



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

UNIVERSITY OF PIRAEUS

**ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ – ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ
ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ**

***Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΠΤΩΧΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΙΣΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ***

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΜΙΧΑΗΛ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

(Α.Μ.: ΜΔΕ-ΟΠ1422)

**ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΟΛΟΓΟΣ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΖΗΣΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2016

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στη μελέτη της πρόβλεψης της εταιρικής αποτυχίας με τη χρήση της μεθόδου της Πολυμεταβλητής Διακριτικής Ανάλυσης (Multivariable Discriminant Analysis).

Αρχικά, παρουσιάζεται ο ορισμός της πτώχευσης που έχει δώσει η βιβλιογραφία. Στη συνέχεια γίνεται μια παρουσίαση του εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος που επικρατούσε στη χώρα κατά τη διάρκεια της συγγραφής αυτής της εργασίας. Αμέσως μετά, γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση του Πτωχευτικού Κώδικα (Νόμος 3588).

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η βιβλιογραφική ανασκόπηση η οποία και εστιάζει στην παρουσίαση των κυριότερων μοντέλων πρόβλεψης της εταιρικής αποτυχίας όπως αυτά έχουν καταγράψει στην βιβλιογραφία.

Το τρίτο κεφάλαιο περιλαμβάνει την έρευνα που εκπονήθηκε για την παρούσα διπλωματική. Η έρευνα εστίασε σε μη εισηγμένες βιομηχανικές εταιρίες αποτελούμενες από μια ομάδα πτωχευμένων και μια ομάδα μη πτωχευμένων με σκοπό να ελεγχθεί η προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου που καταρτίστηκε στη διάρκεια της έρευνας.

Στο τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα του συγγραφέα από την έρευνα αυτή, μια σύγκριση των ικανοτήτων πρόβλεψης της εταιρικής αποτυχίας του μοντέλου της έρευνας σε σχέση με άλλα παρόμοια μοντέλα της βιβλιογραφίας καθώς και προτάσεις του συγγραφέα για μελλοντικές έρευνες.

Λέξεις Κλειδιά: Εταιρική Αποτυχία, Πρόβλεψη Πτώχευσης, Πολυμεταβλητή Διακριτική Ανάλυση, Υποδείγματα Πρόβλεψης Πτώχευσης, Multivariable Discriminant Analysis

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	ii
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	iv
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ	v
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	vi
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : Εισαγωγικές έννοιες, περιγραφή του οικονομικού περιβάλλοντος και του Πτώχευτικού Κώδικα.....	3
1.1. Ορισμός της πτώχευσης.....	3
1.2. Περιγραφή του εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος	4
1.3. Πτώχευτικός Κώδικας (Νόμος 3588).....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	26
2.1. Μονομεταβλητές Στατιστικές Μέθοδοι	26
2.2. Πολυμεταβλητές Στατιστικές Μέθοδοι.....	30
2.3. Υποδείγματα Πιθανότητας	45
2.4. Νεότερα Υποδείγματα Πρόβλεψης της Πτώχευσης – Μη Παραμετρικές Τεχνικές	51
2.5. Νεότερες έρευνες με χρήση μεικτών μοντέλων και εφαρμογή περισσότερων του ενός μοντέλου σε έρευνα	62
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Παρουσίαση της έρευνας	67
3.1. Μεθοδολογία της έρευνας	67
3.2. Η έρευνα μη τη χρήση της Multivariable Discriminant Analysis	73
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Συμπεράσματα της έρευνας.....	83
4.1. Συμπεράσματα της έρευνας.....	83
4.2. Σύγκριση του μοντέλου της έρευνας με τα αντίστοιχα του Altman και των Grammatikos and Gloubos.....	84
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Γενικά συμπεράσματα και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....	86
5.1. Γενικά Συμπεράσματα.....	86
5.2. Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....	88
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	90

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου Κύριο Βασίλειο Ζήση για την συνδρομή του στην περάτωση της παρούσης εργασίας. Η καθοδήγηση, οι συμβουλές, οι υποδείξεις, οι διορθώσεις, η υπομονή και η στήριξη του ήταν πολύ σημαντικές για την συγγραφή και ολοκλήρωση της παρούσης εργασίας και στην αποκόμιση σημαντικών γνώσεων μέσα από αυτήν.

Επίσης, Θα ήθελα να ευχαριστήσω την εταιρεία Άρτιον Α.Ε. για την βοήθεια που μου πρόσφερε παρέχοντας μου δεδομένα που χρειάστηκαν στην παρούσα έρευνα, μέσα από την πρόσβαση που έχει σε διάφορες βάσεις οικονομικών δεδομένων.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για τη στήριξη τους, οικονομική και κυρίως ηθική, και την πίστη τους σε εμένα. Χωρίς αυτούς δε θα είχα καταφέρει ότι κατάφερα στη ζωή μου έως τώρα και σίγουρα δε θα ήμουν ο άνθρωπος που είμαι.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 Πτώχευμένες Εταιρείες, Πηγή: Amadeus.....	70
Πίνακας 2 Μη Πτώχευμένες Εταιρείες, Πηγή: imentor	71
Πίνακας 3 Αριθμοδείκτες της έρευνας, Πηγή: Grammatikos and Gloubos, 1984...73	
Πίνακας 4 Σύγκριση των μέσων των ομάδων του δείγματος	76
Πίνακας 5 Διακριτικοί Συντελεστές	78
Πίνακας 6 Αποτελέσματα προβλεπτικής ικανότητας του μοντέλου	79
Πίνακας 7 Προβλεπτική Ικανότητα του μοντέλου για ένα έτος προ της πτώχευσης	80
Πίνακας 8 Προβλεπτική Ικανότητα του μοντέλου για δύο έτη προ της πτώχευσης	81
Πίνακας 9 Προβλεπτική Ικανότητα του μοντέλου για τρία έτη προ της πτώχευσης	82

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1 Δείκτης Βιομηχανικής Παραγωγής, Πηγή: IOBE	6
Σχήμα 2 Δείκτης Οικονομικού Κλίματος, Πηγή: IOBE	6
Σχήμα 3 Ανεργία στην Ελλάδα, Πηγή: IOBE	7
Σχήμα 4 Εμπορικό Ισοζύγιο, Πηγή: IOBE	8
Σχήμα 5 Η δομή του συστήματος Fineva, Πηγή: Anastassiou and Doumpos, 2000	60
Σχήμα 6 Η δομή του συστήματος Finclas, Πηγή: Zorounidis and Doumpos, 1998	61

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια η χώρα μας βρίσκεται σε παρατεταμένη ύφεση και καθημερινά οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν προκλήσεις στην λειτουργία τους. Για πολλές από αυτές μάλιστα το μέλλον παραμένει αβέβαιο και αντιμετωπίζουν προβλήματα τα οποία μπορούν να κρίνουν μέχρι και τη βιωσιμότητα τους. Το φαινόμενο αυτό αποτέλεσε σημαντικό παράγοντα στην επιλογή του θέματος της παρούσης εργασίας.

Κύριος στόχος της παρούσης εργασίας είναι να μελετηθεί η δυνατότητα πρόβλεψης της πτώχευσης. Το υπό μελέτη αντικείμενο της εργασίας είναι ένας τομέας ο οποίος έχει αναλυθεί εκτενώς στη βιβλιογραφία. Οι προσεγγίσεις που έχουν γίνει βιβλιογραφικά μπορούν να ομαδοποιηθούν σε 3 κατηγορίες οι οποίες και προκύπτουν από την μεθοδολογία και την τεχνική εξέτασης του αντικειμένου. Κατά τους M. Adman Azis και Humayon A. Dar, μπορούμε να ομαδοποιήσουμε τα μοντέλα σε στατιστικά, τεχνητής νοημοσύνης και θεωρητικά. (Adman et al., 2006) Για τις ανάγκες της εργασίας αυτής, επιλέχθηκε η προσέγγιση του θέματος με τη χρήση στατιστικού μοντέλου και πιο συγκεκριμένα ενός μοντέλου της λογικής Z-score. Το μοντέλο αυτό παρουσιάστηκε από τον Altman το 1968. Στο πέρασμα του χρόνου το μοντέλο έχει βελτιωθεί τόσο από τον ίδιο τον Altman όσο και από άλλους ερευνητές με σκοπό την προσαρμογή του σε συγκεκριμένες έρευνες ή για την βελτιστοποίηση της πρόβλεψης της πτώχευσης. Στην έρευνα μας θα χρησιμοποιήσουμε ένα μοντέλο το οποίο είναι της λογικής Z-score και έχει δημιουργηθεί και χρησιμοποιηθεί σε προηγούμενη έρευνα από τους Grammatikos και Gloubos το 1984.

Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιήθηκε από τους δύο ερευνητές για την πρόβλεψη της πτώχευσης ελληνικών μη εισηγμένων βιομηχανικών ανωνύμων εταιρειών. Βασισμένοι λοιπόν στην έρευνα αυτή, θα χρησιμοποιήσουμε το μοντέλο τους και θα προσπαθήσουμε να εξακριβώσουμε την προβλεπτική ικανότητα του σε σχέση με το αντίστοιχο μοντέλο του Altman αλλά και των 2 ερευνητών που προαναφέρθηκαν.

Όλο και περισσότερο μεγαλώνει η ανάγκη των επιχειρήσεων και των ομάδων ενδιαφερομένων να γνωρίζουν όσο το δυνατόν περισσότερο την πορεία της επιχείρησης

αλλά και την βιωσιμότητα της. Οι προβλέψεις για την πιθανότητα πτώχευσης παίζουν λοιπόν ένα σημαντικό ρολό για μια επιχείρηση καθώς αν η πρόβλεψη μπορεί να γίνει με ένα τρόπο ο οποίος θα εξασφαλίσει έναν ικανοποιητικό βαθμό πρόβλεψης, τότε οι επιχειρήσεις μπορούν να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα ώστε να περιορίσουν ή και να εξαλείψουν την πιθανότητα αυτή πολύ πριν γίνει αντιληπτή και μάλιστα πολλές φορές με καταστρεπτικές και μη αναστρέψιμες συνέπειες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : Εισαγωγικές έννοιες, περιγραφή του οικονομικού περιβάλλοντος και του Πτωχευτικού Κώδικα

Ξεκινώντας λοιπόν, θα αναφερθούμε στον ορισμό του τι είναι πτώχευση, θα κάνουμε μια μικρή επισκόπηση του περιβάλλοντος που επικρατεί σήμερα για τις επιχειρήσεις στη χώρα μας και μετά θα ακολουθήσει μια συνοπτική παρουσίαση του Πτωχευτικού Κώδικα (Νόμος 3588).

1.1. Ορισμός της πτώχευσης

Στη βιβλιογραφία παρατηρούμε ότι η έννοια της πτώχευσης παρουσιάζεται με πολλούς τρόπους. Οι κυριότεροι όροι που χρησιμοποιούνται είναι οι:

1. Financial Distress
2. Bankruptcy
3. Insolvency
4. Default

Με τον όρο Financial Distress εννοούμε την χρηματοοικονομική δυσπραγία μιας επιχείρησης. Ο χαρακτηρισμός αυτός δίνεται σε μια επιχείρηση όταν έχει περιέλθει σε κατάσταση στην οποία η επιχείρηση αντιμετωπίζει οικονομικά προβλήματα τα οποία δεν της επιτρέπουν να καλύψει το σύνολο ή τμήμα των υποχρεώσεων των οποίων και έχει έναντι των πιστωτών, των υπάλληλων της, των ασφαλιστικών εισφορών κλπ.. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η επιχείρηση να οδηγηθεί σε αποτυχία και αφού αδυνατεί να καλύψει τις υποχρεώσεις της να κηρύξει πτώχευση (bankruptcy).

Κατά τον Beaver, η εταιρική αποτυχία αναφέρεται σε έναν οργανισμό ο οποίος βρίσκεται υπό καθεστώς νομικής πτώχευσης που περιλαμβάνει την αδυναμία εξόφλησης ομολογιακού δανείου, τραπεζικό άνοιγμα και μη καταβολή μερίσματος προνομιούχων μετοχών. (Beaver, 1996)

Από την άλλη, οι Aharony, Jones και Swary το 1980 αναφέρουν πως η εταιρική αποτυχία είναι μια ένδειξη της δυσλειτουργίας μιας επιχείρησης στην κατανομή των

πόρων της και πως η κατάσταση αυτή είναι ανεπιθύμητη με βάση την κοινωνική άποψη. (Aharony et al., 1980)

Όπως είπαμε και παραπάνω, η έννοια της πτώχευσης (bankruptcy) στη βιβλιογραφία συναντάται με τις έννοιες της αποτυχίας (failure), της έλλειψης ρευστότητας, του υψηλού δανεισμού (insolvency) και της αθέτησης των υποχρεώσεων προς τους πιστωτές (default) χωρίς να υπάρχει ταύτιση αυτών. Κατά τον Altman, οι όροι αυτοί είναι διαφορετικές έννοιες μεταξύ τους οι οποίες όμως έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό το οποίο και είναι η περιγραφή μιας επιχείρησης που αντιμετωπίζει οικονομικά προβλήματα. (Altman, 1983)

Τέλος, με τον όρο πτώχευσης (bankruptcy) αναφερόμαστε κυρίως στη νομική διαδικασία που ακολουθείται σύμφωνα με την νομοθεσία κάθε χώρας, και με απόφαση των δικαστικών αρχών. Σύμφωνα με τη νομική διαδικασία, όλα τα περιουσιακά στοιχεία της επιχείρησης που κηρύσσεται σε πτώχευση καταγράφονται, αξιολογούνται και ρευστοποιούνται ώστε να καταστεί δυνατή η εξόφληση ολόκληρων ή μέρους των χρεών της προς τους πιστωτές της και με την ολοκλήρωση της διαδικασίας, η επιχείρηση απαλλάσσεται πλήρως από τα χρέη της.

1.2. Περιγραφή του εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος

Το τοπίο είναι θολό όσον αφορά τις επιχειρήσεις και κυρίως τη συνέχιση της λειτουργίας τους η οποία και επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες του εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος της επιχείρησης.

1.2.1. Εξωτερικό περιβάλλον

Οι κυριότεροι εξωτερικοί παράγοντες που επηρεάζουν σήμερα μια επιχείρηση στη χώρα μας είναι το οικονομικό, το νομικό και το πολιτικό περιβάλλον. Στη συνέχεια, ακολουθεί μια σύντομη ανάλυση αυτών.

