



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ & ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
εισ. 80408
Αρ.
ταξ.

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΚΗΣ ΠΤΩΧΕΥΣΗΣ ΥΠΟ ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ
ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΑΓΟΡΑΣ : ΕΛΛΑΔΑ**

ΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ Ι. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΥΠΟΤΡΟΦΟΣ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ 'ΠΡΟΠΟΝΤΙΣ'

Εργασία υποβληθείσα στο

Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής

του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών

ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση

Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

Αθήνα

{ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2006}



0 000000 586429

KATAKLOZ
OIKONOMIKO PANEPISTHMIO ATHENON



Εγκρίνουμε την εργασία του
[ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ]

[ΟΝΟΜΑ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗ]

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

[ΟΝΟΜΑ ΣΥΝ-ΕΞΕΤΑΣΤΗ ΚΑΘΗΓΗΤΗ]

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

[ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ]



αφιερωμένη αποκλειστικά σε αυτούς
που είχαν το ψυχικό σθένος
να θυσιάσουν τη ζωή τους για μένα
στο Γιάννη και στην Τούλα



<u>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</u>	2
<u>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u>	3
<u>ΠΩΣ ΝΑ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙ ΚΑΝΕΙΣ ΤΗ ΧΡΕΟΚΟΠΙΑ</u>	4
<u>ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ: Η ΓΟΝΙΜΗ ΔΕΚΑΕΤΙΑ (1967-1977)</u>	4
<u>ΣΤΟ ΔΙΑ ΤΑΥΤΑ</u>	8
<u>ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ- ΑΝΑΣΤΟΛΗ ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗΣ</u>	9
<u>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ</u>	11
<u>ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ</u>	13
ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	13
ΔΙΑΣΤΡΩΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	14
ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	17
<u>ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ</u>	20
ΜΕΛΕΤΗ ΥΠΕΡ-ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ	20
ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΕΝΔΟΓΕΝΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	20
ΥΠΕΡ-ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ	25
<u>ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ</u>	28
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	28
ΤΟ ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ (LPM)	29
ΠΡΟΒΛΗΜΑ 1: ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ	31
ΠΡΟΒΛΗΜΑ 2: ΤΙΜΕΣ ΕΚΤΟΣ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ [0,1]	31
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	32
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ : ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ	37
<u>ΕΠΙΛΟΓΟΣ</u>	42
<u>ΟΔΗΓΟΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΩΝ</u>	44
<u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</u>	45

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία έχει ελληνικό προσανατολισμό. Αποτελεί απόπειρα μελέτης του ενδεχομένου πτώχευσης, ήτοι ένταξη υπό καθεστώς επιτήρησης ή αναστολής διαπραγμάτευσης, υπό το πρίσμα των δεδομένων της χρηματιστηριακής αγοράς. στα πλαίσια αυτής της προσπάθειας γίνεται επαλήθευση των βασικών αξιωμάτων της βιβλιογραφίας, περί χαρακτηριστικών κινδύνου, και ερευνάται η στατιστική τους ισχύς. Παράλληλα επιχειρείται η κατασκευή πιθανολογικού υποδείγματος επιβίωσης. Αποφασίσαμε να αφήσουμε στο περιθώριο τα πορίσματα περί αποτελεσματικότητας της ελληνικής αγοράς, και να ‘μιλήσουν’ από μόνα τους τα αποτελέσματα. Η κατάληξη...αρκετά ενθαρρυντική, αν και υπόκειται σε σημαντικούς περιορισμούς. Η ελληνική αγορά φαίνεται να αντιδρά αποτελεσματικά στην επιδείνωση της χρηματοοικονομικής θέσης μιας εταιρίας έως και 1 έτος πριν την χρεοκοπία.

Η ερευνητική μεθοδολογία χωρίστηκε σε τρία μέρη. Στο πρώτο μελετώνται τα στοιχεία κινδύνου απόδοσης, με βάση το CAPM, στο δεύτερο παρουσιάζεται μια προσέγγιση της μεθοδολογίας των υπέρ- αποδόσεων, και στο τρίτο κατασκευάζονται υποδείγματα προσδιορισμού της πιθανότητας επιβίωσης μιας επιχείρησης.



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

<<Όταν ένας άνθρωπος, μια επιχείρηση ή μια ολόκληρη κοινωνία οδεύει προς τη χρεοκοπία, δύο είναι οι δράσεις που μπορούν να αναλάβουν τα ενδιαφέρομενα μέρη: μπορούν να αγνοήσουν την πραγματικότητα και να λειτουργήσουν επιπλαία, τυφλά, υπό το πρίσμα ενός κοντόφθαλμου ορθολογισμού – χωρίς φόβο να κοιτάζουν εμπρός, ευχόμενοι ότι κανείς δεν θα αποκαλύψει την αλήθεια, και ελπίζοντας απελπισμένα ότι κάτι θα τους σώσει με κάποιο τρόπο- ή μπορούν να προσδιορίσουν την κατάσταση, να επαληθεύσουν τις υποθέσεις τους, να ανακαλύψουν τα κρυμμένα ισχυρά τους σημεία και να ξεκινήσουν από την αρχή.>>

Για να αποτραπεί η χρεοκοπία είναι απαραίτητη η γνώση ότι οδεύει κάποιος προς τα εκεί. Η προκείμενη φιλοσοφική ρήση προτείνει δράσεις αφού συνειδητοποιηθεί η επικείμενη χρεοκοπία. Η παρούσα εργασία οριοθετείται ένα βήμα πριν, επικεντρώνεται, δηλαδή, στο πώς εντοπίζονται οι εταιρίες (πλην χρηματοπιστωτικών οργανισμών) που οδεύουν προς τα εκεί.

Σε μια άκρως ανταγωνιστική αγορά οι δυνάμεις της αγοράς λειτουργούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξαφανίσουν τις μη αποτελεσματικές επιχειρήσεις. Υπό αυτή την έννοια η χρεοκοπία συμβάλλει στην αποδοτικότερη κατανομή των πόρων σε μια οικονομία, και το ενδεχόμενο να συμβεί αυτή αποτελεί δείκτη λανθασμένων χρηματοοικονομικών επιλογών, στα πλαίσια μιας επιχείρησης. Ταυτόχρονα, τα κόστη που υφίστανται οι εμπλεικόμενες κατηγορίες συμφερόντων δεν εξαντλούνται στην απώλεια του επενδυμένου κεφαλαίου, αλλά περιλαμβάνουν την ένταση της ανεργίας, το αρνητικό επενδυτικό κλίμα, την επιφύλαξη των χρηματοδοτών.

Υπό το ανωτέρω πρίσμα, η χρηματοοικονομική δυσκαμψία και το ενδεχόμενο της χρεοκοπίας που αυτή ενσωματώνει έχει αναδειχθεί σε μείζον ζήτημα στους επιχειρηματικούς κύκλους. Το γεγονός αυτό οφείλεται, σε σημαντικό βαθμό, στο χαρακτήρα της ανάπτυξης επιχειρηματικής δράσης. Ο δανεισμός για τη χρηματοδότηση επενδύσεων αποτελεί κύρια διέξοδο για την υλοποίηση, ιδίως στα αρχικά στάδια, επιχειρηματικών σχεδίων. Με τον τρόπο αυτό οι δανειστές αποκτούν δικαιώμα στα εταιρικά περιουσιακά στοιχεία (stakeholders). Παρόλα αυτά τα συμφέροντα τους είναι αντικρουόμενα σε σχέση με των μετόχων (shareholders), διότι οι τελευταίοι κάνοντας χρήση της χρηματοοικονομικής μόχλευσης, αυξάνουν τις αποδόσεις τους (1). Αντίθετα οι δανειστές απολαμβάνουν σταθερές αποδόσεις ανεξάρτητα του ύψους των κερδών. Η θεωρία κεφαλαιακής διάρθρωσης περιγράφει το γεγονός ως οι δανειστές να είναι κάτοχοι ενός put option και οι μέτοχοι ενός call option (2). Ο κίνδυνος που εκτίθενται οι

¹ Rand Ayn, 'For the new intellectual: the philosophy of Rand Ayn' The New American Library 1961



δανειστές είναι απεριόριστος. Η τελευταία διαπίστωση, έχει επιβάλλει τη μελέτη της χρηματοοικονομικής δυσκαμψίας για πάνω από 70 χρόνια από την ακαδημαϊκή κοινότητα. Ο τελικός σκοπός όλης αυτής της προσπάθειας είναι η έγκαιρη διάγνωση της χρηματοοικονομικής δυσκαμψίας και η λήψη μέτρων. Βέβαια, σε αυτό το σημείο είναι σκόπιμο να τονίσουμε ότι το ενδεχόμενο χρεοκοπίας δεν είναι απαραίτητα ένα κακό προς εξορκισμό. Απεναντίας μάλιστα, μπορεί να λειτουργήσει θετικά, υπό το πρίσμα της αναδιοργάνωσης ή διακοπής των δραστηριοτήτων και αποφυγής περαιτέρω απωλειών. Αυτός είναι και ο λόγος που η σύγχρονη θεωρία αξιολόγησης επιχειρηματικών σχεδίων αναδεικνύει ως πολυτιμότερα εκείνα που ενσωματώνουν τη δυνατότητα διακοπής δραστηριοτήτων (option to abandon).

ΠΩΣ ΝΑ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙ ΚΑΝΕΙΣ ΤΗ ΧΡΕΟΚΟΠΙΑ

Η βασική προσέγγιση του ζητήματος της έγκαιρης διάγνωσης του ενδεχομένου της χρεοκοπίας και της δημιουργίας υποδειγμάτων πρόβλεψης, είναι η εκ παραλλήλου μελέτη και ανάλυση χρεοκοπημένων και μη επιχειρήσεων, ώστε να προσδιοριστούν εκείνα τα εταιρικά χαρακτηριστικά που διακρίνονται, εκ των προτέρων, επιτυχώς μια εταιρία μεταξύ των δύο κατηγοριών. Κατόπιν γίνεται ανά-ταξινόμηση του αρχικού δείγματος εταιριών, με βάση τα προσδιορισμένα χαρακτηριστικά, και ελέγχεται ο βαθμός επιτυχίας. Αν είναι σε ικανοποιητικό επίπεδο το επόμενο στάδιο είναι η πρόβλεψη μελλοντικών χρεοκοπιών.

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ: Η ΓΟΝΙΜΗ ΔΕΚΑΕΤΙΑ (1967-1977)

Η απαρχή του ζητήματος της πρόβλεψης της χρεοκοπίας, για την ακαδημαϊκή έρευνα, έγινε το 1967 από τον W Beaver², γεγονός που συμβάλλει προσθετικά στην ανάδειξή του ως κορυφαίου επιστήμονα. Ο έλεγχος διχοτόμησης (dichotomous test) που χρησιμοποίησε αποτέλεσε τη βάση για επόμενες έρευνες, μιας και στηριζόταν στη μεθοδολογία της εκ παραλλήλου μελέτης διαφορετικών ομάδων εταιριών (paired analysis), η οποία καθιερώθηκε ως κλασσική μεθοδολογία έρευνας στα επόμενα χρόνια³.

Ακολούθησε ο E Altman που κατέληξε σε ένα επιχειρηματικά χρήσιμο υπόδειγμα

² Η πρώτη έρευνα σχετικά με δείκτες έγινε το 1931 από Ramser & Foster, χωρίς να επικεντρωθεί όμως στην μελέτη χρεοκοπημένων εταιριών

³ Η έννοια της paired analysis εμφανίστηκε για πρώτη φορά από τον Fitz Patrick (1932)

πρόβλεψης, βελτιώνοντας τη μεθοδολογία του Beaver, με τη χρήση της Discriminant Analysis, ως στατιστική τεχνική.

Ακολουθεί σύντομη υπόμνηση των κυριοτέρων δημοσιεύσεων, που θεωρούνται ότι έχουν συμβάλλει τα πλείστα στην ερευνητική βιβλιογραφία. Οποιεσδήποτε άλλες, αγνοούνται υπό τη σκέψη ότι έχουν εκμεταλλευτεί την βελτιωμένη τεχνολογία υπολογιστών προκειμένου να καταδείξουν το πλέον κατάλληλο στατιστικό υπόδειγμα πρόβλεψης, χωρίς να εμφανίζουν ουσιώδη συνεισφορά στη λογιστική βιβλιογραφία.

Beaver (1967)

Σκοπός : η χρησιμότητα (δυνατότητα πρόβλεψης) της ανάλυσης με βάση τους αριθμοδείκτες, στο ζήτημα της χρεοκοπίας.

Μεθοδολογία : επιλέχθηκε δείγμα χρεοκοπημένων εταιριών και κατόπιν αντιστοιχίσθηκε σε κάθε μια, μια υγιής εταιρία ιδίων εταιρικών χαρακτηριστικών (μέγεθος, κλάδος). Δημιουργήθηκαν, έτσι δύο ομάδες εταιριών (χρεοκοπημένες, υγιείς). Καθορίστηκαν 30 αριθμοδείκτες και ταξινομήθηκαν σε κατηγορίες κοινών χαρακτηριστικών (αποδοτικότητα, ρευστότητα, δομή κεφαλαίων, ταμειακές ροές). Από κάθε κατηγορία επιλέχθηκε ο πλέον αντιτροσωπευτικός. Κατόπιν διενεργήθηκαν τρεις κατηγορίες ελέγχων. 1) σύγκριση μέσων από κάθε ομάδα εταιριών 2) έλεγχος διχοτόμησης (dichotomous classification test) 3) ανάλυση με βάση δείκτες πιθανότητας (likelihood ratios).

Ευρήματα : το βασικό συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε, είναι ότι οι δείκτες παρέχουν τη δυνατότητα πρόβλεψης της χρεοκοπίας μέχρι και 5 έτη πριν πραγματοποιηθεί. Πιο συγκεκριμένα αναγνώρισε την επιτυχία των δεικτών στην πρόβλεψη της μη πτώχευσης παρά της πτώχευσης. Επίσης επισημαίνει ότι η προβλεπτική δύναμη διαφέρει ανάλογα με τον δείκτη. Γενικώς η σημαντικότερη συνεισφορά της συγκεκριμένης έρευνας είναι ότι καθόρισε το πλαίσιο έρευνας σχετικά με το ζήτημα της χρεοκοπίας.

Altman (1968)

Το 1968 η έρευνα του είχε ως σκοπό τη χρήση αναλυτικών διαδικασιών σε συνδυασμό με την ανάλυση δεικτών. Η μέθοδος που ακολουθήθηκε ήταν σε πλήρη αντιστοιχία με αυτή που είχε ορίσει ο Beaver το 1968. Η βασική του διαφορά σε σχέση με την προηγούμενη μελέτη του Beaver, ήταν ότι υιοθέτησε την πολύ-μεταβλητή ανάλυση ως

μεθοδολογία στατιστικής επεξεργασίας. Αποτέλεσμα αυτού ήταν να καταλήξει στο Z-score model. Ένα υπόδειγμα με 5 ανεξάρτητες μεταβλητές (δείκτες), που προέβλεπε με υψηλό ποσοστό επιτυχίας την χρεοκοπία έως και 2 έτη πριν. Παρόλα αυτά η φιλοσοφία της έρευνας είχε εντελώς διαφορετικό προσανατολισμό από του Beaver. Αποσκοπούσε στην βαθμολόγηση της πιστοληπτικής ικανότητας επιχειρήσεων. Αυτός είναι και ο λόγος που ο δημιουργός του υποδείγματος διενέργησε ελέγχους επιτυχίας αυτού χρησιμοποιώντας εταιρίες που αντιμετώπιζαν προβλήματα ρευστότητας κι όχι χρεοκοπημένες.

Deakin (1972)

Η μελέτη αυτή χρησιμοποιεί συνδυασμό τεχνικών από τις δύο βασικότερες μελέτες που έχουν προηγηθεί. Πιο συγκεκριμένα, ο συγγραφέας, δείχνοντας ιδιαίτερη επιδοκιμασία όσον αφορά την ανάλυση δεικτών του Beaver, χρησιμοποιεί 14 από αυτούς, προκειμένου να εξάγει συμπεράσματα. Παρόλα αυτά, δεν ακολουθεί τη φιλοσοφία διχοτόμησης που περιγράφεται στην έρευνα του 1967. Αντίθετα, αναγνωρίζοντας τα πλεονεκτήματα της Discriminant Analysis, χρησιμοποιεί την τελευταία για τον προσδιορισμό υποδείγματος που διακρίνει γραμμικά με βάση τους 14 δείκτες, μεταξύ χρεοκοπημένων και υγιών εταιριών. Το βασικό καινοτόμο στοιχείο στη μεθοδολογία του, ήταν ότι έλεγχε την προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος σε τυχαίες επιχειρήσεις που δεν είχαν χρησιμοποιηθεί για την εξαγωγή αυτού. Τα αποτελέσματα ήταν αρκετά ενθαρρυντικά μιας και το ποσοστό αποτυχίας (σφάλμα I) για 3 έτη πριν, ήταν 5%. Ο Deakin κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η στατιστική τεχνική που χρησιμοποίησε ο Altman (Discriminant Analysis) μπορεί να δώσει αξιόπιστα αποτελέσματα μέχρι και 3 έτη πριν την πραγματοποίηση πτώχευσης.

