it} : η απόδοση του αξιόγραφου την περίοδο t
- R_{mt} : η απόδοση του δείκτη την περίοδο t
- a_i : σταθερά- παράμετρος. Δεν σχετίζεται με τις διακυμάνσεις των αποδόσεων του δείκτη.
- e_{it} : διαταρακτικός όρος τ.μ (κατάλοιπο) ο οποίος πληροί τις υποθέσεις του κλασσικού γραμμικού υποδείγματος.
- b_i : ο συντελεστής βήτα του αξιόγραφου.

Εκφράζει την ευαισθησία της απόδοσης του αξιόγραφου στις διακυμάνσεις των αποδόσεων του δείκτη. Το beta είναι γνωστό και ως ο συντελεστής κλίσης σχετιζόμενος με το αξιόγραφο i .

Υποθέσεις του μοντέλου:

- a. $E(e_{it}) = 0$
- b. $Cov(e_{it}, R_{mt}) = 0$
- c. $Var(e_{it}) = \sigma^2$, σταθερή
- d. $Cov(e_{it}, e_{it+k}) = 0$

Σχόλια:

- Η υπόθεση (a): υπονοεί ότι η αναμενόμενη τιμή του διαταρακτικού όρου είναι μηδέν
- Η υπόθεση (b): δηλώνει την ανεξαρτησία των e_{it} και του R_{mt}
- Η υπόθεση (c): δηλώνει ότι η διακύμανση των καταλοίπων είναι σταθερή για
- όλη την περίοδο του δείγματος.

- Η υπόθεση (d): αφορά την διαχρονική ανεξαρτησία των καταλοίπων.

Επίσης, αποδεχόμαστε ότι η τιμή του συστηματικού κινδύνου είναι σταθερή για όλη την περίοδο εκτίμησης.

Εκτίμηση του μοντέλου:

- Η εκτίμηση του μοντέλου γίνεται συνήθως με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (OLS) που είναι μια γραμμική παλινδρόμηση και παρέχει προσεγγίσεις των συντελεστών a και b .
- Το b ορίζεται ως $b_i = Cov(R_i, R_m) / Var(R_m)$

Αυτό σημαίνει ότι παίρνει θετικές και αρνητικές τιμές, διότι η Var παίρνει μόνο θετικές, ενώ η Cov μπορεί να πάρει και αρνητικές.

Επιπροσθέτως ,αν παραγωγίσουμε την σχέση **(1)** ως προς R_m , προκύπτει ότι:

$$b_i = dR_i / dR_m$$

Η σχέση αυτή μας δείχνει πόσο αλλάζει η εξαρτημένη απόδοση R_j , αν αλλάξει

κατά ένα ποσό η ανεξάρτητη μεταβλητή R_m .

Σε αυτό το σημείο, χρησιμοποιώντας την σχέση **(1)**, μπορούμε να υπολογίσουμε την αναμενόμενη απόδοση του αξιόγραφου και την διακύμανση (συνολικός κίνδυνος) του αξιόγραφου. Δηλαδή,

$$E(R_i) = b_i E(R_m) + a_i \quad (2)$$

$$\sigma_i^2 = b_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2 \quad (3)$$

Όπου:

- $b_i^2 \sigma_m^2$: εκφράζει τον συστηματικό κίνδυνο
- σ_{ei}^2 : εκφράζει τον μη συστηματικό κίνδυνο.

Αναλυτικότερα, ο όρος $b_i^2 \sigma_m^2$ μπορεί να χωριστεί σε δύο μέρη.

- i. Το πρώτο μέρος (b_i^2) μας δείχνει πόσο ευαίσθητη είναι η απόδοση του αξιόγραφου(π.χ μετοχή) στις μεταβολές των αποδόσεων του δείκτη.
- ii. Το δεύτερο μέρος είναι η διακύμανση της αγοράς η οποία μετράει την μεταβλητότητα που σχετίζεται με τις αποδόσεις του γενικού δείκτη.

Γενικότερα, οι επενδυτές προτιμούν να επενδύσουν σε επιθετικά αξιόγραφα όταν η αγορά ανεβαίνει, και σε αμυντικά όταν η αγορά πέφτει. Από την στιγμή που η διακύμανση της αγοράς είναι σταθερή σε σχέση με όλα τα αξιόγραφα του δείκτη, ο συντελεστής β παρέχει ένα μια μέτρηση του συστηματικού κινδύνου του αξιόγραφου. Ο συστηματικός κίνδυνος καλείται και ως μη-διαφοροποιούμενος κίνδυνος.

Ο δεύτερος όρος σ_{ei}^2 μετράει το κομμάτι της διακύμανσης του αξιόγραφου που είναι ανεξάρτητο της όλης κατάστασης της αγοράς. Το κομμάτι αυτό προκύπτει από γεγονότα που σχετίζονται αποκλειστικά με την εταιρεία. Ο μη συστηματικός κίνδυνος είναι γνωστός και ως διαφοροποιούμενος κίνδυνος η ειδικός κίνδυνος.

Συνολικός κίνδυνος = Συστηματικός κίνδυνος + μη Συστηματικός κίνδυνος

Εφαρμογές του μοντέλου της αγοράς:

Το μοντέλο της αγοράς μας παρέχει μια σειρά από εφαρμογές
οι

οποίες καταγράφονται παρακάτω:

- την εκτίμηση του συστηματικού κινδύνου ενός χρεογράφου ή χαρτοφυλακίου
- Την απλοποίηση των εκτιμήσεων στην θεωρία του Markowitz, δηλαδή τον υπολογισμό των αναμενόμενων αποδόσεων, των διακυμάνσεων και συνδιακυμάνσεων των χρεογράφων, έτσι ώστε

να υπολογιστεί το σύνολο των αποδοτικών χαρτοφυλακίων.

- Το μοντέλο της αγοράς επιλύει άμεσα το πρόβλημα της ανάλυσης χαρτοφυλακίου. Δηλαδή, η $E(R_p)$ και η $Var(R_p)$ βρίσκονται απευθείας.

Κριτήρια αξιολόγησης χαρτοφυλακίων:

➤ **Sharpe Ratio:**

Ο δείκτης (S), ο οποίος αποτελεί μέτρο σύγκρισης του Risk premium μιας μετοχής ή ενός χαρτοφυλακίου, ορίστηκε αρχικά με την επόμενη σχέση:

$$S = E(R) - R_f / \sigma \quad (1)$$

Όπου:

R: απόδοση της μετοχής,

R_f = απόδοση ασφαλών επενδύσεων,

σ : τυπική απόκλιση του risk premium

Στη συνέχεια, ο Sharpe, αναδιατύπωσε την πιο πάνω σχέση ως εξής:

$$S = E(R - R_f) / \sigma = E[R - R_f] / \sqrt{\text{var}[R - R_f]} \quad (2)$$

Όπου:

- $E[R - R_f]$: risk premium
- Η **(2)** μας δείχνει πόσες μονάδες risk premium αντιστοιχούν σε μια μονάδα κινδύνου.

Επομένως, όσο μεγαλύτερη η τιμή του S τόσο αποτελεσματικότερη η επένδυση.

Όταν ο S υπολογίζεται για πολλές εναλλακτικές επενδύσεις οι οποίες ανήκουν στο ίδιο επενδυτικό περιβάλλον (άρα ισχύει το ίδιο R_f για όλες) ο δείκτης αυτός αποτελεί κριτήριο κατάταξης τους κατά σειρά

επιθυμητότητας.

Για τον υπολογισμό του S μπορούν να χρησιμοποιηθούν ημερήσιες, εβδομαδιαίες, μηνιαίες κτλ αποδόσεις, οι οποίες όμως πρέπει να κατανέμονται κανονικά (αυτός ο περιορισμός αποτελεί το κυριότερο μειονέκτημα του δείκτη.)

Πρακτικά, οι τιμές του S ίσες ή μεγαλύτερες της μονάδας θεωρούνται ικανοποιητικές, τιμές 2-3 πολύ καλές και τιμές >3 άριστες

Jensen's Alpha:

Χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό υπεραποδόσεων, προσαρμοσμένων για τον κίνδυνο (Risk Adjusted) μετοχών ή χαρτοφυλακίων.

Υπεραπόδοση(Excess Return) = Απόδοση > από αυτή που ορίζει το CAPM

Jensen's alpha:
$$a_p = E[R_p] - [R_f + b_p [E(R_m)] - R_f] \quad (1)$$

Ο δείκτης του Jensen μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για την αξιολόγηση κάθε μεμονωμένης επένδυσης όσο και για τη συγκριτική αξιολόγηση η επενδύσεων.

Τρόπος υπολογισμού:

- Απόδοση σύμφωνα με το CAPM:

$$E(R_p) = R_f + b_p [E(R_m) - R_f] \quad (2)$$

- Υπεραπόδοση : $R_p - [R_f + b_p(R_m - R_f)] \quad (3)$

➤ **Treynor Ratio(T):**

Ο δείκτης Treynor εκφράζει την απόδοση μιας επένδυσης σε μονάδες risk premium.

Για την μέτρηση του κινδύνου, χρησιμοποιείται το b(όχι το σ)

$$T = (r_p - r_f) / b \quad (1)$$

Όπως και στην περίπτωση του S, ο δείκτης Treynor χρησιμοποιείται για την κατάταξη αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων κατά σειρά αποτελεσματικότητας.

Επισημαίνεται ότι, για χαρτοφυλάκια που δεν έχουν εξαλείψει τον μη συστηματικό κίνδυνο τους (efficient portfolios), ο δείκτης Treynor οδηγεί σε παραπλανητικά από αποτελέσματα διότι $\sigma > b$.

Λογιστικές Καταστάσεις Επιχειρήσεων

Οι οικονομικές συνθήκες που επικρατούν σήμερα στο διεθνή χώρο οδηγούν τις επιχειρήσεις στο να αναζητούν ολοένα και περισσότερα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα έτσι ώστε να εξασφαλίσουν τη βιωσιμότητά τους αλλά και την κερδοφόρα λειτουργία τους. Προσπαθώντας να γίνουν όσο το δυνατόν πιο ισχυρές, οι περισσότερες επιχειρήσεις σήμερα επιλέγουν τη συνένωσή τους με άλλες, καταλήγοντας έτσι στη δημιουργία ομίλων επιχειρήσεων και την επίτευξη συγκεκριμένων πλεονεκτημάτων όπως το να είναι περισσότερο ανταγωνιστικές, να έχουν μειωμένα κόστη, αλλά και να επιτυγχάνουν οικονομίες κλίμακας μέσα από τη μαζική παραγωγή και τις μαζικές αγορές. Ένας όμιλος επιχειρήσεων μπορεί να αποτελείται από δύο ή και περισσότερες επιχειρήσεις νομικά ανεξάρτητες μεταξύ τους, που έχουν όμως οικονομικούς δεσμούς αφού η μία μπορεί να ελέγχει την άλλη ή τις άλλες επιχειρήσεις έχοντας την πλειοψηφική συμμετοχή σε αυτές ή τον έλεγχο του Διοικητικού Συμβουλίου. Γενικά, η καθεμία νομικά ξεχωριστή επιχειρηματική οντότητα καταρτίζει τις δικές της οικονομικές καταστάσεις προς ενημέρωση των διαφόρων χρηστών. Σε έναν όμιλο όμως, η μελέτη των επιμέρους οικονομικών καταστάσεων των εταιρειών του ομίλου μπορεί να οδηγήσει σε εντελώς λανθασμένα συμπεράσματα για την οικονομική του πορεία, αφού παρά τη νομική τους αυτοτέλεια, οι επιχειρήσεις του ομίλου πρέπει να αντιμετωπιστούν από οικονομική άποψη σαν μία και μόνο επιχείρηση. Έτσι, προκύπτει η ανάγκη κατάρτισης των ενοποιημένων οικονομικών καταστάσεων (consolidated financial statements) οι οποίες είναι και οι μοναδικές που μπορούν να

προσφέρουν αξιόπιστη και έγκυρη πληροφόρηση για την οικονομική κατάσταση του ομίλου.

Συμπερασματικά, η εφαρμογή ενιαίων λογιστικών προτύπων τόσο στον ιδιωτικό τομέα, όσο και στο δημόσιο, σε εθνικό αλλά και διεθνές επίπεδο, κρίνεται απαραίτητη. Αυτό συμβαίνει γιατί με το άνοιγμα των χρηματαγορών και κεφαλαιαγορών, ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις σήμερα δραστηριοποιούνται διεθνώς. Επιβάλλεται λοιπόν οι οικονομικές καταστάσεις που δημοσιεύουν, να είναι αξιολογήσιμες και συγκρίσιμες σε διάφορες χώρες, ανεξάρτητα από τους κανόνες μέτρησης της περιουσίας και των οικονομικών αποτελεσμάτων που μπορεί να επικρατούν στην καθεμία. Έτσι, με την εφαρμογή ενιαίων λογιστικών προτύπων εξασφαλίζεται η συγκρισιμότητα των οικονομικών καταστάσεων που καταρτίζονται από τις επιχειρήσεις, διευκολύνεται ο ανταγωνισμός και η κυκλοφορία κεφαλαίων και γενικά δημιουργούνται όλες οι προϋποθέσεις για μια ολοκληρωμένη και αποτελεσματική αγορά κεφαλαίων. Επομένως, τα Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα – Δ.Λ.Π. (International Accounting Standards – I.A.S.) είναι εκθέσεις που δείχνουν με ποιον τρόπο πρέπει να εμφανίζονται στις οικονομικές καταστάσεις των επιχειρήσεων διάφορα λογιστικά γεγονότα και συναλλαγές. Όπως προαναφέρθηκε, η αποτελεσματική εφαρμογή τους θα διευκολύνει σημαντικά την αξιολόγηση εταιρειών διαφορετικής εθνικότητας, των οποίων οι μετοχές διαπραγματεύονται σε κάποια αγορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Κατά αυτόν τον τρόπο θα μπορούν οι χρήστες διεθνώς να εξαγάγουν χρήσιμα συμπεράσματα για κάθε επιχείρηση, όπως για παράδειγμα όσον αφορά:

- Την οικονομική αποτελεσματικότητα,
- το βαθμό ανταγωνιστικότητάς της,
- την πιστοληπτική ικανότητα και φερεγγυότητα,
- τις προοπτικές ανάπτυξης και εξέλιξης στο μέλλον και
- τις επιδράσεις της οικονομικής αποδοτικότητας της επιχείρησης στην τιμή της μετοχής της.

Ισολογισμός

Ο ισολογισμός απεικονίζει σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή την οικονομική κατάσταση της επιχείρησης. Ο ισολογισμός παρουσιάζει τα περιουσιακά στοιχεία της εταιρείας ή με άλλα λόγια το τι ανήκει στην εταιρεία, που ονομάζεται ενεργητικό, και τις υποχρεώσεις της εταιρείας καθώς και τη συνολική επένδυση των μετόχων της, που ονομάζεται παθητικό. Ο ισολογισμός δίνει τη κατάσταση της εταιρείας μία συγκεκριμένη ημερομηνία, π.χ. την 31/12/1999. Είναι δηλαδή μία τομή στη λειτουργία της, σαν να κόβαμε ένα σωλήνα και εξετάζαμε την επιφάνεια που κόψαμε. Σε ένα ταξινομημένο ισολογισμό, όλα τα στοιχεία χωρίζονται και ταξινομούνται σε βασικές κατηγορίες ενεργητικού και παθητικού.

Στο ενεργητικό διακρίνουμε συνήθως πέντε βασικές κατηγορίες, σύμφωνα με τις τελευταίες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης:

- A. Οφειλόμενο Κεφάλαιο, που περιλαμβάνει κεφάλαιο που δεν έχει καταβληθεί, μία κατηγορία που δεν χρησιμοποιείται συνήθως.
- B. Έξοδα Εγκατάστασης, που περιλαμβάνει 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 δανεισθεί σε συνάλλαγμα καθώς και τα λοιπά έξοδα εγκατάστασης.
- Γ. Πάγιο Ενεργητικό, που περιλαμβάνει τις ενσώματες, τις συμμετοχές σε άλλες εταιρείες και μακροπρόθεσμες χρηματοοικονομικές απαιτήσεις και τις ασώματες ακινητοποιήσεις. Το πάγιο ενεργητικό περιγράφει στην ουσία την περιουσία της εταιρείας, τη περιουσία της εταιρείας που θα υπάρχει για διάστημα μεγαλύτερο της μίας χρήσης, σε πάγιες εγκαταστάσεις (κτίρια, μηχανήματα, έπιπλα κλπ), συμμετοχές σε άλλες επιχειρήσεις και μακροπρόθεσμους τίτλους όπως ομόλογα κλπ και άυλη περιουσία που είναι τα δικαιώματα ευρεσιτεχνιών,

τα έξοδα για έρευνα και ανάπτυξη, η φήμη που έχει αποκτήσει η εταιρεία.

- Δ. Κυκλοφορούν Ενεργητικό, που περιλαμβάνει το τι ανήκει στην εταιρεία και θα ρευστοποιηθεί στο μεγαλύτερο μέρος του την επόμενη χρήση. Το κυκλοφορούν ενεργητικό περιλαμβάνει τα αποθέματα της εταιρείας σε εμπορεύματα, πρώτες ύλες κλπ και 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 και τα διαθέσιμα σε ρευστό της εταιρείας.
- Ε. Μεταβατικοί Λογαριασμοί, που στην ουσία επιτρέπουν την κατάταξη μεταβατικών λογαριασμών, δηλαδή λογαριασμών που πρόκειται να τύχουν άλλης ταξινόμησης σε επόμενη χρήση.

Στο παθητικό, διακρίνουμε συνήθως τέσσερις βασικές κατηγορίες, σύμφωνα με τις

τελευταίες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης:

- Α. Τα ίδια κεφάλαια, που κατατάσσονται τα κεφάλαια που έχουν καταβληθεί από τους μετόχους, τα αποθεματικά που αποτελούν κεφάλαια από κέρδη που δεν έχουν διανεμηθεί για διάφορους λόγους (τακτικό αποθεματικό, έκτακτο, αφορολόγητο για επενδύσεις κλπ) καθώς και ποσά από κέρδη ή συνεισφορές των μετόχων, τα οποία προορίζονται για να γίνει αύξηση μετοχικού κεφαλαίου.
- Β. Οι προβλέψεις για κινδύνους και έξοδα, στην οποία περιλαμβάνονται προβλέψεις εξόδων για αποζημιώσεις προσωπικού ή άλλες παρόμοιας φύσης έξοδα.
- Γ. Υποχρεώσεις, στην οποία περιλαμβάνονται οι μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις, δηλαδή υποχρεώσεις που θα αποπληρωθούν σε διάρκεια μεγαλύτερη της μίας χρήσεως, οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις (επιταγές και γραμμάτια που θα πληρωθούν στην επόμενη χρήση, κεφάλαια κινήσεως από τράπεζες, οι προκαταβολές που έχουν δώσει οι πελάτες, οι υποχρεώσεις στο

Δημόσιο και σε Ασφαλιστικούς Οργανισμούς, τα μακροπρόθεσμα δάνεια που θα εξοφληθούν τη περίοδο αυτή), υποχρεώσεις προς συνδεδεμένες επιχειρήσεις, τα μερίσματα που θα πρέπει να πληρωθούν στους μετόχους κλπ. και τέλος

- Δ. Οι μεταβατικοί λογαριασμοί παθητικού, που όπως και στο ενεργητικό, στην ουσία επιτρέπουν την κατάταξη μεταβατικών λογαριασμών, δηλαδή λογαριασμών που πρόκειται να τύχουν άλλης ταξινόμησης σε επόμενη χρήση.

Κατάσταση Λογαριασμού Αποτελεσμάτων Χρήσης

Η Κατάσταση Λογαριασμού Αποτελεσμάτων Χρήσης είναι μια δυναμική οικονομική κατάσταση, σε αντίθεση με τον ισολογισμό που είναι στατική, η οποία εκφράζει τη ροή των εσόδων και εξόδων της χρήσεως μιας επιχείρησης, καταλήγοντας στο αποτέλεσμα χρήσης. Στην κατάσταση αυτή αναγράφονται ο συνολικός κύκλος εργασιών της επιχείρησης (πωλήσεις) και το κόστος πωλήσεων. Η κατάσταση λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσης είναι μια ιδιαίτερης σημασίας κατάσταση, καθώς τα συνοψισμένα και ταξινομημένα πληροφοριακά στοιχεία που αναγράφονται σε αυτήν είναι χρήσιμα για την εκτίμηση:

- της επιτυχίας της διοίκησης της επιχείρησης στη συγκεκριμένη χρήση. Το αποτέλεσμα θεωρείται ως ο πιο σημαντικός δείκτης επιτυχίας,
- της αξίας της επιχείρησης, γιατί από την ανάλυση των κερδών που πραγματοποιεί η επιχείρηση σε οργανικά-τακτικά και ανόργανα-έκτακτα, είναι δυνατό να εκτιμηθούν τα μελλοντικά λειτουργικά κέρδη της επιχείρησης και συνεπώς και η αξία της,
- της δυνατότητας επιστροφής στους μετόχους του κεφαλαίου που επένδυσαν στην επιχείρηση,
- της έκτασης που τα κεφάλαια της επιχείρησης απασχολούνται στις λειτουργικές ανάγκες αυτής.

Κατάσταση Μεταβολών Ιδίων Κεφαλαίων

Είναι μια οικονομική κατάσταση που εμφανίζει όλα τα κέρδη και τις ζημίες μίας περιόδου (συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που αναγνωρίζονται κατευθείαν στα Ίδια Κεφάλαια), καθώς και λοιπές μεταβολές στην οικονομική θέση μιας επιχείρησης μεταξύ δύο ισολογισμών. Αποτελεί μια κατάσταση που παρουσιάζει είτε όλες τις μεταβολές των ιδίων κεφαλαίων, είτε τις μεταβολές των ιδίων κεφαλαίων, εκτός από εκείνες που προκύπτουν από συναλλαγές με τους κατόχους μετοχών που δρουν υπό την ιδιότητα του μετόχου. Οι πληροφορίες που πρέπει να παρουσιάζονται στην κατάσταση αυτή, σύμφωνα με το Δ.Λ.Π. 1 είναι οι παρακάτω:

- τα συνολικά έσοδα και οι δαπάνες της περιόδου, διαχωρίζοντας τα ποσά που αναλογούν στους μετόχους της μητρικής και στις μη ελέγχουσες συμμετοχές,
- για κάθε στοιχείο των Ιδίων Κεφαλαίων, την επίδραση των μεταβολών στις λογιστικές πολιτικές και των διορθώσεων λαθών που αναγνωρίστηκαν σύμφωνα με το Δ.Λ.Π 8
- για κάθε στοιχείο των ιδίων κεφαλαίων μία συμφωνία μεταξύ της λογιστικής αξίας του κατά την έναρξη και κατά τη λήξη της περιόδου, παρουσιάζοντας ξεχωριστά τις μεταβολές που προέρχονται από κέρδη ή ζημίες και από συναλλαγές με τους ιδιοκτήτες της επιχείρησης όταν δρουν με αυτή την ιδιότητα.

Κατάσταση Ταμειακών Ροών

Ταμειακές Ροές είναι οι εισροές και οι εκροές των ταμειακών διαθεσίμων και των ταμειακών ισοδύναμων. Ταμειακά διαθέσιμα είναι τα μετρητά στο ταμείο της επιχείρησης και οι καταθέσεις που μπορούν να αναληφθούν άμεσα, ενώ ταμειακά ισοδύναμα είναι οι βραχυπρόθεσμες, αλλά υψηλής ρευστότητας επενδύσεις, που είναι άμεσα μετατρέψιμες σε συγκεκριμένα ποσά ταμειακών διαθεσίμων και που υπόκεινται σε ασήμαντο κίνδυνο μεταβολής της αξίας τους. Ο λόγος που μία επιχείρηση κατέχει ταμειακά ισοδύναμα είναι η αντιμετώπιση

βραχυχρόνιων ταμειακών αναγκών της και όχι η επένδυση ή κάποιος άλλος σκοπός. Η Κατάσταση Ταμειακών Ροών είναι μια κατάσταση η οποία παρέχει στους χρήστες των οικονομικών καταστάσεων πληροφορίες σχετικά με τη δυνατότητα της επιχείρησης να δημιουργεί ταμειακά διαθέσιμα και ταμειακά ισοδύναμα, το χρόνο και τη βεβαιότητα της δημιουργίας αυτών των διαθεσίμων, καθώς και τις ανάγκες της επιχείρησης να χρησιμοποιήσει τις δημιουργούμενες ταμειακές ροές. Με άλλα λόγια, η κατάσταση αυτή δίνει χρήσιμες πληροφορίες για τις πηγές και τις χρήσεις των χρηματοοικονομικών πόρων της επιχείρησης κατά τη διάρκεια μιας περιόδου, δηλαδή παρουσιάζει τις χρηματοδοτικές δραστηριότητες της επιχείρησης που οδηγούν σε εισροές πόρων και τις επενδυτικές δραστηριότητες που οδηγούν σε εκροές πόρων στη διάρκεια μιας περιόδου. Δίνει μια συστηματική παρουσίαση, σε διηγηματική μορφή των σημαντικότερων λειτουργικών, χρηματοδοτικών και επενδυτικών διακανονισμών που μετέβαλαν την χρηματοοικονομική θέση της επιχείρησης κατά τη διάρκεια της περιόδου. Αποτελεί, λοιπόν, μια πολύ χρήσιμη οικονομική κατάσταση, καθώς παρέχει στους επενδυτές, πιστωτές, χρηματοδότες, στους λοιπούς εκτός επιχείρησης χρήστες των οικονομικών καταστάσεων και στη διοίκηση της επιχείρησης, πληροφορίες σχετικά με την επενδυτική και χρηματοδοτική πολιτική που η διοίκηση της επιχείρησης ακολούθησε. Θα μπορούσε να θεωρηθεί λοιπόν ότι η κατάσταση ταμειακών ροών αποτελεί τη βάση εκτίμησης του βαθμού επιτυχίας της διοίκησης στην επενδυτική και χρηματοδοτική δραστηριότητά της.

Κεφάλαιο 3

Ανασκόπηση προηγούμενων μελετών

Ένα από τα κυριότερα άρθρα που αναφέρονται στο υπόδειγμα είναι το άρθρο του Μιχάλη Ήμελλου (2000). Η μελέτη που δημοσιεύτηκε στο συγκεκριμένο άρθρο είχε ως κύριο αντικείμενο την παρουσίαση και την εξέταση της εφαρμογής, για πρώτη φορά στην Ελληνική Αγορά, του υποδείγματος προσδιορισμού της πιστοληπτικής ικανότητας εταιρειών των οποίων οι μετοχές είναι εισηγμένες στη χρηματιστηριακή αγορά και το οποίο στηρίζεται στην θεωρία τιμολόγησης των χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων αγοράς (call options).

Πρέπει να σημειωθεί ότι έπειτα από σχετική έρευνα στην βιβλιογραφία, μέχρι εκείνη την περίοδο δεν υπήρχε παρόμοια μελέτη για την Ελληνική Αγορά. Υπήρχαν μόνο ελάχιστες σύντομες αναφορές οι οποίες ανέφεραν το υπόδειγμα ως μια εναλλακτική μέθοδο προσδιορισμού της πιστοληπτικής ικανότητας χωρίς να γίνεται κάποια αναφορά για την ελληνική αγορά. Ακόμη, η μελέτη έχει ως σκοπό να υποδείξει τις αδυναμίες που παρουσιάζει το υπόδειγμα κατά την εφαρμογή του στο Ελληνικό χώρο και να υποδείξει προτάσεις-λύσεις ώστε να βελτιωθεί η απόδοση του.

Πέρα από τον βασικό σκοπό της μελέτης αυτής, άλλοι σκοποί είναι οι κάτωθι:

- Αναλυτική παρουσίαση του υποδείγματος, με έμφαση στο θεωρητικό υπόβαθρο στο οποίο στηρίζεται και στην μεθοδολογία εφαρμογής του
- Παρουσίαση των κυριότερων πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων του υποδείγματος

Με βάση τις εργασίες των Black-Scholes και Merton σχετικά με την τιμολόγηση των χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων επί μετοχών (stock call options) και τη τιμολόγηση των επιχειρηματικών δανείων θεωρείτε μια απλή εταιρεία συμμετοχών (holding company) η οποία έχει ως ενεργητικό αποκλειστικά μετοχές μιας εταιρείας η οποία είναι εισηγμένη

στο χρηματιστήριο Αθηνών, έστω της εταιρείας Α. Έλαβε υπόψη ότι η εταιρεία συμμετοχών χρησιμοποιεί μετοχικό κεφάλαιο και δανειακό κεφάλαιο. Για το δανειακό κεφάλαιο υπέθεσε ότι αποτελείται από ένα και μόνο δάνειο του οποίου η αποπληρωμή κεφαλαίου και τόκων, συνολικού ύψους F , γίνεται σε ένα χρόνο από σήμερα. Η εταιρεία θα πρέπει σε ένα χρόνο από σήμερα να πληρώσει στους δανειστές της ποσό ίσο F αλλιώς θα πτωχεύσει. Σε μία τέτοια περίπτωση το σύνολο του ενεργητικού της θα μεταφερθεί στους δανειστές της και το μετοχικό κεφάλαιο της εταιρείας θα χάσει την αξία του. Ο Ήμελλος εφαρμόζει την μεθοδολογία σε 4 κύρια στάδια:

Στο 1^ο στάδιο η τρέχουσα αξία του ενεργητικού μιας εταιρείας και η τυπική απόκλιση της τρέχουσας αξίας του ενεργητικού προσδιορίζεται μέσω της τρέχουσας αξίας του μετοχικού κεφαλαίου της εταιρείας, της τυπικής απόκλισης του μετοχικού κεφαλαίου και της λογιστικής αξίας των δανειακών υποχρεώσεων της εταιρείας. Στο 2^ο στάδιο προσδιορίζεται η αναμενόμενη μελλοντική τρέχουσα αξία του ενεργητικού της εταιρείας μέσω της σημερινής τρέχουσας αξίας του ενεργητικού. Στο 3^ο στάδιο με χρήση των μεγεθών που προσδιορίστηκαν στα προηγούμενα στάδια προσδιορίζεται ένα μέγεθος το οποίο εκφράζει την << απόσταση >> που απέχει η αναμενόμενη αξία της εταιρείας από το σημείο πτώχευσης. Στο 4^ο στάδιο και τελικό χρησιμοποιείται ένας πίνακας αντιστοιχίας ο οποίος έχει προέλθει έπειτα από ιστορικές παρατηρήσεις και συνδέει τις αποστάσεις από την πτώχευση με τις συχνότητες πτώχευσης που έχουν παρατηρηθεί έτσι ώστε να δοθεί μια τιμή για την πιθανότητα πτώχευσης της εξεταζόμενης εταιρείας.

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής του υποδείγματος έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον αν εξετάσει κανείς τις τιμές των αποστάσεων από την πτώχευση για τις διάφορες εταιρείες του δείγματος καθώς και τις μεταβολές που έχουν συμβεί ανάμεσα σε διάφορες χρονικές στιγμές των αποστάσεων από την πτώχευση. Με βάση τα δεδομένα το εύρος των τιμών χωρίστηκε σε τρία ίσα τμήματα όπως παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΕΤΑΙΡΙΩΝ

Τμήμα	Απόσταση από την πτώχευση	Πιστοληπτική Ικανότητα
Ανώτερο	Μεγάλη	Υψηλή
Μεσαίο	Μεσαία	Μεσαία
Κατώτερο	Μικρή	Χαμηλή

Με βάση τον διαχωρισμό αυτόν προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- i. Παρατηρείται ότι στην ανώτερη κατηγορία τοποθετούνται πολλές από τις ισχυρότερες εταιρείες των οποίων οι μετοχές διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο Αθηνών. Έτσι μπορεί να βρεθούν εταιρείες όπως 3E, Επιτηρήσεις Αττικής, Ελαις, Chipita, Goody's. Οι περισσότερες από τις εταιρείες αυτές παραμένουν στην κορυφή και για τις τέσσερις διαδοχικές εφαρμογές του υποδείγματος.
- ii. Από την άλλη πλευρά υπάρχουν και περιπτώσεις εταιρειών οι οποίες παραμένουν σε όλες τις εφαρμογές του υποδείγματος στην κατώτερη κατηγορία η οποία χαρακτηρίζει τις εταιρείες με την μικρότερη απόσταση από την πτώχευση. Εταιρείες αυτού του τύπου είναι για παράδειγμα οι εξής: Κλωστήρια Ναούσης, Ναυτιλιακή Εταιρεία Λέσβου, Babyland, Sato. Εταιρείες τέτοιου τύπου παρουσιάζουν σύμφωνα με το υπόδειγμα μεγαλύτερο επιχειρηματικό κίνδυνο. Αιτία για το γεγονός αυτό μπορεί να είναι τα φιλόδοξα επιχειρηματικά σχέδια ή η έντονη ανάπτυξη τους η οποία εγκυμονεί κινδύνους. Αιτίες επίσης μπορεί να είναι ο έντονος ανταγωνισμός στον επιχειρηματικό κλάδο που δραστηριοποιούνται.
- iii. Παρατηρείται τέλος ότι υπάρχουν εταιρείες οι οποίες μεταξύ διαδοχικών εφαρμογών του υποδείγματος μετακινούνται από μια κατάσταση σε μια άλλη. Παράδειγμα τέτοιων επιχειρήσεων είναι: Η εταιρεία Μυτιληναίος η οποία από την μεσαία κατάσταση μετακινείται στην κατώτερη για να επανέλθει πάλι στην μεσαία.

