

**ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
ΕΙΣΗΓΜΕΝΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Κανάρης Α. Παπαναστασόπουλος

Διπλωματούχος Μηχανολόγος Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών

Υποβληθείσα για το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα στη Διοίκηση Επιχειρήσεων

Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

Πανεπιστήμιο Πειραιώς 2010

ΑΦΙΕΡΩΣΗ

Στον αδελφό μου Γιώργο, την γυναίκα μου Μαρία και την κόρη μου Αναστασία.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

ΕΙΣΗΓΜΕΝΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Κανάρης Α. Παπαναστασάπουλος

Σημαντικοί όροι: Χρηματοοικονομικός κίνδυνος, Πιστωτικός Κίνδυνος Πτώχευση, Κίνδυνος Πτώχευσης, Υποδείγματα Μέτρησης Πιστωτικού Κινδύνου, Πιθανότητα Χρεοκοπίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή σκοπό έχει την αξιολόγηση του υποδείγματος Altman 1968 z-score καθώς και του αναθεωρημένου υποδείγματος Altman 2004 σε εισηγμένες επιχειρήσεις του ΧΑΑ για την περίοδο 2002-2003. Πρόκειται για γραμμικά μοντέλα πολυμεταβλητής διαφοροποίησης για την κατάταξη των επιχειρήσεων και την εκτίμηση του κινδύνου πτώχευσης.

Συγκεκριμένα με την μέθοδο της πολυμεταβλητής διαφοροποίησης καθορίζεται μία γραμμική συνάρτηση των χαρακτηριστικών των αντικειμένων ενός πληθυσμού, για παράδειγμα των χρηματοοικονομικών δεικτών των επιχειρήσεων, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ένα ικανοποιητικός διαχωρισμός

ανάμεσα στις ομάδες που ορίζονται a priori π.χ. πτωχευμένες – μη πτωχευμένες.

Τα εν λόγω μοντέλα αποτίμησης του πιστωτικού κινδύνου και πιστοληπτικής αξιολόγησης ελέγχονται με βάση τα αποτελέσματα εντός του δείγματος και από αυτά θα επιλεγεί το βέλτιστο προτεινόμενο. Το βέλτιστο υπόδειγμα θα προσδιορίσει και τις σχετικές πιθανότητες αθέτησης των υποχρεώσεων των εισηγμένων εμπορικών και βιομηχανικών επιχειρήσεων.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Μιχάλη Σφακιανάκη για την ουσιαστική καθοδήγηση του στον τομέα της στατιστικής ανάλυσης και των επιχειρησιακών προβλέψεων, την βοήθεια του στην συλλογή των απαραίτητων δεδομένων για την πραγματοποίηση της έρευνας, αλλά και την υποστήριξη του σε όλη την διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Παράλληλα επιθυμώ να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον Διευθυντή του μεταπτυχιακού προγράμματος κ. Πέτρο Μάλλιαρη που με αμείωτο ζήλο εξασφαλίζει την άρτια οργάνωση και υποδειγματική λειτουργία του προγράμματος, προσφέροντας μου την ευκαιρία να παρακολουθήσω δύο άκρως επιμορφωτικά και δημιουργικά έτη για την προσωπική μου ανάπτυξη και την επαγγελματική μου σταδιοδρομία.

Τέλος θέλω να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές που στα δύο χρόνια φοίτησης μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα έκαναν ότι καλύτερο μπορούσαν για να μας μεταδώσουν τις απαραίτητες γνώσεις αλλά και να μας διδάξουν την αναλυτική σκέψη ώστε να επιτύχουμε στο σημερινό σύνθετο επιχειρηματικό περιβάλλον.

Προσωπικά τα οφέλη της συμμετοχής μου στο παρόν πρόγραμμα τα συναντώ και εκτιμώ σχεδόν καθημερινά στην επαγγελματική μου δραστηριότητα και αποτελούν για μένα θεμέλιο λίθο για την μελλοντική μου καριέρα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ, ΣΚΟΠΟΣ, ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ & ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ	8
1.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
1.2	ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	10
1.3	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	12
1.4	ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ.....	13
2	ΕΙΔΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	15
2.1	ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ.....	15
2.2	ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ.....	17
2.3	ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ.....	22
3	ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	26
3.1	ΣΗΜΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.....	26
3.2	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΤΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.....	27
3.3	ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ.....	33
4	ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	41
4.1	ΜΟΝΟΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ Univariate Discriminant Analysis	41
4.2	ΠΟΛΥΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ Multivariate Discriminant Analysis	46
4.3	ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ALTMAN (1968).....	48
4.4	ΑΝΑΘΕΩΡΗΜΕΝΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ALTMAN (2004) - HILLEGEIST.....	55
4.5	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ MDA.....	56
4.6	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ MDA.....	57
5	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	59
5.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	59
5.2	ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ.....	60
5.3	ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	67
5.4	ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ.....	70
5.5	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ.....	76
6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	82
6.1	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ.....	82
6.2	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ.....	84
7	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	86
7.1	ΕΛΛΗΝΙΚΗ & ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	86
7.2	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ.....	88

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 Προβληματικές Εταιρίες.....	69
Πίνακας 2 Υπόδειγμα Altman (1968)	71
Πίνακας 3 Αναθεωρημένο Υπόδειγμα Altman (2004).....	72
Πίνακας 4 Περιγραφικά Στατιστικά	74
Πίνακας 5 Προβλεπτική Ικανότητα Κατάταξης Υποδείγματος Altman (1968)	77
Πίνακας 6 Προβλεπτική Ικανότητα Κατάταξης Υποδείγματος Hillegeist (2004).	79

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ, ΣΚΟΠΟΣ, ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ & ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια το περιβάλλον στο οποίο παίρνονται οι χρηματοοικονομικές αποφάσεις παρουσιάζει δραστικές αλλαγές γεγονός το οποίο οφείλεται κυρίως στην απελευθέρωση του τραπεζικού συστήματος στην Ελλάδα. Η ένταση του ανταγωνισμού με την εισαγωγή της χώρας μας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η επέκταση της δραστηριότητας των τραπεζών στα Βαλκάνια και το περιβάλλον των χαμηλών επιτοκίων είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με κάθε χρηματοοικονομικό πρόβλημα, στοιχείο το οποίο προσδίδει αυξημένη πολυπλοκότητα στην διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Η πρόσφατη χρηματοοικονομική κρίση που βιώνουμε είναι η πιο ζωντανή απόδειξη. Η κρίση άρχισε να δημιουργείται σταδιακά από το 2007 εξαιτίας της ανάγκης για ορθολογικότερη αποτίμηση του πιστωτικού κινδύνου που συνδέονταν με ενυπόθηκα στεγαστικά δάνεια στις Η.Π.Α. και συνεχίζεται σήμερα με την ανάγκη αποτελεσματικότερης διαχείρισης των δημοσιονομικών ελλειμμάτων στις χώρες του Ευρωπαϊκού Νότου (Ελλάδα, Ιταλία, Πορτογαλία, Ισπανία). Οι συνεπείς άμεσες: μετατροπή δανείων σε επισφάλειες, περιορισμός ρευστότητας χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων, αύξηση μεταβλητότητας τιμών, μείωση της κατανάλωσης, αύξηση της ανεργίας και μετάδοση της κρίσης στην κοινωνία. Η παγκοσμιοποίηση των αγορών χρήματος και κεφαλαίων (money and capital markets) σε συνδυασμό με την αλματώδη ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων δημιούργησαν ένα ευμετάβλητο οικονομικό περιβάλλον, με την

κρίση να μην περιορίζεται μόνο σε τοπικά επίπεδα αλλά να μετακυλύεται σε παγκόσμια επίπεδα. Είναι γνωστή πλέον η άποψη που εκφράζεται από κορυφαίους οικονομολόγους ότι «το πέταγμα μιας πεταλούδας στο Χονγκ-Κονγκ μπορεί δημιουργήσει τυφώνα στις Η.Π.Α.», που δηλώνει με παραστατικό τρόπο το πόσο ευμετάβλητος είναι ο κόσμος μας και τι σημαίνει χρηματοπιστωτική κρίση και κρίση στις παγκόσμιες αγορές.

Στο πλαίσιο των συνθηκών αυτών τα διάφορα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και κυρίως οι τράπεζες, θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικές στην διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου, είτε αφορά συνολικά το δανειακό τους χαρτοφυλάκιο, είτε αφορά μεμονωμένα δάνεια. Πολύτιμο εργαλείο προς την κατεύθυνση αυτή αποτελούν τα μοντέλα αποτίμησης του πιστωτικού κινδύνου (credit risk models).

Τα μοντέλα αυτά αναπτύσσονται κυρίως σε δύο επίπεδα την ποιοτική αξιολόγηση των δανειζόμενων επιχειρήσεων ανάλογα με την πιστοληπτική τους ικανότητα (credit rating) και την ποσοτική μέτρηση της πιθανότητας αθέτησης των υποχρεώσεων τους. Ανεξάρτητα όμως από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους τα μοντέλα αυτά βοηθούν σημαντικά στην ανίχνευση και κατανόηση της συγκριτικής θέσης που έχει μία επιχείρηση μέσα στην αγορά, περιορίζουν την έκδοση επισφαλών δανείων και προβλέπουν τυχόν προβλήματα στην εξόφληση τους.

Ανάλογο είναι άλλωστε και το πλαίσιο της Βασιλείας II (Basel II) για την κεφαλαιακή επάρκεια που εφαρμόζεται ήδη στα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Το πλαίσιο της Βασιλείας II, αναγνωρίζοντας τις αδυναμίες του παλαιότερου πλαισίου, απαιτεί οι κεφαλαιακές απαιτήσεις να είναι περισσότερο ευαίσθητες

στον πιστωτικό κίνδυνο, ενώ θεσμοθετεί και κεφαλαιακές απαιτήσεις για τον λειτουργικό κίνδυνο (operational risk).

Σύμφωνα με τον Πυλώνα I (Pillar I) του νέου πλαισίου, ο κίνδυνος για πιστωτικές απώλειες είναι πιο ευαίσθητος, απαιτώντας υψηλότερα επίπεδα κεφαλαίου για πιστούχους που θεωρούνται ότι παρουσιάζουν υψηλότερα επίπεδα πιστωτικού κινδύνου και αντίστροφα, ενώ τίθενται σε ευνοϊκότερη μεταχείριση όσο αφορά τις κεφαλαιακές απαιτήσεις, τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα που θα εφαρμόσουν περισσότερο εξελιγμένες μεθόδους μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου.

1.2 ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η παρούσα μελέτη έχει ως αντικείμενο την παρουσίαση και εφαρμογή των υποδειγμάτων μέτρησης του Altman (υπόδειγμα 1968- z score και υπόδειγμα Altman 2004 αναθεωρημένο).

Η πιστωτική επέκταση, η ένταση του ανταγωνισμού καθώς και οι απαιτήσεις της Βασιλείας II για τον υπολογισμό των κεφαλαιακών απαιτήσεων των χρηματοπιστωτικών οργανισμών για τον πιστωτικό κίνδυνο, υποχρεώνει σε αύξηση των προσπαθειών για την σωστή αποτίμηση και διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου. 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 και 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.

Στο πλαίσιο αυτό χρησιμοποιήσαμε δύο υποδείγματα διαχείρισης της πιθανότητας αθέτησης υποχρέωσης σε ένα δείγμα υγιών και προβληματικών εισηγμένων επιχειρήσεων στο ελληνικό χρηματιστήριο (ΧΑΑ) για το διάστημα 2002-2003.

Στα εν λόγω υποδείγματα χρησιμοποιούνται δείκτες που εξάγονται από δημοσιευμένες χρηματοοικονομικές καταστάσεις: ο λόγος του κεφαλαίου κινήσεως προς το σύνολο του ενεργητικού, ο λόγος των παρακρατηθέντων κερδών προς το σύνολο του ενεργητικού, ο λόγος των ΚΠΦΤ προς το σύνολο του ενεργητικού, ο λόγος της αγοραίας αξίας των μετοχών προς τις υποχρεώσεις και ο λόγος των πωλήσεων προς το σύνολο του ενεργητικού.

Σκοπός της μελέτης είναι:

- Η θεωρητική παρουσίαση των υποδειγμάτων αυτών (Altman 1968 και αναθεωρημένο υπόδειγμα 2004)
- Η παρουσίαση των κυριότερων πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων των ανωτέρω υποδειγμάτων
- Η συγκριτική παρουσίαση και η εξαγωγή συμπερασμάτων από την εφαρμογή αυτών των υποδειγμάτων.

1.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Σκοπός των υποδειγμάτων μας είναι η μέτρηση της πιθανότητας αθέτησης και της αξιολόγησης του πιστωτικού κινδύνου. Τα υποδείγματα μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου που χρησιμοποιούμε απαιτούν ως εισροές λογιστικά και αγοραία στοιχεία για τις επιχειρήσεις. Ως εκροή τα υποδείγματα μας υπολογίζουν μια τιμή (score) για κάθε επιχείρηση.

Για την εφαρμογή των υποδειγμάτων έχουμε λάβει ως δείγμα 230 εταιρείες εισηγμένες στο Ελληνικό Χρηματιστήριο (ΧΑΑ) για την περίοδο 2002-2003. Το εν λόγω δείγμα χωρίζεται σε δύο ομάδες, σε υγιείς και προβληματικές επιχειρήσεις.

Για κάθε μια επιχείρηση του δείγματος συλλέγονται οικονομικά στοιχεία και ακολουθεί η εισαγωγή τους στο μοντέλο μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου.

Μετά την εξαγωγή των αποτελεσμάτων για κάθε εταιρεία υπάρχει μια τιμή (score) με βάση την οποία και με βάση την κριτική τιμή του υποδείγματος (cut off point) τις κατατάσσουμε σε δύο κατηγορίες: εταιρείες με υψηλή πιθανότητα αθέτησης των υποχρεώσεων της και εταιρείες με χαμηλή πιθανότητα αθέτησης των υποχρεώσεων της.

Τέλος συγκρίνουμε την τιμή –score που υπολογίστηκε βάση του υποδείγματος με τον πραγματικό πιστωτικό κίνδυνο που παρατηρήθηκε. Εξετάζουμε δηλαδή εάν οι επιχειρήσεις που το υπόδειγμα προέβλεψε ότι θα πτωχεύσουν πτώχευσαν και αν αυτές που χαρακτήρισε ως υγιείς είναι υγιείς. Με αυτή την σύγκριση

καταλήγουμε εάν το υπόδειγμα έχει τη δυνατότητα να προβλέπει την πτώχευση στις ελληνικές επιχειρήσεις.

1.4 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ

Όσο αφορά την διάρθρωση της εργασίας αυτή χωρίζεται σε δύο μέρη κάθε ένα από τα οποία αποτελείται από τρία κεφάλαια. Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει την θεωρητική προσέγγιση, ενώ το δεύτερο μέρος αφορά την πρακτική εφαρμογή των υποδειγμάτων καθώς και τα συμπεράσματα.

Στο πρώτο κεφάλαιο μετά την εισαγωγή, παρουσιάζονται και αναλύονται ο αντικειμενικός σκοπός της εργασίας, η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί και τέλος η διάρθρωση της εργασίας. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύονται οι έννοιες του χρηματοοικονομικού κινδύνου, τα διάφορα είδη κινδύνου ήτοι ο επιτοκιακός, αγοράς συναλλάγματος, λειτουργικός, ρευστότητας, άλλοι τύποι και αναλυτικότερα ο πιστωτικός κίνδυνος. Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται μία ιστορική αναδρομή των κυριότερων κατηγοριών μοντέλων που έχουν αναπτυχθεί και χρησιμοποιούνται τα τελευταία 20 χρόνια.

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας, που ξεκινά από το τέταρτο κεφάλαιο γίνεται η παρουσίαση και η αξιολόγηση των πιο ευρέως χρησιμοποιούμενων υποδειγμάτων μέτρησης πιστωτικού κινδύνου από τις επιχειρήσεις και τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται η αξιολόγηση και σύγκριση των διαφόρων υποδειγμάτων που υπάρχουν μετά γίνεται η εφαρμογή δύο μοντέλων σε δεδομένο δείγμα επιχειρήσεων. Στο έκτο και τελευταίο

κεφάλαιο ακολουθούν τα συμπεράσματα που αντλήσαμε από την εργασία και γίνονται κάποιες προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

2 ΕΙΔΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

2.1 ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Αν αναζητήσει κανείς τον ορισμό του κινδύνου στα διάφορα συγγράμματα θα βρει ορισμούς που θα συγκλίνουν στις παρακάτω αξιώσεις

- **Κίνδυνος είναι η αντικειμενική αμφιβολία που αφορά το αποτέλεσμα μίας καθορισμένης κατάστασης:** Σύμφωνα με τον ανωτέρω ορισμό ο κίνδυνος εκφράζει την αμφιβόλου κατεύθυνση έκβασης μίας κατάστασης.
- **Κίνδυνος είναι η πιθανότητα ζημίας:** Με βάση αυτόν τον ορισμό ο κίνδυνος ορίζεται ως ένα ποσοστό πιθανότητας που παίρνει τιμές από 0 έως 1 αλλά το οποίο δεν μπορεί να υπολογιστεί με ακρίβεια. Εδώ ακριβώς βρίσκεται και η έννοια του κινδύνου σε αυτόν τον ορισμό, ότι δηλαδή δεν είναι δυνατό να προβλέψουμε με ακρίβεια το ποσοστό της ζημίας. Αυτός ο ορισμός του κινδύνου αν και βρίσκεται πλησιέστερα στην καθημερινή χρήση του όρου, προσεγγίζει την έννοια με αρκετά ελαστικό τρόπο και δεν προσφέρεται για συστηματική ανάλυση.
- **Κίνδυνος είναι η αβεβαιότητα:** Υπάρχει μια γενική ομολογία ότι ο κίνδυνος με την αβεβαιότητα κατά κάποιο τρόπο σχετίζονται. Όμως η έννοια αβεβαιότητα μπορεί να εμπεριέχει διαφορετικές σημασίες γεγονόσ που να δημιουργεί σύγχυση. Πρακτικά αν δύο άτομα είναι εκτεθειμένα στην ίδια πιθανότητα κινδύνου και ένας εξ αυτών δεν γνωρίζει την ύπαρξη αυτής της

πιθανότητας τότε για αυτόν δεν υφίσταται αβεβαιότητα και κατά συνέπεια ούτε και κίνδυνος. Από την άλλη πλευρά αυτή η σχέση μεταξύ κινδύνου και αβεβαιότητας αμφισβητείται – ο κίνδυνος είναι μία πραγματικότητα, ενώ η αβεβαιότητα μία «κατάσταση του μυαλού» (Irving)

- **Κίνδυνος είναι η διαφορά που υπάρχει μεταξύ των αναμενόμενων και πραγματοποιούμενων αποτελεσμάτων:** Η επιστήμη της στατιστικής ορίζει τον κίνδυνο ως τον βαθμό διασποράς των τιμών γύρω από μία μέση ή κεντρική τιμή. Επειδή η λειτουργία των ασφαλιστικών μηχανισμών βασίζεται κατά ένα μεγάλο μέρος στην θεωρία των πιθανοτήτων, πολλοί συγγραφείς που ασχολούνται με τον ασφαλιστικό τομέα υιοθετούν τον παραπάνω ορισμό της στατιστικής για τον κίνδυνο.
- **Κίνδυνος είναι η πιθανότητα αποτελέσματος άλλου από το αναμενόμενο:** Η άποψη αυτή που στην ουσία αποτελεί μία παραλλαγή του αμέσως προηγούμενου ορισμού, θεωρεί τον κίνδυνο ως την αντικειμενική πιθανότητα του να διαφέρει σημαντικά το αποτέλεσμα μίας κατάστασης από το αναμενόμενο. Με τον όρο «αντικειμενική πιθανότητα» εννοούμε ότι η πιθανότητα δεν βασίζεται σε υποκειμενικές εκτιμήσεις αλλά στην σχετική συχνότητα με βάση την καλύτερη διαθέσιμη επιστημονική γνώση. Η ουσία αυτού του ορισμού είναι ότι δεν ορίζεται ο κίνδυνος ως μία πιθανότητα ενός ενδεχομένου ή μίας απώλειας, αλλά πολλών αποτελεσμάτων διαφορετικών από τα αναμενόμενα.

