

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**Τμήμα Χρηματοοικονομικής & Τραπεζικής Διοίκησης**

**Πρόγραμμα: Μεταπτυχιακών Σπουδών στη “ Χρηματοοικονομική Ανάλυση ”  
για Στελέχη.**



**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΤΟΥ**

**Νικόλαου Χατζηστυλιανού (ΜΧΑΝ/0380)**

**ΘΕΜΑ**

**«Η Εφαρμογή του Μοντέλου Altman στις Βιομηχανικές  
ΜΜΕ Ελληνικές Επιχειρήσεις»**

**Επιβλέπων Καθηγητής:** Αναπλ. Καθηγητής Εμ. Τσιριτάκης

*Πειραιάς 14 Απριλίου 2006*

*Στην Οικογένειά μου*

‘Δεν συμφωνώ με ούτε μια λέξη από όσα λες ,αλλά θα αγωνίζομαι ακόμη και με τίμημα τη ζωή μου να λες ελεύθερα όσα πρεσβεύεις.’ Βολτέρος ,

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Επιθυμώ να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον καθηγητή κ. Τσιριτάκη Εμμανουήλ & σε όλους εκείνους που βοήθησαν στην συγγραφή της διπλωματικής μου Εργασίας.

## **Πιστωτικός Κίνδυνος στις Βιομηχανικές ΜΜΕ της Ελλάδας**

### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Την ώρα που η Ελληνική οικονομία περνάει το στάδιο προσαρμογής της στο νέο παγκοσμιοποιημένο επιχειρηματικό περιβάλλον που δρομολογήθηκε με την ένταξη της χώρας στην Οικονομική & Νομισματική Ένωση (ΟΝΕ) η μεγάλη μάζα των μικρομεσαίων επιχειρήσεων δείχνει απροετοίμαστη να αντιμετωπίσει την νέα πραγματικότητα. Το μεγαλύτερο πλήγμα το δέχτηκε η εξαγωγική βιομηχανία της χώρας που αντιμετωπίζει ένα σκληρό ανταγωνισμό από χώρες που πριν από μερικά χρόνια ήταν απομονωμένες από τον δυτικό, τουλάχιστον, κόσμο . Βεβαίως πρόβλημα αντιμετωπίζουν και οι εμπορικές επιχειρήσεις ως αποτέλεσμα της επιδείνωσης των οικονομικών των Ελλήνων καταναλωτών αλλά το συγκεκριμένο ζήτημα έχει διαφορετική υφή από το θέμα της διπλωματικής εργασίας , που είναι η ανάλυση του πιστωτικού κινδύνου και μέθοδοι πρόβλεψης της πτώχευσης των βιομηχανικών επιχειρήσεων, επομένως δεν θα επεκταθούμε περαιτέρω.

Ο λόγος που μας κέντρισε το ενδιαφέρον να ασχοληθούμε με αυτό το ζήτημα είναι η προσωπική μας εμπειρία από τον κλάδο της κλωστοϋφαντουργίας ίσως ο πιο προβληματικός κλάδος της οικονομίας μας. Εμείς πάντως, θα ασχοληθούμε παρακάτω με το σύνολο του Μεταποιητικού Τομέα της Ελλάδος που διαθέτει όπως είναι φυσικό κλάδους με σημαντική συμβολή στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας . Σε γενικές γραμμές η εργασία μας θα ασχοληθεί με την ανάλυση του φαινομένου της πτώχευσης στον παραπάνω τομέα και στις τεχνικές που μπορούν να αναπτυχθούν ώστε να μειωθεί ο πιστωτικός κίνδυνος. Αυτό που φιλοδοξούμε είναι να δείξουμε τα αίτια μιας πτώχευσης και τις δυνατότητες που έχει αρχικά η επιχείρηση να προλάβει το γεγονός και ταυτόχρονα να δώσουμε την δυνατότητα στους συναλλασσομένους μαζί της να μην εκτεθούν στον κίνδυνο μιας χρεοκοπίας.

Επανερχόμενος στους λόγους θα πρέπει να τονίσω τα εξής, η πτώχευση δεν αποτελεί κατά την γνώμη μου μόνο ένα οικονομικό γεγονός αλλά μείζον κοινωνικό ζήτημα. Οι προεκτάσεις μιας πτώχευσης πόσο μάλλον μια επιδημία από πτωχεύσεις δημιουργεί προβλήματα όχι μόνο στους μετόχους της επιχείρησης αλλά στους εργαζόμενους , στις οικογένειες τους, στις τοπικές κοινωνίες (βλέπε Νάουσα) και στην συνολική οικονομία της χώρας που συρρικνώνεται. Δυστυχώς το τελευταίο χρονικό διάστημα το επίκαιρο ζήτημα του κλεισίματος επιχειρήσεων είτε για λόγους

μετανάστευσης είτε λόγω αδυναμίας των επιχειρήσεων να ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις τους γίνεται αντικείμενο εκμετάλλευσης είτε από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης είτε από διάφορους παράγοντες της ευρύτερης πολιτικής μας ζωής αποδεικνύοντας με τον πιο εμφανή τρόπο το πρόσκαιρο και δημαγωγικό ενδιαφέρον τους. Προκειμένου να αποφύγω την παγίδα το κείμενο αυτό να αναπαράγει τα κροκοδείλια δάκρυα όλων των παραπάνω κλείνω αυτή την παρένθεση και επανέρχομαι στην ανάλυση της διπλωματικής μου εργασίας.

### Επιρροές από Μακροοικονομικούς Παράγοντες

Στο σημείο αυτό θεωρώ ότι πρέπει να ορίσουμε τις μακροοικονομικές συνθήκες που έχουν επηρεάσει των κλάδο της μεταποίησης. Κατ' αρχάς η υιοθέτηση του ενιαίου νομίσματος (€) από 1/1/2002 αποτελεί μια σημαντική αλλαγή για τα μέχρι τότε ελληνικά δεδομένα . Τόσο η περίοδος πριν το 2002 όσο και η μεταγενέστερη χαρακτηρίζονται από έντονες νομισματικές διακυμάνσεις γεγονός που δημιουργεί πάντοτε προβλήματα στο επιχειρηματικό τομέα. Εάν κάνουμε μια αναδρομή στη τελευταία δεκαετία θα επισημάνουμε ότι η ελληνική νομισματική πολιτική τουλάχιστον μέχρι το 1997-98 ακολουθούσε για λόγους αντιπληθωριστικούς και διακράτησης του δημόσιου χρέους πολιτική «σκληρής δραχμής». Η πολιτική αυτή ολοκληρώθηκε με μια υποτίμηση της δραχμής προκειμένου να προσαρμοστεί στο μηχανισμό συναλλαγματικών ισοτιμιών της ζώνης διακύμανσης του ευρώ ενώ μέχρι και την ημέρα ένταξης της χώρας στην ΟΝΕ η δραχμή έφτασε στα ανώτατα όρια της επιτρεπτής διακύμανσης (340,75 δρχ). Με λίγα λόγια «εισβάλαμε» στο νέο οικονομικό περιβάλλον με την υψηλότερη δυνατή τιμή της δραχμής .

Η εποχή μετά ευρώ δεν ήταν και πολύ καλύτερη , το αρχικό διάστημα το ευρώ ταλανίζετε και υποτιμάτε συνεχώς έναντι του δολαρίου κάτι που ανακόπτεται από την συνεχή μείωση των επιτοκίων από την Κεντρική Τράπεζα των Η.Π.Α. και ακριβώς σε αυτό το σημείο το ευρώ σταματάει την καθοδική του πορεία . Η συνέχεια μάλλον οδηγεί σε έναν από τους βασικότερους λόγους της οικονομικής επιβράδυνσης της εξαγωγικής οικονομίας της χώρας αφού σε διάστημα 12-15 μηνών το ευρώ από τα επίπεδα 0,85 \$/€ σε επίπεδα πάνω από 1,30\$/€ δηλαδή ανατίμηση 50-55%. Με δεδομένο ότι ήδη μπήκαμε ακριβά η ανατίμηση του ευρώ δημιούργησε σοβαρά προβλήματα σε μια χώρα που παράγει προϊόντα χαμηλής προστιθέμενης αξίας . Αν σε όλα αυτά προσθέσει κανείς την είσοδο στον ΠΟΕ της Κινάς είναι σίγουρο ότι δεν θα δυσκολευτεί να αντιληφθεί το μέγεθος του προβλήματος .

Βεβαίως τα περισσότερα από τα παραπάνω απασχολούν κυρίως το εξαγωγικό μέρος της μεταποίησης και πολύ λιγότερο κλάδους που απευθύνονται στην Ελληνική αγορά τους οποίους κλάδους ωφέλησε η χρησιμοποίηση του ευρώ με τις ανατιμήσεις που επέφερε σχεδόν σε όλα τα προϊόντα . Δεν είναι τυχαία άλλωστε η κερδοφορία του κλάδου της Γαλακτοβιομηχανίας και άλλων κλάδων που ασχολούνται κυρίως με τα τρόφιμα (εκτός του κλάδου των πουλερικών). Ανακεφαλαιώνοντας τα παραπάνω θα σταθούμε σε τρεις σημαντικούς παραμέτρους που επηρεάζουν την Ελληνική εξαγωγική οικονομία . Οι επιχειρήσεις μας δεν αντέχουν σε υψηλές τιμές του ευρώ ειδικά πάνω από 1,25\$/€ , η είσοδος της Κίνας στο παγκόσμιο εμπόριο άλλαξε το status quo και μετέβαλε ουσιαστικά και την παγκόσμια παραγωγή προϊόντων κυρίως αυτών με χαμηλή προστιθέμενη αξία ενώ τέλος αποδείχτηκε περίτρανα η αδυναμία προσαρμογής , η προχειρότητα και η έλλειψη στοιχειώδους προετοιμασίας για την νέα κατάσταση που ερχόταν, της άλλοτε ατμομηχανής της Ελληνικής οικονομίας.

### Γενικά για την εργασία μας

Με βάση το παραπάνω πλαίσιο θα αποπειραθούμε να κατασκευάσουμε ένα μοντέλο πρόβλεψης των πτωχεύσεων σε μια εποχή που δυστυχώς ολοένα και αυξάνεται ο ρυθμός των χρεοκοπιών(σχετική ερευνά της ICAP). Το μοντέλο μας θα βασιστεί σε γενικές γραμμές στην μεθοδολογία του E.I. ALTMAN δηλαδή θα συγκρίνουμε μια ομάδα πτωχευμένων εταιρειών με μια άλλη με υγιείς εταιρείες προκειμένου να εντοπίσουμε τις μεταβλητές που έχουν την μεγαλύτερη δυνατή διαχωριστική (Discriminant ) ικανότητα . Η σύγκριση αυτή θα γίνει με τις γνωστές ,στην ανάλυση πιστωτικού κίνδυνου , στατιστικές μεθόδους όπως η Discriminant analysis (Διαχωριστική Ανάλυση ), Probit & Logit Analysis . Ενώ τέλος οι μεταβλητές αποτελούν τους γνωστούς δείκτες της χρηματοοικονομικής επιστήμης που θα υπολογιστούν από τις λογιστικές καταστάσεις .

### Μέρος Α

## **ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ**

### ΓΕΝΙΚΑ

Στα τέλη της δεκαετίας του 1960 ξεκίνησε η προσπάθεια για τον υπολογισμό του πιστωτικού κινδύνου με μοντέλα πρόβλεψης που βασίζονταν στον συνδυασμό της

παραδοσιακής ανάλυσης των χρηματοοικονομικών δεικτών με σύγχρονες για την εποχή στατιστικές και οικονομετρικές μέθοδοι. Όπως είναι γνωστό ο ποιο διακεκριμένος οικονομολόγος που ασχολήθηκε με την παραπάνω διαδικασία για 35 και πλέον χρόνια είναι ο **E.I. ALTMAN**. Ο πρώτος όμως που αποπειράθηκε να ασχοληθεί ήταν ο **TAMARI** το 1964 ενώ τον ακολούθησε ο **BEAVER** το 1967. Στην δική μας εργασία χρησιμοποιούμε τις τεχνικές και την μεθοδολογία του **E.I. ALTMAN**, επομένως θα επικεντρωθούμε στην ανάλυση της αρθρογραφίας του ίδιου αλλά και όσων άλλων οικονομολόγων ακολούθησαν τα πρότυπα του. Το άρθρο του το 1968 «**Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy**» ήταν η αρχή μιας σειράς δεκάδων δημοσιεύσεων είτε από τον ίδιο είτε από άλλους συγγραφείς οι οποίοι εφάρμοσαν την μεθοδολογία του Z-score model σε διάφορες χώρες.

Παρακάτω θα παρουσιάσουμε εκτός φυσικά, από το αρχικό και το μεταγενέστερο αναθεωρημένο μοντέλο του **E.I. ALTMAN** και τις διάφορες εφαρμογές που έγιναν από άλλους σε μια σειρά από χώρες. Αξίζει στο σημείο αυτό να σημειωθεί ότι η επιλογή των χωρών στις οποίες θα αναφερθούμε έγινε με γνώμονα την όσο δυνατή συγγένεια τόσο στο είδος των επιχειρήσεων που αναλύονται όσο και στις μακροοικονομικές συνθήκες τις χώρας μας με τις άλλες. Απορρίψαμε δηλαδή έρευνες που ασχολούνται με τον χρηματοπιστωτικό τομέα οι με άλλες ειδικές κατηγορίες επιχειρήσεων καθώς επίσης και κάποιες εφαρμογές σε χώρες οι οποίες διαθέτουν τελείως διαφορετική διάρθρωση από την δική μας.

Δυο κοινά στοιχεία διέπουν όλες σχεδόν τις έρευνες. Το πρώτο αποτελεί την χρησιμοποίηση της «multiple discriminant analysis» ως της πιο δημοφιλούς τεχνικής μεταξύ των συγγραφέων. Η τεχνική αυτή αξιοποιήθηκε από τον ίδιο των **ALTMAN** στο μοντέλο του για τις βιομηχανικές επιχειρήσεις στις ΗΠΑ και αποτελεί ουσιαστικά μέτρο σύγκρισης για τα αποτελέσματα όλων των εργασιών. Το δεύτερο στοιχείο είναι η έλλειψη ποιοτικών στοιχείων που αποτελεί ένα σχεδόν άλυτο πρόβλημα για κάθε ερευνητή. Για να προσπελασθεί το παραπάνω πρόβλημα γίνονταν όλες οι απαραίτητες προσαρμογές στο δείγμα (οπού συνήθως ήταν μικρό σε αριθμό επιχειρήσεων). Το μεγαλύτερο πάντως πρόβλημα είχαν οι ερευνητές που ασχολούνταν με τις αναπτυσσόμενες χώρες.

Στο τέλος αυτού του προλόγου δεν θα πρέπει να παραλείψουμε να αναφερθούμε επιγραμματικά στις άλλες τεχνικές που κατά καιρούς χρησιμοποιήσαν οι ερευνητές, να ορίσουμε την έννοια της πτώχευσης ή της αθέτησης και να αναφερθούμε στις μεθόδους ελέγχου των μοντέλων.

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΟΝΤΕΛΩΝ

### 1.2

- MULTIPLE DISCRIMINANT ANALYSIS
- MULTI-NOMIAL LOGIT ANALYSIS
- PROBIT ANALYSIS
- RECURSIVE PARTITIONING (decision tree analysis)
- BAYESIAN DISCRIMINANT ANALYSIS
- SURVIVAL ANALYSIS
- NEURAL NETWORKS

## ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΤΩΧΕΥΣΗΣ

### 1.3

Τα περισσότερα μοντέλα προκύπτουν από την ανάλυση των δεικτών δυο ομάδων επιχειρήσεων που συναποτελούν το δείγμα . Η πρώτη ομάδα περιέχει τις αποτυχημένες επιχειρήσεις (failure), οι οποίες ανάλογα με τις συνθήκες της οικονομίας ,το νομικό πλαίσιο ,το εμπορικό δίκαιο και το εκάστοτε λογιστικό σχέδιο κάθε χώρας ο όρος αποτυχία ορίζεται ως πτώχευση-κλείσιμο (bankruptcy or failed), αθέτηση ομολογιακού δανεισμού , αθέτηση τραπεζικού δανείου, απόσυρση μετοχής από το χρηματιστήριο , κρατική παρέμβαση μέσω ειδικής χρηματοδότησης και υπό εκκαθάριση ρευστοποίηση της περιουσίας της επιχείρησης .

## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

### 1.4

Ο στατιστικός έλεγχος για την στατιστική σημαντικότητα των μεταβλητών διενεργήθηκε με τα τεστ t & F statistics ενώ τα αποτελέσματα των μοντέλων και η ακρίβεια πρόβλεψής τους συγκρίθηκαν με κάποια αλλά δείγματα από εταιρείες (out of sample ) συνήθως μερικά χρόνια μετά καθώς και με το Type I & Type II errors.

## **ALTMAN**

Η πρώτη προσπάθεια κατασκευής ενός μοντέλου το οποίο να προβλέπει την πιθανότητα να πτωχεύσει μια επιχείρηση , ανήκει στον **E.I. ALTMAN**. Στο άρθρο του το 1968 «**Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy**» εξηγεί αναλυτικά την διαδικασία που ακολούθησε προκειμένου να καταλήξει



σε μια μέθοδο αξιολόγησης της πιστοληπτικής ικανότητας και της πιθανότητας πτώχευσης των βιομηχανικών επιχειρήσεων στις ΗΠΑ.

Ο συγγραφέας χρησιμοποίησε αριθμοδείκτες όπου εξάγονται από τις λογιστικές καταστάσεις των εταιρειών και με την μέθοδο της « Multiple Discriminant Analysis» προσπάθησε να συνδυάσει την παραδοσιακή ανάλυση δεικτών με στατιστικές τεχνικές που την εποχή εκείνη γίνονταν ολοένα και περισσότερο δημοφιλείς μεταξύ των ακαδημαϊκών. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο ALTMAN αναλύει εκτεταμένα την παραπάνω στατιστική μεθοδολογία στο άρθρο του. Εμείς θα αναφερθούμε σε άλλο μέρος της εργασίας μας στο MDA , οι οποία αποτελεί τεχνική ,που και εμείς ακολουθήσαμε και θα επικεντρωθούμε σε ότι αφορά το συγκεκριμένο άρθρο στη διαδικασία ανάπτυξης του μοντέλου.

Το αρχικό δείγμα του ALTMAN αναφέρεται σε 66 βιομηχανικές μεταποιητικές εταιρείες οι οποίες ταξινομήθηκαν σε δυο ομάδες των 33 . Η πρώτη ομάδα συμπεριλαμβάνει τις επιχειρήσεις που έχουν πτωχεύσει την περίοδο από το 1946 έως και το 1965, έχουν μέσο ενεργητικό 6,4 εκατ.\$ ενώ το εύρος των τιμών του ενεργητικού διακυμαίνεται μεταξύ 0,7 έως και 25,9 εκατ.\$ . Η δεύτερη ομάδα αποτελείται από επιχειρήσεις που εμφανίζονται να λειτουργούν έως το έτος 1966 και φυσικά έχουν ανάλογο μέγεθος (1-25 εκατ.\$) με τις εταιρείες της πρώτης ομάδας. Ο συγγραφέας μεταξύ άλλων επισημαίνει το γεγονός ότι η πρώτη ομάδα αποτελείται από ένα σύνολο εταιρειών που επιλέχθηκαν με βάση το γεγονός της πτώχευσης και απλώς προσδιορίστηκε ένα κριτήριο μεγέθους έτσι ώστε να μην υπάρχουν ούτε πολύ μικρές αλλά ούτε και πολύ μεγάλες επιχειρήσεις που θα δημιουργούσαν προβλήματα στην ανάλυση του λόγω των ιδιαιτεροτήτων τους ενώ αντίθετα οι επιχειρήσεις που πληρούσαν την προϋπόθεση του μεγέθους επιλέχθηκαν εντελώς τυχαία ώστε να απαρτίσουν την δεύτερη ομάδα.

Στην συνέχεια υπολόγισε συνολικά 22 δείκτες βάσει των ισολογισμών και των αποτελεσμάτων χρήσεως των παραπάνω επιχειρήσεων. Οι δείκτες – μεταβλητές ταξινομήθηκαν σε 5 μεγάλες κατηγορίες όπως ρευστότητας ,κερδοφορίας , μόχλευσης , φερεγγυότητας και δραστηριότητας . Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι στους δείκτες αυτούς εκτός από τους γνωστούς που περιγράφονται στην βιβλιογραφία υπάρχουν και μερικοί νέοι δείκτες όπως επίσης και σχέσεις που εμφανίζουν μια δυνητική ευαισθησία – σχετικότητα με την έρευνα του συγγραφέα.

Από την λίστα των 22 μεταβλητών ο ALTMAN κατέληξε τελικά σε πέντε δείκτες οι οποίοι προέβλεπαν τις εταιρικές πτωχεύσεις με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια. Η

διαδικασία που ακολούθησε για να φτάσει στο τελική επιλογή μεταβλητών που θα συμμετέχουν στο μοντέλο του είναι η εξής :

1. Οι παρατηρήσεις να είναι στατιστικά σημαντικές.
2. Εκτίμηση της συσχέτισης μεταξύ των σχετικών μεταβλητών.
3. Η παρατήρηση της προβλεπτικής ακρίβειας από ένα σύνολο τελικών σχέσεων (profile) .
4. Έγκριση – εγκυρότητα της ανάλυσης .
5. Το τελικό μοντέλο του διαμορφώνεται ως εξής :

$$Z = 0,12X_1 + 0,14X_2 + 0,33X_3 + 0,006X_4 + 0,999X_5$$

Όπου  $X_1$  = Κεφαλαίο κίνησης / Συν. Ενεργητικού

$X_2$  = Μη διανεμόμενα κέρδη / Συν. Ενεργητικού

$X_3$  = Κέρδη προ φόρων τόκων / Συν. Ενεργητικού

$X_4$  = Χρηματιστηριακή Αξία / Λογιστική Αξία Συν. Χρέους

$X_5$  = Πωλησεις / Συν. Ενεργητικού

Όταν  $Z > 2,99$  η εταιρεία κατατάσσεται στις υγιείς

Όταν  $Z < 1,81$  η εταιρεία κατατάσσεται στις μη υγιείς

Όταν  $1,81 < Z < 2,99$  αδύνατη η κατάταξη (gray area)

Ο **ALTMAN** προχώρησε στον έλεγχο για την διακριτική ικανότητα των μεταβλητών με το F-test το οποίο συσχετίζει τη διαφορά μεταξύ των μέσων τιμών των δεικτών σε κάθε ομάδα και της μεταβλητότητας τους . Αποτελεί μια ένδειξη για το πόσο διαφορετικές είναι κάθε φορά οι τιμές μιας μεταβλητής από το μέσο τους και πόσο επηρεάζει η ανεξάρτητη την εξαρτημένη μεταβλητή z. Στην περίπτωση που υπάρχει ισχυρή εξάρτηση τότε έχει διακριτική δύναμη (discriminating power). Οι τέσσερις από τις πέντε μεταβλητές του μοντέλου έχουν την απαραίτητη διακριτική δύναμη. Η μεταβλητή  $x_5$  υπάρχει στο μοντέλο εξαιτίας της υψηλής συσχέτισης με της άλλες μεταβλητές. Επιπρόσθετα έλεγξε και την μέθοδο scaled vector που επιβεβαιώνει τα παραπάνω αποτελέσματα και αναδεικνύει μια αρνητική συσχέτιση της  $x_3$  με την  $x_5$  .

Στην συνέχεια προβαίνει στον έλεγχο της διακριτικής ικανότητας του μοντέλου. Με την βοήθεια της μεγιστοποίησης ενός λόγου εξομαλύνει τους μέσους των z-scores των 2 ομάδων (best discriminate between groups) για να μειώσει το διάστημα ανάμεσα στα z-scores των εταιρειών και του μέσου όρου του z-score της ομάδας που ανήκει η επιχείρηση (variables most similar within groups) . Ουσιαστικά ελέγχει την αποτελεσματικότητα του MDA στην διάκριση των δυο ομάδων η οποία μεγιστοποιείται όταν η διακύμανση των δυο

ομάδων είναι υψηλότερη από την διακύμανση των εσωτερικών ως προς την ομάδα παρατηρήσεων.

### ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

1. Αρχικό δείγμα: Το μοντέλο που βασίστηκε στο δείγμα των 33 ζευγαριών από επιχειρήσεις αποδείχθηκε εξαιρετικά ακριβής ταξινομώντας το δείγμα με ποσοστό επιτυχίας στο 95% . Το δηλαδή η πρόβλεψη μη χρεοκοπίας για εταιρεία που τελικά χρεοκοπεί ήταν μόνο 6% ενώ το Type II error ( το αντίστροφο του Type I error ) ήταν 3% .
2. Δείγμα με χρεοκοπίες 2 έτη πριν την πτώχευση: Το μοντέλο του **ALTMAN** το 1968( βελτιώθηκε το 1977 στο σημείο αυτό όπως θα δούμε παρακάτω) παρουσιάζει σημαντική μείωση στην ακρίβεια της πρόβλεψης για επικείμενη πτώχευση σε χρονικό ορίζοντα από 2 έτη και πάνω .
3. Εξέταση Bias : Η πιθανή bias οφείλεται στη μείωση από 22 σε 5 μεταβλητές . Δύναται ένα υποσύνολο μεταβλητών να είναι αποτελεσματικό για το αρχικό δείγμα αλλά όχι και για ολόκληρο τον πληθυσμό. Εξέτασε αν υπάρχει τέτοιο bias χρησιμοποιώντας ένα υποσύνολο του αρχικού δείγματος για να υπολογίσει από την αρχή τις παραμέτρους του μοντέλου και με το υπόλοιπο του αρχικού δείγματος κατέταξε τις παρατηρήσεις βάσει των νέων παραμέτρων που υπολόγισε με το υπόδειγμα . Στη συνέχεια εφάρμοσε ένα t-test για τον έλεγχο της σημαντικότητας των αποτελεσμάτων της παραπάνω διαδικασίας . Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το μοντέλο διαθέτει διακριτή δύναμη και σε παρατηρήσεις άλλες από αυτές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση των παραμέτρων.
4. Δεύτερο δείγμα χρεοκοπημένων επιχειρήσεων: Επέλεξε ένα άλλο δείγμα 25 χρεοκοπημένων εταιρειών παρόμοιες με τις προηγούμενες του αρχικού δείγματος . Χρησιμοποίησε τις ίδιες παραμέτρους με το αρχικό και τα αποτελέσματα έδειξαν παραδόξως ακόμη μεγαλύτερη ακρίβεια από του αρχικού δείγματος .
5. Δεύτερο δείγμα μη χρεοκοπημένων επιχειρήσεων: Σε συνέχεια του προηγούμενου τεστ σχημάτισε δείγμα 66 εταιρειών που εμφάνιζαν οικονομικά προβλήματα για 2 έτη . Η ακρίβεια στην πρόβλεψη του παραπάνω δείγματος άγγιξε το 79% αλλά με το 11% των επιχειρήσεων να βρίσκονται μέσα στην ζώνη της ακαθόριστης εκτίμησης για πτώχευση η μη της επιχείρησης (gray area z) .
6. Έλεγχος μακροπρόθεσμης πρόβλεψης : Χρησιμοποιώντας τα αρχικά δεδομένα του για 5 χρόνια ο συγγραφέας αποπειράθηκε να μελετήσει την ακρίβεια του μοντέλου

του αλλά διαπίστωσε την συνεχώς μειούμενη προβλεπτική ικανότητα του όσο πιο μακριά ήταν από το έτος πτώχευσης.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

**Ο Ε.Ι. ALTMAN** κατάφερε να κατασκευάσει ένα μοντέλο η αλλιώς ένα σύνθετο δείκτη με το οποίο να προβλέπει με σχετικά μεγάλη ακρίβεια την πιθανότητα πτώχευσης μιας επιχείρησης . Το βασικό κατά την γνώμη μας πλεονέκτημα του είναι ότι αποτελεί ένα εύχρηστο εργαλείο για την παρακολούθηση του πιστωτικού κίνδυνου είτε από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα είτε από τις επιχειρήσεις που καθημερινά εκτίθενται στο κίνδυνο. Τέλος να αναφερθούμε στο γεγονός ότι η MDA δίνει ακρίβεια πρόβλεψης πάνω από 85% μέχρι και δυο χρόνια πριν την πτώχευση .

### ZETA MODEL

Το 1977 ο **Ε.Ι. ALTMAN** , ο **R.G.HALDEMAN** και ο **P.NARAYANAN** συνεργάστηκαν προκειμένου να βελτιώσουν το αρχικό z-score model. Η αναθεώρηση κρίθηκε αναγκαία καθώς το φαινόμενο των πτωχεύσεων επεκτάθηκε και στις μεγάλες σε μέγεθος εταιρείες ενώ ταυτόχρονα αυξήθηκε η σημασία του κλάδου τις λιανικής. Σε αυτό το νέο μοντέλο επιχειρήθηκε με κάποια επιτυχία να επιμηκυνθεί ο χρονικός ορίζοντας της πρόβλεψης , γεγονός που δεν αντιμετωπίζονταν κατάλληλα από το αρχικό του μοντέλο.