Ίσως η πορεία αυτή αποτυπώνει την επίδραση των συγκρούσεων στην περιοχή του Κοσσόβου οι οποίες επηρέασαν δυσμενώς επενδύσεις της εταιρείας στην περιοχή. Η εταιρεία Alpha Leasing η οποία αρχικά βρίσκεται στην κατώτερη κατάταξη και στην συνέχεια μετακινείται στην ανώτερη. Ίσως η πορεία αυτή αποτυπώνει την γενικότερη πορεία της αγοράς χρηματοδοτικής μίσθωσης στην Ελλάδα η οποία αναβαθμίστηκε την χρονιά του 2000 λόγω βελτίωσης του νομοθετικού πλαισίου, επέκτασης των δραστηριοτήτων.

Μια σημαντική μελέτη η οποία πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα το 2005 και είχε ως αντικείμενο την παρουσίαση των κυριότερων υποδειγμάτων μέτρησης πιστωτικού κινδύνου και κυρίως την εφαρμογή υποδειγμάτων διακριτικής ανάλυσης και υποδείγματος βασισμένου στην θεωρία αποτίμησης χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων (call option) στις εισηγμένες εταιρείες του Χ.Α. για την περίοδο 2000-2003. Βασική προϋπόθεση για την λειτουργία των σύγχρονων μεθοδολογιών αποτίμησης και διαχείρισης του πιστωτικού κινδύνου είναι η ύπαρξη αξιόπιστων και αποτελεσματικών εσωτερικών συστημάτων προσδιορισμού της πιστοληπτικής ικανότητας των εταιρειών με τις οποίες υπάρχουν πιστωτικά ανοίγματα (credit exposures). Συστήματα τέτοιου τύπου προκειμένου να είναι αξιόπιστα και αποτελεσματικά θα πρέπει να αντλούν πληροφορίες από αξιόπιστες και αντικειμενικές πηγές και θα πρέπει να είναι σε θέση να υποδείξουν εγκαίρως μεταβολές στην πιστοληπτική ικανότητα έτσι ώστε να υπάρχει επαρκές χρονικό περιθώριο για διορθωτικές κινήσεις. Στην μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκαν τρία υποδείγματα διακριτικής ανάλυσης του Altman, ένα υπόδειγμα διακριτικής ανάλυσης που ανέπτυξαν οι Gloubos-Grammatikos, όπως επίσης και ένα υπόδειγμα που βασίζεται στην θεωρία αποτίμησης χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων. Από τα πιο γνωστά υποδείγματα πρόβλεψης πτωχεύσεων επιχειρήσεων είναι το Z-Score του Altman το οποίο αναπτύχθηκε το 1968 και εφαρμόζεται σε εισηγμένες επιχειρήσεις. Το υπόδειγμα πιστοληπτικής ικανότητας

εταιρειών, το οποίο κάνει χρήση του υποδείγματος τιμολόγησης χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων, αποτελεί μια εναλλακτική λύση προσδιορισμού της πιστοληπτικής ικανότητας εταιρειών η οποία προχωράει παραπέρα από τις κλασικές υποκειμενικές μεθόδους ή τις μεθόδους που χρησιμοποιούν κυρίως λογιστικά δεδομένα όπως το υπόδειγμα του Altman. Το υπόδειγμα πιστοληπτικής ικανότητας παρουσιάζει ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα και εφαρμόζεται ευρέως. Αντλεί πληροφορίες από τις λογιστικές καταστάσεις των εταιρειών και από την χρηματιστηριακή αγορά.

Η μεθοδολογία η οποία ακολουθήθηκε ήταν η ίδια με την μεθοδολογία η οποία παρουσιάστηκε και στο προηγούμενο άρθρο (Ημελλο,2000).

Τα συμπεράσματα από τη μελέτη των υποδειγμάτων διακριτής ανάλυσης και υποδείγματος Merton προκύπτει ότι τα υποδείγματα μπορούν να προσφέρουν μια ικανοποιητική εικόνα της χρηματοοικονομικής συμπεριφοράς των επιχειρήσεων όσο και μια χρήσιμη κλαδική εικόνα. Για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων θα πρέπει να γίνει προσεκτικός υπολογισμός των δεικτών και μεταβλητών που χρησιμοποιούν τα υποδείγματα ενώ θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι αδυναμίες των υποδειγμάτων. Τα πλεονεκτήματα των υποδειγμάτων διακριτικής ανάλυσης είναι: ιεραρχούν ικανά τις αιτήσεις πιστοδοτήσεων, μπορούν να προβλέψουν ικανοποιητικά τις αθετήσεις, είναι αντικειμενικά και σχετικά απλά και τέλος έχουν στατιστική ισχύ. Εκτός των πλεονεκτημάτων όμως /εμφανίζουν και κάποιες αδυναμίες: οι ισολογισμοί των επιχειρήσεων δεν απεικονίζουν με ακρίβεια την χρηματοοικονομική κατάσταση της επιχείρησης (κρυφές υπεραξίες), αλλαγές στο κλαδικό περιβάλλον, το χαρακτήρα της επιχείρησης και λοιπούς παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Οι συντελεστές που χρησιμοποιούνται παραμένουν σταθεροί ενώ το οικονομικό περιβάλλον υφίσταται αλλαγές. Μη κανονική κατανομή των ζημιών.

Τα πλεονεκτήματα του υποδείγματος του Merton είναι η επιστημονική θεμελίωση και η έγκυρη προειδοποίηση για τυχόν αλλαγή διαβάθμισης

δεδομένου ότι οι προσδοκίες της αγοράς αποτυπώνονται άμεσα στις μεταβλητές του υποδείγματος. Το υπόδειγμα δεν μπορεί να προβλέψει σωστά σε μη αποτελεσματικές αγορές(φούσκες). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε εισηγμένες εταιρείες ενώ προβλήματα υπάρχουν στην σωστή εκτίμηση της αγοραίας αξίας του ενεργητικού καθώς και στην μεταβλητότητα της. Η αξία του ενεργητικού δεν ακολουθεί κανονική κατανομή όπως την χρησιμοποιεί το υπόδειγμα αφού από εμπειρικές ενδείξεις παρατηρείται σημαντική ασυμμετρία και κύρτωση. Η αύξηση της μεταβλητότητας αυξάνει την αξία του δικαιώματος αγοράς το οποίο στην πραγματικότητα δεν ισχύει. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα του υποδείγματος είναι ότι έχει καλύτερη προβλεπτική ικανότητα από τα γραμμικά υποδείγματα και τα μοντέλα διακριτικής ανάλυσης. Γενικά η χρησιμοποίηση των υποδειγμάτων στην διαβάθμιση των εταιρειών και στην τιμολόγηση των δανείων θα πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και η υποκειμενική κρίση των υπευθύνων δανειοδότησης θα πρέπει να λαμβάνει σοβαρά υπόψη.

Η παρούσα οικονομική μελέτη πραγματοποιήθηκε από τους οικονομολόγους/ καθηγητές πανεπιστημίων John C. Hull, Izzy Nelken, Alan D. White (2004) και έχει ως κύριο στόχο την ανάλυση του πιστοληπτικού κινδύνου και της μεταβλητότητας διεθνών επιχειρήσεων με βάση το υπόδειγμα του Merton. Το εν λόγω υπόδειγμα υποθέτει πως κάθε εταιρεία διαθέτει έναν συγκεκριμένο αριθμό από zero-coupon ομόλογα τα οποία εμφανίζονται ως ληξιπρόθεσμα σε συγκεκριμένο μελλοντικό χρόνο T . Η εταιρεία χρεοκοπεί εφόσον η αξία του ενεργητικού της είναι μικρότερη από πληρωτές υποχρεώσεις τις στο μελλοντικό χρόνο T . Το μετοχικό κεφάλαιο της εταιρείας είναι ένα Ευρωπαϊκό call option και η ονομαστική αξία του οποίου, ισούται με τη τιμή άσκησης του στο συγκεκριμένο χρόνο T . Το μοντέλο δύναται να χρησιμοποιηθεί είτε ως προς την εκτίμηση της ουδέτερης πιθανότητας κινδύνου της εταιρείας για να πτωχεύσει είτε ως προς το πιστωτικό περιθώριο των υποχρεώσεων της.

Στη παρούσα ανάλυση αναπτύσσεται μία νέα μέθοδος εφαρμογής του υποδείγματος Merton η οποία βασίζεται στην χρήση της μεταβλητότητας των δικαιωμάτων του εταιρικού χρηματοφυλακίου καθώς και τις παραμέτρους του υποδείγματος. Ακόμη παρέχει γνώσεις σχετικά με τις σχέσεις μεταξύ των πιστωτικών αγορών και των αγορών παραγώγων.

Σύμφωνα με το μοντέλο του Merton ένα χρηματοοικονομικό δικαίωμα στο μετοχικό κεφάλαιο της εταιρείας αποτελείται από το σύνολο χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων στα περιουσιακά στοιχεία της εταιρείας. Ο Geske (1979), ο οποίος παρέχει ένα πρότυπο αξιολόγησης για τις συγκεντρωτικές επιλογές, παρουσιάζει επιπρόσθετα πως το υπόδειγμα του Merton αποτελείται από τύπους μεταβλητής κλίσης που παρατηρούμε σε ίδια κεφάλαια.

Η παρούσα εργασία προβάλλει ακόμη την ανάλυση του Geske ώστε να αποδείξει πως το πιστωτικό περιθώριο στο μοντέλου του Merton μπορεί να υπολογισθεί από την μεταβλητότητα των μετοχών.

Στο πρώτο στάδιο για την επαλήθευση της εφαρμογής και την σύγκριση του υποδείγματος του Merton με πιο παραδοσιακές προσεγγίσεις εφαρμογής χρησιμοποιούμε ως δεδομένα credit default swap (CDS).

Στο δεύτερο στάδιο του υποδείγματος τεκμηριώνεται η θεωρία ως προς την ανάλυση και περιγράφεται το σύνολο των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν όπου μετέπειτα (Τέταρτο Στάδιο) πραγματοποιείται η σύγκριση των υπό χρήση πιστωτικών περιθωρίων από το υπόδειγμα το Merton και την παραδοσιακή εφαρμογή. Στο πέμπτο στάδιο αυτής της ανάλυσης παρουσιάζονται μερικά αποτελέσματα της θεωρητικής συσχέτισης μεταξύ των τεκμαρτών μεταβλητών και των πιστωτικών περιθωρίων με βάσει το υπόδειγμα του Merton και της μεταξύ τους σχέσης. Στο επόμενο στάδιο (6ο) αναπτύσσεται το συσχετισμένο μοντέλο, βασισμένο στο υπόδειγμα του Merton "Jump - Diffusion Model" για το συσχετισμό των περιθωρίων κινδύνων επί των τεκμαρτών μεταβλητών και την χρήση του ως υπόδειγμα για την εξέταση ως βάσει αναφοράς για την εξέταση εάν η επιπρόσθετη ενδελεχής δομή ως προς την ουσιαστικότερη

εφαρμογή του υποδείγματος Merton αποδίδει αναλυτικότερη τεκμηρίωση των παρατηρούμενων πιστωτικών περιθωρίων, όπου τα αποτελέσματα αυτής παρατίθενται στο έβδομο στάδιο της παρούσας οικονομικής μελέτης.

Η συγκεκριμένη μελέτη στοχεύοντας στην ολοκληρωμένη και εμπειριστατωμένη απόδοση των αποτελεσμάτων της στηρίχθηκε σε δεδομένα CDS, τεκμαρτών μεταβλητών, παραδοσιακών εφαρμογών και συγχωνευμένων δεδομένων. Η μεσιτική/ διαμεσολαβητική εταιρεία GFI, δραστηριοποιούμενη στην εμπορία πιστωτικών παραγώγων, διέθεσε στην παρούσα έρευνα στοιχεία CDS του οικονομικού έτους 2002. Τα στοιχεία αυτά συμπεριλάμβαναν πληροφορίες όπως:

- i. την ημερομηνία δημιουργίας του παραγώγου
- ii. το όνομα του αναφερόμενου παραγώγου
- iii. τη διάρκεια ζωής
- iv. διαχωρισμός σε bit ή offer
- v. το μέγεθος της διαφοράς του CDS από τη βάση αναφοράς.

Η παραδοσιακή προσέγγιση της εφαρμογής του υποδείγματος Merton ενέχει την εκτίμηση της στιγμιαίας μεταβλητότητας των μετοχών και του μεγέθους των υποχρεώσεων σε συγκεκριμένη μελλοντική περίοδο αναφοράς. Η εν λόγω ανάλυση παρουσίασε μια εναλλακτική εφαρμογή όπου τα δεδομένα του υποδείγματος παρουσιάζονται απλοποιημένα. Η συγκεκριμένη αυτή προσέγγιση προορίζεται ειδικότερα για εταιρείες που φημολογούνται πως έχουν σημαντικές υποχρεώσεις μη παρουσιαζόμενες στον ισολογισμό τους.

Ο κύριος στόχος της παρούσας εναλλακτικής εφαρμογής του υποδείγματος Merton υπερσχύει και κατέχει θέση απλοποιημένης έκδοσης του συνηθισμένου τρόπου εφαρμογής του συγκεκριμένου υποδείγματος. Επιπρόσθετα επιβεβαιώνει θερμά πως υπερσχύει του εναλλακτικού τρόπου διαχωρισμού των πιστωτικών περιθωρίων από την τεκμαρτή μεταβλητότητα βασιζόμενο σε υπόδειγμα απλοποιημένης δομής.

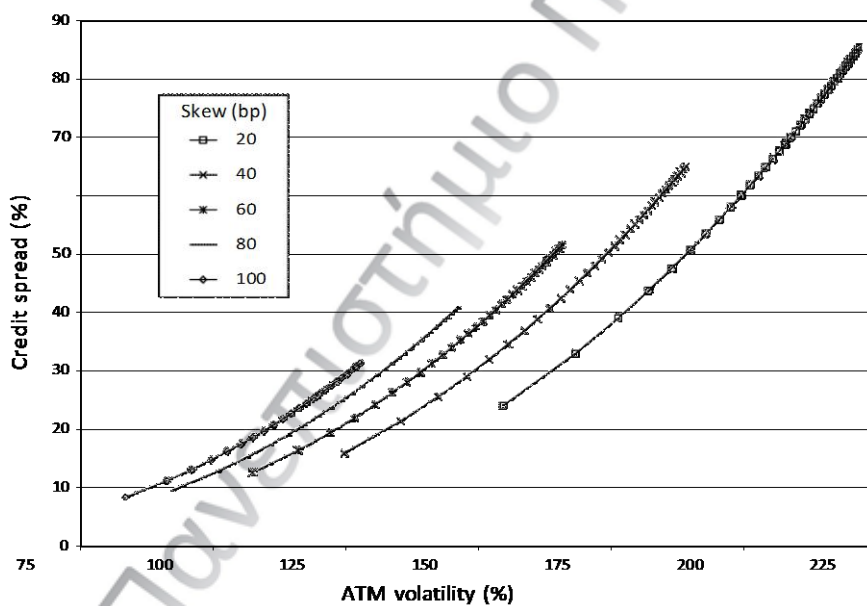
Εκτιμήσεις Υποδείγματος Merton:

- i. Υφίσταται θετική σχέση με θετική κυρτότητα μεταξύ των πιστωτικών περιθωρίων και της μεταβλητότητας.
- ii. Υφίσταται θετική σχέση μεταξύ των πιστωτικών περιθωρίων και της λοξής μεταβλητότητας στις περιπτώσεις όπου η τεκμαρτή μεταβλητότητα είναι υψηλή.

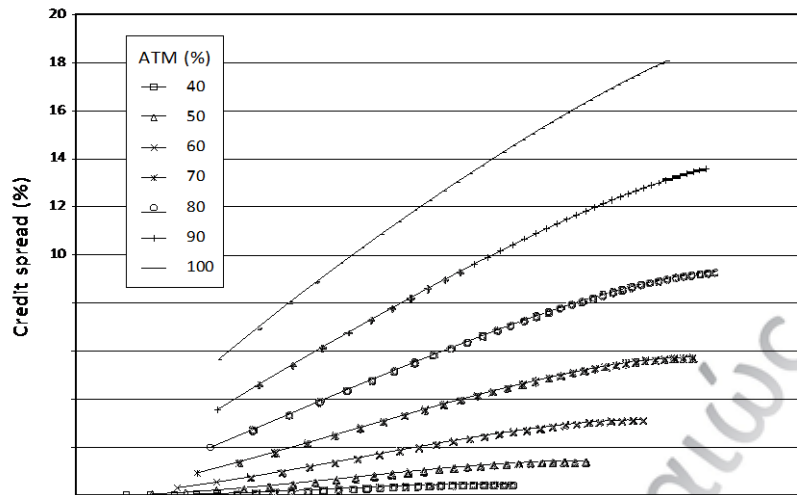
Η πρώτη εκτίμηση επιβεβαιώνεται απόλυτα από τα εξεταζόμενα δεδομένα ενώ η δεύτερη εκτίμηση, αν και επιβεβαιώνεται από τα αποτελέσματα των δεδομένων, έχει μικρότερη δυναμική υπόσταση από την πρώτη.

Διαπιστώνετε και από τα παρακάτω διαγράμματα:

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΠΙΣΤΩΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΧΡΗΜΑ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΛΟΞΟΤΗΤΑΣ



Ένα από τα κυριότερα άρθρα που αναφέρονται στο υπόδειγμα είναι το άρθρο του Peter Crosbie (1997) ο οποίος είναι ένας από τους δημιουργούς του υποδείγματος. Το άρθρο αυτό χωρίζεται σε τρία κύρια τμήματα. Στο πρώτο τμήμα δίνεται ο ορισμός της έννοιας της πτώχευσης και καθορίζεται το πρόβλημα του προσδιορισμού της πιθανότητας πτώχευσης. Κατά τον Crosbie τρεις είναι οι κυριότεροι παράγοντες που καθορίζουν την πιθανότητα πτώχευσης μίας εταιρείας:

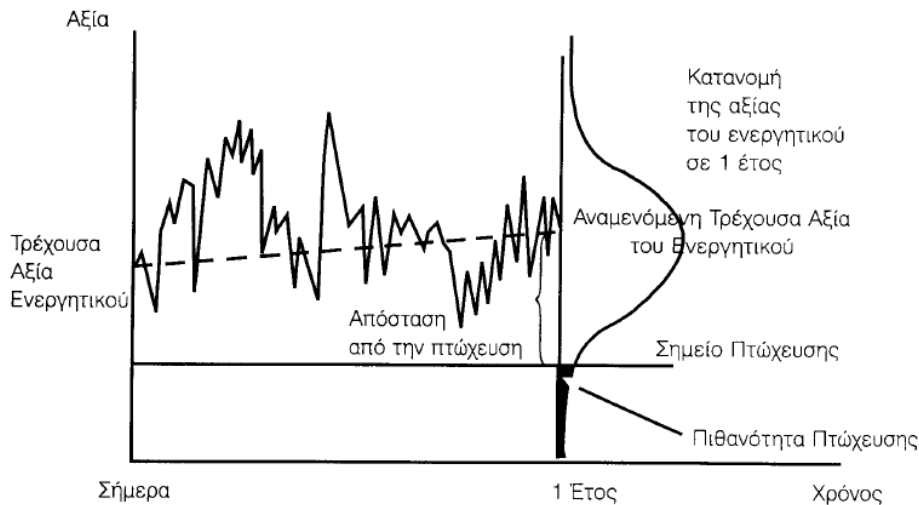
Η τρέχουσα αξία στην αγορά του ενεργητικού της εταιρείας (market value of total assets).

Ο κίνδυνος λόγω μεταβολών της τρέχουσας αξίας του ενεργητικού της εταιρείας (Asset risk), ο οποίος σχετίζεται με τον επιχειρηματικό κίνδυνο της εταιρείας.

Ο βαθμός δανεισμού της εταιρείας (financial leverage)

Η πτώχευση κατά τον συγγραφέα λαμβάνει χώρα όταν η τρέχουσα αξία στην αγορά του ενεργητικού της εταιρείας λάβει τιμή ίση ή κατώτερη του συνόλου των δανειακών υποχρεώσεων της εταιρείας. Στο ακόλουθο διάγραμμα ορίζεται ο ορισμός αυτός της πτώχευσης.

ΣΧΗΜΑ 6: ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΤΩΧΕΥΣΗ



Ο συγγραφέας στο τέλος του πρώτου μέρους παρουσιάζει ένα μέγεθος το οποίο εκφράζει το κίνδυνο πτώχευσης μιας εταιρείας. Το μέγεθος αυτό ονομάζεται "απόσταση από την πτώχευση" (distance to default). Στο άρθρο παρουσιάζεται η μεθοδολογία υπολογισμού του μεγέθους αυτού η οποία αναπτύσσεται και στην τρέχουσα μελέτη, στο αντίστοιχο τμήμα. Στο δεύτερο τμήμα το άρθρου ο συγγραφέας παραθέτει τις γενικές αρχές και μια γενική περιγραφή του υποδείγματος. Τέλος στο τρίτο τμήμα ο συγγραφέας αναλύει τα αποτελέσματα διαφόρων ελέγχων αποδοτικότητας του υποδείγματος. Ένας σημαντικό συμπέρασμα που προκύπτει από αυτούς είναι ότι το υπόδειγμα αποδίδει καλύτερα από τις βαθμολογίες πιστοληπτικής ικανότητας που δίνονται στις εταιρείας από τις διάφορες εταιρείες βαθμολόγησης. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται αποτελέσματα όπου το υπόδειγμα παρουσιάζει καλύτερη προβλεπτική ικανότητα από τις αντίστοιχες βαθμολογίες ενώ τονίζεται η ικανότητα του να υποδεικνύει σήματα υποβάθμισης της πιστοληπτικής ικανότητας (ή αλλιώς της αύξησης της πιθανότητας πτώχευσης) μιας εταιρείας πολύ νωρίτερα από τις βαθμολογίες των διεθνών οίκων. Τέλος αναφέρεται η σημαντική ικανότητα προσαρμογής του υποδείγματος στις αλλαγές των μακροοικονομικών μεγεθών κατά τις μετακινήσεις στους οικονομικούς κύκλους.

Εξίσου σημαντική είναι η μελέτη του Ross Miller (1998) η οποία εξετάζει με διάφορες μεθόδους την διαφορά στην ικανότητα πρόβλεψης του υποδείγματος σε σχέση με την ικανότητα πρόβλεψης των βαθμολογιών πιστοληπτικής ικανότητας έτσι όπως προκύπτουν μέσα από τις διαδικασίες βαθμολόγησης που εφαρμόζουν οι μεγάλοι διεθνή οίκοι βαθμολόγησης πιστοληπτικής ικανότητας. Ο συγγραφέας σε αυτή την μελέτη κάνει μια αρχική υπόθεση ότι η πιθανότητα πτώχευσης έτσι όπως προκύπτει από το υπόδειγμα δεν προσφέρει καμία πρόσθετη πληροφορία σε σχέση με τις βαθμολογίες του διεθνή οίκου βαθμολόγησης S&P. Για μια πρώτη εξακρίβωση της αλήθειας ή μη της υπόθεσης ο συγγραφέας λαμβάνει ένα μεγάλο δείγμα εταιρειών οι οποίες έχουν βαθμολογηθεί από τον οίκο (B) και λαμβάνει για τις ίδιες εταιρείες έναν πίνακα με τις πιθανότητες πτώχευσης έτσι όπως αυτές προέκυψαν από την εφαρμογή του υποδείγματος. Ο πίνακας αυτός περιλαμβάνει τις τιμές πιθανότητας πτώχευσης οι οποίες έχουν μεγάλο εύρος τιμών. Εάν οι τιμές αυτές δεν είχαν μεγάλη πληροφοριακή αξία θα έπρεπε να παρατηρηθούν πτωχεύσεις εταιρειών σε ένα χρονικό διάστημα χωρίς να υπάρχει καμία συσχέτιση με την πιθανότητα πτώχευσης όπως αυτή προκύπτει από το υπόδειγμα. Ωστόσο ο στατιστικός έλεγχος έδειξε πως οι πτωχεύσεις παρατηρήθηκαν με μεγαλύτερη συχνότητα στις εταιρείες για τις οποίες το υπόδειγμα είχε υποδείξει υψηλή πιθανότητα πτώχευσης. Αποδεικνύεται λοιπόν ότι σε μία ομάδα εταιρειών οι οποίες σύμφωνα με την κοινή βαθμολογία τους κατά S&P θα έπρεπε να είχαν την ίδια δυνατότητα πτώχευσης, το υπόδειγμα υπέδειξε περιπτώσεις εταιρειών με μεγαλύτερες πιθανότητες πτώχευσης οι οποίες επιβεβαιώθηκαν. Έτσι τελικά διαπιστώθηκε από τον συγγραφέα ότι η αρχική υπόθεση δεν είναι αληθής, και τελικά η χρήση του υποδείγματος έχει επιπρόσθετη αξία.

Με το θέμα της πρόσθετης πληροφοριακής αξίας της εφαρμογής του υποδείγματος ασχολείται και η μελέτη των Kealhofer, Kwok και Weng (1998). Στη μελέτη αυτοί οι συγγραφείς τονίζουν ανάμεσα σε άλλα τις διαφορές που υπάρχουν σε πολλές περιπτώσεις ανάμεσα στις πιθανότητες πτώχευσης που υπολογίζονται από το υπόδειγμα από τις

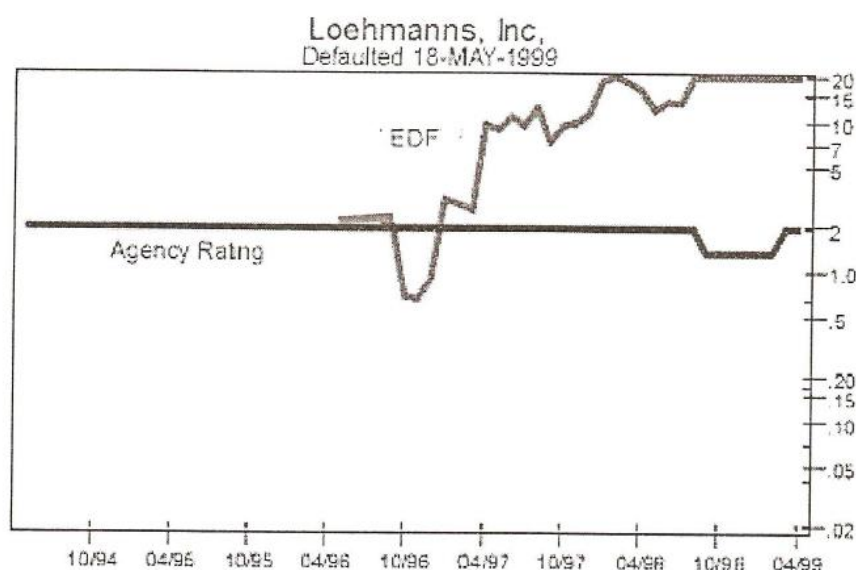
εταιρείες που σύμφωνα με την βαθμολόγηση των διεθνών οίκων ανήκουν στην ίδια κατάταξη πιστοληπτικής ικανότητας. Η μελέτη αυτή χρησιμοποιεί ανάμεσα σε άλλα και τα αποτελέσματα της μελέτης του Ross Miller και δίνει μια ερμηνεία για τις παρατηρήσεις που έγιναν. Σύμφωνα με αυτήν η εφαρμογή του υποδείγματος έχει μεγαλύτερη πληροφοριακή αξία από τις βαθμολογίες των διεθνών οίκων διότι οι βαθμολογίες των τελευταίων δεν αναπροσαρμόζονται σε μικρά τακτά χρονικά διαστήματα ενώ αντίθετα το υπόδειγμα κάνει χρήση δεδομένων της χρηματιστηριακής αγοράς στα οποία ενσωματώνονται καθημερινά όλες οι νέες διαθέσιμες πληροφορίες που αφορούν της εταιρείες. Έτσι υποστηρίζεται ότι μια εταιρεία μπορεί να ανήκει πράγματι μια χρονική στιγμή στην κατηγορία πιστοληπτικής ικανότητας όπως προσδιορίζεται από έναν διεθνή οίκο στην συνέχεια όμως και εξαιτίας διαφόρων γεγονότων είναι πιθανό να μεταπηδήσει σε άλλη κατηγορίας χωρίς να καταγραφεί κάποια αλλαγή στην βαθμολογία πιστοληπτικής ικανότητας καθώς η εξέταση για την ανανέωση της βαθμολογίας γίνεται ανά μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Οι συγγραφείς για να υποστηρίξουν την ερμηνεία αυτή χρησιμοποιούν μια σειρά από διαγράμματα όπου για συγκεκριμένες εταιρείες που πτώχευσαν παρουσιάζεται η πορεία στο χρόνο της βαθμολογίας της πιστοληπτικής τους ικανότητας καθώς και η πιθανότητα πτώχευσης τους έτσι όπως αυτή προσδιορίζεται από το υπόδειγμα. Από διαγράμματα αυτού του είδους γίνεται φανερό ότι ενώ συνήθως τα δύο μεγέθη συμβαδίζουν αρχικά, στην συνέχεια και ενώ η βαθμολογία πιστοληπτικής ικανότητας παραμένει σταθερή, η πιθανότητα πτώχευσης μεταβάλλεται.

Από το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η πορεία της εταιρείας Loehmanns Inc. η οποία πτώχευση στις 18 Μαΐου του 1999. Στον οριζόντιο άξονα καταγράφεται ο χρόνος ενώ στον κατακόρυφο η πιθανότητα πτώχευσης. Στην περίπτωση που περιγράφεται στο διάγραμμα το υπόδειγμα ξεκινάει με εκτίμηση ίδια με αυτή των διεθνών οίκων ενώ στην συνέχεια δίνει σαφείς ενδείξεις χειροτέρευσης της

πιστοληπτικής ικανότητας της εταιρείας την στιγμή που η βαθμολογία των διεθνών οίκων παραμένει σχεδόν σταθερή. Το παράξενο είναι ότι υπάρχει μία περίοδος όπου ο οίκος βαθμολόγησης βελτιώνει την βαθμολογία της εταιρείας την στιγμή που το υπόδειγμα έχει κατατάξει την εταιρεία στην ομάδα πολύ υψηλού κινδύνου. Το αποτέλεσμα τελικά ήταν η πτώχευση της εταιρείας, της οποίας την πιθανότητα είχε προσεγγίσει πολύ καλύτερα το υπόδειγμα.

ΣΧΗΜΑ 7: ΠΟΡΕΙΑ ΠΤΩΧΕΥΣΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ *Loehmanns Inc.*



Μια μελέτη η οποία παρουσιάζει ορισμένα από τα πλεονεκτήματα του υποδείγματος είναι η μελέτη του McQuown (1993). Στην μελέτη αυτή πέρα από την σύντομη παρουσίαση των βασικών αρχών και της μεθοδολογίας του υποδείγματος γίνεται μια παράθεση των πλεονεκτημάτων του υποδείγματος. Συγκεκριμένα ο συγγραφέας παρουσιάζει αρχικά τα αποτελέσματα μιας σειράς από μελέτες σχετικές με τον προσδιορισμό των δυνατοτήτων πρόβλεψης του υποδείγματος.