1.2.1.1. Το οικονομικό περιβάλλον

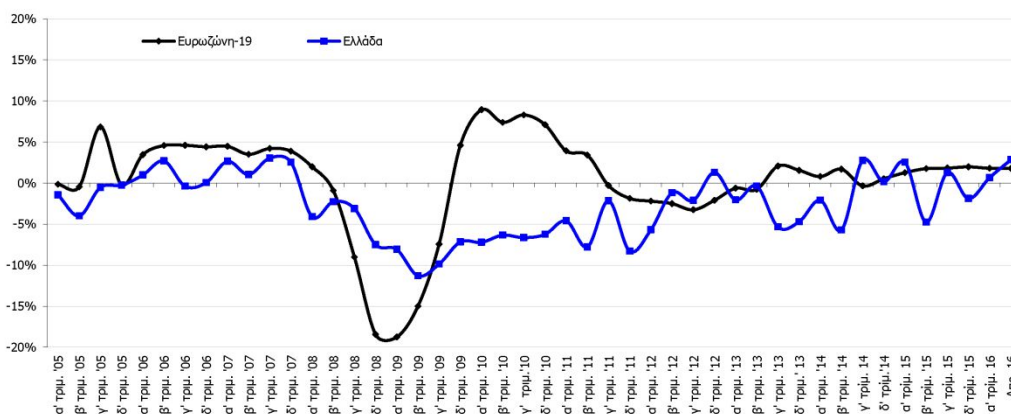
Το οικονομικό περιβάλλον θεωρείται σημαντικός παράγοντας για τη βιωσιμότητα της επιχείρησης. Σύμφωνα με την πρόσφατη έρευνα του Ιδρύματος Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (IOBE) για το δεύτερο τρίμηνο του 2016. Τα στοιχεία δείχνουν έως τώρα πως η οικονομία συνεχίζει να βρίσκεται σε ύφεση. Το ΑΕΠ της χώρας συνεχίζει να υποχωρεί και έως τον Μάρτιο του 2016 είχαμε υποχώρηση της τάξεως του -1,4%. Η μείωση αυτή επηρεάστηκε από την κατανάλωση των νοικοκυριών, την υποχώρηση των εξαγωγών και την περιστολή της δημόσιας καταναλωτικής δαπάνης.

Παρατηρήθηκε υποχώρηση των εξαγωγών (-11,7%), η οποία και αποτελεί τη μεγαλύτερη πτώση από το 2010. Η μείωση αυτή οφείλεται αποκλειστικά από συρρίκνωση εξαγωγών υπηρεσιών (-23,4%) κυρίως σε διεθνείς μεταφορές – λοιπές υπηρεσίες. Αντίθετα, η επίδοση σε εξαγωγές αγαθών εκτός πετρελαιοειδών είναι σε υψηλό επίπεδο σε σχέση με πέρυσι. Τέλος, δε θα πρέπει να ξεχνάμε και την επίπτωση των capital controls τα οποία επηρέασαν και αυτά τις εξαγωγές.

Το προηγούμενο διάστημα παρατηρήθηκε νέα μείωση κατανάλωσης νοικοκυριών (-1,3%). Η μείωση αποδίδεται στην επίπτωση των δημοσιονομικών μέτρων του 2015, στο σχετικά υψηλό επίπεδο σε σχέση με το πρώτο τρίμηνο πέρυσι και στην επιφυλακτικότητα έναντι των νέων μέτρων στο μέλλον.

Σύμφωνα με πηγές της ΕΛΣΤΑΤ και της Eurostat, η βιομηχανία έχει αύξηση για το πρώτο τρίμηνο του 2016 στο 0,2% έναντι του 2,0% για το αντίστοιχο διάστημα του 2015. Πιο συγκεκριμένα, στη μεταποίηση έχουμε αύξηση στο 2,6% ενώ τα ορυχεία – λατομεία, στον Ηλεκτρισμό και στην παροχή νερού παρατηρείται μείωση της τάξεως του -17,0%, -3,6% και -0,9% αντίστοιχα. Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αυτά σε σχέση με τα αντίστοιχα στην Ευρωζώνη.

Δείκτης Βιομηχανικής Παραγωγής

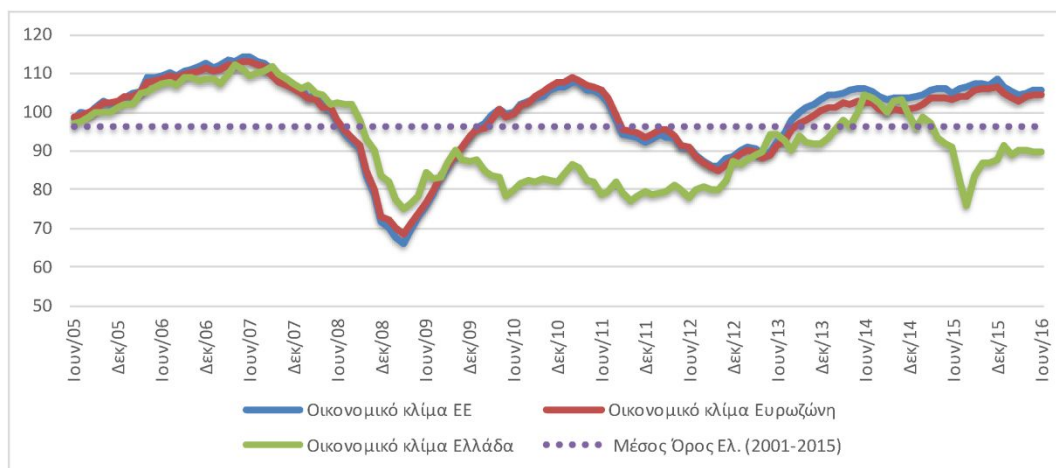


Πηγές: ΕΛΣΤΑΤ, Eurostat

Σχήμα 1 Δείκτης Βιομηχανικής Παραγωγής, Πηγή: IOBE

Στο επόμενο διάγραμμα παρουσιάζεται ο δείκτης οικονομικού κλίματος. Υπάρχει σταθερότητα στο οικονομικό κλίμα κατά το β' τρίμηνο του 2016, σε χαμηλότερο όμως επίπεδο σε σχέση με το αντίστοιχο περσινό ενώ στα ίδια επίπεδα το τρέχον τρίμηνο κινούνται και οι μέσοι ευρωπαϊκοί δείκτες.

Δείκτης Οικονομικού Κλίματος

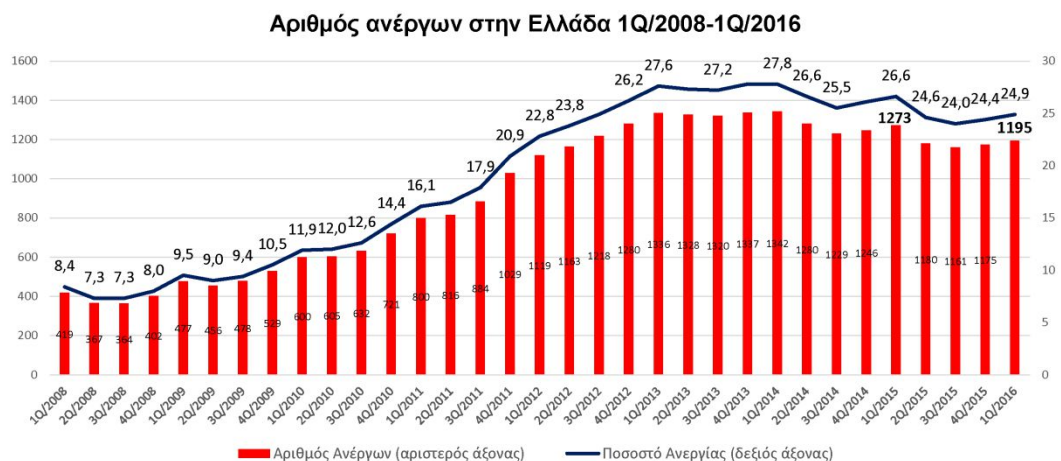


Πηγή: IOBE, European Commission

Σχήμα 2 Δείκτης Οικονομικού Κλίματος, Πηγή: IOBE

Η ανεργία στο πρώτο τέταρτο του 2016 έφτασε στο 24,9% από 26,6% αντίστοιχα το 2015. Αύξηση απασχόλησης παρατηρήθηκε σε 17 κλάδους για το εξεταζόμενο

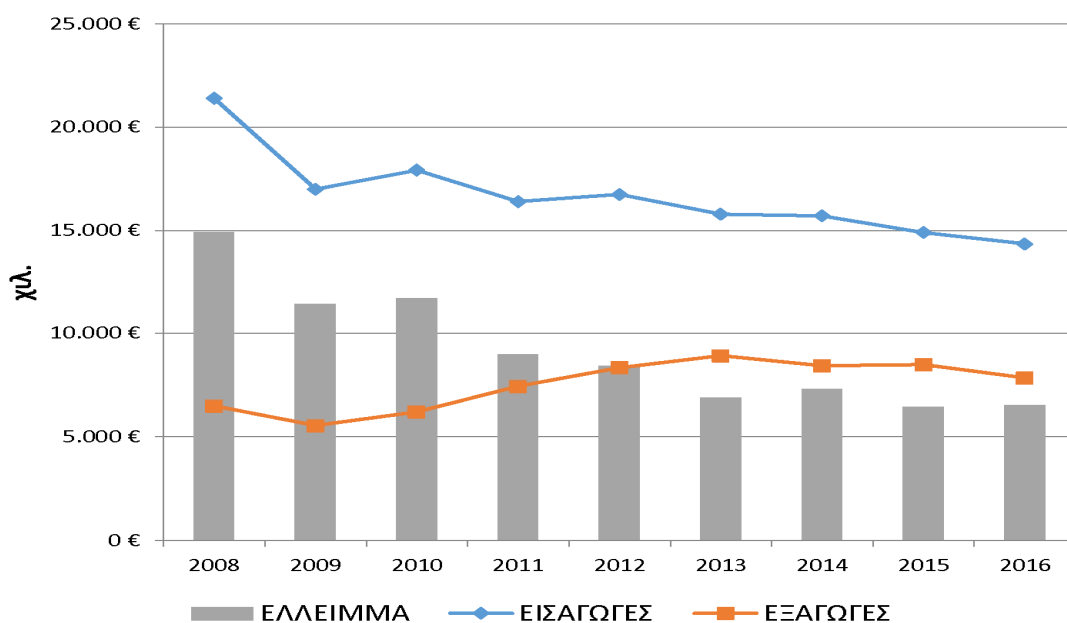
διάστημα του 2016. Ενδεικτικά να αναφέρουμε πως η αύξηση αυτή είχε τα μεγαλύτερα ποσοστά στα Ορυχεία και Λατομεία (+26,7%), στη Διαχείριση Ακίνητης Περιουσίας (+20,8%), στην Ενημέρωση και Επικοινωνία (+10%), στη Δημόσια Διοίκηση (+9,9%), στον Τουρισμός (+9,6%), στη Μεταποίηση (+3,5%) και στο Χονδρικό-Λιανικό Εμπόριο (+2,1). Από την άλλη, μείωση της απασχόλησης παρατηρήθηκε σε 4 κλάδους, κυρίως σε Γεωργία, Δασοκομία, Αλιεία (-6,5%), και στις Διοικητικές και υποστηρικτικές δραστηριότητες (-3,8%). Ακολουθεί το αντίστοιχο διάγραμμα.



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

Σχήμα 3 Ανεργία στην Ελλάδα, Πηγή: IOBE

Στο εμπορικό ισοζύγιο αγαθών παρουσιάστηκε μικρή ενίσχυση ελλείμματος κατά το πρώτο τετράμηνο του 2016 κατά 0,2%. Οι εξαγωγές μειώθηκαν κατά -7,8% στα €7,7 δισεκ. με τα πετρελαιοειδή, ενώ χωρίς τα πετρελαιοειδή- πλοία παρατηρείται αύξηση +0,5% στα €6,03 δισεκ.. Οι εισαγωγές: υποχώρησαν στο -4,4% στα €13,9 δισεκ., το εμπορικό έλλειμμα αυξήθηκε κατά 0,2% ενώ παρατηρείται έντονη εξασθένιση στα καύσιμα ύψους -27,4%. Τέλος, παρατηρήθηκε αύξηση στα αγροτικά προϊόντα κατά 5,5% και στα βιομηχανικά προϊόντα κατά 0,6%.



Σχήμα 4 Εμπορικό Ισοζύγιο, Πηγή: ΙΟΒΕ

Τέλος, θα πρέπει να τονίσουμε και την αβεβαιότητα που επικρατεί στο τραπεζικό σύστημα. Σε σημείο καμπής το τραπεζικό σύστημα και η ρευστότητα που επηρεάζεται από τις εξελίξεις στη διαχείριση των «κόκκινων δανείων», στη μη επιστροφή καταθέσεων νοικοκυριών – επιχειρήσεων καθώς δεν παρατηρείται περαιτέρω χαλάρωση για τα Capital Controls. Ένας πρόσθετος παράγοντας αβεβαιότητας για τις τράπεζες αποτελούν οι πιθανές επιδράσεις του Brexit. Με δεδομένα τα παραπάνω, δεν αναμένεται άμεσα σημαντική μεταβολή στην παροχή πιστώσεων από τα τραπεζικά ιδρύματα. (ΙΟΕΒΕ, 2016)

1.2.1.2. Το νομικό και πολιτικό περιβάλλον

Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την επιχείρηση στο εξωτερικό της περιβάλλον είναι το νομικό και πολιτικό περιβάλλον. Ταυτόχρονα με την κρίση στην χώρα μας έχουμε και ένα ασταθές πολιτικό περιβάλλον το οποίο και εναλλάσσεται πολύ γρήγορα και απρόβλεπτα. Αρκεί να σημειωθεί πως στο διάστημα 2009 – 2016 στη χώρα είχαμε 5 εκλογικές αναμετρήσεις οι οποίες έφεραν στην εξουσία διαφορετικά κόμματα

με διαφορετικές πολιτικές και ιδεολογικούς προσανατολισμούς τα οποία και επηρέασαν την οικονομική κατάσταση της χώρας.

Η κάθε κυβέρνηση βεβαίως έχει επηρεάσει και το νομοθετικό περιβάλλον καθώς με κάθε αλλαγή της εξουσίας παρατηρούνται και αλλαγές σε νόμους. Οι συχνές αυτές αλλαγές επιφέρουν στις επιχειρήσεις πολλά προβλήματα καθώς οι νέοι νόμοι είναι απρόβλεπτοι όπως και ο αντίκτυπος τους στις επιχειρήσεις. Η αβεβαιότητα που δημιουργεί η νομοθεσία είναι παράγοντας ο οποίος περιορίζει την επιχείρηση ως προς τη λειτουργία της και ως προς το πλάνο των επενδύσεων και των γενικών της μελλοντικών κινήσεων στον επιχειρηματικό χώρο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι νόμοι για τη φορολογία, που είναι βασικός παράγοντας στο επιχειρείν και στη λειτουργία μιας επιχείρησης, οι οποίοι και αλλάζουν σε πάρα πολύ μικρό διάστημα και δημιουργούν αρνητικό κλίμα για νέες επενδύσεις και αβεβαιότητα για τις υφιστάμενες.