Οι ερευνητές βασίστηκαν σε ένα δείγμα από 53 χρεοκοπημένες και 58 υγιείς επιχειρήσεις που δραστηριοποιήθηκαν στις Η.Π.Α. την περίοδο 1969-1975 ταξινομημένες κατά κλάδο και χρονική περίοδο . Το δείγμα είναι μοιρασμένο σε βιομηχανικές και λιανικού εμπορίου. Προχώρησαν επίσης και σε απαραίτητες λογιστικές προσαρμογές .

Υπολόγισαν 27 δείκτες που διακρίνονται σε 5 μεγάλες κατηγορίες : αποδοτικότητας , ρευστότητας, μόχλευσης , κεφαλαιοποίησης και μεταβλητότητας των κερδών. Το τελικό μοντέλο είχε 7 μεταβλητές

1.  $x_1$ =Κερδη προ φόρων τόκων / Ενεργητικό
2.  $x_2$ =Σταθερότητα κερδών (stability of earnings)
3.  $x_3$ =κερδη προ φόρων τόκων / πληρωμές τόκων(debt service)
4.  $x_4$ =Μη διανεμόμενα κέρδη / Ενεργητικό
5.  $x_5$ =Αμεση Ρευστότητα
6.  $x_6$ = Μετοχικό Κεφάλαιο / Συνολικά κεφάλαια

7.  $\chi^2$ =Μεγεθος (size) η προσαρμοσμένο μέγεθος ενεργητικού

Όταν  $Z > 0$  η εταιρεία κατατάσσεται στις υγιείς

Όταν  $Z < 0$  η εταιρεία κατατάσσεται στις μη υγιείς

Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται ιδιωτικά προκειμένου να εκτιμήσει την πιθανότητα πτώχευσης οπότε όπως είναι φυσικό δεν δημοσιεύονται οι συντελεστές των ανεξαρτήτων μεταβλητών.

Οι τεχνικές που ακολούθησαν οι συγγραφείς βρίσκονται εκτός του ενδιαφέροντος αυτής της εργασίας και γι' αυτό δεν θα επεκταθούμε περαιτέρω.

### ΒΡΑΖΙΛΙΑ

Η Βραζιλία το 1979 είναι ένα παράδειγμα οικονομίας όπου τα αποτελέσματα των οικονομικών εμποδίων ασκούν σημαντική πίεση στις ιδιωτικές επιχειρήσεις. Είναι η εποχή όπου ασκήθηκε ασφυκτική πιστωτική πολιτική σε όλες τις επιχειρήσεις (ιδιαίτερα τις μικρές) με αποτέλεσμα να εκθέτει σε κίνδυνο τόσο τα πιστωτικά ιδρύματα όσο και την προσπάθεια της κυβέρνησης για οικονομική ανάπτυξη. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η εκρηκτική οικονομική ανάπτυξη της χώρας συνοδεύτηκε από πληθωριστικές πιέσεις και μεγάλες υποτιμήσεις. Επομένως η αντιπληθωριστική πολιτική κρίθηκε αναγκαία για την οικονομία. Η σφιχτή οικονομική πολιτική είχε σημαντικά αποτελέσματα στον έλεγχο των πληθωριστικών πιέσεων με αποτέλεσμα στο τραπεζικό σύστημα να προχωρήσει εκ νέου στην προσφορά δανείων και επομένως να προκύψει η ανάγκη του ελέγχου του πιστωτικού κινδύνου.

Σ' αυτές τις συνθήκες ο **ALTMAN**, **BAIDYA**, και **RIBEIRO DIAS** εξέτασαν 2 ομάδες επιχειρήσεων τις οποίες κατηγοριοποίησαν σε προβληματικές (serious- problem) και μη προβληματικές (non-problem). Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από ένα έως τρία χρόνια (λογιστικές χρήσεις) πριν την ημερομηνία που εντοπίσθηκε το πρόβλημα. Υπολογίστηκε ένας μικρός αριθμός μεταβλητών για κάθε παρατήρηση και χρησιμοποιήθηκε η στατιστική τεχνική της Linear discriminant analysis.

Οι συγγραφείς ορίζουν τις serious problem επιχειρήσεις όλες αυτές που την περίοδο μεταξύ Ιανουαρίου 1975 και Ιουνίου 1977 είτε ρευστοποιήθηκαν είτε νόμιμα αναδιοργανώθηκαν είτε είχαν μια αθέτηση. Το δείγμα των προβληματικών επιχειρήσεων ανέρχεται σε 23 βιομηχανικές εταιρείες από τους κλάδους της κλωστοϋφαντουργίας, επίπλων, χαρτοβιομηχανίας, λιανικής, πλαστικών και μετάλλων (αναφέρεται σε κλάδους που χρησιμοποιήσαμε και στη δική μας εργασία). Το μέσο ενεργητικό ανέρχεται στα 25-30 εκατ. δολάρια. Το δείγμα των μη προβληματικών ανέρχεται σε 35 επιχειρήσεις με λίγο μικρότερο μέσο ενεργητικό.

Η διαδικασία ταξινόμησης βασίστηκε πάνω στο μοντέλο πρόβλεψης πτώχευσεων που αναπτύχθηκε στις Η.Π.Α από τον ίδιο τον ALTMAN το 1968. Όπως είναι λογικό έγιναν κάποιες προσαρμογές στα πρότυπα και πρακτικές της Βραζιλίας. Ειδικά στις μεταβλητές  $\chi_2$ ,  $\chi_4$  από το μοντέλο του ALTMAN (1968) έγιναν κάποιες προσαρμογές που εξηγούνται παρακάτω. Τα μη διανεμόμενα κέρδη ( $\chi$ ) που μεταβιβάζονται στο επόμενο έτος στην περίπτωση των μικρών σε μέγεθος επιχειρήσεων καθώς και ο κίνδυνος πληθωρισμού στην Βραζιλία καθιστούν το λογαριασμό μη αποτελεσματικό και κατά την πρακτική των επιχειρήσεων τα κέρδη που δε διανέμονται σε βραχύ χρονικό διάστημα κεφαλοποιούνται.

Για να ξεπεράσουν το πρόβλημα οι συγγραφείς υπολόγισαν τα μη διανεμόμενα κέρδη ως τη διαφορά του συνόλου ιδίων κεφαλαίων με τη συνολική συνεισφορά των μετοχών. Επομένως η

$$\chi_2: \frac{\text{ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ} - \text{ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΜΕΤΟΧΩΝ ΣΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ}}{\text{ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ}}$$

Στην περίπτωση της μεταβλητής  $\chi_4$  όπου μετράει τη χρηματιστηριακή αξία της εταιρείας, ο υπολογισμός της ήταν αδύνατος καθώς οι περισσότερες εταιρείες της Βραζιλίας δεν είναι εισηγμένες. Επομένως χρησιμοποιήθηκε η λογιστική (book value) αντί της χρηματιστηριακής αξίας. Οι υπόλοιπες μεταβλητές δεν κρίθηκε αναγκαίο να προσαρμοστούν.

Τα εμπειρικά αποτελέσματα της έρευνας βοήθησαν ώστε να κατασκευαστούν δύο σχεδόν ίδια μοντέλα. Το πρώτο Z1 συμπεριλαμβάνει τις μεταβλητές  $\chi_2, \chi_3, \chi_4, \chi_5$  από το αρχικό Z-score model. Η μη χρησιμοποίηση της  $\chi_1$  οφείλεται στην ασήμαντη ερμηνευτικότητα της γεγονός σύνηθες στα περισσότερα πολυμεταβλητά μοντέλα πρόβλεψης αποτυχίας – πτώχευσης.

Το δεύτερο μοντέλο Z2 δεν συμπεριλαμβάνει μόνο την μεταβλητή  $\chi_2$  εξαιτίας των δυσκολιών που περιγράφηκαν παραπάνω.

Τα δύο μοντέλα περιγράφονται ως εξής:

$$Z1: 1,44 + 4,03\chi_2 + 2,25\chi_3 + 0,14\chi_4 + 0,42\chi_5$$

$$Z2: 1,84 + 0,51\chi_1 + 6,23\chi_3 + 0,71\chi_4 + 0,56\chi_5$$

Το ελάχιστο αποδεκτό σκορ (cutoff score) αποτελεί το μηδέν και στα δύο μοντέλα. Επομένως οι επιχειρήσεις που το Z-score τους είναι μεγαλύτερο του μηδενός βρίσκονται στην

περιοχή των μη προβληματικών επιχειρήσεων εάν είναι μικρότερο του μηδενός, βρίσκονται αντίστοιχα στην ομάδα των προβληματικών επιχειρήσεων.

Και τα δύο μοντέλα έχουν σχεδόν πανομοιότυπα αποτελέσματα στην πρόβλεψη που γίνεται για μια λογιστική χρήση πριν την πτώχευση. Το Z1 έχει καλύτερα αποτελέσματα για 2 ή 3 χρόνια πριν την πτώχευση, και όπως είναι φυσικό αυτό το μοντέλο επιλέγουν οι συγγραφείς ως προς την ανάλυσή τους.

Προχώρησαν επίσης και στη χρησιμοποίηση των συντελεστών που εκτιμήθηκαν για το μοντέλο πρόβλεψης ενός χρόνου πριν, με τις μεταβλητές που υπολογίστηκαν στις λογιστικές καταστάσεις 2 και 3 χρόνια πριν την αποτυχία. Το τεστ αυτό όπως αναμενόταν έδειξε μια πτώση της ακρίβειας στο 84,2% για τα δύο χρόνια και στο 77,8% για τα 3, αποτελέσματα που κρίνονται θετικά και αναμενόμενα.

Στο τελευταίο μέρος της εργασίας τους κάνουν μια γενική αναφορά στις ιδιαίτερες συνθήκες της οικονομίας της Βραζιλίας και γενικότερα στις αναπτυσσόμενες χώρες. Δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στο ρόλο που παίζει για την οικονομία η αποδυνάμωση της ρευστότητας στον ιδιωτικό εγχώριο τομέα και ειδικά στην περίπτωση που αυτή προκαλεί σειρά εταιρικών πτωχεύσεων και στα δραματικά αποτελέσματα τους για την κοινωνία και την οικονομία. Τονίζουν, επομένως, την σπουδαιότητα ενός μοντέλου πρόβλεψης που θα αποτελεί πολύτιμο εργαλείο για την πρόληψη τέτοιων φαινομένων σε αντίθεση με τις κοινές πρακτικές της κρατικής εκ των υστέρων παρεμβατικότητας που αλλοιώνουν την οικονομία.

Από τις 58 εταιρείες που χωρίστηκαν στα δύο δείγματα οι 7 δεν κατέστη δυνατό να ταξινομηθούν σύμφωνα με τα δεδομένα. Επομένως η ποσοστιαία ακρίβεια του μοντέλου αγγίζει το 88%. Ειδικότερα για τις προβληματικές επιχειρήσεις 3 από τις 23 επιχειρήσεις ή αλλιώς το 13%, ενώ για τις μη προβληματικές ελάχιστα χαμηλότερα στο 11,4% (4 από τις 35). Σημειώνεται ότι αυτές οι 7 επιχειρήσεις είχαν σκορ που δε συνάδει με την αρχική τοποθέτησή τους στο ανάλογο δείγμα. Τα αποτελέσματα που δείχνουν τα δημοσιευμένα οικονομικά στοιχεία της Βραζιλίας χαρακτηρίζονται εντυπωσιακά από τους συγγραφείς. Επομένως η ερμηνευτικότητα και η σχολαστική ακρίβειά ανάλυση τους εμπεριέχει μια σημαντική πληροφόρηση.

Οι συγγραφείς προχώρησαν επίσης σε έλεγχο σημαντικότητας και εγκυρότητας με διάφορα στατιστικά τεστ συμπεριλαμβανομένου και του Lachenbruch t-τεστ με θετικά αποτελέσματα για την ακρίβεια του μοντέλου.

## ΙΣΠΑΝΙΑ

Ο **Fernandez** στο άρθρο το 1988 εργάζεται σε δύο επίπεδα . Στο πρώτο με τον έλεγχο της εγκυρότητας των χρηματοοικονομικών μεταβλητών ως εργαλείο πρόβλεψης και στο δεύτερο με την πρόβλεψη της πτώχευσης των επιχειρήσεων. Η έρευνά του βασίζεται σε ένα δείγμα από 25 πτωχευμένες και 25 μη πτωχευμένες εταιρείες και επιπρόσθετες 10 για κάθε περίπτωση προκειμένου να γίνει τεστ εγκυρότητας. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν για δύο χρόνια πριν την πτώχευση. Η περίοδος των δεδομένων καθορίστηκε το 1978-1982 έτσι ώστε να εξαιρεθεί η πιθανότητα παραποίησης από φυσικές αλλαγές των δεικτών εξαιτίας των επιχειρηματικών- οικονομικών κύκλων.

Οι δείκτες χρησιμοποιήθηκαν σε τρεις τεχνικές:

1. Univariate analysis
2. Factor analysis by principal components
3. Discriminant analysis

Ο συγγραφέας συμπεραίνει τελικά ότι univariate analysis δεν είναι αποτελεσματική πρακτική κυρίως γιατί η συγκεκριμένη τεχνική παρουσιάζει μια γενική θέση της αγοράς στην οποία η επιχείρηση λειτουργεί, επομένως οι δείκτες δείχνουν μόνο τη σχετική θέση της επιχείρησης . Τελικά αποφαίνεται πως μόνο πολυμεταβλητοί δείκτες έχουν τη δυνατότητα να αναλύσουν βαθύτερες έννοιες όπως η παραγωγικότητα, η διάρκεια πιστώσεων, εγγυήσεις κ.τ.λ.

Όταν υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός από μεταβλητές (δείκτες) η principal components analysis αποτελεί την διαδικασία απαλοιφής δεικτών που εμφανίζουν παρόμοια πληροφόρηση και μειώνει τον αριθμό παραγόντων που τελικά χρησιμοποιούνται. Κάθε κύριος παράγοντας (principal components) είναι ένας γραμμικός συνδυασμός από έναν ή περισσότερους δείκτες της χρηματοοικονομικής βιβλιογραφίας. Οι συντελεστές των δεικτών της ισότητας ονομάζονται <<factor loading>>. Στην εργασία αυτή ο συγγραφέας διακρίνει την ανάλυση σε δύο μέρη (1) χωρίς "rotation" στους παράγοντες και (2) χρησιμοποιώντας "varimax rotation" ώστε να εξασφαλίσουν ανεξαρτησία από τους resulting factors



Για τον δεύτερο τρόπο ο Fernandez πιστεύει ότι εξάγει πιο σταθερά –επιθυμητά αποτελέσματα όταν χρησιμοποιούνται ανεξάρτητες μεταβλητές είτε στην regression analysis είτε στην discriminant analysis.

Ο συγγραφέας κατέληξε σε 8 παράγοντες που εξηγούν το 79, 3% της πληροφόρησης από τους αρχικούς δείκτες.

- § Ικανότητα αποπληρωμής του χρέους
- § Ρευστότητα
- § Χρηματοδότηση πάγιου ενεργητικού
- § Αποτελεσματικότητα της επιχείρησης
- § Rotation of fixed assets
- § Profitability of permanent funds
- § Διάρθρωση κεφάλαιο κίνησης
- § Διάρθρωση βραχυπρόθεσμου χρέους

Από τους 14 δείκτες με τη μέγιστη δυνατή ερμηνευτικότητα ο Fernandez κατέληξε σε 6 μεταβλητές και τις εισήγαγε στη διαδικασία της discriminant analysis. Τα αποτελέσματα ήταν θετικά καθώς κατάφερε να ταξινομήσει το αρχικό δείγμα με μία μέση ακρίβεια στο 84%.

Το μοντέλο περιγράφεται ως εξής:

$$Z_1 = -0,2683 V_3 + 0,54666 V_4 + 0,55483 V_6 + 0,62925 V_9 - 0,514119 V_{12} + 0,43665 V_{17}$$

Όπου  $V_3 = (\text{Permanent funds} \setminus \text{Net fixed assets}) \setminus \text{Industry value}$ ,  $V_4 = \text{Quick ratio} \setminus \text{Industry value}$ ,  $V_6 = \text{Cash-flow} \setminus \text{Current liabilities}$ ,  $V_9 = \text{Return on investment}$ ,  $V_{12} = \text{Earnings before taxes} \setminus \text{sales}$ ,  $V_{17} = \text{Cash-flow} \setminus \text{sales}$ .

Τέλος θα πρέπει να επισημάνουμε ότι το συμπληρωματικό τεστ έδειξε μια πτώση στην ακρίβεια της πρόβλεψης από το 84% στο 70%.

Στην Ισπανία εκτός του Fernandez την ίδια χρονιά (1988) οι **BRIONES**, **MARIN** και **CUETO** επίσης εργάστηκαν πάνω στο μοντέλο του ALTMAN αλλά με σκοπό την ανάλυση ενός μοντέλου πρόβλεψης πτωχεύσεων στον τραπεζικό τομέα.

Για ευνόητους λόγους η συγκεκριμένη εργασία και τα συμπεράσματά της δεν δύναται να γίνουν χρήσιμα εργαλεία για τη δική μας έρευνα πάνω στις βιομηχανικές ΜΜΕ της ΕΛΛΑΔΑΣ.

### ΟΛΛΑΝΔΙΑ

Ο BILDERBEEK το 1979 ανέλυσε ένα δείγμα από 85 εταιρείες εκ των οποίων οι 38 είχαν πτωχεύσει. Υπολόγισε 20 δείκτες με stepwise discriminant framework και κατέληξε σε ένα μοντέλο με 5 μεταβλητές .

$$Z = 0,45 - 5,03x_1 - 1,57x_2 + 4,55x_3 + 0,17x_4 + 0,15x_5$$

Όπου  $X_1$ = Κέρδη εις νέον /Ενεργητικό

$X_2$ =Προστιθεμενη αξία / Ενεργητικό

$X_3$ =Λογαριασμοι πληρωτέοι / Πωλήσεις

$X_4$ =Πωλησεις /Ενεργητικό

$X_5$ =Καθαρα κέρδη / Ίδια Κεφάλαια

Το μοντέλο είναι βασισμένο σε παρατηρήσεις 5 ετών . Οι μεταβλητές  $X_4, X_5$  παρουσιάζουν μια ιδιομορφία και υποδεικνύουν αρνητικό σκορ στις υγιείς επιχειρήσεις και θετικό στις χρεοκοπημένες . Η ακρίβεια του μοντέλου προσεγγίζει τα επίπεδα του 80% για πρόβλεψη ενός έτους πριν την πτώχευση και παραμένει εντυπωσιακά υψηλή μεταξύ 70-80% για προβλέψεις έως και 5 χρόνια πριν. Η σταθερότητα αυτή εξηγείται από τον συγγραφέα στο βιβλίο του (1979) στη μη ύπαρξη μεταβλητής για την ρευστότητα καθώς και στο σταθεροποιητικό ρόλο της προστιθέμενης αξίας .

Μεταγενέστερα τεστ του μοντέλου έδειξαν και πάλι υψηλή ακρίβεια (80%) για την περίοδο έως και 5 έτη. Τέλος πολλά οικονομικά ινστιτούτα χρησιμοποιούν το παραπάνω μοντέλο στην πράξη.

Την ίδια εποχή ο **VAN FREDERIKSUST** (1978) με ένα δείγμα από 20 χρεοκοπημένες και 20 υγιείς επιχειρήσεις όλες εισηγμένες στο χρηματιστήριο ,τα δεδομένα των οποίων άντλησε από το 1954 έως 1974 , κατασκεύασε ένα μοντέλο με την χρησιμοποίηση 2 ανεξαρτήτων μεταβλητών της μορφής :

$$Z=0,5293+ 0,4488X_1 + 0,2863X_2$$

Όπου  $X_1$ =Liquidity ratio (external coverage)

$X_2$ =Profitability ratio (rate of return on equity)

Τέλος για την Ολλανδία αναπτύχθηκαν άλλα 2 μοντέλα του **Deakin** το 1972 με διαφορετική μεθοδολογία από την συνηθισμένη και γι' αυτό δεν θα επεκταθούμε και του **De Breed** το 1996 όπου μια μικρή εταιρεία συμβούλων με ένα μοντέλο που δεν δημοσιεύτηκε και χρησιμοποιεί MDA για ειδικές κατηγορίες βιομηχανίας και μεγάλο αριθμό δεδομένων προκειμένου να κατατάξει τις Ολλανδικές επιχειρήσεις με βάση την πιστοληπτική τους ικανότητα (με credit scoring)

### ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ

Ο **Suominen** το 1988 εργάστηκε πάνω σε ένα multinomial logit model προκειμένου να ταξινομήσει τις επιχειρήσεις σε δύο μονάδες, αυτές που έχουν πτώχευσει και αυτές που βρίσκονται σε λειτουργία. Ο συγγραφέας επίσης προσπάθησε να υπολογίσει και την πιθανότητα πρόβλεψης της πτώχευσης για χρόνο μεγαλύτερο του ενός έτους. Χρησιμοποίησε στο μοντέλο τρεις βασικές χρηματοοικονομικές μεταβλητές: την κερδοφορία, την ρευστότητα, και την μόχλευση.

PROF=(Quick flow – Direct taxes)/Total assets,

where Quick flow=(Net turnover- Materials and supplies – Wages and salaries – Rent and leases – Other expenses+ Other revenues)

LIQU =Quick/ Total assets,

where quick=(Current assets – Inventories/ Current Liabilities)

Leve= Liabilities/ Total assets

Το δείγμα των επιχειρήσεων συλλέχθηκε σε δύο περιόδους. Η πρώτη περίοδος το 1964- 1973 με 49 αποτυχημένες και 87 υγιείς επιχειρήσεις όλες από την μεταποιητική βιομηχανία. Η δεύτερη περίοδος το 1981- 82.

Ο δείκτης κερδοφορίας βρέθηκε στατιστικά ασήμαντος για ένα δύο χρόνια πριν την πτώχευση. Ενώ για τα τρία χρόνια πριν την πτώχευση στατιστικά σημαντική ήταν η μόχλευση. Τέλος για τα τέσσερα χρόνια μόνο η ρευστότητα βρέθηκε σημαντική.

### ΙΝΔΙΑ

Ο Bhatia το 1988 ανέπτυξε ένα μοντέλο με discriminant analysis προκειμένου να εξετάσει τις προβληματικές επιχειρήσεις (sick) της Ινδίας. Οι “άρρωστες” κατά την

αναφορά του συγγραφέα επιχειρήσεις είναι αυτές που συνεχίζουν την λειτουργία τους αλλά αντιμετωπίζει μια από τις παρακάτω αδυναμίες:

1. Ζημίες στις ταμειακές ροές για περίοδο δύο χρόνων ή συνεχιζόμενη μείωση της καθαρής αξίας της επιχείρησης κάτω του 50%.
2. Τέσσερις αλληπάλληλες αθετήσεις στις δανειακές υποχρεώσεις
3. Διαρκής καθυστέρηση στις ημερομηνίες πληρωμής των δανειακών υποχρεώσεων
4. Εμφάνιση πληρωμών των φορολογικών υποχρεώσεων μια φορά κάθε δύο χρόνια.

Το δείγμα αποτελείται από 18 "sick" και 18 υγιείς επιχειρήσεις την περίοδο 1976-1995. Τα 18 ζευγάρια από "sick" και υγιείς επιχειρήσεις ταιριάστηκαν σύμφωνα με το είδος του παραγόμενου προϊόντος καθώς και με το μεικτό πάγιο ενεργητικού. Οι κλάδοι από τους οποίους προέρχονται οι επιχειρήσεις είναι τα τσιμέντα, ηλεκτρονικών ειδών, μηχανικές βιομηχανίες, βιομηχανίες επεξεργασίας γυαλιού, χάρτου και ατσαλιού.

Επτά δείκτες χρησιμοποιήθηκαν για το μοντέλο που περιγράφεται ως εξής:

$$Z=0,5694x_1+0,23186x_2+0,34543x_3+0,505x_4+0,64154x_5+0,14993x_6+0,34498x_7$$

Όπου  $x_1$ =Τρέχουσα ρευστότητα (Current ratio)

$x_2$ =Στοκ από έτοιμα προϊόντα /πωλήσεις

$x_3$ =Κέρδη μεταφορών/ Καθαρή αξία

$x_4$ =Επιτόκιο/ αξία εκροών (Interest /value of output)

$x_5$ =Χρηματικές ροές/ Συνολικό χρέος

$x_6$ =Δείκτης κεφαλαίου κίνησης

$x_7$ =Πωλήσεις/Συνολικό ενεργητικό

Η ακρίβεια πρόβλεψης που προσφέρει το παραπάνω μοντέλο για τις "sick" εταιρείες ήταν 87,1% ενώ για τις υγιείς 86,6%. Το μοντέλο ελέγχθηκε με ένα άλλο δείγμα (hold out test) από 20 υγιείς και 28 μη υγιείς επιχειρήσεις με αποτελέσματα που επιδεικνύουν την σημαντικότητα του μοντέλου.

#### ΙΑΠΩΝΙΑ

Στην Ιαπωνία μεταξύ άλλων, ασχολήθηκε με Z-score model ο **Ko**. Στην έρευνά του ο ιάπωνας οικονομολόγος χρησιμοποίησε 41 ζευγάρια από πτωχευμένες και μη επιχειρήσεις σε μια περίοδο που εκτείνεται από το 1960-1980. Προχώρησε σε όλες τις απαραίτητες προσαρμογές στις λογιστικές καταστάσεις προκειμένου να υπάρξει συγκρισιμότητα στις μεταβλητές.

Χρησιμοποίησε linear discriminant analysis και κατέληξε σε ένα μοντέλο από 5 ανεξάρτητες μεταβλητές. Το μοντέλο του είχε μια ποσοστιαία απόδοση στην ακρίβεια ταξινόμησης των επιχειρήσεων που αγγίζει το 82,9% και ελέγχθηκε από το τεστ Lachenbruch (1967) με την επιτυχία να φτάνει στο 90,8%. Ο Κο κατέληξε σε 3 από τις 5 μεταβλητές οι οποίες είναι οι ίδιες που χρησιμοποίησε ο ίδιος ο ALTMAN στο μοντέλο του το 1968. Αυτές ήταν κέρδη προ φόρων και τόκων προς πωλήσεις (EBIT/SALES), κεφάλαιο κίνησης προς συνολικό χρέος (working capital/ total debts). Η τέταρτη μεταβλητή παρουσιάζει τη μεταβολή της κυκλοφοριακής ταχύτητας των αποθεμάτων ενώ η τελευταία αποτελείται από την τυπική απόκλιση των καθαρών κερδών για τέσσερα χρόνια. Το τελικό μοντέλο περιγράφεται ως εξής:

$$Z_j = 0.868x_1 + 0.198x_2 - 0.048x_3 + 0.436x_4 + 0.115x_5,$$

Where

X1=EBIT/sales,

X2=inventory turnover two years prior/inventory turnover three years prior,

X3=standard error of net income (four years)

X4=working capital /total debt,

X5=market value equity /total debt,

Z<sub>j</sub>=z-score(Japanese model)

#### ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ

Στην Αγγλία οι Taffler και Tisshaw ασχολήθηκαν με μοντέλα πρόβλεψης σε βιομηχανικές εταιρείες. Χρησιμοποιήθηκαν linear discriminant analysis σε ένα δείγμα που αποτελούνταν από 46 πτωχευμένες και 46 μη πτωχευμένες εταιρείες. (Τα δεδομένα συλλέχθηκαν την περίοδο από το 1969 έως και το 1975), το δείγμα προσαρμόστηκε έτσι ώστε οι εταιρείες και στις δύο περιπτώσεις να έχουν ίδιο μέγεθος και να προέρχονται από τον ίδιο κλάδο. Εξετάστηκαν 8 διαφορετικοί δείκτες και κατέληξαν σε ένα μοντέλο που αποτελείται από 4:

X1:Κέρδη προ φόρων /τρέχουσες υποχρεώσεις

X2:Τρέχον ενεργητικό/ ΠΑΘΗΤΙΚΟ

X3:Τρέχουσες υποχρεώσεις/ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ

X4:no credit interval (= δείκτης ρευστότητας)

Οι τρεις πρώτες μεταβλητές υπολογίζουν την κερδοφορία, την ρευστότητα και το βαθμό μόχλευσης. Η τέταρτη ορίζεται ως η διαφορά του άμεσα ρευστοποιήσιμου

ενεργητικού με τις τρέχουσες υποχρεώσεις ως προς τα λειτουργικά έξοδα χωρίς τις αποσβέσεις. Σύμφωνα με τους συγγραφείς κάτι συγγενές με το acid test ratio. Τέλος το μοντέλο είχε υψηλά ποσοστά ακρίβειας .