Αρχικά παρουσιάζονται διαγράμματα από τα οποία φαίνεται ότι η διάμεσος της πιθανότητας πτώχευσης έτσι όπως προσδιορίζεται από το υπόδειγμα, για μεγάλο δείγμα εταιρειών που πτώχευσαν, ακολουθεί, σύμφωνα με το υπόδειγμα, μια σταθερά αυξητική πορεία για μια εταιρεία πέντε ετών πριν τη πτώχευση. Ο ρυθμός αύξησης μάλιστα

αυξάνεται όσο πλησιάζει η χρονική στιγμή της πτώχευσης. Για την παρατήρηση αυτή χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα πέντε ετών για χίλιες διακόσιες εταιρείες που πτώχευσαν εντός των ΗΠΑ. Οι παρατήρηση αυτή αποτελεί ένδειξη της προβλεπτικής ικανότητας του υποδείγματος για την οποία διαπιστώνεται ότι βελτιώνεται όσο πλησιάζει η χρονική στιγμή της πτώχευσης.

Στη συνέχεια ο συγγραφέας παρουσιάζει την ικανότητα του υποδείγματος να αποκαλύπτει πρώιμα σημάδια πτώχευσης μιας εταιρείας τουλάχιστον έτη πριν παρόμοια συμπεράσματα προκύψουν μέσα από τις βαθμολογίες ενός διεθνούς οίκου. Για το συμπέρασμα αυτό χρησιμοποιήθηκε ένα υποσύνολο εταιρειών του προηγούμενου δείγματος και το οποίο περιελάμβανε εταιρείες για τις οποίες υπήρχαν βαθμολογίες από διεθνής οίκους. Τέλος παρουσιάζονται και τα αποτελέσματα ενός ελέγχου κόστους ευκαιρίας στο οποίο το κόστος ευκαιρίας σε έναν οργανισμό ο οποίος διαχειρίζεται τις αιτήσεις πιστώσεων βάσει του υποδείγματος σε σχέση με το αντίστοιχο κόστος ευκαιρίας που προκύπτει εάν ο ίδιος οργανισμός διαχειριστεί τις αιτήσεις με χρήση των βαθμολογιών πιστοληπτικής ικανότητας διεθνή οίκου. Το κόστος ευκαιρίας στην περίπτωση αυτή σχετίζεται με τις περιπτώσεις όπου ένας οργανισμός βασιζόμενος στην μία ή την άλλη μέθοδο αποφασίζει να θέσει ένα όριο πέρα από το οποίο δεν θα δανείζει καθόλου (π.χ. εταιρείες με πιθανότητα πτώχευσης σε ένα έτος 5% ή βαθμολογία BB και κάτω).

Πέρα από τις μελέτες που αποδεικνύουν την δυνατότητα πρόβλεψης του υποδείγματος ο συγγραφέας αναλύει άλλα δύο σημαντικά πλεονεκτήματα:

- Την δυνατότητα να δίνει ανανεωμένες εκτιμήσεις σε καθημερινή βάση.
- Την ικανότητα να δίνει συνεχές μέτρο της πιστοληπτικής ικανότητας και όχι διακριτές τιμές όπως οι βαθμολογίες των διεθνών οίκων.

Η πρώτη δυνατότητα οφείλεται στο γεγονός της καθημερινής τροφοδότησης του υποδείγματος από την χρηματιστηριακή αγορά. Σε αυτό το σημείο το υπόδειγμα υπερτερεί σαφώς σε σχέση με τις υπερτιμήσεις των διεθνών οίκων καθώς με ταχύτητα και χωρίς ιδιαίτερο κόστος μπορεί να αναπροσαρμόζει τις προσφερόμενες εκτιμήσεις. Η δεύτερη δυνατότητα οφείλεται στην μεθοδολογία λειτουργίας του υποδείγματος η οποία επιτρέπει την εξαγωγή αριθμητικών μεγεθών τα οποία εκφράζουν πιστοληπτική ικανότητα (απόσταση από την πτώχευση ή πιθανότητα πτώχευσης) και όχι διακριτών τιμών. Ο συγγραφέας παρουσιάζει σε αυτό το σημείο παραδείγματα τα οποία αποδεικνύουν την αποδοτικότητα της χρήσης αυτών των μεγεθών καθώς μπορούν να εκφράσουν και να συμπεριλάβουν τις αλλαγές που συμβαίνουν λόγω αλλαγής των μακροοικονομικών συνθηκών (π.χ. λόγο μετακίνησης στο οικονομικό κύκλο), κάτι το οποίο δεν γίνεται με τις βαθμολογίες των διεθνών οίκων. Συγκεκριμένα οι βαθμολογίες των διεθνών οίκων αντιστοιχούνται μέσω ειδικών πινάκων σε πιθανότητες πτώχευσης. Οι πίνακες αυτοί όμως θα πρέπει να αναπροσαρμόζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα λόγω των μεταβολών των μακροοικονομικών μεγεθών, βλέπε και G. Finger C., Bhatia M. (1997). Από την άλλη πλευρά το υπόδειγμα δίνει κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις απευθείας τις πιθανότητες πτώχευσης για κάθε εταιρεία χωρίς να υπάρχει ανάγκη προσαρμογών λόγω των αλλαγών στα μακροοικονομικά μεγέθη καθώς αυτές έχουν ήδη ενσωματωθεί στις τιμές και στις διακυμάνσεις των τιμών, των μετοχών.

Το παρακάτω άρθρο παρουσιάζει μερικά εμπειρικά αποτελέσματα της μελέτης πρόβλεψης της εταιρικής αποτυχίας, όπως αποδεικνύεται από την περίπτωση της πτώχευσης. Παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς φαίνεται να είναι από τις πρώτες μελέτες που αναπτύσσει λογικές και συστηματικές πιθανολογικές εκτιμήσεις της αποτυχίας. Η παρούσα μελέτη είναι παρόμοια με τις τελευταίες μελέτες, διότι η μεθοδολογία η οποία χρησιμοποιείτε είναι μια εκτίμηση της μέγιστης πιθανότητας του μοντέλου logit. Το σύνολο των δεδομένων που χρησιμοποιούνται στην παρούσα μελέτη είναι από τη δεκαετία του εβδομήντα (1970-1976).

Υπάρχουν τρεις εταιρικές ερευνητικές μελέτες που εξέτασαν δεδομένα από αυτήν την περίοδο, για την αποτυχία των εταιρειών. Το ένα είναι μια περιορισμένη μελέτη του Altman και McGough [1974], στην οποία μόνο για επιχειρήσεις οι οποίες είχαν αποτύχει, αντλήθηκαν πληροφορίες την περίοδο 1970-73 και μόνο ένα είδος λάθους ταξινόμησης (εσφαλμένη ταξινόμηση των αποτυχημένων επιχειρήσεων) αναλύθηκε. Moyer [1977] θεωρείται το χρονικό διάστημα 1965-1975, αλλά το δείγμα των υπό πτώχευση εταιρειών ήταν ασυνήθιστα μικρό (είκοσι επτά εταιρείες).

Ένα άλλο ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της παρούσας μελέτης, η οποία θα πρέπει να τονιστεί είναι ότι, σε αντίθεση με σχεδόν όλες τις προηγούμενες μελέτες, τα δεδομένα για τις αποτυχημένες επιχειρήσεις δεν είχαν αντληθεί από την Moody's. Τα δεδομένα που ελήφθησαν από τις οικονομικές καταστάσεις των επιχειρήσεων όπως αναφέρθηκαν κατά την χρονιά εκείνη. Αυτή η διαδικασία έχει ένα σημαντικό πλεονέκτημα: οι εκθέσεις αναφέρουν το χρονικό σημείο στο οποίο κυκλοφόρησαν για το κοινό, και ως εκ τούτου, μπορεί κανείς να ελέγξει κατά πόσον η εταιρεία εισήλθε πτώχευση πριν ή μετά την ημερομηνία της απελευθέρωσης. Προηγούμενες μελέτες δεν έχουν εξετάσει ρητά αυτό το ζήτημα χρονισμού. Ορισμένες μελέτες, φαίνεται εμμέσως να υποθέτουν ότι μια έκθεση είναι διαθέσιμη κατά την ημερομηνία τέλος του δημοσιονομικού έτους. Το τελευταίο μπορεί αλλά και όχι να είναι κατάλληλο, ανάλογα με το σκοπό της μελέτης. Ωστόσο, εάν ο σκοπός είναι ένα από διερεύνηση καθαρή σχέση πρόβλεψης, όπως είναι και η περίπτωση σε αυτή τη μελέτη, τότε η τελευταία διαδικασία είναι ανεπαρκής. Αυτό προκύπτει από το ότι είναι πιθανό μια εταιρεία να πτώχευση σε κάποια χρονική στιγμή μετά την ημερομηνία χρήσης, αλλά πριν από την απελευθέρωση των οικονομικών καταστάσεων. Αυτό δεν είναι ένα ασήμαντο πρόβλημα και να παραμεληθεί μπορεί να οδηγήσει σε "back-casting" για πολλές από τις αποτυχημένες επιχειρήσεις.

Τα κύρια ευρήματα της μελέτης μπορούν να συνοψισθούν ως εξής. Πρώτων, ήταν σημαντικό να εντοπιστούν τέσσερις βασικοί παράγοντες ως στατιστικά σημαντική στο να επηρεάζουν την πιθανότητα αποτυχίας

(εντός ενός έτους). Αυτές είναι: το μέγεθος της επιχείρησης, το μέτρο της χρηματοοικονομικής διάρθρωσης, ένα μέτρο της απόδοσης, μέτρο της τρέχουσας ρευστότητας. Δεύτερον, οι προηγούμενες μελέτες φαίνεται να έχουν υπερεκτιμήσει την προγνωστική (με την έννοια της πρόβλεψης) ισχύ των μοντέλων που αναπτύσσονται και δοκιμάζονται. Το σημείο ανησυχίας, το οποίο αναφέρθηκε και παραπάνω, δηλαδή, αν κάποιος χρησιμοποιεί προγνωστικούς παράγοντες που προέρχονται από τις δηλώσεις που κυκλοφόρησαν μετά την ημερομηνία της πτώχευσης, τότε τα στοιχεία δείχνουν ότι θα είναι ευκολότερη η " πρόβλεψη " πτώχευσης . Ωστόσο, ακόμη και αν κάποιος βασιστεί σε αυτόν τον παράγοντα, για το δείγμα των επιχειρήσεων που βασίζονται σε αυτή τη μελέτη, η πρόβλεψη ποσοστού λάθους είναι μεγαλύτερη σε σύγκριση με το ποσοστό που αναφέρθηκε στο Altman (1968), καθώς και οι περισσότερες από τις άλλες μελέτες χρησιμοποιούν τα δεδομένα τους από τις περιόδους πριν από το 1970. Πιο σημαντικό, η πρόβλεψη ποσοστού λάθους είναι μεγαλύτερη από εκείνη που αναφέρεται στο Altman(1977).

Το μοντέλο είναι σχετικά απλό στην εφαρμογή και μπορεί να είναι πολύ χρήσιμο σε πρακτικές εφαρμογές. Οι απαιτήσεις για δεδομένα είναι τέτοια ώστε όλες οι προάγγελτοι είναι εύκολα να ανακτηθούν από το αρχείο Compustat. Ένα πιθανό μειονέκτημα είναι ότι το μοντέλο δεν χρησιμοποιεί οποιεσδήποτε συναλλαγές στην αγορά (τιμή) των δεδομένων των επιχειρήσεων. Κάποιος μπορεί, φυσικά, να αναμένει ότι η προγνωστική ισχύς του μοντέλου θα μπορούσε να ενισχυθεί με την ενσωμάτωση τέτοιων δεδομένων.

Η προσέγγιση MDA ήταν η πιο δημοφιλής τεχνική για μελέτες πτώχευσης χρησιμοποιώντας φορείς των προγνωστικών. Ανάμεσα σε μερικά από τα προβλήματα με μελετών αυτών είναι: υπάρχουν ορισμένες στατιστικές απαιτήσεις που επιβάλλονται τις κατανομές των προγνωστικών. Για παράδειγμα, οι πίνακες διακύμανσης - συνδιακύμανσης των προγνωστικών θα πρέπει να είναι ίδια και για τις

δύο ομάδες (απέτυχε και δεν απέτυχε). Επιπλέον, η απαίτηση των κανονικά κατανομημένων προβλέψεων σίγουρα μετριάζει κατά τη χρήση ανδρικού ανεξάρτητων μεταβλητών. Η παραβίαση των όρων αυτών, θα μπορούσε ίσως να υποστηριχθεί, ως ασήμαντη αν ο μόνος σκοπός του μοντέλου είναι να αναπτυχθεί μια διακριτική συσκευή. Αν και αυτό μπορεί να είναι ένα έγκυρο σημείο, παρόλα αυτά είναι λιγότερο σαφές ότι αυτή η προοπτική περιορίζει το πεδίο της έρευνας. Υπό πολλές περιπτώσεις, είναι ενδιαφέρον να περάσει μέσα από τις πιο παραδοσιακές μεταβλητές οικονομετρικής ανάλυσης και δοκιμής στατιστικής σημαντικότητας. Η έξοδος από την εφαρμογή ενός μοντέλου MDA είναι ένα σκορ που έχει μικρή διαισθητική ερμηνεία, δεδομένου ότι είναι βασικά μια αριθμητική κατάταξη (διακρίσεις) της συσκευής. Για την επίλυση προβλημάτων εσφαλμένης ταξινόμησης το σκορ δεν έχει άμεση σχέση. Εάν ωστόσο, πριν οι πιθανότητες των δύο ομάδων οριστούν, είναι δυνατόν να προκύψουν εκ των υστέρων πιθανότητες αποτυχίας. Όμως, αυτή η Μπειζιανή διαδικασία αναθεώρησης θα είναι άκυρη ή θα οδηγήσει σε εσφαλμένες προσεγγίσεις εκτός αν πληρούνται οι υποθέσεις κανονικότητας. Υπάρχουν επίσης ορισμένα προβλήματα που σχετίζονται με τις διαδικασίες τα οποία έχουν τυπικά χρησιμοποιηθεί σε MDA. Αποτυχία και μη των επιχειρήσεων ορίζονται σύμφωνα με κριτήρια όπως το μέγεθος και τη βιομηχανία, τα οποία τείνουν να είναι κάπως αυθαίρετα. Τουλάχιστον, φαίνεται να είναι πιο αποδοτικό στην πραγματικότητα να περιλαμβάνονται μεταβλητές πρόβλεψης αντί να χρησιμοποιούνται για σκοπούς υποθέσεων.

Η χρήση της υπό όρους ανάλυσης logit αποφεύγει ουσιαστικά όλα τα προβλήματα που αναφέρθηκαν σε σχέση με την MDA. Το θεμελιώδες πρόβλημα της εκτίμησης μπορεί να μειωθεί μόνο με την ακόλουθο: δεδομένου ότι μια επιχείρηση ανήκει σε κάποια προκαθορισμένο πληθυσμό, ποια είναι η πιθανότητα η επιχείρηση να αποτύχει μέσα σε κάποιο προκαθορισμένο χρονικό διάστημα; Δεν χρειάζεται να γίνουν παραδοχές όσον αφορά την εκ των προτέρων πιθανότητες χρεοκοπίας ή/ και τη διανομή των προγνωστικών. Αυτό είναι και το μεγαλύτερο

πλεονεκτήματα. Η στατιστική σημασία των διαφόρων προγνωστικών λαμβάνονται από ασυμπτωτική θεωρία (μεγάλο δείγμα). Για βεβαιότητα, όπως συμβαίνει σε κάθε παραμετρική ανάλυση, το μοντέλο θα πρέπει να είναι συγκεκριμένο, έτσι ώστε να υπάρχει πάντα χώρος για λάθος προβλέψεις στο βασικό μοντέλο πιθανοτήτων.

Ανεξάρτητα από τις αρετές της πιθανοτικής πρόβλεψης πάνω σε MDA, υπάρχει ένα σημαντικό πρόβλημα σε σχέση με τη συλλογή στοιχείων των υπό πτώχευση εταιρειών που αξίζουν προκαταρκτική συζήτηση. Το θέμα αυτό αναφέρθηκε στην εισαγωγή. Η Ρεαλιστική αξιολόγηση της προβλεπτικής σχέσεις ενός μοντέλου προϋποθέτει ότι οι προγνωστικοί παράγοντες είναι (θα ήταν) διαθέσιμοι για χρήση πριν από την εκδήλωση της αποτυχίας. Είναι βέβαια αλήθεια ότι οι ετήσιες εκθέσεις δεν είναι διαθέσιμες στο κοινό κατά το τέλος του οικονομικού έτους, δεδομένου ότι οι οικονομικές καταστάσεις πρέπει να είναι ελεγμένες. Προηγούμενες μελέτες δεν έχουν αναφερθεί σε αυτό το πρόβλημα, τουλάχιστον όχι ρητά. Αυτό δεν αποτελεί έκπληξη καθώς περισσότερες από τις προηγούμενες μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει δεδομένα χρηματοοικονομικών δεικτών από την Moody's, και δεν αναφέρετε σε ποια χρονική στιγμή τα δεδομένα ήταν διαθέσιμα. Ένας άλλος λόγος είναι ότι δεν έχουν όλες οι μελέτες ασχοληθεί με αυστηρές σχέσεις πρόβλεψης. Η συλλογή των δεδομένων για την πτώχευση επιχειρήσεων απαιτεί τον ορισμό της αποτυχίας και τις προδιαγραφές του πληθυσμού.

Η εταιρία, η οποία έχει αρνητική λογιστική αξία είναι μια ειδική περίπτωση. Η επιβίωση θα τείνει να εξαρτάται από πολλούς περίπλοκους παράγοντες, και η επίδραση της ακραία θέση μόχλευσης πρέπει να διορθωθεί. Ένα θετικό πρόσημο θα πρότεινε σχεδόν βέβαιη πτώχευση, ενώ το αρνητικό πρόσημο δείχνει ότι η κατάσταση είναι πραγματικά πολύ άσχημη. Μια ανάλυση των δεδομένων υποστηρίζει τις υποθέσεις σχετικά με τις πινακίδες. Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει τις μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των προγνωστικών για τρία σύνολα δεδομένων: ένα έτος πριν από την πτώχευση, μη πτώχευσης επιχειρήσεων, και δύο χρόνια πριν από την πτώχευση. Τα αποτελέσματα είναι περίεργα. Τα

αποτελέσματα είναι περίεργα καθώς βλέπουμε οι εταιρίες να μετακινούνται από μη χρεοκοπία σε δύο έτη πριν από την πτώχευση ενός έτους πριν από την πτώχευση. Παρόλο αυτά τα δεδομένα και οι αναλογίες δεν είναι αρκετά συγκρίσιμες με αυτές του Beaver [1966], τα αποτελέσματα εδώ είναι αρκετά παρόμοια με τα προφίλ που παρουσίασε [1966, σελ.82]. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι οι τυπικές αποκλίσεις των προγνωστικών παραγόντων (εκτός από το μέγεθος) είναι μεγαλύτερες για το έτος-1 επιχειρήσεις, σε σύγκριση με τις μη πτωχευτικές επιχειρήσεις. Αυτές οι διαφορές είναι σημαντικές σε επίπεδο 5% ή και μεγαλύτερο.

Πίνακας 1: ΤΙΜΕΣ ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΡΙΑ ΣΥΝΟΛΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

<i>Variabl e</i>	<i>mean</i>	<i>stdv</i>	<i>mean</i>	<i>stdv</i>	<i>mean</i>	<i>stdv</i>
<i>SIZE</i>	12.134	1.38	13.26	1.570	12.234	1.414
<i>TLTA</i>	0.905	0.637	0.488	0.181	0.718	0.311
<i>WCTA</i>	0.041	0.608	0.310	0.182	0.157	0.320
<i>CLCA</i>	1.32	2.52	0.525	0.740	0.814	0.671
<i>NITA</i>	-0.208	0.411	0.0526	0.0756	-0.052	0.155
<i>FUTL</i>	-0.117	0.421	0.2806	0.360	-0.0096	0.332
<i>INTWO</i>	0.390	0.488	0.0432	0.2034	0.180	0.384
<i>OENEG</i>	0.18	0.385	0.0044	0.0660	0.060	0.237
<i>CHIN</i>	-0.322	0.644	0.0379	0.458	0.00308	0.8673

Τρεις διαφορετικές εκτιμήσεις υπολογίστηκαν για το μοντέλο logit χρησιμοποιώντας τις προβλέψεις οι οποίες περιγράφηκαν προηγουμένως. Μοντέλο πρόβλεψης πτώχευσης εντός ενός έτους. Μοντέλο προβλέψεις πτώχευσης εντός δύο ετών, δεδομένου ότι η εταιρεία δεν αποτυγχάνει εντός του επόμενου έτους. Μοντέλο πρόβλεψης πτώχευσης εντός ενός ή δύο ετών. Και στα τρία μοντέλα, το μέγεθος εμφανίζεται ως ένα σημαντικό προγνωστικό. Το εύρημα αυτό συμφωνεί με μελέτη Horrigan (1968) τις αξιολογήσεις των ομολόγων, όπου κι εκεί διαπιστώθηκε ότι το μέγεθος ήταν ένας σημαντικός καθοριστικός παράγοντας. Κάποιος θα μπορούσε ίσως να υποστηρίξει ότι το συμπέρασμα δεν είναι έγκυρο, επειδή οι παράγοντες πτώχευσης και μη πτώχευσης αναφέρονται σε επιχειρήσεις που προέρχονται από διαφορετικούς πληθυσμούς. Συγκεκριμένα, δεν μπορεί κανείς να είναι σίγουρος ότι όλα οι μη πτωχευμένες επιχειρήσεις θα ήταν στην Compustat αν δεν είχαν αποτύχει. Η Compustat είναι έντονα προκατειλημμένη προς τις σχετικά μεγάλες εισηγμένες εταιρείες στα δύο κυριότερα χρηματιστήρια. Αν το μέγεθος είναι μια πλαστή μεταβλητή, τότε είναι πιθανό ότι οι ψευδομεταβλητές αντανάκλουν καταχωρήσεις ανταλλαγής είναι πιο σημαντική από το μέγεθος.

Δεν υπάρχει τρόπος που να μπορεί κανείς να καταδικάσει πλήρως την προβλεπτική ικανότητα μιας σειράς μοντέλων που χρησιμοποιούνται για προβλεπτικούς σκοπούς. Ελάχιστη απαίτηση είναι μια πλήρης περιγραφή του προβλήματος απόφασης, περιλαμβάνει μια δομή προτίμησης η οποία ορίζεται από την κατάλληλη κατάσταση χώρου . Προηγούμενη εργασία στον τομέα της πρόβλεψης της πτώχευσης βασίζεται εν γένει σε δύο πολύ συγκεκριμένες και περιοριστικές υποθέσεις. Πρώτον, μια (λανθασμένη) μήτρα ταξινόμησης θεωρείται ότι είναι η κατάλληλη κατάτμηση της δομής πληρωμή. Δεύτερον , οι δύο τύποι σφαλμάτων ταξινόμησης έχουν αθροιστική ιδιότητα , και το "καλύτερο " είναι το μοντέλο το οποίο ελαχιστοποιεί τα ποσά του ποσοστού σφαλμάτων . Και οι δύο αυτές υποθέσεις είναι αυθαίρετες, αν και πρέπει να παραδεχτούμε ότι η πρώτη υπόθεση έχει κάποια αξία, αν

κάποιος είναι να περιγράψει τουλάχιστον μία επίπτωση από τη χρήση ενός μοντέλου. Ως εκ τούτου, μεγάλο μέρος αυτής της συζήτησης θα επικεντρωθεί σε μια τέτοια περιγραφή ταξινόμησης. Παρ' όλα αυτά, η δεύτερη υπόθεση θα χρησιμοποιηθεί επίσης σε ορισμένα σημεία, δεδομένου ότι διαφορετικά θα ήταν αδύνατο να συγκρίνουν τα συγκεκριμένα αποτελέσματα με εκείνα των προηγούμενων μελετών. Η σύγκριση δεν μπορεί να είναι μεταξύ των μοντέλων, επειδή οι χρονικές περίοδοι, προγνωστικοί παράγοντες και δεδομένα είναι διαφορετικά. Αντιθέτως, το ζήτημα που μας ενδιαφέρει είναι αυτό της εύρεσης σε ποιο βαθμό τα αποτελέσματα είναι σύμφωνα με τον άλλον.

Υπάρχουν δύο συμπεράσματα τα οποία πρέπει να παρουσιαστούν. Πρώτον, η προβλεπτική ικανότητα του κάθε μοντέλου εξαρτάται από το πότε οι πληροφορίες (οικονομική έκθεση) θεωρείται ότι είναι διαθέσιμα. Ορισμένες παλαιότερες μελέτες δεν έχουν επικεντρωθεί στο θέμα αυτό. Δεύτερον, η ικανότητα πρόβλεψης των γραμμικών μετασχηματισμών ενός φορέα δεικτών φαίνεται να είναι ισχυρή σε όλη την (μεγάλο δείγμα) διαδικασία εκτίμησης. Ως εκ τούτου, περισσότερο από οτιδήποτε άλλο, σημαντική βελτίωση πιθανότατα απαιτεί επιπλέον προγνωστικοί παράγοντες.

Η πρόβλεψη της πτώχευσης έχει ολοένα και μεγαλύτερη σημασία για την εταιρική διακυβέρνηση. Καμία από τις παλαιότερες μελέτες δεν παρέχει μια πλήρη σύγκριση των πολλών διαφορετικών προσεγγίσεων όσον αφορά την πρόβλεψη της πτώχευσης. Οι μελέτες αυτές έχουν επίσης αποτύχει να δώσουν λύση στο πρόβλημα της επιλογής του μοντέλου σε εμπειρικές εφαρμογές. Επιπλέον, υπήρξαν σημαντικές θεωρητικές εξελίξεις, Morris(1998). Υπάρχει, επομένως, χώρος για πιο εξιχνιασμένη συγκριτική αξιολόγηση. Το παρόν έγγραφο παρέχει μια τέτοια αναθεώρηση, διευκρινίζοντας το πρόβλημα της επιλογής του μοντέλου στην εμπειρική πρόβλεψη της εταιρικής πτώχευσης και προτείνοντας κάποιες κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα. Η ανάλυση βασίζεται σε ένα δείγμα που λαμβάνεται από το 89 δημοσιευμένες εμπειρικές έρευνες, και ομαδοποιούνται σε ένα πλαίσιο από τρεις

ευρείες κατηγορίες: στατιστικά μοντέλα, AIES μοντέλα και θεωρητικά μοντέλα. Έχει βρεθεί ότι και οι τρεις κατηγορίες μοντέλων έχουν συγκρίσιμη προβλεπτική ικανότητα. Ατομικά, ωστόσο, ορισμένα από τα στατιστικά μοντέλα φαίνεται να κυριαρχούν σε σχέση με τα άλλα μοντέλα.

Η παρούσα έρευνα βασίζεται σε τρεις κατηγορίες μοντέλων, τα οποία μοντέλα ομαδοποιούνται περαιτέρω με κύριο σκοπό την διερεύνηση. Αυτές οι κατηγορίες και τα κύρια χαρακτηριστικά τους παρουσιάζονται στον Πίνακα I. Κλασικά στατιστικά μοντέλα περιλαμβάνουν τόσο μονοπαραγοντική όσο και πολυπαραγοντική ανάλυση, τα οποία αργότερα χρησιμοποιούνται πιο συχνά.

Εξειδικευμένα συστήματα στην τεχνητή νοημοσύνη και την επίλυση προβλημάτων έχουν εξελιχθεί για την ουσιαστική εξυπηρέτηση των λειτουργιών με γνώσεις στην ανθρώπινη νοημοσύνη και το σκεπτικό. Σε αντίθεση με τα στατιστικά και AIES μοντέλα, τα οποία εστιάζουν στα συμπτώματα αποτυχίας των επιχειρήσεων, ενώ τα θεωρητικά μοντέλα (παρουσιάζονται στον Πίνακα 2) καθορίζουν τις αιτίες της πτώχευσης. Μια προσεκτική ανάλυση των διαφόρων μεθόδων πρόβλεψης εταιρικής πτώχευσης αφήνει την εντύπωση ότι υπάρχει μικρή δυνατότητα να επιλέξεις μεταξύ τους. Η πρόοδος της τεχνολογίας πληροφοριών, δεδομένου ότι το 1980 παρουσιάστηκε το κίνητρο για την ανάπτυξη μοντέλων που βασίζονται στην τεχνολογία ως εναλλακτικές λύσεις για τα κλασικά στατιστικά μοντέλα. Ωστόσο, σχεδόν όλα τα σημερινά μοντέλα εξαρτώνται από την στατιστική κληρονομιά, με τον ένα ή τον άλλο τρόπο. Τα AIES μοντέλα, για παράδειγμα, γενικά εκμεταλλεύονται τόσο μονοπαραγοντικές και πολυπαραγοντικές στατιστικές τεχνικές και μπορεί να θεωρηθεί ως αυτοματοποιημένη απογόνους της στατιστικής προσέγγισης, αν και πιο εξελιγμένα. Ομοίως, τα θεωρητικά μοντέλα αναπτύσσονται συχνά με τη χρησιμοποίηση μιας κατάλληλης στατιστικής τεχνικής, παρά με την οικοδόμηση απευθείας σε θεωρητικές αρχές. Δεν έχει σημασία ποια είναι η σχετική εννοιολογική έφεση (ή μη) των στατιστικών μοντέλων, τα AIES και θεωρητικά μοντέλα, σε σχέση με

τη χρησιμότητά τους είναι τελικά ένα εμπειρικό ερώτημα. Δεδομένου ότι δεν υπήρξαν πολλές εμπειρικές εφαρμογές αυτών των μοντέλων με την υπόθεση της πρόβλεψης εταιρικής πτώχευσης, μια ανασκόπηση των εμπειρικών αποτελεσμάτων είναι τόσο αναγκαία όσο και προκλητική. Αυτός είναι ο στόχος του επόμενου τμήματος του παρόντος άρθρου.

Η εφαρμογή σε αυτό το έγγραφο αποτελείται από την ανάλυση των αποτελεσμάτων από 46 άρθρα (43 άρθρα, το ένα τεχνική έκθεση και δύο έγγραφα προς συζήτηση) αναφορά 89 εμπειρικές μελέτες πρόβλεψης εταιρικής πτώχευσης. Πίνακας 3 αναφέρει κρίσιμες πληροφορίες από τις μελέτες αυτές, συμπεριλαμβανομένων των καλύτερων ποσοστά ακρίβειας πρόβλεψης του κάθε μοντέλου (με στρογγυλοποίηση στο πλησιέστερο ακέραιο ποσό), ένα χρόνο πριν από την πτώχευση.