Κλείνοντας την ανάλυση αυτή, βασικό ρόλο στο πολιτικό και νομικό πλαίσιο της χώρας παίζουν και τα μνημόνια τα οποία και έχουν υπογράψει τα τελευταία χρόνια οι κυβερνήσεις της χώρας. Με την εφαρμογή αυτών, το νομικό περιβάλλον αλλάζει για να προσαρμοστεί στις ανάγκες των εκάστοτε δανειακών συμβάσεων και δεσμεύσεων των κυβερνήσεων.

1.2.2. Εσωτερικό Περιβάλλον

Το εσωτερικό περιβάλλον μιας επιχείρησης αποτελείται κυρίως από τους προμηθευτές υλικών ή υπηρεσιών, τους καταναλωτές και πελάτες, τους εργαζόμενους, τους πιστωτές, τους χρηματοδότες και τους μετόχους.

Σήμερα οι προμηθευτές των επιχειρήσεων ασκούν μια μεγάλη δύναμη στην επιχείρηση. Με δεδομένη την οικονομική κατάσταση που επικρατεί, η πολιτική πολλών προμηθευτών προς τους πελάτες τους έχει αλλάξει. Συχνά φαινόμενα αποτελούν τα αιτήματα των προμηθευτών προς την επιχείρηση για παροχή εγγυήσεων στην αποπληρωμή των συναλλαγών. Πολλές φορές οι προμηθευτές απαιτούν εξόφληση με

μετρητά ή και προεξόφληση τους ενώ δε λείπουν και οι περιπτώσεις στις οποίες ζητούν και επιπλέον εγγυήσεις για την εξασφάλιση της πληρωμής του.

Από την άλλη, όπως περιγράφηκε και παραπάνω, οι καταναλωτές και οι πελάτες μιας επιχείρησης έχουν περιοριστεί. Η οικονομική κατάσταση κάνει πολλούς από αυτούς να περιορίζουν στα ελάχιστα και στα κυρίως απαραίτητα τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τις οποίες απολαμβάνουν. Αυτό έχει αρνητικό αντίκτυπο στην οικονομική πορεία της επιχείρησης καθώς μειώνει τα έσοδα. Επίσης, θα πρέπει να τονιστεί πως σήμερα οι καταναλωτές και πελάτες μιας επιχείρησης επιζητούν υψηλή ποιότητα προϊόντων και υπηρεσιών στην πιο συμφέρουσα τιμή προσφοράς. Αυτό επιβαρύνει και άλλο τις επιχειρήσεις καθώς προσπαθούν να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των πελατών και καταναλωτών τους υπό τον κίνδυνο της απώλειας τους. Πλέον, οι καταναλωτές και πελάτες δεν μένουν πιστοί σε μια επιχείρηση και αυτά που τους προσφέρει αλλά συνεχώς προσπαθούν να βρουν το καλύτερο δυνατόν προϊόν ή υπηρεσία βάση των αναγκών τους.

Ένας άλλος παράγοντας του εσωτερικού περιβάλλοντος αποτελούν και οι εργαζόμενοι. Η οικονομική κρίση έχει κάνει τις επιχειρήσεις να περιορίσουν τις θέσεις εργασίας και αυτό έχει αποτέλεσμα πολλοί εργαζόμενοι να επιφορτίζονται με πολλές ευθύνες. Επιπλέον, οι μειώσεις μισθών τόσο από τη νομοθεσία όσο και από τις επιχειρήσεις, έχουν μειώσει τα κίνητρα παραγωγικότητας των εργαζομένων. Επιπλέον, η αβεβαιότητα για το μέλλον της επιχείρησης παίζει σημαντικό ρόλο στην πίεση που ασκείτε στους εργαζομένους της και πολλές φορές αυτό αποτελεί αίτια διενέξεων με τις διοικήσεις των επιχειρήσεων και την άσκηση πίεσης προς αυτές.

Για το τέλος θα αναφέρουμε τους πιστωτές, τους χρηματοδότες και τους μετόχους μιας επιχείρησης. Οι πιστωτές πλέον ασκούν αφόρητες πιέσεις στις επιχειρήσεις για την αποπληρωμή τους αλλά και για την περαιτέρω πίστωση προς αυτήν. Σήμερα αν μια επιχείρηση δεν μπορεί να καλύψει τις απαιτήσεις αυτών, οδηγείτε σε αδιέξοδο καθώς το βάρος και το μέγεθος των πιστώσεων αυξάνεται. Οι χρηματοδότες μιας επιχείρησης απαιτούν σήμερα εγγυήσεις και αποδείξεις για την πορεία και το μέλλον της επιχείρησης. Χωρίς αυτές δεν είναι διατεθειμένοι πλέον να χρηματοδοτούν μια επιχείρηση από την οποία θα βρεθούν οικονομικά εκτεθειμένοι και το αποτέλεσμα είναι η χρηματοδότηση μιας επιχείρησης να είναι δύσκολη. Τέλος, οι μέτοχοι ασκούν και

αυτοί πίεσεις ώστε η επιχείρηση να έχει κερδοφορία, να μειωθούν τα κόστη και εν τέλει να αυξήσουν τα έσοδα τους από αυτήν. Τα τελευταία χρόνια υπάρχουν πολλές περιπτώσεις επιχειρήσεων που οδηγήθηκαν σε αδιέξοδο καθώς οι μέτοχοι τους δεν θέλησαν να επενδύσουν περαιτέρω σε αυτές χωρίς τις απαραίτητες εγγυήσεις για την εύρυθμη και κερδοφόρα πορεία της επιχείρησης της οποίας κατέχουν μετοχές.

1.3. Πτωχευτικός Κώδικας (Νόμος 3588)

Στην ενότητα αυτή θα γίνει μια συνοπτική περιγραφή της διαδικασίας της πτώχευσης σύμφωνα με τον νομό 3588 (Πτωχευτικός Κώδικας), ο οποίος και ρυθμίζει τις προϋποθέσεις και τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η πτώχευση μιας εταιρείας.

1.3.1. Η κήρυξη της πτώχευσης

Σύμφωνα με το Άρθρο 1 του Κώδικα, η διαδικασία της πτώχευσης αποσκοπεί στη συλλογική ικανοποίηση των πιστωτών του οφειλέτη με τη ρευστοποίηση της περιουσίας του ή με άλλο τρόπο που προβλέπεται από σχέδιο εξυγίανσης και ιδίως με τη διατήρηση της επιχείρησής του. Επίσης παρέχει μια ευκαιρία στον καλόπιστο οφειλέτη, να απαλλαγεί από μερικές υποχρεώσεις του.

Κατά τον Κώδικα, πτωχευτική ικανότητα έχουν οι έμποροι, καθώς και οι ενώσεις προσώπων με νομική προσωπικότητα που επιδιώκουν οικονομικό σκοπό. Σε πτώχευση κηρύσσεται ο οφειλέτης που αδυνατεί να εκπληρώνει κανονικά τις ληξιπρόθεσμες χρηματικές υποχρεώσεις του (παύση πληρωμών) ενώ δεν αποτελούν κανονική εκπλήρωση των υποχρεώσεων οι πληρωμές που γίνονται με δόλια ή καταστρεπτικά μέσα. Αν ο οφειλέτης επικαλεστεί αδυναμία εκπλήρωσης των υποχρεώσεων του, τότε αποτελεί λόγο η κήρυξη της πτώχευσης από τον ίδιο. Την διαδικασία της πτώχευσης αναλαμβάνει το πολυμελές πρωτοδικείο του τόπου όπου ο οφειλέτης ασκεί συνήθως τη διοίκηση των συμφερόντων. Για τα νομικά πρόσωπα θεωρείται, μέχρι να αποδειχθεί το αντίθετο, ότι κέντρο των κύριων συμφερόντων είναι ο τόπος της καταστατικής έδρας.

Η πτώχευση κηρύσσεται μετά από αίτηση πιστωτή που έχει έννομο συμφέρον καθώς και μετά από αίτηση του εισαγγελέα πρωτοδικών, εφόσον δικαιολογείται από λόγους δημόσιου συμφέροντος. Ο οφειλέτης υποχρεούται να υποβάλει αφότου συντρέξουν οι προϋποθέσεις της παρ. 1 του άρθρου 3 αίτηση προς το δικαστήριο για την κήρυξη της πτώχευσης. Στην αίτηση πρέπει να αναγράφονται τα προσωπικά του στοιχεία, η επωνυμία, καθώς και η διεύθυνση όπου ο οφειλέτης έχει την κατοικία του ή κατά περίπτωση το κέντρο των κυρίων συμφερόντων του και τις τυχόν δευτερεύουσες εγκαταστάσεις του.

Το δικαστήριο μπορεί να απορρίψει την αίτηση εάν δεν συντρέχουν οι υποκειμενικές ή οι αντικειμενικές προϋποθέσεις για την κήρυξη της πτώχευσης. Απορρίπτει επίσης την αίτηση εάν προβλέπεται ότι η περιουσία του οφειλέτη δεν θα επαρκέσει για την κάλυψη των εξόδων της διαδικασίας. Σε περίπτωση απόρριψης για την αιτία αυτή, το δικαστήριο διατάσσει την καταχώρηση του ονόματος ή της επωνυμίας του οφειλέτη στο Γενικό Εμπορικό Μητρώο, καθώς και στο Μητρώο Πτωχεύσεων. Επιπλέον, το δικαστήριο απορρίπτει την αίτηση εάν αποδειχθεί ότι αυτή ασκείται καταχρηστικά. Με τον όρο καταχρηστικά, ο Κώδικας αναφέρεται στην περίπτωση που ο πιστωτής την χρησιμοποιεί ως υποκατάστατο διαδικασίας ατομικής ικανοποίησης ή προς επιδίωξη σκοπών άσχετων με την πτώχευση, ως θεσμό συλλογικής εκτέλεσης, καθώς και εάν ο οφειλέτης την υποβάλλει προς το σκοπό δόλιας αποφυγής πληρωμής των χρεών του.

Αν η αίτηση πτώχευσης γίνει δεκτή από το δικαστήριο, αυτό διορίζει εισηγητή δικαστή και σύνδικο της πτώχευσης και διατάζει την επίθεση των σφραγίδων. Ορίζει ημέρα, ώρα και τόπο όπου οι πιστωτές θα συνέλθουν ενώπιον του εισηγητή σε συνέλευση για σύνταξη πίνακα εικαζόμενων πιστωτών και εκλογή της επιτροπής πιστωτών και ορίζει τον τρόπο δημοσιότητας. Στην απόφαση προσδιορίζεται και η ημέρα παύσης των πληρωμών.

Οι περιλήψεις των αποφάσεων που κηρύσσουν την πτώχευση ή μεταβάλλουν τον χρόνο παύσης των πληρωμών, καθώς και κάθε άλλη πρόσκληση ή πράξη που προβλέπεται στον νόμο, δημοσιεύονται στο Δελτίο Δικαστικών Δημοσιεύσεων του Ταμείου Νομικών. Το δικαστήριο μπορεί κατά την κρίση του να διατάζει και πρόσθετες δημοσιεύσεις. Οι αποφάσεις που κηρύσσουν, ανακαλούν πτώχευση ή διατάζουν το άνοιγμα της διαδικασίας συνδιαλλαγής, επικυρώνουν τη συμφωνία συνδιαλλαγής,

κηρύσσουν τη λύση αυτής, επικυρώνουν ή απορρίπτουν το σχέδιο αναδιοργάνωσης, ακυρώνουν το σχέδιο ή διατάσσουν την ατομική ανατροπή του ή παύουν τις εργασίες της και σε όσες άλλες περιπτώσεις ορίζεται στον παρόντα κώδικα, σημειώνονται στο Γενικό Εμπορικό Μητρώο. Σε κάθε πρωτοδικείο τηρείται Μητρώο Πτωχεύσεων, στο οποίο εγγράφονται τα ονόματα και επί νομικών προσώπων η επωνυμία αυτών που κηρύχθηκαν σε πτώχευση ή ζητήθηκε το άνοιγμα της διαδικασίας συνδιαλλαγής. Η απόφαση που κηρύσσει την πτώχευση καταχωρείται και στο υποθηκοφυλακείο ή στο κτηματολόγιο, στο οποίο έχουν καταχωρηθεί εμπράγματα δικαιώματα του οφειλέτη επί ακινήτων.

Μετά την υποβολή της αίτησης για κήρυξη του οφειλέτη σε πτώχευση, ο πρόεδρος του δικαστηρίου μπορεί να διατάξει όποιο μέτρο κρίνει αναγκαίο για να αποτραπεί κάθε επιζήμια για τους πιστωτές μεταβολή της περιουσίας του οφειλέτη ή μείωση της αξίας της μέχρι να δημοσιευθεί η απόφαση επί της αίτησης για κήρυξη της πτώχευσης.

Κατόπιν αυτού, ακολουθεί η σφράγιση της πτωχευτικής περιουσίας. Αρμόδιος για τη σφράγιση είναι ο ειρηνοδίκης του τόπου όπου βρίσκονται τα πράγματα. Ο ειρηνοδίκης θέτει σφραγίδες στα ακίνητα του οφειλέτη καθώς και στα κινητά τα οποία βρίσκονται εκτός κλειστού χώρου, ώστε να μην είναι δυνατή η είσοδος στα ακίνητα ή η αφαίρεση κινητών, χωρίς την καταστροφή των σφραγίδων. Τα εμπορικά βιβλία θεωρούνται από τον ειρηνοδίκη και βεβαιώνεται με συνοπτική έκθεση η κατάστασή τους.

1.3.2. Τα όργανα της πτώχευσης

Τα όργανα της πτώχευσης αποτελούνται από το πτωχευτικό δικαστήριο, τον εισηγητή, τον σύνδικο και τη συνέλευση και την επιτροπή πιστωτών.

Το πτωχευτικό δικαστήριο είναι το πολυμελές πρωτοδικείο που κήρυξε την πτώχευση. Ασκεί την ανώτατη εποπτεία στη διεύθυνση των εργασιών της πτώχευσης και έχει αρμοδιότητα να δικάζει τις διαφορές που ειδικά ορίζονται στον Πτωχευτικό Κώδικα αλλά και όσες προκύπτουν από την πτώχευση και λόγω της κήρυξής της.