## ΕΛΛΑΔΑ

Το 1988 ο **Γ.ΓΛΟΥΜΠΟΣ & ο Θ.ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΣ** προσπάθησαν να ελέγξουν και να αξιολογήσουν μέσω μιας μελέτης την προβλεπτική ικανότητα των μοντέλων πιστωτικού κινδύνου σε Ελληνικά δεδομένα .Χρησιμοποίησαν δείγμα από 29 χρεοκοπημένες και 29 υγιείς βιομηχανικές επιχειρήσεις της Ελληνικής οικονομίας . Η χρονική περίοδος της ανάλυσης ήταν από το 1977-1981 όπου και χρεοκόπησαν οι επιχειρήσεις ενώ διέθεταν ισολογισμούς μέχρι και 3 έτη πριν την πτώχευση . Η αντιστοίχιση έγινε με βάση τον κλάδο , το μέγεθος ενεργητικού και τη χρονική περίοδο . Τέλος , έγιναν όλες οι απαραίτητες λογιστικές προσαρμογές ώστε να επιτευχθεί ομοιομορφία στην ανάλυση.

Οι τεχνικές που ακολούθησαν ήταν η Multiple DISCRIMINANT Analysis & Linear Probability Model . Για την επιλογή των καλύτερων μεταβλητών εφαρμόστηκε ένα κριτήριο επιλογής για κάθε μια από τις δυο μεθόδους . Για την MDA εφαρμόστηκε το Wilk's criterion, που είναι το συνολικό πολυμεταβλητό F-ratio για τον έλεγχο των διαφορών ανάμεσα στα group centroids . Η μεταβλητή που μεγιστοποιεί το F-ratio ελαχιστοποιεί ταυτόχρονα και το Λάμδα του Wilk, που είναι μέτρο διαχωρισμού των ομάδων. Για το LPM χρησιμοποιήθηκαν μόνο εκείνες οι ανεξάρτητες μεταβλητές που κάλυπταν συγκεκριμένα στατιστικά κριτήρια . Η επιλογή των μεταβλητών έγινε με βάση τη συμμετοχή τους στην explained variance.

Τα δυο μοντέλα είχαν την εξής μορφή:

$$\text{MDA: } z = -0,86 - 2,46x_1 + 5,33x_2 - 0,022x_3 + 3,67x_4 + 3,54x_5 + 4,22x_6$$

$$\text{LPM: } y = 0,313 + 0,54x_2 + 805x_5 + 0,97x_6$$

Όπου  $x_1 = \text{current assets} / \text{total assets}$

$x_2 = \text{net working capital} / \text{total assets}$

$x_3 = \text{inventories} / \text{net working capital}$

$x_4 = \text{notes payable} / \text{current liabilities}$

$x_5 = \text{earnings after taxes} / \text{current liabilities}$

$x_6 = \text{gross income} / \text{total assets}$

$z$ =overall z-score

$y$ = overall y-score

Τα εκτιμημένα πρόσημα των παραπάνω μεταβλητών συμφωνούν με την υπόθεση τους εκτός από των  $\chi_1, \chi_4$  της MDA. Μια μεγαλύτερη μόχλευση και ένας μικρότερος δείκτης  $\chi_1$  αυξάνουν την πιθανότητα επιβίωσης, κάτι που είναι βέβαια αντίθετο της λογικής. Η απάντηση σε αυτό το παράδοξο σύμφωνα με τους αναλυτές βρίσκεται στην ουσία και την ιδιαιτερότητα του μοντέλου MDA. Δεν μπορούμε να εκτιμήσουμε τη σχετική σημαντικότητα μιας μεταβλητής *ceteris paribus*. Κάθε μια ασκεί μια επιρροή στο  $z$  σε συνεργασία με όλες τις υπόλοιπες και όχι μόνη της. Το LPM αντίθετα, δεν παρουσίασε προβλήματα ερμηνείας. Σημειώτέον ότι και οι τρεις σημαντικές μεταβλητές του LPM είναι σημαντικές και για την MDA. Επομένως οι μεταβλητές  $\chi_2, \chi_5, \chi_6$  αποτελούν τις σημαντικότερες διακριτικές μεταβλητές.

Τα εμπειρικά αποτελέσματα για 1 έτος πριν τη χρεοκοπία είχαν ακρίβεια 91,4% και για τα δύο μοντέλα. Για 2 έτη πριν η ακρίβεια διαμορφωνόταν σε 78% & 76% για MDA & LPM αντίστοιχα. Μειώνεται όπως ήταν αναμενόμενο η ακρίβεια και αυξάνεται το *type 1 error*, που σημαίνει ότι υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα λάθους κατάταξης για τις χρεοκοπημένες εταιρείες. Αυτό μειώνει κάπως την πρακτική χρησιμότητα των μοντέλων, καθώς προτιμούμε πάνω απ' όλα να προβλέπουμε τη χρεοκοπία παρά τη μη χρεοκοπία. Τα μοντέλα, πάντως, εξακολουθούν να παρουσιάζονται επιτυχή με ακρίβεια πρόβλεψης της χρεοκοπίας στο 60% για την MDA και 68% για LPM. Τέλος για 3 έτη πριν, συνεχίζεται η εξασθένηση της προβλεπτικής ικανότητας σε ποσοστό που φτάνει το 70% για MDA και 78% για LPM.

Το 1992 ο Κώστας Παπούλιας και ο Παναγιώτης Θεοδοσίου δημοσίευσαν το άρθρο τους « **Analysis and Modeling of Recent Business Failures in Greece** ». Εργάστηκαν πάνω στα περισσότερα μοντέλα πρόβλεψης της επιχειρηματικής αποτυχίας όπως Linear probability model, Bayesian discriminant analysis, Probit & Logit analysis, Quadratic regression model. Το δείγμα τους αποτελούνταν από 33 εταιρείες που έκλεισαν την περίοδο 1982-1985 καθώς και 68 υγιείς εταιρείες της ίδιας περιόδου. Τον όρο Failed firms τον ορίζει ως το κλείσιμο της επιχείρησης, την λειτουργία σε ειδικό καθεστώς και τις συνθήκες αρνητικής καθαρής θέσης της εταιρείας. Τις 68 μη προβληματικές εταιρείες τις επέλεξε τυχαία από ένα δείγμα 600 ΑΕ και όλες οι παραπάνω ανήκουν στην μεταποιητική βιομηχανία (= Τρόφιμα, Κλωστοϋφαντουργία, επιπλοποιία, χαρτοποιία, πλαστικά και ηλεκτρικές

μηχανές). Οι λογιστικές καταστάσεις που χρησιμοποίησε τις άντλησε από την ICAP δυο χρόνια πριν την πτώχευση ή δυο έτη πριν την εμφάνιση της επιχείρησης με αρνητική θέση.

Λόγω έλλειψης δεδομένων αρκέστηκαν στους 7 παρακάτω δείκτες προκειμένου να τους χρησιμοποιήσουν στο μοντέλο τους.

1. Κυκλοφορούν ενεργητικό/ βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις
2. Κυκλοφορούν ενεργητικό-βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις / Ενεργητικό
3. Κυκλοφορούν ενεργητικό -αποθέματα / βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις
4. Καθαρά Κέρδη / Ενεργητικό
5. Μικτά Κέρδη / Ενεργητικό
6. Μακροπρόθεσμο Χρέος / Ενεργητικό
7. Συνολικό Χρέος / Ενεργητικό

Κατέταξαν κάθε μεταβλητή χωριστά με βάση τον έλεγχο t-statistic προκειμένου να εξακριβώσουν ποια από τις μεταβλητές έχει την πιο υψηλή προβλεπτική ικανότητα. Το χρονικό διάστημα που ερευνάται, στις αρχές της δεκαετίας του 80, η Ελλάδα αντιμετωπίζει το πρόβλημα του υπερπληθωρισμού ένα στοιχείο που επηρεάζει τις επιχειρήσεις επομένως και τις λογιστικές τους καταστάσεις. Οι δείκτες της ρευστότητας εμφανίζονται πολύ χαμηλοί σε σχέση με τις δυτικές χώρες ενώ οι δείκτες κερδοφορίας πολύ χαμηλοί και στις δυο ομάδες.

Εκτίμηση των μοντέλων έγινε με την παρακάτω διαδικασία

- Εκτίμηση με LPM σε όλα τα δυνατά profiles μεταβλητών.
- Επιλογή των profiles με βάση το υψηλότερο R-square & Cp value
- Εκτίμηση Probit, Logit & Discriminant Analysis
- Τα profiles που δεν είχαν στατιστικά σημαντικούς συντελεστές τα «πετούσαν»
- Παρατήρηση της προβλεπτικής ικανότητας από διαφορετικά profiles



Οι παρακάτω πίνακες αναδημοσιεύονται από το άρθρο τους και περιγράφουν οι πρώτοι δυο τα μοντέλα με τους συντελεστές και ο τρίτος πίνακας τα ποσοστά ακριβείας των μοντέλων.

LPM,BDA,LOGIT,PROBIT Estimates Three Variables				
	LPM	BDA	LOGIT	PROBIT
Intercept	0,1327	-3,97	-4,81	-4,86
T-value	1,05		-2,21	-5,87
Κεφ.Κινησης/Ενεργ.	-0,619	-8,01	-9,314	-9,35
T-value	-3,85		-2,01	-5,56
Μικτα/ Ενεργ.	-1,046	-13,5	13,953	-13,455
T-value	-4,52		-1,99	-5,4
Συν.Χρεος/Ενεργ.	0,706	9,14	9,7877	9,715
T-value	4,39		2,92	7,88
F-value	59,72			
-2 Logl		28,837	21,165	21,172
MSE	0,0805	0,042	0,0314	0,0321
R-square	0,6488	0,774	0,8303	0,8298

LPM,BDA,LOGIT,PROBIT Estimates four Variables				
	LPM	BDA	LOGIT	PROBIT
Intercept	0,0146	-2,9	-4,66	-5,43
T-value	0,08		-1,31	-3,86
Γενικη Ρευστοτητα	0,03269	-0,22	-1,9	-1,73
T-value	-0,72		-1,28	-3,09
Καθ.Κερδη/Ενεργ.	0,89953	-6,21	-42,4	-44,45
T-value	-3,29		-2,16	-5,62
Μικτα/ Ενεργ.	-0,98	-6,76	-7,36	-7,6
T-value	-3,97		-0,92	-2,25
Συν.Χρεος/Ενεργ.	0,895	6,184	10,336	11,17
T-value	5,01		2,39	6,5
F-value	42,159			
-2 Logl		31,416	15,147	15,212
MSE	0,084	0,0453	0,0243	0,0249
R-square	0,63	0,75	0,878	0,88

Predictive Ability of LPM, BDA, Logit, Probit & QM in the initial Sample					
Models	Failed firms misclassified	Healthy firms misclassified	cut off point	correct classification rate	Mean squared error
<b>Three variables Profile</b>					
LPM	1	2	0,452	97%	0,08
BDA	1	2	0,545	97%	0,04
LOGIT	1	2	0,37	97%	0,03
PROBIT	1	2	0,38	97%	0,03
<b>Four variables Profile</b>					
LPM	1	2	0,47	97%	0,084
BDA	1	2	0,6	97%	0,045
LOGIT	1	2	0,36	97%	0,0243
PROBIT	1	2	0,37	97%	0,0249
QM	1	2	0,4	96%	0,0712

Τέλος θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η υψηλή προβλεπτική ικανότητα των μοντέλων των Ελλήνων οικονομολόγων εμφανίζεται και στο out of sample που αποτελείται από 25 προβληματικές και 36 υγιείς επιχειρήσεις την περίοδο 1986-87. Υπάρχει μια σχετική μείωση στο 85,2% σε όλα τα μοντέλα με τις τρεις μεταβλητές αλλά στα μοντέλα με τέσσερις μεταβλητές η ακρίβεια πρόβλεψης κυμαίνεται μεταξύ 88,5-91,8%.

Μέρος Β

### ΔΕΙΚΤΕΣ

#### Δείκτες χρηματοοικονομικής μόχλευσης και περιουσιακής διάρθρωσης

1. Debt ratio: Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται ως ο λόγος του μακροπρόθεσμου χρέους ως προς το μακροπρόθεσμο χρέος, το μετοχικό κεφαλαίο και τα αποθεματικά. Ένας άλλος τρόπος μέτρησης του δείκτη αυτού είναι σε όρους χρέους προς ίδια κεφάλαια. Ανάλογα με τις ανάγκες

της ανάλυσης το χρέος ορίζεται και ως σύνολο βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων υποχρεώσεων προς το σύνολο παθητικού.

2. Δείκτης παγιοποίησης της περιουσίας : Ο δείκτης αυτός εκφράζεται από τον λόγο της αξίας των παγίων στοιχείων προς την συνολική αξία του ενεργητικού . Οι επιχειρήσεις ανάλογα με την τιμή του δείκτη διακρίνονται σε επιχειρήσεις έντασης παγίων περιουσιακών στοιχείων και σε επιχειρήσεις έντασης κυκλοφορούντων στοιχείων.
3. Δείκτης κάλυψης τόκων : Ένας πρόσθετος δείκτης χρηματοοικονομικής μόχλευσης είναι ο δείκτης , που εμφανίζει τον βαθμό με τον οποίο οι τόκοι καλύπτονται από το άθροισμα των κερδών προ φόρων και τόκων και των αποσβέσεων. Ο δείκτης αυτός δείχνει την ευχέρεια που έχει η επιχείρηση να πληρώνει τους οφειλόμενους τόκους από χρηματοοικονομικούς πόρους , που δημιουργούνται από τη δραστηριότητα της .

### Δείκτες Ρευστότητας

Οι δείκτες ρευστότητας μετρούν την ικανότητα της επιχείρησης να αντιμετωπίσει τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της. Η χρηματοοικονομική θέση θεωρείται ότι είναι ισχυρή όταν η επιχείρηση:

- i. έχει την ικανότητα να εξοφλεί απρόσκοπτα τους βραχυπρόθεσμους πιστωτές της και να καταβάλλει τους τρέχοντες τόκους και τα μερίσματα,
- ii. διατηρεί συνθήκες χρηματοοικονομικής διαχείρισης, οι οποίες τις εξασφαλίζουν την ευνοϊκή πιστοληπτική της κατάσταση.

Η ικανότητα αυτή της επιχείρησης μπορεί να αξιολογηθεί με τους παρακάτω δείκτες.

### Δείκτης κεφαλαίου κίνησης προς σύνολο ενεργητικού

Το κυκλοφορούν ενεργητικό αποτελείται από εκείνα τα περιουσιακά στοιχεία τα οποία η επιχείρηση προβλέπει ότι θα ρευστοποιήσει σε σύντομο χρονικό διάστημα και συνήθως μέσα σε ένα έτος. Από την άλλη πλευρά, οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις είναι υποχρεώσεις τις οποίες πρέπει η επιχείρηση να εξοφλήσει σε σύντομο χρονικό διάστημα και συνήθως μέσα σε ένα έτος. Η διαφορά μεταξύ κυκλοφορούντος ενεργητικού και βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων, που αποτελεί το **κεφάλαιο κίνησης**, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένα μέτρο που δείχνει το δυνητικό απόθεμα ρευστότητας, που έχει στη διάθεσή της η επιχείρηση και το οποίο συχνά εκφράζεται ως ποσοστό του συνολικού ενεργητικού:

### Δείκτης κυκλοφοριακής ρευστότητας (current ratio)

Ένας άλλος δείκτης, που έχει τον ίδιο σκοπό, δηλαδή να δείξει το δυνητικό απόθεμα ρευστότητας, που έχει στη διάθεσή της η επιχείρηση, είναι ο δείκτης κυκλοφοριακής ρευστότητας (Δ.Κ.Ρ.). Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται από τον λόγο Κυκλοφορούν Ενεργητικού ως Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις.

Ο δείκτης κυκλοφοριακής ρευστότητας, που πρέπει να λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες της μονάδας (δηλαδή, κυκλοφορούν ενεργητικό > βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις), δείχνει κατά πόσο το σύνολο του κυκλοφορούντος ενεργητικού είναι επαρκές για την αντιμετώπιση των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων της επιχείρησης. Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης τόσο μεγαλύτερο είναι και το **<<περιθώριο ασφαλείας>>** (safety margin) των βραχυπρόθεσμων δανειστών της επιχείρησης. Όταν ο δείκτης κυκλοφοριακής ρευστότητας είναι γύρω στο 2:1, τότε θεωρείται πολύ καλός, ενώ ο δείκτης 1,5:1 είναι πιθανόν αποδεκτός. Σημειώνεται ότι για την καλύτερη αξιολόγηση του δείκτη αυτού θα πρέπει η τιμή του να συγκριθεί με την αντίστοιχη μέση τιμή του κλάδου στον οποίο ανήκει η επιχείρηση ή με την τιμή των κυριοτέρων ανταγωνιστών της επιχείρησης.

Εξ' άλλου, είναι χρήσιμο να λεχθεί ότι για τη πληρέστερη χρησιμοποίηση του εν λόγω δείκτη πρέπει να ληφθούν υπόψη και η ποιοτικής φύσης παράγοντες, όπως είναι η σύνθεση των στοιχείων που προσδιορίζουν τον δείκτη και η διάρκεια λήξης των απαιτήσεων και υποχρεώσεων της επιχείρησης, προκειμένου να δοθεί στον δείκτη αυτόν η δυναμική του διάσταση.

### Δείκτης άμεσης ρευστότητας (Acid test)

Ο δείκτης άμεσης ρευστότητας (Δ.Α.Ρ) υπολογίζεται από τον λόγο:

$$\Delta.A.P = \frac{\text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό- Αποθέματα}}{\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}}$$

Ο δείκτης άμεσης ρευστότητας είναι παρόμοιος με τον δείκτη κυκλοφοριακής ρευστότητας με τη διαφορά ότι ο αριθμητής του κλάσματος περιλαμβάνει μόνο τα στοιχεία του κυκλοφορούντος ενεργητικού που ρευστοποιούνται ευκολότερα, όπως είναι τα ταμειακά διαθέσιμα και οι απαιτήσεις. Δηλαδή από το κυκλοφορούν ενεργητικό αφαιρούνται τα αποθέματα, που αποτελούν τα στοιχεία τα οποία

παρουσιάζουν τη μικρότερη δυνατότητα ρευστοποίησης και που είναι πιθανόν από τη ρευστοποίησή τους να προκύψουν ζημιές. Για να θεωρηθεί ο δείκτης αυτός ικανοποιητικός, θα πρέπει η τιμή του να είναι μεγαλύτερη της μονάδας.

#### Δείκτης μετρητών

Ο δείκτης μετρητών (Δ.Μ) υπολογίζεται από το λόγο:

$\Delta.Μ. = \frac{\text{Μετρητά} + \text{Ισοδύναμα Μετρητών}}{\text{Σύνολο Κυκλοφορούντων Περιουσιακών Στοιχείων}}$

Σύνολο Κυκλοφορούντων Περιουσιακών Στοιχείων

Ο δείκτης μετρητών δείχνει την σχέση των μετρητών στο σύνολο των κυκλοφορούντων περιουσιακών στοιχείων και λαμβάνει τιμές μεταξύ 0 και 1.

#### Μέση διάρκεια αποπληρωμής καθαρών βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων (Δ.Α.Β.Υ.)

Οι παραπάνω δείκτες ρευστότητας είναι στατικοί. Δίνουν τη θέση της επιχείρησης σε μια χρονική στιγμή κατά τη διάρκεια της ετήσιας χρήσης. Εάν οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της επιχείρησης υπερβαίνουν το κυκλοφορούν ενεργητικό της, θα είναι χρήσιμο να γνωρίζουμε πόσο γρήγορα η κατάσταση αυτή θα μπορούσε να βελτιωθεί. Ο παρακάτω δείκτης βασίζεται στις ετήσιες χρηματοροές της επιχείρησης.

$\Delta.Α.Β.Υ. = \frac{\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις} - \text{Ρευστά διαθέσιμα}}{\text{Αποσβέσεις} + \text{Καθαρά Κέρδη}} \times 365$

Αποσβέσεις + Καθαρά Κέρδη

χ 365

Ο δείκτης αυτός δείχνει τον αριθμό των ημερών που χρειάζονται για την αποπληρωμή των καθαρών βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων, όπου οι καθαρές βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις ορίζονται ως η διαφορά μεταξύ των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων και των ρευστών διαθεσίμων.

Εκτός από τους παραπάνω δείκτες, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και άλλοι δείκτες προκειμένου να προσδιορίσουν την αποτελεσματικότητα της διαχείρισης του κεφαλαίου κίνησης. Ένας τέτοιος δείκτης είναι ο δείκτης της κυκλοφοριακής ταχύτητας του κεφαλαίου κίνησης. (Κ.Τ.Κ.Κ.), ο οποίος υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Κ.Τ.Κ.Κ.} = \frac{\text{Κεφάλαιο κίνησης}}{\text{Πωλήσεις}}$$

### Δείκτες Απόδοσης ή Αποτελέσματος

Οι δείκτες απόδοσης ή αποτελέσματος δείχνουν το πόσο αποτελεσματικά λειτουργεί η εξεταζόμενη επιχείρηση. Η εξέταση μπορεί να αναφέρεται στην αποδοτικότητα σε σχέση με τις πωλήσεις ή σε σχέση με το επενδυμένο κεφάλαιο. Οι σημαντικότεροι από τους δείκτες αυτούς είναι οι παρακάτω:

#### Δείκτης περιθωρίου κέρδους (gross or net margin ratio)

Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται άλλοτε ως ποσοστό μεικτού περιθωρίου κέρδους (πωλήσεις-κόστος πωληθέντων προϊόντων) επί των πωλήσεων (gross margin ratio) και άλλοτε ως ποσοστό καθαρού περιθωρίου κέρδους (καθαρό κέρδος) επί των πωλήσεων (net margin ratio). Η χρήση του δείκτη παρέχει ενδείξεις για την αποτελεσματικότητα των εργασιών της επιχείρησης και για την ακολουθούμενη πολιτική τιμών.

$$\text{Δ.Μ.Π.Κ.} = \frac{\text{Πωλήσεις} - \text{Κόστος Πωληθέντων}}{\text{Πωλήσεις}}$$

$$\text{Δ.Κ.Π.Κ.} = \frac{\text{Καθαρά Κέρδη}}{\text{Πωλήσεις}}$$

Σημειώνεται ότι το καθαρό περιθώριο κέρδους υπολογίζεται με αναφορά στα κέρδη μετά την αφαίρεση των φόρων. Θα μπορούσε βεβαίως εναλλακτικά να υπολογιστεί το καθαρό περιθώριο κέρδους και με αναφορά στα κέρδη πριν από φόρους.

#### Αποδοτικότητα επενδυμένων κεφαλαίων

Ο δείκτης αυτός απεικονίζει το επιτόκιο απόδοσης των συνολικών επενδυμένων κεφαλαίων και υπολογίζεται από την σχέση των κερδών προ τόκων και φόρων (ΚΠΤΦ) προς το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων (σύνολο παθητικού).

$$A.E.K. = \frac{\text{ΚΠΤΦ}}{\text{Σύνολο Περιουσιακών στοιχείων}}$$

Σύνολο Περιουσιακών στοιχείων

Δεδομένου ότι τα ΚΠΤΦ αναφέρονται σ' όλη τη διαχειριστική χρήση, ενώ το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων αναφέρεται στο τέλος της διαχειριστικής χρήσης, θα ήταν ορθότερο να χρησιμοποιείται η σχέση

$$A.E.K = \frac{\text{ΚΠΤΦ}}{\text{Μέση Αξία Περιουσιακών Στοιχείων Αρχής και τέλους χρήσης}}$$

#### Αποδοτικότητα καθαρής θέσης

Η αποδοτικότητα της καθαρής θέσης (ίδιων κεφαλαίων) υπολογίζεται από το λόγο:

$$A.K.Θ. = \frac{\text{Καθαρά Κέρδη}}{\text{Καθαρή Θέση}} = \frac{\text{Καθαρά Κέρδη}}{\text{Συν. Περιουσ. Στοιχ.- Πραγματικό Παθητικό}}$$

Εξ' άλλου, εξ' αιτίας της ανομοιογένειας των στοιχείων του αριθμητή και του παρανομαστή θα ήταν καλύτερα να χρησιμοποιηθεί η παρακάτω σχέση:

$$A.K.Θ. = \frac{\text{Καθαρά Κέρδη}}{\text{Μέση Αξία Καθαρής Θέσης Αρχής και τέλους χρήσης}}$$

Η απόδοση της καθαρής θέσης θα μπορούσε βεβαίως να υπολογιστεί και με αναφορά στα καθαρά κέρδη προ φόρων. Ο τελευταίος αυτός δείκτης είναι πιο χρήσιμος στις περιπτώσεις που γίνονται συχνές αλλαγές του συντελεστή φορολογίας κερδών ή και της πολιτικής των μερισμάτων.

### Δείκτες Δραστηριότητας

Οι δείκτες δραστηριότητας μετρούν τον βαθμό της αποτελεσματικής χρησιμοποίησης των διαφόρων κατηγοριών περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης. Οι δείκτες αυτοί προκύπτουν από τη σύγκριση μεταξύ του επιπέδου των πωλήσεων και του επενδυμένου κεφαλαίου στα εν λόγω περιουσιακά στοιχεία.

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι εξής δείκτες.

#### Κυκλοφοριακή ταχύτητα αποθεμάτων (Κ.Τ. Αποθ.)

Ο δείκτης αυτός ισούται με τον λόγο των πωλήσεων προς τα αποθέματα, δηλαδή,

$$\text{Κ.Τ. Αποθ.} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Μέσο Ύψος Αποθεμάτων αρχής και τέλους χρήσης}}$$

Η κυκλοφοριακή ταχύτητα των αποθεμάτων δείχνει την ταχύτητα με την οποία τα αποθέματα των εμπορευμάτων μετατρέπονται σε εισπρακτέους λογαριασμούς διαμέσου των πωλήσεων.

Σημειώνουμε ότι επειδή η αξία των πωλήσεων περιλαμβάνει και το μικτό περιθώριο κέρδους, ένας πιο αντιπροσωπευτικός δείκτης κυκλοφοριακής ταχύτητας προσδιορίζεται από τον λόγο

$$\text{Κ.Τ. Αποθ.} = \frac{\text{Κόστος Πωληθέντων Προϊόντων}}{\text{Μέσο Ύψος Αποθεμάτων αρχής και τέλους χρήσης}}$$

Πολλές φορές είναι χρήσιμο να υπολογιστεί και ο δείκτης κυκλοφοριακής ταχύτητας μόνο των αποθεμάτων πρώτων υλών και υλικών. Στην περίπτωση αυτή ο δείκτης υπολογίζεται ως εξής:



Κ.Τ. Αποθ.= Κτήσεως πρώτων υλών και Κόστος υλικών  
 Μέσο Ύψος Αποθεμάτων πρώτων υλών και υλικών  
 Αρχής και τέλους χρήσης

Προκειμένου να αξιολογηθούν οι παραπάνω τιμές των δεικτών κυκλοφοριακής ταχύτητας αποθεμάτων, θα πρέπει να συγκριθούν με τους μέσους δείκτες του κλάδου ή με τους δείκτες των κυριότερων ανταγωνιστών της επιχείρησης ή και με όποιους άλλους θεωρήσουμε σαν πρότυπους δείκτες για μια σειρά ετών.

Μέση διάρκεια παραμονής αποθεμάτων (Δ.Π. Αποθ.)

Η μέση διάρκεια παραμονής των αποθεμάτων στις αποθήκες τις επιχείρησης αποτελεί ένα δείκτη μέτρησης της χρονικής περιόδου, που απαιτείται να περιμένει η επιχείρηση για την πώληση και την αντικατάσταση των εμπορευμάτων της. Ο χρόνος αυτός υπολογίζεται με βάση τον δείκτη κυκλοφοριακής ταχύτητας των αποθεμάτων. Συγκεκριμένα οι 365 ημέρες του έτους, στις οποίες αναφέρεται ο δείκτης, διαιρούνται με την τιμή του. Για το εξεταζόμενο παράδειγμα έχουμε:

Δ.Π.Αποθ.=  $\frac{365}{\text{Κ.Τ. Αποθ.}}$

Κυκλοφοριακή ταχύτητα απαιτήσεων (Κ.Τ.Απαιτ.)

Ο δείκτης κυκλοφοριακής ταχύτητας απαιτήσεων προκύπτει από τη διαίρεση των πωλήσεων με το μέσο ύψος των απαιτήσεων (εισπρακτέοι λογαριασμοί).

Κ.Τ. Απαιτ.= Πιστωτικές Πωλήσεις  
 Μέσο Ύψος Απαιτήσεων  
 Αρχής και τέλους χρήσης

Μέση διάρκεια είσπραξης απαιτήσεων (Δ.Ε. Απαιτ.)

Η μέση διάρκεια είσπραξης των απαιτήσεων υπολογίζεται από παρόμοια σχέση με αυτή του υπολογισμού της περιόδου παραμονής των αποθεμάτων. Η σχέση αυτή είναι:

$$\text{Δ.Ε. Απαιτ.} = \frac{365}{\text{Κ.Τ. Απαιτ.}}$$

Είναι φανερό ότι όσο μεγαλύτερη είναι η μέση διάρκεια είσπραξης των απαιτήσεων της επιχείρησης τόσο μεγαλύτερος θα είναι και ο κίνδυνος για τη δημιουργία επισφαλών απαιτήσεων. Εξ' άλλου, από την τιμή του δείκτη μπορούμε να διαπιστώσουμε την αποτελεσματικότητα της οργάνωσης του συστήματος της είσπραξης των απαιτήσεων και τις ενδεχόμενες δυσκολίες της επιχείρησης για την έγκυρη εξόφληση των υποχρεώσεων της.