Από τα ανωτέρω βγαίνουν τα βασικά συστατικά του κινδύνου που θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε κάθε απόπειρα ορισμού του κινδύνου:

- το αποτέλεσμα θα πρέπει να είναι αμφισβητήσιμο. Το στοιχείο της τύχης είναι παρόν σε όλους τους παραπάνω ορισμούς. Όταν λέμε ότι υπάρχει κίνδυνος θα πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον δύο δυνατά αποτελέσματα. Αν γνωρίζουμε εκ των προτέρων το αποτέλεσμα τότε δεν υπάρχει κίνδυνος.
- τουλάχιστον ένα από τα πιθανά αποτελέσματα δεν είναι επιθυμητό. Αυτό μπορεί να σημαίνει είτε ότι υπάρχει ζημία, ότι δηλαδή κάποιο πρόσωπο έχασε μέρος της περιουσίας του, είτε ότι τα κέρδη είναι μικρότερα από όσα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν.

Για τις ανάγκες της έρευνας μας, θεωρούμε σκόπιμο να θεωρούμε τον κίνδυνο ως αβεβαιότητα. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται η χρήση εννοιών όπως «αμφιβολία» και «αντικειμενικός» που μπορεί να προκαλέσουν σύγχυση ως προς την ακριβή σημασία τους.

2.2 ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Οι επιχειρήσεις δραστηριοποιούνται σε ένα περιβάλλον κινδύνου και καλούνται να διαχειριστούν τους κινδύνους αποτελεσματικά τόσο για την ανάπτυξη όσο και για την επιβίωση τους. Υπάρχουν διάφορα είδη χρηματοπιστωτικών κινδύνων που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις. Παρακάτω θα παρουσιαστούν συνοπτικά ο κίνδυνος επιτοκίου αγοράς, ρευστότητας, συναλλάγματος,

λειτουργικός, χώρας, άλλοι τύποι κινδύνου και τέλος ο πιστωτικός κίνδυνος στον οποίο θα γίνει εκτενέστερη αναφορά σε ξεχωριστή ενότητα.

2.2.1 Κίνδυνος Επιτοκίου (interest rate risk)

Ονομάζεται η πιθανότητα να μειωθεί η αξία ενός χρεογράφου λόγω μεταβολής του επιπέδου επιτοκίων. Ο κίνδυνος επιτοκίου είναι άμεσα συνδεδεμένος με την χρονική αξία του χρήματος. Κατά την αγορά και την διακράτηση ενός χρεογράφου π.χ. ομολόγου, μία επιχείρηση είναι εκτεθειμένη σε επιτοκιακό κίνδυνο τον οποίο πρέπει να αντισταθμίσει.

Κάθε επιχείρηση χρηματοδοτεί τα στοιχεία του ενεργητικού της χρησιμοποιώντας στοιχεία του παθητικού της και εφόσον οι περίοδοι λήξεως των αξιόγραφων που αφορούν στοιχεία του ενεργητικού και του παθητικού είναι διαφορετικές, υπάρχει κίνδυνος επιτοκίου. Προκειμένου συνεπώς να αποφευχθεί ο συγκεκριμένος κίνδυνος οι επιχειρήσεις μπορούν να ταιριάζουν τις περιόδους λήξεως των στοιχείων ενεργητικού και παθητικού, επιτυγχάνοντας έτσι αντιστάθμιση. Ιδιαίτερη κατηγορία αποτελούν τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα που αντλούν την κερδοφορία τους από την έκθεση τους στον επιτοκιακό κίνδυνο. Σε αυτή την περίπτωση η αντιστάθμιση γίνεται εν μέρει με το ταίριασμα της ληκτότητας.

2.2.2 Κίνδυνος Αγοράς (market risk)

Κίνδυνος αγοράς ονομάζεται ο κίνδυνος που αφορά χαρακτηριστικά και στοιχεία που αφορούν όλη την αγορά στην οποία δραστηριοποιείται η

επιχείρηση. Τέτοια στοιχεία είναι ο πληθωρισμός, τα επιτόκια, συναλλαγματικές ισοτιμίες και είναι κοινά για όλα τα συναλλασσόμενα μέρη στην συγκεκριμένη αγορά. Βλέπουμε δηλαδή ότι ο κίνδυνος αγοράς περιλαμβάνει πολλά άλλα είδη κινδύνων και κύριο χαρακτηριστικό του είναι ότι είναι κοινός και ίσος για τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην ίδια αγορά.

2.2.3 Κίνδυνος Συναλλάγματος (foreign exchange risk)

Ο συναλλαγματικός κίνδυνος αφορά επιχειρήσεις που έχουν στοιχεία του παθητικού ή ενεργητικού τους επενδυμένα σε διαφορετικό νόμισμα και προκύπτει από την πιθανότητα μεταβολής των ισοτιμιών που επηρεάζουν την αξία των στοιχείων του ενεργητικού και παθητικού.

Ένα διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο στοιχείων του ενεργητικού και παθητικού σε πολλά ξένα χαρτονομίσματα έχει μικρότερο συναλλαγματικό κίνδυνο διότι απώλειες από την διολίσθηση ενός νομίσματος αντισταθμίζονται με τα κέρδη από την ανατίμηση ενός άλλου νομίσματος.

Οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν την αγορά συναλλάγματος και κυρίως παράγωγα προϊόντα συναλλάγματος ώστε να αντισταθμίσουν αυτό τον κίνδυνο. Μπορούν για παράδειγμα να συμμετέχουν σε συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης (Forward) και να «κλειδώσουν» από σήμερα μία μελλοντική συναλλαγματική ισοτιμία (forward exchange rate) μηδενίζοντας έτσι τον κίνδυνο που προκύπτει από πιθανές μεταβολές επιτοκίων. Με τον ίδιο τρόπο μπορεί να γίνει χρήση και άλλων παραγώγων συναλλάγματος όπως future και συμφωνίες ανταλλαγής (swap)

2.2.4 Λειτουργικός και Τεχνολογικός Κίνδυνος (operational & technology risk)

Ως λειτουργικό (επιχειρησιακό) κίνδυνο μπορούμε να ορίσουμε τον κίνδυνο που σχετίζεται με απώλειες ή με αποκλίσεις από τα αναμενόμενα αποτελέσματα που οφείλονται σε λανθασμένες εσωτερικές διεργασίες (processes). Τα τελευταία χρόνια ο λειτουργικός κίνδυνος λαμβάνεται ολοένα και περισσότερο υπόψη καθώς συνδέεται στενά με τις διαδικασίες εσωτερικού ελέγχου της επιχείρησης καθώς και με θέματα εταιρικής διακυβέρνησης.

Τεχνολογικός κίνδυνος υπάρχει όταν η τεχνολογική επένδυση δεν αποφέρει την αναμενόμενη μείωση του κόστους λειτουργίας από τις οικονομίες κλίμακας και εύρους. Η μεγέθυνση μίας τράπεζας μπορεί να αυξήσει το κόστος λειτουργίας αν μεγαλώσει η γραφειοκρατία, αν έχει απαξιωθεί τεχνολογικά, ή να η ζήτηση των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών μειωθεί.

2.2.5 Κίνδυνος Ρευστότητας (liquidity risk)

Ο κίνδυνος ρευστότητας αποτελεί μεγάλο μέρος του συνολικού κινδύνου και είναι πολύ σημαντικός για τις επιχειρήσεις. Όταν μία επιχείρηση έχει προβλήματα ρευστότητας, είτε αδυνατεί να αντλήσει κεφάλαια για να χρηματοδοτήσει το ενεργητικό της, είτε το κόστος άντλησης τους είναι πολύ υψηλό. Χαμηλά επίπεδα ρευστότητας μπορούν να οδηγήσουν σε αδυναμία πληρωμών και σε πτώχευση. Αντίθετα όταν μία επιχείρηση έχει υπερβάλλουσα ρευστότητα αντιμετωπίζει και αναλαμβάνει τον κίνδυνο να επενδύσει αυτήν την

ρευστότητα αποδοτικά. Βλέπουμε δηλαδή ότι και στις δύο περιπτώσεις οι επιχειρήσεις αναλαμβάνουν κάποιο είδος κινδύνου, που είναι ο κίνδυνος ρευστότητας.

2.2.6 Πιστωτικός Κίνδυνος (credit risk)

Ως πιστωτικός κίνδυνος ορίζεται η πιθανότητα απωλειών (από την πλευρά του δανειστή) σε περίπτωση πτώχευσης ή μείωσης της ικανότητας πληρωμών του δανειζόμενου. Είναι φανερό ότι ο πιστωτικός κίνδυνος υπάρχει σε κάθε συναλλαγή και αφορά κάθε επιχείρηση.

Όταν μία τράπεζα εκδίδει ένα δάνειο σε ένα ιδιώτη αναλαμβάνει τον κίνδυνο να μην αποπληρωθούν είτε οι τόκοι, είτε το κεφάλαιο, είτε και τα δύο. Κάθε υποψήφιος δανειστής και κατά επέκταση κάθε συναλλαγή έχει διαφορετικό πιστωτικό κίνδυνο.

Συνοψίζοντας ο πιστωτικός κίνδυνος υπάρχει σε κάθε συναλλαγή και αφορά την πιθανότητα ο δανειζόμενος να μην εξοφλήσει όλες τις οφειλές του ως προς τον δανειστή. Παρακάτω ο πιστωτικός κίνδυνος αναλύεται με περισσότερη λεπτομέρεια.

2.2.7 Άλλοι τύποι κινδύνου

Εκτός από τους προαναφερθέντες κινδύνους υπάρχουν διάφορα είδη κινδύνων που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις όπως ο κίνδυνος χώρας που είναι μέρος του πιστωτικού κινδύνου και σχετίζεται με την φερεγγυότητα της χώρα όπου

δραστηριοποιείται η επιχείρηση, καθώς και άλλα είδη κινδύνου που αφορούν θέματα που σχετίζονται με την οργάνωση, την διοίκηση και τις διεργασίες μία επιχείρησης που συχνά αναφέρονται ως μέρος του λειτουργικού κινδύνου.

2.3 ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Ως πιστωτικός κίνδυνος ορίζεται η πιθανότητα απωλειών (από την πλευρά του δανειστή) σε περίπτωση πτώχευσης ή μείωσης της ικανότητας πληρωμών του δανειζόμενου. Με αυτόν τον ορισμό θεωρούνται σημαντικά δύο στοιχεία, πρώτον η πιθανότητα πτώχευσης (ή η αδυναμία πληρωμής) και δεύτερον το ποσό που βρίσκεται σε κίνδυνο σε αυτήν την περίπτωση. Αυτό το ποσό δεν είναι πάντοτε γνωστό εκ των προτέρων και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, μερικοί από τους οποίους είναι η διαπραγματεύσιμη δύναμη του δανειστή, οι εγγυήσεις που έχει λάβει ο δανειστής από τον δανειζόμενο είτε από τρίτο πρόσωπο, η δυνατότητα αποπληρωμής του χρέους μετά την πληρωμή των άλλων απαιτήσεων καθώς και το νομικό καθεστώς στην κάθε χώρα. Π.χ. στην Ελλάδα σε περίπτωση εκκαθάρισης τα Δημόσια ταμεία είναι από τους πρώτους δανειστές που εξοφλούνται με το ποσό της εκκαθάρισης, συνεπώς αναλαμβάνουν λιγότερο πιστωτικό κίνδυνο σε σχέση με τους προμηθευτές. Συνεπώς οι μελλοντικές απώλειες σε περίπτωση πτώχευσης δεν είναι εκ των προτέρων γνωστές για τον δανειστή. Ο πιστωτικός κίνδυνος δηλαδή αποτελείται από τέσσερα διαφορετικά είδη κινδύνων, τον κίνδυνο πτώχευσης (default risk), τον κίνδυνο ανοίγματος (exposure risk), τον κίνδυνο ανάκτησης σε περίπτωση πτώχευσης (recovery risk) και τον κίνδυνο περιθωρίων (credit spread risk)

2.3.1 Κίνδυνος Πτώχευσης (default risk)

Ο κίνδυνος πτώχευσης αναφέρεται στην πιθανότητα πτώχευσης των πιστούχων ενός πιστωτικού ιδρύματος. Πρέπει όμως να προσδιορισθεί ο ακριβής ορισμός της έννοιας «πτώχευση». Μπορούμε να διακρίνουμε την «τεχνική πτώχευση» (technical default), σε περίπτωση που ο πιστούχος αθετήσει κάποια από τις αναγραφόμενες στο συμβόλαιο υποχρεώσεις, γεγονός που συνήθως προκαλεί επαναδιαπραγμάτευση των όρων του συμβολαίου, και την «οικονομική πτώχευση» (economic default), όταν η αξία των στοιχείων του ενεργητικού είναι μικρότερη από την αξία του παθητικού, με συνέπεια τα ίδια κεφάλαια να είναι αρνητικά. Επίσης ως κατάσταση «πτώχευσης» θα μπορούσε να εκληφθεί η μη πληρωμή τόκων εντός ενός χρονικού περιθωρίου (πχ ενός έτους) από την ημερομηνία καταλογισμού τους. Η «πτώχευση» με τη νομική έννοια του όρου δεν είναι ικανοποιητική, διότι συνήθως η ζημία για την τράπεζα προηγείται των νομικών διαδικασιών.

2.3.2 Κίνδυνος Ανοίγματος (exposure risk)

Είναι ο κίνδυνος που αφορά την αβεβαιότητα του ποσού που βρίσκεται σε κίνδυνο σε περίπτωση πτώχευσης. Σε κάποιες εμπορικές συναλλαγές το ποσό αυτό μπορεί να είναι γνωστό (π.χ. δάνεια με γνωστές εκ των προτέρων πληρωμές), το σύννηθες όμως είναι το ποσό της πιθανής απώλειας να είναι άγνωστο (συναλλαγή προμηθευτή – αγοραστή με διαρκή διακίνηση αγαθών ή δάνεια με ανοιχτή γραμμή πίστωσης). Βλέπουμε δηλαδή ότι όχι μόνο είναι άγνωστη η πιθανότητα χρεοκοπίας, αλλά πολλές φορές άγνωστη είναι και η απώλεια σαν αποτέλεσμα αυτής.

2.3.3 Κίνδυνος Ανάκτησης σε Περίπτωση Πτώχευσης (recovery risk)

Ο κίνδυνος ανάκτησης σε περίπτωση πτώχευσης αναφέρεται στο ποσοστό ικανοποίησης της τράπεζας από το συνολικό ποσό που είναι εκτεθειμένο σε κίνδυνο σε περίπτωση πτώχευσης του πιστούχου, και είναι συνάρτηση της αξίας των εξασφαλίσεων της τράπεζας καθώς και της σειράς ικανοποίησης της. Στην περίπτωση των εμπράγματων εξασφαλίσεων ο κίνδυνος εστιάζεται στη διακύμανση της αξίας τους, ενώ στην περίπτωση αντεγγυήσεων ο κίνδυνος μεταφέρεται από τον πιστούχο στον εγγυητή. Επίσης υπάρχει και ο νομικός κίνδυνος που σχετίζεται με τη νομική κατοχύρωση της τράπεζας κατά τη ρευστοποίηση των εξασφαλίσεων

2.3.4 Κίνδυνος Περιθωρίων (credit spread risk)

Ο κίνδυνος περιθωρίων αναφέρεται στην πιθανότητα μείωσης της αξίας μιας πιστοδότησης ως αποτέλεσμα της αύξησης των πιστωτικών περιθωρίων και της τιμολόγησης της σε τιμές αγοράς. Ο κίνδυνος αυτός προσιδιάζει περισσότερο σε περιπτώσεις που έχει αναπτυχθεί ενεργός δευτερογενής αγορά, υπάρχει συνεχής καθορισμός τιμών και έχει θεσπισθεί η αποτίμηση σε τιμές αγοράς. Αντίθετα, δεν έχει εφαρμογή σε περίπτωση που οι πιστοδοτήσεις τιμολογούνται σε accrual basis

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Ανακεφαλαιώνοντας σε αυτήν την ενότητα ορίσαμε την έννοια του κινδύνου και εξετάσαμε συνοπτικά τις κυριότερες μορφές κινδύνου δηλαδή ο κίνδυνος

επιτοκίου, αγοράς, ρευστότητας, συναλλάγματος, λειτουργίας, χώρας και άλλοι τύποι κινδύνου. Τέλος επικεντρωθήκαμε στην έννοια του πιστωτικού κινδύνου, τους κινδύνους που τον αποτελούν (χρεοκοπίας, εκτεθειμένου ποσού και αποζημιώσεων). Ακολουθεί η ανάλυση του τρόπου διαχείρισης και μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

3 ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

3.1 ΣΗΜΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Ο πιστωτικός κίνδυνος (credit risk) ή κίνδυνος αθέτησης υποχρέωσης (default risk) αναφέρεται στην αβεβαιότητα που συνδέεται με την δυνατότητα μίας επιχείρησης να εκπληρώσει τις απαραίτητες (required) ή συμβατικές (contractual) υποχρεώσεις της. Κατά την διάρκεια των τελευταίων 3 δεκαετιών η διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου των επιχειρήσεων με βάση τις πληροφορίες που προσφέρουν οι λογιστικές καταστάσεις τους αποτελεί ένα πολύ σημαντικό ερευνητικό κλάδο της βιβλιογραφίας της χρηματοοικονομικής λογιστικής. Ένας πολύ μεγάλος αριθμός ακαδημαϊκών ερευνητών έχει ασχοληθεί με την διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου δεδομένου ότι οι άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις της εταιρικής αποτυχίας είναι ουσιαστικές σε ολόκληρο το περιβάλλον της: μέτοχοι, πιστωτές, πελάτες, διοίκηση και προσωπικό. Αξίζει να σημειωθεί ότι η αποτυχία σε ένα δίκτυο συνδεδεμένων εταιριών μπορεί να έχει σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στο γενικό οικονομικό περιβάλλον.

Είναι λοιπόν φανερό ότι τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και κυρίως οι τράπεζες θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικές στην διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου, είτε αυτή αφορά συνολικά το δανειακό τους χαρτοφυλάκιο, είτε αφορά μεμονωμένα δάνεια. Πολύτιμο εργαλείο προς αυτήν την κατεύθυνση αποτελούν τα μοντέλα αποτίμησης του πιστωτικού κινδύνου (credit risk models). Τα μοντέλα αυτά αναπτύσσονται κυρίως σε δύο επίπεδα, την **ποιοτική**

αξιολόγηση των δανειζόμενων επιχειρήσεων ανάλογα με την πιστοληπτική τους ικανότητα (credit rating) και την **ποσοτική μέτρηση** της πιθανότητας αθέτησης των υποχρεώσεων τους.