Εισηγητής στην πτώχευση ορίζεται ένα από τα μέλη του πτωχευτικού δικαστηρίου. Έχει

καθήκον να επιτηρεί και να επιταχύνει τις εργασίες της πτώχευσης, να διατάσσει όλα τα κατεπείγοντα μέτρα προς διασφάλιση της πτωχευτικής περιουσίας και να προεδρεύει στη συνέλευση των πιστωτών και επιβλέπει το έργο του συνδίκου. Ο εισηγητής παρέχει στο σύνδικο, μετά από συναίνεση της επιτροπής πιστωτών (όπου υπάρχει), την άδεια εμπορίας ή εκποίησης των εμπορευμάτων και όλων των κινητών της πτώχευσης. Ο εισηγητής με διάταξη του παρέχει τις προβλεπόμενες άδειες και αποφασίζει για όλες τις διενέξεις του συνδίκου με την επιτροπή πιστωτών, με τους πιστωτές και τους λοιπούς εμπλεκόμενους στη διαδικασία της πτώχευσης και σε κάθε άλλη περίπτωση που έχει αρμοδιότητα.

Ως σύνδικος διορίζεται δικηγόρος, που έχει τουλάχιστον πενταετή υπηρεσία και κατοικεί στην έδρα του πτωχευτικού δικαστηρίου, από κατάλογο που καταρτίζει ο οικείος Δικηγορικός Σύλλογος. Ο σύνδικος έχει υποχρέωση να επιμεληθεί για τη δημοσίευση περίληψης της απόφασης που κηρύσσει την πτώχευση και να προσκαλέσει τους πιστωτές να συνέλθουν ενώπιον του εισηγητή στον οριζόμενο στην απόφαση τόπο και χρόνο ώστε να γίνει η σύνταξη του πίνακα εικαζόμενων πιστωτών και να οριστεί η επιτροπή πιστωτών.

Στις υποχρεώσεις του συνδίκου είναι και οι υποθήκες και προσημειώσεις τίτλων και ακινήτων των οφειλετών της πτώχευσης και να ζητήσει από το πτωχευτικό δικαστήριο τη λήψη κάθε αναγκαίου μέτρου προς εξασφάλιση της πτωχευτικής περιουσίας. Μια ακόμη υποχρέωση του συνδίκου είναι να προχωρήσει στην απογραφή και εκτίμηση της πτωχευτικής περιουσίας και στην παράδοση αυτής μόλις τελειώσει η διαδικασία της απογραφής.

Κατόπιν, ο σύνδικος υποχρεούται να υποβάλει στη συνέλευση των πιστωτών έκθεση σχετικά με την οικονομική κατάσταση του οφειλέτη και των αιτίων της πτώχευσης, τις προοπτικές διατήρησης της επιχείρησης ή μέρους αυτής, τις δυνατότητες βιωσιμότητάς της και υπαγωγής του οφειλέτη σε σχέδιο αναδιοργάνωσης και τις προβλεπόμενες συνέπειες ως προς την ικανοποίηση των πιστωτών.

Άλλη αρμοδιότητα του συνδίκου είναι η είσπραξη των απαιτήσεων της πτώχευσης. Αναλαμβάνει το άνοιγμα ειδικού έντοκου λογαριασμού σε τράπεζα που λειτουργεί νόμιμα στη Ελλάδα στο όνομα του υπό πτώχευση οφειλέτη. Στον λογαριασμό

αναφέρεται ότι ο οφειλέτης τελεί σε κατάσταση πτώχευσης και καταθέτει τα χρήματα που υπήρχαν στο ταμείο ή σε οποιονδήποτε λογαριασμό του οφειλέτη ή εισπράχθηκαν από αυτόν κατά την άσκηση των καθηκόντων του. Τέλος ο σύνδικος μπορεί να συνάψει συμβιβασμό για κάθε αξίωση που έχει ο οφειλέτης έναντι τρίτων ή οι τρίτοι έναντι του οφειλέτη.

Η συνέλευση των πιστωτών αποτελείται από όλους τους πιστωτές της πτώχευσης, ανεξαρτήτως προνομίων ή εμπράγματων ασφαλειών, καθώς και από τους πιστωτές των οποίων οι απαιτήσεις τελούν υπό αίρεση.

Συγκαλείτε αρχικά με την απόφαση που κηρύσσει την πτώχευση για τη σύνταξη πίνακα εικαζόμενων πιστωτών και τον ορισμό της επιτροπής των πιστωτών. Η σύγκλησή της διατάσσεται επίσης από τον εισηγητή.

Στην αρχική συνέλευση και σ' αυτές που επακολουθούν μετέχει κάθε προσερχόμενος πιστωτής, του οποίου πιθανολογείται κατά την κρίση του εισηγητή η απαίτησή του κατά του οφειλέτη. Μετά την επαλήθευση των πιστώσεων, στη συνέλευση μετέχουν οι πιστωτές των οποίων έγιναν δεκτές οι απαιτήσεις. Στις συνελεύσεις προεδρεύει ο εισηγητής ο οποίος συντάσσει τη σχετική έκθεση. Ο σύνδικος και ο οφειλέτης είναι επίσης παρόντες.

Μετά το πέρας των επαληθεύσεων, ο εισηγητής υποχρεούται να συγκαλέσει τη συνέλευση των πιστωτών που αποφασίζει αν πρέπει να συνεχιστεί από το σύνδικο η άσκηση της εμπορικής δραστηριότητας της επιχείρησης του οφειλέτη ή ορισμένων κλάδων της για ορισμένο χρονικό διάστημα, αν πρέπει να εκμισθωθεί σε τρίτο η επιχείρηση ως σύνολο ή αν πρέπει να εκποιηθεί η επιχείρηση ως σύνολο ή να γίνει ρευστοποίηση των κατ' ιδίαν στοιχείων της χωριστά. Η συνέλευση των πιστωτών που συγκαλείτε με την απόφαση που κηρύσσει την πτώχευση, μπορεί να εκλέξει τριμελή επιτροπή πιστωτών. Συγχρόνως εκλέγει και τρία αναπληρωματικά μέλη.

1.3.3. Εξέλεγχη των πιστώσεων

Ο οφειλέτης υποχρεούται να παραδώσει στον σύνδικο κατάλογο των πιστωτών του και

του ύψους των απαιτήσεών τους, με κάθε στοιχείο που έχει στη διάθεσή του. Ο σύνδικος οφείλει να ενημερώσει εγγράφως όλους τους πιστωτές και τους καλεί να αναγγείλουν την απαίτησή τους και να καταθέσουν τα έγγραφά τους.

Ο σύνδικος, μετά την παρέλευση της προθεσμίας αναγγελίας, οφείλει να καταρτίσει πίνακα όλων των αναγγελθέντων πιστωτών σημειώνοντας το ύψος της κάθε απαίτησης αν αυτή συνοδεύεται από κάποιο προνόμιο ή εμπράγματα ασφάλεια και τη σειρά κατάταξής της.

Στη συνέχεια, η επαλήθευση των απαιτήσεων διενεργείται από το σύνδικο ενώπιον του εισηγητή. Οι πιστωτές των οποίων οι απαιτήσεις επαληθεύτηκαν ή και μόνο αναφέρονται στον ισολογισμό του οφειλέτη, έχουν δικαίωμα να παρευρίσκονται στην επαλήθευση των απαιτήσεων. Η επαλήθευση γίνεται με αντιπαραβολή των εγγράφων του πιστωτή προς τα βιβλία και λοιπά έγγραφα του οφειλέτη. Σε περίπτωση αμφισβήτησης απαίτησης κατά την επαλήθευση, ο εισηγητής αποφασίζει την προσωρινή ή μη παραδοχή αυτής, καθορίζοντας και το ποσό της. Αντιρρήσεις κατά την διαδικασία της επαλήθευσης των απαιτήσεων έχουν δικαίωμα να προβάλλουν ο οφειλέτης, ο σύνδικος, καθώς και οι πιστωτές.

1.3.4. Διαδικασία συνδιαλλαγής

Κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο το οποίο:

1. αποδεικνύει οικονομική αδυναμία, παρούσα ή προβλέψιμη, χωρίς να βρίσκεται σε κατάσταση παύσης των πληρωμών του,
2. έχει ληξιπρόθεσμες και απαιτητές οφειλές μεγαλύτερες των πεντακοσίων χιλιάδων ευρώ,
3. απασχολεί προσωπικό μεγαλύτερο των είκοσι (20) προσώπων,

μπορεί με αίτησή του να ζητήσει από το πτωχευτικό δικαστήριο το άνοιγμα της διαδικασίας συνδιαλλαγής.

Στην αίτηση πρέπει να περιγράφεται η οικονομική κατάσταση του οφειλέτη, το μέγεθος και η κοινωνική σημασία της επιχείρησης από άποψη απασχόλησης, τα προτεινόμενα μέτρα χρηματοδότησής του και τα μέσα αντιμετώπισης της κατάστασης αυτής. Ο

πρόεδρος του δικαστηρίου, αμέσως μετά την υποβολή της αίτησης, αν το κρίνει αναγκαίο, μπορεί να ορίσει με διάταξη του εμπειρογνώμονα που επιλέγει από τον κατάλογο πραγματογνωμόνων, για να διαπιστώσει την οικονομική κατάσταση του οφειλέτη.

Το δικαστήριο, εφόσον πιθανολογεί το βάσιμο της αίτησης και τη σκοπιμότητα της αιτούμενης συνδιαλλαγής, αποφασίζει το άνοιγμα της ορίζοντας μεσολαβητή που επιλέγει από κατάλογο πραγματογνωμόνων.

Ο μεσολαβητής έχει ως αποστολή να πετύχει τη σύναψη συμφωνίας μεταξύ του οφειλέτη και των κυριότερων πιστωτών του, με σκοπό την άρση των οικονομικών δυσκολιών του οφειλέτη, τη συνέχιση της δραστηριότητάς του και διατήρηση των θέσεων εργασίας, καθώς και να προτείνει λύσεις για τη διάσωση της επιχείρησης, ιδίως με μείωση των απαιτήσεων, παράταση του ληξιπρόθεσμου αυτών, αναδιάρθρωση της επιχείρησης, μετοχοποίηση των απαιτήσεων, εκποίηση της επιχείρησης κλπ.. Ο μεσολαβητής δικαιούται να ζητήσει και από πιστωτικά και χρηματοοικονομικά ιδρύματα κάθε πληροφορία σχετική με την δραστηριότητα του οφειλέτη, πρόσφορη για την εκπλήρωση της αποστολής του. Εάν δεν μπορεί να επιτευχθεί συμφωνία, ο μεσολαβητής ενημερώνει τον πρόεδρο του δικαστηρίου ο οποίος εισάγει αμέσως την υπόθεση στο δικαστήριο προκειμένου να θέσει τέλος σ' αυτήν και στην αποστολή του μεσολαβητή.

Εφόσον επιτευχθεί η συμφωνία συνδιαλλαγής με κοινή αίτηση των συμβαλλομένων εισάγεται στο δικαστήριο προς επικύρωση και λήξη της διαδικασίας συνδιαλλαγής. Το δικαστήριο επικυρώνει τη συμφωνία και αποφαίνεται το πέρας της διαδικασίας συνδιαλλαγής. Η απόφαση δημοσιεύεται στο Δελτίο Δικαστικών Δημοσιεύσεων του Ταμείου Νομικών.

Το δικαστήριο, μετά από αίτηση οποιουδήποτε πιστωτή που μετέχει στη συνδιαλλαγή, μπορεί σε περίπτωση μη εκπλήρωσης των όρων της συμφωνίας συνδιαλλαγής να κηρύξει τη λύση της. Επιπλέον, επέρχεται η λύση της συμφωνίας σε περίπτωση λήξης της διάρκειας ισχύος της και σε περίπτωση κήρυξης σε πτώχευση του οφειλέτη ή υπαγωγής του σε οποιαδήποτε διαδικασία αναδιοργάνωσης ή εκκαθάρισης της περιουσίας του.

1.3.5. Σχέδιο αναδιοργάνωσης

Σχέδιο δικαιούται να υποβάλει στο πτωχευτικό δικαστήριο ο οφειλέτης και ο σύνδικος. Το σχέδιο πρέπει να περιλαμβάνει ένα ελάχιστο περιεχόμενο που περιλαμβάνει:

1. Πληροφόρησης ως προς την οικονομική κατάσταση του οφειλέτη και τα αίτιά της, τα στοιχεία ενεργητικού, παθητικού και ταμείου της επιχείρησής του και κάθε στοιχείο οικονομικής ή μη οικονομικής φύσεως που θα μπορούσε να επηρεάσει την εκπλήρωση των υποχρεώσεών του στο μέλλον και θα ήταν κρίσιμο για την αποδοχή του σχεδίου από τους πιστωτές και την επικύρωσή του από το δικαστήριο και ως προς τη σύγκριση της προτεινόμενης ικανοποίησης των πιστωτών με βάση το σχέδιο και εκείνης με βάση την εκκαθάριση.
2. Περιγραφής των μέτρων που έχουν ληφθεί ή πρόκειται να ληφθούν που να εξασφαλίζουν την υλοποίηση της προτεινόμενης διαμόρφωσης των δικαιωμάτων των πτωχευτικών πιστωτών και άλλων τυχόν συμμετεχόντων και γενικά μέτρων του σχεδίου που αφορούν οργανωτικές μεταβολές και επιχειρησιακά προγράμματα, χρηματοδότηση του οφειλέτη, μετοχοποίηση των απαιτήσεων, διαρθρωτικές εταιρικές μεταβολές και την επιτυχή συνέχιση της επιχείρησης ή τη μεταβίβασή της.
3. Διαμόρφωσης, μέσω του σχεδίου, των δικαιωμάτων και γενικά της νομικής θέσης που έχει κάθε πιστωτής ή άλλος που συμμετέχει στο σχέδιο χωρίς να είναι πιστωτής όπως άφεση, μείωση ή καταβολή σε δόσεις των απαιτήσεων, παραίτηση ή περιορισμός εμπράγματης ασφάλειας ή προνομίου καθώς και της θέσης του οφειλέτη κατά την εκπλήρωση του σχεδίου και τη συνέχιση ευθύνης του ή την πλήρη ή μερική απαλλαγή του.

Εάν η ικανοποίηση των πιστωτών προβλέπεται ότι θα γίνει από τα έσοδα της συνέχισης της επιχείρησης του οφειλέτη, από τον ίδιο ή τρίτο, το σχέδιο πρέπει να συνοδεύεται από περιουσιακή κατάσταση που να προσδίδει στα περιουσιακά στοιχεία και τις υποχρεώσεις αξία με βάση τη συνέχιση της επιχείρησης σε αντιπαράθεση με την αξία εκκαθάρισης. Εάν το σχέδιο προβλέπει ότι, σε περίπτωση επικύρωσής του, τρίτος θα εκπληρώσει υποχρεώσεις προς τους πιστωτές, πρέπει να συνοδεύεται από δήλωση του τρίτου.