Παραδοσιακά, οι μελέτες πρόβλεψης της πτώχευσης έχουν χρησιμοποιήσει χρηματοοικονομικούς δείκτες για την πρόβλεψη της πτώχευσης στις επιχειρήσεις. Μπορεί να φανεί από τον Πίνακα 3, ότι περισσότερο από το 60% των μελετών που χρησιμοποιούν χρηματοοικονομικούς δείκτες (μέτρηση της ρευστότητας, της φερεγγυότητας, της δανειακής εξάρτησης, την αποδοτικότητα, τη σύνθεση του ενεργητικού, το μέγεθος της επιχείρησης, και την ανάπτυξη, κλπ.), ως μοναδικές επεξηγηματικές μεταβλητές, περίπου 7% χρησιμοποιούμενων πληροφοριών των ταμιακών ροών, ενώ το υπόλοιπο 33% χρησιμοποιεί ένα μίγμα των χρηματοοικονομικών δεικτών και άλλες μεταβλητές (συμπεριλαμβανομένων της μακροοικονομικής, τη βιομηχανία-ειδικά, τη θέση, και άλλες μεταβλητές συγκεκριμένες επιχειρήσεις). Συμβατικά, η προγνωστική αξία των εμπειρικών αποτελεσμάτων είναι σημαντικά αυξημένη με τη χρήση των δειγμάτων holdout, (μέρος των δεδομένων χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του μοντέλου και ένα μέρος για να αναιρέσει την αξιολόγηση της απόδοσης του εκτιμώμενου μοντέλου, δίνοντας μια ισχυρότερη δοκιμή της προβλεπτικής εγκυρότητας.) Ωστόσο, μόνο 46% των αξιολογούμενων μελετών χρησιμοποίησαν ένα τέτοιο δείγμα για την επαλήθευση πρόβλεψης των απαιτήσεών τους. Αυτή η τάση θα πρέπει να

αποθαρρύνονται προς το συμφέρον των ισχυρότερων για την εγκυρότητα των προβλέψεων. Η εταιρική πρόβλεψη της πτώχευσης είναι εγγενώς ευάλωτη σε προβλήματα που προκύπτουν από μικρά δείγματα (ευτυχώς, οι περισσότερες επιχειρήσεις με δημόσια διαθέσιμα δεδομένα δεν έχουν πτωχεύσει). Τα μεγέθη του δείγματος αναφέρονται στον Πίνακα 3 με εύρος από 32 έως 35.287 επιχειρήσεις, από δείγματα λιγότερο από 100 εταιρείες, που χρησιμοποιούνται σε περίπου 42% της αξιολόγησης των μελετών. Το μικρό μέγεθος του δείγματος φαίνεται να είναι ένας αναπόφευκτος περιορισμός και, ως εκ τούτου, δεν μπορεί να παρεμποδίσει τη μελλοντική έρευνα στον τομέα αυτό.

Όσον αφορά τα δείγματα των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούνται, σχεδόν όλες από τις προαναφερθείσες μελέτες αναλύθηκαν δεδομένα από τις δημόσιες εταιρείες περιορισμένης ευθύνης, προφανώς επειδή η πτώχευση είναι πιο συχνές σε αυτές τις επιχειρήσεις και επειδή υπάρχει σχετικά εύκολη πρόσβαση στα αναγκαία δεδομένα. Περίπου το 43% των μελετών χρησιμοποιούν στοιχεία από τις επιχειρήσεις μικτής βιομηχανίας και περίπου 25% από τις μεταποιητικές επιχειρήσεις (συμπεριλαμβανομένων μερικών επιχειρήσεων λιανικής πώλησης και των ορυχείων), αντίστοιχα. Οι περιορισμοί που επιβάλλονται από το μικρό μέγεθος των δειγμάτων και την τελευταία τάση υπέρ της βιομηχανίας, δείχνουν ότι μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμη για τη μελλοντική έρευνα η συνεργασία με δείγμα του κλάδου. Μια σημαντική εστίαση της ενότητας αυτής είναι να εξετάσει τις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν σε πρόσφατες μελέτες πρόβλεψης της πτώχευσης. Σχήμα 1 χρησιμοποιεί πληροφορίες από τον Πίνακα 3 και δείχνει ότι στατιστικά μοντέλα χρησιμοποιήθηκαν σε 64% από τις προαναφερθείσες μελέτες, που ακολουθείται από AIES και θεωρητικά πρότυπα με τα αντίστοιχα μερίδια 25% και 11%. Αυτό είναι σύμφωνα με τις προσδοκίες, όπως και η χρήση των μοντέλων AIES για την πρόβλεψη πτώχευση είναι σχετικά πρόσφατο και σημαντικό επίτευγμα. Σχήμα 2 (επίσης εξαχθεί από τον Πίνακα 3) δείχνει ότι πάνω από το 30% των μελετών χρησιμοποιούν το MDA μοντέλο πρόβλεψης της πτώχευσης, ενώ

ένα άλλο 21% προτίμησε το μοντέλο logit. Μαζί, αυτά αντιπροσωπεύουν το 77% όλων των στατιστικών μοντέλων. Εντός της ομάδας AIES μοντέλα, νευρωνικά δίκτυα κατέχουν την πρώτη θέση με μερίδιο 9% που ακολουθείται από επαναληπτική στεγανοποίηση. Σχήμα 3 συνοψίζει με προγνωστική ακρίβεια (στρογγυλοποιείται στο πλησιέστερο ακέραιο αριθμό) όλα τα προηγούμενα μοντέλα, ένα χρόνο πριν από την πραγματική πτώχευση.

Η πιο εντυπωσιακή παρατήρηση εδώ είναι η συλλογική μέση ακρίβεια, περισσότερο από 85% στην πρόβλεψη της πτώχευσης. Σε ατομικό επίπεδο, το μοντέλο Gambler's Ruin φαίνεται να έχει τις καλύτερες επιδόσεις, με ποσοστό ακρίβειας 94%, αλλά αντιπροσωπεύει μόνο το 1% του συνόλου των μελετών που αναφέρονται. Πρόχειρη υπολογισμοί, πιστωτικός κίνδυνος, τα μοντέλα Probit, και γενετικοί αλγόριθμοι προβλέπουν, επίσης, με μεγάλη ακρίβεια, αλλά και πάλι αντιπροσωπεύουν μόνο μικρό κλάσματα του συνόλου. Ως εκ τούτου, όλοι καλούν για περαιτέρω εφαρμογές για τη δημιουργία πιο αξιόπιστων κατατάξεων. Πίνακας VI παρουσιάζει μάλλον μια καλύτερη μέτρηση της σχετικής απόδοσης, σύμφωνα με την οποία κάθε επιμέρους μοντέλο κατατάσσεται σύμφωνα με προσαρμοσμένη την τυπική απόκλιση. Η κατάταξη αυτή σημαίνει ότι η απόδοση των MDA και Logit μοντέλων (με χαμηλότερα προσαρμοσμένη τυπικές αποκλίσεις των 0,34 και 0,47, αντίστοιχα) μπορεί να είναι πιο αξιόπιστη. BSDM, μια θεωρητική προσέγγιση, βρίσκεται στην τρίτη θέση αυτής της κατάταξης, ακολουθούμενη από CUSUM και NN. Πρέπει να εισαχθεί μια σημείωση της προσοχής εδώ. Μια οριζόντια πρόβλεψη του ενός έτους για την πτώχευση δεν είναι μεγάλη, και φαίνεται πιθανό ότι τα ποσοστά ακρίβειας θα μειωθούν κατακόρυφα σε πιο μακροπρόθεσμους ορίζοντες. Ενώ τα MDA και Logit μοντέλα είναι οι ποιο δημοφιλή μέθοδοι επιλογής στην πρόβλεψη της πτώχευσης, δεν αποδεικνύετε ότι αυτή η δημοτικότητα δικαιολογείται εντελώς από σχετική ακρίβεια τους. Με άλλα λόγια, σχεδόν όλες οι μέθοδοι της εταιρικής πτώχευσης (ιδιαίτερα, MDA, Logit, BSDM, CUSUM και NN) είναι ικανά να παρέχουν συνεπή

ποσοστά ακρίβειας, χρησιμοποιώντας όλα τα δεδομένα, εφόσον τα δεδομένα έχουν αντληθεί από αξιόπιστες και αξιόπιστες πηγές. Η μελλοντική έρευνα μπορεί επίσης να είναι σε θέση να αποδείξει την ορθότητα αυτής της υπόθεσης.

Ως τελική παρατήρηση, Πίνακας 3 περιλαμβάνει μελέτες που δημοσιεύθηκαν μεταξύ 1968 και 2003. Παρά την ειδική προσπάθεια για περισσότερα από 35 χρόνια, δεν υπάρχει προφανώς ακόμα καμία ακαδημαϊκή συναίνεση ως προς την πιο χρήσιμη μέθοδος για την πρόβλεψη της εταιρικής πτώχευσης. Το κύριο εύρημα της εργασίας αυτής, είναι ότι οι διάφορες προσεγγίσεις που είναι σε μεγάλο βαθμό συγκρίσιμες, μπορεί να υποδηλώνουν ότι η συναίνεση δεν είναι κατ' ανάγκη σημαντική.

Τέλος, η μελέτη προσέφερε μια κριτική ανάλυση ενός μεγάλου αριθμού από εμπειρικές μελέτες πρόβλεψης εταιρικής πτώχευσης, που βασίζεται σε στατιστικές μεθοδολογίες όπως, ARIES και θεωρητικά μοντέλα. Φαίνεται ότι εξακολουθεί να υπάρχει ουσιαστική διαφωνία σχετικά με την καταλληλότερη μεθοδολογία καθώς υπάρχουν και σημαντικά περιθώρια για την ανάπτυξη μοντέλων. Διάφορα άλλα συμπεράσματα δίνονται παρακάτω. Η αναθεώρηση δείχνει ότι υπάρχουν στατιστικές τεχνικές (MDA και Logit μοντέλα ιδίως) τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί πιο συχνά, ότι η προσέγγιση AIES είναι σχετικά νέα και ότι θεωρητικά μοντέλα είναι σχετικά σπάνια. Ενώ η ακρίβεια πρόβλεψης παρατηρήθηκε να είναι γενικά καλή για όλα τα μοντέλα, η αναθεώρηση προτείνει επίσης ότι AIES και θεωρητικά μοντέλα έχουν κατά μέσο όρο ελαφρώς καλύτερη προγνωστική ακρίβεια των στατιστικών μοντέλων, αν και αυτό που μετρά την ανώτερη απόδοση βασίζεται σε μικρότερο αριθμό μελετών. Από την άλλη πλευρά, η σταθερά υψηλή ακρίβεια πρόβλεψης των MDA και Logit μοντέλων και τα χαμηλά ποσοστά σφάλματος επιτεύχθηκαν σε ένα σχετικά μεγάλο αριθμό μελετών (με μικρότερα προσαρμοσμένες τυπικές αποκλίσεις), γεγονός που υποδηλώνει ότι αυτά τα μοντέλα μπορεί να παρέχουν συνολικά τις πιο αξιόπιστες μεθόδους πρόβλεψης της πτώχευσης. Τα συμπεράσματα αυτά πρέπει να

μετριάζονται από την χαμηλή συχνότητα των δειγμάτων holdout (που δεν χρησιμοποιούνται για την επικύρωση του μοντέλου στις μισές περίπου από τις μελέτες που εξετάστηκαν) και από τη σχετικά μικρή ενός έτους πρόβλεψη ορίζοντα. Οι σκέψεις αυτές δείχνουν ότι η αναφερόμενη προβλεπτική ικανότητα των υποδειγμάτων μπορεί να είναι μεροληπτική προς τα πάνω. Είναι προφανές ότι ένα μεγάλο μέρος της έρευνας του παρελθόντος έχει απασχοληθεί με σχετικά μικρά δείγματα επιχειρήσεων. Αυτή η εγγενής δυσκολία δεν θα πρέπει να εμποδίζει τη μελλοντική έρευνα, αλλά μπορεί να οδηγήσει τους ερευνητές μακριά από μεθοδολογίες, όπου μεγάλα δείγματα είναι αυστηρά απαραίτητα. Μπορεί επίσης να είναι χρήσιμο να συμπεριλάβει τη δομή της εταιρικής διακυβέρνησης πέραν των χρηματοοικονομικών δεικτών που έχουν δεσπόζουσα θέση στις περισσότερες έρευνες μέχρι σήμερα.

Πολλές από τις τελευταίες μελέτες σχετικά με την πρόβλεψη χρεοκοπίας, έχουν βασιστεί σε λογιστικά πρότυπα και πιο συγκεκριμένα στις μεθόδους του Altman's (1968), Z-score καθώς και O-score του Ohlson's (1980). Το άρθρο αυτό εξετάζει κατά πόσον οι εν λόγω λογιστικά πρότυπα βασίζονται σε σύνθετα μέτρα συλλέγοντας αποτελεσματικά τις δημόσιες διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με την πιθανότητα μια επιχείρηση σε πτώχευση.

Η χρηματιστηριακή αγορά, η οποία συγκεντρώνει τις πληροφορίες από τις οικονομικές καταστάσεις, καθώς και από άλλες πηγές, παρέχει μια εναλλακτική και δυνητικά ανώτερη πηγή πληροφοριών σχετικά με την πιθανότητα πτώχευσης. Αν και η πιθανότητα οι μεταβλητές που βασίζονται στην αγορά θα μπορούσαν να παρέχουν συμπληρωματικές πληροφορίες σχετικά με τα λογιστικά μέτρα στα οποία βασίζονται έχει αναγνωριστεί από καιρό, και δεν ελέγχεται ενεργά στην εμπειρική έρευνα. Μια δυσκολία σχετικά με αυτήν την προσέγγιση είναι πώς θα πρέπει να εξαγάγει την πιθανότητα πτώχευσης, καθώς και σχετικές πληροφορίες από τα δεδομένα της αγοράς. Η επιλογή τιμολόγησης παρέχει ένα φυσικό σημείο εκκίνησης. Με βάση την προσέγγιση που αναπτύχθηκε από τους Black και Scholes (1973) και Merton (1974)

(BSM), τα ίδια κεφάλαια μπορεί να θεωρηθούν ως ένα δικαίωμα αγοράς επί της αξίας των περιουσιακών στοιχείων μιας επιχείρησης. Όταν η αξία του ενεργητικού πέσει κάτω από την ονομαστική αξία των υποχρεώσεων (η τιμή άσκησης), το δικαίωμα προαίρεσης αγοράς δεν ασκείται και η επιχείρηση περνάει στους κατόχους του χρέους της. Η πιθανότητα να συμβεί αυτό εξαρτάται από την απόσταση μεταξύ της αγοραίας αξίας των περιουσιακών στοιχείων και της τιμής άσκησης σε σχέση με την μεταβλητότητα των τιμών των περιουσιακών στοιχείων. Οι Duffie και Lando (2001) δείχνουν ότι οι πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με την πιθανότητα πτώχευσης μπορεί να προέρχεται από οποιοδήποτε λογιστική μεταβλητή που συσχετίζεται με την υποκείμενη αξία αγοράς του δείκτη απόδοσης ενεργητικού / παθητικού, ενώ οι Core και Schrand (1999) περιορίζουν τη συμβολή των λογιστικών πληροφοριών σε αυτές τις μεταβλητές που σχετίζονται με συμβόλαια χρέους. Αυτές οι μελέτες δείχνουν ότι τόσο η αγορά όσο και οι λογιστικές μεταβλητές μπορεί να δώσουν πρόσθετες πληροφορίες κατά την εκτίμηση των πιθανοτήτων πτώχευσης.

Αυτό το έγγραφο εξετάζει εάν λογιστικής δεδομένα ή τα δεδομένα της αγοράς υπολογίζουν καλύτερα με την πιθανότητα χρεοκοπίας. Λόγω του εκτεταμένου αριθμού των λογιστικών δεδομένων όσον αφορά της μεταβλητές πρόβλεψης που έχουν χρησιμοποιηθεί σε προηγούμενες μελέτες, η μελέτη αυτή επικεντρώνεται στα δύο πιο δημοφιλή σύνθετα μέτρα, το Z-και 0-Score. Συγκεκριμένα, αναλύεται τόσο η σχετική όσο και η σταδιακή πληροφορία των BSM-PB σε σχέση με τα λογιστικά μέτρα στα οποία βασίζεται. Χρησιμοποιείτε ένα διακριτό πρότυπο κινδύνου που ενσωματώνει μέχρι και είκοσι χρόνια δεδομένων ανά επιχείρηση και παράγει αμερόληπτες εκτιμήσεις των συντελεστών σε σχέση με άλλες μεθοδολογίες (Beck, Katz, και Tucker (1998), Shumway (2001)). Χρησιμοποιείτε ένα μεγάλο δείγμα το οποίο αποτελείται από 65.960 επιχειρήσεις με παρατηρήσεις ενός έτους και 516 περιπτώσεις πτωχεύσεων κατά την περίοδο 1979-1997.

Κύριο συμπέρασμα μας είναι ότι η παραδοσιακή εξάρτηση από τους μηχανισμούς που βασίζονται σε λογιστικά πρότυπα αποκλείει μια σημαντική πηγή πληροφοριών σχετικά με την πιθανότητα χρεοκοπίας, δηλαδή η χρηματιστηριακή αγορά. Θεωρούμε ότι η BSM-PB λογιστικής παρέχει περισσότερες πληροφορίες σχετικά από οποιοδήποτε άλλη μέθοδο, όπως είναι οι Scores χρησιμοποιούντες μεμονωμένα ή από κοινού. Η BSM-PB συνεχίζει να ξεπερνάει αυτά τα μέτρα καταμέτρησης, ακόμη και όταν οι Scores αποσυντίθενται για να αντανakλούν τις διαφορές της βιομηχανίας ή ετήσιες μεταβολές. Ενώ BSM-PB είναι σχετικά πιο κατατοπιστική, και οι δύο Scores παρέχουν πληροφορίες τις οποίες καλύπτει σε μέγιστο βαθμό η BSM-PB. Αυτό μπορεί να σημαίνει ότι μία ή περισσότερες από τις παραδοχές στις οποίες βασίζεται το μοντέλο BSM δεν ισχύουν στην πράξη. Τέλος, θα εκτιμηθεί κατά πόσον BSM - PB συλλαμβάνει επαρκώς τις διαθέσιμες πληροφορίες που βασίζονται στην αγορά σχετικά με πιθανότητα χρεωκοπίας. Αποδείχτηκε πως στην BSM-PB δεν παρέχονται πληροφορίες ταυτόχρονα σχετικά με τις υπερβάλλουσες αποδόσεις καθώς και την σχέση με το μέγεθος της αγοράς.

Ο σχεδιασμός της έρευνας έχει γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να καθορίσει ποιες είναι μεταβλητές εκείνες οι οποίες εξηγούν καλύτερα την πιθανότητα χρεοκοπίας. Πολλές μελέτες βασίζονται στην πρόβλεψη προσανατολισμένη σε εξετάσεις που αφορούν τη διάκριση μεταξύ των εναλλακτικών στατιστικών μοντέλων ή / και διαφορετικές ομάδες των ερμηνευτικών μεταβλητών. Έχει επιλεγεί να ακολουθηθεί μια εναλλακτική προσέγγιση, για διάφορους λόγους. Πρώτον, η μεθοδολογία δοκιμών σφαλμάτων πρόβλεψης προϋποθέτει ένα διχοτομικό πλαίσιο απόφασης. Για παράδειγμα, ο υπάλληλος δανείων στις τράπεζες θα πρέπει να προσδιορίσει το επιτόκιο του δανείου, και το επιτόκιο αυτό θα μεταβάλλεται ανάλογα με τις εκτιμώμενες πιθανότητες πτώχευσης. Πιστεύετε ότι τέτοιες αποφάσεις συμβαίνουν συχνά στην πράξη. Πιο τυπικά, η απόφαση κάνει μια πιο διαρκή επιλογή απόφαση. Για παράδειγμα, ένας αξιωματικός του δανείου πρέπει να καθοριστεί ποιο το

επιτόκιο που χρεώνουν σε ένα δάνειο, και ότι το επιτόκιο θα ποικίλλει (ρητά ή σιωπηρά) με την εκτιμώμενη πιθανότητα χρεοκοπίας. Δεύτερον, η μεθοδολογία δοκιμών συνήθως χρησιμοποιείται για να καθορίσει το πιο ακριβή προγνωστικό μοντέλο και υποθέτει ότι το κόστος να αφήσεις μια εταιρία που χρεοκοπεί να συνεχίζει θα ήταν μεγαλύτερο από το να έκλεινες μια εταιρία πιο φερέγγυα. Για παράδειγμα, η μέθοδος αυτή συνεπάγεται ότι μια ρυθμιστική αρχή θα αποφασίσει αν πρέπει ή όχι να πάρει πάνω από μια ασφαλιστική εταιρία, χωρίς να λάβει υπόψη ότι το κόστος της επιτρέπει μια αποτυχημένη επιχείρηση να συνεχίσει μπορεί να είναι πολλές φορές μεγαλύτερο από το κόστος του παροπλισμού μιας φερέγγυας επιχείρησης. Δεδομένου ότι το κόστος λάθους θα ποικίλλει ανάλογα με το πλαίσιο απόφασης, δεν είναι σαφές τι μπορεί να συναχθεί από τις δοκιμές που αναλαμβάνουν το κόστος σφάλματος. Τρίτον, εξετάζοντας τα ποσοστά σφάλματος ταξινόμησης προκύπτει πως δεν μπορεί να είναι η κατάλληλη δοκιμή ακρίβειας των εκτιμήσεων πιθανότητας. Για να γίνει αυτό, θα πρέπει να εξεταστεί η προσέγγιση που υιοθετήθηκε στην BMW για την εκτίμηση της ακρίβειας των εκτιμήσεων πιθανοτήτων πτώχευσης με βάση το μοντέλο Ohlson (1980). Μια επιχείρηση αναμένεται να κηρύξει πτώχευση, εάν η εκτιμώμενη πιθανότητα πτώχευσης είναι μεγαλύτερη από 3,8% και προβλέπεται να παραμείνει φερέγγυα. Έτσι, θεωρείται ένα σφάλμα πρόβλεψης να συμβεί εάν μια επιχείρηση με εκτιμώμενη πιθανότητα πτώχευσης 5% δεν πάει σε πτώχευση, έστω και αν η επιχείρηση αναμενόταν να επιζήσει με πιθανότητα 95%. Η εκτίμηση πιθανότητα πτώχευσης 5% θα μπορούσε να θεωρηθεί μια επιτυχημένη πρόβλεψη της φερεγγυότητας, και όχι ως μια αποτυχημένη πρόβλεψη της πτώχευσης.

Η παρούσα ανάλυση βασίζεται σε σταδιακές και σχετικές δοκιμές περιεχομένου πληροφοριών προκειμένου να εκτιμηθεί το ποσό σχετιζόμενο με τη χρεοκοπία, οι οποίες πληροφορίες περιέχονται στις ανεξάρτητες μεταβλητές. Συμπερασματικά, όλα τα μοντέλα παλινδρόμησης χρησιμοποιούν την διακριτική μεθοδολογία συχνοτήτων

κινδύνου και περιλαμβάνουν Bankrate ως υποκατάστατο για την αρχική συχνότητα κινδύνου.

Οι λογιστικές και χρηματοοικονομικές έρευνες βασίζονται συχνά σε λογιστικά μέτρα, όπως Altman's (1968) Z-Score και του Ohlson (1980) O-Score, ως βάση για τον υπολογισμό του κινδύνου της χρεοκοπίας. Ωστόσο, η BSM θεωρία αποτίμησης δικαιωμάτων δείχνει ένα μέτρο που προέρχεται από τα δεδομένα της αγοράς, την οποία ονομάζουμε BSM-PB, θα πρέπει να αντικατοπτρίζει πλήρως όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με την πιθανότητα χρεοκοπίας. Η εργασία αυτή χρησιμοποιεί μια ολοκληρωμένη βάση δεδομένων πτώχευσης, με τη διακριτική μεθοδολογία ποσοστού κινδύνου να συγκρίνει τα στοιχειώδη και σχετιζόμενες πληροφορίες του περιεχομένου του Z-Score, O-Score, και BSM-PB. Συνολικά, τα αποτελέσματα μας υποδηλώνουν ότι η BSM-PB είναι μια πιο ισχυρή ένδειξη για την πιθανότητα χρεοκοπίας, από το δημοφιλές Z-Score ή O-Score. Οι δοκιμές μας παρέχουν αποδείξεις ότι BSM-PB παρέχει πολύ περισσότερες πληροφορίες από ό, τι οποιοδήποτε από τα δύο λογιστικά μέτρα. Αυτό το εύρημα είναι ισχυρό σε διάφορες συνθέσεις του Z-Score και O-Score, συμπεριλαμβανομένων επανεκτιμμάτων συντελεστές βάσει της μεγαλύτερης και πιο πρόσφατου δείγματος μας, τοις προσαρμογές της βιομηχανίας, και την αποσύνθεση των Score μεταβλητές σε υστέρηση επίπεδα και τις αλλαγές. BSM-PB υπερτερεί επίσης και στον συνδυασμό του Z-και O-Scores. Αυτά τα ευρήματα δείχνουν ότι οι ερευνητές μπορούν να αυξήσουν τη δύναμη των δοκιμών τους, χρησιμοποιώντας BSM-PB αντί (ή επιπλέον προς) τα παραδοσιακά μέτρα της λογιστικής που βασίζεται.

Ενώ BSM-PB παρέχει περισσότερες πληροφορίες σχετικά από τα Score μοντέλα, θεωρούμε ότι δεν είναι επαρκές στατιστικό μέτρο. Αρκετές άλλες μεταβλητές παρέχουν σημαντική αυξητική πληροφορία. Η Bankrate η οποία δίνει τις εντολές για το ποσοστό του κινδύνου, είναι θετικά και σημαντικά συσχετιζόμενη με την πιθανότητα χρεοκοπίας σε όλες τις παλινδρομήσεις. Επιπλέον, η αρχική Z-Score και η αναθεωρημένη O-Score είναι στατιστικά σημαντικές μέθοδοι όταν

περιλαμβάνονται στις παλινδρομήσεις με BSM-PB. Έτσι, οι λογιστικές μεταβλητές φαίνεται να συλλαμβάνουν διαφορετικά το σχηματισμό για την πιθανότητα αποτυχίας από την BSM-PB. Μια εξήγηση για αυτή τη διαπίστωση, η οποία είναι συνεπής με το Core και Schrand (1999), είναι ότι οι Score μεταβλητές περιλαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με την πιθανότητα παραβίασης της λογιστικής με βάση τα συμβόλαια χρέους. Επιπλέον, διαπιστώνουμε ότι δύο μεταβλητές της αγοράς που δεν έχουν σχέση με τις θεωρίες καθορισμού τιμών δικαιωμάτων προαίρεσης, υπερβάλλουσες αποδόσεις και το σχετικό μέγεθος, παρέχουν επίσης συμπληρωματικές πληροφορίες ως προς BSM-PB. Η σημασία της υπερβάλλουσας απόδοσης υποδηλώνει ότι οι τάσεις των τιμών των μετοχών παρέχουν πρόσθετες πληροφορίες πέρα από τη μεταβλητότητα της μετοχής. Επίσης, η σημασία της σχετικού μέγεθος της επιχείρησης είναι σύμφωνη με τις μεγάλες επιχειρήσεις έχοντας κάποια εγγενή πλεονεκτήματα σε σχέση με τις μικρές επιχειρήσεις, οι οποίες χρησιμεύουν για να αυξήσει την πιθανότητα επιβίωσής τους. Οι παράγοντες αυτοί εξαιρούνται από την θεωρητική βιβλιογραφία επιλογή τιμολόγησης, και ως εκ τούτου, δεν σταματούν στη μεταβλητή BSM-PB.

Το μέτρο BSM-PB μπορεί να βοηθήσει να ρίξει φως σχετικά με την τιμολόγηση του κινδύνου πτώχευσης. Χρησιμοποιώντας διάφορα μέτρα του PB, Shumway (1996) διαπιστώνετε ότι οι αποδόσεις των μετοχών συνδέονται θετικά με PB, ενώ Dichev (1998) βρίσκει αρνητική συσχέτιση. Και οι δύο μελέτες βασίζονται σε μέτρα πιθανοτήτων πτώχευσης που έχουν καλύτερες επιδόσεις από την DT DP B. Έτσι, χρησιμοποιώντας την BSM-PB μπορεί να βοηθήσει στο να συμβιβάσει τα αντικρουόμενα αποτελέσματα τους. Σημειώνεται ότι η καταλληλότητα της BSM-PB ως επεξηγηματική μεταβλητή θα εξαρτάται από το συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα που απασχολεί και την αντιστοιχία της με τις άλλες ερμηνευτικές μεταβλητές.

Γιατί εταιρικών πτωχεύσεις συγκεντρώνονται στο χρόνο; Πρώτον, οι επιχειρήσεις ενδέχεται να εκθέτονται σε κοινούς ή αλληλένδετους παράγοντες κινδύνους, όπου οι συν-κινήσεις προκαλούν αλλαγές με την πάροδο του χρόνου υπό όρους πιθανοτήτων αθέτησης που συσχετίζονται μεταξύ επιχειρήσεων. Δεύτερον, η περίπτωση αθέτησης των υποχρεώσεων μιας επιχείρησης μπορεί να είναι «μεταδοτική», στο ότι το ίδιο το γεγονός αυτό μπορεί να ωθήσει άλλες επιχειρήσεις προς την αθέτηση. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να υπάρξει ένα «ντόμινο» ή καταλυτικό αποτέλεσμα, σύμφωνα με το οποίο οι πτωχεύσεις εταιρειών προκαλούν άμεσα άλλες εταιρικές αποτυχίες, όπως και με την κατάρρευση του κεντρικού σιδηροδρομικού σταθμού Penn το 1970. Ένας τρίτος τρόπος για την αθέτηση συσχέτισης προκύπτει από τις αθετήσεις. Για παράδειγμα, οι πτωχεύσεις της Enron και της WorldCom μπορεί να συσχετίζονται με λογιστικές παρατυπίες που θα μπορούσαν να υπάρχουν και σε άλλες επιχειρήσεις, και ως εκ τούτου μπορεί να είχε άμεσο αντίκτυπο στις υπό όρους πιθανότητες αθέτησης των άλλων επιχειρήσεων.

Ο πρωταρχικός στόχος της παρούσας έρευνας ήταν να εξεταστεί αν η αθέτηση της επιχείρησης συσχετίζεται με παράγοντες παρατηρήσεως που καθορίζουν τους όρους πιθανοτήτων αθέτησης, δηλαδή, το πρώτο κανάλι από μόνο του, μπορεί να δικαιολογήσει το βαθμό των συγκεντρωμένων αθετήσεων που βρίσκουμε στα δεδομένα για την συγκεκριμένη περίοδο. Συγκεκριμένα, ελέγχεται αν τα δεδομένα είναι συνεπή με το διπλά στοχαστικό μοντέλο της αθέτησης, σύμφωνα με το οποίο, υποθέτοντας πως οι διαδρομή των παραγόντων κινδύνου αθέτησης καθορίζει τις εντάσεις όλων των επιχειρήσεων, οι αθετήσεις είναι ανεξάρτητες Poisson αφίξεις με ένταση (υπό όρους ντετερμινιστικό) σε αυτές τις διαδρομές. Αυτό το μοντέλο είναι ιδιαίτερα βολικό για υπολογιστικούς και στατιστικούς σκοπούς, αν και η εμπειρική σημασία της για την προεπιλεγμένη συσχέτιση παραμένει άλυτη. Έχει αναπτυχθεί και εφαρμοστεί σε προεπιλεγμένα δεδομένα για Αμερικανικές εταιρείες κατά τη διάρκεια της περιόδου 1987-2000, μια νέα δοκιμή της διπλά -

στοχαστικής υπόθεσης. Τα δεδομένα δεν υποστηρίζουν την κοινή υπόθεση και συγκεκριμένες προεπιλεγμένες εντάσεις και διπλά στοχαστική υπόθεση, αν και παρέχουν αποδείξεις ότι αυτή η απόρριψη μπορεί να οφείλεται σε λανθασμένη περιγραφή των προεπιλεγμένων εντάσεων, οι οποίες δεν περιλαμβάνουν μακροοικονομικές παράγοντες αθετήσεων πρόβλεψης. Οι μακροοικονομικοί παράγοντες οι οποίοι λείπουν μπορεί να ευθύνονται για την συγκέντρωση των αθετήσεων. Παρά την απόρριψη με βάση το τεστ καλής προσαρμογής, δεν βρέθηκε ουσιαστική απόδειξη συγκέντρωσης αθετήσεων πέρα από αυτή που προβλέπεται από το διπλά - στοχαστικό μοντέλο και τα δεδομένα μας .