Ανεξάρτητα όμως από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους τα μοντέλα αυτά βοηθούν σημαντικά στην ανίχνευση και κατανόηση της συγκριτικής θέσης που έχει μία επιχείρηση μέσα στην αγορά, περιορίζουν στο ελάχιστό δυνατό την έκδοση επισφαλών δανείων και προβλέπουν τυχόν προβλήματα στην εξόφληση τους. Τέλος είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα στον τομέα της ανάλυσης αποδόσεων / κινδύνου των δανειακών χαρτοφυλακίων τους, της διαχείρισης των κεφαλαίων τους και της τιμολόγησης των δανείων που χορηγούν.

3.2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΤΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

3.2.1 Χρηματοοικονομικοί Δείκτες

Η χρηματοοικονομική κατάσταση της επιχείρησης μπορεί να ποσοτικοποιηθεί με την βοήθεια δεικτών που ονομάζονται αριθμοδείκτες και οι οποίοι υπολογίζονται βάσει των στοιχείων που υπάρχουν στις χρηματοοικονομικές καταστάσεις του ισολογισμού και των αποτελεσμάτων χρήσεως.

Η διαχρονική και κλαδική σύγκριση των αριθμοδεικτών καθώς και ο καθορισμός κάποιων αποδεκτών μέτρων είναι δυνατό να μας δώσουν αρκετές πληροφορίες για την χρηματοοικονομική κατάσταση και την ικανότητα της μίας εταιρίας να

- ✓ εξυπηρετεί τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της μέσω ρευστοποίησης των κυκλοφοριακών περιουσιακών της, ή τους τόκους των δανείων που της έχουν χορηγηθεί μέσω των κερδών της.
- ✓ χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τα περιουσιακά της στοιχεία ώστε να πραγματοποιεί έσοδα από τις πωλήσεις της, ή να πραγματοποιεί κέρδη
- ✓ επιλέγει τους πόρους μέσω των οποίων θα χρηματοδοτήσει τα περιουσιακά της στοιχεία.

Οι αριθμοδείκτες χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

Ρευστότητας (liquidity ratios)

Η ρευστότητα μιας επιχείρησης αναφέρεται στην ικανότητα της να μετατρέπει τα κυκλοφοριακά περιουσιακά της στοιχεία σε διαθέσιμα έτσι ώστε να είναι σε θέση να αποπληρώσει τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της οποιαδήποτε χρονική στιγμή καταστούν ληξιπρόθεσμες. Τα αποδεκτά όρια εξαρτώνται από τις εκάστοτε συνθήκες που επικρατούν στην οικονομία και τον συγκεκριμένο κλάδο καθώς και στην προβλεψιμότητα των ταμειακών ροών. Η ρευστότητα της εταιρείας είναι ένα από τα βασικά στοιχεία που λαμβάνουν υπόψη τους οι δανειστές. Οι κυριότεροι δείκτες ρευστότητας είναι

1)
$$\text{Αριθμοδείκτης Κεφαλαίου Κινήσεως} = \frac{\text{Κεφάλαιο Κινήσεως}}{\text{Ενεργητικό}}$$

$$2) \text{ Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας} = \frac{\text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό}}{\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}}$$

$$3) \text{ Αριθμοδείκτης Άμεσης Ρευστότητας} = \frac{\text{Απαιτήσεις} + \text{Χρόγγραφα} + \text{Διαθέσιμα}}{\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}}$$

$$4) \text{ Αριθμοδείκτης Ταμιακής Ρευστότητας} = \frac{\text{Διαθέσιμα}}{\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}}$$

Δραστηριότητας (efficiency ratios)

Η ανάλυση δραστηριότητας μιας επιχείρησης αναφέρεται στην ικανότητα να διαχειρίζεται αποτελεσματικά τα περιουσιακά της στοιχεία. Οι κυριότεροι δείκτες δραστηριότητας είναι:

$$1) \text{ Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Εισπράξεως Απαιτήσεων} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Απαιτήσεις}}$$

$$2) \text{ Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Κυκλοφορίας Αποθεμάτων} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Αποθέματα}}$$

$$3) \text{ Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Εξοφλήσεως Βραχυπρόθεσμων Υποχρεώσεων} = \frac{\text{Κόστος Πωληθέντων}}{\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}}$$

$$4) \text{ Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Κυκλοφορίας Κεφαλαίου Κινήσεως} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό}}$$

$$5) \text{ Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Πάγιου Ενεργητικού} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Πάγιο Ενεργητικό}}$$

$$6) \text{ Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Ενεργητικού} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Ενεργητικό}}$$

Κερδοφορίας (profitability ratios)

Η κερδοφορία μίας επιχείρησης αποτελεί παραδοσιακό πρότυπο κριτήριο για την επιτυχία της παρόλο που ο απώτερος στόχος της επιτυχίας μίας

επιχείρησης είναι η μεγιστοποίηση του πλούτου των μετόχων. Οι δείκτες κερδοφορίας αποκαλύπτουν την ικανότητα της διοίκησης στην αποτελεσματική διαχείριση του κόστους και στην δημιουργία πωλήσεων. Οι κυριότεροι δείκτες κερδοφορίας είναι

- 1)
$$\text{Αριθμοδείκτης Μικτού Περιθωρίου Κέρδους} = \frac{\text{Μικτά Κέρδη}}{\text{Πωλήσεις}}$$
- 2)
$$\text{Αριθμοδείκτης Καθαρού Περιθωρίου Κέρδους} = \frac{\text{Αποτέλεσμα Έκμεταλλείσεως}}{\text{Πωλήσεις}}$$
- 3)
$$\text{Αριθμοδείκτης Βασικής Ικανότητας Κερδών} = \frac{\text{Καθαρά Κέρδη προ Φόρων και Τόκων}}{\text{Ενεργητικό}}$$
- 4)
$$\text{Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων} = \frac{\text{Καθαρά Κέρδη Εκμεταλλείσεως}}{\text{Ίδια Κεφάλαια}}$$
- 5)
$$\text{Αριθμοδείκτης Εσωτερικού Ρυθμού Ανάπτυξης} = \frac{\text{Παρακρατηθέντα Κέρδη}}{\text{Ενεργητικό}}$$

Κεφαλαιακής Διαρθρώσεως (capital structure ratios)

Οι δείκτες κεφαλαιακής διάρθρωσης χρησιμεύουν τόσο για τον προσδιορισμό της μακροχρόνιας οικονομικής θέσεως της επιχειρήσεως όσο και για την ικανότητα να ανταποκριθεί στην αποπληρωμή των μελλοντικών υποχρεώσεων που έχει αναλάβει έναντι των πιστωτών της. Οι κυριότεροι αριθμοδείκτες που ανήκουν σε αυτή τη κατηγορία είναι οι ακόλουθοι:

- 1)
$$\text{Δανειακός Αριθμοδείκτης} = \frac{\text{Ξένα Κεφάλαια}}{\text{Ενεργητικό}}$$
- 2)
$$\text{Αριθμοδείκτης Ίδίων Κεφαλαίων} = \frac{\text{Ίδια Κεφάλαια}}{\text{Ενεργητικό}}$$
- 3)
$$\text{Αριθμοδείκτης Χρηματοοικονομικής Μόχλευσης} = \frac{\text{Ενεργητικό}}{\text{Ίδια Κεφάλαια}}$$

$$4) \text{ Αριθμοδείκτης Δανειακής Επιβάρυνσης} = \frac{\text{Ξένα Κεφάλαια}}{\text{Ίδια Κεφάλαια}}$$

Βιωσιμότητας (solvency ratios)

Οι αριθμοδείκτες βιωσιμότητας εκφράζουν την δυνατότητα της επιχείρησης να εξυπηρετήσει τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις και του τόκους των δανείων που της έχουν χορηγηθεί μέσω των κερδών της. Οι κυριότεροι αριθμοδείκτες που ανήκουν σε αυτή τη κατηγορία είναι οι ακόλουθοι:

$$1) \text{ Αριθμοδείκτης Καλύψεως Βραχυπρόθεσμων Υποχρεώσεων} = \frac{\text{Κέρδη προ Τόκων και Φορών}}{\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}}$$

$$2) \text{ Αριθμοδείκτης Καλύψεως Χρεωστικών Τόκων} = \frac{\text{Κέρδη προ Τόκων και Φορών}}{\text{Χρεώστικοι Τόκοι}}$$

3.2.2 Χρηματιστηριακοί Δείκτες

Οι χρηματιστηριακοί δείκτες συσχετίζουν την χρηματιστηριακή αξία της εταιρείας έτσι όπως διαμορφώνεται στην αγορά, με λογιστικά στοιχεία όπως κέρδη, ίδια κεφάλαια, μερίσματα και λοιπά περιουσιακά στοιχεία. Η διαχρονική και η κλαδική σύγκριση μας δίνει πληροφορίες σχετικές με την εμπιστοσύνη που δείχνουν οι επενδυτές για το μέλλον της επιχείρησης. Το πλεονέκτημα των χρηματιστηριακών δεικτών είναι ότι εκφράζουν προσδοκίες (forward looking) σε σχέση με τους χρηματοοικονομικούς δείκτες που είναι απολογιστικοί. Οι κυριότεροι χρηματιστηριακοί δείκτες είναι:

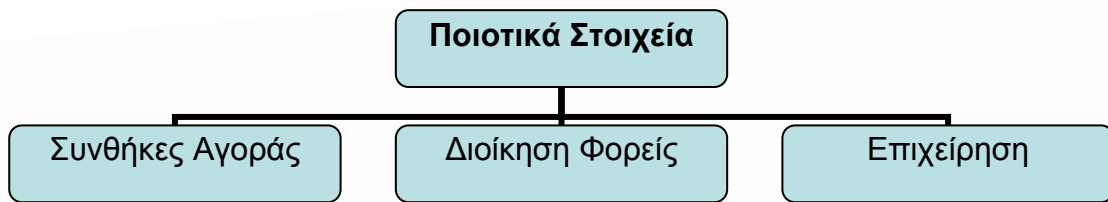
$$1) \text{ Αριθμοδείκτης Κερδών προς Χρηματιστηριακής Αξία} = \frac{\text{Καθαρά Κέρδη}}{\text{Χρηματιστηριακή Αξία}}$$

- 2)
$$\text{Αριθμοδείκτης Λογιστικής Αξίας προς Χρηματιστηριακή Αξία} = \frac{\text{Λογιστική Αξία}}{\text{Χρηματιστηριακή Αξία}}$$
- 3)
$$\text{Αριθμοδείκτης Μερισματικής Αποδόσεως} = \frac{\text{Διανεμόμενα Μερίσματα}}{\text{Χρηματιστηριακή Αξία}}$$
- 4)
$$\text{Αριθμοδείκτης Μικτών Ταμιακών Ροών προς Χρηματιστηριακή Αξία} = \frac{\text{Καθαρά Κέρδη} + \text{Αποσβέσεις}}{\text{Χρηματιστηριακή Αξία}}$$
- 5)
$$\text{Αριθμοδείκτης Λειτουργικών Ταμιακών Ροών προς Χρηματιστηριακή Αξία} = \frac{\text{Λειτουργικές Ταμιακές Ροές}}{\text{Χρηματιστηριακή Αξία}}$$
- 6)
$$\text{Αριθμοδείκτης Ελεύθερων Ταμιακών Ροών προς Χρηματιστηριακή Αξία} = \frac{\text{Ελεύθερες Ταμιακές Ροές}}{\text{Χρηματιστηριακή Αξία}}$$

3.2.3 Ποιοτικά Στοιχεία

Για την σωστή αξιολόγηση μίας επιχείρησης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι συνθήκες που επικρατούν στην αγορά σχετικά με τον κλάδο δραστηριότητας, οι συνθήκες ανταγωνισμού, στοιχεία που αφορούν την ιστορία της διοίκησης, την εμπειρία στο αντικείμενο, την πιστοδοτική συνέπεια, την σταθερότητα του διοικητικού σχήματος καθώς και την οικονομική επιφάνεια των φορέων της επιχείρησης.

Άλλα ποιοτικά στοιχεία επίσης που αφορούν την επιχείρηση είναι η συγκέντρωση πελατείας, οι κίνδυνοι επισφαλειών, αντιδικίες, εξάρτηση από χώρες υψηλού κινδύνου, η εμφάνιση δυσμενών στοιχείων, οι παρατηρήσεις Ορκωτών Ελεγκτών καθώς επίσης και η διαμόρφωση τυχόν δυσμενών συνθηκών.



3.3 ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Η μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου γίνεται συνήθως με βάση τρία είδη υποδειγμάτων: το υπόδειγμα υποκειμενικής ανάλυσης ή εμπειρικά συστήματα (expert systems), μοντέλα βασισμένα σε λογιστικά δεδομένα και νέους τύπους μοντέλων (Altman E., Saunders A., 1998).

3.3.1 Υπόδειγμα Υποκειμενικής Ανάλυσης

Με βάση το μοντέλο αυτό βασική αρχή προσδιορισμού του πιστωτικού κινδύνου είναι η πλήρης γνώση του πελάτη και των εργασιών του. Βασίζονται κυρίως σε ποιοτικά στοιχεία τα οποία αναλύονται από κάποιον ειδικό – expert για αυτό και λέγονται και expert systems. Ειδικός μπορεί να είναι μία ομάδα ή άτομο που θεωρείται έμπειρο στην μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου. Η διαδικασία επεξεργασίας των δεδομένων δεν είναι δομημένη, έχει δηλαδή κανόνες οι οποίοι όμως δεν είναι αυστηροί και δεσμευτικοί. Είναι φανερό ότι αυτής της μορφής τα υποδείγματα έχουν μεγάλη υποκειμενικότητα για αυτό και οι τράπεζες συνήθιζαν να τα χρησιμοποιούν αρκετά χρόνια πριν.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το **5Cs model** το οποίο με βάση 5 στοιχεία, χαρακτήρας δανειζόμενου (character of borrower), κεφάλαιο (capital), εγγυήσεις (collateral), μεταβλητότητα κερδών (capacity) και συνθήκες της αγοράς (conditions) σε συνδυασμό με την ανάλυση ενός ειδικού (expert) μετρά τον πιστωτικό κίνδυνο.

Χαρακτήρας δανειζόμενου (Character) είναι ένα ποιοτικό κριτήριο αξιολόγησης της του φορέα της επιχείρησης, της τιμιότητας του, της σκοπιμότητας των επαγγελματικών του σχεδίων, των γνώσεων του της εμπειρίας του καθώς επίσης του ήθους και της φήμης του.

Κεφάλαιο (Capital) αναφέρεται στο διαθέσιμο κεφάλαιο της επιχείρησης, στοιχείο το οποίο είναι οπωσδήποτε σημαντικό, αλλά πρέπει να συνοδεύεται και από πιο αναλυτικές πληροφορίες όπως π.χ. η κεφαλαιακή δομή (capital structure)

Εγγυήσεις (Collateral) είναι περιουσιακά στοιχεία, υλικά ή άυλα, που χρησιμοποιούνται από την πλευρά του δανειστή για την διασφάλιση του στην περίπτωση αδυναμίας πληρωμής από την πλευρά του δανειζόμενου. Η ύπαρξη εγγυήσεων, αν και αυτές ενέχουν κάποιο κίνδυνο, μειώνουν σημαντικά τον πιστωτικό κίνδυνο.

Μεταβλητότητα των κερδών (Capacity) είναι σημαντικό μέγεθος καθώς φανερώνει την ικανότητα της επιχείρησης να παράγει κέρδη και κατά συνέπεια

να καλύπτει τις υποχρεώσεις της. Με τον τρόπο αυτό δηλαδή μπορεί να συνδεθεί εμμέσως η μεταβλητότητα των κερδών με τον πιστωτικό κίνδυνο.

Τέλος οι συνθήκες της αγοράς (Conditions) στους οποίους δραστηριοποιείται η επιχείρηση εξετάζονται σε συνδυασμό με τις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες προοπτικές του κλάδου στον οποίο ανήκει. Λαμβάνονται επίσης υπόψη τα χαρακτηριστικά του ανταγωνισμού αλλά και η θέση που επιχείρηση κατέχει στην αγορά του κλάδου δραστηριότητας.

Συστήματα αυτού του είδους έχουν το πλεονέκτημα ότι δίνουν αποτελέσματα τα οποία προκύπτουν από λεπτομερή και σε βάθος ανάλυση του κάθε αντισυμβαλλόμενου, στην διάρκεια της οποίας εξετάζονται οικονομικά αλλά και ποιοτικά χαρακτηριστικά. Ωστόσο έχουν ένα κύριο μειονέκτημα που οφείλεται στο γεγονός ότι τα αποτελέσματα τους βασίζονται αποκλειστικά στην ανθρώπινη κρίση με συνέπεια να μειώνεται η αντικειμενικότητα των συμπερασμάτων τους. Επίσης έχουν μεγάλο κόστος εφαρμογής καθώς απαιτούν την χρήση ειδικευμένων και έμπειρων στελεχών.

3.3.2 Μοντέλα που βασίζονται σε λογιστικά δεδομένα.

Πρόκειται για υποδείγματα που χρησιμοποιούν ως εισροές – inputs λογιστικά στοιχεία, στοιχεία αγοράς και χρηματοοικονομικούς δείκτες. Λογιστικά στοιχεία αποτελούν όλα τα στοιχεία που δημοσιεύονται στις λογιστικές καταστάσεις της επιχείρησης δηλαδή τον Ισολογισμό, την Κατάσταση Ταμειακών Ροών και την Κατάσταση Αποτελεσμάτων Χρήσης. Τα στοιχεία αυτά είναι διαθέσιμα σε όλους

τους επενδυτές (εισηγμένες επιχειρήσεις στο ΧΑ), συνεπώς υπάρχει πλήρη και κοινή πληροφόρηση για όλους τους ενδιαφερόμενους.

Στοιχεία αγοράς (market data) για μια επιχείρηση είναι η τιμή της μετοχής, η κεφαλαιοποίηση, η αγοραία αξία παγίων και υποχρεώσεων, η μεταβλητότητα και απόδοση της μετοχής και άλλα δεδομένα σχετικά με τα στοιχεία της αγοράς. Η τιμή της μετοχής για τις εισηγμένες στο χρηματιστήριο επιχειρήσεις διαμορφώνεται καθημερινά, έτσι μπορούν να υπολογιστούν αποδόσεις της μετοχής και μεταβλητότητα. Τα συγκεκριμένα στοιχεία είναι πολύ σημαντικά για την μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου καθώς σε αποτελεσματικές αγορές, η τιμή της μετοχής θεωρητικά αφομοιώνει όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες.

Οι χρηματοοικονομικοί δείκτες αποτελούν χρήσιμο «εργαλείο» στην χρηματοοικονομική ανάλυση μίας επιχείρησης, υπολογίζονται με την χρήση τόσο λογιστικών όσο και αγοραίων δεδομένων και ερμηνεύονται συνήθως μετά από σύγκριση τιμών τους με αντίστοιχες τιμές του κλάδου ή πρότυπων τιμών.