Τα δικαιώματα των πιστωτών όπως υποθήκες, προσημειώσεις υποθηκών, ενέχυρα ή άλλα δικαιώματα που ασφαλίζουν την απαίτηση καθώς και προνόμια συνδεδεμένα με τη φύση της απαίτησης, κατά την αναγκαστική εκτέλεση ή την πτώχευση δεν θίγονται, εκτός εάν διαφορετικά προβλέπεται στο σχέδιο. Σε κάθε περίπτωση, τα δικαιώματα αυτά διατηρούνται υπέρ της νέας απαίτησης, όπως αυτή διαμορφώνεται από το σχέδιο, εκτός εάν ο εξαφανιζόμενος με αυτά πιστωτής συμφώνησε διαφορετικά.

Μετά την κατάθεση του σχεδίου, το δικαστήριο προβαίνει σε προεξέταση του σχεδίου και απορρίπτει το σχέδιο εάν δεν τηρήθηκαν οι διατάξεις των άρθρων 109 έως 113, εάν δεν πιθανολογείται ότι το σχέδιο που υποβλήθηκε από τον οφειλέτη θα γίνει δεκτό από τους πιστωτές ή ότι θα επικυρωθεί από το δικαστήριο και τέλος εάν οι απαιτήσεις των πιστωτών και των τρίτων στους οποίους αναφέρεται το σχέδιο δεν μπορούν να ικανοποιηθούν.

Αν το δικαστήριο δεν απορρίψει το σχέδιο, καθορίζει με απόφασή του προθεσμία για την αποδοχή του ή μη από τους πιστωτές καθώς και ημερομηνία σύγκλησης ειδικής συνέλευσης των πιστωτών για συζήτηση και ψηφοφορία επί του σχεδίου.

Στη συνέχεια ακολουθεί η ψηφοφορία των πιστωτών για την επικύρωση του σχεδίου. Πιστωτές που απέχουν από την ψηφοφορία θεωρούνται ότι ψηφίζουν υπέρ του σχεδίου ενώ πιστωτές που απέχουν από την ψηφοφορία των οποίων οι απαιτήσεις μηδενίζονται από το σχέδιο, θεωρούνται ότι ψηφίζουν αρνητικά. Τέλος, πιστωτές των οποίων οι απαιτήσεις δεν θίγονται από το σχέδιο δεν ψηφίζουν. Θεωρούνται ότι οι απαιτήσεις δεν θίγονται όταν, κατά το σχέδιο, διατηρούν ακέραιη τη νομική κατάσταση που είχαν κατά την ημέρα κήρυξης της πτώχευσης και πριν επέλθουν τα αποτελέσματά αυτής.

Η συζήτηση και η ψηφοφορία επί του σχεδίου γίνεται σε ειδική συνέλευση των πιστωτών ενώπιον του εισηγητή. Μετά την περάτωση της συζήτησης, ο εισηγητής καλεί τους πιστωτές να ψηφίσουν επί του σχεδίου. Το σχέδιο μπορεί να τροποποιηθεί ώστε να γίνει αποδεκτό.

Ο οφειλέτης δικαιούται μέχρι την έναρξη της ψηφοφορίας του σχεδίου που υπέβαλε να παραιτηθεί από αυτό. Στην περίπτωση αυτή, η διαδικασία αναδιοργάνωσης

ματαιώνεται. Όταν το σχέδιο αναδιοργάνωσης έχει υποβληθεί από το σύνδικο, είναι απαραίτητη η συναίνεση του οφειλέτη.

Για την αποδοχή του σχεδίου, απαιτείται πλειοψηφία των πιστωτών. Μετά την αποδοχή του από τους πιστωτές, υποβάλλεται προς δικαστική επικύρωση. Το σχέδιο μετά την επικύρωση του αποκτά δεσμευτική ισχύ για όλους τους πιστωτές, οποιασδήποτε κατηγορίας και νομικής μορφής, περιλαμβανομένων και των πιστωτών που μειοψήφησαν, προέβαλαν αντίρρηση, απείχαν από την ψηφοφορία ή δεν συμμετείχαν σ' αυτή.

Από την στιγμή της επικύρωσης του σχεδίου, η πτωχευτική διαδικασία περατώνεται και τα όργανα της πτώχευσης παύουν. Εφόσον δεν προβλέπεται διαφορετικά στο σχέδιο, ο οφειλέτης αναλαμβάνει τη διοίκηση της περιουσίας του με σκοπό εκπλήρωσης των όρων του σχεδίου. Την εποπτεία εκπλήρωσης των όρων του σχεδίου έχει ο σύνδικος ο οποίος και συμπράττει με τον οφειλέτη για όσες πράξεις προβλέπονται κατά το σχέδιο.

1.3.6. Η εκκαθάριση της περιουσίας του οφειλέτη και η διανομή

Μετά την ολοκλήρωση της εξέλεξης των πιστώσεων και εφόσον δεν επιτεύχθηκε η αποδοχή ή η επικύρωση σχεδίου αναδιοργάνωσης της επιχείρησης του οφειλέτη ή αυτή ακυρώθηκε για οποιονδήποτε λόγο, η πτώχευση βρίσκεται στο στάδιο της ένωσης των πιστωτών. Κατά το παρόν στάδιο ο σύνδικος προβαίνει στη ρευστοποίηση του ενεργητικού της περιουσίας του οφειλέτη και στη διανομή του προϊόντος αυτής στους πιστωτές, είτε με την εκποίηση της επιχείρησης ως συνόλου, είτε με την εκποίηση των επί μέρους στοιχείων αυτής, καθενός χωριστά ή ομαδικά.

Αμέσως μόλις η απόφαση της συνέλευσης των πιστωτών του άρθρου 84 περί εκποίησης της επιχείρησης του οφειλέτη ως συνόλου, ο σύνδικος με βάση την απογραφή του ενεργητικού του οφειλέτη, τον ισολογισμό και τη λογιστική κατάσταση που έχει συντάξει, κάθε άλλο στοιχείο που έχει στη διάθεσή του καθώς και την έκθεση του εκτιμητή, συντάσσει λεπτομερή έκθεση προς το πτωχευτικό δικαστήριο στην οποία αναφέρονται όλα τα επί μέρους στοιχεία που απαρτίζουν το ενεργητικό και τα οποία θα περιέλθουν στον αγοραστή που θα αναδειχθεί πλειοδότης, τους τυχόν προτεινόμενους

όρους της πώλησης και γενικά κάθε χρήσιμη πληροφορία.

Με την έκθεση αυτή ο σύνδικος ζητεί από το δικαστήριο να του επιτραπεί, με δημόσιο πλειοδοτικό διαγωνισμό, η εκποίηση της επιχείρησης ως συνόλου, αντί του συνολικού τιμήματος που εκτιμά αυτός και αντί των όρων που τυχόν αυτός θεωρεί ότι ταιριάζει στην περίπτωση. Το δικαστήριο, λαμβάνοντας υπόψη και την έκθεση του εισηγητή, αποφαινεται και καθορίζει την αξία της επιχείρησης, την τιμή πρώτης προσφοράς και τους όρους υπό τους οποίους πρέπει να γίνει η εκποίηση.

Ο σύνδικος μετά τη δημοσίευση της κατά το προηγούμενο άρθρο απόφασης του δικαστηρίου, δημοσιεύει διακήρυξη περί διενέργειας δημόσιου πλειοδοτικού διαγωνισμού. Στη διακήρυξη περιέχονται:

1. Η επωνυμία, η έδρα, η δραστηριότητα και συνοπτική περιγραφή της επιχείρησης του οφειλέτη, το ενεργητικό της οποίας πωλείται ως σύνολο.
2. Πρόσκληση προς κάθε ενδιαφερόμενο να παραλάβει από το σύνδικο αντίγραφο της έκθεσης του και να υποβάλει την προσφορά του, που συνοδεύεται από εγγυητική επιστολή τράπεζας που λειτουργεί νόμιμα στην Ελλάδα, για ποσό και με όρους που προσδιορίζονται στη διακήρυξη.
3. Την προθεσμία υποβολής των προσφορών στον εισηγητή καθώς και την ημέρα και ώρα αποσφράγισης των προσφορών από τον εισηγητή.
4. Το ονοματεπώνυμο του συμβολαιογράφου της έδρας της επιχείρησης του οφειλέτη, ενώπιον του οποίου, μετά από την έγκριση του εισηγητή, θα συναφθεί η σύμβαση της μεταβίβασης της επιχείρησης.

Οι δημοσιεύσεις γίνονται μια φορά στο Δελτίο Δικαστικών Δημοσιεύσεων του Ταμείου Νομικών και στον τύπο. Στο επόμενο διάστημα, οι ενδιαφερόμενοι καταθέτουν στον εισηγητή τις ενσφράγιστες προσφορές τους. Ο εισηγητής συντάσσει έκθεση στην οποία αναφέρονται όλες οι κατατιθέμενες προσφορές. Κατά την καθορισμένη στη διακήρυξη ημέρα και ώρα, ο εισηγητής αποσφραγίζει τις προσφορές παρουσία του συνδίκου, της επιτροπής πιστωτών και εκείνων που υπέβαλαν τις προσφορές.

Ο σύνδικος μετά την αποσφράγισή τους, συντάσσει συνοπτική έκθεση αξιολόγησης των προσφορών και προτείνει την κατακύρωση ή μη της επιχείρησης στον πλειοδότη, δηλαδή σ' αυτόν του οποίου την προσφορά κρίνει ως πλέον συμφέρουσα για τους

πιστωτές. Η έκθεση υποβάλλεται στην επιτροπή πιστωτών και στον εισηγητή.

Στη συνέχεια, ο εισηγητής με έκθεσή του απευθύνεται προς το πτωχευτικό δικαστήριο και προτείνει την έγκριση ή μη της κατακύρωσης. Στο δικαστήριο καλούνται να παραστούν ο σύνδικος, ο οφειλέτης και αυτοί που μετείχαν στο δημόσιο πλειστηριασμό. Το δικαστήριο, αφού ακούσει αυτούς που εμφανίστηκαν, εφόσον θεωρήσει την προσφορά του πλειοδότη συμφέρουσα για τους πιστωτές, εγκρίνει τη σύναψη της σύμβασης μεταβίβασης της επιχείρησης. Αν η προσφορά δεν θεωρηθεί συμφέρουσα, ο δημόσιος πλειστηριασμός επαναλαμβάνεται.

Μετά την έγκριση του δικαστηρίου, ο σύνδικος συνάπτει ενώπιον του συμβολαιογράφου που ορίζεται στη διακήρυξη τη σύμβαση μεταβίβασης του ενεργητικού της επιχείρησης με βάση τους όρους της προσφοράς του και τους τυχόν άλλους όρους που υποδείχθηκαν στον πλειοδότη και αυτός τους αποδέχθηκε με δήλωσή του προς το σύνδικο και τον εισηγητή ή προς το δικαστήριο. Ο πλειοδότης καταβάλλει προς το σύνδικο το συμφωνηθέν ποσό του τιμήματος.

Αν και ο δεύτερος δημόσιος πλειστηριασμός δεν καταλήξει στη σύναψη σύμβασης μεταβίβασης της επιχείρησης, η εκποίηση πλέον γίνεται χωριστά για κάθε στοιχείο του ενεργητικού.

Με την ολοκλήρωση του πλειστηριασμού, ο σύνδικος συντάσσει πίνακα διανομής του εκπλειστηριάσματος καθώς και κάθε ποσού που εισέπραξε κατά οποιονδήποτε τρόπο για λογαριασμό της πτωχέυσεως. Ο πίνακας διανομής υποβάλλεται στον εισηγητή ο οποίος τον κηρύσσει εκτελεστό και δημοσιεύεται.

1.3.7. Οι συνέπειες της πτώχευσης για τον οφειλέτη

Ο οφειλέτης από την κήρυξη της πτώχευσης στερείται μόνο εκείνων των δικαιωμάτων του που προβλέπουν ειδικές διατάξεις. Ως προς την πτωχευτική περιουσία, αυτή περιλαμβάνει το σύνολο της περιουσίας του οφειλέτη κατά την κήρυξη της πτώχευσης. Μέρος της πτωχευτικής περιουσίας αποτελούν τα εμπορικά βιβλία και στοιχεία του οφειλέτη που αφορούν την επιχείρησή του. Ο οφειλέτης από την κήρυξη της πτώχευσης

στερείται της διοίκησης της περιουσίας του (πτωχευτική απαλλοτρίωση), την οποία ασκεί μόνος ο σύνδικος. Μετά την κήρυξη της πτώχευσης, πράξεις διαχείρισης ή διάθεσης στοιχείων της πτωχευτικής περιουσίας από τον οφειλέτη ή προς αυτόν, χωρίς τη σύμπραξη του συνδίκου, είναι αντενεργείς. Αν ο οφειλέτης διέθεσε περιουσιακά στοιχεία κατά την ημέρα κήρυξης της πτώχευσης, τότε θεωρείται ότι η διάθεση έγινε μετά την κήρυξη.

Όταν η πτώχευση κηρύσσεται με αίτηση του οφειλέτη, το δικαστήριο μπορεί μετά από αίτηση αυτού να του αναθέσει τη διοίκηση της πτωχευτικής περιουσίας, με ή χωρίς περιοριστικούς όρους, πάντοτε με τη σύμπραξη του συνδίκου, αν η ανάθεση αυτή είναι προς το συμφέρον των πιστωτών και συναινεί στην ανάθεση η επιτροπή πιστωτών. Το δικαστήριο μπορεί μετά από αίτηση του συνδίκου ή της επιτροπής πιστωτών να αφαιρέσει από τον οφειλέτη τη διοίκηση της πτωχευτικής περιουσίας αν αυτό επιβάλλει το συμφέρον των πιστωτών. Στην περίπτωση αυτή το δικαίωμα διοίκησης περιέρχεται στο σύνδικο.

Μέχρι την έγκριση σχεδίου αναδιοργάνωσης ή την ένωση των πιστωτών, απαγορεύεται η διάθεση στοιχείων του ενεργητικού της επιχείρησης χωρίς την άδεια του εισηγητή δικαστή. Άδεια χορηγείται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις όπως ο κίνδυνος μείωσης της αξίας της επιχείρησης του οφειλέτη ή ύπαρξη ιδιαίτερα ευνοϊκής προσφοράς. Σε αυτή την περίπτωση, το πτωχευτικό δικαστήριο μπορεί να αποφασίσει την εκποίηση της επιχείρησης ως συνόλου.