Η κατανόηση σχετικά με τις αθετήσεις των εταιρικών είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τη διαχείριση του κινδύνου των χαρτοφυλακίων των εταιρικών χρεών. Για παράδειγμα, η δημιουργία αντιγράφων για την εκπλήρωση των δανειακών χαρτοφυλακίων τους, οι τράπεζες διατηρούν κεφάλαια σε επίπεδα σχεδιασμένα να αντέχουν τις ομαδοποιημένες αθετήσεις σε εξαιρετικά υψηλά επίπεδα εμπιστοσύνης, όπως είναι 99,9%. Ορισμένες τράπεζες βασίζονται σε μοντέλα στα οποία η προεπιλεγμένη συσχέτιση συλλαμβάνεται από κοινούς παράγοντες κινδύνου οι οποίοι προσδιορίζουν τους όρους πιθανοτήτων αθέτησης, όπως στους Gordy [2003] και Vasicek [1987]. (Τράπεζες, ωστόσο, επιχειρούν να συλλάβουν τις επιπτώσεις της μόλυνσης που προκύπτουν από τη μητρική και τις θυγατρικές εταιρείες και άλλες άμεσες συμβατικές σχέσεις.) Αν οι αθετήσεις είναι μεγαλύτερες συγκεντρωτικά στο χρόνο από τι παρατηρούνται στο παρόν μοντέλο κινδύνου αθέτησης, αν και, σημαντικά μεγαλύτερο κεφάλαιο μπορεί να απαιτείται προκειμένου να επιβιώσουν εταιρείες από ζημίες αθετήσεις σε υψηλά επίπεδα εμπιστοσύνης. Η κατανόηση των πηγών και ο βαθμός συγκεντρωτικής αθέτησης είναι επίσης ζωτικής σημασίας για την αξιολόγηση και την ανάλυση κινδύνου των δομημένων πιστωτικών προϊόντων που εκτίθενται σε συσχετιζόμενες αθετήσεις, όπως εξασφαλισμένα χρεωστικά (CDOs) και τις επιλογές για τα χαρτοφυλάκια των default swaps. Η τράπεζα της Αμερικής έχει αναφέρει ότι ο όγκος

των CDO μπορεί να φτάσει πάνω από 500 δισεκατομμύρια δολάρια το 2003, με ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης άνω του 130%.

Η διπλή στοχαστική διαδικασία, μερικές φορές ονομάζεται «υπό όρους ανεξαρτησία», αποτελεί επίσης την βάση των και 'αποκοπή οικονομικών μοντέλων διάρκειας που χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη εκδήλωσης, συμπεριλαμβανομένων των μοντέλων πρόβλεψης, όπως Shumway (2001) και Duffie και Wang (2003). Η ιδιότητα επιτρέπει τη λειτουργία πιθανότητας που πρόκειται να μεγιστοποιείται κατά την εκτίμηση των συντελεστών ενός μοντέλου έντασης, μπορεί να εκφράζεται ως το γινόμενο των λειτουργιών πιθανότητας καθενός των υποκείμενων γεγονότων στα δεδομένα. Ένας από τους στόχους του άρθρου είναι να παρέχει ένα εργαλείο με το οποίο να ελέγχει αν αυτή η ευπείθεια επιτυγχάνεται εις βάρος των κακών προδιαγραφών που συνδέονται με αστοχία της διπλά στοχαστικής διαδικασίας.

Τα στοιχεία πιθανοτήτων αθέτησης αποτελούνται από πραγματικές προκαθορισμένες στον χρόνο και στις μηνιαίες εκτιμήσεις σε όρους εντός ενός έτους (PDS), παρασχέθηκαν από την Moodys, και καλύπτουν την περίοδο από τον Ιανουάριο 1987 έως τον Οκτώβριο του 2000. Μετά την πώση των επιχειρήσεων για τις οποίες υπήρχαν δεδομένα, είχαν μείνει μόνο 241 ατομικές περιπτώσεις αθέτησης ανάμεσα σε συνολικά 1.990 επιχειρήσεις έναντι 216.859 επιχειρήσεων για τις οποίες υπήρχαν δεδομένα.

Από τις χρονολογικές σειρές δεδομένων πιθανοτήτων αθέτησης για κάθε επιχείρηση, εκτιμήθηκε προεπιλογή εντάσεις για κάθε επιχείρηση, χρησιμοποιώντας ένα απλό μοντέλο Χρονοσειρών των εντάσεων. Για το λόγο αυτό, θεωρείτε ότι η προεπιλεγμένη διαδικασία έντασης για κάθε επιχείρηση είναι μια διάχυση Feller (επίσης γνωστή ως μια διαδικασία Cox-Ingersoll-Ross, ή διάχυση τετραγωνικής ρίζας). Το τρέχον επίπεδο έντασης που μετράται από την πιθανότητα αθέτησης ενός έτους είναι σχετικά ανθεκτικό στις λανθασμένες περιγραφές του μοντέλου διάχυσης

Feller, αφού εντάσεις ενός έτους υπό όρους πιθανότητες αθέτησης είναι σχετικά κοντά σε ένα ευρύ φάσμα των εναλλακτικών μοντέλων έντασης και λογικές παραμέτρους. Σηριχτήκαν σε αυτή τη διαδικασία προσαρμογής μόνο για τα επίπεδα της αθέτησης εντάσεων, και όχι για τις σχετικά σιωπηρές κατανομές πιθανοτήτων των κινήσεων έντασης.

Τα στοιχεία σχετικά με πιθανότητες αθέτησης αποτελούνται από μηνιαίες χρονολογικές σειρές των εκτιμώμενων υπό όρους ενός έτους πιθανοτήτων αθέτησης για τις δημόσιες μη χρηματοπιστωτικές επιχειρήσεις της Βόρειας Αμερικής κατά την περίοδο Ιανουαρίου 1987 έως τον Οκτώβριο του 2000 . Αυτές οι πιθανότητες αθέτησης είναι η έξοδος ενός μοντέλου logit που υπολογίζεται από την ιστορία της εταιρείας, ειδικών οικονομικών παραγόντων και σε προκαθορισμένους χρόνους. Μια βασική μεταβλητή είναι η « απόσταση από την αθέτηση » μέτρο που προτείνεται από το μοντέλο Merton (1974), η οποία είναι μια εκτίμηση του αριθμού των τυπικών αποκλίσεων του ετήσιου ρυθμού αύξησης του ενεργητικού, με την οποία τα περιουσιακά στοιχεία υπερβαίνουν το μέτρο των υποχρεώσεων του βιβλίου. Οι λεπτομέρειες του μοντέλου και των οικονομετρικών προσαρμογών καθώς και η απόδοση, περιγράφονται στο Sobehart , Stein , Mikityanskaya και Li (2000) και Sobehart Keenan και Stein (2000). Αυτή η βάση δεδομένων των εκτιμώμενων πιθανοτήτων αθέτησης ήταν μέρος της RiskCalc συστήματος Moody. Βασικά πλεονεκτήματα αυτού του συνόλου δεδομένου PD περιλαμβάνουν: (i) είναι σχετικά πλήρης, και (ii) να είναι συνεπής, με τη βάση δεδομένων Moody της ιστορικής προεπιλογής κατά την περίοδο του δείγματος. Ειδικότερα, η βάση δεδομένων που χρησιμοποιείτε, προέρχεται από τη συνολική βάση δεδομένων Moodys, και καλύπτει 1.990 επιχειρήσεις, και περιλαμβάνει σχεδόν όλα τα γραφεία που έχουν αξιολογηθεί από τον οίκο Moody κατά την διάρκεια αυτής της περιόδου.

Χρησιμοποιώντας μια ξεχωριστή βάση δεδομένων των αθειήσεων, επίσης ληφθέντων από την Moodys, έχουν εντοπιστεί συνολικά 241 αθειήσεις των αξιολογούμενων επιχειρήσεων στη βάση δεδομένων μας. Μεγάλο μέρος της αντιστοίχισης των επιχειρήσεις στις δύο βάσεις δεδομένων

γίνεται με το χέρι. Στο τέλος, υπάρχει μια στενή αντιστοιχία μεταξύ του μέσου αριθμού των αθειήσεων που συνεπάγονται οι πιθανότητες αθέτησης και ο πραγματικός αριθμός των αθειήσεων.

Οι συγκέντρωση αθειήσεων στο χρόνο, τόσο επειδή οι διαδικασίες έντασης αθειήσεων των επιχειρήσεων συσχετίζονται μεταξύ τους, όσο επίσης επειδή, και μετά την προετοιμασία για αυτές τις εντάσεις, η εμφάνιση αθέτησης συσχετίζεται με άλλα κανάλια, όπως μόλυνση και αδυναμία (απαραίτητοι παράγοντες που συσχετίζονται μεταξύ επιχειρήσεων). Οι τελευταίοι δεν έχουν εισαχθεί σε ένα διπλά-στοχαστικό περιβάλλον με εντάσεις που βασίζονται σε όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες. Η διπλά-στοχαστική υπόθεση αποτελεί τη σημερινή βάση των πρακτικών διαχείρισης κινδύνου, ακόμη μέχρι σήμερα, καμία δοκιμή της ισχύος δεν έχει αποδειχθεί. Με βάση τα παραπάνω προκύπτουν οι ακόλουθες συνεισφορές:

1. Έχει εισαχθεί ένας χρόνος τεχνικής αλλαγής που μειώνει τη διαδικασία των σωρευτικών αθειήσεων σε μια τυπική διαδικασία Poisson υπό τον διπλά-στοχαστική υπόθεση. Με βάση αυτό, παρέχονται νέες δοκιμές της κοινής υπόθεσης ότι οι προκαθορισμένες εντάσεις μετρούνται σωστά και ότι η διπλά στοχαστική ιδιότητα ισχύει. Αυτό που έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον είναι αν οι αθειήσεις είναι πράγματι ανεξάρτητες μετά από εγκλιματισμό σε εντάσεις.
2. Χρησιμοποιώντας διάφορα τεστ, απορρίπτετε (στα παραδοσιακά επίπεδα εμπιστοσύνης) η μηδενική υπόθεση μετρημένης έντασης και η διπλά στοχαστική υπόθεση. Η δοκιμή διασποράς Fisher και δοκιμή στο ανώτερο τεταρτημόριο αντιμετωπίσει το ζήτημα σε κάθε μεγέθους του κάδου, ενώ ο έλεγχος Prah1 (1999) δίνει μια δοκιμή σε όλα τα παράθυρα.
3. Παρόλα αυτά υπάρχει μόνο μια ήπια απόδειξη, ότι οι αθειήσεις είναι πιο σφικτά συγκεντρωμένα σε χρόνο από ότι θα μπορούσε να προταθεί από ταυτόχρονες αυξήσεις στις αθειήσεις εντάσεως τους.

Παρουσιάζοντας ένα μέτρο της υπολειμματικής Gaussian copula συσχέτισης, μετά από έλεγχο για εντάσεις αθέτησης, διαπιστώνεται ότι η προεπιλεγμένη ομαδοποίηση στα δεδομένα μπορεί να συνδυαστεί με την εισαγωγή μόλις 2% επιπλέον συσχετισμένων copula. Έτσι, ως ένα πρακτικό θέμα, τα μοντέλα προσομοίωσης που βασίζονται σε διπλά στοχαστική υπόθεση μπορεί να είναι χρήσιμα για ορισμένους τύπους εφαρμογών διαχείρισης κινδύνων εταιρικών χρεών.

4. Διερευνάτε περαιτέρω εάν εντάσεις αθέτησης είναι σαφώς καθορισμένα. Παρουσιάζετε ότι παράγοντες επιχειρηματικού κύκλου προσφέρει κάποια επεξηγηματική δύναμη για πρόβλεψη της αθέτησης, μετά τον έλεγχο παραγόντων για συγκεκριμένο πρότυπο επιχειρήσεων.

Αυτά τα αποτελέσματα απευθύνονται στην ικανότητα από κοινού εφαρμοζόμενων μοντέλων πιστωτικού κινδύνου για να συλλάβει τις ουρές της κατανομής πιθανότητας αθέτησης του χαρτοφυλακίου των ζημιών, και μπορεί ως εκ τούτου να έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τους διαχειριστές κινδύνου τραπεζών και των ρυθμιστικών αρχών. Για παράδειγμα, το επίπεδο των αναγκαιών για την υποστήριξη μόχλευσης στα χαρτοφυλάκια εταιρικού χρέους σε υψηλά επίπεδα, η εμπιστοσύνη των οικονομικών κεφαλαίων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το βαθμό στον οποίο η διπλά στοχαστική διαδικασία που έχει εφαρμοστεί πράγματι στην πράξη. Αυτό μπορεί να έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον με την έλευση της ποσοτικής ανάλυσης του πιστωτικού κινδύνου του χαρτοφυλακίου στους κανονισμούς κεφαλαιακής επάρκειας των τραπεζών, που απορρέουν από την προτεινόμενη Βασιλείας II (BIS) συμφωνία επί των εποπτικών κεφαλαίων (Gordy (2003), Allen and Saunders (2003), και Kashyap και Stein (2004)).

Περίληπτικός Πίνακας Προηγούμενων Εργασιών

	Σκοπός	Μεθοδολογία	Συμπέρασμα
Μικάλης Ήμιελος (2000)	Εξέταση εφαρμογής πιστοληπτικής ικανότητας εταιρειών με βάση την θεωρία τιμολόγησης χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων αγοράς.	Τιμολόγηση χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων επί μετοχών, Black - Schools & Merton.	Η κατανομή των αποστάσεων από την πτώχευση ακολουθεί την κανονική κατανομή.
Φιλιππάκης Ιωάννης (2005)	Μέτρηση πιστωτικού κινδύνου και υπόδειγμα αποτίμησης χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων.	Υπόδειγμα διακριτής ανάλυσης Altman (Z-Score) και υπόδειγμα τιμολόγησης χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων.	Τα υποδείγματα μπορούν να προσφέρουν μια ικανοποιητική εικόνα της χρηματοοικονομικής συμπεριφοράς των επιχειρήσεων όσο και μια χρήσιμη κλαδική εικόνα.
Hull, Nelken, White (2004)	Ανάλυση πιστοληπτικού κινδύνου και της μεταβλητότητας διεθνών επιχειρήσεων με βάση το υπόδειγμα Merton.	Υπόδειγμα Merton (Μεταβλητότητα δικαιωμάτων εταιρικού χαρτοφυλακίου)	Θετική σχέση με θετική κυρτότητα μεταξύ πιστωτικών περιθωρίων και μεταβλητότητας καθώς και της λοξής μεταβλητότητας όταν η τεκμαρτή μεταβλητή είναι υψηλή.
Petter Crosbie (1997)	Υπολογισμός του μεγέθους απόστασης από την πτώχευση.	Εφαρμογή υποδείγματος πιστοληπτικής ικανότητας.	Το υπόδειγμα αποδίδει καλύτερα από τις βαθμολογίες πιστοληπτικής ικανότητας που δίνονται από διεθνής οίκους βαθμολόγησης.
Ross Miller (1998)	Η εξέταση της διαφοράς στην ικανότητα πρόβλεψης του υποδείγματος σε σχέση με την ικανότητα πρόβλεψης βαθμολογιών από τους διεθνής οίκους.	Διάφοροι στατιστική μέθοδοι.	Το υπόδειγμα δεν συμφωνεί με τις βαθμολογίες και δίνει επιπρόσθετη βαθμολογία.
Kealhofen, Kwok, Weng	Η μελέτη της επιπρόσθετης	Στατιστικοί μέθοδοι και χρήση διαγραμμάτων.	Το υπόδειγμα δεν συμφωνεί με τις βαθμολογίες και δίνει

(1998)	πληροφοριακής αξίας που δίνει το υπόδειγμα.		επιπρόσθετη βαθμολογία.
Mc Quown (1993)	Παρουσίαση πλεονεκτημάτων υποδείγματος πιστοληπτικής ικανότητας.	Μέθοδος πιστοληπτικής ικανότητας.	Ανανεωμένες εκτιμήσεις σε συνεχείς βάσει καθώς και συνεχές μέτρο της πιστοληπτικής ικανότητας.
James Ohlson (1980)	Παρουσίαση εμπειρικών αποτελεσμάτων μελέτης πρόβλεψης εταιρικής πτώχευσης.	Εκτίμηση της μέγιστης πιθανότητας του μοντέλου Logit, MDA.	Η προβλεπτική ικανότητα του κάθε μοντέλου εξαρτάται από τις πληροφορίες που ήταν διαθέσιμες καθώς παρατηρείται πως οι επιπρόσθετοι προγνωστικοί παράγοντες βελτιώνουν την ικανότητα πρόβλεψης.
Adman Azis, Humayon Dar (2006)	Αναθεώρηση προηγούμενων μελετών πρόβλεψης εταιρικής πτώχευσης.	Στατιστικά μοντέλα AIES μοντέλα και θεωρητικά μοντέλα.	Υπάρχει διαφωνία σχετικά με την καταλληλότητα μεθοδολογίας καθώς και σημαντικά περιθώρια για περαιτέρω ανάπτυξη των μοντέλων.
Hillegeist, Keating, Cram, Lundseat (2002)	Αν τα λογιστικά πρότυπα αξιολογούν σωστά και αποτελεσματικά τις δημόσιες διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με την πιθανότητα πτώχευσης.	Z-score, O-score, Black-Schools, Merton.	Black-Schools & Merton είναι μια πιο ισχυρή ένδειξη για την πιθανότητα χρεωκοπίας από τις Z-score & S-score
Das, Duffie (2005)	Αν η αθέτηση της επιχείρησης συσχετίζεται με παράγοντες παρατηρήσεως που καθορίζουν τους όρους πιθανότητα αθέτησης.	Διπλά στοχαστικό μοντέλο.	Το διπλά στοχαστικό μοντέλο ισχύει και οι αθετήσεις είναι συγκεντρωμένες στο χρόνο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ

<i>Model category</i>	<i>Main features</i>
Statistical models	Focus on symptoms of failure Drawn mainly from company accounts Could be univariate or multivariate (more common) in nature Follow classical standard modelling procedures
Artificially intelligent expert system models (AIES)	Focus on symptoms of failure Drawn mainly from company accounts Usually, multivariate in nature Result of technological advancement and informational development Heavily depend on computer technology
Theoretical models	Focus on qualitative causes of failure Drawn mainly from information that could satisfy the theoretical argument of firm failure proposed by the theory Multivariate in nature Usually employ a statistical technique to provide a quantitative support to the theoretical argument

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ

Table IV Different types of theoretical models	
<i>Model</i>	<i>Main features</i>
Balance sheet decomposition measures (BSDM)/entropy theory (see Theil, 1969; Lev, 1973; Booth, 1983)	One way of identifying financial distress is to examine changes in the structure of balance-sheets, under the argument that firms try to maintain equilibrium in their financial structure If a firm's financial statements reflect significant changes in the composition of assets and liabilities on its balance-sheet it is more likely that it is incapable of maintaining the equilibrium state. If these changes are likely to become uncontrollable in future, one can foresee financial distress in these firms
Gambler's ruin theory (see Scott, 1981; Morris, 1998)	In this approach, the firm can be thought of as a gambler playing repeatedly with some probability of loss, continuing to operate until its net worth goes to zero (bankruptcy) With an assumed initial amount of cash, in any given period, there is a net positive probability that firm's cash flows will be consistently negative over a run of periods, ultimately leading to bankruptcy
Cash Management Theory (see Aziz <i>et al.</i> , 1988) Laitinen and Laitinen, 1998)	Short-term management of corporate cash balances is a major concern of every firm An imbalance between cash inflows and outflows would mean failure of cash management function of the firm, persistence of which may cause financial distress to the firm and, hence, bankruptcy
Credit risk theories (including JP Morgan's CreditMetrics, Moody's KMV model (see Black and Scholes, 1973; Merton, 1973), CSFB's CreditRisk + (see Crédit Suisse, 1997), and KcKinsey's CreditPortfolio View (see Wilson, 1997a, b, 1998)	Credit risk theories are linked to the Basel I and Basel II accords and mostly refer to financial firms Credit risk is the risk that any borrower/counterparty will default, for whatever reason. Following the Basel II guidelines, a number of recent attempts have been made to develop internal assessment models of credit risk. These models and their risk predictions thereof are based on economic theories of corporate finance and are collectively referred as credit risk theories. For example: JP Morgan's CreditMetrics and Moody's KMV models rely on option pricing theory ^a , whereby default is endogenously related to capital structure and the firm may default on its obligations if the value of its assets falls below a critical level (determined by the credit risk model) CSFB's CreditRisk+ follows a framework of actuarial science in order to derive the loss distribution of a bond/loan portfolio where the default is assumed to follow an exogenous Poisson process. Model captures the essential characteristics of credit default events and allows explicit calculation of a full loss distribution for a portfolio of credit exposures McKinsey's CreditPortfolio View model uses a macro-economic approach to risk measurement. Credit cycles follow business cycles closely, with the probability of default being a function of variables such as the unemployment rate, interest rates, growth rate, government expenses, foreign exchange rates, and aggregate savings, so that a worsening economy should be followed by an increase in the incidence of downgraded security rating and default

ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

Table V Summary of previous research attributes and findings

No.	Author and year	Model	OPA (%)	Type I (%)	Type II (%)	ES	TS	Ind. Var.	Country	Years	Firm type
1	Altman (1968)	MDA	95	6	3	66	25	FR	USA	46-65	Manufac. Ind. (Ltd.)
2	Altman et al. (1977)	MDA	92.8	3.77	10.34	111	111	FR	USA	64-74	Manf. and retail (Ltd.)
3	Altman et al. (1994)	MDA	NA	13.6	9.7	1212	450	FR	Italy	85-92	Industrial (Ltd.)
4	Altman et al. (1994)	NN	NA	13.8	10.6	1212	450	FR	Italy	85-92	Industrial (Ltd.)
5	Aziz et al. (1988)	MDA	88.8	NA	NA	98	NA	CF	USA	71-82	Mix. Ind. (Ltd.)
6	Aziz et al. (1988)	Logit	91.8	14.3	2.1	98	NA	CF	USA	71-82	Mix. Ind. (Ltd.)
7	Aziz et al. (1988)	BSDM	91.8	NA	NA	98	NA	CF	USA	71-82	Mix. Ind. (Ltd.)
8	Back et al. (1996)	MDA	85.14	13.51	16.22	74	NA	FR	Finland	86-89	Mix. Ind. (Ltd.)
9	Back et al. (1996)	Logit	96.49	13.51	13.51	74	NA	FR	Finland	86-89	Mix. Ind. (Ltd.)
10	Back et al. (1996)	NN	97.3	5.26	0	74	NA	FR	Finland	86-89	Mix. Ind. (Ltd.)
11	Back et al. (1996)	GA	97.3	5.26	0	74	NA	FR	Finland	86-89	Mix. Ind. (Ltd.)
12	Beynon and Peel (2001)	MDA	78.3	16.7	26.7	60	30	Mix	UK	NA	Manufac. Ind. (Ltd.)
13	Beynon and Peel (2001)	Logit	80	16.7	23.3	60	30	Mix	UK	NA	Manufac. Ind. (Ltd.)
14	Beynon and Peel (2001)	RPA	93.3	10	3.3	60	30	Mix	UK	NA	Manufac. Ind. (Ltd.)
15	Beynon and Peel (2001)	RS	91.7	13.3	3.3	60	30	Mix	UK	NA	Manufac. Ind. (Ltd.)
16	Booth (1983)	MDA	85	18	12	44	26	Mix	Australia	64-79	Mix. Ind. (Ltd.)
17	Booth (1983)	BSDM	85	18	12	44	26	Mix	Australia	64-79	Mix. Ind. (Ltd.)
18	Brockman and Turtle (2003)	MDA	74.5	NA	NA	NA	NA	Mix	USA	89-98	Mix. Ind. (Ltd.)
19	Brockman and Turtle (2003)	Logit	85	NA	NA	NA	NA	Mix	USA	89-98	Mix. Ind. (Ltd.)
20	Brockman and Turtle (2003)	Credit	85	NA	NA	NA	NA	Mix	USA	89-98	Mix. Ind. (Ltd.)
21	Casey and Bartczak (1984)	Univariate	75	10	27	290	NA	CF	USA	71-82	Mix. Ind. (Ltd.)
22	Casey and Bartczak (1984)	MDA	86	17	13	290	NA	FR	USA	71-82	Mix. Ind. (Ltd.)
23	Casey and Bartczak (1984)	Cash	75	10	27	290	NA	CF	USA	71-82	Mix. Ind. (Ltd.)
24	Coats and Fant (1993)	MDA	87.9	36.2	0	282	NA	FR	USA	70-89	Mix. Ind. (Ltd.)
25	Coats and Fant (1993)	NN	95	10.6	2.1	282	NA	FR	USA	70-89	Mix. Ind. (Ltd.)
26	Dimitras et al. (1999)	MDA	90	12.5	7.5	80	38	FR	Greece	86-93	Mix. Ind. (Ltd.)
27	Dimitras et al. (1999)	Logit	90	7.5	12.5	80	38	FR	Greece	86-93	Mix. Ind. (Ltd.)
28	Dimitras et al. (1999)	RS	97.5	2.5	2.5	80	38	FR	Greece	86-93	Mix. Ind. (Ltd.)
29	El Hennawy and Morris (1983)	MDA	97.72	4.55	0	44	44	Mix	UK	60-71	Mix. Ind. (Ltd.)
30	Foreman (2002)	Logit	97.4	14.29	0	77	14	FR	USA	1999	Telecom. Ind.
31	Frydman et al. (1985)	MDA	74	9	17	200	NA	FR	USA	71-81	Mix. Ind. (Ltd.)
32	Frydman et al. (1985)	RPA	89	9	2	200	NA	FR	USA	71-81	Mix. Ind. (Ltd.)
33	Gombola et al. (1987)	MDA	89	NA	NA	77	NA	FR	USA	70-82	Manf. and retail (Ltd.)
34	Gombola et al. (1987)	BSDM	89	NA	NA	77	NA	FR	USA	70-82	Manf. and retail (Ltd.)
35	Jo et al. (1997)	MDA	82.22	NA	NA	542	NA	Mix	Korea	91-93	Mix. Ind. (Ltd.)
36	Jo et al. (1997)	NN	83.79	NA	NA	542	NA	Mix	Korea	91-93	Mix. Ind. (Ltd.)
37	Jo et al. (1997)	CBR	81.52	NA	NA	542	NA	Mix	Korea	91-93	Mix. Ind. (Ltd.)
38	Kahya and Theodossiou (1999)	MDA	77.8	31	17	189	NA	FR	USA	74-91	Manf. and retail (Ltd.)

Table V

No.	Author and year	Model	OPA (%)	Type I (%)	Type II (%)	ES	TS	Ind. Var.	Country	Years	Firm type
45	Lin and Plesse (2001)	Univariate	79.22	28.12	2.22	77	NA	FR	UK	85-94	Mix. Ind. (Ltd.)
46	Lin and Plesse (2001)	Logit	87	12.5	8.89	77	NA	FR	UK	85-94	Mix. Ind. (Ltd.)
47	McGurr and DeVaney (1998)	MDA	74.1	NA	NA	112	NA	Mix	USA	89-93	Retail firms (Ltd.)
48	McGurr and DeVaney (1998)	Logit	67.2	NA	NA	112	NA	Mix	USA	89-93	Retail firms (Ltd.)
49	McGurr and DeVaney (1998)	Cash	68.43	NA	NA	112	NA	Mix	USA	89-93	Retail firms (Ltd.)
50	McKee and Lensberg (2002)	GA	82.6	6.8	10.3	291	NA	FR	USA	91-97	Mix. Ind. (Ltd.)
51	McKee and Lensberg (2002)	RS	82.6	6.8	10.3	291	NA	FR	USA	91-97	Mix. Ind. (Ltd.)
52	Messier and Hansen (1988)	RPA	100	NA	NA	32	16	FR	USA	75-76	NA
53	Meyer and Pifer (1970)	LPM	80	3	0	60	18	FR	USA	48-65	Banks
54	Moyer (1977)	MDA	90.48	5	14	54	NA	Mix	USA	65-75	NA
55	Moyer (1977)	BSDM	85.19	11	18	54	NA	Mix	USA	65-75	NA
56	Neophytou et al. (2001)	Univariate	90	NA	NA	102	52	FR	UK	88-94	Industrial (Ltd.)
57	Neophytou et al. (2001)	Logit	93.75	8.33	4.17	102	52	FR	UK	88-94	Industrial (Ltd.)
58	Neophytou et al. (2001)	MDA	93.75	NA	NA	102	52	FR	UK	88-94	Industrial (Ltd.)
59	Neophytou et al. (2001)	NN	95.83	NA	NA	102	52	FR	UK	88-94	Industrial (Ltd.)
60	Park and Han (2002)	CBR	84.52	NA	NA	2144	NA	Mix	Korea	95-98	Mix. Ind. (Ltd.)
61	Plesse and Wood (1992)	MDA	NA	25	34	48	48	FR	UK	73-86	Motor Compts. (Ltd.)
62	Platt and Platt (1990)	Logit	90	7	14	171	68	Mix	USA	72-86	Mix. Ind. (Ltd.)
63	Pompe and Feelders (1997)	MDA	70	NA	NA	288	288	FR	Belgium	88-94	Constr. ind. (Ltd)
64	Pompe and Feelders (1997)	RPA	70	NA	NA	288	288	FR	Belgium	88-94	Constr. ind. (Ltd)
65	Pompe and Feelders (1997)	NN	73	NA	NA	288	288	FR	Belgium	88-94	Constr. ind. (Ltd)
66	Salchenberger et al. (1992)	Logit	93.5	10	3	200	404	FR	USA	86-87	S and loan Association
67	Salchenberger et al. (1992)	NN	97	4	2	200	404	FR	USA	86-87	S and loan Association
68	Shin and Lee (2002)	GA	79.7	NA	NA	476	52	FR	Korea	95-97	Manufac. Ind. (Ltd.)
69	Skogsvik (1990)	Probit	84	NA	NA	379	NA	FR	Sweden	66-80	Mining and Manf.
70	Stone and Rasp (1991)	LPM	70.4	NA	NA	108	108	FR	USA	NA	NA
71	Stone and Rasp (1991)	Logit	72.3	NA	NA	108	108	FR	USA	NA	NA
72	Sung et al. (1999)	MDA	82.1	31	10.2	152	NA	FR	Korea	91-97	Manf. and retail (Ltd.)
73	Sung et al. 1999	RPA	83.3	27.6	10	152	NA	FR	Korea	91-97	Manf. and retail (Ltd.)
74	Taffler (1982)	MDA	90.7	12.12	0	43	NA	FR	UK	69-73	Mix. Ind. (Ltd.)
75	Taffler (1983)	MDA	97.8	4.3	0	92	46	FR	UK	69-76	Manufac. Ind. (Ltd.)
76	Taffler and Tishaw (1977)	MDA	98.9	2.17	0	92	NA	FR	UK	69-76	Manufac. Ind. (Ltd.)
77	Theodossiou (1991)	LPM	92.7	NA	NA	363	138	FR	Greece	80-84	Manufac. Ind. (Ltd.)
78	Theodossiou (1991)	Logit	94.5	NA	NA	363	138	FR	Greece	80-84	Manufac. Ind. (Ltd.)
79	Theodossiou (1991)	Probit	93.7	NA	NA	363	138	FR	Greece	80-84	Manufac. Ind. (Ltd.)
80	Theodossiou (1993)	MDA	84.6	34	9	259	NA	FR	USA	67-86	Manf. and retail (Ltd.)
81	Theodossiou (1993)	CUSUM	84.9	15	15	259	NA	FR	USA	67-86	Manf. and retail (Ltd.)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Μεθοδολογία

Όπως προαναφέρθηκε το υπόδειγμα προσδιορισμού της πιθανότητας πτώχευσης που αναπτύσσεται στην παρούσα εργασία στηρίζεται στην θεώρηση πως το μετοχικό κεφάλαιο μιας επιχείρησης αποτελεί ένα χρηματοοικονομικό δικαίωμα (call option) των μετόχων της επιχείρησης, με υποκείμενο προϊόν, την τρέχουσα αξία του ενεργητικού (market value of assets) της επιχείρησης. Η θεώρηση αυτή, η οποία πρωτοεμφανίστηκε στις εργασίες των Black & Scholes (1973) και Merton (1974), μπορεί να γίνει κατανοητή με τη χρήση του κάτωθι απλού παραδείγματος:

Θεωρούμε μια απλή εταιρία συμμετοχών (holding company) η οποία διαθέτει ως ενεργητικό αποκλειστικά μετοχές εταιρίας που είναι εισηγμένη στο χρηματιστήριο Αθηνών (έστω της εταιρίας A) χρησιμοποιώντας αποκλειστικά μετοχικό και δανειακό κεφάλαιο όπου το δανειακό της κεφάλαιο αποτελείται από ένα και μόνο δάνειο του οποίου η αποπληρωμή κεφαλαίου και τόκων, συνολικού ύψους F , θα πραγματοποιηθεί σε ένα χρόνο από σήμερα. Σε κάθε αντίθετη περίπτωση μη έγκαιρης αποπληρωμής του συγκεκριμένου χρέους ύψους F η εταιρεία κινδυνεύει με πτώχευση μεταφέροντας το σύνολο του ενεργητικού της στους δανειστές της χάνοντας την αξία του μετοχικού της κεφαλαίου.