Κυκλοφοριακή ταχύτητα παγίων περιουσιακών στοιχείων (Κ.Τ.Π.Π.Σ.)

Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται από το λόγο

$$\text{Κ.Τ.Π.Π.Σ.} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Μέσο Ύψος Παγίων Απαιτήσεων Αρχής και τέλους χρήσης}}$$

Είναι φανερό ότι το δείκτη αυτό θα πρέπει να έχει ιδιαίτερα υπόψη του ο χρηματοοικονομικός διευθυντής, όταν εξετάζει τις προτάσεις των υπευθύνων της παραγωγής, οι οποίοι ζητούν κεφάλαια για την πραγματοποίηση νέων επενδύσεων σε πάγια περιουσιακά στοιχεία.

Κυκλοφοριακή ταχύτητα του συνόλου των περιουσιακών στοιχείων (Κ.Τ.Π.Π.Σ)

Η κυκλοφοριακή ταχύτητα του συνόλου των περιουσιακών στοιχείων υπολογίζεται από τη διαίρεση των ετήσιων πωλήσεων με το μέσο ύψος του συνόλου της περιουσίας της επιχείρησης.

$$\text{Κ.Τ.Σ.Π.Σ.} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Μέσο Ύψος Συνόλου Ενεργητικού Αρχής και τέλους χρήσης}}$$

Ορισμένοι συγγραφείς επεκτείνουν τον υπολογισμό δεικτών κυκλοφοριακής ταχύτητας και σ' άλλα στοιχεία του ισολογισμού, ανάλογα με τις ιδιομορφίες των εξεταζόμενων επιχειρήσεων. Δείκτες της μορφής αυτής είναι π.χ οι εξής:

i. Η κυκλοφοριακή ταχύτητα των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων:

$$\text{Κ.Τ.Β.Υ.} = \frac{\text{Προμηθευτές+ Γραμ. Πληρωτέα}}{\text{Μέσο Ύψος Πληρωτέων Λογαριασμών Αρχής και τέλους χρήσης}}$$

ii. Η κυκλοφοριακή ταχύτητα του κεφαλαίου κίνησης

$$\text{Κ.Τ.Κ.Κ.} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Μέσο Ύψος κεφαλαίου κίνησης Αρχής και τέλους χρήσης}}$$

iii. Η κυκλοφοριακή ταχύτητα των λειτουργικών περιουσιακών στοιχείων :

$$\text{Κ.Τ.Λ.Π.Σ.} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Μέσο Ύψος Συνόλου Λειτουργικών Περιουσιακών στοιχείων Αρχής και τέλους χρήσης}}$$

### Δείκτες Αγοραίας Αξίας ή Αποτίμησης

Οι δείκτες αυτοί συγκρίνουν την αγοραία τιμή της μετοχής με τα κέρδη της επιχείρησης και με τη λογιστική αξία της μετοχής. Οι δείκτες αγοραίας αξίας παρέχουν στη διοίκηση μια πληροφόρηση περί του τι οι επενδυτές πιστεύουν για την επίδοση της επιχείρησης στο παρελθόν και για τις μελλοντικές προοπτικές της. Αν η ρευστότητα της επιχείρησης, η διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων και των υποχρεώσεων και οι δείκτες απόδοσης είναι ικανοποιητικοί, τότε οι δείκτες αγοραίας αξίας θα είναι υψηλοί και πιθανόν η τιμή της μετοχής θα είναι η υψηλότερη δυνατή.

#### Δείκτης αγοραίας τιμής μετοχής προς καθαρά κέρδη ανά μετοχή (Price earnings ratio)

Ο δείκτης αυτός που δείχνει το πόσο που θα επιθυμούσαν οι επενδυτές να πληρώσουν για τα ανά μετοχή κέρδη, υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\text{Δείκτης Τιμής \backslash Κέρδη} = \frac{\text{Τιμή Μετοχής}}{\text{Κέρδη ανά Μετοχή}}$$

Η τιμή του παραπάνω δείκτη θα είναι υψηλότερη για τις επιχειρήσεις που παρουσιάζουν υψηλή αναπτυξιακή εξέλιξη, ενώ θα είναι χαμηλότερη για τις επιχειρήσεις που αντιμετωπίζουν υψηλούς κινδύνους.

#### 3.6. β Δείκτης αγοραίας προς λογιστική τιμή (price to book value ratio)

Ο δείκτης της αγοραίας προς τη λογιστική αξία της μετοχής δίνει μια άλλη ένδειξη του πως οι επενδυτές αποτιμούν την επιχείρηση. Οι επιχειρήσεις που παρουσιάζουν υψηλά ποσοστά απόδοσης στα ίδια κεφάλαιά τους είναι σε θέση να διαθέσουν τις μετοχές τους γενικά σε τιμές υψηλότερες ή και πολλαπλάσιες από τη λογιστική αξία τους.

Η λογιστική αξία της μετοχής ορίζεται από τη σχέση των ίδιων κεφαλαίων προς τον αριθμό των μετοχών που είναι σε κυκλοφορία. Διαιρώντας την αγοραία τιμή της μετοχής με την παραπάνω λογιστική αξία προσδιορίζεται ο δείκτης της αγοραίας προς τη λογιστική τιμή, δηλ,

$$\text{Δ.Α. \backslash Λ.Τ.} = \frac{\text{τιμή Μετοχής}}{\text{Λογιστική αξία μετοχής}}$$

Για παράδειγμα μπορεί να αναφερθεί ότι οι ορισμένες επιχειρήσεις, οι οποίες επιτυγχάνουν χαμηλό επιτόκιο απόδοσης στα συνολικά κεφάλαιά τους, έχουν δείκτη αγοραίας προς λογιστική τιμή μικρότερο της μονάδας. Από την άλλη πλευρά, πολύ επιτυχημένες επιχειρήσεις βιομηχανικών κλάδων, που παρουσιάζουν υψηλό επιτόκιο απόδοσης των συνολικών κεφαλαίων τους, έχουν δείκτη με τιμή που υπερβαίνει σημαντικά τη μονάδα. Έτσι όπως αναφέρθηκε και στο πρώτο κεφάλαιο, ο δείκτης αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα κριτήριο του βαθμού επιτυχίας των επενδυτικών και χρηματοδοτικών αποφάσεων που έχει λάβει μια επιχείρηση.

### **3.7. Σύνδεση Δεικτών**

Σημειώνεται ότι μερικοί χρηματοοικονομικοί δείκτες μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους, ώστε να δώσουν πρόσθετες χρήσιμες πληροφορίες. Για παράδειγμα, ο δείκτης της απόδοσης των συνολικών επενδυμένων κεφαλαίων της επιχείρησης μπορεί να συνδεθεί με το δείκτη της κυκλοφοριακής ταχύτητας του συνόλου των περιουσιακών στοιχείων της και του δείκτη μεικτού περιθωρίου κέρδους. Συγκεκριμένα, έχουμε

$$\frac{\text{ΚΠΤΦ}}{\text{Σύνολο Περιουσ. Στοιχείων}} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Σύνολο Περιουσ. Στοιχείων}} \times \frac{\text{ΚΠΤΦ}}{\text{Πωλήσεις}}$$

Η επιδίωξη της επιχείρησης είναι ως γνωστό η επίτευξη όσο το δυνατό μεγαλύτερης απόδοσης στα συνολικά επενδυμένα κεφάλαια. Η δυνατότητά της, όμως, περιορίζεται από τις ανταγωνιστικές δυνάμεις που αναπτύσσονται στην αγορά. Εάν η αναμενόμενη απόδοση στα επενδυμένα κεφάλαια είναι δεδομένη λόγω του υφιστάμενου ανταγωνισμού, οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν μια σχέση ανταλλαγής μεταξύ του μεγέθους του δείκτη κυκλοφοριακής ταχύτητας του συνόλου των στοιχείων του ενεργητικού και του μεικτού περιθωρίου κέρδους. Π.χ. τα super markets, τα οποία έχουν μεγάλο δείκτη κυκλοφοριακής ταχύτητας των επενδυμένων κεφαλαίων τους, λειτουργούν συνήθως με χαμηλό δείκτη μεικτού περιθωρίου κέρδους. Από την άλλη πλευρά, τα πολυτελή ξενοδοχεία έχουν χαμηλούς δείκτες κυκλοφοριακής ταχύτητας των στοιχείων του ενεργητικού τους πλην, όμως, λειτουργούν με υψηλά μεικτά περιθώρια κέρδους.

Στο σημείο αυτό επισυνάπτουμε δυο πίνακες με δείκτες . Ο πρώτος αποτελείτε από τους δείκτες που υπολογίσαμε για το μοντέλο μας ενώ ο δεύτερος αποτελείτε από ενδεικτικούς δείκτες του κλάδου της μεταποίησης .

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ			
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΔΕΙΚΤΕΣ	Μ.Ο ΠΤΩΧ	Μ.Ο ΜΗ ΠΤΩΧ
X1	ΜΙΚΤΑ/ΠΩΛΗΣΕΙΣ	16,780%	26,969%
X2	Κ.ΠΩΛΗΘΕΝΤΩΝ/ ΠΩΛΗΣΕΙΣ	83,220%	73,031%
X3	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ/ΠΩΛΗΣΕΙΣ	-2,284%	8,355%
X4	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ /ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ	-0,293%	8,989%
X5	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ +ΤΟΚΟΥΣ / ΠΩΛΗΣΕΙΣ	1,188%	10,868%
X6	ΠΩΛΗΣΕΙΣ/ΠΑΓΙΑ	11,4409	4,6449
X7	ΠΩΛΗΣΕΙΣ /ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ	1,0459	1,0626
X8	ΠΩΛΗΣΕΙΣ /ΙΔΙΑ ΚΕΦ	10,0055	3,2728
X9	ΠΩΛΗΣΕΙΣ/ΙΔΙΑΚΕΦ+ΜΑΚΡΟΠ.ΥΠΟΧ	8,9731	3,0169
X10	Κ.ΚΕΡΔΗ+ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ/ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ	3,309%	14,010%
X11	Κ.ΚΕΡΔΗ+ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ/ΠΩΛΗΣΕΙΣ	13,270%	14,678%
X12	ΑΔΙΑΝΕΜΗΤΑ ΚΕΡΔΗ/ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ	-0,1259	0,0287
X13	ΑΔΙΑΝΕΜΗΤΑ ΚΕΡΔΗ/ΠΩΛΗΣΕΙΣ	-0,2827	0,0183
X14	ΚΠΤΦ/ΠΑΓΙΑ	0,4880	0,5457
X15	ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟ ΚΕΦ/ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ	0,3110	0,5386
X16	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ/ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ	-0,0029	0,0899
X17	ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ/ΒΡΑΧΥΠ.ΥΠΟΧ	1,1336	1,4907
X18	ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ/ΒΡΑΧΥΠ.ΥΠΟΧΡ. ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ-	0,7665	1,0849
X19	ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ/ΒΡΑΧΥΠ.ΥΠΟΧΡ.	0,1464	0,2011
X20	ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ/ΒΡΑΧΥΠ.ΥΠΟΧ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ-	0,9872	1,2896
X21	ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΘΕΝΤΩΝ/ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ	18,9664	9,8333
X22	ΒΡΑΧΥΠ.ΥΠΟΧΡ./Κ.ΚΕΡΔΗ+ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ	31,0690	10,0179
X23	ΒΡΑΧΥΠ.ΥΠΟΧΡ./ΠΩΛΗΣΕΙΣ	0,9881	0,4819
X24	ΒΡΑΧΥΠ.ΥΠΟΧΡ./ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΘΕΝΤΩΝ	1,1876	0,6773
X25	ΙΔΙΑ ΚΕΦ/ΠΑΘΗΤΙΚΟ	0,2455	0,4823
X26	ΞΕΝΑ/ΙΔΙΑ ΚΕΦ	5,3084	1,9406
X27	ΙΔΙΑ ΚΕΦ/ΠΑΓΙΑ	1,5615	1,5088
X28	ΔΑΝΕΙΑ /ΠΑΘΗΤΙΚΟ	0,2489	0,2511
X29	ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ/ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ	0,7090	0,6037
X30	ΠΑΓΙΑ /ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ	0,2891	0,3911
X31	ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ/ΠΑΓΙΑ +ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ	0,4448	0,4305
X32	ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΑ /ΙΔΙΑ ΚΕΦ	0,6147	0,3705
X33	ΠΑΓΙΑ / ΣΥΝ. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ	0,5937	1,0529
X34	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΕΡΔΗ/ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	8193,4517	140,4294
X35	ΙΔΙΑ ΚΕΦ/ ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΑ +ΙΔΙΑ ΚΕΦ	0,7857	1,1221
X36	ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ/ΠΩΛΗΣΕΙΣ	0,0347	0,0251
X37	ΚΑΘΑΡΑ ΚΕΡΔΗ/ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ	0,0085	0,0850
X38	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΕΡΔΗ/ΙΔΙΑ ΚΕΦ	0,0118	0,1922
X39	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΕΡΔΗ/ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟ ΚΕΦ	0,0315	0,1688
X40	ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ ΧΡΗΣΕΩΣ/ΑΞΙΑ ΚΤΗΣΕΩΣ ΠΑΓΙΩΝ	0,0582	0,0791

Δείκτες / Indices <i>ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ</i>	2003	2004
Διάρθρωσης κεφαλαίων / Capital structure and debt management		
Βαθμός παγιοποίησης (%)	46,82	46,8
Ξένα προς ίδια κεφάλαια	1,11	1,13
Δανειακή επιβάρυνση	0,51	0,52
Κάλυψη χρηματοοικονομικών εξόδων	4,18	4,12
Δραστηριότητας / Operating activity		
Κυκλοφοριακή ταχύτητα απασχολουμένων κεφαλαίων	0,82	0,85
Κυκλοφοριακή ταχύτητα αποθεμάτων (ημέρες)	92	89
Μέσος όρος είσπραξης απαιτήσεων (ημέρες)	124	123
Μέσος όρος εξόφλησης προμηθευτών (ημέρες)	82	82
Ρευστότητας / Liquidity		
Γενική ρευστότητα	1,29	1,31
Ειδική ρευστότητα	0,9	0,91
Ταμειακή ρευστότητα	0,15	0,14
Αποδοτικότητα / Return		
Περιθώριο μεικτού κέρδους (%)	22,52	22,25
Περιθώριο λειτουργικού κέρδους (%)	5,24	5,28
Περιθώριο καθαρού κέρδους (%)	6,11	5,62
Αποδοτικότητα ιδίων κεφαλαίων (%)	10,74	10,36
Αποδοτικότητα απασχολουμένων κεφαλαίων (%)	6,59	6,29

(πίνακας από ICAP)

ΠΩΛΗΣΕΙΣ / ΠΑΓΙΑ	2003
ΣΥΝΟΛΟ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ	1,7482
ΤΡΟΦΙΜΑ	1,3373
ΚΛΩΣΤΕΣ	1,1177
ΧΗΜΙΚΑ	3,2620
ΜΕΤΑΛΛΑ	1,7108

(πίνακας από ICAP)

## Μέρος Γ

### **ΠΤΩΧΕΥΣΗ**

#### Συμπτώματα πριν την πτώχευση

Οι λόγοι που οδηγούν μια επιχείρηση σε επιχειρηματική αποτυχία και πτώχευση συνήθως περιλαμβάνουν ένα συνδυασμό λανθασμένων επιχειρηματικών αποφάσεων, κακής οικονομικής συγκυρίας που μπορεί να εκφράζεται σε όρους οικονομικής ύφεσης και τυχαίων γεγονότων που μπορεί να δημιουργήσουν αλυσιδωτές αντιδράσεις με αρνητικό αντίκτυπο στην πορεία των επιχειρήσεων ενός κλάδου ή μιας χώρας .

Για να καταστεί δυνατό να προβλέψουμε μια επερχόμενη πτώχευση αναλύουμε μια σειρά δεδομένων όπως χρηματοοικονομικοί δείκτες , λογιστικά μεγέθη , τιμή μετοχής της εταιρείας (αν είναι εισηγμένη) , ώστε να αντιμετωπίσουμε τις παρακάτω ασθένειες ή επιδείνωση των οποίων οδηγεί στην πτώχευση των επιχειρήσεων.

Μια βασική ασθένεια που παρατηρείται σε επιχειρήσεις που αντιμετωπίζουν οικονομικά προβλήματα είναι η σταδιακή επιδείνωση της σχέσης εισροών – εκροών (cash flow – inflow) με αποτέλεσμα η επιχείρηση να προβαίνει σε βραχυπρόθεσμο δανεισμό με υψηλό επιτόκιο για να καλύψει τη διαφορά που προκύπτει από την παραπάνω σχέση . Αυτό το κενό ρευστότητας που δημιουργείται συνήθως για ένα μικρό χρονικό διάστημα αρκεί για να οδηγήσει στην πτώχευση μια επιχείρηση.

Ένας άλλος λόγος αποτελεί η αδυναμία της επιχείρησης να παράγει τα απαραίτητα μετρητά από το κυκλοφορούν ενεργητικό της . Είναι γνωστό πλέον ότι στο ενεργητικό του ισολογισμού καταχωρούνται οι χρήσεις των κεφαλαίων και οι επενδύσεις της εταιρείας . Οι λογαριασμοί χωρίζονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες , στο πάγιο και στο κυκλοφορούν ενεργητικό. Η διαφορά μεταξύ τους έγκειται στο χρόνο τον οποίο θα χρειαστούν τα κεφάλαια που έχουν δεσμευθεί σε αυτές τις κατηγορίες , να μετατραπούν σε ρευστά και να εισρεύσουν εκ νέου στο παραγωγικό κύκλωμα . Το κυκλοφορούν ενεργητικό δείχνει την ικανότητα της επιχείρησης να εξοφλεί τις υποχρεώσεις οι οποίες λήγουν σε διάστημα μικρότερο του έτους . Περιλαμβάνει του λογαριασμούς των αποθεμάτων , των απαιτήσεων από τους πελάτες , τα διαθέσιμα και τα χρεόγραφα που αποτελούν απαίτηση της επιχείρησης έναντι τρίτων.



Εάν η επιχείρηση αδυνατεί να καλύψει τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της από το κυκλοφορούν ενεργητικό και συνεχώς οδηγείται είτε στην εκποίηση στοιχείων του πάγιου ενεργητικού είτε στην χρήση μακροπρόθεσμης χρηματοδότησης (εάν είναι εφικτή) για την κάλυψη βραχυπρόθεσμων αναγκών με μαθηματική ακρίβεια θα οδηγηθεί σε κρίση και πτώχευση.

Συμπληρωματικά των προηγούμενων η ικανότητα μιας επιχείρησης να πωλεί γρήγορα τα αποθέματα της, αποτελεί ένα ακόμη μέτρο του βαθμού χρησιμοποίησης των περιουσιακών στοιχείων. Η εκτίμηση λαμβάνεται από τη διαίρεση του κόστους πωληθέντων, προϊόντων ή εμπορευμάτων μιας επιχειρήσεως με το μέσο απόθεμα των προϊόντων της. Ο αριθμός αυτός δείχνει πόσες φορές ανανεώθηκαν τα αποθέματα της επιχείρησης, σε σχέση με τις πώλησης μέσα στην χρήση. Εάν αυτός ο λόγος βαίνει συνεχώς μειούμενος τότε τα αποθέματα παραμένουν όλο και περισσότερο χρόνο στις αποθήκες της επιχείρησης συνεπώς χάνουν σε αξία διότι παλιώνουν και πιθανώς η μόδα ή η εξέλιξη της τεχνολογίας να τα ξεπερνά ενώ προστίθενται και κόστη αποθήκευσης και φύλαξης.

Επομένως με βάση τα παραπάνω οι επιχειρήσεις είτε δεν θα μπορούν να πωλήσουν γρήγορα είτε θα πωλήσουν σε χαμηλότερη τιμή με αποτέλεσμα να μην εισπράξουν την απαραίτητη ρευστότητα που είχαν υπολογίσει ότι χρειάζονται.

Τέλος δεν θα πρέπει να παραλείψουμε το γεγονός που έχει πάρει τεράστιες διαστάσεις στην Ελληνική αγορά και αποτελεί η εκτεταμένη χρησιμοποίηση μεταχρονολογημένων επιταγών ή συναλλαγματικών προκειμένου να διεκπεραιωθούν οι συναλλαγές μεταξύ των επιχειρήσεων. Αν και η παραπάνω τακτική αποτελεί αναγκαιότητα για τις επιχειρήσεις που δεν διαθέτουν την απαραίτητη ρευστότητα η χωρίς μέτρο χρήση των επιταγών προκαλεί αλυσιδωτές αντιδράσεις στη ρευστότητα του συνόλου της αγοράς. Επομένως όλο και περισσότεροι αναγκάζονται από την πραγματικότητα να πωλούν επί πιστώσει επιβαρύνοντας των δείκτη κυκλοφοριακής ταχύτητας είσπραξης των απαιτήσεων και ακολουθώντας την δυνατότητα τους να ικανοποιούν τους πιστωτές τους. Έχει παρατηρηθεί ειδικά στο κλάδο των έτοιμων ενδυμάτων οι ακάλυπτες επιταγές οι οποίες μάλιστα οπισθογραφούνται και μεταβιβάζονται από πελάτη σε πελάτη να προκαλούν όχι την πτώχευση μόνο των εκδοτών τους αλλά και μια σειρά επιχειρήσεων (φαινόμενο του ντόμινο) που είχαν υποτίθεται πληρωθεί από αυτές. Αυτό συμβαίνει γιατί οι επιχειρήσεις έχουν μηδαμινή ταμειακή ρευστότητα και οι απαιτήσεις τους εισπράττονται σχεδόν πάντα μεταχρονολογημένα με συνέπεια η απώλεια ενός χρηματικού ποσού από μια αθέτηση

να προκαλεί με την σειρά της νέες αθετήσεις προς άλλες επιχειρήσεις και τελικά έναν φαύλο κύκλο που οδηγεί τις περισσότερες φορές στην πτώχευση των επιχειρήσεων.

Ειδικά σε αυτό το σημείο θα πρέπει να τονίσουμε την αναγκαιότητα αξιολόγησης του πιστωτικού κινδύνου όχι μόνο από τις τράπεζες αλλά και από τις επιχειρήσεις που συναλλάσσονται καθημερινά χωρίς να έχουν πληροφόρηση για την φερεγγυότητα ή μη των πελατών τους και την συμβολή ενός εύχρηστου μοντέλου πρόβλεψης της πτώχευσης που θα είχαν πρόσβαση όλες οι επιχειρήσεις .

#### Μέτρα που λαμβάνουν οι επιχειρήσεις για την ανακοπή της πορείας προς την πτώχευση

Οι επιχειρήσεις αντιδρούν στα προαναφερθέντα γνωρίσματα με μια σειρά από μέτρα που έχουν στόχο την δημιουργία ροής μετρητών για την συνέχιση των πληρωμών των ληξιπρόθεσμων υποχρεώσεων τους . Τα μέτρα που λαμβάνονται μεταξύ άλλων είναι τα εξής :

- Πώληση αποθεμάτων καλής ποιότητας και υψηλής ρευστότητας
- Εκποίηση στοιχείων του παγίου ενεργητικού που δεν είναι απαραίτητα στην παραγωγική διαδικασία
- Μείωση των λειτουργικών δαπανών στο μέγιστο δυνατό βαθμό
- Αύξηση μετοχικού κεφαλαίου και γενικότερα εισφορά και εισροή κεφαλαίων από ιδιοκτήτες , συνεργάτες κλπ.
- Πώληση των παραγωγικών μέσων και ενοικίαση των απαιτούμενων
- Αντικατάσταση βραχυπρόθεσμου με μακροπρόθεσμο χρέος .

#### Διαδικασίες διευθέτησης του προβλήματος

Παράταση της λήξης των χρεών της επιχείρησης : Αν παρά τις προσπάθειες και τις πρωτοβουλίες , η ανικανότητα πληρωμής ληξιπρόθεσμων υποχρεώσεων είναι μια δύσκολη πραγματικότητα , η διοίκηση της επιχείρησης μπορεί να επιδιώξει με την συνεργασία των πιστωτών της ορισμένα μέτρα για την αντιμετώπιση της κρίσης .

Είναι γεγονός αναμφισβήτητο ότι η από κοινού αντιμετώπιση των κρίσεων ,παρά τις προσωρινές ζημίες των πιστωτών , πιθανόν να είναι πιο συμφέρουσα

από την ρευστοποίηση . Ο βασικότερος λόγος είναι ότι αποφεύγονται τα δικαστικά έξοδα και ακόμη όλες οι πλευρές συμφωνούν ότι η τυχόν ανάκαμψη είναι προτιμότερη από την διάλυση.

Η παράταση της προθεσμίας λήξης των χρεών απαιτεί τη συγκατάθεση των μεγαλύτερων πιστωτών . Δίνοντας στην επιχείρηση μεγαλύτερη περίοδο εξόφλησης χρέους ωφελούνται γιατί χωρίς να μειώνεται το οφειλόμενο ποσό αυξάνει η πιθανότητα σε υγιείς κατά βάση επιχειρήσεις να αντεπεξέλθουν στην προσωρινή έλλειψη μετρητών και οι ίδιοι αποφεύγουν τα έξοδα. Για να καταστεί δυνατή αυτή η επιμήκυνση του χρόνου αποπληρωμής θα πρέπει να είναι σύμφωνες όλες οι πλευρές . Αν οι δανειστές είναι μικροί(=μέγεθος επιχείρησης) η επιχείρηση τους αποδίδει το χρέος έτσι ώστε να αποφευχθεί ο δικαστικός αγώνας .

Ανασύνθεση χρέους : Οι μεγάλοι πιστωτές από κοινού ή μέσω επιτροπής διαπραγματεύονται του όρους διευθέτησης και όταν μάλιστα είναι προς το συμφέρον τους αποδέχονται μερική διευθέτηση του χρέους . Όταν στη διευθέτηση αυτή περιλαμβάνονται εκτός από ρευστά και πιστωτικοί τίτλοι μιλάμε για ανασύνθεση του χρέους .

**Αναδιοργάνωση:** Η βασική διαφορά της διαδικασίας αναδιοργάνωσης από την εθελουσία διευθέτηση είναι ότι στην περίπτωση της πρώτης , ο έλεγχος δραστηριότητας περνάει σε επιτροπή από αυτούς . Στην περίπτωση αυτή πρυτανεύει η λογική ότι η επιχείρηση είναι βιώσιμη εάν και μόνο αν περιορισθούν οι σταθερές δαπάνες εξυπηρέτησης χρέους με μεταβολή της κεφαλαιακής διάρθρωσης . Αν με βάση αυτό το κριτήριο αποφασιστεί συνέχιση των εργασιών , θα πρέπει να λάβει χώρα η αναδιοργάνωση . Η αναδιοργάνωση αυτή πραγματοποιείται είτε εθελουσίως , είτε με την επίβλεψη δικαστηρίου που είναι και το προτιμότερο.

Η διαδικασία της αναδιοργάνωσης ορίζεται από την νομοθεσία κάθε χώρας . Η σύγχρονη γνώμη και νομοθεσία των προηγμένων χωρών βασίζει την αξία της υπό αναδιοργάνωση επιχείρησης , στην κεφαλαιοποίηση του εισοδήματος .

Σε γενικές γραμμές η διαδικασία είναι η ίδια ανεξαρτήτως νομοθετικού συστήματος . Υποβάλλεται αίτηση αναδιοργάνωσης από την υπό πτώχευση επιχείρηση και ορίζεται επίτροπος από το δικαστήριο . Ο επίτροπος υποβάλλει την έκθεση με τις προτάσεις του και το σχέδιο αναδιοργάνωσης στο δικαστήριο που παρακολουθεί την υπόθεση και γίνεται έλεγχος του κατά πόσο το σχέδιο αναδιοργάνωσης στηρίζεται στα

αρχές της δικαιοσύνης , της ισότητας και της οικονομικής δυνατότητας . Η εγκρινόμενη μέθοδος αποτίμησης της επιχείρησης είναι η κεφαλαιοποίηση των προσδοκώμενων κερδών .

Στην μέθοδο αναδιοργάνωσης που ακολουθείται εφαρμόζεται ο κανόνας της απόλυτης προτεραιότητας με την έννοια ότι τα αποδεικτικά χρέους με αυξημένο βαθμό ασφάλειας προηγούνται αυτών με χαμηλότερο βαθμό ασφάλειας . Επί του πρακτέου αυτό σημαίνει ότι οι πιστωτές προηγούνται των μετόχων και μεταξύ των πιστωτών διαφορετικού βαθμού εγγυήσεων , προηγούνται στη λήψη νέων χρεογράφων η μετοχών εκείνοι που έχουν εγγύηση επί συγκεκριμένου περιουσιακού στοιχείου έναντι της αξίας του . Μεταξύ των μετόχων επίσης οι προνομιούχοι μέτοχοι προηγούνται των κοινών . Οι κοινοί μέτοχοι δηλαδή λαμβάνουν μετοχές της αναδιοργανωμένης επιχείρησης, μόνο εφ' όσον έχουν ικανοποιηθεί οι απαιτήσεις όλων των άλλων μερών.