Τέλος, ο οφειλέτης έχει υποχρέωση να ενημερώνει τον σύνδικο και να συνεργάζεται μαζί του για οποιοδήποτε θέμα σχετίζεται με την πτώχευση και να θέσει στη διάθεση του συνδίκου τα τηρούμενα από αυτόν εμπορικά βιβλία και στοιχεία που αφορούν την επιχείρησή του.

1.3.8. Συνέπειες της πτώχευσης για τους πιστωτές

Πτωχευτικοί πιστωτές είναι εκείνοι που κατά την κήρυξη της πτώχευσης έχουν χρηματική απαίτηση κατά του οφειλέτη. Ειδικότερα, είναι εκείνοι των οποίων:

1. Η απαίτησή τους δεν διασφαλίζεται με προνόμιο ή εμπράγματη ασφάλεια

(ανέγγυοι πιστωτές).

2. Η απαίτηση τους ικανοποιείται προνομιακά από το σύνολο της πτωχευτικής περιουσίας (γενικοί προνομιούχοι πιστωτές).
3. Η απαίτηση τους εξασφαλίζεται με ειδικό προνόμιο ή εμπράγματα ασφάλεια επί συγκεκριμένου αντικειμένου της πτωχευτικής περιουσίας (ενέγγυοι πιστωτές).
4. Η απαίτησή τους ικανοποιείται από την πτωχευτική περιουσία μετά από την ικανοποίηση των ανέγγυων πιστωτών (πιστωτές μειωμένης εξασφάλισης).

Ο πτωχευτικός πιστωτής μπορεί να επιδιώξει την ικανοποίηση των απαιτήσεών του μόνο μέσω της πτωχευτικής διαδικασίας, εκτός εάν στον Πτωχευτικό Κώδικα ορίζεται διαφορετικά.

Κατά την κήρυξη της πτώχευσης, οι μη ληξιπρόθεσμες απαιτήσεις κατά του οφειλέτη, εκτός εκείνων των ενέγγυων πιστωτών, θεωρούνται ότι έληξαν. Οι μη ληξιπρόθεσμες άτοκες απαιτήσεις μειώνονται κατά το ποσό του νόμιμου τόκου που αντιστοιχεί στο διάστημα από την κήρυξη της πτώχευσης μέχρι την πραγματική λήξη τους. Οι απαιτήσεις των ενέγγυων πιστωτών καθίστανται απαιτητές κατά την πραγματική λήξη τους.

Ως προς τους τόκους, από την κήρυξη της πτώχευσης, οι απαιτήσεις των πιστωτών που δεν είναι εξασφαλισμένες με ειδικό προνόμιο ή εμπράγματο δικαίωμα, παύουν να παράγουν νόμιμους ή συμβατικούς τόκους. Σε περίπτωση σχεδίου αναδιοργάνωσης, μπορεί να υπάρχει σε αυτό ως περιεχόμενο και η καταβολή, ολική ή μερική, των τόκων που έπαυσαν να παράγονται λόγω κήρυξης της πτώχευσης.

Από την κήρυξη της πτώχευσης και έπειτα, αναστέλλονται όλα τα καταδιωκτικά μέτρα των πιστωτών κατά του οφειλέτη προς ικανοποίηση ή εκπλήρωση πτωχευτικών απαιτήσεών τους.

1.3.9. Η περάτωση της πτώχευσης

Η πτώχευση περατώνεται με την επικύρωση του σχεδίου αναδιοργάνωσης, με την εκποίηση όλων των στοιχείων του ενεργητικού της και τη λογοδοσία του συνδίκου καθώς και με την παύση των εργασιών της είτε για έλλειψη ενεργητικού είτε λόγω της

παρόδου του χρόνου που ορίζεται στο άρθρο 166 παρ. 3.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστεί η βιβλιογραφική ανασκόπηση της εργασίας σχετικά με το αντικείμενο της πρόβλεψης πτώχευσης εταιρειών. Για την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας στηριχθήκαμε σε έρευνα των M. Adnan, Aziz και Humayon A. Που πραγματοποιήθηκε το 2006. Στην έρευνα αυτή, οι μελετητές ερεύνησαν 89 δημοσιευμένες εμπειρικές έρευνες μέσα από περισσότερες από 180 πηγές. Αποτέλεσμα της έρευνας τους ήταν η κατηγοριοποίηση των μοντέλων πρόβλεψης πτώχευσης στις εξής κατηγορίες:

1. Στατιστικά μοντέλα τα οποία περιλαμβάνουν τεχνικές μονομεταβλητής και πολυμεταβλητής ανάλυσης (univariate and multivariate analysis) και σχεδιάστηκαν κυρίως από στελέχη εταιρειών.
2. AIES μοντέλα (Artificially Intelligent Expert System Models), τα οποία είναι τεχνικές επίλυσης προβλημάτων που λειτουργούν όπως η ανθρώπινη λογική, συνδυάζοντας γνώσεις και μεθόδους κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις με σκοπό την βελτιστοποίηση των λύσεων. Τα μοντέλα αυτά εξαρτώνται πλήρως από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.
3. Θεωρητικά μοντέλα όπου αναφέρονται οι λόγοι που οδήγησαν μια εταιρεία σε πτώχευση. Τα μοντέλα αυτά έχουν σχεδιαστεί σε θεωρητική βάση ενώ συχνά χρησιμοποιούν μια στατιστική μέθοδο για να ποσοτικοποιήσουν τα θεωρητικά αποτελέσματα.

Με δεδομένο ότι το 89% των ερευνών που έχουν εκπονηθεί αποτελούνται από στατιστικά και AIES μοντέλα, με τα στατιστικά να αποτελούν το 64% και τα AIES το 25%, στην παρούσα ανασκόπηση θα παρουσιαστούν οι παραπάνω τεχνικές καθώς αποτελούν τις σημαντικότερες στη βιβλιογραφία. (Adnan et al, 2006)

2.1. Μονομεταβλετές Στατιστικές Μέθοδοι

2.1.1. Το μοντέλο του Beaver

Το 1966, Ο William Beaver δημοσίευσε μια έρευνα σχετικά τη δυνατότητα πρόβλεψης της πτώχευσης μιας επιχείρησης. Στην έρευνα αυτή αναφέρει πως τα λογιστικά μεγέθη των χρηματοοικονομικών καταστάσεων των επιχειρήσεων και ο υπολογισμός των αριθμοδεικτών που προκύπτουν από αυτά, είναι ικανά να προβλέπουν την πορεία μιας επιχείρησης και αν υπάρχει η πιθανότητα να οδηγηθεί σε πτώχευση.

Για την επιβεβαίωση της προβλεψιμότητας της πιθανότητας πτώχευσης μέσω των λογιστικών μεγεθών των χρηματοοικονομικών καταστάσεων, ο Beaver χρησιμοποίησε τη μονομεταβλητή ανάλυση αριθμοδεικτών (univariate discriminant analysis). Η μέθοδος αυτή εξέταζε την προβλεπτική ικανότητα ενός δείκτη κάθε φορά σε διάστημα από ένα έως και πέντε έτη προ της πτώχευσης και εφαρμόστηκε σε δείγμα 158 εταιριών από 38 διαφορετικούς κλάδους της αμερικανικής οικονομίας κατά τη χρονική περίοδο 1954 - 1964. (Bernhardsen, 2001)

Η τεχνική δειγματοληψίας που εφάρμοσε ήταν η «κατά ζεύγη» (pair sample design). Σύμφωνα με αυτήν την τεχνική, για κάθε πτωχευμένη επιχείρηση θα έπρεπε να αντιστοιχεί μια μη πτωχευμένη. Κατέληξε λοιπόν σε ζεύγη 79 πτωχευμένων και μη πτωχευμένων επιχειρήσεων λαμβάνοντας υπόψιν ως κριτήρια για τις πτωχευμένες εταιρίες το μέγεθος του ενεργητικού και τον βιομηχανικό κλάδο στον οποίο δραστηριοποιούνταν, ενώ δε για τις μη πτωχευμένες εταιρίες έθεσε το κριτήριο να έχουν ενεργητικό όσο το δυνατόν παρόμοιο με αυτό των πτωχευμένων εταιριών καθώς επίσης και να βρίσκονται στον ίδιο βιομηχανικό κλάδο με τις πτωχευμένες.

Κατά τον Beaver, η μέθοδος επιλογής που χρησιμοποίησε θα έδινε καλύτερα αποτελέσματα και θα βοηθούσε στην όσο το δυνατόν καλύτερη προβλεπτική ικανότητα των αριθμοδεικτών. Αν γινόταν σύγκριση μιας επιχείρησης με μικρό ενεργητικό σε σχέση με μια επιχείρηση η οποία είχε μεγαλύτερο ενεργητικό, τότε η επιχείρηση με το μικρότερο ενεργητικό θα παρουσίαζε μεγαλύτερη πιθανότητα πτώχευσης από αυτήν με μεγαλύτερο ενεργητικό. Επίσης, ένας αριθμοδείκτης αντιπροσωπεύει διαφορετική πιθανότητα πτώχευσης σε έναν κλάδο σε σχέση με τον αντίστοιχο αριθμοδείκτη σε άλλο κλάδο. Οπότε, και ο κλάδος θα έπρεπε επίσης να είναι ο ίδιος για να διασφαλιστεί η καλύτερη προβλεψιμότητας του μοντέλου.

Στη συνέχεια, η ανάλυση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων έγινε σε διάστημα 5 ετών. Για τις πτωχευμένες επιχειρήσεις, καθορίστηκε ως πρώτο έτος το τελευταίο έτος στο οποίο υπήρχε διαθέσιμος ισολογισμός της εταιρείας πριν την πτώχευση και με βάση αυτό καθορίστηκαν και τα υπόλοιπα 4 έτη. Για τις μη πτωχευμένες εταιρίες χρησιμοποιήσε τους αντίστοιχους 5 ισολογισμούς.

Για την επιλογή των αριθμοδεικτών που θα χρησιμοποιούνταν στην ανάλυση τέθηκαν 3 κριτήρια. Το πρώτο ήταν η συχνότητα της εμφάνισης τους σε αντίστοιχες μελέτες και αναλύσεις, το δεύτερο κριτήριο επιλογής η αποδοτικότητα αυτών σε προηγούμενες έρευνες και το τρίτο η σχέση αυτών με τις ταμειακές ροές που κατά τον Beaver θεωρούνταν σημαντικό. Ο Beaver τελικά επέλεξε 30 αριθμοδείκτες τους οποίους και χώρισε σε 6 ομάδες. Από κάθε ομάδα επέλεξε αυτόν με τη μεγαλύτερη σημαντικότητα καταλήγοντας σε 6 αριθμοδείκτες τους οποίους και χρησιμοποίησε στους ισολογισμούς των εταιριών που είχε επιλέξει. Οι δείκτες αυτοί ήταν:

- Δείκτης Δανειακής επιβάρυνσης (Debt Ratio)
- Δείκτης Αποδοτικότητα Ενεργητικού (Return on Assets)
- Δείκτης Καθαρού Κεφαλαίου Κίνησης (Net Working Capital)
- Δείκτης Γενικής Ρευστότητας (Current Ratio)
- Δείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων (Return on Equity)
- Δείκτης Ταμειακών Ροών προς Σύνολο Υποχρεώσεων (Cash Flow / Total Liabilities)

Μέσα από την ανάλυση των αριθμοδεικτών, ο Beaver κατέληξε στα εξής συμπεράσματα:

1. Η προβλεπτική ικανότητα των αριθμοδεικτών είναι διαφορετική για κάθε δείκτη. Ο αριθμοδείκτης Ταμειακές ροές / Σύνολο Υποχρεώσεων παρουσιάζει την μεγαλύτερη ικανότητα πρόβλεψης έως και πέντε έτη προ της πτώχευσης.
2. Ο αριθμοδείκτης Αποδοτικότητα Ενεργητικού (Return on Assets) κατατάσσεται δεύτερος σε προβλεπτική ικανότητα λόγω της συσχέτισής του με τον πρώτο δείκτη.
3. Οι αριθμοδείκτες δεν μπορούν να εντάξουν ικανοποιητικά μια εταιρία σε πτωχευμένη ή μη, παρόλο που οι μη πτωχευμένες εταιρίες κατατάχθηκαν με μεγαλύτερη επιτυχία. Ακόμη και με την χρήση των αριθμοδεικτών, είναι δύσκολο για έναν επενδυτή να ελαχιστοποιήσει πλήρως την πιθανότητα να

επενδύσει σε μια εταιρία η οποία θα πτωχεύσει. (Beaver, 1966)

Το πλεονέκτημα της μονομεταβλητής ανάλυσης σε σχέση με άλλες μεθόδους είναι πως η μέθοδος αυτή είναι απλή καθώς εξετάζει μόνο έναν αριθμοδείκτη κάθε φορά και τον συγκρίνει με την αντίστοιχη τιμή αναφοράς. Επιπλέον, δεν απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις στατιστικής για τη χρήση της. Όμως, οι τεχνικές που βασίζονται στη μονομεταβλητή ανάλυση υστερούν στο γεγονός ότι υποθέτουν πως αν η τιμή ενός δείκτη είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από μια συγκεκριμένη τιμή αναφοράς, τότε αυτό είναι ένδειξη της χρηματοοικονομικής υγείας της εν λόγω εταιρίας. Θα πρέπει όμως να λάβουμε υπόψιν πως η χρηματοοικονομική κατάσταση μιας εταιρίας είναι πολύπλοκη και βασίζεται σε πολλούς παράγοντες και άρα πολύ δύσκολο να διερευνηθεί μέσα από ένα αριθμοδείκτη κάθε φορά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο ερευνητής να οδηγηθεί σε αντιφατικές ταξινομήσεις για διαφορετικούς δείκτες της ίδιας εταιρίας (inconsistency problem). Παρά τα μειονεκτήματά του υποδείγματος του Beaver, το υπόδειγμα αυτό αποτέλεσε την βάση για την περαιτέρω διερεύνηση του φαινομένου της εταιρικής αποτυχίας με την χρήση αριθμοδεικτών. (Balcaen and Ooghe, 2006)

2.1.2. Το μοντέλο του Wilcox

Το 1970, ο Jarrod Wilcox υποστήριξε πως ο Beaver δεν δίνει κάποια εξήγηση σχετικά με το γιατί κάποιοι συγκεκριμένοι αριθμοδείκτες πρέπει να χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη της αποτυχίας. Για τον λόγο αυτό, ο Wilcox αναπτύσσει ένα μοντέλο που βασίζεται σε μοντέλα πιθανοτήτων με σκοπό να δώσει μια εξήγηση στα εμπειρικά αποτελέσματα του Beaver. (Wilcox, 1970)

Ο Wilcox επιχειρεί να προτείνει κάποιες του υποθέσεις σχετικά με βελτιωμένους δείκτες για την πρόβλεψη της χρηματοοικονομικής αποτυχίας. Όμως σε μεταγενέστερες μελέτες του αρχίζει να χρησιμοποιεί δεδομένα από τις λογιστικές καταστάσεις των εταιριών ώστε να προβλέψει την πτώχευση τους. Θα πρέπει να αναφέρουμε πως όλες οι μονομεταβλητές μελέτες που προσπάθησαν να προβλέψουν την πτώχευση εταιριών, δεν κατέληξαν σε κάποιο κοινό συμπέρασμα σχετικά με το ποιος δείκτης θα μπορούσε να προβλέψει καλύτερα την πιθανότητα αποτυχίας μιας επιχείρησης. Σε κάθε έρευνα, ο κάθε ένας ερευνητής προτείνει ένα σύνολο αριθμοδεικτών το οποίο κατά την άποψη του

είναι κρίσιμοι για την πρόβλεψη της πτώχευσης (Wilcox, 1973)

2.2. Πολυμεταβλητές Στατιστικές Μέθοδοι

Οι πολυμεταβλητές στατιστικές μέθοδοι (multivariate statistical methods) περιλαμβάνουν την ανάλυση περισσότερων από μια στατιστική μεταβλητή κάθε φορά. Οι τεχνικές αυτές λαμβάνουν υπόψη τους τα αποτελέσματα όλων των μεταβλητών, την αλληλεπίδραση και τη συσχέτιση κατά την ανάλυση των δεδομένων, κάνοντας τις τεχνικές αυτές να είναι πιο πολύπλοκες σε σχέση με τις μονομεταβλητές στατιστικές μεθόδους.