Edmister (1972)

Η συγκεκριμένη έρευνα είναι αρκετά σημαντική. Αυτό γιατί περά από την αναμενόμενη μελέτη δεικτών και την ανάλυση της δυνατότητας πρόβλεψης, περιλαμβάνει ανάλυση και κριτική των ερευνητικών μεθοδολογιών που έχουν ακολουθηθεί σε προηγούμενες περιπτώσεις. Ο συγγραφέας περιορίζει το δείγμα του σε μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις. Μελετάει τους 19 πιο σημαντικούς δείκτες που χρησιμοποίησαν οι Beaver, Altman, αναλύοντας την διαχρονική τάση αυτών και διενεργεί σύγκριση με στοιχεία του κλάδου. Γενικότερα, μπορούμε να πούμε ότι η φιλοσοφία της συγκεκριμένης μελέτης

επικεντρώνεται στην απόδειξη του ουσιώδους της ανάλυσης δεικτών. Η συνεισφορά της συγκεκριμένης μελέτης είναι ότι καταλήγει σε δύο μεθόδους βελτίωσης της προβλεπτικής ικανότητας των δεικτών. 1) για κάθε δείκτη χρήση της αναλογίας Δείκτης Εταιρίας / Δείκτης κλάδου, στην ανάλυση, 2) υπολογισμός των δεικτών με βάση 3μηνιαία στοιχεία κι όχι ετήσια, και για βάθος τουλάχιστον 3ετίας. Επίσης αναδεικνύει την προβλεπτική ανωτερότητα μιας ομάδας δεικτών έναντι ενός μόνο δείκτη.

Blum (1974)

Η συγκεκριμένη μελέτη είχε ως σκοπό την δημιουργία ενός υποδείγματος πρόβλεψης πτώχευσης, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί από την επιτροπή ανταγωνισμού (Antitrust Division). Εξαιτίας του γεγονότος ότι μεγάλες εταιρίες εξαγόραζαν ανταγωνίστριες που αντιμετώπιζαν προβλήματα ρευστότητας, επηρεάζοντας το μερίδιο της αγοράς, το συγκεκριμένο υπόδειγμα σκόπευε να πληροφορήσει αρκετά έγκαιρα το συμβούλιο της επιτροπής, σχετικά με κάποια εταιρία- στόχο. Στη συγκεκριμένη μελέτη ακολουθείται η μεθοδολογία της πρωταρχικής έρευνας (1968), καθορίζοντας ένα γενικότερο πλαίσιο ανάλυσης. Με τη χρήση 12 δεικτών, που κατατάσσονται στις κατηγορίες αποδοτικότητα, ρευστότητα, μεταβλητότητα, καταλήγει σε 70% επιτυχία πρόβλεψης της πτώχευσης έως και 3 έτη πριν.

Altman, Haldeman, Narayana (1977)

Το υπόδειγμα που προέκυψε από την τελευταία αυτή μελέτη έχει ως σκοπό την επέκταση του Z-score, για εταιρίες οποιαδήποτε κλάδου, μεγέθους κάνοντας χρήση των εξελίξεων στην επιστήμη της στατιστικής. Ο λόγος που αναφέρουμε τη συγκεκριμένη μελέτη είναι για να τονίσουμε το στοιχείο διαφοροποίησης σε σχέση με την αντίστοιχη του 1968. Πιο συγκεκριμένα, στο αναθεωρημένο υπόδειγμα, που εφεξής ονομάστηκε Z-model, και αποτέλεσε σημαντικό επιχειρηματικό εργαλείο, αναγνωρίσθηκε ο παράγοντας της χρηματαγοράς, ως σημαντική μεταβλητή πρόβλεψης (στο υπόδειγμα ενσωματώνεται με τη μορφή της κεφαλαιοποίησης). Το αναθεωρημένο υπόδειγμα αποδείχτηκε πιο αποτελεσματικό από το ανάλογο υπόδειγμα- μήτρα, του 1968.

Από τα παραπάνω καταλήγουμε ότι η πλειονότητα της λογιστικής βιβλιογραφίας πάνω στο θέμα της πτώχευσης έχει δώσει έμφαση στη χρήση αριθμοδεικτών. Πιο συγκεκριμένα, καθορίζεται ένα σύνολο δεικτών και μελετάται ποιος συνδυασμός επιφέρει το μικρότερο σφάλμα πρόβλεψης της πτώχευσης. Το αποτέλεσμα αυτού είναι

να μεταλλαχθεί το θέμα της μελέτης της χρηματοοικονομικής δυσκαμψίας σε θέμα αναζήτησης της πλέον κατάλληλης μαθηματικής τεχνικής πρόβλεψης. Το γεγονός αυτό έγινε ιδιαίτερο έντονο στις μελέτες που ακολούθησαν, όπως έχει αναφερθεί, οι οποίες χρησιμοποιώντας πολύ εξελιγμένα υπολογιστικά προγράμματα καταλήγουν στα ισχυρά και ασθενή σημεία κάθε τεχνικής. Ως εκ τούτου, χαρακτηρίζονται από στατιστικό κι όχι οικονομικό υπόβαθρο, αγνοώντας πλήρως περιγραφικά συμπεράσματα οικονομικής χρησιμότητας (3).

ΣΤΟ ΔΙΑ ΤΑΥΤΑ

Η φιλοσοφία της συγκεκριμένης μελέτης απέχει πολύ από αυτή την κατεύθυνση. Επιμένει σε μια εξέταση των καθαρά οικονομικών μεταβλητών με σκοπό να αναδείξει σημεία όπου θα πρέπει οι stakeholders να επικεντρώσουν την προσοχή τους. Σύμφωνα με τις προτροπές του Altman : ‘Οι ακαδημαϊκοί φαίνεται ότι απομακρύνονται από την ιδέα της ανάλυσης με αριθμοδείκτες, ως αναλυτική τεχνική προσδιορισμού της αποδοτικότητας μιας εταιρίας’(4), κινηθήκαμε σε κατεύθυνση αποκλίνουσα από την παραδοσιακή ανάλυση αριθμοδεικτών. Αντί του τελευταίου αποφασίσαμε να ασχοληθούμε με την ευρύτερη αγορά, ερευνώντας την αντίδραση της απέναντι στην χρεοκοπία. Σε εθνικό επίπεδο, οι έρευνες σχετικά με το δυσχερές της οικονομικής θέσης μπορούν να διακριθούν σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη (5), χρησιμοποιώντας αριθμοδείκτες καταδεικνύει τους πλέον κατάλληλους για πρόβλεψη. Η δεύτερη (6) ασχολείται με την ανάδειξη της πλέον στατιστικά ορθής τεχνικής πρόβλεψης. Παρόλα αυτά, καμία, τουλάχιστο από τις δημοσιευμένες έρευνες, δεν έχει αναφερθεί στα δεδομένα της αγοράς. Η αγορά, όμως, αποτελεί σημαντική μεταβλητή στη μελέτη του ενδεχομένου πτώχευσης, όπως αφήνει να εννοηθεί ο Altman στο πλέον διαδεδομένο υπόδειγμα πρόβλεψης Z-model (7). Η παρούσα μελέτη έχει ως σκοπό την εξακρίβωση του βαθμού ενσωμάτωσης του κινδύνου πτώχευσης μιας ειστηγμένης εταιρίας, στην τιμή διαπραγμάτευσης της μετοχής της. Δηλαδή, κατά πόσον η χρηματαγορά προεξοφλεί το ενδεχόμενο χρεοκοπίας στις αποδόσεις της μετοχής. Για το σκοπό αυτό διενεργήθηκε διττή ανάλυση. Η ανωτέρω ανάλυση περιγράφεται στα δύο πρώτα μέρη της παρούσας. Στο πρώτο μέρος γίνεται εξέταση των χαρακτηριστικών του κινδύνου μιας μετοχής, και στο δεύτερο αναλύονται οι υπέρ-αποδόσεις που αποκομίζουν οι επενδυτές των υπό επιτήρηση εταιριών. Κατόπιν,

στο τρίτο μέρος επιχειρείται η κατάρτιση υποδείγματος πρόβλεψης του ενδεχομένου της πτώχευσης με βάση τα πορίσματα της παρούσης.

Το στοιχείο διαφοροποίησης της συγκεκριμένης μελέτης, πέραν της βάσης των υποθέσεων, είναι ότι δεν χρησιμοποιεί εταιρίες που έχουν χρεοκοπήσει, αλλά εταιρίες που έχουν τεθεί υπό καθεστώς επιτήρησης ή αναστολής διαπραγμάτευσης. Τις χαρακτηρίζει ως εταιρίες υψηλού χρηματοοικονομικού κινδύνου.

ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ-ΑΝΑΣΤΟΛΗ ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗΣ

Το καθεστώς της ένταξης επιχειρήσεων, των οποίων οι μετοχές διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο, σε κατηγορία επιτήρησης ή αναστολής διαπραγμάτευσης, είναι αρκετά πρόσφατο για την ελληνική χρηματαγορά. Αναμενόμενο, φυσικά, μιας και η ελληνική οικονομία βρίσκεται στα σπάργανα, όσον αφορά την ωριμότητα και την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών οργάνωσης και ελέγχου. Είναι σαφές ότι σε αυτό συνέβαλε η ισχυρή χρηματιστηριακή κρίση της περιόδου 1999 – 2000, η οποία ανέδειξε την ανάγκη για θέσπιση μηχανισμών ελέγχου των εισιγμένων και προστασίας των επενδυτών.

Το καθεστώς αυτό θεσπίστηκε με το νόμο 3152/2003. Πιο συγκεκριμένα, ο κανονισμός λειτουργίας του Χρηματιστηρίου Αθηνών, στο άρθρο #212, καθορίζει ως προϋποθέσεις ένταξης μιας εταιρίας υπό επιτήρηση τις εξής :

- α) Συσσωρευμένες ζημιές μεγαλύτερες από τα ίδια κεφάλαια.
- β) Διαμόρφωση Ιδίων Κεφαλαίων σε επίπεδο μικρότερο από το 50% του Μετοχικού Κεφαλαίου.
- γ) Αρνητικό EBITDA (κέρδη προ φόρων, χρηματοδοτικών, επενδυτικών, αποτελεσμάτων και αποσβέσεων).
- δ) Σημαντικές ληξιπρόθεσμες οφειλές.
- ε) Κατάθεση αίτησης για υπαγωγή στα άρθρα 44, 45 και 46 του Ν. 1892/1990.
- στ) Ασαφείς ή αρνητικές διατυπώσεις στο πιστοποιητικό του Ορκωτού Ελεγκτή, εφόσον τούτο διαπιστωθεί από την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς.
- ζ) Ανακοίνωση ή εμφάνιση γεγονότων που δημιουργούν σοβαρές αμφιβολίες ή αβεβαιότητα σχετικά με την δυνατότητα της εταιρίας να συνεχίσει την επιχειρηματική της δραστηριότητα.
- η) Διαπίστωση από την Ε.Κ ελλείψεων στις περιοδικές ή ετήσιες χρηματοοικονομικές καταστάσεις

Παρατηρούμε ότι η πλειονότητα των κριτηρίων σχετίζεται με στοιχεία των λογιστικών καταστάσεων, και συγκεκριμένα χρωματίζει τον βραχυχρόνιο κίνδυνο της επιχείρησης. Οι ληξιπρόθεσμες οφειλές, οι σωρευμένες ζημιές και τα αρνητικά EBITDA, αποτελούν

ενδείξεις που θέτουν υπό αμφισβήτηση την δυνατότητα συνέχισης των δραστηριοτήτων στο άμεσο μέλλον, και αναδεικνύουν ισχυρό πρόβλημα ρευστότητας. Υπό αυτό το πρίσμα τυχόν εταιρίες που έχουν ενταχθεί στο συγκεκριμένο καθεστώς, θεωρούνται ότι αντιμετωπίζουν ενδεχόμενο χρεοκοπίας και αποτελούν παραδείγματα όπου η χρηματοοικονομική δυσκαμψία εντείνει το συγκεκριμένο ενδεχόμενο.



ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για την επιλογή των εταιριών υπό μελέτη χρησιμοποιήθηκε η ιστοσελίδα του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών, από όπου προμηθευτήκαμε τη λίστα με τις εταιρίες που τέθηκαν υπό επιτήρηση ή έγινε αναστολή της διαπραγμάτευσης τους. Εξαιρέθηκαν εταιρίες με χρηματοπιστωτικό χαρακτήρα (επενδυτικές, ασφαλιστικές). Οι εταιρίες που επιλέχθηκαν σε αυτό το πρώτο στάδιο διαλογής αποτέλεσαν το Δείγμα_1. Κατόπιν ακολουθήθηκε η διαδικασία δημιουργίας του Δείγμα_2 που θα αποτελούσε το μέτρο σύγκρισης (δείγμα αναφοράς) για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Πιο αναλυτικά, το Δείγμα_2, αποτελείται από εταιρίες που εμφανίζουν τα ίδια χαρακτηριστικά δραστηριοτήτων και κεφαλαιακής διάρθρωσης με αυτές του Δείγμα_1, αλλά δεν έχουν ενταχθεί σε κατηγορία επιτήρησης ή αναστολής διαπραγμάτευσης. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε είναι ακριβώς αντίστοιχη με αυτή που περιγράφει ο W.Beaver(1966) (8). Δηλαδή, 1)οι εταιρίες του Δείγμα_1 ταξινομήθηκαν ανά κατηγορία δραστηριοτήτων, και 2)στα πλαίσια κάθε κατηγορίας, έγινε ταξινόμηση των εταιριών με φθίνουσα σειρά, ως προς το ύψος του Ενεργητικού. Ταυτόχρονα, εξαιτίας του γεγονότος ότι η ομαδοποίηση ανά κλάδο δραστηριότητας, στο Χρηματιστήριο Αξιών, δεν αντιπροσωπεύει πλήρως την πραγματικότητα, έγινε σαφής εξακρίβωση των δραστηριοτήτων κάθε εταιρίας. Αφού ολοκληρώθηκε η ταξινόμηση στο Δείγμα_1, ακολούθησε η διαδικασία αντιστοίχησης των υπό επιτήρηση ή αναστολή διαπραγμάτευσης, εταιριών, με αυτές του Δείγμα_2. Ο αλγόριθμος κατασκευής του τελευταίου έχει ως εξής: (1) επιλογή εταιρίας από Δείγμα_1 και εξακρίβωση κλάδου δραστηριότητας (2) καθορισμός της κρίσιμης ημερομηνίας, ήτοι ημερομηνία που έγινε η ένταξη αυτής σε κάποια από τις κατηγορίες χρηματοπιστωτικού κινδύνου (3) συλλογή των ημερήσιων τιμών κλεισίματος για διάστημα 200 εβδομάδων προ της κρίσιμης ημερομηνίας⁴ (4) αναφορά στις εισιγμένες εταιρίες του αντιστοίχου κλάδου και επιλογή αυτής με το πλησιέστερο ύψος Ενεργητικού (5) η επιλεγμένη εταιρία ανήκει στο Δείγμα_1; Αν ναι επανάληψη της διαδικασίας, αν όχι συλλογή των ημερήσιων τιμών κλεισίματος για το αντίστοιχο χρονικό διάστημα που επιλέχθηκε στο 3. (6) Υπάρχουν τα δεδομένα; αν όχι επανάληψη της διαδικασίας, άλλως ένταξη στο Δείγμα_2 (7) επανάληψη της διαδικασίας για κάθε εταιρία από το Δείγμα_1.

⁴ Οι ημερήσιες τιμές κλεισίματος αντλήθηκαν από την ιστοσελίδα www.enet.gr

Από την ανωτέρω διαδικασία προέκυψαν δύο δείγματα, με 22 εταιρίες έκαστο (βλέπε Πίνακας 1). Το Δείγμα_1 μετονομάσθηκε σε Ομάδα Επιτήρησης (Ε) , και το Δείγμα_2 σε Ομάδα Αναφοράς (Α). Κάθε εταιρία από το Ε έχει μια ακριβώς αντίστοιχη από το Α.