Ο μερισμός της αξίας της υπό αναδιοργάνωση επιχείρησης κατά αναλογικό τρόπο μπορεί να λεχθεί ότι αποτελεί την ουσία της αναδιοργάνωσης . Η αξία αυτή προσδιορίζεται με την μέθοδο της κεφαλαιοποίησης του εισοδήματος .

#### Αίτηση πτώχευσης

Η σύγχρονη νομοθεσία στις χώρες του εξωτερικού δίνει την δυνατότητα υποβολής αίτησης για κήρυξη πτώχευσης από την ίδια την εταιρεία οπότε μιλάμε για εθελουσία πτώχευση ή από τους πιστωτές οπότε μιλάμε για αναγκαστική πτώχευση . Με το πέρας της ρευστοποίησης οι μέτοχοι απαλλάσσονται από κάθε άλλη υποχρέωση και ευθύνη και τους παρέχεται η δυνατότητα να συνεχίσουν εκ νέου την επιχειρηματική τους δραστηριότητα . Στην Ελλάδα θα πρέπει να παρέλθει δεκαετία για να αποκατασταθεί ο πτωχεύσας ενώ απαγορεύεται η αποκατάσταση σε περίπτωση δαλίας χρεοκοπίας .

Στο Ελληνικό πτωχευτικό δίκαιο περιλαμβάνεται η διαδικασία που ακολουθεί την κήρυξη σε πτώχευση μιας εταιρείας . Προβλέπεται ο διορισμός του Συνδίκου Πτώχευσης ο οποίος αναλαμβάνει προσωρινά την διοίκηση της επιχείρησης . Οι πιστωτές με την σειρά τους εκλέγουν τον Επίτροπο Πτώχευσης του οποίου το καθήκον είναι η ρευστοποίηση της επιχείρησης , υπό την επίβλεψη του δικαστηρίου με την χρήση αποδεκτών από όλους μεθόδων αποτίμησης .

Η αποτίμηση της υπό πτώχευση επιχείρησης θα πρέπει να στηρίζεται σε πραγματικά δεδομένα και όχι σε ιστορικές αξίες . Τα μηχανήματα μιας εταιρείας θα

πρέπει να αποτιμηθούν σε τιμές αντικατάστασης (μειωμένες κατά τις αποσβέσεις ) ενώ για μια εταιρεία υπό εκκαθάριση σε τιμές παλαιού εξοπλισμού που πληρώνει η αγορά .

Όσον αφορά τα αλλά στοιχεία του ενεργητικού ,όπως τα αποθέματα ,οι απαιτήσεις της επιχείρησης τα εισπρακτέα γραμμάτια και οι επιταγές όλα θα πρέπει να αποτιμηθούν σε πραγματικές τρέχουσες τιμές . Οι υποχρεώσεις της επιχείρησης θα πρέπει να τοποθετηθούν στις πραγματικές τους διαστάσεις ενώ η σειρά ικανοποίησης των απαιτήσεων των διαφόρων μερών από το προϊόν της ρευστοποίησης της εταιρείας που πτώχευσε είναι η εξής :

1. Καλύπτεται το κόστος διαχείρισης κατά την περίοδο της πτώχευσης .
2. Καταβάλλονται οι οφειλόμενοι προ της πτώχευσης μισθοί
3. Αποπληρώνονται οι οφειλόμενοι φόροι
4. Πληρώνονται οι πιστωτές οι οποίοι έχουν δανείσει την επιχείρηση έναντι υποθήκης περιουσιακού στοιχείου της επιχείρησης .
5. Πληρώνονται οι υπόλοιποι πιστωτές
6. Αποζημιώνονται οι προνομιούχοι μέτοχοι .
7. Αποζημιώνονται οι κοινοί μέτοχοι.

#### Η Πτώχευση κατά τον Ελληνικό Κώδικα

Κατά τον Ελληνικό κώδικα ο έμπορος που παύει τις πληρωμές η δηλώνει στο πρωτοδικείο ότι αναστέλλει αυτές βρίσκεται σε κατάσταση πτώχευσης . Η πτώχευση μπορεί να κηρυχθεί αυτεπαγγέλτως , μετά από αίτηση ενός πιστωτή .Από την ημέρα δημοσίευσης της απόφασης που κηρύσσει την πτώχευση ο πτωχεύσας στερείται αυτοδικαίως της διαχειρίσεις της περιουσίας της υπό πτώχευσης επιχείρησης του. Παραμένει ενεργή η δυνατότητα συμβιβασμού ενώ ορίζεται Εισηγητής και Σύνδικος Πτώχευσης . Ο πτωχεύσας αποκαθιστάται αν παρέλθει δεκαετία και έχει επιτευχθεί συμβιβασμός και εξόφληση των πιστωτών .

#### Διάλυση της Ανώνυμης Εταιρείας

Η Ανώνυμη εταιρεία δεν διαλύεται λόγω μεταβολής στο πρόσωπο των μετόχων . Ούτε η συγκέντρωση των μετοχών σε ένα πρόσωπο αποτελεί λόγο διάλυσης της Ανώνυμης Εταιρείας .Οι λόγοι διάλυσης της Ανώνυμης Εταιρείας είναι οι εξής :

1. Πάροδος του χρόνου διάρκειας της Ανώνυμης Εταιρείας . Η καταστατική Γενική Συνέλευση μπορεί και πριν την συμπλήρωση του χρόνου αυτού να αποφασίσει την παράταση της διάρκειας της .
2. Απόφαση της Γενικής συνέλευσης . Με απόφαση της καταστατικής γενικής συνέλευσης για την διάλυση της πριν από την πάροδο του χρόνου της διάρκειας της .
3. Πτώχευση . Με την κήρυξη της Ανώνυμης Εταιρείας σε κατάσταση πτώχευσης .
4. Ανάκληση άδειας . Με την ανάκληση από την διοίκηση της άδειας λειτουργίας της . Ανάκληση της άδειας σύστασης της Ανώνυμης Εταιρείας γίνεται μόνο:
  - Αν κατά τη σύσταση της Ανώνυμης Εταιρείας δεν καταβλήθηκε όλο η εν μέρει το κεφάλαιο.
  - Αν δεν απομακρύνθηκε από την Ανώνυμη Εταιρεία πρόσωπο εντεταλμένο στη διοίκηση που καταδικάσθηκε σε φυλάκιση για πράξη η οποία αφορούσε τη διαχείριση των εταιρικών συμφερόντων.
  - Αν το σύνολο των ιδίων κεφαλαίων της εταιρείας μειωθεί κάτω από το 1/10 του μετοχικού κεφαλαίου.
  - Αν δεν υπεβλήθησαν στο υπουργείο Εμπορίου , οι ισολογισμοί τριών διαχειριστικών ετών εγκεκριμένοι από τις γενικές συνελεύσεις .

Τη διάλυση της ανώνυμης Εταιρείας ακολουθεί η εκκαθάριση εκτός αν η διάλυση επήλθε λόγω πτώχευσης.

Μέχρι την περάτωση της εκκαθάρισης , η Ανώνυμη Εταιρεία εξακολουθεί να υπάρχει ως νομικό πρόσωπο . Την θέση του Διοικητικού Συμβουλίου καταλαμβάνουν οι εκκαθαριστές οι οποίοι ενεργούν την εκκαθάριση . Οι εκκαθαριστές , αν δεν ορίζονται από το καταστατικό εκλέγονται από την Γενική Συνέλευση . Οι εκκαθαριστές με την ανάληψη των καθηκόντων τους οφείλουν να ενεργήσουν απογραφή της εταιρικής περιουσίας και να δημοσιεύσουν στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως , ισολογισμό , αντίτυπο του οποίου υποβάλλεται στη διοίκηση . Κατά τη διάρκεια της εκκαθάρισης η Γενική Συνέλευση διατηρεί όλα τα δικαιώματα της και ιδίως εγκρίνει τους λογαριασμούς εκκαθάρισεως που υποβάλλονται σε αυτή κατά έτος . Η περάτωση της εκκαθάρισης και συγχρόνως της ανώνυμης εταιρείας επέρχεται , όταν οι εκκαθαριστές ενεργήσουν όλες τις απαιτούμενες πράξεις , συντάξουν απογραφή , δημοσιεύσουν τον ισολογισμό λήξης που έχει εγκριθεί από την Γενική συνέλευση και προβούν στην καταχώρηση της διαγραφής της Ανώνυμης Εταιρείας στο Μητρώο Ανωνύμων Εταιρειών (ΜΑΕ) .

## Μέρος Δ

### **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

Οι μέθοδοι ανάλυσης του πιστωτικού κινδύνου διακρίνονται σε τεχνικές που χρησιμοποιούν μόνο μια μεταβλητή και σε πολυμεταβλητά μοντέλα. Στην πρώτη περίπτωση ο ερευνητής επιλέγει ένα χρηματοοικονομικό δείκτη που ερμηνεύει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τον πιστωτικό κίνδυνο μια εταιρείας και τον συγκρίνει συνήθως με τον μέσο όρο του κλάδου (ή των ανταγωνιστών της επιχείρησης). Στην παρούσα εργασία δεν θα ασχοληθούμε με μονομεταβλητές τεχνικές ανάλυσης αλλά με πολυμεταβλητά μοντέλα. Στα τελευταία οι δείκτες συνδυάζονται και σταθμίζονται για να παράγουν είτε ένα score πιστωτικού κινδύνου είτε ένα μέτρο της πιθανότητας μη αποπληρωμής. Αν το score του πιστωτικού κινδύνου ή η πιθανότητα εκτιμηθούν σε μια τιμή πάνω από ένα ελάχιστο όριο ο υποψήφιος πελάτης – δανειζόμενος θεωρείται ότι διαθέτει πιστοληπτική ικανότητα ενώ αν εκτιμηθεί κάτω από το ίδιο όριο απορρίπτεται καθώς θεωρείται ότι έχει υψηλή πιθανότητα να πτωχεύσει ή να αθετήσει της υποχρεώσεις του, ανάλογα με τις υποθέσεις που έγιναν για την κατασκευή του μοντέλου.

Στην ευρύτερη αρθρογραφία εμφανίζονται διάφορες τεχνικές ανάπτυξης μοντέλων μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου, εμείς θα επικεντρωθούμε στις τρεις κυριότερες και πιο δημοφιλείς μεταξύ των οικονομολόγων όπως η **DISCRIMINANT ANALYSIS**, **PROBIT MODEL** & **LOGIT MODEL**.

#### **DISCRIMINANT ANALYSIS**

Στην διακριτική ανάλυση προσπαθούμε να βρούμε μια γραμμική συνάρτηση  $\lambda$  με  $k$  επεξηγηματικές μεταβλητές, που να δίνει τον καλύτερο διαχωρισμό ανάμεσα στις δυο ομάδες αντιστοιχισμένες σε  $y=0$  &  $y=1$ . Το  $\lambda$  πρέπει να επιλεγεί έτσι ώστε η διακύμανση του  $\lambda$  ανάμεσα στις 2 ομάδες να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη σε σχέση με τη διακύμανση μέσα σε κάθε ομάδα. Οι διακυμάνσεις πρέπει να διακρίνονται από το παραπάνω χαρακτηριστικό, ώστε να διευκολύνεται και να γίνεται ακριβέστερη η κατάταξη. Στην περίπτωση για παράδειγμα του πιστωτικού κινδύνου, προσπαθούμε να ελέγξουμε σε ποιο από τις δυο ομάδες, προβληματικές ή μη προβληματικές, ανήκει μια δεδομένη εταιρεία. Για να είναι ακριβής η κατάταξη, θα πρέπει τα χαρακτηριστικά των εταιρειών που ανήκουν στην ομάδα των προβληματικών να είναι όσο το δυνατόν πιο διαφορετικά από τα χαρακτηριστικά των εταιρειών που ανήκουν στη ομάδα των μη προβληματικών. Αυτό ακριβώς σημαίνει η διακύμανση ανάμεσα στις δυο ομάδες να

είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη . Παράλληλα όμως, θα πρέπει τα χαρακτηριστικά που ανήκουν στις δυο ομάδες να είναι όσο το δυνατό πιο όμοια μεταξύ τους . Οι παρατηρήσεις δηλαδή μιας ομάδας πρέπει να παρουσιάζουν ομοιογένεια και ομοιομορφία . Επομένως πρέπει να επιλέξουμε μεταβλητές που να ικανοποιούν τις δυο παραπάνω προϋποθέσεις .

Το πρόβλημα δηλαδή που προσπαθεί να αντιμετωπίσει η διακριτική ανάλυση έχει να κάνει με την κατάταξη μιας εταιρείας η ενός στοιχείου σε έναν από τους δυο πληθυσμούς  $\pi_1$  &  $\pi_2$  που βασίζονται σε ένα διάνυσμα χαρακτηριστικών  $x=(x_1,x_2,\dots,x_k)$  .

Η σχέση της DISCRIMINANT ANALYSIS έχει την εξής μορφή :

$$y=\lambda_1x_1+\lambda_2x_2+\dots+\lambda_kx_k$$

Στην περίπτωση του πιστωτικού κινδύνου δηλαδή , η διακριτική ανάλυση προσπαθεί να βρει μια γραμμική σχέση λογιστικών μεταβλητών και μεταβλητών της αγοράς που να ξεχωρίζει όσο το δυνατό καλύτερα ανάμεσα σε δυο ομάδες.

Η DISCRIMINANT ANALYSIS βασίζεται στις παρακάτω υποθέσεις :

- Οι  $f_1(x)$  &  $f_2(x)$  είναι πολυμεταβλητές κανονικές
- Οι πίνακες συνδιακυμάνσεων είναι ίσοι ( $\Sigma_1=\Sigma_2$ ). Στην περίπτωση που δεν είναι ίσοι ( $\Sigma_1\neq\Sigma_2$ ) η διακριτική ανάλυση δεν είναι γραμμική αλλά quadratic ως προς το  $x$
- Οι prior probabilities  $p_1$  &  $p_2$  είναι γνωστές
- Οι μεσοί  $\mu_1$  &  $\mu_2$  των  $x$  μέσα στις ομάδες και ο πίνακας συνδιακυμάνσεων είναι γνωστά.
- 

#### Πλεονεκτήματα MDA

1. Λαμβάνει υπόψη συνολικά τα χαρακτηριστικά που είναι κοινά για τις εταιρείες καθώς και την αλληλεπίδραση τους
2. Μειώνει τις διαστάσεις του χώρου του αναλυτή , δηλαδή μετασχηματίζει τις ατομικές άξεις των ανεξαρτήτων μεταβλητών σε ένα μόνο διακριτικό score (DISCRIMINANT score  $z$ ). Επομένως καταλήγουμε σε έναν σύνθετο δείκτη που ερμηνεύει όλους τους άλλους .



3. Αναλύει ολόκληρο το profile των μεταβλητών της κάθε εταιρείας ταυτόχρονα και όχι διαδοχικά όπως γίνονταν με την univariate approach.

### Μειονεκτήματα MDA

Η DISCRIMINANT ANALYSIS παρουσιάζει μειωμένη ακρίβεια σε μεγάλο δείγμα λόγω των πολλών περιπτώσεων που εισέρχονται. Δεν έχει δηλαδή την ικανότητα να συγκρίνει ανάμεσα σε εταιρείες outstanding, normal & vulnerable παρά μόνο ανάμεσα σε προβληματικές και μη .

### PROBIT MODEL & LOGIT MODEL

Μια εναλλακτική προσέγγιση που ονομάστηκε από τον **Goldberger** (1964) probit analysis είναι να υποθέσουμε ότι υπάρχει μια response variable  $y^*$  που ορίζεται από την συνάρτηση παλινδρόμησης :

$$y^* = \beta' \chi_i + u_i$$

Στην πραγματικότητα , η  $y^*$  δεν είναι παρατηρήσιμη. Αυτό που παρατηρούμε είναι μια dummy variable  $y$  που ορίζεται ως εξής :

$$y=1 \quad y^* > 0$$

$$y=0 \quad y^* < 0$$

Σε αυτή την συνάρτηση το  $\beta' \chi_i$  είναι ίσο με  $E(y^*/\chi_i)$

Στην προσπάθειά μας να εκτιμήσουμε το  $\beta$  βρίσκουμε την συνάρτηση πιθανοφάνειας (Likelihood function):

$$L = \prod_{y_i=0} F(-\beta' \chi_i) \prod_{y_i=1} [1 - F(-\beta' \chi_i)]$$

Η λειτουργική μορφή για την  $F$  θα εξαρτηθεί από τις υποθέσεις που θα κάνουμε για το  $u$  . Αν η αθροιστική κατανομή των  $u$  είναι logistic προκύπτει το Logit model:

$$F(-\beta' \chi_i) = 1 / [1 + \exp(\beta' \chi_i)]$$

Η Logit analysis χρησιμοποιεί μια ομάδα λογιστικών μεταβλητών για να προβλέψει την πιθανότητα αποτυχίας του δανειζόμενου να ξεπληρώσει την υποχρέωση του (το δάνειο) , υποθέτοντας ότι αυτή η πιθανότητα κατανέμεται

λογαριθμικά. Η αθροιστική πιθανότητα για παράδειγμα μη αποπληρωμής παίρνει μια λογαριθμική μορφή και είναι εξ' ορισμού περιορισμένη να κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 0 & 1 .

Αν υποθέσουμε ότι τα  $u$  κατανέμονται κανονικά , τότε παίρνουμε το PROBIT model :

$$F(-\beta' \chi_i) = \int_{-\infty}^{\infty} \dots$$

Το Logit model έχει πιο απλή μορφή από το Probit καθώς δεν περιέχει ολοκληρώματα . Βέβαια , με τη χρήση των σύγχρονων ηλεκτρονικών υπολογιστών , οι υπολογισμοί πολύπλοκων συναρτήσεων με ολοκληρώματα δεν αποτελούν πλέον πρόβλημα ούτε θέτουν περιορισμούς στη χρήση των μοντέλων . Επομένως το συγκριτικό πλεονέκτημα του Logit έχει πλέον μικρή σημασία .Επιπλέον θα πρέπει να τονίσουμε ότι και τα δυο μοντέλα έχουν το πλεονέκτημα να παίρνουν τιμές μεταξύ του διαστήματος (0,1).

Εκτός της περίπτωσης όπου τα δείγματα είναι πολύ μεγάλα και υπάρχουν πολλές παρατηρήσεις στις tails ,στις υπόλοιπες περιπτώσεις , τα δυο μοντέλα παράγουν πολύ όμοια αποτελέσματα . Αυτό συμβαίνει γιατί η αθροιστική κανονική κατανομή του Probit και η Logistic κατανομή του Logit μοιάζουν πολύ μεταξύ τους . Παρά το παραπάνω γεγονός ,οι εκτιμητές του  $\beta$  των δυο μεθόδων δεν είναι άμεσα συγκρίσιμοι . Επειδή η Logistic distribution παρουσιάζει διακύμανση  $\pi^2/3$ , οι εκτιμητές του  $\beta$  που λαμβάνουμε από το Logit model πρέπει να πολλαπλασιαστούν με  $3 \frac{1}{2} / \pi$  για να γίνουν συγκρίσιμοι με τους εκτιμητές του Probit . Ο **Amemiya** πρότεινε οι εκτιμητές του Logit να πολλαπλασιαστούν με το  $1/1,6=0,625$  αντί του  $3 \frac{1}{2} / \pi$  για μεγαλύτερη προσέγγιση.

Μέρος Ε

### ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Η επιλογή του δείγματος σε μια έρευνα αποτελεί βασικό και αναγκαίο μέρος για την καλύτερη δυνατή ανάλυση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων από τον ερευνητή . Από την πλευρά θεωρούμε ότι ειδικά για το θέμα της πρόβλεψης των πτωχεύσεων με βάση τη μέθοδο του ALTMAN η επιλογή του σωστού δείγματος αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο της εργασίας μας . Για το λόγο αυτό θα προχωρήσουμε στην ακριβή περιγραφή της διαδικασίας που ακολουθήσαμε .

Εξαιτίας του γεγονότος ότι οι ισολογισμοί και τα αποτελέσματα χρήσης για να αναλυθούν θα έπρεπε να βρίσκονται σε ηλεκτρονική μορφή (αρχείο excel) η

συνεργασία μας με την ICAP κρίθηκε απαραίτητη . Επιπλέον αποφασίσαμε να συμπεριλάβουμε στο δείγμα μας μόνο μικρές και μεσαίες Ελληνικές εταιρείες του κλάδου της μεταποίησης έτσι ώστε να πετύχουμε την όσο δυνατόν μεγαλύτερη ομοιογένεια μεταξύ τω λογιστικών καταστάσεων . Τέλος διακρίναμε το δείγμα μας σε δυο ομάδες ,όπου η πρώτη, από εδώ και στο εξής ομάδα 1 , συμπεριλαμβάνει Ανώνυμες εταιρείες που έχουν ολοκληρώσει την πτωχευτική διαδικασία και είναι επομένως δηλωμένες στα Βιβλία Πτωχεύσεων των πρωτοδικείων της Ελληνικής Επικράτειας και στη δεύτερη ομάδα ,από εδώ και στο εξής ομάδα 2 , που συμπεριλαμβάνει Ανώνυμες Εταιρείες με την απαραίτητη προϋπόθεση ότι βρίσκονταν σε λειτουργία το έτος 2004.

Τα κριτήρια της επιλογής μας εξειδικεύτηκαν και αναφέρονται παρακάτω(όπως στάλθηκαν στη ICAP):

1. Η έναρξη λειτουργίας των ΑΕ να έχει καταγραφεί έως την χρήση 1995.
2. Η νομική μορφή αυτών να είναι αποκλειστικά « Ανώνυμες Εταιρείες ».
3. Να μην είναι εισηγμένες στο ΧΑΑ η σε οποιαδήποτε άλλη κεφαλαιαγορά.
4. Ο αριθμός των εργαζομένων ,με εξαρτημένη σχέση εργασίας , των επιχειρήσεων να κυμαίνεται μεταξύ 10-250 .
5. Κύκλος εργασιών από 3.000.000€ έως 70.000.000€.
6. Ενεργητικό έως 50.000.000€.
7. Ο μέσος όρος του ενεργητικού των πτωχευμένων ΑΕ να μην υπολείπεται αισθητά των εν λειτουργία επιχειρήσεων.
8. Η επιλογή των εταιρειών να γίνει με την μεγαλύτερη δυνατή αναλογία από τους παρακάτω κλάδους της Μεταποιητικής Βιομηχανίας ( σύμφωνα με ΣΤΑΚΟΔ-03): 15,17,18,24,27,28,29,36.

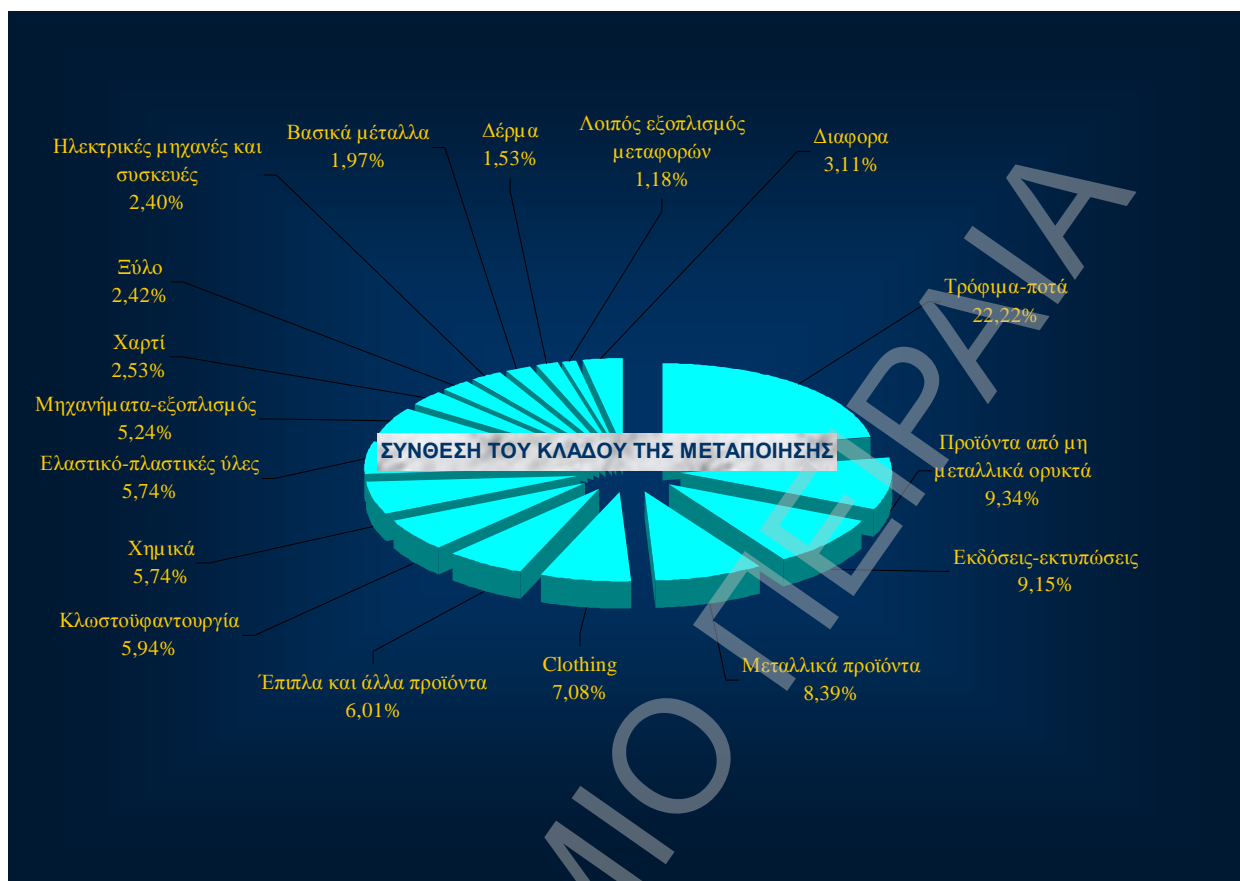
Η προσπάθεια μας ως προς τα ποσοτικά κριτήρια ήταν να είμαστε συμβατοί με τα όρια που αναθεώρησε η Ε.Ε. από 1/1/2005 προκειμένου να ορίσει τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις .Η μικρές αποκλίσεις που παρουσιάζονται από τον παρακάτω πίνακα ,αν και τελικά δεν έπαιξαν ρόλο ,οφείλονται στο σχετικά μικρό αριθμό πτωχεύσεων που έχουμε στην Ελλάδα .

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	ΚΥΚΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
ΜΕΣΑΙΕΣ	<250	50.000.000 €	43.000.000 €
ΜΙΚΡΕΣ	<50	10.000.000 €	10.000.000 €
ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΕΣ	<10	2.000.000 €	2.000.000 €

(πίνακας Ε1, αναδημοσίευση από ΒΕΑ)

Η ICAP τελικά, μας έστειλε μια βάση δεδομένων με περίπου 95 πτωχευμένες εταιρείες που χρεοκόπησαν από την περίοδο 1995-2004 και μια άλλη βάση 150 εν λειτουργία εταιρειών από τις οποίες έπρεπε να διαλέξουμε περίπου τις 45 με βάση το ενεργητικό και τις πωλήσεις. Σε ότι αφορά την επιλογή της ομάδας 1 θεωρήσαμε ότι το διάστημα της συγκεκριμένης δεκαετίας δεν προσφέρεται για ανάλυση καθώς πρόκειται για μια περίοδο έντονης αντιπληθωριστικής και «σκληρής δραχμής» πολιτικής μέχρι το 1997 συνεχίστηκε με υποτίμηση του νομίσματος για να ολοκληρωθεί με την καθιέρωση του ευρώ από 1/1/2002. Επομένως πρόκειται για μια περίοδο με έντονες, κυρίως νομισματικές, διακυμάνσεις, οι οποίες θα δημιουργούσαν προβλήματα στην ομοιογένεια του δείγματος. Για τους παραπάνω λόγους περιοριστήκαμε στην περίοδο 1999-2003 που σε κάθε περίπτωση χαρακτηρίζεται από μια σχετική ομαλότητα ως προς την επίδραση μακροοικονομικών μεταβλητών στην Ελληνική οικονομία. Τέλος θα πρέπει να σημειώσουμε ότι οι πτωχεύσεις που μας δόθηκαν από την ICAP θεωρήθηκαν ανεπαρκείς και για αυτό προχωρήσαμε στον εμπλουτισμό των στοιχείων από δεδομένα που συλλέχθηκαν από το Πρωτοδικείο Θεσ/νίκης.

Όσο αφορά τις επιχειρήσεις της ομάδας 2, αυτές επιλέχθηκαν με γνώμονα την αναλογία στο μέγεθος (=ενεργητικό, πωλήσεις) με τις επιχειρήσεις της ομάδας 1 αλλά και ταυτόχρονα να είναι η ομάδα 2 αντιπροσωπευτική του κλάδου της μεταποίησης. Ακολουθεί διάγραμμα που εξηγεί την σύνθεση (=ως προς τον αριθμό των επιχειρήσεων) του κλάδου της μεταποίησης με βάση δημοσίευση της ICAP.