Ως εκροή τα συγκεκριμένα υποδείγματα μέτρησης πιστωτικού κινδύνου δίνουν είτε μία βαθμολογία (credit score) είτε δεδομένα για χορήγηση ή μη πίστωσης (0-1 Models) ή πιθανότητα χρεοκοπίας του δυνητικού πελάτη. Οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τα παραπάνω δεδομένα για την λήψη αποφάσεων όπως χορήγηση, επέκταση, χρονική διάρκεια πίστωσης. Τα στοιχεία αυτά συσχετίζονται, αναλύονται, σταθμίζονται και συγκρίνονται με κλαδικούς μέσους όρους και πρότυπες τιμές (benchmark) με διάφορους τρόπους για να δώσουν την τελική εκροή.

Μπορούμε να ξεχωρίσουμε γενικά 3 τρόπους ανάπτυξης πολυμεταβλητών μοντέλων κατηγοριοποιημένων ανάλογα με την διαδικασία επεξεργασίας και συσχέτισης των δεδομένων :

- **Υποδείγματα Γραμμικής Πιθανότητας (Linear Probability Models)**
- **Δεσμευμένα Υποδείγματα Πιθανότητας Μοντέλα Probit (Conditional Probability Models)**
- **Υποδείγματα Διακριτικής Ανάλυσης (Discriminate Analysis Models)**

Τα υποδείγματα διακριτικής ανάλυσης θα παρουσιαστούν στο επόμενο κεφάλαιο αναλυτικά. Τα υποδείγματα μέτρησης πιστωτικού κινδύνου που βασίζονται σε λογιστικά στοιχεία, χρησιμοποιούνται ευρέως και με μεγάλη επιτυχία, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι δεν παρουσιάζουν ορισμένα μειονεκτήματα όπως:

- Η γραμμικότητα στην οποία πολλά από αυτά τα μοντέλα στηρίζονται, είναι μία υπόθεση που πολλές φορές απέχει από την πραγματικότητα.
- Το γεγονός ότι στηρίζονται εξ ορισμού σε λογιστικά δεδομένα τα κάνει στατικά και όχι δυναμικά. Υπάρχει δηλαδή μία αδυναμία να συνυπολογίσουν τις τάσεις στα δεδομένα και τα γεγονότα που αλλάζουν. Λαμβάνοντας υπόψη την ταχύτητα με την οποία όλα αλλάζουν στον σύγχρονο κόσμο των επιχειρήσεων και της οικονομίας καταλαβαίνουμε ότι αυτό είναι ένα σημαντικό μειονέκτημα.

- Πολλά από τα μοντέλα δεν έχουν κάποιο θεωρητικό υπόβαθρο ή δεν συνδέονται αρκετά με κάποια θεωρία πράγμα που συμβαίνει με τα νεότερα υποδείγματα που παρουσιάζονται ακολούθως.

3.3.3 Νεότερα μοντέλα μέτρησης πιστωτικού κινδύνου

Πρόκειται για νέα υποδείγματα μέτρησης πιστωτικού κινδύνου που έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια, τα οποία στηρίζονται περισσότερο σε θεωρητικά υποδείγματα και χρησιμοποιούν νέες τεχνολογίες. Διακρίνουμε 4 βασικές κατηγορίες αυτού του είδους υποδειγμάτων.

- **Υποδείγματα που υπολογίζουν πιθανότητες χρεοκοπίας με βάση την θεωρία χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων. (option theory)**

Στην απλούστερη μορφή τους υποθέτουν ότι μία επιχείρηση βρίσκεται σε πτώχευση όταν η αξία των περιουσιακών της στοιχείων είναι μικρότερη από την αξία των υποχρεώσεων της. Τα υποδείγματα αυτά υπολογίζουν την πιθανότητα χρεοκοπίας χρησιμοποιώντας ως δεδομένα την αξία των περιουσιακών στοιχείων, την αξία των υποχρεώσεων και την μεταβλητότητα των περιουσιακών στοιχείων. Τα συγκεκριμένα υποδείγματα παρουσιάζουν πολλές ομοιότητες με τα υποδείγματα αποτίμησης δικαιωμάτων – πολλές φορές τα χρησιμοποιούν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το KMV όπου με βάση θεωρητικές υποθέσεις αλλά και το υπόδειγμα αποτίμησης δικαιωμάτων (Merton option pricing model) υπολογίζει την πιθανότητα χρεοκοπίας μίας επιχείρησης.

- **Υποδείγματα που υπολογίζουν πιθανότητες χρεοκοπίας με βάση την καμπύλη των περιθωρίων (structure of yield spreads) μεταξύ του**

επιτοκίου χωρίς κίνδυνο και των εταιρικών αξιόγραφων. Τα συγκεκριμένα υποδείγματα προσπαθούν μέσα από την ερμηνεία της μορφής της καμπύλης των περιθωρίων να υπολογίσουν τεκμαρτές πιθανότητες για χρεοκοπία. Τα συγκεκριμένα υποδείγματα κάνουν διάφορες υποθέσεις οι οποίες τίθενται υπό αμφισβήτηση όπως π.χ. υποθέτουν ότι ισχύει η θεωρία των προσδοκιών (expectations theory) για την καμπύλη επιτοκίων και ότι τα κόστη συναλλαγών είναι πολύ μικρά.

- **Υποδείγματα θνησιμότητας ομολόγων (mortality rate models).** Πρόκειται για υποδείγματα που χρησιμοποιούν ιστορικά στοιχεία χρεοκοπιών επιχειρήσεων σχετίζοντας τα με τα εταιρικά ομόλογα τους καθώς και με την πιστοληπτική τους ικανότητα – εκφρασμένη με βάση πιστωτική διαβάθμιση (credit rating). Το πιο γνωστό υπόδειγμα της κατηγορίας αυτής είναι το υπόδειγμα του καθηγητή Altman (bond mortality rate model Altman 1989). Η αποτελεσματική λειτουργία αυτών των υποδειγμάτων απαιτεί πολύ μεγάλη βάση δεδομένων, γεγονός που αποτελεί και το σημαντικότερο μειονέκτημα τους.
- **Υποδείγματα βασισμένα στα νευρωνικά δίκτυα (neural network models).** Τα υποδείγματα αυτά υποθέτουν μη γραμμική συσχέτιση των σχετικών με την χρεοκοπία μεταβλητών και αναζητούν μη φανερές συσχετίσεις μεταξύ τους.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Παραπάνω έγινε μία συνοπτική παρουσίαση σε διάφορα είδη υποδειγμάτων μέτρησης πιστωτικού κινδύνου που έχουν αναπτυχθεί και κατάταξη τους ανά κατηγορία ανάλογα με τα στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούν.

Σκοπός ήταν να αποδοθεί μία σύντομη και ευρεία εικόνα των ιστορικών εξελίξεων στην ανάπτυξη και εφαρμογή υποδειγμάτων μέτρησης πιστωτικού κινδύνου. Ακολουθεί η αναλυτική παρουσίαση των μοντέλων που χρησιμοποιούνται σήμερα από τις επιχειρήσεις.

4 ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

4.1 ΜΟΝΟΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ Univariate Discriminant Analysis

Το 1966 ο Beaver δημοσίευσε μια πρωτοποριακή εργασία αναφορικά με την δυνατότητα των λογιστικών μεγεθών που απαρτίζουν τις χρηματοοικονομικές καταστάσεις (και του συνδυασμού αυτών σε αριθμοδείκτες) να προβλέπουν σημαντικά γεγονότα στη διάρκεια ζωής μια επιχείρησης εκ των οποίων και την πτώχευση. Η ερευνά του αποτέλεσε το πρώτο ουσιαστικό ερέθισμα για την περαιτέρω διερεύνηση του φαινομένου της εταιρικής αποτυχίας . Ως αποτυχία (failure) όρισε την ανικανότητα της επιχείρησης να καλύψει τις ληξιπρόθεσμες υποχρεώσεις της. Συγκεκριμένα αποτυχημένη θεωρείται η επιχείρηση όταν πτωχεύει (bankrupt), όταν επέρχεται κατάπτωση: ομολογιών- λογαριασμών υπεραναλήψεων, αδυναμία καταβολής μερισμάτων στις προνομιούχες μετοχές.

Με κίνητρο την εμπειρική επιβεβαίωση της προβλεπτικής ικανότητας των λογιστικών μεγεθών βασίστηκε στην μονομεταβλητή ανάλυση αριθμοδεικτών(εξετάζε την προβλεπτική ικανότητα ενός δείκτη κάθε φορά) μέσω των χρηματοοικονομικών καταστάσεων από ένα έως πέντε έτη προ της αποτυχίας,για ένα δείγμα 158 εταιριών προερχόμενο από 38 διαφορετικές βιομηχανικές κατηγορίες της αμερικανικής οικονομίας καλύπτοντας την χρονική περίοδο 1954 – 1964.

Η τεχνική επιλογής του δείγματος που χρησιμοποίησε ήταν η κατά ζεύγη (pair sample design) σύμφωνα με την οποία για κάθε αποτυχημένη επιχείρηση θα έπρεπε να αντιστοιχεί μια μη αποτυχημένη (υγιής). Το βιομηχανικό εγχειρίδιο της Moodys και συμπληρωματικά ο κατάλογος των Dun & Bradstreet αποτέλεσαν τις πηγές εξαγωγής της λίστας με τις 79 αποτυχημένες εταιρίες τις οποίες συμπεριέλαβε ο Beaver και κατόπιν ταξινόμησε με κριτήρια:

- το μέγεθος ενεργητικού,
- το βιομηχανικό κλάδο.

Οι υπόλοιπες 79 μη αποτυχημένες επιχειρήσεις που συμπλήρωναν αντίστοιχα το δείγμα επιλέχθηκαν από μια βάση δεδομένων 12.000 εταιριών με βάση τα ίδια ακολούθως κριτήρια:

- να ανήκουν στην ίδια βιομηχανική κατηγορία (κλάδο) με μια εκ των 79 αποτυχημένων
- το μέγεθος του ενεργητικού να πλησιάζει όσο το δυνατόν το επίπεδο των αντίστοιχων πτωχευμένων.

Ο Beaver δικαιολόγησε την μέθοδο επιλογής (κατά ζεύγη) αναφέροντας πως μέσω αυτής αντιμετωπίζονταν καλύτερα ενδεχόμενοι παράγοντες οι οποίοι θα επισκίαζαν την ικανότητα των αριθμοδεικτών να προβλέπουν την(πτώχευση). Για παράδειγμα το κριτήριο του ίδιου βιομηχανικού κλάδου χρησιμοποιήθηκε γιατί ένας αριθμοδείκτης (π.χ γενικής ρευστότητας = 2) θα αντιπροσώπευε διαφορετική πιθανότητα πτώχευσης σε διαφορετικούς κλάδους καθώς οι κατανομές των δεικτών είναι διαφορετικές μεταξύ των διάφορων βιομηχανικών κλάδων. Επίσης το μέγεθος ενεργητικού φανέρωνε διαφορετική πιθανότητα

πτώχευσης με τις μικρότερες σε μέγεθος εταιρίες να παρουσιάζουν την μεγαλύτερη πιθανότητα. Συνεπώς εταιρίες διαφορετικού μεγέθους δεν θα μπορούσαν να συγκριθούν.

Για την ανάλυση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων πριν από την πτώχευση ο Beaver καθόρισε ως πρώτο έτος (προ της πτώχευσης) το τελευταίο έτος για το οποίο υπήρχε διαθέσιμος ισολογισμός πριν την πτώχευση χωρίς όμως το διάστημα αυτό να ξεπερνά τους έξι μήνες από το γεγονός της πτώχευσης αυτό κάθε αυτό. Αντίστοιχα καθορίστηκαν και τα υπόλοιπα 4 έτη. Στην συνέχεια επιλέχθηκαν και οι αντίστοιχοι 5 ισολογισμοί των μη πτωχευμένων εταιριών.

Τα κριτήρια επιλογής των αριθμοδεικτών στους οποίους θα βασιζόταν η ανάλυση ήταν:

- η συχνότητα εμφάνισής και χρησιμοποίησης των σε αντίστοιχες έρευνες αναγνωρίζοντας πως οι πιο δημοφιλείς εκ των δεικτών τύγγχαναν συχνά παραποίησης από το management των εταιριών (window dressing) για ευνόητους λόγους
- αν απέδωσαν ικανοποιητικά σε προηγούμενες μελέτες και αναλύσεις
- στη σχέση τους με το κύκλωμα των ταμειακών ροών την σημαντικότητα του οποίου τόνιζε με ιδιαίτερη έμφαση.

Οι 30 επιλεγμένοι αριθμοδείκτες χωρίστηκαν στην συνέχεια σε 6 ομάδες .Ο δείκτης με την μεγαλύτερη σημαντικότητα για κάθε ομάδα συμπεριλήφθηκε στην

τελική λίστα των 6 αριθμοδεικτών τους οποίους και υπολόγισε για κάθε ένα ισολογισμό των αποτυχημένων και μη εταιριών. Οι δείκτες αυτοί ήταν :

- Δανειακός αριθμοδείκτης (Debt Ratio) ,
- Δείκτης Βασικής Ικανότητας Κερδών (Basic Earnings Power),
- Δείκτης Κεφαλαίου Κίνησης (Working Capital Ratio),
- Δείκτης Γενικής Ρευστότητας (Current Ratio),
- Δείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων (Return on equity),
- Δείκτης Ταμειακών Ροών προς Σύνολο Υποχρεώσεων (Cash flow / Total Liabilities)

Η ανάλυση βασίστηκε :

1. στον υπολογισμό και την σύγκριση των μέσων τιμών κάθε δείκτη (profile analysis)
2. στη διχοτόμο μεταβλητή ταξινόμησης (dichotomous classification test) η οποία δύναται να ταξινομήσει τις εταιρίες σε αποτυχημένες και μη περιορίζοντας παράλληλα την εμφάνιση λαθών τύπου I και II. Το διάστημα τιμών της διχοτόμου μεταβλητής ορίζεται και ανάλογα με την τιμή που λαμβάνει ο κάθε αριθμοδείκτης σε σύγκριση με την κριτική τιμή (critical value) της διχοτόμου μεταβλητής η εταιρία ταξινομείται στις αποτυχημένες και μη.

Ο Beaver κατέληξε στα ακόλουθα συμπεράσματα :

- Οι αριθμοδείκτες παρουσιάζουν διαφορετική προβλεπτική ικανότητα με τον Δείκτη Ταμειακών ροών / Σύνολο Υποχρεώσεων να παρουσιάζει την μεγαλύτερη ικανότητα έως και πέντε έτη προ της αποτυχίας.

- 2. Ο δείκτης Βασικής Ικανότητας Κερδών (Basic Earnings Power) κατατάσσεται δεύτερος σε προβλεπτική ικανότητα (λόγω και της συσχέτισής του με τον πρώτο δείκτη)
- Οι αριθμοδείκτες δεν μπορούν να ταξινομήσουν μια εταιρία εξίσου ικανοποιητικά σε αποτυχημένη και μη, με τις υγιείς να ταξινομούνται με μεγαλύτερη επιτυχία. Ακόμη και με την χρήση των δεικτών ένας επενδυτής δεν ελαχιστοποιεί πλήρως την πιθανότητα να επενδύσει σε μια εταιρία η οποία θα πτωχεύσει.

Τα πλεονεκτήματα της μονομεταβλητής ανάλυσης που εφάρμοσε ο Beaver είναι

α) η απλότητα

β) ότι δεν προϋποθέτει ιδιαίτερες στατιστικές γνώσεις.

Τα μειονεκτήματα όπως αυτά τονίστηκαν ιδιαίτερα στην μελέτη των Balcaen & Ooghe προέρχονται κυρίως από την αυστηρή υπόθεση της γραμμικής σχέσης μεταξύ των αριθμοδεικτών και της κατάστασης της αποτυχίας (Πτώχευσης). Αν η τιμή ενός δείκτη είναι μεγαλύτερη (μικρότερη) από ένα συγκεκριμένο σημείο πρόκρισης – απόρριψης (cut off point) τότε η ένδειξη αυτή ενισχύει (αποδυναμώνει) την χρηματοοικονομική υγεία της εν λόγω εταιρίας. Στην πραγματικότητα όμως η υπόθεση αυτή συνήθως παραβιάζεται καθώς οι τιμές κάποιων μεταβλητών θα πρέπει να λάβουν πολύ χαμηλές (ή πολύ υψηλές) τιμές προκειμένου να αποδειχθεί η οικονομική δυσχέρεια. Παράλληλα από την μονομεταβλητή ανάλυση απουσιάζει επιδεικτικά ο πολυδιάστατος χαρακτήρας της εταιρικής αποτυχίας. Η χρηματοοικονομική κατάσταση μιας εταιρίας είναι τόσο πολύπλοκη και πολυδιάστατη που δεν μπορεί να αποτυπωθεί και

διερευνηθεί μέσα από ένα δείκτη κάθε φορά. «καθώς η ταξινόμηση βασίζεται σε ένα δείκτη κάθε φορά ο ερευνητής μπορεί να οδηγηθεί σε αντιφατικές ταξινομήσεις για διαφορετικούς δείκτες της ίδιας εταιρίας. Παρόλα τα μειονεκτήματα του το υπόδειγμα του Beaver αποτέλεσε την βάση για την περαιτέρω διερεύνηση του φαινομένου της εταιρικής αποτυχίας με την χρήση αριθμοδεικτών.

4.2 ΠΟΛΥΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ Multivariate Discriminant Analysis

Η πολυμεταβλητή διακριτική ανάλυση αποτελεί μια στατιστική τεχνική η οποία ήταν ευρέως διαδεδομένη στην Βιολογία ήδη από το 1930. Ο Altman (1968) ουσιαστικά εισήγαγε την μέθοδο αυτή στην πρόβλεψη της εταιρικής αποτυχίας μέσω της χρήσης αριθμοδεικτών. Από το πρωτοποριακή για την εποχή εργασία του Altman έχουν δημοσιευθεί δεκάδες έρευνες και εργασίες οι οποίες βασίστηκαν στην MDA . Ενδεικτικά αναφέρουμε αυτές των Deakin (1972), Edmister (1972), Libby (1975), Altman et al (1977), Dambolena and Khoury (1980), Ooghe and Verbaere (1985), Γκλούμπος και Γραμματικός (1988), Laitinen (1992), Altman et al (1995).

Η MDA αποτελεί στατιστική τεχνική η οποία χρησιμοποιείται για να κατηγοριοποιήσει μια παρατήρηση ανάμεσα σε 2 ή περισσότερες ομάδες οι οποίες έχουν εκ των προτέρων οριστεί με βάση κοινά χαρακτηριστικά (a priori grouping) Χρησιμοποιείται κυρίως για να ταξινομήσει ποιοτικής μορφής εξαρτημένες μεταβλητές σε δυο κατηγορίες (πτωχευμένες – υγιείς). Αποτελεί

ένα γραμμικό συνδυασμό μεταβλητών οι οποίες παρέχουν την καλύτερη δυνατή διάκριση ανάμεσα σε δυο ομάδες.

Η τεχνική βασίζεται σε 4 αυστηρές υποθέσεις:

α) Η κατανομή των τιμών των ανεξαρτήτων μεταβλητών σε κάθε ομάδα ακολουθεί την πολυμεταβλητή κανονική κατανομή

β) με διαφορετικούς μέσους αλλά με ίσους πίνακες διασποράς. (dispersion matrices) ανάμεσα στις δυο ομάδες. Στόχος της μεθόδου είναι ο γραμμικός συνδυασμός των ανεξάρτητων μεταβλητών με τέτοιο τρόπο ώστε να μεγιστοποιείται η διακύμανση ανάμεσα στις 2 ομάδες & ελαχιστοποιείται η διακύμανση εντός των ίδιων των ομάδων.