Με βάση τα συλλεγμένα δεδομένα, υπολογίστηκαν για τις 44 εταιρίες, ημερήσιες αποδόσεις για το επιλεχθέν παράθυρο δεδομένων (200 εβδομάδες), με βάση την εκάστοτε κρίσιμη ημερομηνία. Ταυτόχρονα υπολογίστηκαν για το ίδιο, ακριβώς, χρονικό διάστημα οι αποδόσεις του Γενικού Δείκτη.

Πίνακας 1

ΥΠΟ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ	Ημερομηνία Ένταξης	ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ
3 ΑΛΦΑ	4/4/2006	ΛΑΝΑΚΑΜ
ΚΕΡΑΜΕΙΑ ΑΛΛΑΤΙΝΗ	7/3/2003	ΙΚΤΙΝΟΣ
ΑΘΗΝΑ ΑΤΕ	4/4/2006	ΔΕΛΤΑ ΠΡΟΤΖΕΚΤ
ΕΙΚΟΝΑ ΗΧΟΣ	4/3/2006	YALCO
ΕΚΤΕΡ	4/4/2006	GENER
ΕΛΦΙΚΟ	4/4/2006	ΔΟΥΡΟΣ
ΕΛΛΑΤΕΞ	27/7/2004	ΕΛΒΕ
ΦΑΝΚΟ	4/3/2006	ΦΙΕΡΑΤΕΞ
ΓΚΑΛΗΣ	4/4/2006	ΓΕΚΕ
ΙΠΠΟΤΟΥΡ	4/4/2006	ΚΕΓΟ
ΚΛΩΝΑΤΕΞ	4/4/2006	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ
ΚΛΩΣΤΗΡΙΑ		
ΝΑΟΥΣΑΣ	18/2/2005	EKMEK
LOGIC DIS	4/4/2006	UNISYSTEMS
ΜΟΧΛΟΣ	4/4/2006	ΔΙΕΚΑΤ
MULTIRAMA	4/4/2006	ΓΕΡΜΑΝΟΣ
ΝΕΩΡΙΟΝ	4/4/2006	ΕΛΤΡΑΚ
ΡΑΔΙΟ ΚΟΡΑΣΙΔΗΣ	11/7/2005	ΣΑΝΥΟ ΕΛΛΑΣ
SEA FARM	7/8/2003	ΝΗΡΕΥΣ
ΧΑΛΛΥΒΔΟΦΥΛΛΑ	4/3/2006	ΜΠΗΤΡΟΣ
ΠΕΤΖΕΤΑΚΗΣ	3/8/2006	ΠΛ.ΘΡΑΚΗΣ
ΤΑΣΟΓΛΟΥ	7/3/2003	ΖΑΜΠΑ
ΕΡΓΑΣ ΑΤΕ	6/2/2004	ΜΗΧΑΝΙΚΗ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Με βάση τη χρηματοοικονομική θεωρία, το μέτρο του κινδύνου που υφίστανται οι επενδυτές σε μια μετοχή, είναι η μεταβλητότητα των αποδόσεων αυτής (9). Με το σκεπτικό αυτό, οι μεταβολές στη διακύμανση των αποδόσεων της μετοχής αποτελούν μέτρο της μεταβολής στον κίνδυνο των επενδυτών. Ο συγκεκριμένος κίνδυνος ενσωματώνει το γεγονός να μηδενιστεί η τιμή της μετοχής, οπότε οι απώλειες από την επένδυση θα φθάσουν το 100%. Στην ουσία, λοιπόν, η μεταβλητότητα των αποδόσεων αντιπροσωπεύει τον κίνδυνο πτώχευσης της εταιρίας.

Στην περίπτωση της ένταξης σε κατηγορία χρηματοοικονομικού κινδύνου, οι απώλειες δεν αγγίζουν απαραίτητα το 100%, αλλά ο κίνδυνος έχει ακριβώς τα ίδια χαρακτηριστικά με αυτόν της πτώχευσης. Για το λόγο αυτό από εδώ και στο εξής όταν αναφερόμαστε σε πτώχευση θα εννοούμε το χαρακτηρισμό της εταιρίας ως υπό επιτήρηση ή υπό αναστολή διαπραγμάτευσης.

Σύμφωνα με το υπόδειγμα της αγοράς, η διακύμανση των αποδόσεων μιας μετοχής συνίσταται σε 3 βασικά στοιχεία, όπως προκύπτει από την κατωτέρω εξίσωση.

$$Var(R_j) = [\beta_j * Var(R_m) * \beta_j] + Var(e_j)$$

όπου $Var(R_j)$ = η συνολική διακύμανση των αποδόσεων της μετοχής j

$Var(R_m)$ = η διακύμανση των αποδόσεων του αγοραίου χαρτοφυλακίου

β_j = $cov(R_j, R_m) / Var(R_m)$

$cov(R_j, R_m)$ = συνδιακύμανση αποδόσεων μετοχής και δείκτη

Με βάση την ανωτέρω θα μπορούσαμε να πούμε ότι ο κίνδυνος που υφίσταται κάποιος επενδυτής, διαμορφώνεται από τον κίνδυνο της αγοράς [$Var(R_m)$], τον ιδιαίτερο κίνδυνο που αντιμετωπίζει η συγκεκριμένη εταιρία [$Var(e)$], κι από το βαθμό επίδρασης των αλλαγών του περιβάλλοντος στην εταιρία [β]. Το υπόδειγμα της αγοράς αποτελεί single factor model (13) και ερμηνεύει την απόδοση μιας μετοχής με βάση την απόδοση του Γενικού Δείκτη (εξωγενής παράγοντας). Κατ' επέκταση ο κίνδυνος στο υπόδειγμα μπορεί να διακριθεί σε εξωγενή (προέρχεται από στοιχεία του περιβάλλοντος) και ενδογενή (προέρχεται από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της εταιρίας). Γενικότερα, στην ανάλυση του κινδύνου μιας μετοχής, σημασία έχει τόσο η κατεύθυνση των μεταβολών, όσο και η απόλυτος τιμή τους. Παρόλα αυτά, στη συγκεκριμένη μελέτη δίνουμε έμφαση στην εξακρίβωση του

βαθμού εξάρτησης του κινδύνου μιας μετοχής (συνολική διακύμανση) από τις ανωτέρω κατηγορίες κινδύνου (εξωγενής, ενδογενής). Προκειμένου να επιτευχθεί ο συγκεκριμένος σκοπός, κάθε συστατικό στοιχείο της συνολικής μεταβλητότητας εξετάζεται με δυο διαφορετικούς τρόπους, διαστρωματικά και διαχρονικά. Πιο συγκεκριμένα, κάθε στοιχείο κινδύνου του υποδείγματος υπολογίσθηκε για κάθε μια από τις 44 εταιρίες για διάστημα 1, 20, 52, 104, 156, 200 πριν από την κρίσιμη ημερομηνία. Συγκεκριμένα για τη διακύμανση των καταλοίπων και το συντελεστή β, χρησιμοποιήθηκε απλή γραμμική παλινδρόμηση των αποδόσεων της μετοχής πάνω στις αποδόσεις του δείκτη, με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. Αποτέλεσμα της ανωτέρω διαδικασίας υπολογίσθηκαν τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον Πίνακα 2 (βλέπε Παράρτημα).

ΔΙΑΣΤΡΩΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Στο συγκεκριμένο τμήμα της εργασίας ερευνήθηκε κατά πόσον υφίσταται δυνατότητα διάκρισης των διακυμάνσεων ανάμεσα στις δύο ομάδες εταιριών. Δηλαδή θεωρήσαμε ως υπόθεση προς στατιστική εξέταση (Ή ο υπόθεση) ότι οι μέσοι όροι της συνολικής διακύμανσης των ομάδων είναι ίσοι, σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο προ της κρίσιμης ημερομηνίας. Με άλλα λόγια υποθέτουμε ότι με βάση τα δεδομένα που έχουμε (αποδόσεις μετοχής) δεν μπορούμε να διακρίνουμε αν μια εταιρία αντιμετωπίζει κίνδυνο χρεοκοπίας. Τα αποτελέσματα του στατιστικού ελέγχου (κριτήριο t-student) παρουσιάζονται στον Πίνακα 3. Από τα συγκεκριμένα δεδομένα παρατηρούμε ότι η μέση διακύμανση του Ε είναι στατιστικά σημαντικά υψηλότερη από αυτή του Α, για την αντίστοιχη χρονική περίοδο. Ταυτόχρονα όπως προκύπτει, στατιστικά σημαντική διαφορά υπάρχει και στους μέσους της διακύμανσης των καταλοίπων. Απεναντίας η έλλειψη στατιστικής σημαντικότητας στη διαφορά των μέσων για το συντελεστή β, σε συνδυασμό με τα ανωτέρω ευρήματα, καταδεικνύει το γεγονός ότι η διαφοροποίηση των μέσων της συνολικής διακύμανσης των αποδόσεων αποδίδεται κυρίως στη διαφοροποίηση που παρατηρείται στη διακύμανση των καταλοίπων.

Το τελευταίο συμπέρασμα αποτελεί την πρώτη θέση της συγκεκριμένης εργασίας και είναι πολύ σημαντικό διότι αποδεικνύει ότι, διαστρωματικά, οι διαφορές στη συνολική διακύμανση, ήτοι στον κίνδυνο χρεοκοπίας, προέρχονται από παράγοντες πέραν της αγοράς (συντελεστής β). Με άλλα λόγια ο κίνδυνος πτώχευσης τροφοδοτείται από ιδιαίτερα εταιρικά χαρακτηριστικά που διαμορφώνουν τον

ενδογενή κίνδυνο. Τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά μπορεί να αποτελούν η επενδυτική στρατηγική, η κεφαλαιακή διάρθρωση και η ποιότητα διοίκησης, που έχουν ενσωματωθεί, με βάση το υπόδειγμα της αγοράς, στα κατάλοιπα.



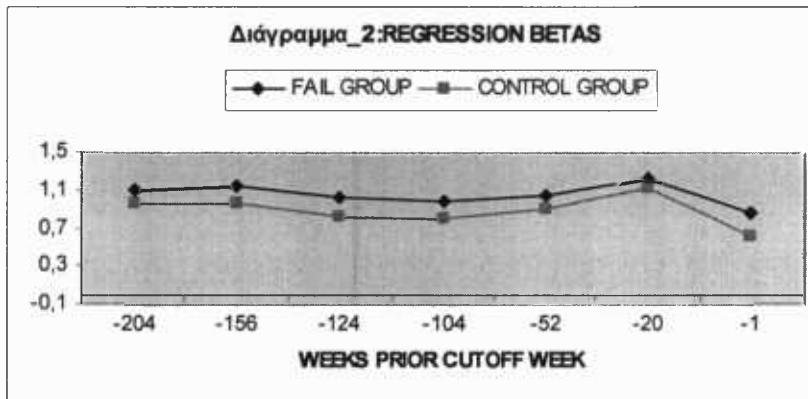
Πίνακας 3

Εβδομάδες προ κρίσιμης ημερομηνίας	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ						
	ΟΜΑΔΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ			ΟΜΑΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ			
#παρατηρήσεων	Μέσος	Διακύμανση	#παρατηρήσεων	Μέσος	Διακύμανση	t-statistic	
1	22	0,004313347	0,003122998	22	0,000996716	0,001109194	4,66659
20	22	0,002759504	0,00137383	22	0,001146494	0,000578269	5,88207
52	22	0,002110896	0,000984039	22	0,001034046	0,000609655	4,67803
104	22	0,0027776	0,004024786	22	0,000996888	0,000712679	2,00472
124	22	0,002849925	0,003736606	22	0,000994005	0,000726362	2,03131
156	22	0,002395161	0,002771093	22	0,001242589	0,001554198	1,75292
200	21	0,002231412	0,002301911	21	0,0010083	0,000610578	2,66889
ΒΕΤΑ (ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ)							
Εβδομάδες προ κρίσιμης ημερομηνίας	ΟΜΑΔΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ			ΟΜΑΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ			
	#παρατηρήσεων	Μέσος	Διακύμανση	#παρατηρήσεων	Μέσος	Διακύμανση	t-statistic
1	22	0,849426726	3,158644124	22	0,610758788	3,248770623	2,01182
20	22	1,210788228	0,767706521	22	1,113021488	0,725649134	0,52648
52	22	1,031395465	0,677208388	22	0,887890494	0,484673204	1,1749
104	22	0,972602918	0,654750702	22	0,790350988	0,392652309	1,69191
124	22	1,011545162	0,629193896	22	0,815888698	0,362761367	1,93882
156	22	1,135576435	0,59891931	22	0,945301049	0,403062396	2,09702
200	21	1,104958987	0,637073872	21	0,951820732	0,500325877	1,58458
ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ							
Εβδομάδες προ κρίσιμης ημερομηνίας	ΟΜΑΔΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ			ΟΜΑΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ			
	#παρατηρήσεων	Μέσος	Διακύμανση	#παρατηρήσεων	Μέσος	Διακύμανση	t-statistic
1	22	0,009076992	0,008577127	22	0,00282868	0,003468821	2,97645
20	22	0,249595777	0,138940136	22	0,091745993	0,049899695	5,71737
52	22	0,502336865	0,252556355	22	0,237876596	0,145921858	4,53419
104	22	1,352349233	2,109136613	22	0,467026471	0,358254796	1,92375
124	22	1,437325584	2,130140527	22	0,538656686	0,426616856	1,97693
156	22	1,761876891	2,138355869	22	0,898528837	1,127776906	1,65111
200	21	2,096773202	2,256554757	21	0,950807361	0,55554937	2,56354

ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

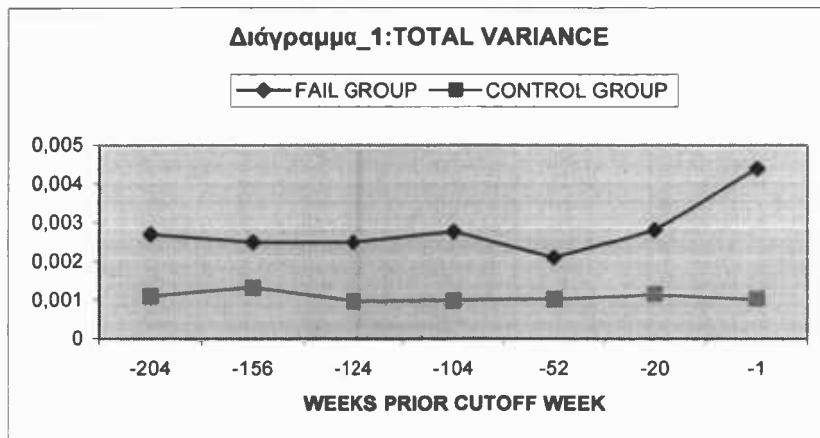
Προκειμένου να εξετάσουμε τυχόν μεταβολές που συμβαίνουν στον κίνδυνο χρεοκοπίας, διαχρονικά, διενεργούμε διαχρονική ανάλυση και παρουσίαση των ανωτέρω μεγεθών και εξετάζουμε τη συμφωνία τους με τα ευρήματα στη διαστρωματική ανάλυση. Πιο συγκεκριμένα συγκρίνουμε τη χρονοσειρά των μέσων κάθε ομάδας εταιριών, για τα μέτρα κινδύνου που έχουμε καθορίσει. Έτσι, προκειμένου να ερμηνευθεί η διαχρονική σχέση ανάμεσα στα μεγέθη κινδύνου για το Ε και το Α, καταρτίσθηκαν τα χρονοδιαγράμματα των μέσων. Κάθε διάγραμμα αφορά ένα συγκεκριμένο μέτρο κινδύνου και απεικονίζει τη διαμόρφωση του για τα δύο δείγματα, ταυτόχρονα. Συγκεκριμένα, το Διάγραμμα 1 απεικονίζει τους δειγματικούς μέσους των συνολικών διακυμάνσεων για διάστημα έως και 200 εβδομάδες προ της κρίσιμης ημερομηνίας. Το Διάγραμμα 2 εμφανίζει τους μέσους των συντελεστών β και το Διάγραμμα 3 τους μέσους της διακύμανσης των καταλοίπων.