( Πίνακας πηγές ICAP )

Τελικά , καταλήξαμε σε μια βάση δεδομένων 114 επιχειρήσεων ,αριθμός σχετικά μεγάλος σε σχέση με ανάλογες μελέτες και σχεδόν ίδιος με το Z-model του ALTMAN το 1977 , τις οποίες ταξινομήσαμε σε δυο ομάδες . Η ομάδα 1, 49 ΑΕ που είχαν πτωχεύσει την περίοδο 1999–2004 και η ομάδα 2 με 65 ΑΕ που ήταν σε λειτουργία την περίοδο 1999-2004 . Κρίθηκε απαραίτητο η ομάδα 2 να έχει μεγαλύτερο αριθμό στοιχείων καθώς το γεγονός της χρεοκοπίας είναι ένα βέβαιο γεγονός ενώ αντίθετα οι επιχειρήσεις που βρίσκονται εν λειτουργία δεν είναι απαραίτητο να είναι όλες υγιείς . Άλλωστε ο αριθμός των πτωχεύσεων είναι ένας πολύ μικρός αριθμός περίπου 1,5% επί του συνολικού αριθμού επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον κλάδο της μεταποίησης . Το μέσο ενεργητικό της ομάδας 1 ανέρχονταν σε 3,6εκατ.€ ενώ της ομάδας 2 στα 7εκατ.€. Αν και έγινε μεγάλη προσπάθεια να προσαρμοσθούν τα δεδομένα έτσι ώστε να έχουμε ανάλογο ενεργητικό και στις δυο ομάδες δεν καταφέραμε την μεγαλύτερη δυνατή αναλογία . Πάντως το γεγονός ότι πτωχεύουν οι μικρότερες ΑΕ είναι μια πραγματικότητα όποτε δεν θεωρούμε ότι το συγκεκριμένο πρόβλημα δημιουργεί στρεβλώσεις στην ανάλυση μας . Επίσης αξίζει να σημειώσουμε ότι στην ομάδα 1 υπάρχουν ΑΕ που έχουν ενεργητικό πάνω από 30 εκατ.€ και προβλέψαμε την πτώχευση τους με την βοήθεια του μοντέλου μας γεγονός που σημαίνει ότι δεν έπαιξε τελικά ρόλο η δυσαναλογία του μέσου

ενεργητικού. Ακολουθεί πίνακας που περιγράφει την σύνθεση των επιχειρήσεων με βάση τον τομέα δραστηριοποίησης σε κάθε ομάδα .

ΚΛΑΔΟΣ	ΟΜΑΔΑ	%	ΟΜΑΔΑ	%
	1		2	
Είδη Διατροφής)	9	18,367%	18	27,692%
Ελαστικό - Πλαστικά)	3	6,122%	5	7,692%
Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	9	18,367%	11	16,923%
Επιπλα)	4	8,163%	1	1,538%
Ηλεκτρολογικό - Ηλεκτρονικό Υλικό)	3	6,122%	0	0,000%
Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	10	20,408%	6	9,231%
Μεταλλικά Προϊόντα & Κατασκευές)	3	6,122%	10	15,385%
Μηχανήματα)	1	2,041%	0	0,000%
Προϊόντα Μη Μεταλλικών Ορυκτών)	2	4,082%	6	9,231%
Υποδήματα - Δερμάτινα Είδη)	1	2,041%	0	0,000%
Φάρμακα - Καλλυντικά - Απορρυπαντικά)	1	2,041%	0	0,000%
Χημικά - Αέρια - Χρώματα - Εκρηκτικά)	0	0,000%	7	10,769%
Διάφορα Προϊόντα)	3	6,122%	1	1,538%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>49</b>		<b>65</b>	

(πίνακας Εξηγήσης )

Στο τελευταίο σημείο και πριν προχωρήσουμε στην ανάλυση των μοντέλων μας θα θέλαμε να επισημάνουμε ότι η ανεύρεση μιας τέτοιας βάσης δεδομένων τουλάχιστον για τα ελληνικά δεδομένα αποτελεί μια μακρά και επίπονη διαδικασία που έθεσε πολλές φορές ανυπέρβλητα προβλήματα στην εκπόνηση της διπλωματικής μας εργασίας και στην ποιότητα του μοντέλου μας . Αρκεί να σημειώσουμε μόνο την αδικαιολόγητη από κάθε πλευρά άρνηση του Πρωτοδικείου Αθηνών να μας παραχωρήσει στοιχεία περί των πτωχευμένων εταιρειών ,τα οποία κοινοποιούνται ούτως η άλλως , ενώ τους γνωστοποιήσαμε με επίσημη αίτηση ότι πρόκειται να χρησιμοποιηθούν σε επιστημονική έρευνα .

Μέρος ΣΤ

**Ανάλυση Εμπειρικών αποτελεσμάτων**

Με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου Eviews και τις Probit & Logit Analysis καταλήξαμε στις παρακάτω σχέσεις οι οποίες εμφανίζουν τις ίδιες ανεξάρτητες μεταβλητές που κατά την γνώμη μας ερμηνεύουν αρκετά καλά το φαινόμενο της πτώχευσης.

$$Z_{\text{probit}} = 1.25944569 + 6.205020531 \cdot X_4 - 0.05232128101 \cdot X_6 - 1.236854569 \cdot X_{23} + 4.86428927 \cdot X_{12}$$

$$Z_{\text{logit}} = 2.268882228 + 12.16388522 \cdot X_4 - 0.1044310566 \cdot X_6 - 2.357252312 \cdot X_{23} + 9.715639762 \cdot X_{12}$$

Όπου  $X_4$  : Λειτουργικά Κέρδη / Συνολικό Ενεργητικό

$X_6$  : Πωλήσεις / Καθαρά Πάγια

$X_{12}$  : Αδιανέμητα Κέρδη / Συνολικό Ενεργητικό

$X_{23}$  : Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις / Πωλήσεις

1. Λειτουργικά Κέρδη / Συνολικό Ενεργητικό : Τα Λειτουργικά κέρδη έχουν υπολογιστεί μετά τους τόκους και ουσιαστικά αποτελούν τα ολικά αποτελέσματα εκμετάλλευσης . Περιλαμβάνουν το κόστος πωληθέντων τα έξοδα διοικητικής λειτουργίας , έξοδα λειτουργίας διαθέσεως και τις χρηματοοικονομικές δαπάνες της επιχείρησης ενώ προστίθενται τα έσοδα από πώληση χρεογράφων και συμμετοχών. Για τα έσοδα από πώληση χρεογράφων πρέπει να επισημάνουμε ότι στο δείγμα που αναλύσαμε αποτελούν αμελητέα ποσότητα που δεν επηρεάζει τα μεγέθη των επιχειρήσεων . Εφόσον ο συντελεστής της μεταβλητής υπολογίζεται με θετικό πρόσημο ,αποδεχόμαστε την συμμετοχή του στο μοντέλο μας καθώς αποτελεί ένδειξη θετικής η αρνητικής(=ανάλογα με την περίπτωση ) οργανικής λειτουργίας της επιχείρησης , γεγονός που συμβάλει στην καλύτερη δυνατή πρόβλεψη της πτώχευσης . Αξίζει να σημειωθεί ότι τα λειτουργικά κέρδη υπολογίστηκαν και προ τόκων και ως προς τις πωλήσεις κάθε επιχείρησης αλλά ο συγκεκριμένος δείκτης(=Λειτουργικά Κέρδη μετά τόκων / Συνολικό Ενεργητικό) είχε την καλύτερη δυνατή προσαρμογή στο μοντέλο μας . Αυτό οφείλεται και στο γεγονός ότι οι χρηματοοικονομικές δαπάνες επιβαρύνουν κυρίως τις επιχειρήσεις που έχουν προβεί σε μακροπρόθεσμο δανεισμό κάτι μη σύνηθες σε μικρές επιχειρήσεις και κυρίως προβληματικές που η διάρθρωση των χρεών τους προς τις τράπεζες έχει βραχυπρόθεσμο χαρακτήρα.

2. Πωλήσεις / Καθαρά Πάγια : Ο δείκτης αυτός έχει για τη ανάλυση μας πολύ μεγάλη σημασία . Υπολογίζεται με αρνητικό πρόσημο κάτι που προκαλεί δικαιολογημένες απορίες ωστόσο κατά την γνώμη μας είναι απόλυτα συμβατός με την πραγματικότητα της Ελληνικής οικονομίας . Αν και αυτός ο δείκτης ουσιαστικά υποδεικνύει την αποδοτικότητα των παγίων στις πωλήσεις μιας επιχείρησης στο ζήτημα που διαπραγματευόμαστε περιγράφει κάποια αλλά γνωρίσματα . Οι λόγοι που διαμορφώνουν την άποψη μας αλλά και ερμηνεύουν το συγκεκριμένο αποτέλεσμα είναι οι εξής :

- Οι επιχειρήσεις που πτωχεύουν είναι συνήθως μικρές και ως γνωστό οι μικρές επιχειρήσεις δεν έχουν πολλά πάγια είτε γιατί δεν τους είναι απαραίτητα είτε γιατί δεν μπορούν να τα αποκτήσουν. Σε κάθε περίπτωση τόσο το μέγεθος όσο και η ηλικία της επιχείρησης παίζουν καταλυτικό ρόλο στο γεγονός της πτώχευσης κάτι που αναφέρει και ο ALTMAN στο άρθρο του. Επομένως ακόμα και αν υποθέταμε ότι το δείγμα μας είναι μεροληπτικό ως προς το ζήτημα των παγίων αυτό δεν μπορεί να αλλάξει την επιχειρηματική πραγματικότητα.
- Οι συντριπτική πλειοψηφία των πτωχεύσεων οφείλεται στην επιβράδυνση της ρευστότητας των επιχειρήσεων . Επομένως οι επιχειρήσεις που δεν έχουν πάγια δεν μπορούν να προχωρήσουν στην ανασύνθεση του χρέους να μετατρέψουν δηλαδή το βραχυπρόθεσμο σε μακροπρόθεσμο χρέος . Επομένως όταν μια επιχείρηση αντιμετωπίζει το φάσμα της πτώχευσης λόγω έλλειψης μετρητών μπορεί να προχωρήσει σε εκποίηση των παγίων η να δανειστεί μακροπρόθεσμο με ενέχυρο τα πάγια να αποπληρώσει τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις και να αποπληρώσει τις τελευταίες σε βάθος χρόνου. Άλλωστε τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί σύγχρονες χρηματοδοτικές μέθοδοι όπως το Lease back που είναι σύμφωνες με το πνεύμα των παραπάνω απόψεων.
- Ένας άλλος λόγος που επιμένουμε στην αξία των παγίων είναι ότι αποτελεί ένα δείκτη του ορίζοντα επιχειρηματικής δραστηριότητας της κάθε επιχείρησης . Εάν μια εταιρεία επενδύει σε πάγια θα ήταν δυνατό να το ερμηνεύσουμε , αποδεικνύεται άλλωστε και στην πράξη , ως ένα γνώρισμα μακροπρόθεσμου ορίζοντα που θέτουν οι μέτοχοι για την επιχειρηματική τους δραστηριότητα ενώ αντίθετα όταν μια επιχείρηση αρκείται στο εύκολο κέρδος επενδύοντας κυρίως σε κυκλοφορούν στοιχεία του ενεργητικού δεν θα ήταν υπερβολή να αποδώσουμε στους μετόχους της επιχείρησης πρόθεση για βραχυπρόθεσμη δραστηριότητα . Αξίζει επίσης να



επισημάνουμε ότι ο δείκτης πωλήσεις προς ενεργητικό δεν παρουσιάζει μεγάλες μεταβολές μεταξύ των δυο ομάδων γεγονός που επιβεβαιώνει την θετική συμβολή των παγίων ως προς το γεγονός της μη πτώχευσης μιας επιχείρησης .

- Τέλος θα πρέπει να αναφερθούμε στο γεγονός ότι όλα τα παραπάνω ισχύουν όταν μιλάμε για μεταποιητικές επιχειρήσεις που εξ' ορισμού χρειάζονται πάγια . Είναι αδιανόητο για μια βιομηχανική εταιρεία να μην διαθέτει γήπεδα , κτίρια και μηχανολογικό εξοπλισμό σε άξια πολλαπλάσια από όση χρειάζονται εμπορικές και παροχής υπηρεσιών επιχειρήσεις . Καταλήγοντας θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι όταν τα πάγια μιας βιομηχανικής επιχείρησης είναι πολύ λιγότερα από τον μέσο του κλάδου ότι πρόκειται για επιχείρηση «αέρας» που προσομοιάζει με τα χαρακτηριστικά των εμπορικών επιχειρήσεων .

3. Αδιανέμητα Κέρδη / Συνολικό Ενεργητικό : Το δείκτη τον συναντάμε τόσο στο πρώτο άρθρο του ALTMAN το 1968 όσο και στο αναθεωρημένο του 1977. Αποτελεί ένα δείκτη με μεγάλη ερμηνευτική δυνατότητα ως προς την πρόβλεψη της πτώχευσης . Αυτό οφείλεται σε δυο λόγους τελείως αντίθετους μεταξύ τους . Ο πρώτος έχει να κάνει με τις επιχειρήσεις που είναι υγιείς ,πραγματοποιούν κέρδη και έχουν την δυνατότητα ένα μέρος των κερδών να το περνούν στο λογαριασμό του παθητικού κέρδη εις νέον είτε για να καλύψουν τυχών μελλοντικές ζημιές είτε για να το επανεπενδύσουν ως μέρος των κερδών τους . Αυτό όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό αποτελεί συνήθεια μόνο των ποιοτικών επιχειρήσεων που πολύ δύσκολα θα πτωχεύσουν. Από την άλλη πλευρά για τις προβληματικές επιχειρήσεις αποτελεί έναν αδιάψευστο μάρτυρα της συρρίκνωσης των ίδιων κεφαλαίων τους . Είναι αυτός ο λογαριασμός που επιβαρύνει τα ίδια κεφαλαία σε περίπτωση ζημιών , βασικό στοιχείο ένδειξης ότι οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζει δυσκολίες . Ακόμα πιο σημαντικός αυτός ο δείκτης γίνεται όταν μια επιχείρηση εμφανίζει (εικονικά η πραγματικά) κέρδη για την χρήση που εξετάζεται .

Ο λόγος είναι ότι με το δείκτη αυτό μπορούμε να δούμε τις συσσωρευμένες ζημιές παρελθουσών χρήσεων που δεν επικαλύπτονται από τα τυχών κέρδη της χρήσης . Στο σημείο αυτό πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι όταν τα ίδια κεφάλαια μειώνονται κάτω από το 40% του μετοχικού κεφαλαίου και των αποθεματικών σύμφωνα με το νόμο οι επιχειρήσεις θα πρέπει να συγκαλέσουν διοικητικό συμβούλιο προκειμένου να προβούν σε έκτατα μέτρα (αύξηση μετοχικού κεφαλαίου ,

καταβολή μετρητών , περικοπές δαπανών ) ενώ όταν ο παραπάνω λόγος πέσει κάτω από 1/10 τότε το υπουργείο εμπορίου έχει την «τυπική» δυνατότητα να κλείσει την εταιρεία . Για όλους τους παραπάνω λόγους ο συγκεκριμένος δείκτης διαθέτει πολύ καλή διακριτική δύναμη προκειμένου να κατατάξει τις επιχειρήσεις στις κατάλληλες ομάδες .

4. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις / Πωλήσεις: Ο τελευταίος δείκτης ίσως αποτελεί και τον λόγο των περισσότερων πτωχεύσεων στην Ελλάδα σήμερα . Είναι γνωστό ,το έχουμε επισημάνει πολλές φορές, ότι το βραχυπρόθεσμο χρέος αποτελεί τον βραχά των επιχειρήσεων . Συνήθως το βραχυπρόθεσμο χρέος σχετίζεται με τα κυκλοφορούντα στοιχεία του ενεργητικού (πχ δείκτες ρευστότητας ) αλλά στην περίπτωση μας οι δείκτες αυτοί δεν είχαν στατιστική σημαντικότητα . Επομένως αναγκαστήκαμε να συσχετίσουμε τα βραχυπρόθεσμα χρέη των επιχειρήσεων με τις πωλήσεις . Η πρακτική μας (προσαρμογή δεικτών στις στατιστικές ανάγκες ) ακολουθείται και από τον ίδιο τον ALTMAN στο αναθεωρημένο του μοντέλο το 1977. Εξ' άλλου οι πωλήσεις μιας επιχείρησης αποτελούν το πιο ποιοτικό σχετικό (=όταν αποτελεί μέρος ενός λόγου) μέγεθος σύγκρισης της αποτελεσματικότητας των επιχειρήσεων.

Τέλος, θα πρέπει να επισημάνουμε ότι οι παραπάνω δείκτες αποτελούν συστατικά στοιχεία ενός σύνθετου δείκτη  $z$  που εκτιμά την ικανότητα των επιχειρήσεων να αποπληρώνουν τις υποχρεώσεις τους και σε καμία περίπτωση δεν αποτελεί δείκτη αποτελεσματικότητας . Πράγματι , ο δείκτης  $z$  δεν θεωρείται κατάλληλος στις περιπτώσεις εκείνες που θέλουμε να αποτιμήσουμε μια επιχείρηση προκειμένου να ελέγξουμε πιθανά μελλοντικά κέρδη αυτής της επιχείρησης .

Μέρος Ζ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

**PROBIT**

Στο παρόν τμήμα της εργασίας μας θα εξηγήσουμε τους πίνακες που προκύπτουν αυτόματα από το στατιστικό πρόγραμμα του Eviews και εξηγούν την διαδικασία ανάδειξης του μοντέλου , την στατιστική σημαντικότητα του και κυρίως την προβλεπτική του ικανότητα.

<b>Dependent Variable: Z</b>			
<b>Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)</b>			
<b>Date: 04/07/06 Time: 12:54</b>			
<b>Sample: 1 114</b>			
<b>Included observations: 114</b>			
<b>Descriptive statistics for explanatory variables</b>			
	<b>Mean</b>		
<b>Variable</b>	<b>Dep=0</b>	<b>Dep=1</b>	<b>All</b>
<b>C</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>X4</b>	<b>-0,002930</b>	<b>0,089895</b>	<b>0,049996</b>
<b>X6</b>	<b>11,440914</b>	<b>4,644859</b>	<b>7,565970</b>
<b>X23</b>	<b>0,988106</b>	<b>0,481936</b>	<b>0,699501</b>
<b>X12</b>	<b>-0,125941</b>	<b>0,028658</b>	<b>-0,037792</b>
	<b>Standard Deviation</b>		
<b>Variable</b>	<b>Dep=0</b>	<b>Dep=1</b>	<b>All</b>
<b>C</b>	<b>0,00000</b>	<b>0,00000</b>	<b>0,00000</b>
<b>X4</b>	<b>0,07356</b>	<b>0,10246</b>	<b>0,10186</b>
<b>X6</b>	<b>17,50587</b>	<b>6,65198</b>	<b>12,90955</b>
<b>X23</b>	<b>0,76483</b>	<b>0,23995</b>	<b>0,58688</b>
<b>X12</b>	<b>0,26243</b>	<b>0,07686</b>	<b>0,19624</b>

(πίνακαςZ1)

Ο πρώτος πίνακας που θα εξετάσουμε περιγράφει τους μέσους όρους των μεταβλητών –δεικτών στις δυο ομάδες και στο συνολικό δείγμα ενώ στο κάτω μέρος του πίνακα το στατιστικό πρόγραμμα υπολογίζει την τυπική απόκλιση .

<b>Dependent Variable: Z</b> <b>Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)</b> <b>Date: 04/07/06 Time: 12:54</b> <b>Sample: 1 114</b> <b>Included observations: 114</b> <b>Frequencies for dependent variable</b>				
				<b>Cumulative Percent</b>
<b>Value</b>	<b>Count</b>	<b>Percent</b>	<b>Count</b>	
0	49	42,9825	49	43
1	65	57,0175	114	100

(πίνακας Z2)

Ο δεύτερος πίνακας παρουσιάζει τις παρατηρήσεις που ανήκουν σε κάθε μια από τις ομάδες . Στην προκειμένη περίπτωση η ομάδα των επιχειρήσεων που πτώχευσαν περιέχει 49 παρατηρήσεις ή το 43% του δείγματος και παράλληλα υποδεικνύει ότι τις ορίσαμε με την ψευδομεταβλητή 0. Ανάλογα συμβαίνουν και στην ομάδα 2.

<b>MATRIX CORRELATION</b>	<b>X4</b>	<b>X6</b>	<b>X23</b>	<b>X12</b>
<b>X4</b>	1,0000	0,0274	-0,3656	0,3938
<b>X6</b>	0,0274	1,0000	-0,0823	0,0719
<b>X23</b>	-0,3656	-0,0823	1,0000	-0,5937
<b>X12</b>	0,3938	0,0719	-0,5937	1,0000

(πίνακας Z3)

Ο τρίτος πίνακας εξετάζει την συσχέτιση των μεταβλητών μεταξύ τους και διακρίνουμε ότι η χ6 δεν παρουσιάζει πολύ χαμηλή συσχέτιση με όλες τις άλλες μεταβλητές, αντίθετα η χ23 με τη χ12 παρουσιάζουν σχετικά υψηλή αρνητική συσχέτιση μεταξύ τους .

<b>Dependent Variable: Z</b>				
<b>Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)</b>				
<b>Date: 04/07/06 Time: 12:54</b>				
<b>Sample: 1 114</b>				
<b>Included observations: 114</b>				
<b>Convergence achieved after 5 iterations</b>				
<b>Covariance matrix computed using second derivatives</b>				
Variable	Coefficient	Std, Error	z-Statistic	Prob,
C	1,259446	0,415381	3,032024	0,002429
X4	6,205021	2,952806	2,101398	0,035606
X6	-0,052321	0,015553	-3,364156	0,000768
X23	-1,236855	0,481972	-2,566235	0,010281
X12	4,864289	1,850273	2,628958	0,008565
Mean dependent var	0,570175	S,D, dependent var	0,497237	
S,E, of regression	0,344875	Akaike info criterion	0,854608	
Sum squared resid	12,964350	Schwarz criterion	0,974616	
Log likelihood	-43,712632	Hannan-Quinn criter,	0,903312	
Restr, log likelihood	-77,892256	Avg, log likelihood	-0,383444	
LR statistic (4 df)	68,359248	McFadden R-squared	0,438806	
Probability(LR stat)	5,040000E-14			
Obs with Dep=0	49	Total obs	114	
Obs with Dep=1	65			

(πίνακας Z4)

Ο παραπάνω πίνακας είναι ο πιο σημαντικός για την ανάλυση μας καθώς μας περιγράφει τη σχέση με την οποία το πρόγραμμα ταξινομεί τις επιχειρήσεις σύμφωνα με τις πιθανότητες. Για τον λόγο αυτό θα τον εξηγήσουμε αναλυτικά.

Η πρώτη γραμμή του πίνακα μας πληροφορεί ποια είναι η εξαρτημένη μας μεταβλητή. Η δεύτερη αναφέρεται στη μέθοδο που χρησιμοποιήσαμε για να επιλύσουμε την εξίσωση, που είναι η μέθοδος Maximum Likelihood μέσα στα πλαίσια της διττής εξαρτημένης μεταβλητής Probit. Η τέταρτη και πέμπτη γραμμή αναφέρεται στο μέγεθος του δείγματος και πόσες παρατηρήσεις συμπεριέλαβε.

Η πρώτη στήλη παρουσιάζει τις μεταβλητές που τελικά επιλέχθηκαν για το μοντέλο καθώς και τη σταθερά c. Η δεύτερη στήλη υπολογίζει τους συντελεστές και τα πρόσθετα των τεσσάρων μεταβλητών και της σταθεράς. Η τρίτη στήλη αναφέρεται στα εκτιμημένα τυπικά σφάλματα των εκτιμήσεων των παραμέτρων. Όσο πιο μεγάλα είναι τόσο πιο μεγάλος και ο στατιστικός θόρυβος στις εκτιμήσεις τους. Το z-statistic είναι ο λόγος της εκτιμημένης κάθε φορά παραμέτρου προς το τυπικό σφάλμα και ελέγχει τη μηδενική υπόθεση. Τέλος η πιο σημαντική στήλη η Prob. που

δείχνει την πιθανότητα γνωστή και ως p-value. Παρατηρώντας την p-value μπορούμε με μια μάτια να δεχτούμε ή να απορρίψουμε την υπόθεση ότι η παράμετρος είναι μηδέν. Από τη στιγμή που τα τεστ γίνονται όλα στο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 0,05, μια τιμή μικρότερη από αυτό το όριο μας επιτρέπει να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση και να θεωρήσουμε την παράμετρο στατιστικά σημαντική. Αυτή ακριβώς η p-value αποτέλεσε και ένα από τα κριτήρια της επιλογής των 4 καλύτερων μεταβλητών. Οι τέσσερις μεταβλητές και η σταθερά υπολογίζονται κάτω από αυτό το επίπεδο σημαντικότητας και γι' αυτό τις συμπεριλαμβάνουμε στο μοντέλο μας.

Στον πίνακα στατιστικών μέτρων του μοντέλου έχουμε τα εξής:

**Mean dependent var:** αναφέρεται στον μέσο της εξαρτημένης μεταβλητής y που είναι 0,57 εξ' αιτίας της μεγαλύτερης βαρύτητας της ομάδας 2

**S.D. of regression:** υπολογίζεται με βάση τη διακύμανση των καταλοίπων και μας δίνει το τυπικό σφάλμα της παλινδρόμησης, που δεν εμφανίζεται ιδιαίτερα αυξημένο.

**S.D dependent var** αναφέρεται στην τυπική απόκλιση του y και θεωρείται πολύ φυσιολογική η τιμή του.

**Log Likelihood:** Μας δίνει την μέγιστη τιμή της συνάρτησης μεγίστης πιθανοφάνειας.

**LR statistic:** το μέτρο αυτό ελέγχει την από κοινού υπόθεση ότι όλες οι παράμετροι είναι μηδέν. Είναι ανάλογο του F-statistic και ελέγχει τη συνολική σημαντικότητα του μοντέλου. Για να το ερμηνεύσουμε πρέπει να κοιτάξουμε το παρακάτω μέτρο που είναι η πιθανότητα του.

**Probability (LR stat):** είναι η p-value του LR test statistic. Όταν είναι μικρότερη του 0,05 μπορούμε να θεωρήσουμε ότι όλες οι εκτιμημένες παράμετροι είναι διάφοροι του μηδενός και άρα το μοντέλο μας είναι στατιστικά σημαντικό. Στην προκειμένη περίπτωση είναι πολύ κοντά στο μηδέν.

**McFadden R-squared:** είναι ανάλογο του  $R^2$ , και δείχνει το ποσοστό ερμηνείας που μας δίνουν οι ανεξάρτητες μεταβλητές για το y. Έχει την ιδιότητα να κυμαίνεται μεταξύ του 0 και του 1, δείχνοντας μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα του μοντέλου όταν πλησιάζει το 1. Για τέτοιου είδους εργασίες το 0,44 R-squared θεωρείται αποδεκτό.

Ο επόμενος πίνακας περιγράφει την ακρίβεια του μοντέλου πρόβλεψης. Η προβλεπτική του δυνατότητα είναι αρκετά σημαντική καθώς η μέση ακρίβεια ανέρχεται στο 86,8%. Η ακρίβεια για την ομάδα 1 φτάνει στο 77,55% και στο 93,84% για την ομάδα 2. Αυτό σημαίνει πρακτικά ότι με δεδομένο cut off  $c=0,5$ , 11

παρατηρήσεις από τις 49 της ομάδας 1 υπολογίστηκαν με πάνω από 0,5 και μόνο 4 από τις 65 της ομάδας 2 κάτω από 0,5.

Εάν τώρα θέλαμε να γίνουμε πιο αυστηρή ως προς την επιλογή της ομάδας 2 και ανεβάζαμε το cut off  $c=0,6$  τότε θα περνάμε τα αποτελέσματα του πίνακα . Η μέση ακρίβεια θα αυξανόταν κατά μια ποσοστιαία μονάδα αλλά θα αυξάναμε αρκετά την ακρίβεια πρόβλεψης στο 83,7% της ομάδας 1 καθώς 3 παρατηρήσεις κυμαίνονται μεταξύ 0,5 και 0,6. Θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι η περιοχή γύρω από το 0,5 δεν μπορεί να διακρίνει τόσο αποτελεσματικά τις παρατηρήσεις και να επιβάλλεται να αυξήσουμε το cut off στα επίπεδα του 0,6.

Ακολουθούν οι πίνακες .