Περίπτωση πτώχευσης:

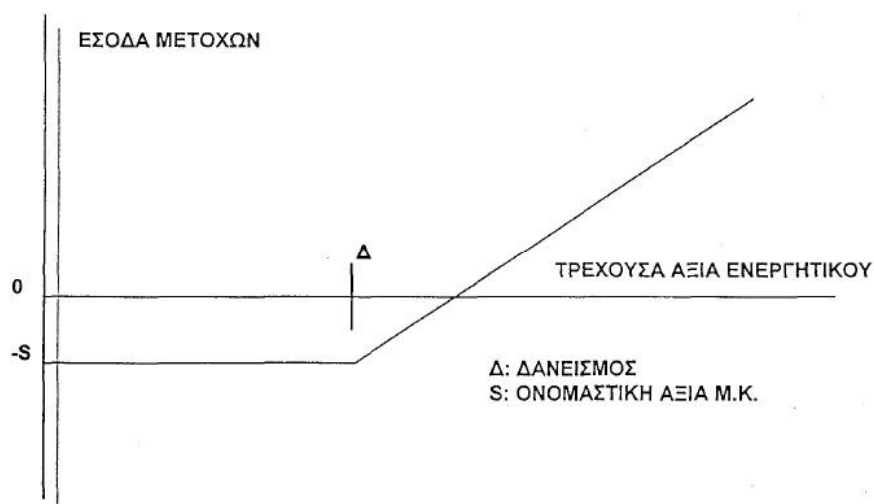
Σε περίπτωση που οι μετοχές της εταιρίας A αποκτήσουν συνολική αξία μεγαλύτερη του F τότε η εταιρία μπορεί να πουλήσει τον απαραίτητο αριθμό μετοχών έτσι ώστε να διαθέσει το αναγκαίο ποσό στους πιστωτές της. Στην περίπτωση όμως που οι μετοχές της εταιρίας A αποκτήσουν συνολική αξία μικρότερη του F τότε η εταιρία δεν θα μπορέσει να αποπληρώσει το δάνειο και θα πτωχεύσει¹. Οι μέτοχοι, μη αποφεύγοντας

¹ Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι στην υπό εξέταση περίπτωση δεν η υφίσταται εναλλακτική λύση, για τους μετόχους, αποτροπής της κήρυξης πτώχευσης καθώς δεν είναι συμφέρουσα η περαιτέρω διάθεση πρόσθετων κεφαλαίων.

την κήρυξη πτώχευσης, δύναται να χρησιμοποιήσουν το συγκεκριμένο χρηματικό κεφάλαιο για την δημιουργία μιας άλλης εταιρίας με περισσότερες πιθανότητες επιτυχίας.

Στην περίπτωση όπου η εταιρία αποπληρώσει το δάνειο τότε το μετοχικό της κεφάλαιο θα είναι ίσο σε αξία με την διαφορά της αξίας των μετοχών A μείον το συνολικό ποσό αποπληρωμής. Επισημαίνεται, συμπερασματικά των ως άνω, το γεγονός ότι το μετοχικό κεφάλαιο της εταιρίας χρησιμοποιεί το ίδιο πίνακα πληρωμών (payoff table) με ένα χρηματοοικονομικό δικαίωμα (call option) με υποκείμενο προϊόν την μετοχή A (το ενεργητικό της εταιρίας) και με τιμή άσκησης του δικαιώματος ίσης με F καθιστώντας το ως χρηματοοικονομικό δικαίωμα με υποκείμενο προϊόν το σύνολο του ενεργητικού της εταιρίας, όπως αυτό αποτιμάται στην αγορά (market value of total assets), και τιμή εξάσκησης και λήξη, την αξία των δανειακών υποχρεώσεων και την ημερομηνία αποπληρωμής τους αντίστοιχα. Στο ακόλουθο διάγραμμα απεικονίζεται συγκεκριμένη αναλογία μεταξύ του μετοχικού κεφαλαίου και του χρηματοοικονομικού δικαιώματος αγοράς.

ΣΧΗΜΑ 8: ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΜΕΤΟΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΜΙΑΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ ΜΕ ΕΝΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΑΓΟΡΑΣ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3: Αναλογία του μετοχικού κεφαλαίου μιας εταιρίας με ένα χρηματοοικονομικό δικαίωμα αγοράς

Σύμφωνα με την θεωρία τιμολόγησης των χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων (option pricing theory) είναι εφικτό να γνωρίζουμε την αξία του δικαιώματος στην αγορά, δηλαδή, την τρέχουσα αξία του μετοχικού κεφαλαίου γνωρίζοντας τα εξής:

- Συνολικό ποσό αποπληρωμής δανειακών υποχρεώσεων (face value of debt).
- Ημερομηνία λήξης (αποπληρωμής) των δανειακών υποχρεώσεων.
- Τρέχουσα αξία στη αγορά του συνολικού ενεργητικού της επιχείρησης.
- Τυπική απόκλιση της τρέχουσας αξίας του ενεργητικού της επιχείρησης.

Αντίστροφα είναι δυνατόν με χρήση κατάλληλων μετασχηματισμών και εφόσον γνωρίζουμε τη αξία του χρηματοοικονομικού δικαιώματος (αξία μετοχικού κεφαλαίου) να υπολογίσουμε την τρέχουσα αξία και την τυπική απόκλιση του ενεργητικού της επιχείρησης, μεγέθη τα οποία μπορούν να οδηγήσουν στο καθορισμό της πιστοληπτικής ικανότητας μιας εταιρίας.

Αυτό γίνεται αντιληπτό εάν σημειωθεί, σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν, ότι μια εταιρία πτώχει όταν η τρέχουσα αξία του ενεργητικού της γίνει μικρότερη από την αξία των δανειακών υποχρεώσεων της. Εάν γνωρίζουμε την τρέχουσα αξία του ενεργητικού καθώς και την τυπική απόκλιση του μπορούμε να προχωρήσουμε σε εκτιμήσεις της πιθανότητας που υπάρχει η αξία αυτή να μειωθεί τόσο ώστε να προσεγγίσει την αξία των δανειακών υποχρεώσεων σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα από σήμερα. Η εκτίμηση αυτή μας επιτρέπει να κρίνουμε την πιστοληπτική ικανότητα της εταιρίας.

Στην βιβλιογραφία ο ορισμός της πτώχευσης, έτσι όπως παρατέθηκε, ταυτίζεται με τον ορισμό της «οικονομικής» πτώχευσης (economic default), Bessis (1998). Είναι ενδιαφέρον τέλος να παρατηρήσει κανείς ότι το γεγονός της πτώχευσης ουσιαστικά αντιστοιχεί σε μια περίπτωση αδυναμίας εξασκήσεως ενός χρηματοοικονομικού δικαιώματος.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Η μεθοδολογία προσδιορισμού της πιθανότητας πτώχευσης μιας εταιρίας σύμφωνα με το υπόδειγμα που παρουσιάζεται βασίζεται σε αρκετά σημεία στην εργασία του Merton (1974). Η μεθοδολογία που εφαρμόζεται μπορεί να διαχωριστεί σε τέσσερα κύρια στάδια:

Στο 1^ο στάδιο η τρέχουσα αξία του ενεργητικού μιας εταιρίας και η τυπική απόκλιση της τρέχουσας αξίας του ενεργητικού προσδιορίζεται μέσω της τρέχουσας αξίας του μετοχικού κεφαλαίου της εταιρίας, της τυπικής απόκλισης του μετοχικού κεφαλαίου και της λογιστικής αξίας των δανειακών υποχρεώσεων της εταιρίας. Στο 2^ο στάδιο προσδιορίζεται η αναμενόμενη μελλοντική τρέχουσα αξία του ενεργητικού της εταιρίας μέσω της σημερινής τρέχουσας αξίας του ενεργητικού. Στο 3^ο στάδιο με χρήση των μεγεθών που προσδιορίστηκαν στα προηγούμενα στάδια προσδιορίζεται ένα μέγεθος το οποίο εκφράζει την «απόσταση» που απέχει η αναμενόμενη αξία της εταιρίας από το σημείο πτώχευσης. Το μέγεθος αυτό χαρακτηρίζεται ως “απόσταση από την πτώχευση” (distance to default). Στο 4^ο και τελικό στάδιο χρησιμοποιείται ένας πίνακας αντιστοιχίας ο οποίος έχει προέλθει έπειτα από ιστορικές παρατηρήσεις και συνδέει τις αποστάσεις από την πτώχευση με τις συχνότητες πτώχευσης που έχουν παρατηρηθεί έτσι ώστε να δοθεί μια τιμή για την πιθανότητα πτώχευσης της εξεταζόμενης εταιρίας.

Στάδιο 1^ο

Όπως αναφέρθηκε η αξία του μετοχικού κεφαλαίου μιας εταιρίας μπορεί να θεωρηθεί ως ένα χρηματοοικονομικό δικαίωμα (call option) στο ενεργητικό της εταιρίας. Η θεωρία τιμολόγησης των χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων επιτρέπει να χρησιμοποιήσουμε συγκεκριμένη μαθηματική σχέση προκειμένου να προσδιορίσουμε την αξία του χρηματοοικονομικού δικαιώματος (ή την αξία του μετοχικού κεφαλαίου) :

Αξία Μετοχικού Κεφαλαίου = συνάρτηση της τρέχουσας αξίας του ενεργητικού, της τυπικής απόκλισης της τρέχουσας αξίας του

ενεργητικού, του χρονικού ορίζοντα της λογιστικής αξίας των δανειακών υποχρεώσεων και του επιτοκίου δανεισμού απαλλαγμένου κινδύνου.

Στα πλαίσια αυτής της παρούσας μελέτης η συνάρτηση που χρησιμοποιήθηκε ήταν η σχέση του υποδείγματος των Black-Scholes. Εναλλακτικά όμως μπορούν να χρησιμοποιηθούν σχέσεις από άλλα υποδείγματα.

Η σχέση των Black-Scholes στην περίπτωση του υποδείγματος διαμορφώνεται ως εξής:

$$S = V_a N(d_1) - Fe^{-rt} N(d_2) \quad (4.1)$$

με:

$$d_1 = \frac{\ln(V_a / F) + (r + 0.5\sigma_a^2)t}{\sigma_a \sqrt{t}} \quad (4.2)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma_a \sqrt{t} \quad (4.3)$$

όπου:

S= η τρέχουσα αξία του μετοχικού κεφαλαίου (αξία του χρηματοοικονομικού δικαιώματος).

F= η λογιστική αξία των δανειακών υποχρεώσεων (τιμή εξάσκησης του χρηματοοικονομικού δικαιώματος).

V_a= η τρέχουσα αξία του συνολικού ενεργητικού της εταιρίας.

t= ο χρονικός ορίζοντας (το διάστημα που μεσολαβεί μέχρι την άσκηση του χρηματοοικονομικού δικαιώματος), εδώ χρησιμοποιείτε το ένα έτος.

r= το επιτόκιο δανεισμού απαλλαγμένο κινδύνου.

σ_a= η τυπική απόκλιση της τρέχουσας αξίας του ενεργητικού.

N= η αθροιστική συνάρτηση κανονικής κατανομής της οποίας η τιμή προσδιορίζεται από τα d₁, d₂.

Στην εξίσωση της τιμολόγησης του μετοχικού κεφαλαίου (ή της αξίας του χρηματοοικονομικού δικαιώματος) υπάρχουν δύο άγνωστοι: η τρέχουσα αξία του συνολικού ενεργητικού και η τυπική απόκλιση της τρέχουσας αξίας.

Με χρήση όμως του υποδείγματος τιμολόγησης χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων και εφαρμογή κατάλληλων μετασχηματισμών προκύπτει η σχέση:

Τυπική Απόκλιση Αποδόσεων Μετοχής = συνάρτηση της λογιστικής αξίας των δανειακών υποχρεώσεων, της τρέχουσας αξίας του ενεργητικού, της τυπικής απόκλισης της τρέχουσας αξίας του ενεργητικού και του χρονικού ορίζοντα.

Τελικά προκύπτει ένα μη γραμμικό σύστημα δύο σχέσεων με δύο αγνώστους το οποίο μπορεί να επιλυθεί μέσω ειδικού αλγορίθμου.

Με τη επίλυση του προκύπτουν οι τιμές για τους δύο αγνώστους:

- ✓ Την τρέχουσα αξία του ενεργητικού (V_a) και
- ✓ Την τυπική απόκλιση του (σ_a)

Ο Merton κάνοντας χρήση του λήμματος του Ito εισήγαγε μια άλλη εξίσωση η οποία συνδέει την μεταβλητότητα της αγοραίας αξίας του μετοχικού κεφαλαίου σ_e με την τυπική απόκλιση της τρέχουσας αξίας του ενεργητικού σ_a

$$\sigma_e V_e = \sigma_a V_a N(d_1) \quad (4.4)$$

V_e = αγοραία αξία των μετοχών.

Ο υπολογισμός της τυπικής απόκλισης του μετοχικού κεφαλαίου σ_e , γίνεται αφού πρώτα υπολογίσουμε την τυπική απόκλιση των ημερησίων τιμών των μετοχών ανά έτος. Προκύπτουν δύο εξισώσεις με δύο αγνώστους, τις οποίες λύνουμε μέσω solver, δίνοντας αρχικές τιμές για σ_a και V_a τις τιμές των σ_e και V_e αντίστοιχα.

Παρατηρήσεις

- Για τον υπολογισμό της τυπικής απόκλισης των αποδόσεων του μετοχικού κεφαλαίου υπολογίζεται η τυπική απόκλιση των ημερησίων αποδόσεων της τιμής των μετοχών της εξεταζόμενης εταιρίας για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα.
- Ως χρονικός ορίζοντας ανάλυσης χρησιμοποιείτε το ένα έτος.
- Για τον προσδιορισμό της λογιστικής αξίας των δανειακών υποχρεώσεων χρησιμοποιείτε ο τελευταίος ισολογισμός της εταιρίας από τον οποίο λαμβάνονται υπόψη οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις και ένα ποσοστό των μακροχρόνιων υποχρεώσεων. Το ποσοστό των μακροχρόνιων υποχρεώσεων που λαμβάνεται

υπόψη είναι αυτό που χρησιμοποιείτε σε παρόμοιες μελέτες του εξωτερικού. Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι το ύψος των υποχρεώσεων αυτών αντιπροσωπεύει και το σημείο πτώχευσης της εταιρίας. Εάν η τρέχουσα αξία του ενεργητικού πέσει κάτω από αυτό το ποσό θεωρούμε ότι η εταιρία φτάνει στην πτώχευση.

Στάδιο 2^ο

Στο στάδιο αυτό προσδιορίζεται η αναμενόμενη μελλοντική τρέχουσα αξία του ενεργητικού της εταιρίας μετά από την διέλευση του χρονικού διαστήματος που λαμβάνεται υπόψη στο 1^ο στάδιο (συνήθως ένα έτος).

Κάθε επενδυτής ο οποίος διατηρεί το χαρτοφυλάκιο κάποια μορφής επένδυση αναμένει μελλοντικά κάποιες αποδόσεις. Οι αποδόσεις αυτές μπορεί να είναι δύο ειδών: κεφαλαιακές αποδόσεις (capital gains) λόγω της αύξησης της τρέχουσας αξίας στην αγορά της επένδυσης και απευθείας χρηματικές αποδόσεις όπως πληρωμές μερισμάτων, πληρωμές ενοικίων κλπ. Οι κεφαλαιακές αποδόσεις της επένδυσης που αναμένει ο επενδυτής είναι ίσες ποσοστιαία, με την αναμενόμενη απόδοση της επένδυσης (expected return) η οποία σχετίζεται με το συστηματικό κίνδυνο της επένδυσης. Είναι δυνατόν με την χρήση ενός μέτρου του συστηματικού κινδύνου της εταιρίας που εξετάζεται και των ιστορικών αποδόσεων του ενεργητικού της εταιρίας να προσδιοριστεί η αναμενόμενη απόδοση του. Αυτή η απόδοση πρέπει έπειτα να προσαρμοστεί με την αφαίρεση πληρωμών μερισμάτων, τόκων κλπ. Τελικά προκύπτει ο αναμενόμενος ρυθμός αύξησης (expected appreciation rate) της τρέχουσας αξίας του ενεργητικού της εταιρίας και από αυτόν η αναμενόμενη τιμή της τρέχουσας αξίας του ενεργητικού σε κάποια μελλοντική χρονική στιγμή.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης δεν προσδιορίστηκαν οι αναμενόμενες μελλοντικές τρέχουσες αξίες του ενεργητικού των εταιριών καθώς κάτι τέτοιο θα επιμήκυνε κατά πολύ τον χρόνο υλοποίησης της μελέτης. Αντί της χρήσης των μελλοντικών αξιών του ενεργητικού της εταιρίας χρησιμοποιήθηκαν οι παρούσες αξίες του ενεργητικού των

εταιριών έτσι ώστε όπως υπολογίστηκαν στο προηγούμενο στάδιο. Η χρήση αυτών των τιμών δεν επηρεάζει τα τελικά αποτελέσματα αυτής της μελέτης καθώς αυτή στοχεύει στον προσδιορισμό ενός πίνακα κατάταξης εταιριών βάση του μεγέθους της απόστασης από την πτώχευση ανώ δεν στοχεύει στον ακριβή προσδιορισμό της απόστασης από την πτώχευση ο οποίος ούτως ή άλλως είναι αδύνατος για την ελληνική αγορά. Το γεγονός ότι η χρήση παρούσας αξίας για την τρέχουσα αξία του ενεργητικού των εταιριών δεν επηρεάζει ιδιαίτερα το τελικό αποτέλεσμα και ιδιαίτερα την προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος υποστηρίζεται και από τον Grosbie (1997).

Στάδιο 3^ο

Εφόσον μέσω των προηγούμενων σταδίων προσδιοριστούν:

- Η τρέχουσα αξία του ενεργητικού της εταιρίας (ή αναμενόμενη αξία του ενεργητικού).
- Η τυπική απόκλιση της τρέχουσας αξίας του ενεργητικού της εταιρίας και
- Το σημείο πτώχευσης (δηλαδή το ύψος των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων συν ποσοστό των μακροπρόθεσμων υποχρεώσεων)

είναι δυνατόν να υπολογιστεί η «απόσταση από την πτώχευση» (distance to default) το οποίο είναι ένα μέγεθος που εκφράζει το μέγεθος της πτώχευσης της τρέχουσας αξίας του ενεργητικού που θα πρέπει να λάβει χώρα ώστε να συμβεί η πτώχευση της εταιρίας. Μαθηματικά αυτή η ποσότητα μπορεί να εκφραστεί με τον ακόλουθο τύπο:

Απόσταση από την πτώχευση

$$A/B \text{ (4.5)}$$

Όπου:

A= (αναμενόμενη τρέχουσα αξία ενεργητικού) – (σημείο πτώχευσης εξεταζόμενης εταιρίας)

B= (αναμενόμενη τρέχουσα αξία ενεργητικού) * (τυπική απόκλιση τρέχουσας αξίας του ενεργητικού)

Η απόσταση από την πτώχευση έτσι όπως ορίζεται είναι κανονικοποιημένο μέγεθος (normalized measure) και έτσι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για συγκρίσεις μεταξύ διαφόρων εταιριών ανεξάρτητα του κλάδου που ανήκουν, του μεγέθους ή άλλων στοιχείων. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι όμως οι μετοχές τους να ανήκουν στη ίδια χρηματιστηριακή αγορά καθώς οι ιδιομορφίες της κάθε χρηματιστηριακής αγοράς επηρεάζουν την διαδικασία υπολογισμού του.

Στάδιο 4^ο

Η απόσταση από την πτώχευση μπορεί να βοηθήσει ώστε να γίνει σύγκριση μεταξύ δύο ή περισσότερων εταιριών και να προκύψει μια κατάταξη τους σύμφωνα με την πιστοληπτική ικανότητα.

Ωστόσο το μέγεθος αυτό δεν δίνει άμεσα πληροφορίες για την πιθανότητα πτώχευσης της εταιρίας (probability of default). Για τον προσδιορισμό της πιθανότητας πτώχευσης μιας εταιρίας πρέπει να χρησιμοποιηθούν ιστορικά δεδομένα πτωχεύσεων. Με χρήση αυτών των ιστορικών δεδομένων μπορεί να σχηματιστεί ένας πίνακας ο οποίος να αντιστοιχεί τις διάφορες τιμές των αποστάσεων από την πτώχευση με την πραγματική συχνότητα πτωχεύσεων που παρατηρήθηκε ιστορικά ώστε τελικά η απόσταση από την πτώχευση να μετατραπεί σε αντίστοιχη πιθανότητα πτώχευσης. Με χρήση στατιστικών τεχνικών είναι δυνατών να προσδιοριστεί και η μαθηματική σχέση η οποία να προσδιορίζει την πιθανότητα πτώχευσης από την αντίστοιχη απόσταση από την πτώχευση.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Στο εξωτερικό έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες προσδιορισμού πινάκων αντιστοιχίας αποστάσεων από την πτώχευση με πιθανότητες πτώχευσης κάτι το οποίο είναι εξαιρετικά δύσκολο να συμβεί για την Ελληνική Αγορά καθώς δεν υπάρχει επαρκής αριθμός πτωχευμένων εταιριών που οι μετοχές τους διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο Αθηνών. Για την Ελληνική Αγορά θα πρέπει να αρκεστούμε σε πίνακες αντιστοιχίας από το εξωτερικό και ειδικά σε αυτούς που έχουν σχηματιστεί από δείγμα

πρωτευμένων εταιριών σε διάφορες περιοχές του κόσμου. Το μόνο που υπάρχει αυτή την στιγμή διαθέσιμο, όσον αφορά την Ελληνική Αγορά, είναι μια μελέτη η οποία πραγματοποιήθηκε από την ICAP GROUP Α.Ε. τον Αύγουστο του 2013. Μετά από έρευνα και στατιστικούς ελέγχους παρουσιάζεται ο παρακάτω πίνακας διαβάθμισης πιστοληπτικής αξιολόγησης των εταιριών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5: ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΠΙΣΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΔΙΑΒΑΘΜΗΣΕΙΣ ΠΙΣΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
ΑΑ	Χαμηλός κίνδυνος
A	
BB	
B	
C	Μέσος κίνδυνος
D	
E	
F	Υψηλός κίνδυνος
G	
H	

ΠΙΝΑΚΑΣ 6: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΙΝΑΚΑ 4

ICAP RATING

AA	Η διαβάθμιση AA υποδηλώνει χαμηλότατο πιστωτικό κίνδυνο και αποδίδεται σε επιχειρήσεις οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να αντεπεξέλθουν στις υποχρεώσεις τους ακόμα και υπό τις δυσμενέστερες οικονομικές συγκυρίες και επομένως η πιστοληπτική τους ικανότητα παραμένει σταθερά πολύ υψηλή. Οι επιχειρήσεις με διαβάθμιση AA χαρακτηρίζονται από τα εξαιρετικά οικονομικά μεγέθη τους, την ανοδική πορεία και τη σημαντική θέση τους στην αγορά.
A	Η διαβάθμιση A υποδηλώνει πάρα πολύ χαμηλό πιστωτικό κίνδυνο και αποδίδεται σε επιχειρήσεις οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να αντεπεξέλθουν στις υποχρεώσεις τους ακόμα και υπό δυσμενής οικονομικές συγκυρίες και επομένως η πιστοληπτική τους ικανότητα παραμένει σταθερά υψηλή. Οι επιχειρήσεις με διαβάθμιση A χαρακτηρίζονται από τα πολύ σημαντικά οικονομικά μεγέθη τους, την ανοδική πορεία και τη σημαντική θέση τους στην αγορά.
BB	Η διαβάθμιση BB υποδηλώνει πολύ χαμηλό πιστωτικό κίνδυνο και αποδίδεται σε επιχειρήσεις οι οποίες ενδέχεται να επηρεαστούν αλλά σε πολύ μικρό βαθμό από δυσμενής οικονομικές συγκυρίες και επομένως η πιστοληπτική τους ικανότητα παραμένει σχετικά σταθερή. Οι επιχειρήσεις με διαβάθμιση BB χαρακτηρίζονται από τα σημαντικά οικονομικά αποτελέσματα, τη σταθερή πορεία και την ανταγωνιστική θέση τους στην αγορά.
B	Η διαβάθμιση B υποδηλώνει χαμηλό πιστωτικό κίνδυνο και αποδίδεται σε επιχειρήσεις οι οποίες ενδέχεται να επηρεαστούν αλλά σε μικρό βαθμό από δυσμενής οικονομικές συγκυρίες και επομένως η πιστοληπτική τους ικανότητα παραμένει σχετικά σταθερή. Οι επιχειρήσεις με διαβάθμιση B χαρακτηρίζονται από τα ικανοποιητικά οικονομικά αποτελέσματα τους, τη σταθερή πορεία και την ικανοποιητική θέση τους στην αγορά.
C	Η διαβάθμιση C υποδηλώνει μέτριο πιστωτικό κίνδυνο και αποδίδεται σε επιχειρήσεις με ευαισθησία στις δυσμενής οικονομικές συγκυρίες. Οι επιχειρήσεις με διαβάθμιση C χαρακτηρίζονται από τα μέτρια οικονομικά μεγέθη τους, τη μέτρια πορεία και τη μειωμένη ανταγωνιστική θέση στην αγορά.
D	Η διαβάθμιση D υποδηλώνει σχετικά αυξημένο πιστωτικό κίνδυνο και αποδίδεται σε επιχειρήσεις οι οποίες εμφανίζουν αυξημένη ευαισθησία στις δυσμενής οικονομικές συγκυρίες. Οι επιχειρήσεις με διαβάθμιση D χαρακτηρίζονται από τα χαμηλότερα του μέσου οικονομικά μεγέθη τους και τη καθοδική πορεία τους και τη μειωμένη ανταγωνιστική θέση στην αγορά.
E	Η διαβάθμιση E υποδηλώνει αυξημένο πιστωτικό κίνδυνο και αποδίδεται σε επιχειρήσεις οι οποίες εμφανίζουν μεγάλη ευαισθησία στις δυσμενής οικονομικές συγκυρίες. Οι επιχειρήσεις με διαβάθμιση E χαρακτηρίζονται από τα χαμηλά οικονομικά μεγέθη τους, την έντονα καθοδική πορεία και τη χαμηλή ανταγωνιστική θέση τους.

F	Η διαβάθμιση F υποδηλώνει σημαντικά αυξημένο πιστωτικό κίνδυνο και αποδίδεται σε επιχειρήσεις με προβλήματα στην εξυπηρέτηση των υποχρεώσεών τους. Οι επιχειρήσεις με διαβάθμιση F χαρακτηρίζονται από τα ιδιαίτερα χαμηλά οικονομικά μεγέθη τους και την ιδιαίτερα χαμηλή ανταγωνιστική θέση τους.
G	Η διαβάθμιση G υποδηλώνει πολύ υψηλό πιστωτικό κίνδυνο και αποδίδεται σε επιχειρήσεις με σημαντικά προβλήματα στην εξυπηρέτηση των υποχρεώσεών τους. Οι επιχειρήσεις με διαβάθμιση G χαρακτηρίζονται από τα επιβαρημένα οικονομικά αποτελέσματα τα οποία θέτουν σε κίνδυνο τη πορεία τους.
H	Η διαβάθμιση H υποδηλώνει υψηλότερο πιστωτικό κίνδυνο και αποδίδεται σε επιχειρήσεις με πολύ σημαντικά προβλήματα στην εξυπηρέτηση των υποχρεώσεών τους. Οι επιχειρήσεις με διαβάθμιση H χαρακτηρίζονται από τα εξαιρετικά επιβαρημένα οικονομικά αποτελέσματα τα οποία θέτουν σε υψηλό κίνδυνο τη πορεία τους.
N.R.	Not Rated. Η κατηγορία 'N.R.' δεν αποτελεί διαβάθμιση πιστοληπτικής ικανότητας και σε αυτή κατατάσσονται επιχειρήσεις για τις οποίες δεν είναι δυνατή η εκτίμηση της πιστοληπτικής τους ικανότητας.
N.T.	Not Trading. Η κατηγορία 'N.T.' δεν αποτελεί διαβάθμιση πιστοληπτικής ικανότητας και σε αυτή κατατάσσονται επιχειρήσεις οι οποίες έχουν διακόψει την επιχειρηματική τους δραστηριότητα.
N.C.	Not Calculated. Η κατηγορία 'N.C.' δεν αποτελεί διαβάθμιση πιστοληπτικής ικανότητας και σε αυτή κατατάσσονται επιχειρήσεις οι οποίες δεν εξετάζονται κυρίως λόγω νομικής μορφής ή λόγω κλάδου δραστηριότητας.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η διαβάθμιση πιστοληπτικής ικανότητας εκφράζει συνολικά τη χρηματοοικονομική διάρθρωση των επιχειρήσεων και δεν ταυτίζεται με τα ενδεχομένως κερδοφόρα ή ζημιογόνα αποτελέσματα των εταιρειών αυτών. Οι διαβαθμίσεις πιστοληπτικής ικανότητας δεν αποτελούν συστάσεις αγοράς, πώλησης ή διακράτησης επενδυτικών τίτλων.

Συμπεραίνουμε πως το υπόδειγμα μπορεί να δώσει ένα μέτρο σύγκρισης της πιστοληπτικής ικανότητας εταιριών των οποίων οι μετοχές διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο Αθηνών. Αυτό μπορεί να γίνει εάν σχηματιστούν και άλλοι πίνακες, όχι μόνο ένας, οι οποίοι να κατατάσσουν τις εταιρίες ανάλογα με την απόσταση από την πτώχευση της κάθε μιας μια δεδομένη χρονική στιγμή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για την εφαρμογή του υποδείγματος στην Ελληνική Αγορά και την εξαγωγή συμπερασμάτων επιλέχθηκε δείγμα 60 εταιριών εισηγμένων στο Ελληνικό Χρηματιστήριο. Το υπόδειγμα εφαρμόστηκε και για τις 60 αυτές εταιρίες και πάρθηκαν τιμές της απόστασης από την πτώχευση για τέσσερις διαδοχικές χρονικές στιγμές: 1/1/2008, 1/1/2009, 1/1/2010, 1/1/2011. Με τον τρόπο αυτό σχηματίστηκαν τέσσερις πίνακες, οι οποίοι δείχνουν σε ένα βαθμό την διαχρονική συμπεριφορά του υποδείγματος σε σχέση με τις 89 επιχειρήσεις που επιλέχθηκαν. Βάση των στοιχείων αυτών σχηματίζονται και τέσσερις κατανομές των αποστάσεων από την πτώχευση για τις 89 εταιρίες.

Για την επιλογή των εταιριών του δείγματος χρησιμοποιήθηκαν τα εξής κριτήρια: η ύπαρξη δεδομένων τιμών μετοχών για το χρονικό διάστημα από την αρχή του έτους 2008 μέχρι και το 2011. Αυτό σημαίνει ότι αποκλείστηκαν επιχειρήσεις οι οποίες εισήχθησαν στο Χρηματιστήριο μετά από αυτό το διάστημα. Η επιλογή αυτή έγινε ώστε να γίνει δυνατόν να εφαρμοστεί το υπόδειγμα για την χρονική στιγμή μετά την δημοσίευση των ισολογισμών, η οποία πραγματοποιείται στην αρχή κάθε έτους και αφορά το προηγούμενο έτος.