Σύμφωνα με το Διάγραμμα 2, οι δύο ομάδες εταιριών εμφανίζουν παρόμοια διαμόρφωση στο συγκεκριμένο παράγοντα και είναι σαφές ότι δεν υπάρχει

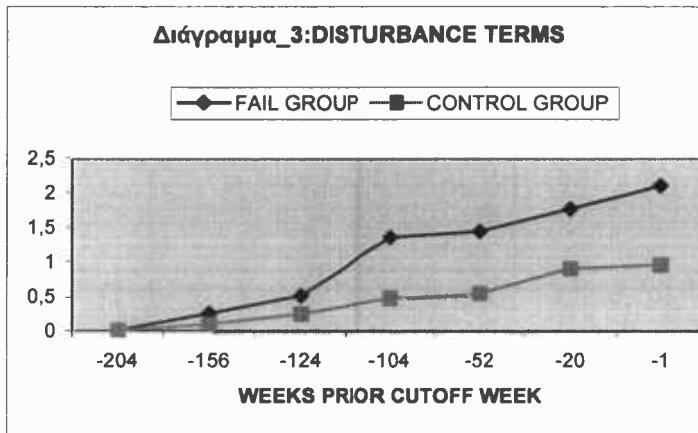


δυνατότητα διάκρισης ανάμεσα σε δύο τυχαίες εταιρίες που επιλέγονται από κάθε ομάδα. Αντίθετα, από τα διαγράμματα 1 και 3, παρατηρούμε ότι ξεκινώντας 200 εβδομάδες προ του κρίσιμου γεγονότος, οι μέσοι των δειγμάτων αποκλίνουν όσο

πλησιάζουμε προς την κρίσιμη ημερομηνία.



Κατά τη γνώμη μας, τα ανωτέρω στοιχεία παρέχουν σημαντική απόδειξη για τη διαφοροποίηση των χαρακτηριστικών κινδύνου ανάμεσα στα δυο δείγματα.



Από τη σύγκριση των αντίστοιχων μέσων όρων, παρατηρείται ουσιαστική διαφορά στη διαχρονική διαμόρφωση τόσο της συνολικής απόκλισης των αποδόσεων όσο και της απόκλισης που οφείλεται σε ενδογενείς παράγοντες (διακύμανση καταλοίπων), ακόμη και 200 εβδομάδες πριν γίνει η ένταξη της επιχείρησης στη κατηγορία κινδύνου χρεοκοπίας. Επιπλέον, αυτό που καταδεικνύεται σε προέκταση των ενδείξεων στη διαστρωματική ανάλυση, είναι ότι το βασικό μέτρο κινδύνου που διαφοροποιεί τα δύο δείγματα είναι ο μη συστηματικός κίνδυνος, κι όχι ο συστηματικός (συντελεστής β), ο οποίος καταδεικνύεται ως ανεπαρκής δείκτης διαφοροποίησης, στατιστικά.

Συνεπώς καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι κατά τη διαδικασία μελέτης του κινδύνου πτώχευσης μιας εταιρίας, έχει η ιδιαίτερη σημασία η μελέτη χαρακτηριστικών που σχετίζονται με τα ιδιαίτερα εταιρικά χαρακτηριστικά κι όχι τόσο με το ευρύτερο περιβάλλον. Σε αυτό το σημείο είναι αναγκαίο να αναφερθούμε στα αποτελέσματα

ερευνών σχετικά με το ουσιώδες των παραγόντων που επιδρούν στην επιδείνωση της χρηματοοικονομικής θέσης μιας εταιρίας. Πιο συγκεκριμένα, ο Levy (10) καταλήγει στο εξής ‘*σε μια μη αποτελεσματική αγορά, οι συντελεστές β δεν παίζουν σημαντικό ρόλο στο καθορισμό της τιμής της μετοχής... για τις περισσότερες μετοχές θα αναμέναμε η διακύμανση να παρέχει πληρέστερη ερμηνεία των μεταβολών στην τιμή*’. Επίσης οι Keasey και Watson (11) καταλήγουν σε μεταβλητές όπως η ποιότητα της διοίκησης, τα χαρακτηριστικά του πιστοποιητικού ελέγχου, ως έξω-χρηματιστηριακούς παράγοντες που επιδρούν στη δυνατότητα πρόβλεψης της πτώχευσης.



ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΜΕΛΕΤΗ ΥΠΕΡ-ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας, εξετάζουμε κατά πόσον οι υπέρ-κανονικές αποδόσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διάκριση μεταξύ των δύο δειγμάτων, κι αν ναι, τότε πόσο έγκαιρα παρέχουν ουσιώδεις ενδείξεις για τους επενδυτές; Η σκέψη γύρω από την οποία δομήθηκε η μεθοδολογία μας υποστηρίζει ότι σε περίπτωση που η χρεοκοπία είναι μη αναμενόμενη και δεν πραγματοποιείται (περίπτωση Α ομάδας), οι αποδόσεις της μετοχής πριν και μετά από την κρίσιμη ημερομηνία θα είναι ίσες. Το αντίθετο θα ισχύει για εταιρίες που δεν αναμένεται η χρεοκοπία αλλά τελικώς συμβαίνει (περίπτωση Ε ομάδας), δηλαδή οι αποδόσεις θα διαφέρουν, γύρω από την κρίσιμη ημερομηνία. Είναι συνεπώς αναμενόμενο ότι σε περίπτωση που η χρεοκοπία αναμένεται, η τιμή της μετοχής να προσαρμοσθεί, εκ των προτέρων, έτσι ώστε πριν και μετά το κρίσιμο γεγονός να μην παρατηρείται σημαντική διαφορά. Με το ανωτέρω σκεπτικό υποστηρίζουμε ότι σε περίπτωση που απομονώσουμε το βασικό παράγοντα διάκρισης των δύο δειγμάτων με βάση τα προηγούμενα (διακύμανση καταλοίπων), και τον μελετήσουμε ως παράγοντα διαμόρφωσης των αποδόσεων, θα μπορέσουμε να παρατηρήσουμε αν η αγορά προεξιφλεί την επιδείνωση της χρηματοοικονομικής κατάστασης μιας εταιρίας, και πόσο έγκαιρα το επιτυγχάνει.

ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΕΝΔΟΓΕΝΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Προκειμένου να μελετήσουμε τη θέση μας, θα πρέπει να απομονώσουμε όλους εκείνους τους παράγοντες που επιδρούν στις αποδόσεις μιας μετοχής και δεν χαρακτηρίζονται ως ενδογενής κίνδυνος. Με άλλα λόγια θα πρέπει ελέγχουμε την επίδραση του συστηματικού κινδύνου. Ο λόγος που το κάνουμε αυτό είναι διότι θεωρούμε ότι οι συγκεκριμένοι παράγοντες κινδύνου που οφείλονται στο περιβάλλον έχουν ληφθεί υπόψη κατά την επιλογή του δείγματος Α (επιλογή με βάση τον κλάδο δραστηριότητας, το μέγεθος της εταιρίας). Έτσι προκειμένου να απαλειφθεί η επίδραση του συστηματικού κινδύνου ακολουθούμε την ευρέως χρησιμοποιούμενη στα χρηματοοικονομικά, τεχνική της κατασκευής χαρτοφυλακίων ισοδύναμου συστηματικού κινδύνου (12). Πιο αναλυτικά, η διαδικασία που ακολουθήσαμε είναι αυτή που υιοθέτησε ο W. Beaver στην αρχική μελέτη το 1966 (8). Στη παρούσα μελέτη όμως γίνεται περισσότερο διεξοδική ανάλυση. Για κάθε χρονική περίοδο που εξετάζουμε, δηλαδή 20, 52, 104, 156 εβδομάδες προ του κρίσιμου γεγονότος,



ταξινομήθηκαν οι εταιρίες της ομάδας A με φθίνουσα σειρά, βάσει των συντελεστών β που είχαν υπολογιστεί στο πρώτο μέρος της παρούσας. Δεν περιλήφθηκαν στην ανάλυση τα δεδομένα για 1 εβδομάδα πριν το κρίσιμο γεγονός, προκειμένου να αποφύγουμε την επίδραση της αντίδρασης των επενδυτών από τη διάχυση πληροφόρησης μέσω του τύπου και της τηλεόρασης, σχετικά με την ένταξη της αντίστοιχης εταιρίας της E σε κατηγορία κινδύνου. Επίσης η αδυναμία του Excel να επεξεργαστεί δεδομένα άνω των 800 παρατηρήσεων, μας απέτρεψε από τη μελέτη του παραθύρου 200 εβδομάδων προ κρίσιμου γεγονότος. Αφού γίνει η ταξινόμηση των εταιριών στην ομάδα A, χωρίζονται σε δύο ομάδες που ονομάζονται HighBetasGroup (H) και LowBetasGroup (L), και περιλαμβάνουν τις εταιρίες με τα υψηλότερα και χαμηλότερους συντελεστές β, αντίστοιχα, για κάθε χρονική περίοδο. Από αυτό το σημείο και στο εξής διακρίνουμε 3 χαρτοφυλάκια. Τα δύο που μόλις σχηματίσαμε αποτελούν τις υγιείς εταιρίες και το τρίτο είναι οι εταιρίες της ομάδας E. Τα L και H θα χρησιμοποιηθούν ως επιλογές επένδυσης σε υγιείς εταιρίες προκειμένου να δημιουργηθεί το χαρτοφυλάκιο που θα συγκριθεί με αυτό των εταιριών της ομάδας E. Η μεθοδολογία που ακολουθούμε έχει ως εξής:

Για κάθε παράθυρο δεδομένων υπολογίζουμε για κάθε χαρτοφυλάκιο (H, L) το συντελεστή β, υποθέτοντας ισόποση επένδυση σε κάθε στοιχείο αυτού. Κατόπιν, με τη χρήση της εξίσωσης, υπολογίζουμε το συντελεστή κ.

$$\kappa \varepsilon * \beta_{L, \varepsilon} + (1 - \kappa) * \beta_{H, \varepsilon} = \beta_{E, \varepsilon}$$

όπου κ = ο λόγος επενδυμένου κεφαλαίου

$\beta_{L, \varepsilon}$ = το μέσο β για το δείγμα των εταιριών με χαμηλό συντελεστή β

$\beta_{H, \varepsilon}$ = το μέσο β για το δείγμα των εταιριών με υψηλό συντελεστή β

$\beta_{E, \varepsilon}$ = το μέσο β για το δείγμα των εταιριών υπό επιτήρηση

ε = εβδομάδες πριν το κρίσιμο γεγονός

Ο συγκεκριμένος συντελεστής υπολογίζεται για κάθε χρονικό διάστημα υπό εξέταση και αντιπροσωπεύει το ποσοστό που πρέπει να επενδύσουμε σε κάθε ένα χαρτοφυλάκιο από αυτά με τις υγιείς εταιρίες, ώστε η προσαρμοσμένη για το συστηματικό κίνδυνο, επένδυσή μας, ήτοι A^* , να εμφανίζει τον ίδιο συστηματικό κίνδυνο με το χαρτοφυλάκιο της ομάδας E.



ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΠΟ CONTROL GROUP

20

YALCO	2,025787			
UNISYSTEMS	1,972784	β_{L20}	β_{H20}	β_{B20}
ΦΙΕΡΑΤΕΞ	1,953205	0,502957	1,723086	1,210788
ΝΗΡΕΥΣ	1,933967			
ΙΚΤΙΝΟΣ	1,854568			
ΔΙΕΚΑΤ	1,838156			
ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΡΗΤΣ	1,793376			
ΖΑΜΠΑΣ	1,596985			
ΕΛΒΕ	1,487071			
ΔΟΥΡΟΣ	1,307899			
ΕΛΛΗΝ.ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ	1,19015 1,723086			
ΚΕΓΟ	1,100791			
ΕΛΤΡΑΚ	1,044159			
ΜΗΧΑΝΙΚΗ	0,798658			
ΜΠΗΤΡΟΣ	0,746299			
ΓΕΝΕΡ	0,638267			
ΔΕΛΤΑ PROJECT	0,638267			
ΓΕΡΜΑΝΟΣ	0,483253			
ΛΑΝΑΚΑΜ	0,364048			
ΣΑΝΥΟ	0,198855			
ΓΕΚΕ	-0,18873			
ΕΛΜΕΚ	-0,29134 0,502957			

52

ΝΗΡΕΥΣ	1,88562			
ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΡΗΤΣ	1,694231	β_{L52}	β_{H52}	β_{B52}
ΕΛΒΕ	1,217279	0,548449	1,227332	1,031395
ΖΑΜΠΑΣ	1,202066			
UNISYSTEMS	1,15879			
ΦΙΕΡΑΤΕΞ	1,129211			
ΔΙΕΚΑΤ	1,121318			
ΙΚΤΙΝΟΣ	1,121273			
YALCO	1,029246			
ΜΗΧΑΝΙΚΗ	0,981682			
ΚΕΓΟ	0,959933 1,227332			
ΔΟΥΡΟΣ	0,865697			
ΓΕΝΕΡ	0,858375			
ΔΕΛΤΑ PROJECT	0,858375			
ΕΛΤΡΑΚ	0,83676			
ΓΕΡΜΑΝΟΣ	0,748054			
ΜΠΗΤΡΟΣ	0,681451			
ΕΛΛΗΝ.ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ	0,677492			
ΛΑΝΑΚΑΜ	0,646896			
ΓΕΚΕ	0,050725			
ΣΑΝΥΟ	-0,06741			
ΕΛΜΕΚ	-0,12348 0,548449			

104

ΝΗΡΕΥΣ	1,451543
ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΡΗΤΗΣ	1,30695
ΖΑΜΠΑΣ	1,226224
ΕΛΒΕ	1,214564
ΦΙΕΡΑΤΕΞ	1,171861
ΙΚΤΙΝΟΣ	1,046604
UNISYSTEMS	0,927817
ΔΙΕΚΑΤ	0,89881
ΚΕΓΟ	0,888672
ΜΗΧΑΝΙΚΗ	0,88606
ΛΑΝΑΚΑΜ	0,859533 1,079876
ΓΕΝΕΡ	0,760057
ΔΕΛΤΑ PROJECT	0,760057
ΥΑΛΚΟ	0,737356
ΕΛΛΗΝ.ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ	0,72088
ΔΟΥΡΟΣ	0,713823
ΓΕΡΜΑΝΟΣ	0,635925
ΕΛΤΡΑΚ	0,560971
ΜΠΗΤΡΟΣ	0,505543
ΓΕΚΕ	0,161229
ΣΑΝΥΟ	0,027612
ΕΛΜΕΚ	-0,07437 0,500826

β_{L104} β_{H104} β_{B104} K_{104}
 0,500826 1,079876 0,972603 0,185257

124

ΝΗΡΕΥΣ	1,321074
ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΡΗΤΣ	1,233506
ΦΙΕΡΑΤΕΞ	1,202912
ΕΛΒΕ	1,139609
ΖΑΜΠΑΣ	1,113651
ΙΚΤΙΝΟΣ	1,07763
UNISYSTEMS	1,036927
ΚΕΓΟ	1,016344
ΔΙΕΚΑΤ	0,962853
ΜΗΧΑΝΙΚΗ	0,95147
ΔΟΥΡΟΣ	0,931746 1,089793
ΛΑΝΑΚΑΜ	0,829928
ΓΕΝΕΡ	0,791238
ΔΕΛΤΑ PROJECT	0,791238
ΕΛΛΗΝ.ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ	0,786777
ΥΑΛΚΟ	0,753039
ΕΛΤΡΑΚ	0,619132
ΓΕΡΜΑΝΟΣ	0,58066
ΜΠΗΤΡΟΣ	0,516387
ΓΕΚΕ	0,23257
ΣΑΝΥΟ	0,118721
ΕΛΜΕΚ	-0,05786 0,541984

β_{L124} β_{H124} β_{B124} K_{124}
 0,541984 1,089793 1,011545 0,142838



ΦΙΕΡΑΤΕΞ	1,435521
ΔΟΥΡΟΣ	1,397822
ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΡΗΤΣ	1,333982
ΔΙΕΚΑΤ	1,286957
ΝΗΡΕΥΣ	1,250267
UNISYSTEMS	1,228509
ΖΑΜΠΑΣ	1,188416
ΓΕΝΕΡ	1,164488
ΔΕΛΤΑ PROJECT	1,164488
ΕΛΒΕ	1,136169
ΚΕΓΟ	1,102029 1,244422
ΕΛΛΗΝ.ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ	0,981363
YALCO	0,948162
ΜΗΧΑΝΙΚΗ	0,926002
ΛΑΝΑΚΑΜ	0,882113
ΙΚΤΙΝΟΣ	0,875108
ΕΛΤΡΑΚ	0,798473
ΜΠΗΤΡΟΣ	0,764167
ΓΕΡΜΑΝΟΣ	0,538369
ΓΕΚΕ	0,334992
ΣΑΝΥΟ	0,150753
ΕΛΜΕΚ	-0,09153 0,64618

$$\begin{array}{llll} \beta_{L156} & \beta_{H156} & \beta_{B156} & K_{156} \\ 0,64618 & 1,244422 & 1,135576 & 0,181943 \end{array}$$

Ύστερα υπολογίζουμε τις αποδόσεις για κάθε ένα από τα 3 χαρτοφυλάκια (E, L, H), με βάση τη σύσταση που έχουμε καθορίσει (συντελεστής κ), και υποθέτοντας ισόποση επένδυση σε κάθε στοιχείο αυτών. Με την χρήση της εξίσωσης

$$R_{A^*, \varepsilon} = \kappa_\varepsilon * R_{L, \varepsilon} + (1 - \kappa_\varepsilon) * R_{H, \varepsilon}$$

όπου $R_{A^*, \varepsilon}$ = απόδοση χαρτοφυλακίου προσαρμοσμένου για συστηματικό κίνδυνο

$R_{L, \varepsilon}$ = η απόδοση του χαρτοφυλακίου με μετοχές χαμηλών β

$R_{H, \varepsilon}$ = η απόδοση του χαρτοφυλακίου με μετοχές υψηλών β

ε = εβδομάδες πριν το κρίσιμο γεγονός

υπολογίζουμε, για κάθε χρονικό διάστημα υπό μελέτη, την απόδοση του χαρτοφυλακίου των υγιών εταιριών, υπό το πρίσμα της εξουδετέρωσης του συστηματικού κινδύνου.