<b>Dependent Variable: Z</b>						
<b>Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)</b>						
<b>Date: 04/07/06 Time: 12:54</b>						
<b>Sample: 1 114</b>						
<b>Included observations: 114</b>						
<b>Prediction Evaluation (success cutoff C = 0.5)</b>						
	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	38	4	42	0	0	0
P(Dep=1)>C	11	61	72	49	65	114
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>65</b>	<b>114</b>	<b>49</b>	<b>65</b>	<b>114</b>
<b>Correct</b>	<b>38</b>	<b>61</b>	<b>99</b>	<b>0</b>	<b>65</b>	<b>65</b>
<b>% Correct</b>	<b>77,55102</b>	<b>93,84615</b>	<b>86,84211</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>57,01754</b>
<b>% Incorrect</b>	<b>22,44898</b>	<b>6,15385</b>	<b>13,15789</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>42,98246</b>
<b>Total Gain*</b>	<b>77,55102</b>	<b>-6,15385</b>	<b>29,82456</b>			
<b>Percent Gain**</b>	<b>77,55102</b>		<b>69,38776</b>			

(πίνακας Z5)

Dependent Variable: Z						
Sample: 1 114						
Included observations: 114						
Prediction Evaluation (success cutoff C = 0.6)						
	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	41	6	47	49	65	114
P(Dep=1)>C	8	59	67	0	0	0
Total	49	65	114	49	65	114
Correct	41	59	100	49	0	49
% Correct	<b>83,67347</b>	<b>90,76923</b>	<b>87,71930</b>	100	0	42,98246
% Incorrect	16,32653	9,23077	12,28070	0	100	57,01754
Total Gain*	16,32653	90,76923	44,73684			
Percent Gain**		90,76923	78,46154			

(πίνακας Ζ6)

### LOGIT

Εκθέτουμε και τα αποτελέσματα που μας έδωσε το Eviews αλλά κρίνουμε ότι δεν πρέπει να αναλυθούν σχολαστικά καθώς οι διαφοροποιήσεις είναι ανεπαίσθητες με τη Probit analysis . Αρκεί να σημειώσουμε μόνο ότι ο διαφορετικός τρόπος μέτρησης του Logit δίνει διαφορετικά αποτελέσματα ως προς τους συντελεστές των μεταβλητών και αυξημένο R-squared στο 0,4533 αλλά δεν αλλάζει τις μεταβλητές και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας τους .

Επιπλέον σε ότι αφορά τους πίνακες ακρίβειας έχουμε μόνο μια επιπλέον παρατήρηση λάθος στην ομάδα 2 όταν το cut-off=0,5 και μέση ακρίβεια στο 85,9% ενώ ενδιαφέρον παρουσιάζει όταν αυξάνουμε το cut-off=0,6 στο Logit όπου έχουμε ακρίβεια για την ομάδα 1 που αγγίζει το 86% ενώ παραμένει σταθερά υψηλή η ακρίβεια για την ομάδα 2 στο 90,8%. Επομένως σε αυτή την περίπτωση έχουμε και τη πιο μεγάλη μέση ακρίβεια που ανέρχεται στο εντυπωσιακό 88,6%.



<b>Dependent Variable:</b>				
Z				
<b>Method:</b> ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)				
<b>Sample:</b> 1 114				
<b>Included observations:</b> 114				
<b>Convergence achieved after 6 iterations</b>				
<b>Covariance matrix computed using second derivatives</b>				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob,
C	2,26888	0,75266	3,01450	0,00257
X4	12,16389	5,75094	2,11511	0,03442
X6	-0,10443	0,03424	-3,04979	0,00229
X23	-2,57252	0,92309	-2,55365	0,01066
X12	9,71564	4,44552	2,18549	0,02885
Mean dependent var	0,57018	S,D, dependent var		0,49724
S,E, of regression	0,33697	Akaike info criterion		0,83506
Sum squared resid	12,37704	Schwarz criterion		0,95507
		Hannan-Quinn		
Log likelihood	-42,59836	criter,		0,88376
Restr, log likelihood	-77,89226	Avg, log likelihood		-0,37367
		McFadden R-		
LR statistic (4 df)	70,58780	squared		0,45311
Probability(LR stat)	1,71E-14			
Obs with Dep=0	49	Total obs		114
Obs with Dep=1	65			

<b>Dependent Variable: Z</b>						
<b>Method:</b> ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)						
<b>Sample:</b> 1 114						
<b>Included observations:</b> 114						
<b>Prediction Evaluation (success cutoff C = 0.5)</b>						
	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	38	5	43	0	0	0
P(Dep=1)>C	11	60	71	49	65	114
Total	49	65	114	49	65	114
Correct	38	60	98	0	65	65
% Correct	77,55102	92,30769	85,96491	0	100	57,01754
% Incorrect	22,44898	7,69231	14,03509	100	0	42,98246
Total Gain*	77,55102	-7,69231	28,94737			
Percent						
Gain**	77,55102		67,34694			

Dependent Variable: Z						
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)						
Sample: 1						
114						
Included observations: 114						
Prediction Evaluation (success cutoff C = 0.6)						
	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	42	6	48	49	65	114
P(Dep=1)>C	7	59	66	0	0	0
Total	49	65	114	49	65	114
Correct	42	59	101	49	0	49
% Correct	<b>85,71429</b>	<b>90,76923</b>	<b>88,59649</b>	100	0	42,98246
% Incorrect	14,28571	9,23077	11,40351	0	100	57,01754
Total Gain*	14,28571	90,76923	45,61404			
Percent Gain**		90,76923	80,00000			

### Discriminant Analysis

Στη διαχωριστική ανάλυση τρέξαμε το μοντέλο με τις μεταβλητές του Probit & Logit , προκειμένου να συγκρίνουμε τα αποτελέσματα . Επομένως ελέγξαμε αν οι μεταβλητές στις τρεις στατιστικές τεχνικές είναι στατιστικά σημαντικές και αν έχουν την ίδια περίπου προβλεπτική ικανότητα . Παρακάτω εκθέτονται και αναλύονται συνοπτικά οι πίνακες που μας έδωσε το SPSS .

Group Statistics					
Z		Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)	
				Unweighted	Weighted
0	X4	-0,00293	0,07356	49	49
	X6	11,44091	17,50587	49	49
	X12	-0,12594	0,26243	49	49
	X23	0,98811	0,76483	49	49
1	X4	0,08989	0,10246	65	65
	X6	4,64486	6,65198	65	65
	X12	0,02866	0,07686	65	65
	X23	0,48194	0,23995	65	65
Total	X4	0,05000	0,10186	114	114
	X6	7,56597	12,90955	114	114
	X12	-0,03779	0,19624	114	114
	X23	0,69950	0,58688	114	114

(Πίνακας 1)

Ο πίνακας 1 μας πληροφορεί για τους μέσους όρους των 4 μεταβλητών χωριστά για τις ομάδες 1,2 και αθροιστικά . Επιπλέον μας υπολογίζει την τυπική απόκλιση και την βαρύτητα που έχουν μέσα στο δείγμα .

Tests of Equality of Group Means					
	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
X4	0,794657751	28,94118	1	112	0,0000004
X6	0,931479914	8,238771	1	112	0,0049037
X12	0,846547196	20,30213	1	112	0,0000163
X23	0,816086348	25,24038	1	112	0,0000019

(πίνακας 2)

Ο πίνακας 2 υπολογίζει τα στατιστικά μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη προκειμένου να εκτιμάται η στατιστική σημαντικότητα των μεταβλητών. Το λάμδα του Wilk παίρνει τιμές μεταξύ 0 & 1 και όσο οι τιμές προσεγγίζουν το μηδέν τόσο καλύτερα ερμηνεύουν οι μεταβλητές το φαινόμενο. Στην προκειμένη περίπτωση αν και έχουμε υψηλές τιμές του Λάμδα αποδεχόμαστε τις μεταβλητές αφού το κύριο κριτήριο είναι το p-value που παρουσιάζεται αρκετά χαμηλό και στις τέσσερις μεταβλητές . Τέλος το F-ratio παρουσιάζει αντίθετη συμπεριφορά από το Λάμδα επομένως είναι λογικές οι χαμηλές τιμές του (γενικά οι μεταβλητές που ελαχιστοποιούν το Λάμδα μεγιστοποιούν το F-ratio) .

Eigenvalues				
Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	0,62614648	100	100	0,620523366
First 1 canonical discriminant functions were used in the analysis.				

(πίνακας 3)

Wilks' Lambda				
Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	0,614950752	53,4834401	4	0,0000000001

(πίνακας 4)

Οι πίνακες 3,4 αναφέρονται στην σχετική αποτελεσματικότητα συνολικά της σχέσης που έχουμε εκτιμήσει και θεωρούνται αποδεκτά ενώ το canonical correlation αναφέρεται σε Pearson correlation .

Canonical Discriminant Function Coefficients		
	Function 1	
	Coefficients	Sig.
X4	6,290722168	0,0000004
X6	-0,047765833	0,0049037
X12	1,428694611	0,0000163
X23	-0,898701417	0,0000019
(Constant)	0,72951677	

(πίνακας 5)

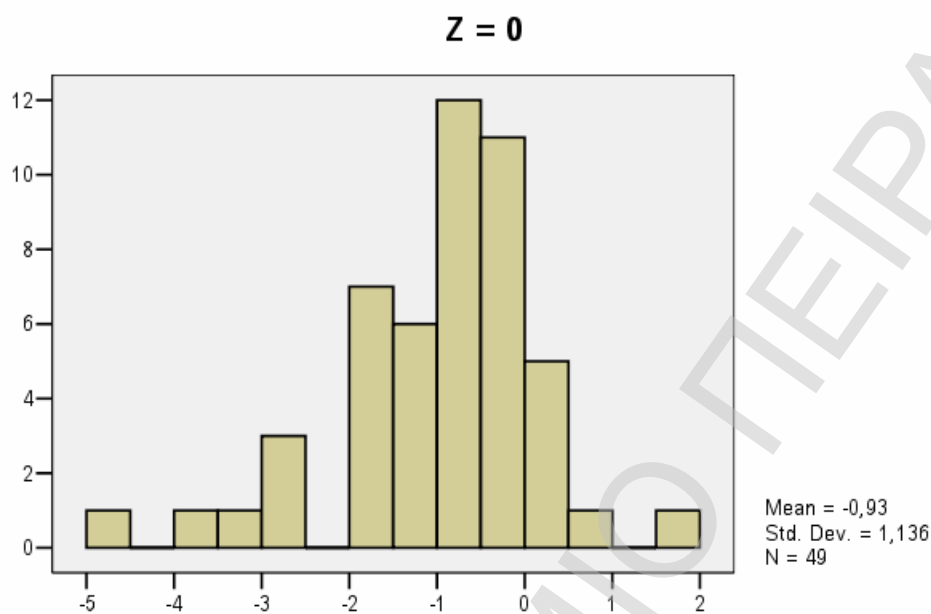
Ο πίνακας 5 αναφέρεται στους συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών και της σταθεράς ενώ προσθέσαμε και το p-value των αντίστοιχων συντελεστών. Τα πρόσημα είναι τα ίδια όπως και στο Probit & Logit όπως επίσης και το p-value ικανοποιεί πλήρως τις υποθέσεις μας .

Classification Results				
Original	Z	Predicted Group Membership		Total
		0	1	
Count	0	39	10	49
	1	5	60	65
%	0	79,59184	20,40816327	100
	1	7,692308	92,30769231	100
a	86,8% of original grouped cases correctly classified.			

(πίνακας 6)

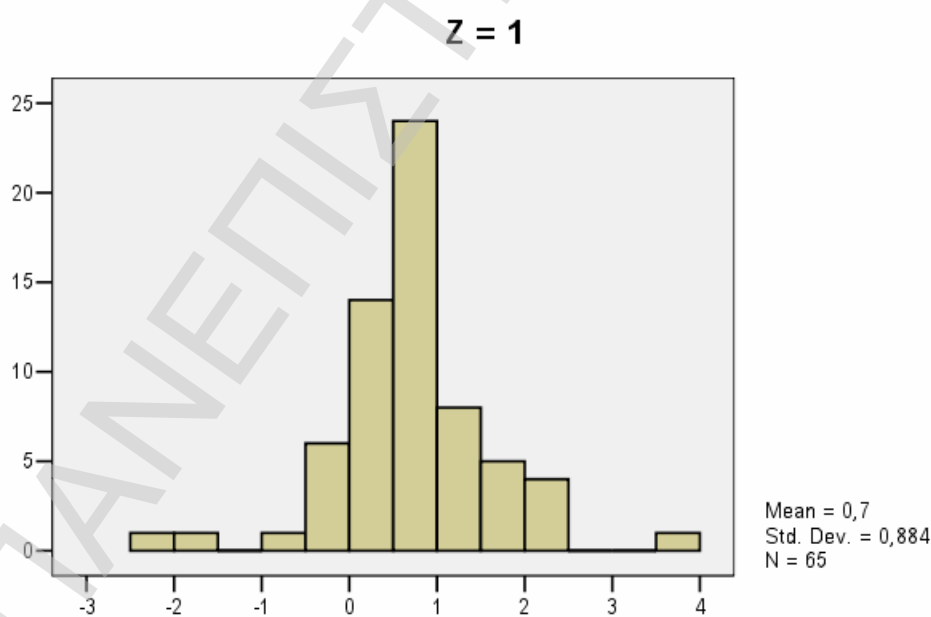
Ο πίνακας 6 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της πρόβλεψης που είναι αντίστοιχα με αυτά που είχαμε και από το Eviews και αρκετά ικανοποιητικά .

### Canonical Discriminant Function 1



(διάγραμμα 1)

### Canonical Discriminant Function 1



(διάγραμμα 2)

Τα παραπάνω διαγράμματα παρουσιάζουν τις κατανομές των αποδόσεων όπου φαίνεται χαρακτηριστικά ότι τα z-score της ομάδας 2 (την ορίσαμε z=1)

κατανέμονται κυρίως σε θετικό έδαφος ενώ τα ακριβώς αντίθετα συμβαίνουν με την ομάδα 1 ( $z=0$ ). Κρίσιμο σημείο για παρατήρηση είναι οι τιμές γύρω από το μηδέν όπου διακρίνουμε ότι το στατιστικό πρόγραμμα δεν μπορεί να ταξινομήσει πλήρως τις παρατηρήσεις και εμφανίζει κάποιες εταιρείες να μην βρίσκονται σε θετικό έδαφος αλλά να τις ταξινομεί στην ομάδα 2 ( $z=1$ ). Επομένως το cut off point στην περίπτωση μας πρέπει να βρίσκεται λίγο πάνω από τα όρια του  $-0,05$ .

Casewise Statistics					
Case Number	Actual Group	Highest Group	P(D>d   G=g)		Discriminant Scores
		Predicted Group			Function 1
			p	df	
1	0	0	0,467108478	1	-1,630535848
2	0	0	0,443400976	1	-0,136881261
3	0	1	0,571636427	1	0,115339355
4	0	0	0,057792533	1	-2,800612395
5	0	0	0,777919455	1	-0,621312692
6	0	0	0,772889026	1	-0,614746064
7	0	0	0,007894185	1	-3,559906431
8	0	0	0,566217395	1	-0,329712865
9	0	1	0,639099481	1	0,212024201
10	0	0	0,51057769	1	-0,245405625
11	0	0	0,644253792	1	-0,441584557
12	0	0	0,918982287	1	-0,801628297
13	0	0	0,565287294	1	-0,328338145
14	0	0	0,441845067	1	-0,134262795
15	0	0	0,001488327	1	-4,080294061
16	0	1	0,491115294	1	-0,007553574
17	0	0	0,79568652	1	-0,644410525
18	0	0	0,895832997	1	-1,034271138
19	0	0	0,964160593	1	-0,858410914
20	0	0	0,866143206	1	-1,071903479
21	0	0	0,565608256	1	-0,32881266
22	0	0	0,879323982	1	-0,75151782
23	0	1	0,476867301	1	-0,030367671
24	0	0	0,634994711	1	-0,428635498
25	0	1	0,500620837	1	0,007469222
26	0	0	0,56993731	1	-0,335200236
27	0	0	0,756035731	1	-1,214034813
28	0	1	0,768036346	1	0,386038038
29	0	0	0,051379062	1	-2,851644193

30	0	0	0,390725186	1	-1,76164704
31	0	0	0,599973115	1	-1,427783239
32	0	1	0,54945928	1	0,082411869
33	0	0	0,638091094	1	-1,373713504
34	0	0	0,579484749	1	-0,349206566
35	0	0	0,731684293	1	-0,560458155
36	0	0	0,725515722	1	-1,254440873
37	0	1	0,515945959	1	1,330589682
38	0	0	0,031278502	1	-3,05685555
39	0	0	0,543125556	1	-1,511437424
40	0	0	0,695605972	1	-0,512085295
41	0	0	0,842216447	1	-1,102403251
42	0	1	0,53430637	1	0,059536685
43	0	1	0,742275189	1	0,352140546
44	0	0	0,476958472	1	-0,1921411
45	0	0	0,81731045	1	-1,134349666
46	0	0	0,784837358	1	-1,176364693
47	0	0	0,988237691	1	-0,918086466
48	0	0	0,000115927	1	-4,757927044
49	0	0	0,642061258	1	-0,438525312
50	1	1	0,650574464	1	0,22801817
51	1	0	0,278215023	1	-1,987681928
52	1	1	0,415193861	1	1,495770116
53	1	1	0,780367791	1	0,95982222
54	1	1	0,001420004	1	3,871536191
55	1	1	0,751759589	1	0,997302505
56	1	1	0,657520434	1	0,237643286
57	1	1	0,912992345	1	0,571717497
58	1	1	0,803491323	1	0,929813691
59	1	1	0,77241737	1	0,970196773
60	1	1	0,66406437	1	0,246673863
61	1	1	0,234781772	1	1,869113526
62	1	1	0,810393352	1	0,92090106
63	1	1	0,659192786	1	1,122010366
64	1	1	0,281454842	1	1,758039357
65	1	1	0,986482519	1	0,664039987
66	1	1	0,605981016	1	0,165163713
67	1	1	0,306744472	1	1,703059418
68	1	1	0,517440215	1	0,033686178
69	1	1	0,859381906	1	0,503821419
70	1	1	0,702779596	1	1,062553451
71	1	1	0,936334706	1	0,601104975
72	1	1	0,912244923	1	0,791189811
73	1	1	0,828642022	1	0,897425999
74	1	1	0,855325326	1	0,498654448
75	1	1	0,29446033	1	1,729369471
76	1	0	0,869281721	1	-0,738773143
77	1	1	0,135688691	1	2,173022327
78	1	1	0,730625102	1	0,336688323
79	1	1	0,90367875	1	0,559966938

80	1	1	0,49458582	1	-0,002050822
81	1	1	0,497082234	1	0,001894651
82	1	0	0,465522749	1	-0,173560919
83	1	1	0,889395918	1	0,820051078
84	1	0	0,541899249	1	-1,513287543
85	1	1	0,449016189	1	1,438038655
86	1	1	0,678016613	1	0,265811293
87	1	1	0,695625396	1	0,28974996
88	1	0	0,463403337	1	-0,170089756
89	1	1	0,763480585	1	0,380069117
90	1	1	0,576431758	1	0,122378079
91	1	1	0,867956204	1	0,514727354
92	1	1	0,956402999	1	0,626314493
93	1	1	0,597815427	1	1,208527085
94	1	1	0,901527062	1	0,804714969
95	1	1	0,893536665	1	0,547152019
96	1	1	0,706759321	1	0,304770484
97	1	1	0,908988994	1	0,566668586
98	1	1	0,121502716	1	2,229479313
99	1	1	0,867540246	1	0,51419875
100	1	1	0,814072507	1	0,44580693
101	1	1	0,496073639	1	0,000301887
102	1	1	0,927169583	1	0,58957593
103	1	1	0,854898214	1	0,498110144
104	1	1	0,284313654	1	1,751661747
105	1	1	0,849250603	1	0,490907759
106	1	1	0,224055285	1	1,896797758
107	1	1	0,672229457	1	0,257892255
108	1	1	0,884244886	1	0,535392224
109	1	1	0,56945325	1	1,249839358
110	1	1	0,510335347	1	0,022666835
111	1	1	0,640547423	1	1,147915996
112	1	1	0,715147772	1	1,045933731
113	1	1	0,696720269	1	0,291230892
114	1	1	0,55615405	1	0,092418837
Misclassified case					

(πίνακας 7)

Ο τελευταίος πίνακας περιγράφει μια προς μια τις παρατηρήσεις για το που τις κατέταξε το πρόγραμμα και το discriminant z-score .



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Πράγματι, οι Ελληνικές βιομηχανικές ΜΜΕ έχουν εισέλθει σε ένα πλήρως ανταγωνιστικό περιβάλλον με ελλείψεις και αδυναμίες που ορθώνουν σημαντικά εμπόδια για την ανάπτυξη τους . Η δική μας μελέτη φιλοδοξεί να προσφέρει μια τεχνική εκτίμησης της πιστοληπτικής ικανότητας των Ανωτύμων Εταιρειών που δύναται να αποτελέσει εργαλείο που θα χρησιμοποιηθεί όχι μόνο από χρηματοπιστωτικά ιδρύματα αλλά και από επιχειρήσεις που θα θέλουν να εκτιμήσουν την πιστοληπτική ικανότητα των πελατών τους . Αυτός ήταν και ο βασικός λόγος που χρησιμοποιήσαμε στην ανάλυση μας , διαχωριστική ανάλυση καθώς είναι πιο απλός ο τρόπος υπολογισμού της από τις τεχνικές Probit & Logit.

Βεβαίως θεωρούμε ότι το παραπάνω μοντέλο χρήζει περαιτέρω έρευνας και πέρα από τα πλαίσια μιας διπλωματικής εργασίας . Κατά την γνώμη μας ένα μεταγενέστερο χρονικά δείγμα κρίνεται απαραίτητο προκειμένου να εκτιμηθεί η ικανότητα του μοντέλου να προβλέπει με ακρίβεια τις πτωχεύσεις . Επιπρόσθετα θα ήταν απαραίτητο το συγκεκριμένο μοντέλο να εμπλουτιστεί με δείκτες που εμφανίζουν τις διαχρονικές μεταβολές των διαφόρων δεικτών . Στο ZETA model ο ALTMAN χρησιμοποίησε δείκτες που είχαν μια ευαισθησία ως προς την πληροφόρηση της διαχρονικής τάσης της πορείας της επιχείρησης σε βάθος 10 ετών . Αυτό κατά την γνώμη μας βοήθησε το μοντέλο του να προβλέπει με σχετικά μεγάλη ακρίβεια την πτώχευση από 2 έως 5 χρόνια πριν . Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που κατά την γνώμη μας λείπει από το μοντέλο μας είναι η απουσία μακροοικονομικών μεταβλητών που θα ευαισθητοποιούσαν το μοντέλο σε μεταβολές μεγεθών που βρίσκονται έξω από το μικροοικονομικό περιβάλλον τους . Επιπλέον πιστεύουμε ότι αυτές οι τεχνικές έχουν πολύ καλύτερη προσαρμογή σε κλαδικό επίπεδο . Αυτό συμβαίνει διότι η λογιστική συμπεριφορά των επιχειρήσεων επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από το είδος του παραγόμενου προϊόντος . Για παράδειγμα , δεν είναι εύκολο να αναλύσεις τον κλάδο των τροφίμων με την κλωστοϋφαντουργία , την επιπλοποιία ή τα πλαστικά-ελαστικά και αυτό είναι ευνόητο καθώς οι τιμές των τροφίμων επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από την Κοινή Αγροτική Πολιτική (=ποσοστώσεις ) ενώ οι πρώτες ύλες των άλλων κλάδων δεν έχουν την πολυτέλεια της προστασίας από την Ε.Ε. .Αλλά ακόμα και συγκεκριμένη πολιτική να μην υπήρχε οι επιχειρήσεις των τροφίμων έχουν τελείως διαφορετική πολιτική σε ζητήματα διαχείρισης του ενεργητικού τους (πχ οι γαλακτοβιομηχανίες πρέπει να διαθέσουν στην αγορά τα προϊόντα τους μέσα σε 4-5 μέρες κάτι που επηρεάζει την ταχύτητα κυκλοφορίας των αποθεμάτων ) . Όλα τα παραπάνω βέβαια αν και σε μεγάλο βαθμό ήταν γνωστά σε εμάς από την αρχή δεν ήταν δυνατό να

γίνουν στα πλαίσια μιας διπλωματικής εργασίας . Ο κυριότερος λόγος είναι η εξαιρετικά επίπονη διαδικασία εύρεσης δεδομένων (δεν διατίθενται εύκολα τέτοιας ποιότητας δεδομένα) και τα περιοριστικά πλαίσια του χρόνου παράδοσης μιας διπλωματικής εργασίας .

Από την πλευρά μας θεωρούμε ότι η προσπάθεια μας ήταν μια πρώτη προσέγγιση του ζητήματος με σύγχρονα δεδομένα μετά από πολλά χρόνια που φιλοδοξεί να δώσει στους επίδοξους συνεχιστές πληροφόρηση για την ανάπτυξη ενός πιο εξειδικευμένου μοντέλου μέτρησης της πιστοληπτικής ικανότητας των επιχειρήσεων.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

### Αρθρογραφία

- ALTMAN, E.I. 1968 ‘Financial Ratios ,Discriminant Analysis and the prediction of Corporate Bankruptcy’ Journal of Finance
- ALTMAN, E.I., G.HALDEMAN, R. NARAYANAN, P. 1977 ‘A new model to identify bankruptcy risk of corporations’ Journal of Banking and Finance
- ALTMAN, E.I., NAPAYANAN, P. 1997 ‘An International Survey Of Business Failure classification Model’ Journal of Banking and Finance
- ALTMAN, E.I., 2002 ‘Predicting Financial Distress Of Companies : Revisiting The Z-Score And ZETA® Models
- ALTMAN, E.I., T. BAIDYA, L.M. RIBEIRO DIAS, 1979 ‘ Assessing Potential Financial Problems of Firms In Brazil’ Journal of International Business Studies,
- ALTMAN, E.I., Anthony Saunders 1997 ‘Credit Risk Measurement: Developments Over the Last 20 Years.’ Journal of Banking and Finance
- BHATIA, U. 1988 ‘Predicting Corporate Sickness in India’ Studies in Banking and Finance.
- BILDERBEEK, J. 1979 ‘An Empirical study of the Predictive Ability of Financial Ratios in the Netherlands .’Zeitschrift Fur Betriebswirtschaft.
- FERNANDEZ, A.I., 1988 ‘A Spanish Model For Credit Risk Classification’ Studies in Banking and Finance.
- Gloumpos, G. & T. Grammatikos 1988 ‘The success Of Bankruptcy Prediction Model In Greece.’ Studies in Banking and Finance.
- Ko , C.J. 1982 ‘A Delineation of Corporate Appraisal Models and Classification of Bankruptcy Firms in Japan.’ Thesis, New York University.
- PAPOULIAS ,K. , THEODOSIOY , P.,1992 ‘Analysis and Modeling of recent Business Failures in Greece’ Managerial and Decision Economics
- TAFLER, R.G. 1982 ‘Forecasting Company Failure in the U.K. Using Discriminant Analysis and Financial Ratio Data.

### Βιβλιογραφία

- Κωνσταντίνος Καντζος , ‘Ανάλυση Χρηματοοικονομικών Καταστάσεων.’
- Ιωάννης Κασκαρέλης , ‘Ενδεκα Μαθήματα Οικονομετρίας.’
- Πρόδρομος Ευθυμογλου , ‘Θέματα Χρηματοοικονομικής Διοικήσεως.’
- Γεώργιος Αλυφαντής , ‘Λογιστικές Τέλους Χρήσης.’
- Γιάννης Παπαδημητρίου, ‘Περιγραφική Στατιστική.’
- G.S. , MADDALA , ‘Introduction to Econometrics.’