γ) Προσδιορισμός προγενέστερης πιθανότητας αποτυχίας και κόστους λαθών ταξινόμησης τύπου I και II

δ) Απουσία πολυσυγγραμμικότητας (multicollinearity) ανάμεσα στις ανεξάρτητες μεταβλητές. Παρόλα αυτά πολλοί μελετητές οι οποίοι εφάρμοσαν την MDA δεν έλεγξαν αν τα δεδομένα τα οποία ανέλυαν ικανοποιούσαν ή όχι αυτές τις αυστηρές υποθέσεις με άμεση συνέπεια την εξαγωγή μεροληπτικών αποτελεσμάτων ή περιορισμένης προβλεπτικής εφαρμογής και ικανότητας μοντέλα.

Η γραμμική MDA είναι με διαφορά η πιο δημοφιλής μέθοδος πολυμεταβλητής διαχωριστικής ανάλυσης και λαμβάνει τη μορφή:

$$Z_i = a_0 + a_1 X_{i1} + a_2 X_{i2} + a_3 X_{i3} + \dots + a_n X_{in}$$

όπου : Z_i το συνολικό σκορ διαχωρισμού (ή συντελεστής στάθμισης) για την επιχείρηση i , $X_{i1}, X_{i2}, X_{i3}, \dots, X_{in}$: οι ανεξάρτητες μεταβλητές για την εν λόγω

επιχείρηση i (predictors), $a_0, a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$: οι γραμμικοί συντελεστές διαχωρισμού.

Μέσω της MDA μπορούν να εξεταστούν δεκάδες χαρακτηριστικά μιας εταιρίας και να συνοψιστούν σε ένα μοναδικό πολυμεταβλητό σκορ διαφοροποίησης το οποίο λαμβάνει τιμές από $-\infty$ έως $+\infty$. Ανάλογα με το σκορ διαφοροποίησης και το καθορισμένο σκορ πρόκρισης- απόρριψης (cut of point) η εταιρία ταξινομείται στην μια ή στην άλλη ομάδα.

4.3 ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ALTMAN (1968)

Ο Altman (1968) ήταν ο πρώτος που πρότεινε την MDA επιχειρώντας την ταξινόμηση των εταιριών σε πτωχευμένες και μη, με βάση τον διαδοχικό υπολογισμό και συνδυασμό περισσότερων του ενός αριθμοδεικτών σε ένα συνδυαστικό Z score.

Το αρχικό δείγμα αποτελούσαν 66 εταιρίες. Την ομάδα των πτωχευμένων αποτελούσαν 33 εταιρίες οι οποίες πτώχευσαν την περίοδο 1946 - 1965 με μέσο επίπεδο ενεργητικού τα 6.4M \$ (0.7M - 25,9M \$). Με αυτή την ομάδα αντιστοιχίστηκε και η ομάδα των μη αποτυχημένων (33) εταιριών με κριτήριο στρωματοποίησης το μέγεθος του ενεργητικού (1-25 M\$) αλλά και τον βιομηχανικό κλάδο.

Για την συλλογή των χρηματοοικονομικών καταστάσεων χρησιμοποίησε το εγχειρίδιο των Moodys και όρισε ως έτος προ της πτώχευσης το έτος

δημοσίευσης του τελευταίου ισολογισμού προ της Πτώχευσης με χρονικό περιορισμό τους 7,5 μήνες από το γεγονός της Πτώχευσης .(Ανάλογα ορίστηκαν και τα υπόλοιπα 4 έτη).

Η επιλογή των αριθμοδεικτών που θα αποτελούσαν τις ανεξάρτητες μεταβλητές του υποδείγματος προήλθε από την εφαρμογή της MDA σε μια αρχική λίστα 22 δεικτών ομαδοποιημένων σε 5 κατηγορίες. Η αρχική λίστα καταρτίστηκε με κριτήριο α) την συχνότητα παρουσίας στην βιβλιογραφία, β) τη δυνητική σχετικότητα με την εκπνούμενη μελέτη γ) καθώς και μερικούς «νέους» δείκτες τους οποίους προέκρινε εμπειρικά ο Altman. Τις κατηγορίες ομαδοποίησης των δεικτών αποτελούσαν :

- Ρευστότητας (Liquidity Ratios)
- Δραστηριότητας (Efficiency Ratios).
- Αποδοτικότητας (Profitability Ratios)
- Μόχλευσης (Capital Structure Ratios)
- Βιωσιμότητας (Solvency Ratios)

Από την λίστα με τους 22 δείκτες επελέγησαν 5 ο συνδυασμός των οποίων μεγιστοποιούσε την προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος. Προκειμένου όμως να καταλήξει στη διαμόρφωση του τελικού υποδείγματος με βάση τους 5 προκρινόμενους δείκτες εργάστηκε με βάση την ακόλουθη διαδικασία :

1) Παρατηρούσε την στατιστική σημαντικότητα διαφόρων εναλλακτικών συναρτήσεων λαμβάνοντας πάντα υπόψη την σχετική συνεισφορά της κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής 2) Αξιολογούσε την συσχέτιση (**inter correlation**) μεταξύ των μεταβλητών 3) παρατηρούσε την προβλεπτική ακρίβεια των διαφόρων συναρτήσεων 4) βασιζόμενος και στην κρίση του.

Η τελική συνάρτηση διαφοροποίησης είχε την ακόλουθη μορφή:

$$Z = 0,021X_1 + 0,014 X_2 + 0,033X_3 + 0,006 X_4 + 0,999 X_5$$

όπου :

$$X_1: \text{Αριθμοδείκτης Κεφαλαίου Κινήσεως} = \frac{\text{ΚεφάλαιοΚινήσεως}}{\text{Ενεργητικό}}$$

Ο δείκτης κεφαλαίου κινήσεως (working capital ratio) αποτελεί ένα εναλλακτικό μέτρο εκτίμησης της ρευστότητας μιας επιχειρήσεως δηλαδή της δυνατότητας καλύψεως των βραχυπροθέσμων υποχρεώσεων Δίνει μια εκτίμηση του ποσοστού των κυκλοφοριακών ενεργητικών στοιχείων (μετά την κάλυψη των βραχυπροθέσμων υποχρεώσεων) προς το σύνολο των ενεργητικών στοιχείων. Υψηλές τιμές του δείκτη αποτελούν καλή ένδειξη ενώ χαμηλές τιμές αποδεικνύουν την ύπαρξη υψηλών βραχ. υποχρεώσεων οι οποίες ροκανίζουν το διαθέσιμο κεφάλαιο κίνησης. προς το σύνολο των ενεργητικών στοιχείων.

$$X_2: \text{Αριθμοδείκτης Εσωτερικού Ρυθμού Ανάπτυξης} = \frac{\text{Παρακρατηθέντα Κέρδη}}{\text{Ενεργητικό}}$$

Ο δείκτης εσωτερικού ρυθμού ανάπτυξης (internal growth rate) αποτελεί ένα μέτρο σωρευτικής κερδοφορίας της επιχείρησης και παρέχει ενδείξεις σχετικά με την ηλικία, τον τρόπο χρηματοδότησης και την ανάπτυξη της επιχείρησης.

$$X_3: \text{Αριθμοδείκτης Βασικής Ικανότητας Κερδών} = \frac{\text{Καθαρά Κέρδη προ Φόρων και Τόκων}}{\text{Ενεργητικό}}$$

Ο αριθμοδείκτης βασικής ικανότητας κερδών (basic earnings power ratio) είναι ένα μέτρο της κερδοφόρας δυναμικότητας των περιουσιακών στοιχείων μιας επιχειρήσεως. Μια υψηλή τιμή του αριθμοδείκτη αποδοτικότητας ενεργητικού

παρέχει ενδείξεις: α) αποδοτικής χρησιμοποίησης του ενεργητικού για πραγματοποίηση κερδών, β) ορθής επένδυσης σε περιουσιακά στοιχεία και γ) ικανοποιητικού περιθωρίου ασφαλείας σχετικά με την αντιμετώπιση ανεπιθύμητων εξελίξεων στα καθαρά κέρδη προ τόκων και φόρων.

X4 : Τρέχουσα Αξία Μετοχών / Σύνολο Υποχρεώσεων

Ο δείκτης τρέχουσας αξίας μετοχών προς σύνολο υποχρεώσεων χρησιμοποιείται για την διαπίστωση της ύπαρξης υπερδανεισμού σε μια επιχείρηση. Αν η τιμή του δείκτη είναι μικρότερη της μονάδας τότε οι πιστωτές της επιχείρησης συμμετέχουν σε αυτή με περισσότερα κεφάλαια από ότι οι φορείς της. Όσο μεγαλύτερη η τιμή του δείκτη τόσο μικρότερο το ρίσκο χρηματοδότησεως της εταιρίας από την πλευρά των πιστωτών και τόσο μεγαλύτερη η ασκούμενη πίεση προς την εταιρία για την αποπληρωμή των οφειλών αλλά και η επιβάρυνση από το πρόσθετο χρηματοοικονομικό κόστος. Δεν πρέπει να λησμονούμε ότι ο υπερδανεισμός μπορεί να οδηγήσει ακόμη και στην πτώχευση.

X5:
$$\text{Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Ενεργητικού} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Ενεργητικό}}$$

Ο αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας ενεργητικού (asset turnover ratio) δείχνει πόσες φορές κατά μέσο όρο χρησιμοποιήθηκαν τα περιουσιακά στοιχεία μιας επιχείρησης κατά την διάρκεια μιας λογιστικής χρήσεως προκειμένου να πραγματοποιηθούν έσοδα από πωλήσεις. Μια υψηλή τιμή του αριθμοδείκτη ταχύτητας κυκλοφορίας ενεργητικού παρέχει ενδείξεις: α) εντατικής χρησιμοποίησης του ενεργητικού για πραγματοποίηση εσόδων από πωλήσεις και β) ορθής επένδυσης σε περιουσιακά στοιχεία.

Το υπόδειγμα Z score αποτελεί προϊόν γραμμικής ανάλυσης στην οποία 5 δείκτες σταθμίζονται και αθροίζονται σε ένα συνολικό σκορ το οποίο αποτελεί κα την βάση για την ταξινόμηση των εταιριών σε αποτυχημένες και μη. Αξίζει να σημειωθεί ότι μεταβλητές οι οποίες δεν παρουσίαζαν ενδιαφέρον σε επίπεδο μονομεταβλητής ανάλυσης στην πραγματικότητα η προσφορά τους ήταν πολύ σημαντική (συνεισφορά διαχωρισμού) σε επίπεδο MDA και το αντίστροφο. Για παράδειγμα ο δείκτης ο οποίος παρουσίαζε την μεγαλύτερη προβλεπτική ικανότητα της πτώχευσης όπως προκρίθηκε από το υπόδειγμα μονομεταβλητής ανάλυσης του Beaver(1966) Ταμειακές Ροές προς Σύνολο Υποχρεώσεων δεν συμπεριλήφθηκε στο υπόδειγμα Z score.

Στόχος του Altman μέσω της MDA ήταν η αναζήτηση ανεξάρτητων μεταβλητών οι οποίες θα συνεισέφεραν από κοινού τα μέγιστα στην προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου χωρίς απαραίτητα να παρουσιάζουν και την μεγαλύτερη στατιστική σημαντικότητα όταν εξετάζονταν ξεχωριστά (π.χ όπως στα πλαίσια την μονομεταβλητής ανάλυσης). Αντικειμενική επιδίωξη συνεπώς του Altman ήταν η αναζήτηση και χρησιμοποίηση εκείνων των αριθμοδεικτών οι οποίοι θα προσέφεραν την μεγαλύτερη δυνατή ανομοιογένεια μεταξύ των δύο ομάδων αλλά παράλληλα και την μεγαλύτερη ομοιογένεια εντός της ομάδας των πτωχευμένων ή μη ξεχωριστά. Χρησιμοποίησε διαφορετικά δείγματα και τεστ σημαντικότητας (F value, T- test) προκειμένου να επαληθεύσει την σημαντικότητα των μεταβλητών μειώνοντας παράλληλα και τα ποσοστά των λαθών ταξινόμησης με ανάλογα εντυπωσιακά αποτελέσματα αφού κατάφερε να

ταξινομήσει σωστά το 95 % των εταιριών του αρχικού δείγματος με ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων τύπου I (6%) και τύπου II(3 %).

Κατηγοριοποίηση Εταιριών με βάση το Z score

- **Z > 2.67** δεν κινδυνεύουν άμεσα (εντός του έτους) με αποτυχία.
- **Z < 1,81** οδηγείτε σε αποτυχία εντός του τρέχοντος έτους
- **1,81 < Z < 2,67** δεν μπορεί να γίνει ασφαλής ταξινόμηση (grey area).

Το υπόδειγμα του Altman αποτέλεσε την αφετηρία για την χρησιμοποίηση της MDA στην μελέτη πρόβλεψης της Πτώχευσης. Η στατιστική μεθοδολογία που εφάρμοσε δέχτηκε ποικίλα επικριτικά σχόλια. Ο Moyer (1977) αμφισβητούσε την προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου και ο Deakin (1976) στάθηκε στην υπόθεση της πολυμεταβλητής κανονικότητας η οποία συνήθως παραβιάζόταν με αποτέλεσμα μεροληπτικά τεστ σημαντικότητας και εκτιμήσεις λαθών. Παρόλα αυτά δεν αμφισβητήθηκε το θεωρητικό της πλαίσιο για αυτό και αποτέλεσε την βάση πολλών ανάλογων μελετών κυριαρχώντας μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 80'. Αξίζει να αναφερθεί ότι ο το υπόδειγμα Z score χρησιμοποιήθηκε συμπληρωματικά (σαν ανεξάρτητη μεταβλητή) και σε έρευνες με διαφορετικό (της πρόγνωσης πτώχευσης) κυρίως θεματικό περιεχόμενο όπως η διάγνωση των παραποιημένων χρηματοοικονομικών καταστάσεων (falsified financial statements)

Ο Altman το 2000 σε μια επισκόπηση του υποδείγματος Z Score ενσωματώνοντας τα σχόλια διαφόρων ερευνητών παρουσιάζει την τελική μορφή του μοντέλου Z score ως εξής :

$$Z = 1.2X_1 + 1.4X_2 + 3.3X_3 + 0.6X_4 + 1.0X_5$$

Προκειμένου όμως το μοντέλο να είναι εφαρμόσιμο και σε εταιρίες του ιδιωτικού τομέα των οποίων οι μετοχές δεν διαπραγματεύονται σε κάποιο χρηματιστήριο ο Altman επανεκτίμησε όλους τους συντελεστές στάθμισης του υποδείγματος αντικαθιστώντας παράλληλα την τρέχουσα αξία των ιδίων κεφαλαίων στην μεταβλητή X_4 με την λογιστική αξία (Book value).

Στην αναθεωρημένη του μορφή το υπόδειγμα είχε την ακόλουθη μορφή :

$$Z' \text{ score} = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,107X_3 + 0,420X_4 + 0,998X_5$$

Η μεταβλητή X_4 (Λογιστική αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Συνολικές υποχρεώσεις) εκτιμώμενη βάση της λογιστικής αξίας των ιδίων κεφαλαίων παρουσίαζε μειωμένη σημαντικότητα σε σχέση με το αρχικό υπόδειγμα παρόλα αυτά εξακολουθούσε να αποτελεί την τρίτη σημαντικότερη μεταβλητή του Z –score. Το διάστημα για το οποίο δεν δύναται να γίνει ασφαλής πρόβλεψη (gray area) είναι τώρα ευρύτερο (1,23 -2,90).

Προκειμένου το υπόδειγμα να μην επηρεάζεται από το μέγεθος του κάθε κλάδου (industry effect) αφαιρέθηκε η μεταβλητή X_1 (Πωλήσεις / Σύνολο ενεργητικού). Το νέο υπόδειγμα Z'' - Score (με ταυτόχρονη επανεκτίμηση των σκορ πρόκρισης – απόρριψης) απαρτιζόταν από 4 μεταβλητές και είχε την μορφή :

$$Z''\text{- Score} = 6,56X_1 + 3,26X_2 + 6,72X_3 + 1,05X_4$$

4.4 ΑΝΑΘΕΩΡΗΜΕΝΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ALTMAN (2004) -

HILLEGEIST

Το 2004 οι Hillegeist, Keating, Cram και Lundstedt παρουσίασαν μια αναθεωρημένη μορφή του υποδείγματος πολυμεταβλητής ανάλυσης Z score. Οι λόγοι που τους οδήγησαν στο αναθεωρημένο μοντέλο ήταν κυρίως οι εξής:

1. Η αλλαγή του χρηματοοικονομικού προφίλ των πτωχευμένων εταιριών καθώς το μέσο μέγεθος του ενεργητικού τους είχε αυξηθεί σημαντικά.
2. Η χρησιμοποίηση όσο το δυνατόν πιο πρόσφατων πρωτογενών δεδομένων.
3. Εφαρμογή του μοντέλου και σε κλάδους εκτός της βιομηχανίας (Λιανεμπόριο)
4. Αναπροσαρμογές των δεδομένων ώστε να ικανοποιούν τις αλλαγές στα πρότυπα χρηματοοικονομικής πληροφόρησης (IFRS, GAAP) με απώτερο στόχο την επέκταση του χρονικού ορίζοντα εφαρμογής του μοντέλου (κεφαλαιοποίηση των εκμισθώσεων, αποθεματικά, δικαιώματα μειοψηφίας, Goodwill, :Δαπάνες έρευνας και ανάπτυξης, αναβαλλόμενες χρεώσεις).
5. Ενσωμάτωση των παρατηρήσεων άλλων μελετητών για την βελτίωση των αδύνατων σημείων της στατιστικής τεχνικής (MDA).

Το νέο μοντέλο εκτιμήθηκε σε ένα δείγμα 77344 υγιών και 756 πτωχευμένων επιχειρήσεων την περίοδο 1980-2000. Σύμφωνα, με το αναθεωρημένο υπόδειγμα το Z-σκορ υπολογίζεται ως εξής :

$$Z = -0.08X_1 + 0.04X_2 - 0.1X_3 - 0.22X_4 + 0.06X_5$$

Οι κυριότερες διαφορές του αναθεωρημένου υποδείγματος με το αρχικό είναι οι ακόλουθες:

Το αναθεωρημένο υπόδειγμα έχει εκτιμηθεί μέσω λογιστικής παλινδρόμησης (logistic regression) και επιτρέπει τον έλεγχο στατιστικής σημαντικότητας των ανεξάρτητων μεταβλητών. Συγκεκριμένα, ο δείκτης βασικής ικανότητας κερδών και ο δείκτης τρέχουσας αξίας μετοχών προς σύνολο υποχρεώσεων βρέθηκαν στατιστικά σημαντικοί. Αντίθετα, ο δείκτης κεφαλαίου κινήσεως, ο δείκτης εσωτερικού ρυθμού ανάπτυξης και δείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας ενεργητικού δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικοί. Επειδή έχει εκτιμηθεί μέσω της λογιστικής παλινδρόμησης, όσο αυξάνεται το Z-σکور, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα μία επιχείρηση να θεωρηθεί προβληματική.