2.2.1. Η Διακριτική Ανάλυση

Η Διακριτική Ανάλυση (Discriminant Analysis) και ειδικότερα η Πολυμεταβλητή Διακριτική Ανάλυση (Multiple Discriminant Analysis, MDA) άρχισε να αναπτύσσεται το 1968 από τον Altman και αργότερα χρησιμοποιήθηκε από πάρα πολλούς μελετητές στις έρευνες τους.

Η MDA είναι μια στατιστική τεχνική η οποία χρησιμοποιείται για την κατηγοριοποίηση μιας παρατήρησης ανάμεσα σε 2 ή περισσότερες ομάδες, οι οποίες έχουν οριστεί εκ των προτέρων, με βάση κοινά χαρακτηριστικά (a priori grouping). Χρησιμοποιείται κυρίως για να ταξινομήσει ποιοτικής μορφής εξαρτημένες μεταβλητές σε δυο κατηγορίες (πτώχευμένες και υγιείς). Αποτελεί ένα γραμμικό συνδυασμό μεταβλητών οι οποίες παρέχουν την καλύτερη δυνατή διάκριση ανάμεσα σε δυο ομάδες. (Altman, 1968)

Η τεχνική βασίζεται σε 4 αυστηρές υποθέσεις:

1. Η κατανομή των τιμών των ανεξαρτήτων μεταβλητών σε κάθε ομάδα ακολουθεί την πολυμεταβλητή κανονική κατανομή,
2. Με διαφορετικούς μέσους αλλά με ίσους πίνακες διασποράς (dispersion matrices) ανάμεσα στις δυο ομάδες. «Στόχος της μεθόδου είναι ο γραμμικός συνδυασμός των ανεξάρτητων μεταβλητών με τέτοιο τρόπο ώστε να

μεγιστοποιείται η διακύμανση ανάμεσα στις δυο ομάδες και να ελαχιστοποιείται η διακύμανση εντός των ίδιων των ομάδων (Dimitras et al., 1996),

3. Προσδιορισμός προγενέστερης πιθανότητας αποτυχίας και κόστους λαθών ταξινόμησης τύπου I και II,
4. Απουσία πολυσυγγραμικότητας (multicollinearity) ανάμεσα στις ανεξάρτητες μεταβλητές. Παρόλα αυτά πολλοί μελετητές οι οποίοι εφάρμοσαν την MDA δεν έλεγξαν αν τα δεδομένα τα οποία ανέλυαν ικανοποιούσαν ή όχι αυτές τις υποθέσεις ως αποτέλεσμα η τεχνική μοντελοποίησης MDA εφαρμόζεται συχνά με ακατάλληλο τρόπο και τα προκύπτοντα μοντέλα δεν είναι κατάλληλα για γενίκευση. (Balcaen and Ooghe, 2006)

Η συνάρτηση διακριτικής ανάλυσης είναι της μορφής:

$$\text{➤ } Z_i = a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + \dots + a_n X_n,$$

όπου Z_i το Score για κάθε επιχείρηση i ,

a_1, a_2, \dots, a_n οι συντελεστές διαχωρισμού και τις ανεξάρτητες μεταβλητές X_i που αντιπροσωπεύουν δείκτες πρόβλεψης για κάθε επιχείρηση i .

Το μοντέλο καθορίζει τους συντελεστές διαχωρισμού a_i , το Score διαχωρισμού (Z -Score) και μια κριτική (critical) τιμή Z^* value για την ταξινόμηση των επιχειρήσεων. Αν το Score της είναι μικρότερο από το Z^* , Έτσι, η επιχείρηση ταξινομείται στις πτωχευμένες και αν είναι μεγαλύτερο στις υγιείς. Η διακριτική ανάλυση είναι παρόμοια με την ανάλυση διασποράς (ANOVA-Analysis of Variance). Οι συνηθέστερες μορφές της διακριτικής ανάλυσης είναι η Γραμμική Διακριτική Ανάλυση (Linear Discriminant Analysis, LDA) και η Τετραγωνική Διακριτική Ανάλυση (Quadratic Discriminant Analysis).

2.2.2. Υπόδειγμα Πρόβλεψης Altman Z-Score (1968)

Ο Altman με το άρθρο του “Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy” που δημοσιεύτηκε το 1968, εξηγεί τη διαδικασία που ακολούθησε για την ανάπτυξη μιας μεθόδου αξιολόγησης της πιστοληπτικής ικανότητας και της πιθανότητας πτώχευσης των βιομηχανικών επιχειρήσεων στις ΗΠΑ. Ήταν ο πρώτος που πρότεινε την Multiple Discriminant Analysis (MDA) για την ταξινόμηση

των εταιριών σε πτωχευμένες και μη, με περισσότερους του ενός αριθμοδεικτών σε ένα συνδυαστικό Z-Score.

Ο Altman χρησιμοποίησε αριθμοδείκτες από τις λογιστικές καταστάσεις των εταιριών και με την Πολυμεταβλητή Διακριτική Ανάλυση συνδύασε την ανάλυση δεικτών με στατιστικές τεχνικές. Το υπόδειγμά του Altman χρησιμοποιείται έως και σήμερα σε νέες εφαρμογές σε νέα δεδομένα, για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των προτεινόμενων μεθόδων διάκρισης με τη διακριτή ανάλυση και σαν βάση για τη δημιουργία παραλλαγών του αρχικού του μοντέλου.

Το μοντέλο του Altman (Altman's Z- Score) βαθμολογεί τις επιχειρήσεις και τις κατηγοριοποιεί σε συνεπείς (goods) επιχειρήσεις, οι οποίες και συγκεντρώνουν υψηλές βαθμολογίες, και σε ασυνεπείς (bads), σε αυτές που συγκεντρώνουν χαμηλές βαθμολογίες. Το δείγμα του Altman αποτελούνταν από 66 επιχειρήσεις οι οποίες χωρίστηκαν σε δυο ομάδες των 33. Η πρώτη ομάδα περιελάμβανε τις επιχειρήσεις που είχαν πτωχέψει την περίοδο από το 1946 έως και το 1965, έχοντας μέσο ενεργητικό 6,4 εκατομμύρια δολάρια, με το εύρος των τιμών του ενεργητικού να κυμαίνεται μεταξύ 0,7 έως 25,9 εκατομμύρια δολάρια. Η δεύτερη ομάδα αποτελείται από βιομηχανικές επιχειρήσεις οι οποίες λειτουργούσαν έως το 1966 οι οποίες κατανεμήθηκαν ανά εταιρεία και ανά μέγεθος με εύρος ενεργητικού μεταξύ του 1 έως 25 εκατομμύρια δολάρια.

Για την επιλογή του δείγματος ήταν σημαντικό να επιλεγεί ένα δείγμα ανάλογο με το μέγεθος του ενεργητικού έτσι ώστε να μην υπάρχουν ούτε πολύ μικρές αλλά ούτε πολύ μεγάλες επιχειρήσεις. Με αυτόν τον τρόπο δε θα δημιουργούνταν προβλήματα στην ανάλυση των επιχειρήσεων καθώς από τη μια, οι μεγάλες επιχειρήσεις σπάνια πτωχεύουν ενώ από την άλλη οι μικρές επιχειρήσεις δε δίνουν πάντα την απαραίτητη πληροφόρηση. Όσον αφορά τις επιχειρήσεις που επιλέχθηκαν για τη δημιουργία της δεύτερης ομάδας, επιλέχθηκαν εντελώς τυχαία με την προϋπόθεση του μεγέθους που είχε τεθεί.

Από την ομάδα των πτωχευμένων επιχειρήσεων και για την περίοδο πριν από την πτώχευση, ο Altman χρησιμοποίησε τις λογιστικές καταστάσεις και δημιούργησε 22 αριθμοδείκτες με γνώμονα την δημοτικότητα αυτών στην βιβλιογραφία καθώς και την

πιθανή χρησιμότητα αυτών στην έρευνα του. Παρατήρησε πως 5 από αυτούς θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στο υπόδειγμα του για καλύτερα αποτελέσματα πρόβλεψης. Οι 5 δείκτες στους οποίους τελικά κατέληξε αφορούσαν την ρευστότητα (liquidity), την αποδοτικότητα (profitability), τη μόχλευση (leverage), την φερεγγυότητα (solvency) και τη δραστηριότητα (activity). Με βάση τους παραπάνω 5 δείκτες δημιούργησε την Z συνάρτηση (Z-Score):

➤ $Z = 0,012 * X_1 + 0,014 * X_2 + 0,033 * X_3 + 0,006 * X_4 + 0,999 * X_5$, όπου:

- X_1 : Κεφάλαιο Κίνησης /Σύνολο Ενεργητικού (Working Capital/Total Assets)
- X_2 : Παρακρατηθέντα Κέρδη/Σύνολο Ενεργητικού (Retained Earnings/Total Assets)
- X_3 : Κέρδη προ Φόρων και Τόκων/Σύνολο Ενεργητικού (Earnings Before Interest and Taxes (EBIT)/Total Assets)
- X_4 : Αγοραία Αξία Μετοχικού Κεφαλαίου/Σύνολο Υποχρεώσεων (Market Values of Equity/Book Value of Total Debt)
- X_5 : Πωλήσεις/Σύνολο Ενεργητικού (Sales/Total Assets)
- Z: Συνδυαστικός Δείκτης

➤ X_1 : Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού

Ο δείκτης αυτός εκφράζει τα καθαρά ρευστά στοιχεία του ενεργητικού μιας εταιρείας σε σχέση με τη συνολική της κεφαλαιοποίηση. Το Κεφάλαιο Κίνησης υπολογίζεται από τη διαφορά ανάμεσα στο κυκλοφορούν ενεργητικό και τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της εταιρείας. Χαρακτηριστικά σχετικά με τη ρευστότητα και το μέγεθος σαφώς λαμβάνονται υπόψη. Συνήθως μια εταιρεία η οποία έχει συνεχείς λειτουργικές ζημιές, περιορίζει το κυκλοφορούν ενεργητικό της σε σχέση με το σύνολο του ενεργητικού της. Στην έρευνα του Altman αξιολογήθηκαν και άλλοι δύο δείκτες ρευστότητας και συγκεκριμένα ο δείκτης άμεσης και ο δείκτης κυκλοφοριακής ρευστότητας. Από τους τρεις όμως αυτούς δείκτες, αυτός του κεφαλαίου κίνησης προς το σύνολο του ενεργητικού, αποδείχθηκε εκείνος με τη μεγαλύτερη αξία.

➤ X_2 : Παρακρατηθέντα Κέρδη / Σύνολο Ενεργητικού

Τα Παρακρατηθέντα Κέρδη είναι το μέγεθος εκείνο που εμφανίζει το συνολικό ποσό των επανεπενδεδυμένων κερδών/ζημιών μιας εταιρείας κατά τη διάρκεια της ζωής της.

Η ηλικία μιας εταιρείας εξετάζεται σε αυτόν τον δείκτη. Για παράδειγμα, μια σχετικά νέα εταιρεία θα παρουσιάσει πιθανότατα έναν χαμηλό δείκτη γιατί δεν είχε χρόνο να δημιουργήσει συσσωρευμένα κέρδη. Για αυτό το λόγο, ενδεχομένως να υποστηριχθεί ότι οι «νέες» εταιρείες είναι αδικημένες σε σχέση με τις άλλες εταιρείες σε αυτή την ανάλυση, και οι πιθανότητες να ταξινομηθούν σε εκείνες τις εταιρείες που απειλούνται με χρεοκοπία είναι μεγαλύτερες από μια άλλη παλαιότερη εταιρεία, υποθέτοντας ότι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν αμετάβλητοι (*ceteris paribus*). Η πιθανότητα αποτυχίας είναι πολύ μεγαλύτερη στα πρώτα χρόνια μιας εταιρείας. Είναι χαρακτηριστικό ότι σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία της εποχής που αναπτύχθηκε το μοντέλο, το 50% των χρεοκοπιών έλαβε χώρα στα πέντε πρώτα χρόνια λειτουργίας των επιχειρήσεων αυτών, ενώ πάνω από 31% στα πρώτα τρία χρόνια λειτουργίας.

➤ X₃: Κέρδη προ Φόρων και Τόκων / Σύνολο Ενεργητικού

Ο δείκτης αυτός είναι ένα μέτρο της πραγματικής παραγωγικότητας του ενεργητικού μιας επιχείρησης, ανεξάρτητα από οποιουδήποτε παράγοντες φόρου ή μόχλευσης. Η ύπαρξη μια εταιρείας βασίζεται στην κερδοφορία των στοιχείων του ενεργητικού της, αυτός ο δείκτης εμφανίζεται να είναι απολύτως κατάλληλος σε μελέτες που εξετάζουν την εταιρική αποτυχία. Επιπλέον, η αφερεγγυότητα υπό την έννοια της πτώχευσης, εμφανίζεται όταν οι συνολικές δανειακές υποχρεώσεις υπερβαίνουν μια δίκαιη αξιολόγηση του ενεργητικού της εταιρείας η οποία και καθορίζεται από την κερδοφορία των ίδιων στοιχείων του ενεργητικού.