Άλλο κριτήριο επιλογής που χρησιμοποιήθηκε ήταν η ύπαρξη υψηλής εμπορευσιμότητας των μετοχών. Η υψηλή εμπορευσιμότητα η οποία μετρήθηκε με την χρήση τιμών μέσης εμπορευσιμότητας για μεγάλα χρονικά διαστήματα εξασφαλίζει σε ένα βαθμό ότι τα δεδομένα τιμών των μετοχών αντικατοπτρίζουν τις απόψεις μιας μεγάλης ομάδας επενδυτών και δεν είναι αποτέλεσμα διεργασιών χειραγώγησης της πορείας της μετοχής από ισχυρές μετοχικές ομάδες.

Επιπλέον έγινε προσπάθεια οι επιχειρήσεις του δείγματος να καλύπτουν αρκετούς από τους κλάδους δραστηριότητας που καλύπτονται σήμερα από το Ελληνικό Χρηματιστήριο. Έπειτα από την επιλογή του δείγματος των εταιριών συγκεντρώθηκαν μια σειρά από στοιχεία σχετικά με τις επιχειρήσεις:

- a. Στοιχεία λογιστικών καταστάσεων για τις εξής ημερομηνίες:

31/12/2008, 31/12/2009, 31/12/2010, 31/12/2011

Τα στοιχεία αυτά αφορούν:

- Συνολικό ενεργητικό της εταιρίας
 - Σύνολο βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων
 - Σύνολο μακροχρόνιων υποχρεώσεων
- b. Αριθμός μετοχών των εταιριών έτσι όπως έχει διαμορφωθεί έπειτα από την τελευταία πράξη μεταβολής του μετοχικού κεφαλαίου (αύξηση κεφαλαίου ή διανομή δωρεών μετοχών κλπ.)
- c. Προσαρμοσμένες τιμές μετοχών για το διάστημα από 31/12/2008 μέχρι και σήμερα. Για τις τιμές αυτές χρησιμοποιήθηκαν ιστορικές τιμές όπως αυτές προκύπτουν από την βάση δεδομένων Reuters. με χρήση αυτών των τιμών υπολογίζεται η τυπική απόκλιση των αποδόσεων της μετοχής για καθορισμένο αριθμό συνεδριάσεων πριν από τις τέσσερις ημερομηνίες που εφαρμόστηκε το υπόδειγμα.

Τα δεδομένα αυτά συγκεντρώθηκαν σε βάση δεδομένων που αναπτύχθηκε σε Ms Access και δημιουργήθηκε υπολογιστική εφαρμογή στο πακέτο Ms Excel.

Η τελευταία υπολογιστική εφαρμογή έχει σκοπό την εκτέλεση επαναληπτικής διαδικασίας μέσω της οποίας υπολογίζεται τελικά η απόσταση από την πτώχευση κατά τις τέσσερις διαδοχικές χρονικές στιγμές για τις 89 εταιρίες του δείγματος.

Οι πίνακες που παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της εφαρμογής του υποδείγματος για τις εταιρίες του δείγματος βρίσκονται στο παράρτημα. Επίσης στο παράρτημα παρουσιάζονται τα διαγράμματα των κατανομών των αποστάσεων από την πτώχευση για τις 4 περιπτώσεις εφαρμογής του υποδείγματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Συμπεράσματα και Ερμηνεία

Από τα αποτελέσματα της εφαρμογής του υποδείγματος υπάρχει αυξημένο ενδιαφέρον εάν εξετάσει κανείς:

- a) Τις τιμές των αποστάσεων από την πτώχευση για τις διάφορες εταιρίες του δείγματος, καθώς και
- b) τις μεταβολές που έχουν συμβεί ανάμεσα σε διάφορες χρονικές στιγμές των αποστάσεων από την πτώχευση.

Για την καλύτερη αξιοποίηση των δεδομένων το εύρος των τιμών των αποστάσεων από την πτώχευση χωρίστηκε σε τρία ίσα τμήματα όπως αναγράφονται στον κάτωθι πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 7: ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΕΤΑΙΡΙΩΝ

Τμήμα	Απόσταση από την πτώχευση	Πιστοληπτική ικανότητα
Ανώτερο	Μεγάλη	Υψηλή
Μεσαίο	Μεσαία	Μεσαία
Κατώτερο	Μικρή	Χαμηλή

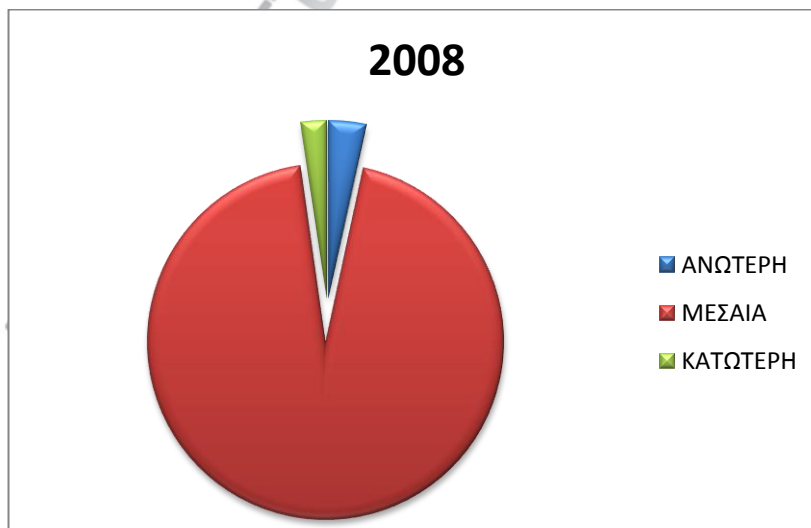
Τα όρια διαχωρίστηκαν με βάση την μεγαλύτερη και την μικρότερη απόσταση από την πτώχευση.

Με βάση αυτόν τον διαχωρισμό οι τέσσερις πίνακες που περιλαμβάνονται στο παράρτημα και παρουσιάζουν τα αποτελέσματα μπορούν να τροποποιηθούν ώστε να παρουσιάσουν τον διαχωρισμό των εταιριών σύμφωνα με τις τρεις κατηγορίες.

Συμπεράσματα τα οποία προκύπτουν από τους πίνακες:

- i. Παρατηρούμε ότι στην ανώτερη κατηγορία τοποθετούνται πολλές από τις ισχυρότερες εταιρίες των οποίων οι μετοχές διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο Αθηνών. Για παράδειγμα το Plaisio βρέθηκε τα τρία πρώτα χρόνια στην ανώτερη κατηγορία και την τέταρτη χρονιά μετακινήθηκε στην μεσαία κατηγορία. Αυτό δείχνει πως η συγκεκριμένη εταιρία είχε μια σταθερή πιστοληπτική ικανότητα.
- ii. Από την άλλη υπάρχουν περιπτώσεις εταιριών οι οποίες παραμένουν στην κατώτερη κατηγορία σε όλες τις εφαρμογές του υποδείγματος. Η κατηγορία αυτή χαρακτηρίζει τις εταιρίες με την μικρότερη απόσταση από την πτώχευση, οι οποίες, σύμφωνα με το υπόδειγμα, παρουσιάζουν μεγαλύτερο επιχειρηματικό κίνδυνο.
- iii. Στην μεσαία κατηγορία βλέπουμε πως είναι η πλειοψηφία των εταιριών του δείγματος και στα τέσσερα χρόνια. Αυτό μας δείχνει πως οι περισσότερες εταιρίες του δείγματος έχουν μια σταθερή πιστοληπτική ικανότητα.

ΣΧΗΜΑ 10: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΤΟΥΣ 2008

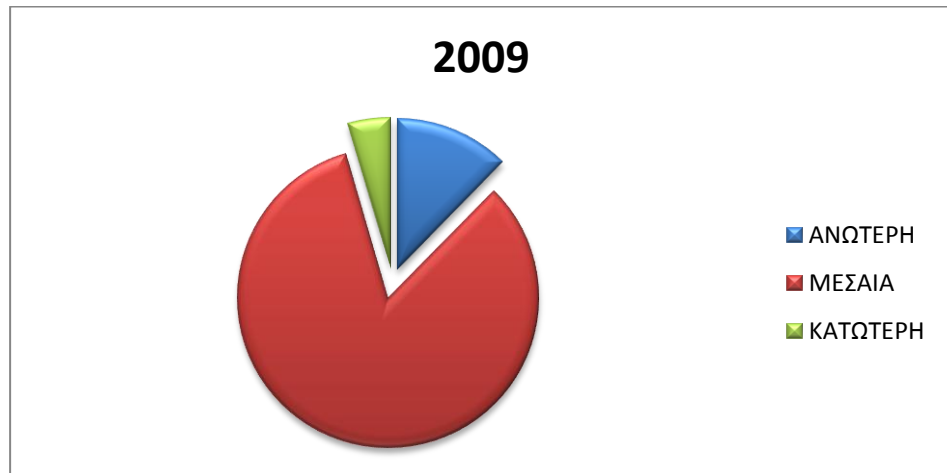


Αυτό διαπιστώνετε και από το παραπάνω διάγραμμα, όπου στην μεσαία κατηγορία βρίσκετε η πλειοψηφία των εταιριών.

- iv. Από το διάγραμμα το οποίο αφορά το έτος 2009 βλέπουμε μια αξιολογη μετακίνηση εταιριών προς την ανώτερη

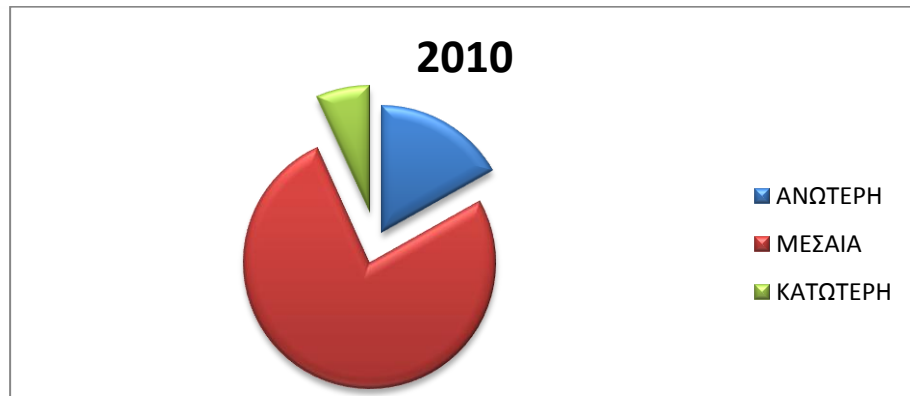
κατηγορία. Αυτό θα μπορούσε να είναι και μια επιβεβαίωση του ισχυρισμού ότι το υπόδειγμα ως μέσω πρόληψης το οποίο επισημάνει πολλές φορές την ανάγκη για ανάληψη διορθωτικών μέτρων.

ΣΧΗΜΑ 11: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΤΟΥΣ 2009



- v. Ακόμη παρατηρούνται εταιρίες οι οποίες μεταξύ των διαδοχικών εφαρμογών του υποδείγματος μετακινούνται από μια κατάταξη σε μια άλλη. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η εταιρία Folli Follie η οποία τα δύο πρώτα χρόνια ήταν στην μεσαία κατηγορία, την τρίτη χρονιά μετακινήθηκε στην ανώτερη κατηγορία και τελικά την τελευταία χρονιά μετακινήθηκε πάλι στην μεσαία κατηγορία.
- vi. Παρόλο που την περίοδο αυτή, και ιδιαίτερα την περίοδο 2009-2010, το risk free ήταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα οι εταιρίες δεν δανείζονταν, τουλάχιστον μακροχρόνια.

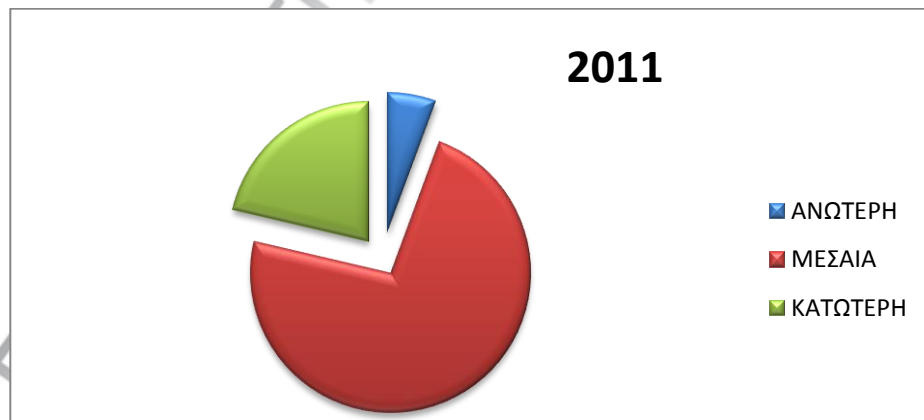
ΣΧΗΜΑ 12: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΤΟΥΣ 2010



Αυτό επιβεβαιώνεται και από το διάγραμμα του έτους 2010, όπου το πλήθος των εταιριών ανά κατηγορία δεν άλλαξε σε σημαντικό βαθμό.

- vii. Την χρονιά 2011 παρατηρείτε μεγάλη μετακίνηση εταιριών στην κατώτερη κατηγορία. Λόγο της οικονομικής κρίσης υπήρχε μη αύξηση του ενεργητικού των εταιριών, ακόμη και μείωση του μεγέθους των εταιριών το οποίο συνεπάγεται και μείωση από την απόσταση από την πτώχευση.

ΣΧΗΜΑ 13: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΤΟΥΣ 2011



Από το παραπάνω σχήμα φαίνεται ξεκάθαρα η μεγάλη μετακίνηση εταιριών στην κατώτερη κατηγορία, ο οποίο επιβεβαιώνει και τα αποτελέσματα της οικονομικής κρίσης. Παρόλα αυτά όμως παρατηρείτε πως στην μεσαία κατηγορία παραμένει η πλειοψηφία των εταιριών του δείγματος.

Μέση απόσταση από την πτώχευση για τις τέσσερις χρονικές περιόδους:

ΠΙΝΑΚΑΣ 8: ΜΕΣΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΤΩΧΕΥΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΜΕΣΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΤΩΧΕΥΣΗ
2008	3,464487251
2009	3,668225781
2010	3,690117345
2011	3,189285834

Από τον πίνακα φαίνεται πως την περίοδο 2009-2010 υπήρξε μια μικρή αύξηση της απόστασης από την πτώχευση, το οποίο επιβεβαιώνεται και από τα διαγράμματα αφού την περίοδο αυτή παρατηρήθηκαν λιγότερες εταιρίες στην κατώτερη κατηγορία. Την χρονιά όμως 2011, όπου παρατηρήθηκε και η μεγαλύτερη μετακίνηση εταιριών στην κατώτερη κατηγορία, η μέση απόσταση από την πτώχευση είναι μικρότερη από τα προηγούμενα χρόνια.

Παρατηρήσεις τέτοιου είδους μπορούν να γίνουν πολλές και αποδεικνύουν την ικανότητα του υποδείγματος να αποτυπώνουν μεταβολές στην πιστοληπτική ικανότητα μιας εταιρίας εξαιτίας διαφόρων παραγόντων.

Κεφάλαιο 7

Περιορισμοί του υποδείγματος

Στο χρηματιστήριο Αθηνών έχει θεσπιστεί ανώτατο όριο στο ποσοστό αυξομειώσεις της τιμής της μετοχής το 18%. Αυτό μπορεί να εισάγει ένα απροσδιορίστου μεγέθους σφάλμα στον υπολογισμό της τυπικής απόκλισης των αποδόσεων της μετοχής καθώς εάν το όριο αυτό δεν υπήρχε οι διακυμάνσεις θα ήταν σε αρκετές περιπτώσεις διαφορετικές. Το μέγεθος των διακυμάνσεων θα μπορούσε να ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό αυτό, αλλά και η κατάργηση του ορίου αυτού θα μπορούσε να δράσει και αντίστροφα μειώνοντας την διακύμανση των αποδόσεων των τιμών των μετοχών. Υπάρχει έντονος ισχυρισμός πως η ύπαρξη αυτού του ορίου έχει βοηθήσει στην υπερβολική κεφαλαιοποίηση μεγάλου αριθμού εισηγμένων εταιριών καθώς δημιουργεί μια εσφαλμένη εντύπωση ασφάλειας σε περίπτωση αρνητικών κινήσεων της αγοράς. Αυτό το οποίο έχει παρατηρηθεί είναι πως η προβλεπτική ικανότητα και η ακρίβεια των αποτελεσμάτων του υποδείγματος είναι ισχυρότερες όταν δεν υπάρχει το όριο αυτό ή όταν το όριο αυτό είναι ιδιαίτερα μεγάλο.

Σε μεγάλο αριθμό των εταιριών έχουν παρατηρηθεί υπερβολικές αυξήσεις των τιμών ή υπερβολικά έντονες διακυμάνσεις των τιμών, το οποίο δημιουργεί έντονο προβληματισμό στο Ελληνικό Χρηματιστήριο Αθηνών. Εξαιτίας αυτού είναι φυσικό να δημιουργούνται αμφιβολίες για την αποτελεσματικότητα των υποδειγμάτων που στηρίζονται στην πορεία των τιμών των μετοχών. Ουσιαστικά, εάν κάποιος ισχυριστεί πως η πορεία των μετοχών δεν ακολουθεί πορεία η οποία να συμφωνεί με τα οικονομικά αποτελέσματα και τις προοπτικές τους, είναι σαν να ισχυρίζεται ότι οι επενδυτές επιλέγουν μετοχές με μη ορθολογικό τρόπο. Αυτό βέβαια είναι σχεδόν αδύνατον να συμβεί αφού πλέον υπάρχει ένα πολύ ισχυρό και ικανοποιητικό δίκτυο πληροφόρησης σχετικά με τις εισηγμένες εταιρίες, όπου οποιαδήποτε είδηση, αρνητική ή θετική, κυκλοφορεί με μεγάλη ταχύτητα και καθορίζει την πορεία της μετοχής και τις μεταβολές στην τιμή της.

Το υπόδειγμα δεν είναι ικανό να δώσει τιμές πιθανότητας πτώχευσης στην Ελληνική Αγορά διότι υπάρχει έλλειψη επαρκών στοιχείων πτώχευσης εισηγμένων εταιριών ώστε να μπορεί να δημιουργηθεί για την Ελληνική Αγορά ένας ολοκληρωμένος πίνακας αντιστοιχίας αποστάσεων από την πτώχευση με πιθανότητες πτώχευσης. Παρά το γεγονός αυτό το υπόδειγμα είναι ιδιαίτερα χρήσιμο διότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την σύγκριση της πιστοληπτικής ικανότητας εισηγμένων εταιριών χωρίς κάποιους περιορισμούς. Η πορεία του μεγέθους αυτού στο χρόνο έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς οι έντονες αυξομειώσεις μπορούν να ερμηνευθούν ως σημάδια βελτίωσης ή χειροτέρευσης της πιστοληπτικής ικανότητας τα οποία μπορούν να οδηγήσουν έγκαιρα σε διορθωτικές κινήσεις ή να επιτρέψουν την εκμετάλλευση ευκαιριών. Καθώς η έρευνα στο αντικείμενο επεκτείνεται παγκοσμίως αναμένεται κάποια στιγμή να γίνουν ευρύτερα γνωστοί πίνακες αντιστοιχίας της απόστασης από την πτώχευση και της πιθανότητας για πτώχευση, οι οποίοι θα έχουν σχηματιστεί από στοιχεία της ευρύτερης παγκόσμιας ή ευρωπαϊκής αγοράς και θα μπορούν με αυτό τον τρόπο να χρησιμοποιηθούν ως μια προσεγγιστική λύση για την Ελληνική Αγορά.

Για την υλοποίηση του υποδείγματος δεν έγινε υπολογισμός των μελλοντικών αναμενόμενων τιμών για την τρέχουσα αξία του ενεργητικού των εταιριών. Αντί αυτού χρησιμοποιήθηκαν οι σημερινές τρέχουσες αξίες του ενεργητικού των εταιριών έτσι όπως προσδιορίζονται μέσα από το υπόδειγμα. Η απλοποίηση αυτή έγινε ώστε να διευκολυνθεί η υλοποίηση του υποδείγματος για την ελληνική Αγορά. Πρέπει να σημειωθεί ότι αυτή η απλοποίηση δεν επηρεάζει ουσιαστικά την προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος (Crosbie 1997).

Κεφάλαιο 8

Πλεονεκτήματα του υποδείγματος

Τα πλεονεκτήματα τα οποία παρουσιάζει το υπόδειγμα σε σχέση με τα άλλα υποδείγματα είναι:

- Προσανατολισμός προς το μέλλον

Το υπόδειγμα αντλεί πληροφορίες από τις κινήσεις των τιμών των μετοχών, οι τιμές όμως αυτές αντικατοπτρίζουν τις μελλοντικές προσδοκίες μεγάλης μερίδας επενδυτών οπότε και το ίδιο το υπόδειγμα είναι προσανατολισμένο στο μέλλον. Σε αντίθεση η πλειοψηφία των υποδειγμάτων που παρουσιάστηκαν στηρίζονται σε οικονομικά στοιχεία τα οποία προκύπτουν από τις δημοσιευμένες λογιστικές καταστάσεις και αφορούν έτσι μια χρονική στιγμή στο παρελθόν. Επίσης σε όλες τις χώρες παρατηρείται το φαινόμενο, άλλοτε σε μικρό βαθμό και άλλοτε σε μεγάλο, να δημοσιεύονται λογιστικές καταστάσεις οι οποίες να μην αντιπροσωπεύουν με απόλυτη ακρίβεια την χρηματοοικονομική κατάσταση της εταιρίας. Οι περίπλοκες λογιστικές τεχνικές αλλά και τα μεγάλα χρηματοδοτικά εργαλεία δημιουργούν σε ένα βαθμό ασάφεια στο πληροφοριακό περιεχόμενο των λογιστικών καταστάσεων οι οποίες συνήθως παρουσιάζουν την χρηματοοικονομική κατάσταση των επιχειρήσεων πολύ καλύτερη από αυτή που είναι πραγματικά. Με αυτό τον τρόπο τα απλά υποδείγματα που χρησιμοποιούν κάποια ομάδα χρηματοοικονομικών δεικτών δεν είναι σε θέση να προσφέρουν εκτίμηση σημαντικής αξιοπιστίας.

- Αξιοποίηση των πληροφοριών της αγοράς

Από τις τιμές των μετοχών το υπόδειγμα αντλεί πληροφορίες οι οποίες καθοδηγούν τις κινήσεις των τιμών των μετοχών και αντιπροσωπεύουν τις απόψεις, τοποθετήσεις και προσδοκίες μεγάλου αριθμού επενδυτών. Λόγο αυτού το υπόδειγμα υπερτερεί οποιασδήποτε άλλης μεθοδολογίας υποκειμενικής ανάλυσης καθώς λαμβάνει υπόψη τις συνολικές απόψεις του επενδυτικού κοινού και όχι ενός αναλυτή ή μιας ομάδας αναλυτών. Ο μεγάλος αριθμός επενδυτών οι οποίοι συμμετέχουν στην χρηματιστηριακή αγορά

προσφέρει περισσότερο αξιόπιστες εκτιμήσεις καθώς η διαθέσιμη πληροφορία είναι αυξημένη ενώ η υποκειμενικότητα διαχέεται. Αξίζει να σημειωθεί πως το υπόδειγμα λειτουργεί αξιόπιστα ακόμη και σε περιπτώσεις όπου ένα μέρος της χρηματιστηριακής αγοράς δείχνει να ακολουθεί μια αφύσικη πορεία η οποία δεν συμβαδίζει απόλυτα με τα θεμελιώδη μεγέθη των εταιριών του κλάδου. Τέτοιες περιπτώσεις παρατηρούνται στην Ελληνική Αγορά όπου ως παράδειγμα μπορεί να αναφερθούν οι υπερβολικές αυξήσεις και μειώσεις των τιμών εισηγμένων μικρομεσαίων εταιριών της παράλληλης αγοράς του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω το υπόδειγμα τροφοδοτείται με την τυπική απόκλιση των τιμών για ένα μεγάλο αριθμό συνεδριάσεων οπότε καλύπτει τις έντονα ανοδικές και πτωτικές κινήσεις των τιμών με αποτέλεσμα να διαμορφώνει αντίστοιχα την συμπεριφορά του απέναντι σε τέτοιες περιπτώσεις. Η αξιοπιστία του υποδείγματος είναι μεγαλύτερη όταν το ποσοστό του μετοχικού κεφαλαίου το οποίο είναι ελεύθερο προς διαπραγμάτευση είναι αρκετά μεγάλο. Όταν το ποσοστό αυτό είναι μικρό παρατηρούνται περιπτώσεις όπου η τιμή της μετοχής καθοδηγείται και δεν μεταβάλλεται σύμφωνα με την πορεία και τις εξελίξεις που αφορούν την εταιρία, αυτό συμβαίνει σε περιπτώσεις κερδοσκοπίας. Τέλος, η αξιοπιστία του υποδείγματος θα αυξηθεί σημαντικά όταν το όριο αυξομειώσεων των τιμών των μετοχών εξαλείφει ή αυξηθεί πάρα πολύ.

- Ανωτερότητα του υποδείγματος όσον αφορά την κατάταξη και την σύγκριση της πιστοληπτικής ικανότητας των εταιριών

Πολλές από τις μεθοδολογίες που παρουσιάστηκαν έχουν το μειονέκτημα ότι δεν δίνουν πληροφόρηση ικανή να βοηθήσει τον αναλυτή να συγκρίνει την πιστοληπτική ικανότητα δύο οι περισσότερων εταιριών οι οποίες ανήκουν στο ίδιο δήγμα. Στο υπόδειγμα του Altman, εάν δύο εταιρίες έχουν χαρακτηριστεί υγιής δηλαδή ανήκουν στην ομάδα των εταιριών με τις μικρότερες πιθανότητες πτώχευσης, δεν υπάρχει κάποια πρόσθετη πληροφορία η οποία να καθορίζει τις

διαφορές στην πιστοληπτική ικανότητα της μιας εταιρίας σε σχέση με την άλλη. Για τις εταιρίες που ανήκουν στην ίδια ομάδα δεν δίνεται κάποια ένδειξη σχετικά με τις διαφορές στην πιστοληπτική ικανότητα. Στο υπόδειγμα που εξετάζεται, η αδυναμία αυτή εξαλείφεται καθώς είναι εύκολο να γίνουν συγκρίσεις μεταξύ δύο ή περισσότερων εταιριών μέσω του μεγέθους της απόστασης από την πτώχευση το οποίο καθορίζεται για κάθε επιχείρηση ξεχωριστά.

- Δυνατότητα ανανέωσης των εκτιμήσεων σε καθημερινή βάση

Ένα μοναδικό πλεονέκτημα του υποδείγματος είναι η ικανότητα του να αναπροσαρμόζει τις εκτιμήσεις του ακόμα και σε καθημερινή βάση, καθώς χρησιμοποιεί δεδομένα από την χρηματιστηριακή αξία των εισηγμένων μετοχών, είναι σε θέση να παρέχει νέες τιμές για τις αποστάσεις από την πτώχευση στο τέλος κάθε ημέρας λειτουργίας του χρηματιστηρίου. Μέσω αυτής της δυνατότητας είναι δυνατόν να σχηματιστεί ένα διάγραμμα το οποίο θα παρουσιάζει την πορεία του μεγέθους διαχρονικά και στο οποίο θα καταγράφονται εγκαίρως σημαντικές αλλαγές. Καμία άλλη μέθοδος δεν παρέχει παρόμοια δυνατότητα καθώς όλες στηρίζονται σε στοιχεία που συλλέγονται σε περιοδικά χρονικά διαστήματα, τα οποία σε ορισμένες περιπτώσεις είναι ιδιαίτερα μεγάλα. Σύμφωνα με έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί, αποδεικνύεται πως το υπόδειγμα μπορεί να αποκαλύψει την μείωση της πιστοληπτικής ικανότητας εταιριών και την αντίστοιχη αύξηση της πιθανότητας πτώχευσης, σημαντικό χρονικό διάστημα πριν υπάρξει κάτι αντίστοιχο από άλλες μεθοδολογίες. Το πλεονέκτημα αυτό του υποδείγματος είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την ελληνική αγορά όπου οι ισολογισμοί δημοσιεύονται κυρίως μια φορά το χρόνο, και κάποιες φορές με σημαντική καθυστέρηση. Ακόμη, οι μέθοδοι υποκειμενικής ανάλυσης επαναλαμβάνονται ελάχιστες φορές κατά την διάρκεια ενός έτους λόγω του ιδιαίτερα μεγάλου κόστους υλοποίησης που έχουν εξαιτίας του γεγονότος ότι απαιτούν την απασχόληση ανθρώπινου δυναμικού για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Κεφάλαιο 9

Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Για την εξέλιξη και την βελτίωση της απόδοσης του υποδείγματος μπορούν να εφαρμοστούν μια σειρά από πιθανές βελτιώσεις και να γίνει επέκταση της έρευνας. Ορισμένες σχετικές προτάσεις αναφέρονται παρακάτω:

- Στην παρούσα μελέτη γίνεται εφαρμογή του απλού υποδείγματος τιμολόγησης χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων σύμφωνα με το υπόδειγμα των Black & Scholes. Όπως αναφέρθηκε το υπόδειγμα αυτό παρουσιάζει και κάποιες αδυναμίες. Μια χρήσιμη επέκταση της παρούσας μελέτης θα εξέταζε και θα εφάρμοζε ορισμένα εναλλακτικά υποδείγματα τιμολόγησης χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων. Η μελέτη αυτή θα πρέπει να συγκρίνει τα αποτελέσματα της παρούσας με τα αποτελέσματα εφαρμογής των εναλλακτικών υποδειγμάτων ώστε να τονιστούν τα οφέλη που είναι δυνατόν να προκύψουν από την εφαρμογή των εναλλακτικών. Επίσης σε αυτή την μελέτη θα πρέπει να εξεταστεί η ευαισθησία των εναλλακτικών υποδειγμάτων στις αλλαγές των βασικών παραμέτρων ώστε να προσδιοριστεί η σταθερότητα τους.
- Η εφαρμογή του υποδείγματος γίνεται για τέσσερις διαδοχικές περιόδους μόνο. Μια χρήσιμη επέκταση της μελέτης θα ήταν να σχηματιστεί για ένα αριθμό εταιριών διάγραμμα που να εμφανίζει την διαχρονική εξέλιξη, σε καθημερινή βάση, του μεγέθους της απόστασης από την πτώχευση. Ένα τέτοιο διάγραμμα θα παρουσίαζε την εξέλιξη της πιστοληπτικής ικανότητας των εταιριών αυτών για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα. Με αυτό το τρόπο θα ήταν δυνατόν να εξαχθούν πολύτιμα συμπεράσματα σχετικά με την ικανότητα του υποδείγματος να αποκαλύπτει σημαντικές αλλαγές στην πιστοληπτική ικανότητα των εξεταζόμενων εταιριών που ανήκουν στην ελληνική αγορά.
- Μια συμπληρωματική μελέτη σχετικά με την ευαισθησία των αποτελεσμάτων του υποδείγματος σε αλλαγές των βασικών παραμέτρων με τις οποίες τροφοδοτείται θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμη

καθώς μέσω αυτής θα προέκυπταν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με την σταθερότητα του υποδείγματος, στην περίπτωση των μεταβολών των τιμών των βασικών του παραμέτρων.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

1. Argenti, J., "Predicting Corporate Failure", Accountants Digest 138Q1-25,1993.
2. Altman, E., "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", Journal of Finance 23:189-209,1968.
3. Altman, E., "Corporate Financial Distress and Bankruptcy". 2nd ed., New York, John Wiley, 1993.
4. Altman, E., Haldeman, R., Narayanan, P., "ZETA Analysis: A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations", Journal of Banking and Finance 1:29-54, 1977.
5. Black, F., and M. Scholes, "The pricing of Options and Corporate Liabilities", Journal of Political Economy, 81:637-659,1973.
6. Bodie, Z. and R.C. Merton, "The Informational Role of Asset Prices: The case of Implied Volatility. In the Global Financial System", Boston, MA: Harvard Business School Press, 1995.
7. Bessis, J., "Risk Management in Banking", John Wiley & Sons, 1998.
8. Britten, J., Neurberger, A. "Welcome to the real world", Black-Sholes-Merton Supplement, RISK, September 1998.
9. Basle Committee on Banking Supervision, "Credit Risk Modeling: Current Practices and Applications", Basle, April 1999.
10. Board of Governors of the Federal Reserve System, "Sound Credit Risk Management and the Use of Internal Credit Risk Ratings at Large Banking Organizations", Federal Reserve, September 1998.
11. Black, F., Cox, J, "Valuing Corporate Securities: Some effects of Bond Indenture Provisions", Journal of Finance 31:351-368, 1976

12. Crosbie, P., "Modelin Default Risk", KW Corporation, Proprietary Document, 1997.
13. Calai, D., Masulis, R., "The Option Pricing Model and the Risk Factor of Stock", Journal of Financial Economics, 3:53-81,1976.
14. Calai, D., "A Survey of Empirical Tests of Option Pricing Models. In Option Pricing: Theory and Applications", edited by M. Brenner. Lexington, MA: Lexington Books, 1982.
15. Gupton, G., Finger, C., Bhatia, M., "CreditMetrics - Technical Document", J.P. Morgan, New York, 1997.
16. Haugen, R., "Modern Investment Theory", 4th ed. Upper saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997.
17. Jarrow, R., Rudd, "A. Option Pricing", Homewood, IL: Dow-Jones Irwin, 1983.
18. Kealhofer, S., Kwok, S., Wenlong W., "Uses and Abuses of Bond Default Rates", KMV Corporation, Proprietary Document, 1996.
19. Kealhofer, S., "Managing Default Risk in Portfolios of Derivatives", KMV Corporation, Proprietary Document, 1996.
20. KMV Corporation, "Introducing Credit Monito, Version 4", KMV Corporation, Proprietary Document, San Fransisco 1995.
21. KMV Corporation, "Credit Monitor II Overview", KMV Corporation, Proprietary Document, San Fransisco 1992.
22. Lehmann, E., "Nonparametrics: Statistical Methods Based on Ranks", San Fransisco: Holden-Day, 1975.
23. May, R., "New Methods of Pricing Risky Debt". ValueMetrics Inc., Proprietary Document 1993.
24. Merton, R., "On the Pricing of Corporate Dedt: The Risk Structure of Interest Rates", Journal of Finance, 29:49-470,1974.
25. McQuown, J., "A Comment On Market vs. Accounting Based Measures of Default Risk", KMV Corporation, Proprietary Document, 1993.