Το αναθεωρημένο υπόδειγμα επιτρέπει τον μετασχηματισμό του Z-σکور σε

πιθανότητας πτώχευσης μέσω της σχέσης: $\frac{e^{Z-score}}{1 + e^{Z-score}}$

4.5 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ MDA

Συμπερασματικά θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ως πλεονεκτήματα της πολυμεταβλητής ανάλυσης διαχωρισμού τα εξής :

1. Δίνει την δυνατότητα στον αναλυτή να συνδυάσει πολλές μεταβλητές σε ένα μόνο Score Z. Δεν χρειάζεται να αναλύεται ένας αριθμοδείκτης ξεχωριστά αλλά μόνο το συνδυαστικό αποτέλεσμα περισσότερων δεικτών (Z score).
2. Αναλύεται ολόκληρο το profile των μεταβλητών καλύπτοντας περισσότερες περιοχές στα πλαίσια της χρηματοοικονομικής ανάλυσης

4.6 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ MDA

Στην έρευνα των Δημητρά , Ζανάκη, Ζοπουνίδη (1996) αναφορικά με τις πτωχεύσεις εταιριών και την χρησιμοποίηση μεθόδων πρόβλεψης των παρατίθεται η κριτική που άσκησε ο Eisenbeis (1977) έναντι της εφαρμογής της MDA.

Συγκεκριμένα εστιάστηκαν στις αδυναμίες του στατιστικού εργαλείου:

1. Παραβίαση της αυστηρής υπόθεσης της πολυμεταβλητής κανονικής κατανομής των μεταβλητών.
2. Χρησιμοποίηση της γραμμικής αντί της δευτεροβάθμιας (Quadratic) ανάλυσης διαχωρισμού, ακόμη και όταν οι πίνακες διασποράς των ομάδων δεν είναι ίσοι.
3. Παρερμηνεία του ρόλου των ανεξάρτητων μεταβλητών.
4. Ακατάλληλη εκτίμηση των α priori πιθανοτήτων και του κόστους των λάθος ταξινομήσεων.
5. Ασαφής ορισμός των ομάδων (πτωχευμένων και μη).
6. Προβλήματα στην εκτίμηση των ποσοστών λάθους ταξινόμησης τύπου I και II.

Συμπερασματικά η διαχωριστική (διακριτική) ανάλυση (discriminant analysis) παρέχει στον χρήστη την δυνατότητα μιας διχοτομικής ταξινόμησης των εταιριών. Αυτού του είδους η ταξινόμηση αν και σημαντική δεν παρέχει καμία εκτίμηση του κινδύνου της εταιρικής αποτυχίας (πτώχευσης). Επίσης δεν παρέχει την δυνατότητα διαχωρισμού σε εξαιρετικές, προβληματικές, κανονικές

εταιρίες , παρά μόνο σε υγιείς και προβληματικές. Το επόμενο βήμα στην πρόγνωση της οικονομικής αποτυχίας ήταν η χρησιμοποίηση μεθόδων και μοντέλων εκτίμησης της πιθανότητας αποτυχίας. Οι ερευνητές πρότειναν τα δεσμευμένα υποδείγματα πιθανότητας (conditional probability models) και συγκεκριμένα την ανάλυση Logit / Probit.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει η εφαρμογή του υποδείγματος Z-Score που αναπτύχθηκε το 1968 από τον καθηγητή Altman και παρουσιάστηκε αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Το συγκεκριμένο μοντέλο επιλέχθηκε ανάμεσα στα υποδείγματα που παρουσιάστηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο για τους παρακάτω λόγους:

- Το Z-Score χαρακτηρίζεται από την απλότητα.
- Τα δεδομένα που απαιτούνται είναι λίγα και εύκολα προσβάσιμα.
- Παρά την απλότητα του υποδείγματος έρευνες έχουν δείξει ότι η ικανότητα του είναι ιδιαίτερα ισχυρή.
- Τα στοιχεία που λαμβάνονται υπόψη για τους ισολογισμούς έχουν ισχυρή συσχέτιση με την πιθανότητα χρεοκοπίας.
- Πρόσφατες συγκριτικές έρευνες αποδεικνύουν ότι το Z-Score υπερτερεί σε αποτελεσματικότητα έναντι των άλλων υποδειγμάτων μέτρησης πιστωτικού κινδύνου (IOMA, 2003 & Crouhy M., Galai D., Mark R., 2000)

Η διαδικασία εφαρμογής και ελέγχου της ικανότητας του μοντέλου θα είναι η ίδια που ακολουθήθηκε κατά την ανάπτυξη του. Δηλαδή θα ακολουθήσουμε μία πορεία παράλληλη με αυτή που ακολουθήθηκε για την ανάπτυξη του μοντέλου χρησιμοποιώντας στοιχεία από το ελληνικό χρηματιστήριο. Με βάση δηλαδή παρελθοντικά στοιχεία και με την χρήση του υποδείγματος θα κάνουμε μία πρόβλεψη για κάποιον αριθμό επιχειρήσεων και κατόπιν αυτή η πρόβλεψη θα συγκριθεί με το πραγματικό γεγονός. Τα βήματα που θα ακολουθηθούν είναι τα εξής:

- Διατύπωση υποθέσεων πάνω στις οποίες θα στηριχθεί η ανάλυση
- Επιλογή δείγματος για τον έλεγχο του υποδείγματος
- Συλλογή στοιχείων που απαιτούνται για την εφαρμογή του υποδείγματος και ανάλυση τους.
- Εφαρμογή του υποδείγματος
- Εξαγωγή αποτελεσμάτων και σύγκριση με πραγματικά γεγονότα
- Συμπεράσματα και σχολιασμός αποτελεσμάτων
- Επέκταση της χρήσης του υποδείγματος με χρήση πρόσφατων στοιχείων.

5.2 ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

Παρακάτω θα παρουσιαστούν με λεπτομέρεια όλες οι υποθέσεις πάνω στις οποίες βασίστηκε η εφαρμογή του υποδείγματος καθώς και οι υποθέσεις τις οποίες χρησιμοποιεί το υπόδειγμα.

5.2.1 Κυριότεροι Παράγοντες Εταιρικής Αποτυχίας

Η επιχειρηματική αποτυχία (business failure) και γενικότερα η πτώχευση (bankruptcy) αποτελεί το αποτέλεσμα ενός περίπλοκου συνδυασμού αναποτελεσματικής διοίκησης η οποία δεν έλαβε τις σωστές αποφάσεις, μιας γενικότερης αρνητικής οικονομικής συγκυρίας όπως η ύφεση αλλά και γεγονότων που μπορούν να επηρεάσουν την πορεία ενός κλάδου. Προκειμένου να εντοπιστούν οι πιθανές παράμετροι που οδηγούν μια εταιρία στην Πτώχευση θα πρέπει να αναλυθούν διεξοδικά και συνδυαστικά μια σειρά μικροοικονομικών μεταβλητών όπως Χρηματοοικονομικοί αριθμοδείκτες, λογιστικά μεγέθη, τιμές μετοχών για εισηγμένες εταιρίες.

Αδυναμία Κάλυψης Βραχυπρόθεσμων Υποχρεώσεων

Τα πρώτα συμπτώματα (red flags) επιδείνωσης της οικονομικής θέσεως μιας εταιρίας είναι η σταδιακή αποδυνάμωση της ταμειακής της θέσης και ειδικότερα η επιδείνωση τις σχέσεως ανάμεσα στις ταμειακές ροές από λειτουργικές δραστηριότητες και τις εκροές κεφαλαίων. Για την κάλυψη της διαφοράς ανάμεσα στις εισροές και στις εκροές (Cash flow – Inflow) η επιχείρηση καλείται να καταφύγει στο βραχυπρόθεσμο δανεισμό, με όλο και πιο επαχθής, με βάση και την γενικότερη επιδείνωση της κατάστασής της, όρους. Η κάλυψη του ανωτέρω «κενού» ταμειακών ροών με βραχυπρόθεσμα δανειακά κεφάλαια τα οποία απαιτούν όλο και μεγαλύτερα ποσά για την κάλυψη των χρηματοοικονομικών εξόδων αποτελεί και την κυριότερη κατά την γνώμη μας αιτία πτώχευσης των επιχειρήσεων. Αν και η εταιρία μπορεί να παρουσιάζει αυξημένους κύκλους εργασιών για μια περίοδο, ακριβώς αυτή η ανεπάρκεια του Κυκλοφορούντος ενεργητικού να παράγει τα απαραίτητα μετρητά («οξυγόνο») προκειμένου να καλύψει τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις και να δώσει επαρκή κεφάλαια κίνησης μπορεί όχι μόνο να εξανεμίσει αλλά και να «δηλητηριάσει» την περαιτέρω πορεία οδηγώντας ακόμη και στην πτώχευση. Ειδικότερα στο εξεταζόμενο κλάδο των ιατροτεχνολογικών προϊόντων ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο κλάδος είναι και η μεγάλη περίοδος είσπραξης των απαιτήσεων που καθλώνει δραματικά τα επίπεδα ρευστότητας. Η εκτεταμένη χρήση μεταχρονολογημένων επιταγών και συναλλαγματικών είναι σύνηθες φαινόμενο στην ελληνική αγορά όπως σύνηθες είναι πλέον και η κατάπτωση αυτών με αλυσιδωτές αντιδράσεις για την ρευστότητα του συνόλου της αγοράς (φαινόμενο του Ντόμινο). Όλες οι εταιρίες εμπορίας Ιατροτεχνολογικών αναγκάζονται να πωλούν επί πιστώσει με αποτέλεσμα να

επιβαρύνουν τον δείκτη κυκλοφορικής ταχύτητας εισπράξεων των απαιτήσεων και ακολούθως την ικανότητά τους να ικανοποιούν τους πιστωτές τους.

Αναποτελεσματική Διοίκηση

Προκειμένου μια εταιρία να αντιμετωπίσει τα προβλήματα ρευστότητας θα πρέπει να λάβει μια σειρά μέτρων όπως :

- Εκποίηση στοιχείων του πάγιου ενεργητικού που δεν είναι απολύτως απαραίτητα για την απρόσκοπτη συνέχιση των δραστηριοτήτων της
- Πώληση και επανεκμίσθωση παγίων (sale and lease back),
- Προσπάθεια τιθάσευσης των λειτουργικών δαπανών
- Προσπάθεια αντικατάστασης βραχυπρόθεσμου με μακροπρόθεσμο χρέος,
- Αύξηση μετοχικού κεφαλαίου
- Από κοινού συνεννόηση με τους πιστωτές για παράταση λήξης των χρεών καθώς η προσωρινή επιβάρυνση των πιστωτών είναι προσωρινά προτιμότερη(αποφυγή δικαστικών εξόδων) από την πτώχευση και ρευστοποίηση της εταιρίας.

Η αδυναμία έγκαιρου εντοπισμού και αποτελεσματικής αντιμετώπισης των προβλημάτων με την μη λήψη μέτρων όπως αναλύσαμε προηγουμένως οδηγεί με μαθηματική ακρίβεια στην χρηματοοικονομική ασφυξία και τελικά στην Πτώχευση. Παράλληλα η διάπραξη αδικημάτων από την πλευρά της διοίκησης όπως η εσκεμμένη παύση πληρωμών (ή « με δόλια μέσα παύση πληρωμών) προκειμένου να τερματιστούν οι εμπορικές δραστηριότητες αυτής χωρίς να υπάρχει σοβαρό χρηματοοικονομικό πρόβλημα και εσκεμμένη μεταφορά δραστηριοτήτων για παράδειγμα στο εξωτερικό, έχει αρνητικό αντίκτυπο στην πορεία μιας εταιρίας. Αξίζει να αναφερθεί και ότι η δόλια πρακτική της άντλησης κεφαλαίων μέσω αύξησης μετοχικού κεφαλαίου από την χρηματιστηριακή αγορά και η χρησιμοποίηση των σε δραστηριότητες διαφορετικές των δηλωθέντων

οδηγεί μια μετοχή στην επιτήρηση, στον κλονισμό της εμπιστοσύνης του επενδυτικού κοινού και τελικά στην πτώχευση.

5.2.2 Προβληματικές Επιχειρήσεις (Distressed Firms)

Μία επιχείρηση σύμφωνα με τις υποθέσεις μας θεωρείται προβληματική (χρεοκοπημένη) όταν η μετοχή της στο ΧΑΑ έχει τεθεί υπό επιτήρηση, αναστολή διαπραγμάτευσης ή διαγραφεί.¹

Πληροφορίες για τα ανωτέρω βρέθηκαν στην ιστοσελίδα του ΧΑΑ, σε λοιπές οικονομικές ιστοσελίδες (naftemporiki.gr κ.λ.π.) και διασταυρώθηκαν με βάσεις δεδομένων (ICAP, κ.λ.π.).

Ειδικά για τις επιχειρήσεις που έχουν τεθεί είτε υπό επιτήρηση, ακολουθεί ξεχωριστή ενότητα αμέσως παρακάτω.

5.2.3 Επιχειρήσεις που έχουν τεθεί υπό επιτήρηση

Παρ' ότι οι εισηγμένες στο ΧΑΑ εταιρείες έχουν υποχρέωση, σύμφωνα με την ισχύουσα χρηματιστηριακή νομοθεσία, να δημοσιεύουν σε τακτά χρονικά διαστήματα οικονομικές καταστάσεις και άρα οι επενδυτές έχουν τη δυνατότητα να πληροφορούνται για την πορεία των εργασιών τους, κρίθηκε αναγκαίο οι εταιρείες οι οποίες παρουσιάζουν ιδιαιτερότητες να παρακολουθούνται από το

¹ Κανονικά ως χρεοκοπημένη θεωρείται α) Η επιχείρηση έχει κηρύξει πτώχευση., β) Η επιχείρηση έχει εισαχθεί ή έχει αιτηθεί την εισαγωγή της στο άρθρο 44 ή 46 του Νόμου 1892/1990 στο εφετείο της έδρας της, γ) Οι κύριοι πιστωτές της επιχείρησης έχουν αιτηθεί την εισαγωγή της επιχείρησης στο άρθρο 44 ή 46 του Νόμου 1892/1990, δ) Η επιχείρηση έχει υπαχθεί σε καθεστώς διοίκησης και διαχείρισης από τους πιστωτές και ε) Έχει καταγραφεί αδυναμία πληρωμής των οφειλών σε τρίτους

Χρηματιστήριο ιδιαιτέρως και να παρέχουν πρόσθετη πληροφόρηση, με στόχο τη μεγαλύτερη προστασία του επενδυτικού κοινού.

Στόχος της δημιουργίας ειδικής ενότητας εταιρειών υπό επιτήρηση είναι η πληροφόρηση του επενδυτικού κοινού ότι οι μετοχές αυτές θα πρέπει να αξιολογούνται με ιδιαίτερη προσοχή και να αποδίδεται ιδιαίτερη σημασία στους λόγους για τους οποίους έχουν ενταχθεί στην ενότητα αυτή. Αξίζει να σημειωθεί ότι η τοποθέτηση μιας μετοχής στη συγκεκριμένη κατηγορία δεν είναι μόνιμη και αμετάκλητη.

Αν μια εταιρεία εμπίπτει στα κριτήρια που έχουν τεθεί και παράλληλα οι υπηρεσίες ελέγχου διαπιστώσουν ότι η μετοχή της συμπεριφέρεται παράξενα, θα υπάρχει κάθε λόγος να αποτελέσει αντικείμενο μεγαλύτερης παρακολούθησης από το Χρηματιστήριο.

Τα κυριότερα κριτήρια με τα οποία επιλέγονται οι υπό επιτήρηση επιχειρήσεις είναι:

- α) παρουσιάζουν σημαντική παρέκκλιση σε ότι αφορά τον τρόπο με τον οποίο διέθεσαν τα κεφάλαια που άντλησαν από την αγορά σε σχέση με τις δεσμεύσεις που είχαν αναφέρει στο ενημερωτικό τους δελτίο·
- β) δεν δημοσίευσαν εγκαίρως τις λογιστικές τους καταστάσεις για το τρίμηνο, εξάμηνο, εννεάμηνο και για το σύνολο του έτους·
- γ) παρέλειψαν ή καθυστέρησαν να ενημερώσουν το ΧΑΑ και το επενδυτικό κοινό για σημαντικά γεγονότα που τις αφορούν

δ) βρίσκονται στο στάδιο αλλαγής της κύριας δραστηριότητάς τους, με αποτέλεσμα να μην παρουσιάζουν ουσιαστική παραγωγική δραστηριότητα.

ε) Παρουσιάζουν ζημιολόγα αποτελέσματα και γενικότερα δημιουργούνται αμφιβολίες ως προς την ομαλή εξέλιξη των εργασιών τους.

5.2.4 Υγιείς Επιχειρήσεις (Solvent Firms)

Μία επιχείρηση σύμφωνα με τις υποθέσεις μας θεωρείται υγιής (μη χρεοκοπημένη) όταν η μετοχή της στο ΧΑΑ δεν έχει τεθεί υπό επιτήρηση, αναστολή διαπραγμάτευσης ή διαγραφεί.²

5.2.5 Υποθέσεις για τον υπολογισμό των μεταβλητών

Οι μεταβλητές του υποδείγματος έχουν παρουσιαστεί στο 4ο Κεφάλαιο διεξοδικά και παρακάτω θα παρουσιαστούν οι υποθέσεις που λήφθηκαν υπόψη για τον υπολογισμό των μεταβλητών. Οι υποθέσεις γίνονται με γνώμονα την απλοποίηση της διαδικασίας και δεν μειώνουν την ερευνητική ικανότητα του υποδείγματος.

X1 – Κεφάλαιο Κίνησης προς Συνολικό Ενεργητικό (Work Capital/Total Assets)

Ως Κεφάλαιο Κίνησης ορίζουμε την διαφορά μεταξύ του κυκλοφορούν ενεργητικού και των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων. Ο συγκεκριμένος δείκτης εκφράζει την ρευστότητα της επιχείρησης.

² Κανονικά μία επιχείρηση θεωρούμε πως είναι υγιής όταν α) Δεν έχει παρατηρηθεί αδυναμία πληρωμής των κυρίων πιστωτών τα τελευταία 3 έτη, β) Η μετοχή της επιχείρησης στο ΧΑΑ δεν έχει τεθεί υπό επιτήρηση, αναστολή διαπραγμάτευσης ή διαγραφή, γ) Δεν υπάρχει αίτηση εισαγωγής της επιχείρησης στο άρθρο 44 ή 46 του Νόμου 1892/1990, είτε από την ίδια, είτε από τους πιστωτές της, δ) Δεν βρίσκεται υπό καθεστώς διαχείρισης από τους πιστωτές, ε) Δεν έχει κηρύξει πτώχευση, στ) Δεν βρίσκεται υπό καθεστώς διαχείρισης από τους πιστωτές.