ΥΠΕΡ-ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ

Εφόσον έχουμε κατασκευάσει δύο χαρτοφυλάκια με ίδιο συστηματικό κίνδυνο, και έχουμε υπολογίσει τις αποδόσεις αυτών, ορίζουμε ως υπέρ-κανονική απόδοση τη διαφορά:

$$YA = R_{E,\varepsilon} - R_{A,\varepsilon}$$

όπου $YA = \text{υπέρ-κανονική απόδοση}$

$R_E,\varepsilon = \text{απόδοση του χαρτοφυλακίου εταιριών υπό επιτήρηση την εβδομάδα } \varepsilon$

$R_A,\varepsilon = \text{απόδοση του χαρτοφυλακίου εταιριών αναφοράς την εβδομάδα } \varepsilon$

Σε περίπτωση που η αγορά δεν αναμένει σημαντική επιδείνωση της χρηματοοικονομικής θέσης της εταιρίας ε εβδομάδες προ του κρίσιμου γεγονότος, θα πρέπει η διαφορά να είναι μηδενική, αλλιώς σε περίπτωση αρνητικού μεγέθους, η αγορά έχει καταφέρει να ενσωματώσει την χρηματοοικονομική δυσχέρεια και την επικείμενη ένταξη της εταιρίας σε κατηγορία κινδύνου. Στο διάγραμμα 4 απεικονίζεται η διαχρονική διαμόρφωση της διαφοράς.



Από τη διαμόρφωση της καμπύλης (αρνητικές τιμές της διαφοράς) το βασικό συμπέρασμα που εξάγουμε είναι ότι η αγορά, ακόμη και 156 εβδομάδες πριν από το κρίσιμο γεγονός, ενσωματώνει στην τιμή της μετοχής, τη δυσκαμψία στην οικονομική κατάσταση και διακρίνει επιτυχώς μια υγιή εταιρία από μια προβληματική. Με άλλα λόγια οι προσαρμοσμένες για το συστηματικό κίνδυνο αποδόσεις των εταιριών της Α υπερβαίνουν αυτές του Ε, για αρκετό χρονικό διάστημα πριν από το κρίσιμο γεγονός.

Ταυτόχρονα, προκειμένου να επεκτείνουμε την ισχύ του συμπεράσματος, διενεργούμε έλεγχο στατιστικής σημαντικότητας της διαφοράς, για τα διαστήματα υπό εξέταση. Πιο αναλυτικά, εξετάζουμε την υπόθεση ότι οι μέσες αποδόσεις των δύο χαρτοφυλακίων, δημιουργούν διαφορά (YA) στατιστικά διάφορη του μηδενός (H_0 : $YA \neq 0$). Τα αποτελέσματα του συγκεκριμένου ελέγχου παρατίθενται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4

Εβδομάδες προ κρίσιμου γεγονότος	R _A	R _E	Υπεραπόδοση	t-statistic
20	0,001562	-0,0002	-0,001761686	2,474244425
52	0,000201	0,000191	-1,08374E-05	2,036653243
104	-0,00019	-0,00064	-0,000447696	1,513298919
124	-0,00059	-0,00101	-0,00042151	0,986785556
156	0,0003	-0,00044	-0,000737789	1,223588013

Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι σε διάφορες χρονικές στιγμές προ της κρίσιμης ημερομηνίας (ιδίως μέχρι και 52 εβδομάδες πριν) η απόδοση του χαρτοφυλακίου A είναι σημαντικά υψηλότερη από αυτή του E. επιπλέον, η μέση διαφορά ανά χρονικό διάστημα εξέτασης παρουσιάζεται να βαίνει αρνητική με αύξοντα ρυθμό ιδίως μετά την 52 εβδομάδα πριν την κρίσιμη ημερομηνία. Τα συγκεκριμένα στοιχεία αποδεικνύουν ότι καθώς πλησιάζουμε χρονικά στο κρίσιμο σημείο η μη αναμενόμενη, από τους επενδυτές, επιδείνωση της χρηματοοικονομικής θέσης μιας εταιρίας τους οδήγησε σε σημαντικό αναπροσδιορισμό των προσδοκιών τους, που τελικώς επιφέρει ραγδαία πτώση στις αποδόσεις του χαρτοφυλακίου E. Παράλληλα, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι διαχρονικά, καθώς επιδεινώνεται η χρηματοοικονομική θέση της εταιρίας, πραγματοποιείται μόνο μια πολύ σημαντική πτώση στις αποδόσεις της, και λογικά συμβαίνει όταν οι επενδυτές συνειδητοποιούν για πρώτη φορά το ενδεχόμενο της πτώχευσης. Από αυτό το σημείο κι έπειτα, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι κάθε επιδείνωση της οικονομικής θέσης, είναι αναμενόμενη.

Συνεπώς με βάση τα αποτελέσματα του δεύτερου μέρους της εργασίας καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η αγορά καταφέρνει να προεξιφλήσει το ενδεχόμενο πτώχευσης

μιας εταιρίας και να το ενσωματώσει στην τιμή της μετοχής, σε διάστημα 52 εβδομάδων πριν η εταιρία ενταχθεί σε καθεστώς επιτήρησης.



ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Η έρευνα μας μέχρι τώρα έχει προσδιορίσει το βασικό παράγοντα ερμηνείας του κινδύνου χρεοκοπίας, που υφίστανται οι επενδυτές. Αυτός δεν είναι άλλος από τον μη συστηματικό κίνδυνο, όπως περιγράφεται μέσω της διακύμανσης των καταλούπων της παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων των αποδόσεων της μετοχής πάνω στις αποδόσεις του δείκτη, για το ίδιο χρονικό διάστημα. Ύστερα από αυτή τη διαπίστωση, είναι εύλογο, να επιχειρήσει κανείς τη χρήση της για σκοπούς πρόβλεψης. Πιο συγκεκριμένα θεωρήσαμε απαραίτητο να ελεγχθεί η χρησιμότητα του κυρίαρχου ευρήματος μας, όσον αφορά την επιτυχή διάκριση και κατηγοριοποίηση μιας εταιρίας ως υψηλού ή χαμηλού κινδύνου πτώχευσης. Προκειμένου να επιτευχθεί ο έλεγχος αποπειραθήκαμε την κατασκευή ενός προβλεπτικού υποδείγματος, με ερμηνευτική μεταβλητή τον μη συστηματικό κίνδυνο, φυσικά, στην ίδια κατεύθυνση με αυτά που απαντώνται στην βιβλιογραφία. Το πρώτο στάδιο στην κατασκευή του υποδείγματος, είναι η οριοθέτηση του προβλήματος. Πιο συγκεκριμένα, η περίπτωση μας εμφανίζει μια ιδιαιτερότητα, που την καθιστά ιδιόμορφή. Το υπόδειγμα που θα κατασκευαστεί θα πρέπει να είναι ικανό, χρησιμοποιώντας πληροφορίες σχετικά με την ερμηνευτική μεταβλητή, να προσδιορίζει αν η συγκεκριμένη εταιρία αντιμετωπίζει σοβαρά χρηματοοικονομικά προβλήματα, ώστε να κατηγοριοποιηθεί ως χρεοκοπημένη. Συνειδητοποιούμε ότι στο συγκεκριμένο υπόδειγμα, η εξαρτημένη μεταβλητή είναι ποιοτική, και συνεπώς η διαδεδομένη στατιστική ανάλυση δεν μπορεί να εφαρμοστεί.

Ύστερα από ενδελεχή επισκόπηση της οικονομετρικής βιβλιογραφίας, καταλήξαμε σε διάφορες μεθόδους προκειμένου να αντιμετωπιστεί το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Αναλυτικότερα, η βιβλιογραφία έχει καταδείξει τις εξής στατιστικές τεχνικές προκειμένου να αντιμετωπιστεί το ζήτημα της ποιοτικής εξαρτημένης μεταβλητής : [Discriminant Analysis, Linear Probability Model, Binary Logit and Probit Model, Multinomial Logit Model, Time Series and Logit Models Intergrated, Recursive Partitioning, Neural Netwoarks, Mathematical Programming] (14).

Στην παρούσα εργασία αποφασίσαμε να χρησιμοποιηθεί το Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας (Linear Probability Model). Η απόφαση μας στηρίχθηκε σε κριτήρια απλότητας και ευκολίας κατανόησης. Απορρίφθηκαν οι πλέον πρόσφατες μέθοδοι, που στηρίζονται σε αμέτρητους υπολογισμούς με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, και



επιλέχθηκε η πλέον απλή. Φυσικά έχοντας πλήρη επίγνωση των περιορισμών και των μειονεκτημάτων της μεθόδου, αποφασίσαμε να προχωρήσουμε στην ανάλυση, υπό την προϋπόθεση ότι θα ελεγχθούν οι παράγοντες αστάθειας κατά το πλείστον, από άποψη ουσιώδους.

ΤΟ ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ (LPM)

Είναι αναμφισβήτητο ότι το πλέον διαδεδομένο στατιστικό υπόδειγμα στα οικονομικά, είναι αυτό της γραμμικής παλινδρόμησης. Το γεγονός αυτό οφείλεται τόσο στην ευκολία κατανόησης των αποτελεσμάτων, όσο και στην απλότητα κατά τη χρήση, καθιστώντας το ιδιαίτερα ελκυστικό προς τους επενδυτές. Η στατιστική επιστήμη, όπως ήταν αναμενόμενο, αφού συνέλαβε το ζήτημα της ποιοτικής εξαρτημένης μεταβλητής, προχώρησε σε επέκταση του υποδείγματος, ώστε να συμπεριλάβει τέτοιες περιπτώσεις.

Πιο συγκεκριμένα έχει διαχωρίσει τις εξής δύο κατηγορίες μελέτης. Αυτή όπου η εξαρτημένη μεταβλητή μπορεί να πάρει μόνο 2 διακριτές τιμές (Binary-choice LPM), κι αυτή που η εξαρτημένη μεταβλητή παίρνει περισσότερες από 2 εναλλακτικές, διακριτές τιμές (Multi-choice LPM).

Είναι σαφές ότι το ζήτημα της πτώχευσης εμπίπτει στην πρώτη κατηγορία (2 διακριτές τιμές). Ας υποθέσουμε ότι η μεταβλητή y , είναι εξαρτημένη και παίρνει τις 2 τιμές ως εξής:

$$Y_v = \begin{cases} 1 & \text{με πιθανότητα } P_v \\ 0 & \text{με πιθανότητα } 1 - P_v \end{cases}$$

Καθορίζουμε ένα σύνολο εταιριών υπό μελέτη (δείγμα 44 εταιριών) και εφαρμόζουμε το γραμμικό υπόδειγμα παλινδρόμησης, με εξαρτημένη μεταβλητή την Y , και ανεξάρτητη μεταβλητή την X , που αντιπροσωπεύει τον μη συστηματικό κίνδυνο, ως εξής:

$$Y_v = \alpha + \beta X_v + \varepsilon_v, \quad \text{όπου } v = 1, \dots, N$$

Το μόνο πρόβλημα στο ανωτέρω υπόδειγμα είναι το πεδίο τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής. Ο συντελεστής β και ο σταθερός όρος α , υπολογίζονται με βάση τη

γραμμική παλινδρόμηση. Οι εκτιμήτριες που θα προκύψουν θα εμφανίζουν τα χαρακτηριστικά των εκτιμητριών της γραμμικής παλινδρόμησης.

Προχωρώντας ένα βήμα πιο πέρα, υπολογίζουμε την αναμενόμενη τιμή της Y_v , για κάθε δεδομένη τιμή μη συστηματικού κινδύνου (ανεξάρτητη μεταβλητή). Υπό αυτή την έννοια υπολογίζουμε την δεσμευμένη πιθανότητα η v -οστή εταιρία να χρεοκοπήσει δεδομένης της συγκεκριμένης τιμής της X_v . Από τη στιγμή που η εξαρτημένη μεταβλητή μπορεί να λάβει μόνο δύο τιμές, οριοθετούμε τη συνάρτηση πιθανότητας ως εξής:

$$Y_v = \begin{cases} 1 & \text{με πιθανότητα } P_v \\ 0 & \text{με πιθανότητα } 1 - P_v \end{cases}$$

που ουσιαστικά σημαίνει

$$E(Y_v / X_v) = 1 * (P_v) + 0 * (1 - P_v) = P_v$$

Με βάση αυτό, το P_v μπορεί να ερμηνευθεί ως η προσδοκώμενη τιμή της Y_v , δεδομένης της X_v .

Κατόπιν προχωρούμε στον παρακάτω μετασχηματισμό:

$$E(Y_v / X_v) = \alpha + \beta X_v + E(\varepsilon_v / X_v)$$

Μια από τις βασικές υποθέσεις του γραμμικού υποδείγματος είναι ότι για κάθε δεδομένη παρατήρηση ισχύει $E(\varepsilon_v / X) = 0$. Αν θεωρήσουμε πράγματι ώστε να ικανοποιείται η συγκεκριμένη υπόθεση καταλήγουμε στη μορφή

$$E(Y_v / X_v) = \alpha + \beta X_v \quad \text{ή αλλιώς} \quad P_v = \alpha + \beta X_v$$

Συνειδητοποιούμε, ότι η υπόθεση πως τα κατάλοιπα έχουν αναμενόμενη τιμή 0, μας επιτρέπει να θεωρήσουμε την εξίσωση παλινδρόμησης ως περιγραφική της πιθανότητας χρεοκοπίας μιας επιχείρησης, δεδομένης της διακύμανσης των

καταλοίπων. Με άλλα λόγια, η πιθανότητα χρεοκοπίας είναι γραμμική συνάρτηση της μεταβλητότητας των καταλοίπων (μη συστηματικός κίνδυνος).

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 1: ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

Όπως έχει διαπιστώσει η ερευνητική βιβλιογραφία, η μέχρι τώρα μεθοδολογία για την κατασκευή του υποδείγματος, εμφανίζει το σημαντικό μειονέκτημα ότι παραβιάζεται η βασική υπόθεση του γραμμικού υποδείγματος παλινδρόμησης, όπου $E(\varepsilon_v^2 / X) = \sigma^2$. Αυτό σημαίνει ότι οι διακύμανση των καταλοίπων δεν είναι σταθερή, αντίθετα μεταβάλλεται στο εύρος των διαθέσιμων παρατηρήσεων. Σε στατιστικούς όρους το φαινόμενο περιγράφεται ως τα κατάλοιπα της παλινδρόμησης να είναι ετεροσκεδαστικά. Αυτό έχει επίπτωση στις εκτιμήσεις της εξίσωσης παλινδρόμησης, οι οποίες παρόλο που είναι αμερόληπτες, δεν είναι αποτελεσματικές. Κατά συνέπεια, έστω κι αν κάποιος αγνοήσει την ετεροσκεδαστικότητα των καταλοίπων και προχωρήσει σε πρόβλεψη με βάση την συγκεκριμένη εξίσωση, οι στατιστικοί έλεγχοι (*t*-student, κριτήριο *F*), δεν έχουν νόημα να χρησιμοποιηθούν, κατά την αξιολόγηση του υποδείγματος.