26. Newton, B., "Modeling Credit Risk", Paper presented at the Bank Loan Portfolio Management Conference, IMI, October 27-28, New York 1993.
27. Merton, R.m Bodie, Z., "The Management of Financial Guarentees", Financial Management 21:87-109, 1992.
28. Newton, B., "Modeling Credit Risk", Paper presented at the Bank Loan Portfolio Management Conference, IMI, October 27-28, New York, 1993.
29. Wakeman, L., "The Real Function of Bond Rating Agencies. In the Modern Theory of Corporate Finance", 2nd ed. edited by Smith, C., McGraw Hil, New York 1990.
30. RISK Magazine, "Extended Family", Black-Scholes-Merton Supplement, RISK, September 1998.
31. Vasicek, O., "EDF and Corporate Bond Pricing", KMV Corporation, Proprietary Document, 1995.
32. Threacy, W., Carey, M., "Credit Risk Rating at Large U.S. Banks", Federal Reserve, 1999.
33. Turvey, G., "Credit Scoring for Agricultural Loans": A Review with Applications, Agricultural Review 51:43-54, 1991.
34. Theodossiou, P., Papoulias, C., "Problematic Firms in Creece. An evaluation using corporate failure prediction models", Studies in Banking and Finance 7:47-55, 1998.
35. Saunders, A., "Financial Institutions Management, A Modern Perspective", 3rd ed., McGraw Hill, 1999.
36. Saunders, A., "Credit Risk Measurement: New Approaches to Value at Risk and Other Paridigms", John Wiley & Sons, Inc., 1999.
37. John C. Hull, Joseph L. Rotman School of Management, University of Toronto, Izzy Nelken, Super Computing Consulting Group, Alan D. White, Joseph L. Rotman School of Management (Journal of Credit Risk2004).
38. Economic Review, Commercial Bank of Greece, 4-13, 2000.

Ιστοσελίδες:

1. Εθνικό Τυπογραφείο: www.et.gr
2. Επίσημες Ιστοσελίδες των υπό εξέταση εταιρειών.

Βάσεις Δεδομένων

1. Reuters

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Παράρτημα

Κατάσταση Διαγραμμάτων

Διαχωρισμός Επιχειρήσεων σύμφωνα με την απόσταση από την πτώχευση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΤΟΥΣ 2008

Επωνυμία Επιχείρησης	2008	Κατηγορία
PLAISIO COMPUTERS	8.45697087	ΑΝΩΤΕΡΗ
ELINOIL	6.594359103	ΑΝΩΤΕΡΗ
FOLLI FOLLIE	6.40284592	ΑΝΩΤΕΡΗ
ATHENS MEDICAL CENTRE	4.860987427	ΜΕΣΑΙΑ
GEKE	4.807424085	ΜΕΣΑΙΑ
DAIOS PLASTICS	4.806068403	ΜΕΣΑΙΑ
PETROS PETROPOULOS	4.680659196	ΜΕΣΑΙΑ
LOULIS MILLS	4.65285761	ΜΕΣΑΙΑ
HELLENIC TELECOM.ORG.	4.522535053	ΜΕΣΑΙΑ
MOTOR OIL	4.417400061	ΜΕΣΑΙΑ
CRETE PLASTICS	4.408960737	ΜΕΣΑΙΑ
ΟΡΑΡ	4.212152381	ΜΕΣΑΙΑ
EUROCONSULTANTS	4.186035506	ΜΕΣΑΙΑ
TITAN CEMENT CR	4.167270185	ΜΕΣΑΙΑ
LAMDA DEVELOPMENT	4.095159013	ΜΕΣΑΙΑ
BYTE COMPUTER	4.062594918	ΜΕΣΑΙΑ
INFORM P LYKOS	4.046481163	ΜΕΣΑΙΑ
HERACLES GEN.CEMENT	4.014785989	ΜΕΣΑΙΑ
AEGEAN AIRLINES CR	3.98932901	ΜΕΣΑΙΑ
KRI KRI CR	3.988756363	ΜΕΣΑΙΑ
J & P AVAX	3.901078028	ΜΕΣΑΙΑ
KLEEMAN HELLAS	3.869117063	ΜΕΣΑΙΑ
IASO	3.850111452	ΜΕΣΑΙΑ
KORRES NTRL.PRDS.	3.823975007	ΜΕΣΑΙΑ
HELLENIC PETROLEUM	3.781456197	ΜΕΣΑΙΑ
KATHIMERINI	3.691789393	ΜΕΣΑΙΑ
KARATZIS	3.686770412	ΜΕΣΑΙΑ
ELLAKTOR	3.658892199	ΜΕΣΑΙΑ
ATH.WT.SUPPLY & SEWAGE	3.563632406	ΜΕΣΑΙΑ
STELIOS KANAKIS	3.546530635	ΜΕΣΑΙΑ
DRUCKFARBEN HELLAS	3.539005262	ΜΕΣΑΙΑ
AUTOHELLAS	3.509843554	ΜΕΣΑΙΑ
MEVACO METALLURGICAL	3.507470823	ΜΕΣΑΙΑ
ALCO HELLAS	3.484506711	ΜΕΣΑΙΑ
GR SARANTIS	3.470017005	ΜΕΣΑΙΑ
SPIDER	3.455105238	ΜΕΣΑΙΑ

INTRALOT INTGRTD.SYSV.	3.410955937	ΜΕΣΑΙΑ
FRIGOGLASS	3.395524036	ΜΕΣΑΙΑ
KEKROPS	3.388974802	ΜΕΣΑΙΑ
ETEM	3.372330259	ΜΕΣΑΙΑ
ELVE	3.371503284	ΜΕΣΑΙΑ
TERNA ENERGY	3.322892555	ΜΕΣΑΙΑ
AS COMPANY	3.319938455	ΜΕΣΑΙΑ
FIERATEX	3.316580704	ΜΕΣΑΙΑ
PUBLIC POWER	3.305580801	ΜΕΣΑΙΑ
JUMBO	3.300738925	ΜΕΣΑΙΑ
PIRAEUS PORT AUTH.CR	3.281049169	ΜΕΣΑΙΑ
SFAKIANAKIS CB	3.247774816	ΜΕΣΑΙΑ
SPACE HELLAS	3.184667566	ΜΕΣΑΙΑ
ATHENA	3.129139827	ΜΕΣΑΙΑ
VOGIATZOGLOU SYSTEMS	3.124663928	ΜΕΣΑΙΑ
ALUMIL ALUMINIUM IND.	3.105957214	ΜΕΣΑΙΑ
MYTILINEOS HOLDINGS	3.102444638	ΜΕΣΑΙΑ
HALCOR	3.077596187	ΜΕΣΑΙΑ
THESSALONIKI WATER SUPP.	3.060341157	ΜΕΣΑΙΑ
THRACE PLASTICS	3.054222265	ΜΕΣΑΙΑ
HAIDEMENOS	3.054177065	ΜΕΣΑΙΑ
CHATZIKRANIOTIS MILLS	3.052217982	ΜΕΣΑΙΑ
ELVAL-HELLENIC ALUM.IND.	3.021139697	ΜΕΣΑΙΑ
BIOKARPET	3.008201674	ΜΕΣΑΙΑ
KRETA FARM	3.006765614	ΜΕΣΑΙΑ
REVOIL	2.997008751	ΜΕΣΑΙΑ
ASTIR PCE.VOULIAGMENI	2.987295757	ΜΕΣΑΙΑ
ELGEKA CR	2.977315785	ΜΕΣΑΙΑ
ELTON CR	2.966340426	ΜΕΣΑΙΑ
AKRITAS	2.961085214	ΜΕΣΑΙΑ
COCA COLA HBC (ATH)	2.953207318	ΜΕΣΑΙΑ
EKTER	2.944743658	ΜΕΣΑΙΑ
ELASTRON	2.925452568	ΜΕΣΑΙΑ
NIREFS	2.853730895	ΜΕΣΑΙΑ
NAYTEMPORIKI PUBLISHING	2.829957104	ΜΕΣΑΙΑ
HELLENIC CABLES	2.828251301	ΜΕΣΑΙΑ
CYCLON HELLAS	2.792797362	ΜΕΣΑΙΑ
REDS	2.749835215	ΜΕΣΑΙΑ
PG NIKAS	2.719586148	ΜΕΣΑΙΑ
SIDENOR	2.707112119	ΜΕΣΑΙΑ
EVROFARMA	2.665890963	ΜΕΣΑΙΑ
HELLENIC SUGAR IND.	2.623154409	ΜΕΣΑΙΑ
INTRACOM CONSTRUCTIONS	2.617601416	ΜΕΣΑΙΑ
E PAIRIS	2.578826365	ΜΕΣΑΙΑ
DROMEAS OFFICE FURNITURE	2.530424054	ΜΕΣΑΙΑ

INDUSTRY		
MINERVA KNITWEAR	2.519881017	ΜΕΣΑΙΑ
G E DIMITRIOU	2.477888688	ΜΕΣΑΙΑ
KLOUKINAS LAPPAS	2.455329431	ΜΕΣΑΙΑ
SELECTED TEXTILE	2.384773984	ΜΕΣΑΙΑ
LIVANI PUBLISHING ORG	2.237740649	ΜΕΣΑΙΑ
CORINTH PIPE WORKS	2.235184336	ΜΕΣΑΙΑ
ATTICA PUBLICATIONS	2.086144321	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
TECHNICAL OLYMPIC	2.004493155	ΚΑΤΩΤΕΡΗ

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΙΝΑΚΑΣ 10: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΤΟΥΣ 2009

Επωνυμία Επιχείρησης	2009	Κατηγορία
PLAISIO COMPUTERS	7.42310654	ΑΝΩΤΕΡΗ
HERACLES GEN.CEMENT	5.78686307	ΑΝΩΤΕΡΗ
CRETE PLASTICS	5.58131205	ΑΝΩΤΕΡΗ
IASO	5.55113255	ΑΝΩΤΕΡΗ
HELLENIC TELECOM.ORG.	5.32261682	ΑΝΩΤΕΡΗ
KORRES NTRL.PRDS.	5.3152554	ΑΝΩΤΕΡΗ
MOTOR OIL	5.21536242	ΑΝΩΤΕΡΗ
INFORM P LYKOS	5.10986696	ΑΝΩΤΕΡΗ
ASTIR PCE.VOULIAGMENI	5.09507966	ΑΝΩΤΕΡΗ
AUTOHELLAS	5.06503519	ΑΝΩΤΕΡΗ
ATH.WT.SUPPLY & SEWAGE	5.02450927	ΑΝΩΤΕΡΗ
FOLLI FOLLIE	4.81894861	ΜΕΣΑΙΑ
TERNA ENERGY	4.71349934	ΜΕΣΑΙΑ
ELINOIL	4.68109549	ΜΕΣΑΙΑ
GEKE	4.65280581	ΜΕΣΑΙΑ
ATHENS MEDICAL CENTRE	4.64675839	ΜΕΣΑΙΑ
KLEEMAN HELLAS	4.59865833	ΜΕΣΑΙΑ
PUBLIC POWER	4.57733421	ΜΕΣΑΙΑ
AEGEAN AIRLINES CR	4.55362477	ΜΕΣΑΙΑ
PETROS PETROPOULOS	4.54023151	ΜΕΣΑΙΑ
JUMBO	4.49717888	ΜΕΣΑΙΑ
LOULIS MILLS	4.4497759	ΜΕΣΑΙΑ
INTRALOT INTGRTD.SYSV.	4.43830862	ΜΕΣΑΙΑ
KRETA FARM	4.42747746	ΜΕΣΑΙΑ
ALUMIL ALUMINIUM IND.	4.4133274	ΜΕΣΑΙΑ
HELLENIC PETROLEUM	4.38955425	ΜΕΣΑΙΑ
LAMDA DEVELOPMENT	4.31003124	ΜΕΣΑΙΑ
PIRAEUS PORT AUTH.CR	4.30920569	ΜΕΣΑΙΑ
COCA COLA HBC (ATH)	4.29767527	ΜΕΣΑΙΑ
OPAP	4.25218594	ΜΕΣΑΙΑ
ELLAKTOR	4.20848647	ΜΕΣΑΙΑ
THESSALONIKI WATER SUPP.	4.13006041	ΜΕΣΑΙΑ
BYTE COMPUTER	4.02948346	ΜΕΣΑΙΑ
GR SARANTIS	4.01039586	ΜΕΣΑΙΑ
EUROCONSULTANTS	4.00123034	ΜΕΣΑΙΑ
J & P AVAX	3.83181536	ΜΕΣΑΙΑ
ELTON CR	3.79596407	ΜΕΣΑΙΑ
AS COMPANY	3.77962246	ΜΕΣΑΙΑ
DAIOS PLASTICS	3.77862117	ΜΕΣΑΙΑ
KRI KRI CR	3.73086753	ΜΕΣΑΙΑ
REDS	3.68485026	ΜΕΣΑΙΑ
THRACE PLASTICS	3.59903982	ΜΕΣΑΙΑ

MEVACO METALLURGICAL	3.59366142	ΜΕΣΑΙΑ
VOGIATZOGLOU SYSTEMS	3.57440105	ΜΕΣΑΙΑ
MYTILINEOS HOLDINGS	3.53570867	ΜΕΣΑΙΑ
ALCO HELLAS	3.51874891	ΜΕΣΑΙΑ
SPACE HELLAS	3.4639036	ΜΕΣΑΙΑ
KATHIMERINI	3.42122019	ΜΕΣΑΙΑ
HELLENIC CABLES	3.36630644	ΜΕΣΑΙΑ
ETEM	3.33217118	ΜΕΣΑΙΑ
ELASTRON	3.32801893	ΜΕΣΑΙΑ
ELVE	3.30128876	ΜΕΣΑΙΑ
FRIGOGLASS	3.14446866	ΜΕΣΑΙΑ
HELLENIC SUGAR IND.	3.13988396	ΜΕΣΑΙΑ
NIREFS	3.07330146	ΜΕΣΑΙΑ
KLOUKINAS LAPPAS	3.07259016	ΜΕΣΑΙΑ
SIDENOR	3.06850194	ΜΕΣΑΙΑ
BIOKARPET	3.05248275	ΜΕΣΑΙΑ
HAIDEMENOS	3.02671624	ΜΕΣΑΙΑ
REVOIL	3.01570921	ΜΕΣΑΙΑ
KEKROPS	2.97481239	ΜΕΣΑΙΑ
AKRITAS	2.96958573	ΜΕΣΑΙΑ
KARATZIS	2.96510871	ΜΕΣΑΙΑ
HALCOR	2.96479969	ΜΕΣΑΙΑ
EKTER	2.96017469	ΜΕΣΑΙΑ
DRUCKFARBEN HELLAS	2.91978553	ΜΕΣΑΙΑ
G E DIMITRIOU	2.85086437	ΜΕΣΑΙΑ
SELECTED TEXTILE	2.80977751	ΜΕΣΑΙΑ
NAYTEMPORIKI PUBLISHING	2.80262674	ΜΕΣΑΙΑ
EVROFARMA	2.79773412	ΜΕΣΑΙΑ
FIERATEX	2.73817333	ΜΕΣΑΙΑ
ELGEKA CR	2.73235303	ΜΕΣΑΙΑ
DROMEAS OFFICE FURNITURE INDUSTRY	2.7034779	ΜΕΣΑΙΑ
ELVAL-HELLENIC ALUM.IND.	2.67835363	ΜΕΣΑΙΑ
SFAKIANAKIS CB	2.60605493	ΜΕΣΑΙΑ
CORINTH PIPE WORKS	2.54881277	ΜΕΣΑΙΑ
SPIDER	2.54635201	ΜΕΣΑΙΑ
CHATZIKRANIOTIS MILLS	2.52179393	ΜΕΣΑΙΑ
CYCLON HELLAS	2.49667853	ΜΕΣΑΙΑ
STELIOS KANAKIS	2.4309922	ΜΕΣΑΙΑ
E PAIRIS	2.42837305	ΜΕΣΑΙΑ
LIVANI PUBLISHING ORG	2.41638457	ΜΕΣΑΙΑ
INTRACOM CONSTRUCTIONS	2.37025168	ΜΕΣΑΙΑ
TECHNICAL OLYMPIC	2.36624916	ΜΕΣΑΙΑ
ATHENA	2.33788192	ΜΕΣΑΙΑ
TITAN CEMENT CR	2.13159749	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
PG NIKAS	1.95247224	ΚΑΤΩΤΕΡΗ

ATTICA PUBLICATIONS	1.94422863	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
MINERVA KNITWEAR	1.83900614	ΚΑΤΩΤΕΡΗ

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΙΝΑΚΑΣ 11: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΤΟΥΣ 2010

Επωνυμία Επιχείρησης	2010	Κατηγορία
PLAISIO COMPUTERS	8.896123783	ΑΝΩΤΕΡΗ
MINERVA KNITWEAR	6.355811502	ΑΝΩΤΕΡΗ
KATHIMERINI	6.293746396	ΑΝΩΤΕΡΗ
HERACLES GEN.CEMENT	6.161956329	ΑΝΩΤΕΡΗ
KORRES NTRL.PRDS.	5.705716497	ΑΝΩΤΕΡΗ
ATH.WT.SUPPLY & SEWAGE	5.492432835	ΑΝΩΤΕΡΗ
FOLLI FOLLIE	5.387517048	ΑΝΩΤΕΡΗ
ASTIR PCE.VOULIAGMENI	5.296877933	ΑΝΩΤΕΡΗ
ELINOIL	5.234565247	ΑΝΩΤΕΡΗ
STELIOS KANAKIS	5.231625044	ΑΝΩΤΕΡΗ
PIRAEUS PORT AUTH.CR	5.154564244	ΑΝΩΤΕΡΗ
HELLENIC PETROLEUM	5.105579027	ΑΝΩΤΕΡΗ
GEKE	5.103714012	ΑΝΩΤΕΡΗ
KARATZIS	5.082851016	ΑΝΩΤΕΡΗ
INTRALOT INTGRTD.SYSV.	5.005947729	ΑΝΩΤΕΡΗ
COCA COLA HBC (ATH)	4.93136102	ΜΕΣΑΙΑ
OPAP	4.92408162	ΜΕΣΑΙΑ
AEGEAN AIRLINES CR	4.773287006	ΜΕΣΑΙΑ
FRIGOGLASS	4.713181839	ΜΕΣΑΙΑ
SPACE HELLAS	4.672510505	ΜΕΣΑΙΑ
HELLENIC TELECOM.ORG.	4.651384378	ΜΕΣΑΙΑ
INFORM P LYKOS	4.6457056	ΜΕΣΑΙΑ
ELTON CR	4.619619807	ΜΕΣΑΙΑ
PUBLIC POWER	4.575657516	ΜΕΣΑΙΑ
DAIOS PLASTICS	4.570070773	ΜΕΣΑΙΑ
THESSALONIKI WATER SUPP.	4.467514295	ΜΕΣΑΙΑ
PETROS PETROPOULOS	4.441262977	ΜΕΣΑΙΑ
IASO	4.416417568	ΜΕΣΑΙΑ
MOTOR OIL	4.41228827	ΜΕΣΑΙΑ
EUROCONSULTANTS	4.35489671	ΜΕΣΑΙΑ
LAMDA DEVELOPMENT	4.333436251	ΜΕΣΑΙΑ
AUTOHELLAS	4.203932623	ΜΕΣΑΙΑ
CRETE PLASTICS	4.16096372	ΜΕΣΑΙΑ
ALUMIL ALUMINIUM IND.	4.130844337	ΜΕΣΑΙΑ
JUMBO	4.025970876	ΜΕΣΑΙΑ
TERNA ENERGY	4.015774961	ΜΕΣΑΙΑ
KRI KRI CR	3.970048233	ΜΕΣΑΙΑ
J & P AVAX	3.920393425	ΜΕΣΑΙΑ
MYTILINEOS HOLDINGS	3.872543666	ΜΕΣΑΙΑ
NIREFS	3.710953787	ΜΕΣΑΙΑ
KLEEMAN HELLAS	3.597818163	ΜΕΣΑΙΑ
PG NIKAS	3.579478485	ΜΕΣΑΙΑ

GR SARANTIS	3.533530424	ΜΕΣΑΙΑ
BYTE COMPUTER	3.515747688	ΜΕΣΑΙΑ
ELASTRON	3.351134318	ΜΕΣΑΙΑ
ELLAKTOR	3.332406978	ΜΕΣΑΙΑ
HELLENIC CABLES	3.256854777	ΜΕΣΑΙΑ
ATHENS MEDICAL CENTRE	3.234447343	ΜΕΣΑΙΑ
DROMEAS OFFICE FURNITURE INDUSTRY	3.200877091	ΜΕΣΑΙΑ
FIERATEX	3.158716455	ΜΕΣΑΙΑ
SIDENOR	3.154444114	ΜΕΣΑΙΑ
REDS	3.12799048	ΜΕΣΑΙΑ
ETEM	3.070010255	ΜΕΣΑΙΑ
KEKROPS	3.056387968	ΜΕΣΑΙΑ
HALCOR	3.04156985	ΜΕΣΑΙΑ
REVOIL	2.982667766	ΜΕΣΑΙΑ
AS COMPANY	2.962778173	ΜΕΣΑΙΑ
ELVE	2.899628994	ΜΕΣΑΙΑ
CORINTH PIPE WORKS	2.825610139	ΜΕΣΑΙΑ
THRACE PLASTICS	2.814688616	ΜΕΣΑΙΑ
TITAN CEMENT CR	2.811942496	ΜΕΣΑΙΑ
KLOUKINAS LAPPAS	2.806759944	ΜΕΣΑΙΑ
CYCLON HELLAS	2.796176678	ΜΕΣΑΙΑ
CHATZIKRANIOTIS MILLS	2.791603012	ΜΕΣΑΙΑ
VOGIATZOGLOU SYSTEMS	2.748915466	ΜΕΣΑΙΑ
ELVAL-HELLENIC ALUM.IND.	2.734275526	ΜΕΣΑΙΑ
SFAKIANAKIS CB	2.729576699	ΜΕΣΑΙΑ
ATHENA	2.722321614	ΜΕΣΑΙΑ
NAYTEMPORIKI PUBLISHING	2.699089633	ΜΕΣΑΙΑ
LOULIS MILLS	2.678762064	ΜΕΣΑΙΑ
KRETA FARM	2.677902506	ΜΕΣΑΙΑ
EVROFARMA	2.611552793	ΜΕΣΑΙΑ
SPIDER	2.578357149	ΜΕΣΑΙΑ
HAIDEMENOS	2.576422212	ΜΕΣΑΙΑ
MEVACO METALLURGICAL	2.553945391	ΜΕΣΑΙΑ
TECHNICAL OLYMPIC	2.547590522	ΜΕΣΑΙΑ
EKTER	2.471502529	ΜΕΣΑΙΑ
ELGEKA CR	2.418986694	ΜΕΣΑΙΑ
LIVANI PUBLISHING ORG	2.399559504	ΜΕΣΑΙΑ
BIOKARPET	2.309557724	ΜΕΣΑΙΑ
INTRACOM CONSTRUCTIONS	2.289638685	ΜΕΣΑΙΑ
HELLENIC SUGAR IND.	2.274737024	ΜΕΣΑΙΑ
E PAIRIS	2.251661081	ΜΕΣΑΙΑ
ATTICA PUBLICATIONS	2.184999722	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
AKRITAS	1.923540757	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
DRUCKFARBEN HELLAS	1.883169923	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
SELECTED TEXTILE	1.666361696	ΚΑΤΩΤΕΡΗ

G E DIMITRIOU	1.557530573	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
ALCO HELLAS	1.004085596	ΚΑΤΩΤΕΡΗ

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΙΝΑΚΑΣ 12: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΤΟΥΣ 2011

Επωνυμία Επιχείρηση	2011	Κατηγορία
KARATZIS	7,353924	ΑΝΩΤΕΡΗ
ELTON CR	5,792885	ΑΝΩΤΕΡΗ
VOGIATZOGLU SYSTEMS	5,447018	ΑΝΩΤΕΡΗ
JUMBO	5,401026	ΑΝΩΤΕΡΗ
EUROCONSULTANTS	5,216021	ΑΝΩΤΕΡΗ
HERACLES GEN.CEMENT	4,951073	ΜΕΣΑΙΑ
PETROS PETROPOULOS	4,899981	ΜΕΣΑΙΑ
MOTOR OIL	4,898777	ΜΕΣΑΙΑ
FRIGOGLASS	4,846404	ΜΕΣΑΙΑ
PIRAEUS PORT AUTH.CR	4,825453	ΜΕΣΑΙΑ
CRETE PLASTICS	4,72183	ΜΕΣΑΙΑ
HELLENIC PETROLEUM	4,717848	ΜΕΣΑΙΑ
AEGEAN AIRLINES CR	4,619182	ΜΕΣΑΙΑ
KORRES NTRL.PRDS.	4,541582	ΜΕΣΑΙΑ
COCA COLA HBC (ATH)	4,459525	ΜΕΣΑΙΑ
ATH.WT.SUPPLY & SEWAGE	4,437222	ΜΕΣΑΙΑ
FOLLI FOLLIE	4,367336	ΜΕΣΑΙΑ
AUTOHELLAS	4,228499	ΜΕΣΑΙΑ
PLAISIO COMPUTERS	4,078061	ΜΕΣΑΙΑ
MINERVA KNITWEAR	4,073977	ΜΕΣΑΙΑ
LAMDA DEVELOPMENT	4,031334	ΜΕΣΑΙΑ
THESSALONIKI WATER SUPP.	3,980803	ΜΕΣΑΙΑ
INFORM P LYKOS	3,945547	ΜΕΣΑΙΑ
PG NIKAS	3,930976	ΜΕΣΑΙΑ
TERNA ENERGY	3,912552	ΜΕΣΑΙΑ
KRI KRI CR	3,849394	ΜΕΣΑΙΑ
GR SARANTIS	3,771683	ΜΕΣΑΙΑ
GEKE	3,771683	ΜΕΣΑΙΑ
IASO	3,704001	ΜΕΣΑΙΑ
HELLENIC TELECOM.ORG.	3,666037	ΜΕΣΑΙΑ
REVOIL	3,591184	ΜΕΣΑΙΑ
PUBLIC POWER	3,585418	ΜΕΣΑΙΑ
NIREFS	3,569096	ΜΕΣΑΙΑ
OPAP	3,559578	ΜΕΣΑΙΑ
SELECTED TEXTILE	3,400064	ΜΕΣΑΙΑ
J & P AVAX	3,353559	ΜΕΣΑΙΑ
STELIOS KANAKIS	3,330425	ΜΕΣΑΙΑ
DAIOS PLASTICS	3,325305	ΜΕΣΑΙΑ
MYTILINEOS HOLDINGS	3,256664	ΜΕΣΑΙΑ
SIDENOR	3,229756	ΜΕΣΑΙΑ
ELVAL-HELLENIC ALUM.IND.	3,20982	ΜΕΣΑΙΑ

SPACE HELLAS	3,186541	ΜΕΣΑΙΑ
TECHNICAL OLYMPIC	3,162394	ΜΕΣΑΙΑ
KLEEMAN HELLAS	3,139806	ΜΕΣΑΙΑ
INTRALOT INTGRTD.SYSV.	3,035168	ΜΕΣΑΙΑ
ASTIR PCE.VOULIAGMENI	2,978596	ΜΕΣΑΙΑ
HALCOR	2,976989	ΜΕΣΑΙΑ
ELASTRON	2,932333	ΜΕΣΑΙΑ
THRACE PLASTICS	2,907453	ΜΕΣΑΙΑ
TITAN CEMENT CR	2,849775	ΜΕΣΑΙΑ
HELLENIC CABLES	2,727677	ΜΕΣΑΙΑ
ELLAKTOR	2,671051	ΜΕΣΑΙΑ
ELINOIL	2,659098	ΜΕΣΑΙΑ
LOULIS MILLS	2,63414	ΜΕΣΑΙΑ
MEVACO METALLURGICAL	2,630279	ΜΕΣΑΙΑ
EKTER	2,596674	ΜΕΣΑΙΑ
ELVE	2,588784	ΜΕΣΑΙΑ
ATHENS MEDICAL CENTRE	2,559526	ΜΕΣΑΙΑ
CYCLON HELLAS	2,52646	ΜΕΣΑΙΑ
ATHENA	2,481377	ΜΕΣΑΙΑ
BYTE COMPUTER	2,475847	ΜΕΣΑΙΑ
CORINTH PIPE WORKS	2,45718	ΜΕΣΑΙΑ
ETEM	2,444929	ΜΕΣΑΙΑ
KRETA FARM	2,425881	ΜΕΣΑΙΑ
KLOUKINAS LAPPAS	2,381242	ΜΕΣΑΙΑ
ALUMIL ALUMINIUM IND.	2,363961	ΜΕΣΑΙΑ
HELLENIC SUGAR IND.	2,28101	ΜΕΣΑΙΑ
KEKROPS	2,280099	ΜΕΣΑΙΑ
REDS	2,23227	ΜΕΣΑΙΑ
ELGEKA CR	2,217561	ΜΕΣΑΙΑ
AS COMPANY	2,166851	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
SFAKIANAKIS CB	2,138445	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
KATHIMERINI	2,124124	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
E PAIRIS	2,122505	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
ALCO HELLAS	2,099504	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
NAYTEMPORIKI PUBLISHING	2,08741	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
EVROFARMA	2,086134	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
BIOKARPET	2,035121	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
INTRACOM CONSTRUCTIONS	1,999969	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
DRUCKFARBEN HELLAS	1,850631	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
DROMEAS OFFICE FURNITURE INDUSTRY	1,790005	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
HAIDEMENOS	1,704743	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
ATTICA PUBLICATIONS	1,560762	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
FIERATEX	1,526541	ΚΑΤΩΤΕΡΗ

G E DIMITRIOU	1,387711	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
SPIDER	1,318858	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
CHATZIKRANIOTIS MILLS	1,313498	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
AKRITAS	1,136863	ΚΑΤΩΤΕΡΗ
LIVANI PUBLISHING ORG	0,740158	ΚΑΤΩΤΕΡΗ

Πανεπιστήμιο Πειραιώς