X2 – Παρακρατηθέντα Κέρδη προς Συνολικό Ενεργητικό (Retained Earnings/Total Assets) Ως Παρακρατηθέντα Κέρδη ορίζουμε το σωρευτικό σύνολο των κερδών (ζημιών) κατά την διάρκεια ζωής της επιχείρησης μείον τα διανεμηθέντα μερίσματα. Είναι δηλαδή ένα μέτρο σωρευτικής κερδοφορίας της επιχείρησης. Αυτός ο δείκτης περιέχει σημαντικές έμμεσες πληροφορίες που σχετίζονται με την πιθανότητα χρεοκοπίας. Πρώτον, λαμβάνεται υπόψη η ηλικία της επιχείρησης, νέες επιχειρήσεις είναι λογικό να έχουν χαμηλά σωρευτικά παρακρατηθέντα κέρδη έτσι εμμέσως η μεταβλητή ηλικία της επιχείρησης εισάγεται στο υπόδειγμα. Στην πραγματικότητα παρατηρείται μεγαλύτερο ποσοστό πτωχεύσεων στις νέες επιχειρήσεις από ότι στις παλαιότερες επιχειρήσεις. Δεύτερον περιλαμβάνονται πληροφορίες για τον τρόπο χρηματοδότησης της επιχείρησης δηλαδή για την μόχλευση της επιχείρησης. Τέλος έχει παρατηρηθεί ότι οι επιχειρήσεις που παρακρατούν και επενδύουν τα κέρδη τους παρουσιάζουν υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης. Ο λογαριασμός αποθεματικά κεφάλαια περιλαμβάνει και άλλα ποσά εκτός από τα μη διανεμημένα κέρδη όπως διαφορές από έκδοση μετοχών υπέρ το άρτιο και ειδικά ή έκτακτα αποθεματικά. Για λόγους απλότητας της ανάλυσης υποθέτουμε πως τα ποσά αυτά δεν επηρεάζουν την ικανότητα του δείκτη που αφορά την πληροφόρηση για την ηλικία, τον τρόπο χρηματοδότησης, την ανάπτυξη και τον τρόπο που η διοίκηση την επιδιώκει.

X3 – Κέρδη προ Τόκων Φόρων προς Συνολικό Ενεργητικό (EBIT/Total Assets)
Τα κέρδη προ τόκων και φόρων είναι το ποσό που προκύπτει από την κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσης.

X4 – Αξία Μετοχών (Αγοραία) προς Υποχρεώσεις (Market Value of Equity/Liabilities) Ως συνολική αξία των μετοχών θεωρούμε την μέση κεφαλαιοποίηση, όπως αυτή σχηματίζεται κατά την διαπραγμάτευση της μετοχής στο ΧΑ σε κάθε χρήση. Υποχρεώσεις είναι το άθροισμα των βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων υποχρεώσεων όπως εμφανίζονται στον ισολογισμό δηλαδή σε λογιστικές αξίες. Σε περιπτώσεις που οι επιχειρήσεις που εξετάζουμε δεν είναι εισηγμένες στο ΧΑ σε όλη την περίοδο εξέτασης δεν υπάρχει τιμή διαπραγμάτευσης και κατά συνέπεια Z-Score.

X5 – Πωλήσεις προς Συνολικό Ενεργητικό (Sales/Total Assets) Ως πωλήσεις θεωρούμε τον συνολικό κύκλο εργασιών της επιχείρησης.

5.2.6 Λοιπές Υποθέσεις

Ως χρόνος 0 θεωρείται το έτος που οι εταιρείες του δείγματος χαρακτηρίστηκαν προβληματικές ή υγιείς. Ο χρονικός ορίζοντας των υποδειγμάτων είναι το επόμενο έτος. Όλες οι λογιστικές καταστάσεις έχουν συνταχθεί σύμφωνα με τα ελληνικά λογιστικά πρότυπα που ίσχυαν τότε.

5.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Το δείγμα αποτελείται από 195 υγιείς που δεν έχουν τεθεί υπό αναστολή και 35 προβληματικές εμπορικές και βιομηχανικές επιχειρήσεις εισηγμένες στο ΧΑΑ για την χρονική περίοδο 2002-2003.

Από το δείγμα απουσιάζουν τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και οι επιχειρήσεις που προσφέρουν χρηματοοικονομικές υπηρεσίες διότι για αυτές ο διαχωρισμός

μεταξύ λειτουργικών και χρηματοοικονομικών δραστηριοτήτων δεν είναι ξεκάθαρος.

Τα δεδομένα για τον υπολογισμό των λογιστικών μεταβλητών και για την χρηματιστηριακή αξία (market value of equity) των μετοχών που αποτελούν μεταβλητές του υποδείγματος προέρχονται από την βάση δεδομένων Datastream.

5.3.1 Συνοπτική Παρουσίαση Προβληματικών Επιχειρήσεων

Πριν προχωρήσουμε στην αναλυτική παρουσίαση από την εφαρμογή των υποδειγμάτων θα κάνουμε μία συνοπτική παρουσίαση των προβληματικών επιχειρήσεων του δείγματος. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται ονομαστικά οι προβληματικές επιχειρήσεις καθώς και ο οικονομικός κλάδος στον οποίο δραστηριοποιούνται.

Πίνακας 1 Προβληματικές Εταιρίες

Όνομα	Κλάδος
TRIA ALFA	ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ
ALYSIDA S.A.	ΛΙΑΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ
ATHENA SA	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ & ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
BALKAN EXPORT	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
BIOSSOL S.A.	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
EKTER S.A.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ & ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
HELLATEX S.A. SYNTHETIC YARN	ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ
ELFICO S.A.	ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ
EMPORIKOS DESMOS	ΛΙΑΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ
ERGAS S.A.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ & ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
ALFA ALFA ENERGY S.A.	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
ETMA RAYON	ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ
FANCO S.A.	ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ
NICK GALIS YOUTH CT.&ASST.LV	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ
INFORMATICS SA	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
IDEAL GROUP S.A.	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
HIPPOTOUR S.A.	ΤΡΟΦΙΜΑ & ΠΟΤΑ
KERAMIA-ALLATINI	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ & ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
KLONATEX GROUP OF COS SA	ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ
RADIO KORASSIDIS S.A.	ΛΙΑΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ
COR-FIL SA	ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ
G. LEVENTAKIS TEX SA	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ & ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
LOGIC DATA INFORMATION SYSTE	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
ELEPHANT SA	ΛΙΑΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ
MICROLAND COMPUTERS SA	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
MOCHLOS S.A.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ & ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
MULTIRAMA SA-REGISTERED SHS	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
NAOUSSA SPINNING MILLS S.A.	ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ
PLIAS SA	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
POULIADIS ASSOCIATES CORP	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
SEX FORM S.A.	ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ
CORINTH PIPEWORKS SA	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
TASOGLU S.A.-DELONGHI	ΛΙΑΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ
THEMELIODOMI S.A.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ & ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
SHEET STEEL CO	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Όπως παρατηρούμε από τον σχετικό πίνακα το μεγαλύτερο ποσοστό – περίπου 45% - προβληματικών επιχειρήσεων προέρχεται από τον ευρύτερο κλάδο της

Βιομηχανίας και Κλωστοϋφαντουργίας. Συγκεκριμένα από τον χώρο της Βιομηχανίας προέρχονται 6 επιχειρήσεις ενώ από τον κλάδο της Κλωστοϋφαντουργίας & Έτοιμου ενδύματος προέρχονται 9 επιχειρήσεις γεγονός που συνδέεται άμεσα με τον ανταγωνισμό που αντιμετώπισε ο εν λόγω κλάδος από τις τρίτες χώρες.

Η αμέσως επόμενη κατηγορία προέρχεται από τον ευρύτερο χώρο Λιανικού Εμπορίου και Πληροφορικής με συνολικό ποσοστό 31,5%. Συγκεκριμένα από τον χώρο του Λιανικού Εμπορίου συναντάμε 5 επιχειρήσεις ενώ από τον χώρο της Πληροφορικής 6 επιχειρήσεις.

Τέλος μια ακόμη κατηγορία με σημαντική συμμετοχή στο δείγμα – 7 επιχειρήσεις ή 20% του δείγματος των προβληματικών εταιριών – είναι εκείνη των Κατασκευών και Υλικών Κατασκευών. Το γεγονός δεν είναι τυχαίο αν ληφθούν υπόψη η απότομη ανάπτυξη και οι προσδοκίες που προηγήθηκαν της ανάληψης των Ολυμπιακών Αγώνων και στην συνέχεια η απότομη κάμψη μεγεθών των συγκεκριμένων εταιριών.

5.4 ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

5.4.1 Υπόδειγμα Altman (1968) – Ανεξάρτητες Μεταβλητές & Εκτιμώμενοι Συντελεστές, διαμόρφωση Z score

Με βάση τον Πίνακα 2 που ακολουθεί παρουσιάζεται αναλυτικά το υπόδειγμα Altman (1968) και συγκεκριμένα η επίδραση που έχουν οι Ανεξάρτητες

Μεταβλητές στην διαμόρφωση του Z score, λαμβάνοντας υπόψη τους αντίστοιχους Εκτιμώμενους Συντελεστές.

Πίνακας 2 Υπόδειγμα Altman (1968)

Υπόδειγμα Altman (1968)	
Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Εκτιμώμενος Συντελεστής
Σταθερός Όρος	
$WC/TA=X1$	1.2
$RE/TA=X2$	1.4
$EBIT/TA=X3$	3.3
$V_E/TE=X4$	0.6
$S/TA=X5$	0.999

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το πρόσημο του Εκτιμώμενου Συντελεστή της Ανεξάρτητης Μεταβλητής $X1$ είναι θετικό, όσο αυξάνεται η τιμή της Μεταβλητής τόσο αυξάνεται και το Z score, γεγονός που σημαίνει ότι προσμετρείται θετικά ως προς το να προβλέψει το υπόδειγμα μία επιχείρηση υγιή. Το αντίστροφο συμβαίνει φυσικά στην περίπτωση που η τιμή της μεταβλητής $X1$ μειώνεται.

Αντίστοιχα με τα ανωτέρω ισχύουν για την αύξηση και μείωση των τιμών σε όλες τις υπόλοιπες Μεταβλητές $X2$, $X3$, $X4$ και $X5$ δεδομένου ότι και οι συγκεκριμένες μεταβλητές έχουν εκτιμώμενους συντελεστές με θετικό πρόσημο.

Εκ των μεταβλητών εκείνη που έχει την μεγαλύτερη αριθμητική βαρύτητα στην διαμόρφωση του Z score είναι η $X3$, δεδομένου ότι έχει τον μεγαλύτερο

συντελεστή. Το γεγονός αυτό αναδεικνύει την σημαντικότητα της κερδοφορίας και της αποδοτικότητας του ενεργητικού

Αντίθετα την μικρότερη αριθμητική βαρύτητα έχει η μεταβλητή X4 που σχετίζεται με την χρηματιστηριακή αξία γεγονός που αναδεικνύει ότι η υψηλή χρηματιστηριακή αξία δεν πάντοτε αντιπροσωπευτική για την πιστοληπτική αξιολόγηση μίας εταιρείας. (ιδιαίτερα σε μη αποτελεσματικές αγορές).

5.4.2 Αναθεωρημένο Υπόδειγμα Altman (2004) – Hillegeist, Ανεξάρτητες Μεταβλητές & Εκτιμώμενοι Συντελεστές, διαμόρφωση Z score

Με βάση τον Πίνακα 3 που ακολουθεί παρουσιάζεται αναλυτικά το αναθεωρημένο υπόδειγμα Altman (2004) – Hillegeist και συγκεκριμένα η επίδραση που έχουν οι Ανεξάρτητες Μεταβλητές στην διαμόρφωση του Z score, λαμβάνοντας υπόψη τους αντίστοιχους Εκτιμώμενους Συντελεστές.

Πίνακας 3 Αναθεωρημένο Υπόδειγμα Altman (2004)

Αναθεωρημένο Υπόδειγμα Altman (2004)	
Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Εκτιμώμενος Συντελεστής
Σταθερός Όρος	-4.34***
WC/TA	-0.08
RE/TA	0.04
EBIT/TA	-0.1**
V _E /TE	-0.22***
S/TA	0.06

Δεδομένου ότι το αναθεωρημένο Υπόδειγμα Altman (2004) έχει εκτιμηθεί μέσω λογιστικής παλινδρόμησης, όσο αυξάνεται το Z score τόσο προβλέπεται ότι μία επιχείρηση θα είναι προβληματική.

Επομένως οι μεταβλητές X1, X3 και X4 που έχουν εκτιμώμενους συντελεστές με αρνητικό πρόσημο, όσο αυξάνεται η τιμή τους τόσο προβλέπεται ότι μία επιχείρηση θα είναι υγιής. Αντίθετα για τις μεταβλητές X2 και X5 οι οποίες έχουν θετικό πρόσημο όσο αυξάνεται η τιμή τους, αυξάνεται και το Z score και επομένως η πιθανότητα μία επιχείρηση να είναι προβληματική.

Όποια μεταβλητή έχει *** σημαίνει ότι είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 1%, όποια έχει ** σημαίνει ότι είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5% και όποια μεταβλητή έχει * σημαίνει ότι είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 10%.

Το γεγονός ότι ο σταθερός όρος είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 1% σημαίνει ότι υπάρχουν μεταβλητές που δεν εμπεριέχονται μεν στο υπόδειγμα αλλά μπορούν να εξηγήσουν τον πιστωτικό κίνδυνο των επιχειρήσεων. Τέλος το γεγονός ότι οι μεταβλητές X1 και X5 δεν είναι στατιστικά σημαντικές σημαίνει ότι η συμβολή τους στο Z score για την εξήγηση του πιστωτικού κινδύνου είναι τυχαία.

5.4.3 Περιγραφικά Στατιστικά

Στον Πίνακα 4 παρατίθενται στατιστικά στοιχεία ήτοι μέσες τιμές, διάμετροι και τυπικές αποκλίσεις των μεταβλητών που συνθέτουν τα δύο υποδείγματα ξεχωριστά για τις προβληματικές και υγιείς επιχειρήσεις.

Πίνακας 4 Περιγραφικά Στατιστικά

Περιγραφικά Στατιστικά						
Μεταβλητή	Προβληματικές			Υγιείς		
	Μέσος	Διάμεσος	Τ.Α.	Μέσος	Διάμεσος	Τ.Α.
WC/TA	0.157	0.184	0.334	0.216	0.205	0.215
RE/TA	-0.014	0.013	0.374	0.094	0.091	0.184
EBIT/TA	-0.004	0.025	0.106	0.07	0.064	0.067
V_E/TE	8.383	1.491	29.12	5.643	2.344	17.27
S/TA	0.672	0.611	0.446	0.775	0.693	0.456

Η μέση τιμή της μεταβλητής X_1 για τις προβληματικές επιχειρήσεις είναι 0,157 ενώ για τις υγιείς είναι 0,216. Κάτι τέτοιο είναι απόλυτα λογικό διότι καταδεικνύει ότι οι υγιείς επιχειρήσεις έχουν καλύτερη ρευστότητα από τις προβληματικές. Το ίδιο ισχύει και για την διάμεσο όπου για τις προβληματικές είναι 0,184 και για τις υγιείς είναι 0,205.

Η μέση τιμή της μεταβλητής X_2 για τις προβληματικές επιχειρήσεις είναι -0,014 ενώ για τις υγιείς είναι 0,094. Το ίδιο ισχύει και για την διάμεσο όπου για τις προβληματικές είναι 0,013 και για τις υγιείς είναι 0,091.

Η μέση τιμή της μεταβλητής X_3 για τις προβληματικές επιχειρήσεις είναι -0,004 ενώ για τις υγιείς είναι 0,070. Το ίδιο ισχύει και για την διάμεσο όπου για τις προβληματικές είναι 0,025 και για τις υγιείς είναι 0,064.

Δεδομένου ότι οι μεταβλητές X_2 και X_3 έχουν στον αριθμητή τους λογιστικά μεγέθη κερδοφορίας τα ευρήματα δείχνουν ότι οι προβληματικές επιχειρήσεις είναι ζημιογόνες και οι υγιείς κερδοφόρες. Φυσικά τα ευρήματα δείχνουν και το

γεγονός ότι οι υγιείς επιχειρήσεις έχουν μεγαλύτερο ρυθμό ανάπτυξης και ικανότητα κερδών από τις προβληματικές.

Η μέση τιμή της X_4 για τις προβληματικές επιχειρήσεις είναι μεγαλύτερη από τις υγιείς. Αντίθετα η διάμεσος είναι μικρότερη για τις προβληματικές επιχειρήσεις έναντι των υγιών. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η διάμεσος είναι καλύτερο στατιστικό μέτρο, τα ευρήματα μας οδηγούν στο λογικό συμπέρασμα ότι ο δείκτης *τρέχουσας αξίας μετοχών / σύνολο υποχρεώσεων* είναι μικρότερος για τις προβληματικές άρα και μεγαλύτερος ο κίνδυνος χρηματοδοτήσεως τους.

Η μέση τιμή και η διάμετρος της μεταβλητής X_5 είναι μεγαλύτερες για τις υγιείς επιχειρήσεις έναντι των προβληματικών επιχειρήσεων αντίστοιχα. Συνεπώς τα ευρήματα που είναι αναμενόμενα δείχνουν ότι οι υγιείς επιχειρήσεις έχουν μεγαλύτερη ικανότητα να χρησιμοποιούν πιο αποδοτικά τα περιουσιακά τους στοιχεία προκειμένου να πραγματοποιούν έσοδα από πωλήσεις.

Τέλος αναφορικά με τις τυπικές αποκλίσεις αυτές εμφανίζονται σημαντικά μεγαλύτερες για όλες τις μεταβλητές ως προς τις προβληματικές επιχειρήσεις σε αντίθεση με τις υγιείς. (με εξαίρεση την τελευταία μεταβλητή X_5 όπου οι τιμές στις τυπικές αποκλίσεις υγιών & προβληματικών επιχειρήσεων δεν διαφέρουν σημαντικά). Τούτο σημαίνει ότι όλες οι μεταβλητές παρουσιάζουν μεγαλύτερη διαφοροποίηση (variation) στον πληθυσμό των προβληματικών επιχειρήσεων.

Συνοψίζοντας μπορούμε να πούμε ότι συνολικά τα αποτελέσματα του Πίνακα 4 είναι απόλυτα αναμενόμενα ως προς αυτό που υπαγορεύει η προσέγγιση του πιστωτικού κινδύνου μέσω λογιστικών μεγεθών.

5.5 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΤΩΝ

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Στην ενότητα αυτή θα αξιολογήσουμε την ικανότητα ταξινόμησης (classification power) των ανωτέρω υποδειγμάτων μέσω προβλεπτικών ελέγχων (prediction oriented test)

Οι έλεγχοι αυτοί εξετάζουν την ακρίβεια και τα λάθη πρόβλεψης κατά των διαχωρισμό των επιχειρήσεων σε αυτές που πρόκειται να αθετήσουν (defaulted firms) και σε αυτές που δεν πρόκειται να αθετήσουν (non defaulted firms). Δύο είναι οι τύποι για τα λάθη ταξινόμησης: το λάθος τύπου I (type I error) και το λάθος τύπου II (type II error). Το λάθος τύπου I γίνεται όταν μια επιχείρηση που πρόκειται να αθετήσει έχει ταξινομηθεί στις επιχειρήσεις που δεν πρόκειται να αθετήσουν. Το κόστος του λάθους τύπου I (μη αποπληρωμή του κεφαλαίου και των τόκων) είναι το κόστος αθέτησης (default risk cost) που σχετίζεται με τον δανεισμό μιας επιχείρησης που πρόκειται να αθετήσει. Το λάθος τύπου II γίνεται όταν μια επιχείρηση που δεν πρόκειται να αθετήσει έχει ταξινομηθεί στις επιχειρήσεις που πρόκειται να αθετήσουν. Το κόστος του λάθους τύπου II (απώλεια κερδών από μη χορήγηση δανείων) είναι το κόστος ευκαιρίας (opportunity cost) που σχετίζεται με τον μη δανεισμό μιας επιχείρησης που δεν πρόκειται να αθετήσει. Η πραγματοποίηση των προβλεπτικών ελέγχων απαιτεί τον ορισμό ενός βέλτιστου κατωφλιού (cut off point) σύμφωνα με το οποίο θα γίνει η ταξινόμηση των επιχειρήσεων.