Η στατιστική θεωρία προτείνει ως διορθωτική ενέργεια, για το πρόβλημα, τη διενέργεια σταθμισμένης παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (weighted least squares regression). Πιο συγκεκριμένα γίνεται εκτίμηση της εξίσωσης.

$$[P_v(1-P_v)]^{1/2}Y_v = [P_v(1-P_v)]^{1/2} (\alpha + \beta X_v) + [P_v(1-P_v)]^{1/2} \varepsilon_v$$

Οι εκτιμήσεις που θα προκύψουν θα πληρούν, με βάση τη στατιστική θεωρία, όλες τις προϋποθέσεις του γραμμικού υποδείγματος.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 2: ΤΙΜΕΣ ΕΚΤΟΣ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ [0,1]

Μια σοβαρή αδυναμία του γραμμικού υποδείγματος πιθανότητας, είναι ότι δεν εξασφαλίζει απαραίτητα πως οι προβλεπόμενες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής θα βρίσκονται εντός του διαστήματος [0,1]. Αυτό το ζήτημα είναι πολύ σημαντικό διότι τίθεται υπό αμφισβήτηση η επάρκεια του υποδείγματος και η προβλεπτική του δυνατότητα.

Είναι σαφές ότι στην περίπτωση μιας πρόβλεψης εκτός των προαναφερθέντων ορίων, δεν έχει απολύτως κανένα νόημα, μιας και εξ' ορισμού το πεδίο τιμών της συνάρτησης πιθανότητας είναι το διάστημα [0,1]. Επιπλέον δημιουργείται πρόβλημα στην ισχύ της υπόθεσης ότι η αναμενόμενη μέση τιμή των καταλοίπων είναι μηδέν

[$E(\varepsilon_v / X)$. Για παράδειγμα, στην περίπτωση που $\alpha + \beta X_v < 0$, και οι δύο τιμές των καταλοίπων (ε_v) που υπολογίζονται για $Y=1$ και $Y=0$, είναι θετικές. Συνεπώς δεν υπάρχει περίπτωση η μέση τιμή αυτών να είναι μηδέν.]

Προκειμένου να αντιμετωπιστεί το συγκεκριμένο πρόβλημα η βασική λύση που προτείνεται είναι να χρησιμοποιηθούν οι λογάριθμοι των παρατηρήσεων της ανεξάρτητης μεταβλητής, κατά την εκτίμηση του υποδείγματος. Παρόλα αυτά, δεν είναι απαραίτητη αυτή η προσαρμογή όταν απολογιστικά οι τιμές που υπολογίζει το υπόδειγμα, εκτός ορίων, είναι λίγες. Στην περίπτωση που συμβαίνει αυτό, αρκεί να γίνει η προσαρμογή για τις εκτός ορίων τιμές έτσι ώστε οι αρνητικές να εκπροσωπούν πιθανότητα 0,01 και οι μεγαλύτερες της μονάδας να εκπροσωπούν πιθανότητα 0,99. Με άλλα λόγια η συνάρτηση πιθανότητας παίρνει τη μορφή

$$P_v = \begin{cases} 0,01 & \text{αν } \alpha + \beta X_v < 0 \\ \alpha + \beta X_v & \text{αν } 0 < \alpha + \beta X_v < 1 \\ 0,99 & \text{αν } \alpha + \beta X_v > 1 \end{cases}$$

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Έχοντας κατά νου τα πορίσματα της ερευνητικής βιβλιογραφίας και τη στατιστική θεωρία προχωρήσαμε στην εκτίμηση του υποδείγματος πρόβλεψης. Αρχικά, χρησιμοποίησαμε τα δεδομένα των διακυμάνσεων των καταλοίπων, όπως αυτά είχαν υπολογιστεί από προγενέστερο στάδιο της εργασίας. Ζήτημα τέθηκε στις ερμηνευτικές μεταβλητές. Υπήρχε ενδοιασμός στο κατά πόσον θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το φαινόμενο της χρονικής υστέρησης, που είναι αρκετά διαδεδομένο στην οικονομία. Προκειμένου να δοθεί λύση, αποφασίσαμε να λάβουμε υπόψη τα συμπεράσματα των προηγούμενων σταδίων.

Αναλυτικότερα, από τον Πίνακα 3, παρατηρούμε ότι η στατιστική σημαντικότητα της διακύμανσης των καταλοίπων είναι ισχυρή μέχρι και 104 εβδομάδες πριν από το κρίσιμο γεγονός. Αυτό σημαίνει ότι η δυνατότητα διάκρισης του ενδεχομένου χρεοκοπίας μιας επιχείρησης, με βάση τα στοιχεία της αγοράς, είναι αρκετά ξεκάθαρη στο ανωτέρω διάστημα. Ταυτόχρονα το διάγραμμα των υπέρ-αποδόσεων παρουσιάζει αυτές να μεταβάλλονται σημαντικά το διάστημα 52 εβδομάδων πριν το

κρίσιμο σημείο. Λαμβάνοντας υπόψη τον Πίνακα 4, όπου εξετάζεται η στατιστική σημαντικότητα των μεταβολών της υπέρ-απόδοσης ανάμεσα στα διαστήματα μελέτης, βλέπουμε ότι η στατιστική σημαντικότητα είναι ισχυρή για το διάστημα μέχρι και 104 εβδομάδες πριν το κρίσιμο γεγονός.

Τα ανωτέρω στοιχεία μας οδηγούν στην υποψία ότι η αγορά για το διάστημα 20 έως 104 εβδομάδες πριν, είναι αρκετά αποτελεσματική ως προς την αναγνώριση και προεξόφληση στην αγοραία τιμή της μετοχής, του ενδεχομένου χρεοκοπίας. Ως εκ τούτου αποφασίσαμε να συμπεριλάβουμε στην εκτίμηση του υποδείγματος ως ερμηνευτικές μεταβλητές τις διακυμάνσεις των καταλοίπων για διάστημα 20, 52, 104 εβδομάδων πριν από την ημερομηνία πτώχευσης.

Έχοντας προσδιορίσει τον αριθμό των ερμηνευτικών μεταβλητών προχωρήσαμε στην εκτίμηση του υποδείγματος με βάση τη γραμμική παλινδρόμηση. Παρατίθεται η έξοδος του στατιστικού προγράμματος στην επόμενη σελίδα.

Το υπόδειγμα που εκτιμήθηκε είναι το εξής

$$Y = 0,891 - 2,624X_1 + 0,175X_2 - 0,009X_3$$

Παρατηρούμε ότι ο συντελεστής προσδιορισμού (R^2) είναι μόλις 37,6% γεγονός που δημιουργεί αμφισβητήσεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα του δείγματος. Δηλαδή δεν ερμηνεύεται σημαντικό ποσοστό της πιθανότητας πτώχευσης, από τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Ταυτόχρονα βλέπουμε ότι οι εκτιμήτριες της δεύτερης και τρίτης μεταβλητής είναι στατιστικά ασήμαντες.

Θεωρήσαμε ότι η εντοπισμένη αποτυχία στην εκτίμηση του υποδείγματος οφείλεται στο πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας, όπως ορίζει η σχετική βιβλιογραφία. Με βάση την εναλλακτική μέθοδο δράσης, που έχει περιγραφεί στο σχετικό εδάφιο, αποφασίσαμε να προβούμε σε σταθμισμένη γραμμική παλινδρόμηση.

Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό έπρεπε να εκτιμηθεί στην ουσία η εξίσωση

$$[P_v(1-P_v)]^{1/2} Y_v = [P_v(1-P_v)]^{1/2} (\alpha + \beta X_v) + [P_v(1-P_v)]^{1/2} \varepsilon_v$$

Παρατηρούμε ότι είναι απαραίτητες οι πιθανότητες πτώχευσης. Συνεπώς, χρησιμοποιώντας το υπόδειγμα που υπολογίσαμε προηγουμένως, εκτιμήσαμε για κάθε εταιρία την πιθανότητα πτώχευσης, ώστε να χρησιμοποιηθεί στη σταθμισμένη παλινδρόμηση.

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X3, X1, X2		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Y

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,613 ^a	,376	,329	,4143275363

a. Predictors: (Constant), X3, X1, X2

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4,133	3	1,378	8,026	,000 ^a
	Residual	6,867	40	,172		
	Total	11,000	43			

a. Predictors: (Constant), X3, X1, X2

b. Dependent Variable: Y

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constant) ,891	,117		7,640	,000
	X2 ,175	,679	,085	,258	,798
	X1 -2,624	1,199	-,677	-2,188	,035
	X3 -,009	,048	-,028	-,185	,854

a. Dependent Variable: Y

Σε αυτό το σημείο είναι σκόπιμο να αναφερθούμε στο δεύτερο πρόβλημα που σχολιάσαμε σε προηγούμενο εδάφιο, τις τιμές εκτός του διαστήματος [0,1]. Μετά την αντικατάσταση των τιμών των μεταβλητών και τον υπολογισμό της πιθανότητας πτώχευσης για κάθε εταιρία, μόλις για 4 από τις 44 εταιρίες η υπολογισμένη πιθανότητα ήταν εκτός του ορισμένου πεδίου τιμώ, και συγκεκριμένα αρνητικές. Το γεγονός αυτό, το θεωρήσαμε ως απόδειξη ότι το υπόδειγμα υπερεκτιμά την πιθανότητα πτώχευσης για μια επιχείρηση. Στα πλαίσια της λογιστικής αρχής της συντηρητικότητας η συγκεκριμένη διαπίστωση είναι ενθαρρυντική διότι ενισχύει την δυνατότητα πρόβλεψης του υποδείγματος για τις επιχειρήσεις υψηλού κινδύνου.

Επίσης εξαιτίας του μικρού αριθμού παρατηρήσεων εκτός πεδίου τιμών αποφασίσαμε να μην προβούμε στην εναλλακτική τακτική υπολογισμού των λογαρίθμων της διακύμανσης των καταλοίπων.

Έχοντας καθορίσει το ενδεχόμενο πτώχευσης για κάθε εταιρία, διενεργήσαμε σταθμισμένη παλινδρόμηση. Το αποτέλεσμα αυτής κατέληξε στο υπόδειγμα

$$Y_v = 0,747097 - (2,446397 * X1) + (0,628641 * X2) - (0,034755 * X3)$$

Οπου $X1$ = η διακύμανση των καταλοίπων 20 εβδομάδες πριν

$X2$ = η διακύμανση των καταλοίπων 52 εβδομάδες πριν

$X3$ = η διακύμανση των καταλοίπων 104 εβδομάδες πριν

Η έξοδος του στατιστικού προγράμματος παρατίθεται παρακάτω. Παρατηρούμε ότι η ερμηνευτική δυναμικότητα του υποδείγματος είναι αρκετά υψηλή ($R^2 = 59,71\%$) και στατιστικά σημαντική ($F\text{-test} = 0,0000$). Για τα δεδομένα της οικονομικής επιστήμης ο συντελεστής προσδιορισμού είναι ενισχυτικός για περαιτέρω έρευνα και εφαρμογή. Επίσης οι εκτιμήτριες της εξίσωσης παλινδρόμησης είναι στατιστικά σημαντικές, εκτός από αυτή της μεταβλητής $X2$. Εξαιτίας αυτού, προχωρήσαμε σε εξαίρεση της $X2$ ως ερμηνευτικής μεταβλητής και επανεκτίμηση της εξίσωσης παλινδρόμησης.

Τα αποτελέσματα ήταν να μειωθεί ο συντελεστής προσδιορισμού σε 56,56% και οι εκτιμήτρια της $X3$ μεταβλητής να είναι μη στατιστικά σημαντική. Το πρώτο φαινόμενο είναι αναμενόμενο, παρόλα αυτά το δεύτερο όχι και η εξήγησή του δεν μπόρεσε να βρεθεί.

Παρόλα αυτά προχωρήσαμε σε εξαίρεση της $X3$ και επανεκτίμηση της εξίσωσης παλινδρόμησης με μόνη ερμηνευτική μεταβλητή την διακύμανση των καταλοίπων 20 εβδομάδες πριν το κρίσιμο γεγονός ($X1$). Σε αυτή την περίπτωση οι εκτιμήτριες ήταν στατιστικά σημαντικές, αλλά ο συντελεστής προσδιορισμού μειώθηκε αισθητά σε 46,7%.

Τέλος αποφασίσαμε να εκτιμήσουμε και την εξίσωση με ερμηνευτικές μεταβλητές τις $X1$ και $X2$, μόνον. Σε αυτή τη περίπτωση ο συντελεστής προσδιορισμού διαμορφώθηκε στα ίδια επίπεδα με προηγουμένως, δηλαδή 46,8%, αλλά η εκτιμήτρια της $X2$ ήταν στατιστικά ασήμαντη.



MODEL: MOD 1.

Source variable.. WEIGHTS

Log-likelihood Function	= -33,893626	POWER value = -2,000
Log-likelihood Function	= -29,819855	POWER value = -1,500
Log-likelihood Function	= -26,248077	POWER value = -1,000
Log-likelihood Function	= -23,581942	POWER value = - ,500
Log-likelihood Function	= -21,664963	POWER value = ,000
Log-likelihood Function	= -19,613676	POWER value = ,500
Log-likelihood Function	= -17,730879	POWER value = 1,000
Log-likelihood Function	= -18,084036	POWER value = 1,500
Log-likelihood Function	= -23,537285	POWER value = 2,000

The Value of POWER Maximizing Log-likelihood Function = 1,000

Source variable.. WEIGHTS POWER value = 1,000

Dependent variable.. Y

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R	,77273
R Square	,59712
Adjusted R Square	,56690
Standard Error	,96722

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	3	55,461.637	18,487.212
Residuals	40	37,420.680	935.517

F = 19.76149 Signif F = .0000

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X1	-2,446397	,599058	-1,175029	-4,084	,0002
X2	,628641	,355659	,545860	1,768	,0848
X3	-,034755	,013893	-,319272	-2,502	,0166
(Constant)	,747097	,088923		8,402	,0000

Log-likelihood Function = -17,730879

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ : ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ

Έχοντας καταλήξει στα ανωτέρω συγκεκριμένα υποδείγματα, εκ των οποίων το κάθε ένα παρουσιάζει τις δικές του αδυναμίες και περιορισμούς, στο τελευταίο αυτό τμήμα της εργασίας, διενεργούμε ελέγχους αποτελεσματικότητας καθενός από αυτά, ώστε να καταλήξουμε στο υπόδειγμα- πρόταση.

Προκειμένου να γίνει αυτό θα πρέπει να αποφασίσουμε ποιο είναι το υπόδειγμα που διακρίνει καλύτερα και κατατάσσει επιτυχώς μια επιχείρηση ως χαμηλού ή υψηλού ενδεχομένου πτώχευσης. Οι έλεγχοι που θα πραγματοποιηθούν, λοιπόν, έχουν ως σκοπό την ανάδειξη του υποδείγματος με το μικρότερο σφάλμα ταξινόμησης. Αναλυτικότερα, θεωρούμε ότι οποιοσδήποτε πληθυσμός επιχειρήσεων, αφού εφαρμοστεί σε αυτόν κάποιο από τα υποδείγματα και υπολογιστεί για κάθε στοιχείο του το ενδεχόμενο πτώχευσης, μπορεί να διακριθεί σε 2 κατηγορίες, με βάση την τιμή Y_δ . Τις επιχειρήσεις για τις οποίες ισχύει $Y > Y_\delta$ και αυτές για τις οποίες ισχύει $Y < Y_\delta$, όπου το Y_δ είναι μια τιμή που ορίσαμε αυθαίρετα έτσι ώστε $0 < Y_\delta < 1$.

Στην ανάλυση που ακολουθήσαμε αποφασίσαμε να ορίσουμε τα υποδείγματα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να υπολογίζουν το ενδεχόμενο επιβίωσης μιας εταιρίας. Δηλαδή με πιθανότητα 1 θα χαρακτηρίζονται εταιρίες με βεβαιότητα της συνέχισης των δραστηριοτήτων στο εγγύς μέλλον (20 εβδομάδες), ενώ με 0 οι εταιρίες με ανύπαρκτη πιθανότητα βραχυχρόνιας επιβίωσης. Με άλλα λόγια τα υποδείγματα θεωρούνται υποδείγματα επιβίωσης κι όχι πτώχευσης (survival model, failure model). Είναι σαφές ότι εξετάζουμε τις δύο όψεις του ίδιου νομίσματος. Η χαμηλή πιθανότητα επιβίωσης ισοδυναμεί με υψηλή πιθανότητα πτώχευσης, και αντίστροφα. Υπό την πληροφορία ότι θεωρούμε σαν 1 την πιθανότητα ότι η εταιρία είναι απολύτως υγιής και δεν αντιμετωπίζει χρηματοοικονομικό πρόβλημα, και ως 0 την πιθανότητα ότι η εταιρία έχει χρεοκοπήσει, μια ταξινόμηση με βάση τα υποδείγματα θεωρείται ορθή όταν αποδίδει το αποτέλεσμα για κάποια επιχείρηση $Y > Y_\delta / Y = 1$ και $Y < Y_\delta / Y = 0$.