ΠΤΩΧΕΥΣΕΙΣ		
Επωνυμία	Περιγραφή κλάδου	Ετος
ΤΕΧΙΝΔ Α.Ε.Β.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	1998
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε.	Βιομηχανία (Μεταφορικά Μέσα - Ναυπηγεία)	1998
ΕΝΔΥΜΑΤΙΚΗ Α.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	1998
ΜΕΤΑΛΚΑΤ ΑΛΟΥΜΠΑΟΥ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Μεταλλικά Προϊόντα & Κατασκευές)	1998
ΝΤΟΥΡΟΣ Α. Α.Ε.	Βιομηχανία (Είδη Διατροφής)	1998
ΣΙΑΚΕ ΚΟΣΜΕΤΙΚΣ ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε.	Βιομηχανία (Φάρμακα - Καλλυντικά - Απορρυπαντικά)	1998
ΣΤΑΝΤΑΡΝΤ ΜΠΕΤΟΝ Α.Β.&Ε.Ε.	Βιομηχανία (Προϊόντα Μη Μεταλλικών Ορυκτών)	1998
ΨΑΧΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Διάφορα Προϊόντα)	1998
Α.Τ.ΕΠ. ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε.	Βιομηχανία (Επιπλα)	1999
ΕΚΟΠ Α.Ε.	Βιομηχανία (Είδη Διατροφής)	1999
ΙΝΤΕΡΠΟΜΑΛ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Μεταλλικά Προϊόντα & Κατασκευές)	1999
ΜΕΛΙΣΣΑ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.	Βιομηχανία (Ελαστικό - Πλαστικά)	1999
ΑΛΜΠΑ Α.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	2000
ΑΜΦΙΕΣΗ Α.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	2000
ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΕΔΕΣΜΑΤΑ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Είδη Διατροφής)	2000
ΙΤΣΙΟΣ Σ. ΒΟΡΕΙΟΠΑΡΚΕΤ Α.Ε.Β.Ε.	Βιομηχανία (Ξύλο - Φελλός & Προϊόντα)	2000
ΜΟΝΑΚΟ Α.Ε.	Βιομηχανία (Επιπλα)	2000
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΠΟΥΛΟΣ Δ. Κ. Ε.Π.Ε.	Βιομηχανία (Μεταλλικά Προϊόντα & Κατασκευές)	2000
CLASIC FASHION Α.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	2001
ΒΑΦΟΤΕΧΝΙΚΗ ΒΑΦΕΙΑ - ΦΙΝΙΡΙΣΤΗΡΙΑ - ΤΥΠΩΤΗΡΙΑ Α.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	2001
ΓΕΚΑ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.	Αντιπροσωπίες - Εισαγωγές - Εξαγωγές	2001
ΚΟΤΟΠΟΥΛΑ ΜΑΙΣΤΡΟΥ Α.Ε.	Βιομηχανία (Είδη Διατροφής)	2001
ΝΕΟΠΤΟΛΕΜΟΣ Α.Ε.	Βιομηχανία (Ποτά)	2001
ΠΑΛΑΙΟΚΑΣΤΡΙΤΗΣ ΧΡ. - Ν. ΧΟΥΛΗΣ ΕΥΠΑΛΙΝΟΣ Α.Ε.	Βιομηχανία (Προϊόντα Μη Μεταλλικών Ορυκτών)	2001
ΣΦΟΛΙΑΤΕΡΙΑ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Είδη Διατροφής)	2001
ΤΣΙΤΟΠΟΥΛΟΣ Θ. Α.Ε.	Βιομηχανία (Επιπλα)	2001
GRETSCO Α.Ε.	Βιομηχανία (Είδη Διατροφής)	2002
SPIDER Α.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	2002
ΑΔΑΜΗΣ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Είδη Διατροφής)	2002
ΑΠΑΤΣΙΔΗΣ Δ. - Π. ΧΑΤΖΗΩΑΝΝΟΥ Α.Β.&Ε.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	2002
ΒΙΟΜΕΛΛ Α.Β.Ε.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Ελαστικό - Πλαστικά)	2002
ΒΙΟΠΛΑΣΤ Α.Β.&Ε.Ε.	Βιομηχανία (Ελαστικό - Πλαστικά)	2002
ΚΟΤΤΟΝΦΙΛ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	2002
ΚΡΙ - ΚΑΣ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	2002
ΜΑΣΙΝΑ ΣΤ. ΧΡΥΣΟΛΟΥΡΗΣ & ΣΙΑ Α.Ε.	Βιομηχανία (Μηχανήματα)	2002
ΜΟΝΤΕΛΕΝΑ Α.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	2002

ΜΥΛΩΝΑ ΑΦΟΙ ΣΕΛΕΚΤ Α.Ε.	Βιομηχανία (Υποδήματα - Δερμάτινα Είδη)	2002
ΣΟΥΡΝΟΠΟΥΛΟΣ Ι. ΖΟΥΡΑΣ - Ν. ΣΟΥΡΝΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	2002
ΤΥΠ-ΟΣ	Βιομηχανία τροφίμων	2002
PRIVATE BRAND Α.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	2003
ANNA ΕΝΔΥΜΑΤΙΚΗ Α.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	2003
ΒΑΦΕΙΑ ΚΙΛΚΙΣ Α.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	2003
ΒΑΦΕΙΑ ΛΑΓΚΑΔΑ Α.Β.&Ε.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	2003
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ Α.Ε.	Βιομηχανία (Ηλεκτρολογικό - Ηλεκτρονικό Υλικό)	2003
ΗΛΤΕΞ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	2003
ΚΑΛΤΟΝ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	2003
ΡΕΚΟΡ ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Ηλεκτρολογικό - Ηλεκτρονικό Υλικό)	2003
ERGO TEXTILE Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	2004
ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Γ. Α.Ε.Β.Ε.	Βιομηχανία (Ηλεκτρολογικό - Ηλεκτρονικό Υλικό)	2004

(πίνακας πτωχευμένων)

Επωνυμία	Περιγραφή κλάδου	Ετος
AGROLOGY ΠΑΠΑΟΙΚΟΝΟΜΟΥ Α.Β.&Ε.Ε.	Βιομηχανία (Χημικά - Αέρια - Χρώματα - Εκρηκτικά)	1999
AMERICANINO ΕΛΛΑΣ Α.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	1999
B.S.B. Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	1999
BASF AGRO HELLAS Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Χημικά - Αέρια - Χρώματα - Εκρηκτικά)	1999
CASSANDER SPORT Α.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	1999
COTTONFIELDS ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ Α.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	1999
D.S. STEEL Α.Ε.	Βιομηχανία (Μεταλλικά Προϊόντα & Κατασκευές)	1999
EURODRIP Α.Β.Ε.Γ.Ε.	Βιομηχανία (Ελαστικό - Πλαστικά)	1999
ISOBAU HELLAS Α.Ε.	Βιομηχανία (Μεταλλικά Προϊόντα & Κατασκευές)	2000
ISOMAT Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Χημικά - Αέρια - Χρώματα - Εκρηκτικά)	2000
KARINA Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Ελαστικό - Πλαστικά)	2000
KNAUF ΓΥΦΟΠΟΙΙΑ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Προϊόντα Μη Μεταλλικών Ορυκτών)	2000
MONOTHERM Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Μεταλλικά Προϊόντα & Κατασκευές)	2000
RIBBON - ΕΤΙΚΕΤΤΕΣ - ΜΠΑΤΣΙΟΣ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	2000
SARAH LAWRENCE Α.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	2000
V.P.I. Α.Ε.	Βιομηχανία (Χημικά - Αέρια - Χρώματα - Εκρηκτικά)	2000
Α.Β.Α. ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΑΦΡΩΔΟΥΣ Α.Ε.	Βιομηχανία (Ελαστικό - Πλαστικά)	2001
ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ Α.Β.Τ.Ε.	Βιομηχανία (Προϊόντα Μη Μεταλλικών Ορυκτών)	2001
ΒΙΟΡΑΛ Α.Β.Ε.	Βιομηχανία (Μεταλλικά Προϊόντα & Κατασκευές)	2001
ΒΙΟΣΤΑΜΠ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	2001
ΓΡΙΒΑΣ ΧΡ. Α.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	2001
ΔΕΛΛΙΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ Α.Ε.	Βιομηχανία (Μεταλλικά Προϊόντα & Κατασκευές)	2001
ΔΡΟΜΕΑΣ ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Α.Β.Ε.Ε.Α.	Βιομηχανία (Επιπλα)	2001
ΚΑΚΛΑΜΑΝΟΣ ΜΠΕΤΟΝ Α.Τ.Ε.Β.Ε.	Βιομηχανία (Προϊόντα Μη Μεταλλικών Ορυκτών)	2001
ΚΕΝΤΑΠΟΤΖΙΔΗ Α.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	2001

ΚΟΛΟΡΑ Α.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	2001
ΜΕΤΑΛΟΥΜΙΝ Α.Ε.Β.Ε.	Βιομηχανία (Μεταλλικά Προϊόντα & Κατασκευές)	2002
ΜΠΑΛΛΗΣ ΧΗΜΙΚΑ Α.Ε.Β.Ε.	Βιομηχανία (Χημικά - Αέρια - Χρώματα - Εκρηκτικά)	2002
ΜΠΟΝΑΠΛΑΣΤ Α.Ε.&Β.Ε.	Βιομηχανία (Ελαστικό - Πλαστικά)	2002
ΠΕΠΠΑΣ ΑΓΓ. Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Προϊόντα Μη Μεταλλικών Ορυκτών)	2002
ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΦΕΡΟΡ Α.Ε.Β.Ε.	Βιομηχανία (Ελαστικό - Πλαστικά)	2002
ΣΙΑΚΑΝΔΑΡΗ Α. & ΥΙΟΙ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Προϊόντα Μη Μεταλλικών Ορυκτών)	2002
ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Προϊόντα Μη Μεταλλικών Ορυκτών)	2002
ΣΥΜΕΤΑΛ Α.Ε.	Βιομηχανία (Μεταλλικά Προϊόντα & Κατασκευές)	2002
ΣΩΛΗΝΟΥΡΓΕΙΑ ΘΗΒΩΝ Α.Ε.	Βιομηχανία (Μεταλλικά Προϊόντα & Κατασκευές)	2003
ΤΡΙΚΟΠΛΕΞ Α.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	2003
ΦΑΝΗΣ Α. Α.Ε. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΡΗΤΙΝΩΝ ΜΕΓΑΡΩΝ	Βιομηχανία (Χημικά - Αέρια - Χρώματα - Εκρηκτικά)	2003
ΦΑΡΜΑ-ΧΗΜ Α.Β.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Χημικά - Αέρια - Χρώματα - Εκρηκτικά)	2003
ΦΑΡΜΠΕΤΕΞ Α.Ε.	Βιομηχανία (Κλωστοϋφαντουργικά Προϊόντα)	2003
ΧΑΡΗΣ Α.Β.Ε.Ε.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	2003
RAFFIO Α.Ε.Β.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	2003
Β.Ε.Τ. Α.Ε.	Βιομηχανία (Μεταλλικά Προϊόντα & Κατασκευές)	2003
ΒΙΔΟΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤ. ΜΠΟΓΙΑΤΖΗΣ Ε.Π.Ε.	Βιομηχανία (Μεταλλικά Προϊόντα & Κατασκευές)	2003
ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ ΣΤ. SUN-TEX Α.Ε.	Βιομηχανία (Ενδύματα - Εσώρουχα - Αξεσουάρ)	2003
ΔΟΙΡΑΝΗ Α.Ε.	Εκμετάλλευση γαλακτοκομείων και τυροκομία	1998
ΔΕΛΦΟΙ Α.Ε.	Εκμετάλλευση γαλακτοκομείων και τυροκομία	1998
ΜΠΕΛΛΑΣ, Φ., & ΥΙΟΣ Α.Ε.	Εκμετάλλευση γαλακτοκομείων και τυροκομία	1998
ΝΕΝΔΟΣ, ΣΤ., ΣΕΛΕΚΤ ΑΡΤΟΠΟΙΙΑ Α.Ε.	Αρτοποιία, παραγωγή νωπών ειδών ζαχαροπλαστικής	1998
ΔΑΝΔΑΛΗΣ, Α. Τ., & ΥΙΟΙ Α.Ε.Β.Ε.	Επεξεργασία τσαγιού και καφέ	1998
ΟΛΥΜΠΙΑ - ΧΕΝΙΑ Α.Ε.	Παραγωγή εξευγενισμένων ελαίων και λιπών	1998
ΓΙΟΥΡΙΜΑΚ Α.Ε.	Παραγωγή μακαρονιών, λαζανιών, κουσκούς και παρόμοιων αλευρωδών προϊόντων	1998
ΚΟΥΚΟΥΤΑΡΗΣ, Α., "ALFA" Α.Ε.Β.Ε.	Παραγωγή παξιμαδιών και μπισκότων, παραγωγή διατηρούμενων ειδών ζαχαροπλαστικής	1998
ΠΙΣΤΙΟΛΑΣ ΕΥ.ΓΕ. Α.Ε.	Παραγωγή προϊόντων αλευρομύλων	2002
ANOLIVE Α.Ε.	Επεξεργασία και συντήρηση φρούτων και λαχανικών που δεν κατατάσσονται αλλού	2002
Β.Ε.Κ. ΚΙΟΥΡΤΣΙΔΗ Α.Β.Ε.Ε.	Παραγωγή, επεξεργασία και συντήρηση προϊόντων από κρέας ζώων και πουλερικών	2002
MEDITERRANEAN FOODS Α.Ε.	Παραγωγή αρτυμάτων και καρυκευμάτων	2002
ΠΑΠΠΑΣ Α.Β.Ε.Ε.	Παραγωγή και συντήρηση κρέατος	2002
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΖΥΘΟΠΟΙΙΑ ΑΤΑΛΑΝΤΗΣ Α.Ε.	Ζυθοποιία	2002
ΕΨΑ Α.Ε.	Παραγωγή μεταλλικών νερών και αναψυκτικών	2002
ΚΑΛΛΟΝΗ Α.Ε.	Επεξεργασία και συντήρηση ψαριών και προϊόντων ψαριών	2002
ΚΑΤΩΓΙ & ΣΤΡΟΦΙΛΙΑ Α.Ε.	Παραγωγή κρασιού	2002
ΚΛΙΑΦΑ, Θ., ΨΥΓΕΙΑ, Α.Ε.	Παραγωγή μεταλλικών νερών και αναψυκτικών	2002
ΗΟΦ ΑΕΒΕ	ΒΙΟΜΗΧ	2004
ΧΑΡΑΛΜΠΟΣ ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ ΑΕ	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΤΟΙΜΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ	2004

(πίνακας μη πτωχευμένων)

X4	X6	X12	X23
0,02981	35,04193	0,00000	0,97227
0,00386	1,61763	-0,07047	0,79308
0,04037	9,43659	0,16201	0,72196
-0,29176	21,68833	-0,30782	0,24368
-0,09211	2,54798	-0,08609	0,58604
0,01081	1,44819	0,00000	1,49451
0,02046	74,81992	0,00000	0,93944
0,00358	1,88573	-0,01248	1,08362
0,02621	2,55552	0,05067	0,70402
0,01001	3,39893	-0,02168	0,93975
0,03671	23,39013	0,00765	0,32908
0,03509	25,78100	-0,06823	0,47064
-0,01281	10,21676	-0,13092	0,33631
-0,00459	1,68070	0,01126	0,85758
0,00449	14,19479	-0,69137	3,52986
-0,00055	1,03307	-0,00332	0,75610
0,00026	10,72890	-0,46060	0,22811
-0,12627	2,66273	-0,01115	0,91946
0,00682	0,55926	0,02664	1,82725
0,00173	2,06341	0,00007	1,90702
0,05970	6,73546	-0,53299	0,39020
-0,03610	14,20182	-0,01151	0,62219
0,00948	4,10122	0,02359	0,73144
0,00066	4,84672	0,05380	1,12125
0,02135	8,35449	-0,03662	0,45063
0,11319	3,34943	-0,38690	1,18396
0,00821	33,67400	0,00569	0,43940
0,03473	0,93688	-0,01107	0,55792
-0,11513	0,42603	-0,15351	2,91227
-0,12708	0,52821	-0,45435	1,13207
-0,05171	1,46061	-0,22074	1,60994
0,08015	16,07760	-0,02442	0,38771
-0,02244	0,99945	-0,11484	1,94754
0,05240	9,55994	0,01234	1,07859
0,01491	14,42613	-0,01070	0,75601
-0,00178	5,74208	-0,07292	1,77402
0,17105	1,96470	-0,22875	0,06045
0,03632	79,56995	0,01222	0,25770
-0,15009	2,23437	-0,40428	0,68146
-0,00152	0,33736	-0,13307	1,14145
0,05910	35,35240	0,00000	0,57311
0,00642	1,02746	-0,02470	0,69660
0,07106	10,88227	0,00002	0,33899
-0,02615	2,73592	-0,04316	0,62849
0,10017	47,11400	0,10017	0,43027
-0,07853	2,59889	-0,24582	1,04209
-0,05858	0,29996	-0,03928	1,34489
-0,01944	0,36603	-1,47146	3,61119
0,00393	3,94994	-0,15204	0,87558
0,05569	3,76076	0,00000	0,74796
0,01502	44,45587	0,00365	0,77160
0,21102	3,95593	0,04342	0,48327

0,14022	12,99415	0,32608	0,55302
0,56852	15,07622	0,28822	0,14026
0,14024	6,25753	0,01454	0,37418
-0,01169	0,77139	0,00281	0,42893
0,05706	1,51051	0,08214	0,62532
0,11129	4,50200	0,00016	0,31709
0,12296	2,48537	0,02439	0,49954
0,02154	1,54498	0,00006	0,60599
0,29537	8,60684	0,01103	0,35955
0,11667	1,30203	-0,04556	0,46209
0,15752	4,13591	0,01377	0,46794
0,20170	4,64938	0,14956	0,25803
0,06542	1,02258	0,00001	0,47643
-0,00783	1,03736	0,00030	0,51851
0,24024	4,97381	0,04163	0,40018
-0,00463	1,90365	0,00652	0,65105
0,05983	1,63007	0,00000	0,58328
0,07969	2,35298	0,06161	0,16010
0,04705	3,94454	0,00000	0,26256
0,09076	0,80413	0,00000	0,52394
0,13134	8,87889	0,00033	0,26113
0,04761	1,24660	0,02036	0,55623
0,18804	0,97854	0,04458	0,22257
-0,04154	2,33946	-0,07858	1,09376
0,30754	5,70613	0,11522	0,42641
0,01061	1,98007	0,00000	0,40615
0,05816	3,67005	0,02945	0,44755
-0,00874	1,66588	0,00000	0,66429
0,03399	11,09572	0,00145	0,46010
0,18464	27,40575	0,00001	0,84068
0,05779	3,45530	0,04072	0,18488
-0,07186	2,25057	-0,22135	1,52112
0,15265	1,77118	0,05286	0,27003
0,01527	4,46703	0,00453	0,39262
0,03743	5,65795	0,03789	0,51085
0,02696	3,34204	0,00640	1,02229
0,03576	1,08263	0,00000	0,58161
0,02251	5,06194	0,00299	0,56885
0,04181	3,43875	0,02464	0,38804
0,02295	1,03480	0,00340	0,22592
0,20996	7,16150	0,00258	0,56011
0,11552	15,55535	0,17299	0,17321
0,05842	4,09855	0,00249	0,39794
0,02966	5,15880	0,01906	0,43633
0,07519	4,98926	0,00559	0,45121
0,26975	1,39979	0,02351	0,18216
0,06538	3,26233	0,01999	0,55560
0,03903	1,73716	-0,05733	0,40539
-0,01071	0,11769	-0,03791	0,66993
0,02657	0,66833	0,01142	0,32430
0,04115	3,48174	0,00000	0,36046
0,19866	3,04133	0,10378	0,25655
0,01339	1,83979	0,03000	0,30913
0,20342	1,37206	0,17302	0,32718



0,02025	1,20584	-0,03247	0,55082
0,05096	4,16443	0,01974	0,38278
0,10250	1,49090	0,08588	0,19581
-0,00339	0,84725	0,00627	0,72771
0,15550	1,94756	0,19316	0,82649
0,09655	1,91987	0,00000	0,22167
0,03773	2,11137	0,00816	0,65251
0,02113	4,13769	0,00364	0,64267

Επωνυμία	z-score
CLASIC FASHION A.E.	-1,63854
ERGO TEXTILE A.B.E.E.	-0,13703
GRETCO A.E.	0,113458
PRIVATE BRAND A.E.	-2,80546
SPIDER A.E.	-0,62165
TEXIND A.E.B.E.	-0,61505
A.T.EΠ. ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε.	-3,57722
ΑΔΑΜΗΣ Α.Β.Ε.Ε.	-0,33
ΑΛΜΠΑ Α.Ε.	0,211722
ΑΜΦΙΕΣΗ Α.Ε.	-0,246
ANNA ΕΝΔΥΜΑΤΙΚΗ Α.Ε.	-0,44666
ΑΠΑΤΣΙΔΗΣ Δ. - Π. ΧΑΤΖΗΩΑΝΝΟΥ Α.Β.&Ε.Ε.	-0,80733
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε.	-0,33039
ΒΑΦΕΙΑ ΚΙΛΚΙΣ Α.Ε.	-0,13443
ΒΑΦΕΙΑ ΛΑΓΚΑΔΑ Α.Β.&Ε.Ε.	-4,0844
ΒΑΦΟΤΕΧΝΙΚΗ ΒΑΦΕΙΑ - ΦΙΝΙΡΙΣΤΗΡΙΑ - ΤΥΠΩΤΗΡΙΑ Α.Ε.	-0,00754
ΒΙΟΜΕΛΛ Α.Β.Ε.Ε.Ε.	-0,64665
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ Α.Ε.	-1,03472
ΒΙΟΠΛΑΣΤ Α.Β.&Ε.Ε.	-0,85859
ΓΕΚΑ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.	-1,07247
ΕΚΟΠ Α.Ε.	-0,33017
ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΕΔΕΣΜΑΤΑ Α.Β.Ε.Ε.	-0,75456
ΕΝΔΥΜΑΤΙΚΗ Α.Ε.	-0,03105
ΗΛΤΕΞ Α.Β.Ε.Ε.	-0,42961
ΙΝΤΕΡΠΟΜΑΛ Α.Β.Ε.Ε.	0,005856
ΙΤΣΙΟΣ Σ. ΒΟΡΕΙΟΠΑΡΚΕΤ Α.Ε.Β.Ε.	-0,33594
ΚΑΛΤΟΝ Α.Β.Ε.Ε.	-1,22156
ΚΟΤΟΠΟΥΛΑ ΜΑΙΣΤΡΟΥ Α.Ε.	0,386142
ΚΟΤΤΟΝΦΙΛ Α.Β.Ε.Ε.	-2,85221
ΚΡΙ - ΚΑΣ Α.Β.Ε.Ε.	-1,7618
ΜΑΣΙΝΑ ΣΤ. ΧΡΥΣΟΛΟΥΡΗΣ & ΣΙΑ Α.Ε.	-1,4282
ΜΕΛΙΣΣΑ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.	0,079029
ΜΕΤΑΛΚΑΤ ΑΛΟΥΜΠΑΟΥ Α.Β.Ε.Ε.	-1,37409
ΜΟΝΑΚΟ Α.Ε.	-0,35127
ΜΟΝΤΕΛΕΝΑ Α.Ε.	-0,56358
ΜΥΛΩΝΑ ΑΦΟΙ ΣΕΛΕΚΤ Α.Ε.	-1,25585
ΝΕΟΠΤΟΛΕΜΟΣ Α.Ε.	1,330572
ΝΤΟΥΡΟΣ Α. Α.Ε.	-3,07507

ΠΑΛΑΙΟΚΑΣΤΡΙΤΗΣ ΧΡ. - Ν. ΧΟΥΛΗΣ ΕΥΠΑΛΙΝΟΣ Α.Ε.	-1,51185
ΡΕΚΟΡ ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.	-0,51206
ΣΙΛΚΕ ΚΟΣΜΕΤΙΚΣ ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε.	-1,11035
ΣΟΥΡΝΟΠΟΥΛΟΣ Ι. ΖΟΥΡΑΣ - Ν. ΣΟΥΡΝΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε.	0,059566
ΣΤΑΝΤΑΡΝΤ ΜΠΕΤΟΝ Α.Β.&Ε.Ε.	0,349994
ΣΦΟΛΙΑΤΕΡΙΑ Α.Β.Ε.Ε.	-0,19251
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΠΟΥΛΟΣ Δ. Κ. Ε.Π.Ε.	-1,14497
ΤΣΙΤΟΠΟΥΛΟΣ Θ. Α.Ε.	-1,1769
ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Γ. Α.Ε.Β.Ε.	-0,9181
ΨΑΧΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α.Β.Ε.Ε.	-4,75906
ΤΥΠ-ΟΣ	-0,43927
AGROLOGY ΠΑΠΑΟΙΚΟΝΟΜΟΥ Α.Β.&Ε.Ε.	0,227413
AMERICANINO ΕΛΛΑΣ Α.Ε.	-1,99783
B.S.B. Α.Β.Ε.Ε.	1,495255
BASF AGRO HELLAS Α.Β.Ε.Ε.	0,957236
CASSANDER SPORT Α.Ε.	3,868693
COTTONFIELDS ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ Α.Ε.	0,996252
D.S. STEEL Α.Ε.	0,237815
EURODRIP Α.Β.Ε.Γ.Ε.	0,571701
ISOBAU HELLAS Α.Ε.	0,929179
ISOMAT Α.Β.Ε.Ε.	0,96999
KARINA Α.Β.Ε.Ε.	0,24662
KNAUF ΓΥΨΟΠΟΙΙΑ Α.Β.Ε.Ε.	1,867559
ΜΟΝΟΤΗΡΜ Α.Β.Ε.Ε.	0,92096
RIBBON - ΕΤΙΚΕΤΤΕΣ - ΜΠΑΤΣΙΟΣ Α.Β.Ε.Ε.	1,121433
SARAH LAWRENCE Α.Ε.	1,757459
V.P.I. Α.Ε.	0,66416
Α.Β.Α. ΑΘΗΝΑΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΑΦΡΩΔΟΥΣ Α.Ε.	0,165247
ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ Α.Β.Τ.Ε.	1,702338
ΒΙΟΡΑΛ Α.Β.Ε.	0,03353
ΒΙΟΣΤΑΜΠ Α.Β.Ε.Ε.	0,503765
ΓΡΙΒΑΣ ΧΡ. Α.Ε.	1,062479
ΔΕΛΛΙΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ Α.Ε.	0,600599
ΔΡΟΜΕΑΣ ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Α.Β.Ε.Ε.Α.	0,791354
ΚΑΚΛΑΜΑΝΟΣ ΜΠΕΤΟΝ Α.Τ.Ε.Β.Ε.	0,895789
ΚΕΝΤΑΠΟΤΖΙΔΗ Α.Ε.	0,498699
ΚΟΛΟΡΑ Α.Ε.	1,729623
ΜΕΤΑΛΟΥΜΙΝ Α.Ε.Β.Ε.	-0,7392
ΜΠΑΛΛΗΣ ΧΗΜΙΚΑ Α.Ε.Β.Ε.	2,172163
ΜΠΟΝΑΠΛΑΣΤ Α.Ε.&Β.Ε.	0,33659
ΠΕΠΠΑΣ ΑΓΓ. Α.Β.Ε.Ε.	0,559482
ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΦΕΡΟΡ Α.Ε.Β.Ε.	-0,00216
ΣΙΑΚΑΝΔΑΡΗ Α. & ΥΙΟΙ Α.Β.Ε.Ε.	-0,00035
ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Α.Β.Ε.Ε.	-0,17969
ΣΥΜΕΤΑΛ Α.Ε.	0,819698
ΣΩΛΗΝΟΥΡΓΕΙΑ ΘΗΒΩΝ Α.Ε.	-1,51387
ΤΟΚΟΣ Α. - Χ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ Α.Β.Ε.	1,438085
ΤΡΙΚΟΠΛΕΞ Α.Ε.	0,265137
ΦΑΝΗΣ Α. Α.Ε. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΡΗΤΙΝΩΝ ΜΕΓΑΡΩΝ	0,288778
ΦΑΡΜΑ-ΧΗΜ Α.Β.Ε.Ε.	-0,17068

ΦΑΡΜΠΕΤΕΞ Α.Ε.	0,380135
ΧΑΡΗΣ Α.Β.Ε.Ε.Ε.	0,121513
RAFFIO Α.Ε.Β.Ε.	0,514309
Β.Ε.Τ. Α.Ε.	0,626495
ΒΙΔΟΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤ. ΜΠΟΓΙΑΤΖΗΣ Ε.Π.Ε.	1,207225
ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ ΣΤ. SUN-TECH Α.Ε.	0,801589
ΔΟΙΡΑΝΗ Α.Ε.	0,546574
ΔΕΛΦΟΙ Α.Ε.	0,303929
ΜΠΕΛΛΑΣ, Φ., & ΥΙΟΣ Α.Ε.	0,565871
ΝΕΝΔΟΣ, ΣΤ., ΣΕΛΕΚΤ ΑΡΤΟΠΟΙΙΑ Α.Ε.	2,229662
ΔΑΝΔΑΛΗΣ, Α. Τ., & ΥΙΟΙ Α.Ε.Β.Ε.	0,513776
ΟΛΥΜΠΙΑ - ΧΕΝΙΑ Α.Ε.	0,445756
ΓΙΟΥΡΙΜΑΚ Α.Ε.	0,000543
ΚΟΥΚΟΥΤΑΡΗΣ, Α., "ALFA" Α.Ε.Β.Ε.	0,589817
ΠΙΣΤΙΟΛΑΣ ΕΥ.ΓΕ. Α.Ε.	0,497682
ΑΝΟΛΙΒΕ Α.Ε.	1,751443
Β.Ε.Κ. ΚΙΟΥΡΤΣΙΔΗ Α.Β.Ε.Ε.	0,490881
MEDITERRANEAN FOODS Α.Ε.	1,896971
ΠΑΠΠΑΣ Α.Β.Ε.Ε.	0,257924
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΖΥΘΟΠΟΙΙΑ ΑΤΑΛΑΝΤΗΣ Α.Ε.	0,534806
ΕΨΑ Α.Ε.	1,24997
ΚΑΛΛΟΝΗ Α.Ε.	0,022735
ΚΑΤΩΓΙ & ΣΤΡΟΦΙΛΙΑ Α.Ε.	1,147799
ΚΛΙΑΦΑ, Θ., ΨΥΓΕΙΑ, Α.Ε.	1,045928
ΗΟΦ ΑΕΒΕ	0,291038
ΧΑΡΑΛΜΠΟΣ ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ ΑΕ	0,091748