5.5.1 Αξιολόγηση Ικανότητας Ταξινόμησης Υποδείγματος Altman (1968)

Υπενθυμίζουμε πως σύμφωνα με το υπόδειγμα Altman (1968) η ταξινόμηση των επιχειρήσεων γίνεται ως εξής:

Εταιρίες με Z score (σκορ πρόκρισης – απόρριψης Cut off point)

- **Z > 2.67:** δεν κινδυνεύουν άμεσα (εντός του έτους) με αποτυχία.
- **Z < 1.81:** οδηγείτε σε αποτυχία εντός του τρέχοντος έτους
- **1.81 < Z < 2.67:** δεν μπορεί να γίνει ασφαλής ταξινόμηση (grey area).

Στον Πίνακα 5 που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα από τους προβλεπτικούς ελέγχους του συγκεκριμένου υποδείγματος.

Πίνακας 5 Προβλεπτική Ικανότητα Κατάταξης Υποδείγματος Altman (1968)³

Προβλεπτική Ικανότητα Κατάταξης Υποδείγματος Altman (1968)			
Πραγματική Κατάσταση	Προβληματικές	Υγιείς	Σύνολο
Πρόβλεψη Υποδείγματος			
Προβληματικές	15	45	60
Υγιείς	20	150	170
Σύνολο	35	195	230
Δείκτης Επιτυχίας	42.857%	76.923%	71.739%
Δείκτης Αποτυχίας	57.143%	23.077%	28.261%

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 5 σε πρώτη φάση παρατηρούνται τα εξής:

- Το 57.14% των εκτιμήσεων είναι λάθος τύπου I
- Το 23.07% των εκτιμήσεων είναι λάθος τύπου II

³ Η προβλεπτική ικανότητα κατάταξης υποδείγματος Altman (1968) αξιολογείται με βάση το κατώφλι ύψους 1.81.

Στο σύνολο 230 προβληματικών και υγιών επιχειρήσεων προβλέφθηκαν σωστά 165 επιχειρήσεις ενώ 65 επιχειρήσεις προβλέφθηκαν λανθασμένα. Αυτό σημαίνει ότι σε ποσοστό το 71.39% του συνόλου των επιχειρήσεων προβλέφθηκε επιτυχώς ενώ το 28.26% προβλέφθηκε λανθασμένα.

Σε κάθε περίπτωση το γεγονός ότι μόλις το 42.85% των προβληματικών επιχειρήσεων προβλέφθηκαν επιτυχώς, μεταφράζεται σε σχετική ανεπάρκεια του εν λόγω Υποδείγματος Altman (1968) ως προς την εφαρμογή τους στις ελληνικές εισηγμένες επιχειρήσεις.

Πιθανοί λόγοι για την ανεπάρκεια του δείγματος θα μπορούσαν να αποδοθούν στο ότι το υπόδειγμα Altman (1968) έχει εκτιμηθεί:

- σε μία περίοδο με διαφορετικά χαρακτηριστικά από την περίοδο εφαρμογής του στην ελληνικά αγορά.
- με βάση βιομηχανικές επιχειρήσεις ενώ η εφαρμογή του στην παρούσα εργασία επεκτάθηκε και σε επιχειρήσεις που δεν είναι βιομηχανικές.
- σε αμερικανικές εταιρείες οι οποίες δραστηριοποιούνται σε μία οικονομία με εντελώς διαφορετικά χαρακτηριστικά από την ελληνική.

5.5.2 Αξιολόγηση Ικανότητας Ταξινόμησης Αναθεωρημένου

Υπόδειγματος Altman (2004) – Hillegeist

Στο αναθεωρημένο υπόδειγμα Altman (2004) από τον Hillegeist, δεν ορίζονται συγκεκριμένα όρια με βάση τα οποία γίνεται η ταξινόμηση.

Για τον λόγο αυτό ορίστηκε το βέλτιστο κατώφλι με το οποίο γίνεται η αξιολόγηση με κριτήριο την μεγιστοποίηση του αριθμού των ορθών ταξινομήσεων των επιχειρήσεων που πρόκειται να αθετήσουν (accurate classification of defaulters). Ακολουθώντας, την μεθοδολογία του Powell (2001) ταξινομήσα σε 10 χαρτοφυλάκια τις επιχειρήσεις με βάση την πιθανότητα αθέτησης όπως αυτή εξάγεται από το αναθεωρημένο υποδείγμα. Το βέλτιστο κατώφλι ορίστηκε ως η πρώτη πιθανότητα αθέτησης σε εκείνο το χαρτοφυλάκιο που έχει την μεγαλύτερη συγκέντρωση επιχειρήσεων που έχουν αθετήσει (concentration ratio of defaulters).

Στον Πίνακα 6 που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα από τους προβλεπτικούς ελέγχους του συγκεκριμένου υποδείγματος.

Πίνακας 6 Προβλεπτική Ικανότητα Κατάταξης Υποδείγματος Hillegeist (2004)⁴

Προβλεπτική Ικανότητα Κατάταξης Υποδείγματος			
Πραγματική Κατάσταση	Προβληματικές	Υγιείς	Σύνολο
Πρόβλεψη Υποδείγματος			
Προβληματικές	20	36	56
Υγιείς	15	159	174
Σύνολο	35	195	230
Δείκτης Επιτυχίας	57%	81.5%	77.8%
Δείκτης Αποτυχίας	43%	18.5%	22.2%

Είναι σαφές ότι το αναθεωρημένο υπόδειγμα παρουσιάζει αυξημένη ικανότητα ταξινόμησης έναντι του αρχικού υποδείγματος.

⁴ Η προβλεπτική ικανότητα κατάταξης υποδείγματος Hillegeist (2003) αξιολογείται με βάση το κατώφλι της μεθόδου Powell (2001).

Συγκεκριμένα:

- Το λάθος τύπου I περιορίστηκε στο 43% έναντι του 57% του αρχικού υποδείγματος
- Το λάθος τύπου II περιορίστηκε στο 18.5% έναντι του 23.1% του αρχικού υποδείγματος

Στο σύνολο 230 προβληματικών και υγιών επιχειρήσεων προβλέφθηκαν σωστά 179 επιχειρήσεις ενώ 51 επιχειρήσεις προβλέφθηκαν λανθασμένα. Αυτό σημαίνει ότι σε ποσοστό το 77.8% του συνόλου των επιχειρήσεων προβλέφθηκε επιτυχώς ενώ το 22.2% προβλέφθηκε λανθασμένα. Ιδιαίτερα δε στην περίπτωση των υγιών επιχειρήσεων η επιτυχία πρόβλεψης είναι άνω του 80%.

Το γεγονός της αυξημένης ικανότητας πρόβλεψης του αναθεωρημένου υποδείγματος έναντι του αρχικού υποδείγματος θα μπορούσε να αποδοθεί στο γεγονός ότι το νεώτερο υπόδειγμα έχει εκτιμηθεί

- πρόσφατα με βάση ένα πολύ μεγαλύτερο δείγμα και συγκεκριμένα 78.100 επιχειρήσεις οι οποίες δεν περιορίζονται μόνο σε βιομηχανικές
- για μία μεγαλύτερη περίοδο και συγκεκριμένα από το 1980 έως το 2000. (λεπτομερή αναφορά του δείγματος είναι διαθέσιμη στην σχετική εργασία Hillegeist σελίδες 10 έως 13).
- μέσω λογιστικής παλινδρόμησης η οποία παρουσιάζει περισσότερα πλεονεκτήματα σε σχέση με την πολυμεταβλητή διακριτική ανάλυση και συγκεκριμένα

- αξιολογείται η στατιστική σημαντικότητα των ανεξάρτητων μεταβλητών
- λαμβάνει υπόψη την αλληλεπίδραση των ανεξάρτητων μεταβλητών.
- δεν υπόκειται σε υποθέσεις γραμμικότητας καθώς εκτιμώνται μέσω μη γραμμικής διαδικασίας εκτίμησης μέγιστης πιθανοφάνειας (non linear likelihood estimation procedure).

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

6.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Η ιστορία των τραπεζικών συστημάτων σε όλο τον κόσμο διδάσκει ότι ο πιστωτικός κίνδυνος αποτελεί την σοβαρότερη απειλή για την φερεγγυότητα των πιστωτικών οργανισμών. Οι περισσότερες χρεοκοπίες τραπεζών έχουν συνδεθεί μέχρι στιγμής με τα προβλήματα που δημιουργούν οι επισφαλείς απαιτήσεις ενώ οι άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις της εταιρικής αποτυχίας διαχέονται τελικά σε ολόκληρο το περιβάλλον της, μέτοχοι, πιστωτές, πελάτες, διοίκηση και υπάλληλοι.

Στο πλαίσιο αυτών των συνθηκών τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα καλούνται να διαχειριστούν την έκθεση τους σε πιστωτικό κίνδυνο και επιζητούν την λήψη χρηματοοικονομικών αποφάσεων σε σαφώς καθορισμένα και αντικειμενικά κριτήρια. Τα συστήματα βαθμολόγησης (rating systems) αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο προς αυτήν την κατεύθυνση, καθώς είναι ένα μέσο σύνθεσης πολλών χρήσιμων παραμέτρων που διέπουν χρηματοοικονομικά προβλήματα.

Στην εργασία αυτή ασχοληθήκαμε με την εμπειρική και συγκριτική αξιολόγηση υποδειγμάτων μέτρησης πιστωτικού κινδύνου και συγκεκριμένα του υποδείγματος Altman (1968) και του αναθεωρημένου υποδείγματος Altman (2004) από τον Hillegeist. Επιπλέον η εφαρμογή έγινε σε ένα ευρύ δείγμα 230 ελληνικών επιχειρήσεων και σε μία χρονική περίοδο από το 2002-2003 η οποία παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον καθώς ακολουθεί την χρηματιστηριακή

κρίση του 1999-2000 και ταυτόχρονα προηγείται της ένταξης της χώρας μας στην ΟΝΕ και της πραγματοποίησης των Ολυμπιακών Αγώνων.

Ως προβληματικές επιχειρήσεις λάβαμε υπόψη εκείνες που είχαν αθετήσει ενώ ως υγιείς εκείνες που δεν είχαν. Ο χειρισμός αυτός έγινε επειδή υπάρχουν ελλειπή στοιχεία ως προς τις αθετήσεις δανείων στις ελληνικές τράπεζες για τις ελληνικές εισηγμένες επιχειρήσεις. Έτσι με τον τρόπο αυτό οι προβληματικές επιχειρήσεις αποτελούν το 15% του δείγματος γεγονός που καθιστά στατιστικά και οικονομικά σημαντικά τα αποτελέσματα μας.

Κατά την εφαρμογή του υποδείγματος Altman (1968) το συγκεκριμένο υπόδειγμα κατάφερε να διαχωρίσει το δείγμα, χρησιμοποιώντας οικονομικά στοιχεία πριν την πτώχευση, σε υγιείς και πτωχευμένες με επιχειρήσεις με ποσοστά επιτυχίας που προσέγγισαν το 72%. Η εφαρμογή του αναθεωρημένου υποδείγματος Altman (2004) από τον Hillegeist διαχώρισε το δείγμα σε υγιείς & πτωχευμένες επιχειρήσεις με σημαντικά μεγαλύτερη επιτυχία που προσέγγισε το 80%. Τα αποτελέσματα αυτά φανερώνουν ότι τα υποδείγματα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στις ελληνικές επιχειρήσεις για την μέτρηση πιστωτικού κινδύνου.

Από την άλλη πλευρά είναι φανερό ότι και τα δύο υποδείγματα δεν δίνουν απόλυτα ικανοποιητικές προβλέψεις, φαινόμενο που κυρίως θα πρέπει να αποδοθεί στις ακόλουθες παραμέτρους:

1. Οι ισολογισμοί των επιχειρήσεων δεν απεικονίζουν με ακρίβεια την χρηματοοικονομική κατάσταση της επιχείρησης (κρυφές υπεραξίες ή υποαξίες), αλλαγές στο κλαδικό περιβάλλον και τον χαρακτήρα της επιχείρησης.
2. Οι συντελεστές που χρησιμοποιούν τα υποδείγματα αυτά παραμένουν διαχρονικά ενώ το οικονομικό περιβάλλον υφίσταται αλλαγές και οι μεταβλητές που χρησιμοποιούν δεν έχουν την ίδια βαρύτητα στην διάρκεια του οικονομικού κύκλου.
3. Το υποδείγματα χρησιμοποιούν ως μία από τις μεταβλητές τους την χρηματιστηριακή αξία της μετοχής γεγονός που τα καθιστά αδύναμα σε λιγότερο αποτελεσματικές αγορές.

Σε κάθε περίπτωση όμως η αδυναμία των επιλεγθέντων υποδειγμάτων δεν αναιρεί τον ρόλο τους ως πολύτιμα εργαλεία για την διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου ο οποίος είναι ο σημαντικότερος κίνδυνος για τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και για αυτό άλλωστε η ορθή εξειδίκευση τέτοιων υποδειγμάτων αποτελεί μεγάλη πρόκληση για την επόμενη δεκαετία.

6.2 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

Τα παραπάνω εμπειρικά αποτελέσματα μας οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι το πεδίο έρευνας για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή υποδειγμάτων πιστωτικού κινδύνου είναι ακόμα ευρύ και ανοικτό. Για παράδειγμα η έρευνα θα μπορούσε να συνεχιστεί και να γίνει με δείγμα περισσότερων επιχειρήσεων που έχουν βαθμολογηθεί όμοια από διαφορετικούς οίκους αξιολόγησης σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Κάτι τέτοιο θα ήταν αδύνατο να γίνει μέσα από αυτή την

μελέτη που έγινε στα πλαίσια μίας διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας, ειδικά δε αν ληφθούν υπόψη και τα προβλήματα που συναντήθηκαν στην συλλογή δεδομένων τόσο για την ποιοτική αξιολόγηση των επιχειρήσεων όσο και των ισολογισμών τους και των αγοραίων χαρακτηριστικών τους. Θα πρέπει σε αυτό το σημείο να αναφερθεί πως ειδικά το αναθεωρημένο υπόδειγμα Altman 2004 είναι πιθανότατα η πρώτη φορά που εφαρμόζεται σε ελληνικές επιχειρήσεις μέσω της παρούσης εργασίας.

Πέρα από την συγκεκριμένη μελέτη προτείνεται και περαιτέρω έρευνα στους παρακάτω τομείς:

1. Εφαρμογή και άλλων υποδειγμάτων μέτρησης πιστωτικού κινδύνου και σύγκριση αποτελεσμάτων. Διεύρυνση συνεργασιών σε ακαδημαϊκό επίπεδο μεταξύ τμημάτων Στατιστικής και Χρηματοοικονομικής για την έρευνα και ανάπτυξη αποδοτικότερων μοντέλων.
2. Υπολογισμός Z score για κλάδους του χρηματιστηρίου, σύγκριση αποτελεσμάτων και σχολιασμός. Συστηματικός υπολογισμός Z score για επιχειρήσεις, εντοπισμός διαφορών και σχολιασμός. Εφαρμογή υποδειγμάτων και σε μη εισηγμένες ελληνικές επιχειρήσεις.

7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

7.1 ΕΛΛΗΝΙΚΗ & ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αρτίκης Γ. (2003) «Χρηματοοικονομική Διοίκηση : Ανάλυση & Προγραμματισμός» Interbooks, Αθήνα.
2. Αρτίκης Γ. (2003) «Χρηματοοικονομική Διοίκηση : Αποφάσεις Επενδύσεων» Interbooks, Αθήνα.
3. Altman, E.I., Haldeman R., Narayanan P., (1977), “ZETA Analysis: A new Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations”, Journal of Banking & Finance.
4. Altman, E.I., (2000), “Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-score and ZETA Models”
5. Altman E., Caouette J., Narayanan P., (1998), “Credit Risk Measurement and
and
6. Management: The Ironic Challenge in the next decade”, Financial Analyst Journal, January / February, pp 7-11.
7. Beaver, W., (1966), Financial Ratios as Predictors of Failure, Empirical Research in Accounting: Selected Studies 1966, Journal of Accounting Research 4, 71-111.
8. Burden L. Richards, Fair J Douglas “Numerical Analysis”, (Brooks Cole Publishing Company, 2000)
9. Crouhy, M., Galai, D., Mark, R. 2000. A comparative anatomy of current credit risk models. Journal of Banking and Finance, 24, 57-117.

10. Dambolena, I.G. and Shulman, J.M. (1988), A Primary Rule for Detecting Bankruptcy: Watch the Cash, *Financial Analyst Journal*, 44 (5), pp. 74-79.
11. Deakin, E.B., (1972), A discriminant analysis of predictors of business failure,
Journal of Accounting Research (Spring), 167-179.
12. Deakin, E.B., 1976. Distributions of financial accounting ratios: some empirical evidence, *Accounting Review* 51 (1) 90-96.
13. Dimitras, A., Zopounidis, C. and Hurson, C. (1995) A Multicriteria Decision aid method for the assessment of business failure risk. *Foundation of Computing and Decision Sciences*, 20, 99-112.
14. Dimitras, A.I., Zanakis, S.H. and Zopounidis, C. (1996), A Survey of business failures with an emphasis on prediction methods and industrial applications, *European Journal of Operational Research* 90, 487-513.
15. Edmister, R.O., 1972. Financial ratios as discriminant predictors of small business failure, *Journal of Finance* 27 (1) 139-140.
16. Gloubos, G., and Grammatikos, T., 1988, The success of bankruptcy prediction models in Greece, *Studies in Banking and Finance*, 7, 37-46.
17. Greene H. William, *Econometrical Analysis*, (Priston, Education 2000)
18. Hillegeist S., Keating, K., Cram, D., Lundstedt, K. 2004. Assessing the probability of bankruptcy. *Review of Accounting Studies*, 9, 5-34.
19. Jackson Mary, Stanton Mike, "Advanced Modeling in Finance using Excel & VBA" (John Wiley & Sons 2001)
20. Erkki K. Laitinen: Prediction of Failure of a Newly Founded Firm. *Journal of Business Venturing*. Vol. 11. 4. 1992. pp. 323-340.

22. Libby R. (1975) .Accounting ratios and the prediction of failure: Some behavioral evidence, Journal of Accounting Research, 13, 1,150-161.
23. Mc Kelvey R, Zavoina W., "A statistical method for the analysis for ordinal level, dependent variables", Journal of Mathematical Sociology, 1975
24. Moyer, R. Charles., (1977). Forecasting Financial Failure: A Re-Examination, Financial Management, Spring, pp.11-17.
25. Muddala G.S. Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics (Cambridge University Press, 1983)
26. Ohlson, J.A (1980), financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy, Journal of Accounting Research, Spring 109-131.
27. Ooghe H., and Verbaere E., (1985): "Some Further Empirical Evidence on Predicting Private Company Failure". Accounting and Business Research, 18, 57-66.

7.2 ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

1. www.moodyskmv.com Ιστοσελίδα προϊόντος
2. www.taxheaven.gr
3. <http://nomothesia.ependyseis.gr> Υπουργείο Οικονομίας & Οικονομικών
4. www.ase.gr Ιστοσελίδα ΧΑΑ
5. www.naftemporiki.gr Ιστοσελίδα εφημερίδας
6. statistics.gr Ιστοσελίδα ICAP
7. icap.gr Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος
8. Thomson One Banker διαδικτυακό συνδρομητικό προϊόν