Σημειώνεται ότι τα ενδεχόμενα που προηγήθηκαν αποτελούν δεσμευμένες πιθανότητες, και πάνω σε αυτά βασίζεται τελικά ο έλεγχος αποτελεσματικότητας. Αυτό σημαίνει ότι έχουμε ορίσει εκ των προτέρων ποιες επιχειρήσεις ανήκουν σε κάθε κατηγορία, ώστε να προκύψει το υπόδειγμα, και πάνω σε αυτές τις ίδιες πραγματοποιείται ο έλεγχος. Τονίζεται το συγκεκριμένο διότι αποτελεί σημαντικό περιορισμό στη μεθοδολογία, ο οποίος θα αναλυθεί σε επόμενο εδάφιο.

Ας επιστρέψουμε στον έλεγχο αποτελεσματικότητας. Ένα υπόδειγμα θεωρείται επιτυχημένο όταν ελαχιστοποιεί το σφάλμα της πρόβλεψης. Στην συγκεκριμένη περίπτωση η πρόβλεψη αφορά το εάν η εταιρία θα αντιμετωπίσει σοβαρά προβλήματα ρευστότητας στο άμεσο μέλλον (20 εβδομάδες). Υπό αυτό το πρίσμα υπάρχουν δύο ειδών σφάλματα που μπορούν να προκύψουν. Πιο συγκεκριμένα

$$\text{Σφάλμα I} \quad Y > Y_\delta / Y = 0$$

$$\text{Σφάλμα II} \quad Y < Y_\delta / Y = 1$$

Το σφάλμα τύπου 1 προκύπτει στην περίπτωση που μια επιχείρηση ενώ αντιμετωπίζει υψηλό ενδεχόμενο πτώχευσης, τελικώς προβλέπεται ότι είναι μια υγιής μονάδα, ενώ το σφάλμα τύπου 2 προκύπτει όταν η επιχείρηση δεν αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα ρευστότητας, προβλέπεται ότι κινδυνεύει άμεσα. Εξ' ορισμού τα σφάλματα τύπου 2&1 είναι αρνητική και θετική συνάρτηση του Y_δ , αντίστοιχα.

Είναι σαφές ότι υπό το πρίσμα της επιχειρηματικής χρησιμότητας των υποδειγμάτων, το σφάλμα τύπου 1 είναι το σημαντικότερο. Αυτό γιατί ο στόχος μας είναι η έγκαιρη διάγνωση της κατάστασης χρηματοοικονομικής δυσκαμψίας, η πληροφόρηση των ενδιαφερόμενων μερών, ώστε τελικώς να αποτραπούν οι σημαντικές οικονομικές απώλειες επενδυμένου κεφαλαίου.

Στην επόμενη σελίδα παρουσιάζεται σύνοψη των αποτελεσμάτων επιτυχίας κάθε υποδείγματος. Ορίσαμε αυθαίρετα συγκεκριμένα σημεία αποκοπής (cut-off value), προκειμένου να γίνεται ταξινόμηση σε κατηγορία χρηματοοικονομικού κινδύνου. Για τα διάφορα σημεία υπολογίσαμε των δύο ειδών σφάλματα (διαίρεση των εσφαλμένων ταξινομήσεων με 44). Κατόπιν εντοπίσαμε το βέλτιστο σημείο αποκοπής για κάθε υπόδειγμα και το σκιαγραφήσαμε. Είναι σαφές ότι η ποιότητα των αποτελεσμάτων για κάθε σημείο αποκοπής αξιολογήθηκε σε σχετικούς όρους κι όχι απόλυτους. Δηλαδή, δεν δώσαμε έμφαση στην πρόβλεψη της πτώχευσης. Σε αυτή τη περίπτωση θα έπρεπε να επιλέξουμε τα σημεία με το ελάχιστο σφάλμα τύπου 1. Αντίθετα τα αποτελέσματα μας βασίζονται στην αξιολόγηση της ορθότητας ταξινόμησης μιας παρατήρησης.



Αριθμός Μεταβλητών		Κρίσιμο Σημείο							
		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,62	0,65	0,7
2 (X1,X2)	Σφάλμα I	0,82	0,68	0,59	0,36	0,14	0,09	0,09	0,05
	Σφάλμα II	0,00	0,00	0,00	0,05	0,23	0,23	0,32	0,59
3 (X1,X2,X3)	Σφάλμα I	0,82	0,73	0,59	0,45	0,27	0,14	0,09	0,00
	Σφάλμα II	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,27	0,45	0,27
2 (X1,X3)	Σφάλμα I	0,82	0,77	0,64	0,32	0,09	0,09	0,05	0,05
	Σφάλμα II	0,00	0,00	0,00	0,05	0,32	0,36	0,59	0,86

Με βάση τα στοιχεία του πίνακα παρατηρούμε ότι για το υπόδειγμα με ερμηνευτικές μεταβλητές τις X1, X2 το βέλτιστο σημείο αποκοπής ορίζεται στην πιθανότητα επιβίωσης 62%. Σε αυτό το σημείο ταξινομείται εσφαλμένα ως υγιής μόλις το 9% των επιχειρήσεων, ενώ ως πτωχεύσασα το 23%. Αντίθετα στο υπόδειγμα με ανεξάρτητες μεταβλητές X1, X3, παρατηρούμε ότι για σημείο αποκοπής το 60%, το σφάλμα τύπου 1 παραμένει το ίδιο (9%), ενώ αυξάνεται το σφάλμα τύπου 2. Η συγκεκριμένη διαπίστωση μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το πρώτο υπόδειγμα είναι πιο αποτελεσματικό από το δεύτερο. Τέλος, διενεργώντας σύγκριση με το τρίτο υπόδειγμα, που έχει ερμηνευτικές μεταβλητές τις X1, X2, X3, καταλήγουμε στην αναμφισβήτητη υπέροχή του. Πιο συγκεκριμένα, για πιθανότητα επιβίωσης 70%, εκμηδενίζεται η λανθασμένη κατάταξη των επικίνδυνων επιχειρήσεων ως υγιείς (σφάλμα τύπου 1), ενώ το σφάλμα τύπου 2 αυξάνεται οριακά σε σύγκριση με το αμέσως πιο αποτελεσματικό υπόδειγμα.

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των υποδειγμάτων εξετάζονται υπό διττό πρίσμα. Δηλαδή, αρχικά συγκρίνεται η δυνατότητα πρόβλεψης (% επιτυχών ταξινομήσεων) με το αντίστοιχο % τυχαίας ταξινόμησης. Στην τελευταία περίπτωση το αναμενόμενο % επιτυχίας διαμορφώνεται εξ' ορισμού (νόμος των μεγάλων αριθμών) στο 50%, επίπεδο πολύ πιο χαμηλό από το παρατηρούμενο 91% του πλέον ακατάλληλου εκ των τριών, υποδείγματος. Κατόπιν γίνεται σύγκριση με τα αποτελέσματα άλλων μελετών. Οι P Meyer & H Pifer (15) καταλήγουν σε υποδείγματα με ποσοστό επιτυχούς ταξινόμησης χρεοκοπημένων επιχειρήσεων 78%, για σημείο αποκοπής 30%. Παρατηρούμε δηλαδή ότι βρισκόμαστε σε πλήρη ευθυγράμμιση με την υπάρχουσα ερευνητική προσπάθεια.

Με βάση τα παραπάνω καταλήγουμε στο υπόδειγμα- στόχο με τρεις ερμηνευτικές μεταβλητές.

Σε αυτό το σημείο είναι αναγκαίο να γίνει αναφορά στον βασικό περιορισμό της μεθοδολογίας αξιολόγησης της δυνατότητας πρόβλεψης των υποδειγμάτων. Οι μελετητές του ζητήματος διαχωρίζουν το αρχικό δείγμα εταιριών σε δύο κατηγορίες (16). Η πρώτη περιλαμβάνει επιχειρήσεις (χρεοκοπημένες και υγιείς) που θα χρησιμοποιηθούν ως στοιχεία για την εξαγωγή συμπερασμάτων και την κατάρτιση υποδείγματος. Η δεύτερη χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση του υποδείγματος. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγουν τυχόν μεροληψία του υποδείγματος προς τα δεδομένα που ήδη έχει συμπεριλάβει υπόψη προκειμένου να κάνει πρόβλεψη. Στην παρούσα εργασία ήταν αδύνατο να διεξαχθεί αυτή η μεθοδολογία. Αυτό γιατί οι επιχειρήσεις

που υπάγονται στην κατηγορία αναστολής ή επιτήρησης, εκτός των χρηματοπιστωτικών οργανισμών, δεν επαρκούν προκειμένου να καταρτισθεί ικανοποιητικό δείγμα ελέγχου. Οι επιδράσεις του γεγονότος αυτού πάνω στην ποιότητα του υποδείγματος δεν μπορούν να εκτιμηθούν. Παρόλα αυτά αποτελεί στοιχείο που πρέπει να έχει κανείς κατά νου σε περίπτωση χρήσης του υποδείγματος.



ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Βασικός στόχος του συγκεκριμένου πονήματος είναι η σύγκριση των χαρακτηριστικών του κινδύνου των χρεοκοπημένων εταιριών με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά από υγιείς εταιρίες. Ο στόχος υλοποιήθηκε με τη χρήση δεδομένων της ελληνικής χρηματιστηριακής αγοράς. Αυτό γιατί παρόλο που έχει γίνει εκτενής ανάλυση της πτώχευσης, υπό το πρίσμα λογιστικών δεικτών, το βάθος της ανάλογης έρευνας σε επίπεδο κινδύνου – απόδοσης, είναι αισθητά μικρότερο.

Χρησιμοποιήθηκε πλήθος 44 εταιριών οι οποίες ταξινομήθηκαν σε δύο κατηγορίες (χρεοκοπημένες, υγιείς), με τη φιλοσοφία ότι σε κάθε εταιρία της μιας ομάδας αντιστοιχεί μια με ίδια εταιρικά χαρακτηριστικά, της άλλης ομάδας. Για το κάθε ζεύγος εταιριών μετρήθηκαν τα χαρακτηριστικά κινδύνου, με βάση το CAPM, και εξετάστηκε η δυνατότητα εκ των προτέρων διάκρισης μεταξύ των δύο κατηγοριών. Διενεργώντας εκτεταμένη διαχρονική και διαστρωματική ανάλυση καταλήξαμε στην πλέον αποδεκτή θέση ότι συγκεκριμένα μέτρα κινδύνου, όπως υπολογίζονται με βάση τα δεδομένα της αγοράς, διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των δύο κατηγοριών. Αναλυτικότερα, τόσο η συνολική διακύμανση, όσο και η διακύμανση των καταλοίπων διαφέρουν σημαντικά μέχρι και 124 εβδομάδες πριν την ημερομηνία πτώχευσης. Απεναντίας, ο συστηματικός κίνδυνος δεν αποτελεί ουσιαστικό παράγοντα διαφοροποίησης μεταξύ των δύο κατηγοριών.

Στο δεύτερο μέρος της παρούσης εξετάσθηκε η ισχύς του ανωτέρου συμπεράσματος με τη χρήση υπέρ-αποδόσεων. Τα δεδομένα κατέληξαν ότι η αγορά προεξοφλεί το ενδεχόμενο πτώχευσης μιας επιχείρησης, στην αγοραία τιμή της μετοχής της, μέχρι και 52 εβδομάδες πριν το κρίσιμο γεγονός. Αποτέλεσμα αυτού είναι οι επενδυτές χαρτοφυλακίων με υγιείς εταιρίες να αποκομίζουν σημαντικά ανώτερες αποδόσεις από τους επενδυτές επικίνδυνων εταιριών.

Τέλος στο τρίτο μέρος γίνεται προσπάθεια να εκτιμηθεί η πιθανότητα επιβίωσης βραχυχρόνια, μιας επιχείρησης, χρησιμοποιώντας πληροφόρηση που παρέχει ο μη συστηματικός κίνδυνος. Χρησιμοποιώντας το Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας, εκτιμήσαμε υποδείγματα με ερμηνευτική μεταβλητή τη διακύμανση των καταλοίπων. Σε μερικά λάβαμε υπόψη μας το φαινόμενο της χρονικής υστέρησης. Κατόπιν αξιολογήθηκε η δυνατότητα πρόβλεψης κάθε υποδείγματος, υπό το πρίσμα των ποσοστών σφάλματος τύπου 1&2, και καταλήξαμε στο πλέον κατάλληλο. Παρόλα αυτά πρέπει να τονισθεί πως εξαιτίας της πραγματοποίησης του ελέγχου στο ίδιο



δείγμα από όπου προέκυψαν τα προβλεπτικά υποδείγματα, η προβλεπτική δυναμικότητα του υποδείγματος βάλλεται σημαντικά.

Καταληκτικά, έχοντας πλήρη συνείδηση των αδυναμιών της παρούσης εργασίας (μικρό δείγμα, ανεπαρκής έλεγχος ποιότητας πρόβλεψης), θεωρούμε ότι εκπληρώθηκε ο βασικός στόχος που ήταν η μελέτη της πτώχευσης (ένταξη υπό καθεστώς επιτήρησης ή αναστολής διαπραγμάτευσης) υπό το πρίσμα των δεδομένων της αγοράς, και η επαλήθευση των βασικών πορισμάτων της ερευνητικής βιβλιογραφίας, στα ελληνικά δεδομένα. Θεωρούμε ότι η παρούσα εργασία δεν θα πρέπει να αντιμετωπιστεί ως ένα επιχειρηματικό εργαλείο, αφενός διότι ο χαρακτήρας της είναι καθαρά ακαδημαϊκός, αφετέρου γιατί υπόκειται σε ουσιώδεις περιορισμούς. Απεναντίας, θα πρέπει να αποτελέσει εφαλτήριο για περαιτέρω ερευνητικές δράσεις, που θα πραγματοποιηθούν εκ παραλλήλου με την ωρίμανση της ελληνικής χρηματαγοράς. Τέλος πιστεύουμε ότι σημαντικό επίτευγμα της παρούσης, αν και αφήνεται να εννοηθεί μόνον, είναι η τυχόν αμφισβήτηση των θέσεων περί αναποτελεσματικότητας της ελληνικής χρηματαγοράς, μιας και η αγορά απεικονίζεται να προεξοφλεί την επιδείνωση της χρηματοοικονομικής θέσης μέχρι και 52 εβδομάδες πριν το κρίσιμο γεγονός.



ΟΔΗΓΟΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΩΝ

1. Δ. Γκίκας 'Η ανάλυση και οι χρήσεις των λογιστικών καταστάσεων', Εκδόσεις Μπένου 2002, σελ. 236-241
2. Brealey, Myers, Allen, 'Corporate finance' McGraw-Hill 2005, chapter 17
3. Olshon J 'Financial ratios & the probabilistic prediction of bankruptcy'
4. E. Altman 'Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy', Journal of Finance 1968
5. Vranas, A.S 'The significance of financial characteristics in predicting business failure: an analysis in the Greek context', (1992), Foundations of Computing and Decision
6. Dimitras, A.I., Zopounidis, C. and Hurson 'A multicriteria decision aid method for the assessment of business failure risk', Ch.(1995), Foundations of Computing and Decision
Theodosiou, P. 'Alternative models for assessing the financial condition of business in Greece', (1991), Journal of Business Finance&Accounting
7. E. Altman, 'Predicting financial distress of companies: Revisiting the Z-score and Zeta models' Contemporary Accounting Research, July 2000
8. W. Beaver 'Financial ratios as predictors of failure' Empirical research in Accounting 1966
9. Brealey, Myers, Allen, 'Corporate finance' McGraw-Hill 2005, chapter 8
10. 'Equilibrium in an imperfect market: a constraint on the number of securities in the portfolio'. H. Levy The American Economic Review 1978
11. K. Keasey & R. Watson 'Non financial Symptoms and the prediction of small company failure: test of Argenti's hypothesis' Journal of Banking, finance & Accounting 1987
12. J. Hull 'Options, futures and other derivatives' Prentice Hall 2003
13. W. Sharpe, G. Alexander, J. Bailey 'Investments' Prentice-Hall 1999 p. 259
14. Για μια πλήρη περιγραφή των τεχνικών και των ισχυρών-ασθενών σημείων βλέπε Sjur Westgaard 'What can modern statistical and mathematical techniques add to the analysis and prediction of bankruptcy?'
15. P. Meyer, H. Pifer 'Prediction of bank failures', Journal of Finance
16. J Aharony, Ch. Jones, I. Swary 'An analysis of risk and return characteristics of corporate bankruptcy using capital market data' Journal of Finance 1980



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΕΡΙΟΔΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Aharony J, Charles J, Swary I 1980	An analysis of risk and return characteristics of corporate bankruptcy using capital market data Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy	Journal Of Finance
Altman E 1968	ZETA analysis: A new model to identify bankruptcy risk of corporations Bankrupt firms' equity securities as an investment opportunity	Journal Of Banking and Finance vol.9 Financial Analysts Journal vol.25 Journal of Accounting Research vol.4
Altman E, Haldeman R, Narayanan P 1974	Financial ratios as predictors of failure Alternative accounting measures as predictors of failure	The Accounting Review vol.43 Journal Of Accounting Research vol.6 Journal Of Bank Research vol.7 Journal Of Accounting Research vol.12
Altman E. 1969	Market prices, financial ratios and the prediction of failure The risk perceptions of bank holding company debtholders	Journal Of Accounting Research vol.10 European Journal of Operational Research 90 Foundations of Computing and Decision Contemporary Accounting Research
Beaver W 1967	Financial ratios as predictors of failure	Journal Of Accounting Research vol.4
Beaver W 1968	Alternative accounting measures as predictors of failure	The Accounting Review vol.43
Beaver W 1968	Market prices, financial ratios and the prediction of failure	Journal Of Accounting Research vol.6
Beighley H 1977	The risk perceptions of bank holding company debtholders	Journal Of Bank Research vol.7
Blum M 1969	Failing company discriminat analysis	Journal Of Accounting Research vol.12
Deakin E 1972	A discriminant analysis of predictors of business failures	Journal Of Accounting Research vol.10
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
Dimitras, A.I., Zopounidis, C. and Hurson	A multicriteria decision aid method for the assessment of business failure risk	Foundations of Computing and Decision
E. Altman 2000	Predicting financial distress of companies: Revisiting the Z-score and Zeta models	Contemporary Accounting Research
Edmister R 1972	An empirical test of financial ratio analysis for small business failure prediction	Journal Of Financial and Quantitative Analysis vol. 32
Gloubos G, Grammatikos T 1988	The success of bankruptcy prediction models in greece	Studies In Banking and Finance vol.7
Ho T, Saunders A 1980	A catastrophe model of bank failure	Journal Of Finance vol.35
Johnson C 1970	Ratio analysis and the prediction of firm failure	Journal Of Finance vol. 251
Jones R 1975	Probability estimation using a multinomial logistic function	Journal Of Statistics and Computer Simulation vol.3



Keasey K, Watson R 1987	Non-financial symptoms and the prediction of small company failure: a test of argenti's hypothesis	Journal Of Banking, Finance & Accounting vol.14
Levy H 1978	Equilibrium in an imperfect market: a constraint on the number of securities in the portfolio	The American Economic Review vol.68
Libby R 1975	Accounting ratios and the prediction of failures: some behavioral evidence	Journal Of Accounting Research vol.4
Meyer P, Pifer H 1970	Prediction of bank failures	Journal Of Finance vol.25
Ohlson, J. A. 1980	Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy	Journal of Accounting Research 18
Papoulias C, Theodosiou P 1987	Problematic Firms in greece. An evaluation using corporate failure prediction models	Studies In Banking and Finance vol. 7
Santomero A, Vinso J 1977	Estimating the probability of failure for commercial banks and the banking system	Journal Of Banking and Finance vol.1
Shick R, Sherman L 1980	Bank stock prices as an early warning system for changes in condition	Journal Of Bank Research vol.11
Sinkey J 1974	A multivariate statistical analysis of the characteristics of problem banks Establishing on-site bank examination priorities: an early warning system using accounting and market information	Journal Of Finance vol.30
Sinkey J, Pettway R 1980	Alternative models for assessing the financial condition of business in Greece	Journal Of Finance vol.35
Theodosiou, P 1991	Alternative models for assessing the financial condition of business in Greece	Journal of Business Finance&Accounting
Theodossiou, P. 1991	The significance of financial characteristics in predicting business failure: an analysis in the Greek context	Journal of Business Finance and Accounting 18
Vranas, A.S 1992	BIBLIA	Foundations of Computing and Decision
Altman, Avery, Eisenbeis, Sinkey	Application of classification techniques in business, banking and finance	Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis
Brealey, Myers, Allen 2005	Corporate finance	McGraw-Hill
Hull J. 2003	Options, futures and other derivatives	Prentice Hall
Pindyck R, Rubinfeld D 1997	Econometric models & Economic Forecasts	Mc-Graw Hill
Sharpe, Alexander, Bailey 1999	Investments	Prentice-Hall
Γκίκας Δ 2002	Η ανάλυση και οι χρήσεις των λογιστικών καταστάσεων	Εκδόσεις Μπένου

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ

1		20		52		104		124		156	
BG	CG	BG	CG	BG	CG	BG	CG	BG	CG	BG	CG
0,00777124	4,89634E-05	0,00227255	0,000308	0,002885	0,000509	0,001924	0,00041	0,001924	0,000473	0,001961	0,000504
0,001626847	0,00110697	0,001892028	0,0014	0,001904	0,001304	0,002188	0,001487	0,009754	0,001896	0	0
0,005299608	0,003845615	0,001923012	0,001357	0,002245	0,001653	0,002231	0,001619	0,002102	0,001672	0,00214	0,001788
0,002610506	0,000190805	0,001670725	0,000545	0,001021	0,000379	0,001191	0,000385	0,001111	0,000376	0,001135	0,000528
0,000996428	0,001026037	0,00233939	0,001248	0,002011	0,001071	0,002345	0,000839	0,002115	0,000786	0,00207	0,00099
0,006520138	0,000190805	0,000940828	0,000545	0,000684	0,000379	0,000879	0,000385	0,000846	0,000376	0,00116	0,000528
0,000581004	0,00298214	0,004405672	0,001064	0,002096	0,001191	0,001581	0,003153	0,001475	0,003279	0,001262	0,002809
0,005842967	0,000266832	0,004965335	0,00053	0,003437	0,000374	0,002475	0,000344	0,002212	0,000398	0,002171	0,000463
0,006431399	0,000828593	0,003425558	0,002505	0,002401	0,002044	0,00171	0,001447	0,001632	0,001288	0,001671	0,001357
0,006856097	0,002228895	0,001422226	0,000513	0,001796	0,000518	0,001678	0,000515	0,001523	0,000513	0,001405	0,000633
5,72585E-05	3,22222E-05	0,002022508	0,001217	0,000211	0,00109	0,000354	0,000635	0,00035	0,000549	0,000456	0,000464
0,002017704	0,001191039	0,001760978	0,001189	0,001203	0,000736	0,001089	0,000616	0,001074	0,000588	0,001326	0,000741
0,005826755	0,000296212	0,003198231	0,000935	0,00236	0,000593	0,00184	0,000503	0,001715	0,000513	0,001927	0,000614
0,003176698	0,000153116	0,003912943	0,00087	0,003394	0,000499	0,020443	0,000547	0,017414	0,000567	0,014039	0,000524
0,007364294	7,7347E-05	0,00384546	0,000682	0,002626	0,000412	0,002913	0,00036	0,00266	0,000353	0,004272	0,000425
0,001813244	0,000136906	0,001703175	0,000973	0,001753	0,000818	0,001648	0,000839	0,00143	0,0008	0,001354	0,000977
0,000101033	0,001480683	0,002204702	0,000954	0,002307	0,000721	0,002241	0,00057	0,00203	0,000574	0,00216	0,000696
0,007043231	0,003149732	0,006849185	0,00192	0,00476	0,001886	0,004293	0,002044	0,003857	0,00179	0,003981	0,002015
0,005323016	0,000834706	0,002384534	0,002301	0,002088	0,00246	0,002282	0,001766	0,002042	0,001561	0,002123	0,001488
0,003311506	0,000808384	0,003239208	0,001744	0,002325	0,001665	0,00208	0,001372	0,002023	0,001328	0,002101	0,001522
0,012294977	0,000102079	0,002188864	0,001471	0,001601	0,000964	0,001281	0,000703	0,001204	0,000676	0,001341	0,000707
0,002027692	0,000949675	0,002141988	0,00095	0,001333	0,001481	0,00244	0,001393	0,002206	0,001509	0,002637	0,007565
N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Μεσος	0,004313347	0,000996716	0,002759504	0,001146	0,002111	0,001034	0,002778	0,000997	0,00285	0,000994	0,002395
Τυπικη αποκλιση	0,003122998	0,001109194	0,00137383	0,000578	0,000984	0,00061	0,004025	0,000713	0,003737	0,000726	0,002771
											0,001554

ΤΑ beta's ΤΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ

1		20		52		104		124		156	
BG	CG	BG	CG	BG	CG	BG	CG	BG	CG	BG	CG
-1,65749145	0,24348709	1,585747165	0,798658	2,009779	0,981682	1,917366	0,88606	1,872745	0,95147	1,688091	0,926002
1,223045421	2,666491719	1,879484638	1,596985	1,532286	1,202066	1,550099	1,226224	1,348162	1,113651	1,328896	1,188416
-1,97398966	0,449870952	1,414311103	1,854568	1,19466	1,121273	1,035104	1,046604	1,035104	1,07763	1,103608	0,875108
2,218349904	1,565958828	1,921212336	1,793376	1,798667	1,694231	1,582496	1,30695	1,599522	1,233506	1,741433	1,333982
0,8615437	-6,599516577	2,269157292	1,307899	1,526749	0,865697	1,242714	0,713823	1,182025	0,931746	1,210462	1,397822
-2,634811037	2,348195872	1,319113444	1,487071	1,99971	1,217279	2,236425	1,214564	2,181368	1,139609	2,010947	1,136169
1,875436565	3,408419154	2,507371789	1,953205	1,522688	1,129211	1,273012	1,171861	1,501318	1,202912	1,811133	1,435521
1,457433696	-1,915821018	0,58941721	-0,188728	0,344257	0,050725	0,256913	0,161229	0,252896	0,23257	0,87827	0,334992
2,497912468	-2,141586894	-0,363419286	1,100791	-0,156976	0,959933	-0,238232	0,888672	-0,1499	1,016344	0,123558	1,102029
4,469579825	0,949805077	2,225382293	1,19015	1,774589	0,677492	1,298055	0,72088	1,481002	0,786777	1,509604	0,981363
-2,019720236	1,120662182	1,236226941	-0,291345	0,508974	-0,123475	-0,103767	-0,07437	-0,112686	-0,057861	-0,182204	-0,091526
4,967596289	3,558992001	1,52875262	1,972784	1,013861	1,15879	1,241051	0,927817	1,361531	1,036927	1,820097	1,228509
0,755855417	5,951380468	1,321873095	1,838156	0,79895	1,121318	0,859021	0,89881	0,941871	0,962853	1,398624	1,286957
-1,884836149	1,40711489	0,238935044	0,483253	0,208353	0,748054	0,377692	0,635925	0,394823	0,58066	0,510332	0,538369
1,457347907	-6,544091012	0,977248371	1,044159	1,11105	0,83676	1,022912	0,560971	1,028379	0,619132	1,094688	0,798473
-8,22125774	-0,774082042	1,414771876	1,933967	1,825881	1,88562	1,637756	1,451543	1,573618	1,321074	1,372981	1,250267
4,685053651	1,75867515	1,292425891	0,746299	0,760148	0,681451	0,776438	0,505543	0,972558	0,516387	1,301473	0,764167
-1,256263479	-2,820416407	-0,327320789	0,198855	-0,346365	-0,067411	-0,016529	0,027612	0,104687	0,118721	0,1091	0,150753
0,517110503	3,992251453	0,964761608	0,638267	0,884833	0,858375	1,093676	0,760057	1,060873	0,791238	1,141001	1,164488
4,918720272	-2,05835583	0,706907366	2,025787	0,79453	1,029246	0,765035	0,737356	0,862745	0,753039	0,975115	0,948162
2,341272416	3,992251453	1,504301366	0,638267	1,056677	0,858375	1,228551	0,760057	1,304634	0,791238	1,52049	1,164488
4,089499699	2,877006824	0,430679647	0,364048	0,527398	0,646896	0,361476	0,859533	0,456718	0,829928	0,514982	0,882113
N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Μεσος	0,849426726	0,610758788	1,210788228	1,113021	1,031395	0,88789	0,972603	0,790351	1,011545	0,815889	1,135576
Τυπικη αποκλιση	3,158644124	3,248770623	0,767706521	0,725649	0,677208	0,484673	0,654751	0,392652	0,629194	0,362761	0,598919
											0,403062

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ

	1		20		52		104		124		156	
	BG	CG	BG	CG	BG	CG	BG	CG	BG	CG	BG	CG
	0,029514093	0,000161954	0,20107936	0,024473	0,592484	0,094977	0,742172	0,157819	0,84189	0,202915	1,088641	0,26018
	0,012175114	0,002800231	0,245120595	0,09817	0,347798	0,241437	0,736382	0,572852	0,913565	0,626134	1,330279	0,859161
	0,00559401	0,0036667983	0,192249634	0,11502	0,299493	0,343361	1,211993	0,611419	1,211993	0,767597	1,71835	5,475301
	0,004870038	0,000185562	0,125555895	0,066182	0,302324	0,150185	0,528764	0,271868	0,578857	0,319273	0,78696	0,399287
	0,007555062	0,001410126	0,280523878	0,159341	0,559655	0,417515	1,017896	0,691915	1,184727	0,779744	1,521912	1,032554
	0,0175027	0,000329036	0,218201342	0,205141	0,432789	0,597258	0,840758	0,815341	0,886296	0,86325	1,12027	0,989203
	0,011087899	0,006822872	0,632360727	0,162331	1,187734	0,463745	2,163061	1,005847	2,276275	1,036898	2,845359	1,408926
	0,000315203	0,005769068	0,215556037	0,09415	0,595286	0,186776	1,160382	0,294743	1,25317	0,352576	1,622153	0,532999
	0,006991751	0,000355611	0,167584291	0,086854	0,453692	0,195103	0,852852	0,403592	0,883949	0,445237	1,053275	0,665375
	0,028620817	0,00027162	0,342077299	0,056488	0,62271	0,098362	1,444608	0,165802	1,540353	0,188806	3,149052	0,25564
	0,011859167	0,000351505	0,378533247	0,085638	0,873321	0,128922	10,60906	0,283432	10,77837	0,350846	10,8865	0,397785
	0,000498945	0,000654559	0,298397954	0,062234	0,592578	0,12915	0,89336	0,226351	0,971673	0,26552	1,249095	0,358803
	0,010182241	0,003281313	0,160709249	0,091328	0,299909	0,167699	0,535775	0,287536	0,621834	0,319013	0,879588	0,446809
	8,03009E-05	4,59956E-05	0,033368056	0,01513	0,053915	0,27222	0,177833	0,313384	0,209014	0,323799	0,334974	0,338843
	0,000288903	0,007122669	0,133352242	0,042292	0,442686	0,121283	0,828856	0,254756	0,891219	0,298768	1,000761	0,442927
	0,004566096	0,003126783	0,298871707	0,172804	0,481817	0,380233	0,61324	0,535528	0,7037	0,581504	0,942516	0,759682
	0,017519616	0,000242687	0,482152037	0,049379	0,879594	0,088525	1,261282	0,168683	1,323583	0,23371	1,560917	0,3157
	0,001733604	0,008952659	0,435160906	0,104976	0,540702	0,30826	0,820708	1,636385	0,912177	2,028734	0,982263	2,186248
	5,71691E-05	9,5958E-05	0,085882892	0,050804	0,16299	0,084776	0,408283	0,176665	0,469359	0,202673	0,801283	0,304691
	0,002972818	0,003926771	0,227702335	0,091563	0,509457	0,258221	1,193834	0,41376	1,273034	0,458944	1,538135	0,700808
	0,010212535	9,5958E-05	0,147753269	0,050804	0,244173	0,084776	0,557937	0,176665	0,60511	0,202673	0,702764	0,304691
	0,015495735	0,012560041	0,188914148	0,133311	0,576305	0,4205	1,152652	0,810239	1,291013	1,001834	1,646244	1,332018
N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Μεσος	0,009076992	0,00282868	0,249595777	0,091746	0,502337	0,237877	1,352349	0,467026	1,437326	0,538657	1,761877	0,898529
Τυπικη												
αποκλιση	0,008577127	0,003468821	0,138940136	0,0499	0,252556	0,145922	2,109137	0,358255	2,130141	0,426617	2,138356	1,127777
Μεσος*	0,008944507	0,002946641	0,243455898	0,092037	0,484671	0,243065	0,911554	0,475769	0,992514	0,5476	1,327371	0,922374



Απριλία