➤ X₄: Αγοραία Αξία Μετοχικού Κεφαλαίου / Σύνολο Υποχρεώσεων

Η αξία των μετοχών, μετριέται από την συνδυασμένη αγοραία αξία όλων των μετοχών, κοινών και προνομιούχων, ενώ τα στοιχεία των υποχρεώσεων περιλαμβάνουν τόσο τις βραχυπρόθεσμες όσο και τις μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις. Το μέτρο αυτό, δείχνει κατά πόσο το ενεργητικό της εταιρείας μπορεί να μειωθεί σε αξία (μετρούμενο από την αγοραία αξία των μετοχών συν το χρέος), πριν οι υποχρεώσεις υπερβούν το ενεργητικό και η επιχείρηση γίνει αφερέγγυα. Αυτός ο δείκτης προσθέτει τη διάσταση της κεφαλαιοποίησης, την οποία προγενέστερες μελέτες δεν λάμβαναν υπόψη. Επίσης, ο συγκεκριμένος φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματικός δείκτης πρόβλεψης της χρεοκοπίας από έναν άλλο παρόμοιο και πιο συχνά χρησιμοποιούμενο δείκτη, αυτόν της Καθαρής Αξίας/Συνολικό Χρέος, σε λογιστικές αξίες.

➤ X₅: Πωλήσεις / Σύνολο Ενεργητικού

Ο δείκτης αυτός είναι ένας τυποποιημένος χρηματοοικονομικός δείκτης που απεικονίζει την ικανότητα των στοιχείων του ενεργητικού της εταιρείας να «μετατρέπονται» σε πωλήσεις. Είναι ένα μέτρο που δείχνει την ικανότητα της διοίκησης να δραστηριοποιείται μέσα σε ανταγωνιστικές συνθήκες. Αυτός ο τελευταίος δείκτης, έχει ιδιαίτερη αξία, διότι παρά το γεγονός ότι αν εξεταστεί αποσπασματικά δεν είναι πολύ σημαντικός, μέσα στο συγκεκριμένο μοντέλο του Altman είναι καθοριστικός. Μάλιστα, ο Altman υποστηρίζει πως βασιζόμενοι σε μέτρα στατιστικής σημασίας, ο συγκεκριμένος δείκτης δε θα έπρεπε να εμφανιστεί καθόλου. Παρόλα αυτά, λόγω της μοναδικής σχέσης του με τις άλλες μεταβλητές του μοντέλου, ο δείκτης αυτός κατατάσσεται δεύτερος ως προς τη συνεισφορά του στη «διαγνωστική» ικανότητα του μοντέλου.

Το υπόδειγμα Z-Score είναι μια γραμμική ανάλυση στην οποία 5 δείκτες σταθμίζονται και αθροίζονται σε ένα συνολικό Score με το οποίο οι εταιρίες ταξινομούνται σε αποτυχημένες και μη. Αξίζει να σημειωθεί ότι μεταβλητές οι οποίες δεν παρουσίαζαν ενδιαφέρον σε επίπεδο μονομεταβλητής ανάλυσης στην πραγματικότητα η προσφορά τους ήταν πολύ σημαντική (συνεισφορά διαχωρισμού) σε επίπεδο MDA και το αντίστροφο. Για παράδειγμα ο δείκτης ο οποίος παρουσίαζε την μεγαλύτερη προβλεπτική ικανότητα της πτώχευσης όπως προκρίθηκε από το υπόδειγμα μονομεταβλητής ανάλυσης του Beaver (1966) Ταμειακές Ροές / Σύνολο Υποχρεώσεων, δεν συμπεριλήφθηκε στο υπόδειγμα Z-Score.

Στόχος του Altman μέσω της MDA ήταν η αναζήτηση ανεξάρτητων μεταβλητών οι οποίες θα συνεισέφεραν στην μέγιστη προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου χωρίς απαραίτητα να παρουσιάζουν και την μεγαλύτερη στατιστική σημαντικότητα όταν εξετάζονταν ξεχωριστά. Ο Altman αναζήτησε και χρησιμοποίησε εκείνους των αριθμοδεικτών οι οποίοι θα προσέφεραν την μεγαλύτερη δυνατή ανομοιογένεια μεταξύ των δύο ομάδων αλλά ταυτόχρονα και την μεγαλύτερη ομοιογένεια εντός της ομάδας των πτωχευμένων ή μη εταιριών. Χρησιμοποίησε διαφορετικά δείγματα και τεστ σημαντικότητας (F value, T-test) προκειμένου να επαληθεύσει την σημαντικότητα των μεταβλητών και παράλληλα να μειώσει και τα ποσοστά των λαθών ταξινόμησης καταφέροντας να ταξινομήσει σωστά το 95% των εταιριών του αρχικού δείγματος με ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων τύπου I (6%) και τύπου II (3%).

Στο υπόδειγμα του Altman, εταιρίες με Z-Score $Z > 2,675$ δεν κινδυνεύουν (εντός του έτους) με αποτυχία ενώ εταιρίες με $Z < 1,81$ οδηγείτε σε αποτυχία εντός του τρέχοντος έτους. Επιπλέον, εταιρίες με Z-Score $1,81 < Z < 2,675$ δεν μπορούν να ταξινομηθούν με ασφάλεια σε αποτυχημένες και μη και βρίσκονται σε μια «γκρίζα ζώνη» (grey area). Μια ασφαλής πρόβλεψη με το μοντέλο του Altman μπορεί να γίνει έως 2 έτη προ της αποτυχίας με την πιθανότητα λάθους ταξινόμησης να αυξάνεται μετά τα 2 έτη (έως και τα 5 έτη) (Altman, 1968)

Το υπόδειγμα του Altman αποτέλεσε την αφετηρία για την χρησιμοποίηση της MDA στην μελέτη πρόβλεψης της Πτώχευσης. Ο Moyet το 1977 αμφισβήτησε την προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου και ο Deakin το 1976 στάθηκε στην υπόθεση της πολυμεταβλητής κανονικότητας η οποία συνήθως παραβιαζόταν με αποτέλεσμα μεροληπτικά τεστ σημαντικότητας και εκτιμήσεις λαθών. Όμως δεν αμφισβητήθηκε το θεωρητικό της πλαίσιο για αυτό και αποτέλεσε την βάση πολλών ανάλογων μελετών μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του '80. Επίσης, θα πρέπει να αναφερθεί πως το υπόδειγμα Z-Score έχει χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά (σαν ανεξάρτητη μεταβλητή) και σε έρευνες με διαφορετικό περιεχόμενο από αυτό της πρόγνωσης πτώχευσης όπως για παράδειγμα η εξακρίβωση παραπονημένων χρηματοοικονομικών καταστάσεων (Spathis, 2002).

2.2.3. Αναθεωρημένα Υποδείγματα Z-score

Το υπόδειγμα του Altman σχολιάστηκε αρκετά από διάφορους μελετητές από το 1968 όταν και παρουσιάστηκε. Το 2000 ο Altman παρουσίασε μια επισκόπηση των μοντέλων του Z-Score και Zeta, στην οποία και ενσωμάτωσε τα σχόλια των διαφόρων ερευνητών και κατέληξε σε μια μορφή του μοντέλου Z-Score ως εξής:

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

Ουσιαστικά, το νέο αυτό μοντέλο είναι το ίδιο με την αρχική μορφή του μοντέλου του 1968, με τη διαφορά ότι οι συντελεστές των δεικτών X_1 έως X_4 έχουν πολλαπλασιαστεί με το 100. Η μορφή αυτή προϋποθέτει ότι όλοι οι δείκτες εκφράζονται με δεκαδική μορφή και όχι ως απόλυτη ποσοστιαία τιμή. Για την εφαρμογή του μοντέλου και σε

εταιρίες του ιδιωτικού τομέα των οποίων οι μετοχές δεν διαπραγματεύονται σε κάποιο χρηματιστήριο, ο Altman επανεκτίμησε όλους τους συντελεστές στάθμισης του υποδείγματος αντικαθιστώντας παράλληλα την Αγοραία Αξία των Ιδίων Κεφαλαίων στη μεταβλητή X_4 με τη Λογιστική Αξία (Book Value). Το αναθεωρημένο αυτό υπόδειγμα είχε την ακόλουθη μορφή :

$$Z' = 0,717 * X_1 + 0,847 * X_2 + 3,107 * X_3 + 0,420 * X_4 + 0,998 * X_5$$

Η μεταβλητή X_4 , Λογιστική αξία Ιδίων Κεφαλαίων/Συνολικές Υποχρεώσεις, σε σχέση με το αρχικό υπόδειγμα παρουσιάζει μειωμένη σημαντικότητα αν και εξακολουθεί να αποτελεί την τρίτη σημαντικότερη μεταβλητή του Z-Score. Στο αναθεωρημένο υπόδειγμα η κατανομή του score είναι πιο αυστηρή ενώ παράλληλα η «γκρίζα ζώνη» μεταβάλλεται σε σχέση με το αρχικό μοντέλο. Πλέον στο αναθεωρημένο μοντέλο τα όρια της είναι μεταξύ Z-τιμών στο διάστημα 1,23 έως 2,90, σε σχέση με το αρχικό υπόδειγμα το κάτω όριο είναι πλέον 1,23 σε αντίθεση με το 1,81 του αρχικού μοντέλου. Ειδικότερα, στο αναθεωρημένο μοντέλο το διάστημα για το οποίο δεν δύναται να γίνει ασφαλής πρόβλεψη είναι τώρα ευρύτερο (1,23 -2,90).

Για την αποφυγή του επηρεασμού του υποδείγματος από το μέγεθος του κάθε κλάδου (Industry Effect), η μεταβλητή X_5 - Πωλήσεις / Σύνολο ενεργητικού, αφαιρέθηκε. Η μεταβλητή αυτή επηρεάζεται από το μέγεθος του κάθε κλάδου. Το νέο υπόδειγμα Z'' -Score έχει τέσσερις ανεξάρτητες μεταβλητές X και μορφή:

$$Z'' = 6,56 * X_1 + 3,26 * X_2 + 6,72 * X_3 + 1,05 * X_4$$

Το μοντέλο αυτό είναι χρήσιμο σε έναν κλάδο όπου το είδος της χρηματοδότησης των περιουσιακών στοιχείων διαφέρει σημαντικά μεταξύ των επιχειρήσεων όπως επίσης και σε αυτές που δεν έχουν γίνει σημαντικές προσαρμογές. (Altman, 2000)

Η χρησιμότητα της ανάλυσης των χρηματοοικονομικών δεικτών για την πρόβλεψη της εταιρικής αποτυχίας εξετάστηκε το 1972 από τον Edmister σε μια διδακτορική του μελέτη. Μέχρι τότε, ο Beaver (1966) και ο Altman (1968) είχαν προχωρήσει σε εμπειρικές έρευνες χρηματοοικονομικής ανάλυσης εφαρμόζοντας εξελιγμένες στατιστικές τεχνικές σε χρηματοοικονομικά δεδομένα πτωχευμένων και μη επιχειρήσεων. Η έρευνα τους έδειξε ότι η ανάλυση των επιλεγμένων δεικτών ήταν χρήσιμη για την πρόβλεψη της αποτυχίας μεσαίων και μεγάλων επιχειρήσεων

αγνοώντας ως ένα βαθμό τις μικρές επιχειρήσεις λόγω και της δυσκολίας εύρεσης δεδομένων. (Edmister, 1972)

Σε μια μελέτη του το 1977, ο Eisenbeis ανέφερε επτά λόγους για τους οποίους η εφαρμογή της διακριτικής ανάλυσης στο χώρο της χρηματοοικονομικής διοίκησης δημιουργεί προβλήματα. Ειδικότερα, υποστήριξε ότι η διακριτική ανάλυση αθετεί την υπόθεση της πολυμεταβλητής κατανομής, χρησιμοποιεί τη Γραμμική Διακριτική Ανάλυση σε περιπτώσεις που θα έπρεπε να χρησιμοποιείται η Τετραγωνική, εφόσον οι πίνακες διακύμανσης-συνδιακύμανσης των ομάδων δεν είναι ίσοι, ερμηνεύει λανθασμένα τη σημαντικότητα των ανεξάρτητων μεταβλητών, επιλέγει εκ των προτέρων πιθανότητες και το κόστος εσφαλμένων ταξινομήσεων και δεν καθορίζει με σαφήνεια τις επιλεγόμενες ομάδες. (Eisenbeis, 1977)

2.2.4. Το υπόδειγμα του Springate

Το 1978 ο Gordon L.V Springate ανέπτυξε ένα μοντέλο βασισμένο στη διαδικασία που ανέπτυξε ο Altman το 1968. Χρησιμοποιώντας σταδιακά μια πολλαπλή διακριτική ανάλυση, επέλεξε τέσσερις από τους δεκαεννέα δημοφιλέστερους δείκτες που διακρίνουν καλύτερα τις υγιείς από τις αποτυχημένες επιχειρήσεις. Το μοντέλο Springate παίρνει την ακόλουθη μορφή:

$Z = 1,03A + 3,07B + 0,66C + 0,4D$, όπου:

A: Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού

B: Κέρδη προ Φόρων και Τόκων / Σύνολο Ενεργητικού

C: Κέρδη προ Φόρων / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις

D: Πωλήσεις / Σύνολο Ενεργητικού

Όσο μεγαλύτερο είναι το παραπάνω score, τόσο πιο υγιής είναι μια επιχείρηση ενώ όσο μικρότερο, τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος να καταστεί μια επιχείρηση αφερέγγυα. Πιο συγκεκριμένα, για $Z < 0,862$, οι επιχειρήσεις ταξινομούνται στην ομάδα των πτωχευμένων επιχειρήσεων. Το συγκεκριμένο μοντέλο πέτυχε μια ακρίβεια ταξινόμησης 92,5% όταν χρησιμοποιήθηκε από τον Springate σε ένα τεστ με 40 επιχειρήσεις. Από την άλλη, ο Botheras χρησιμοποίησε το μοντέλο σε ένα δείγμα 50

επιχειρήσεων και έδειξε ότι η ακρίβεια του ήταν 88%. Το ίδιο μοντέλο εφαρμόστηκε και από τον Sands σε 24 επιχειρήσεις με μέσο ενεργητικό 63,4 εκατομμύρια δολάρια, πετυχαίνοντας ποσοστό ακρίβειας 83,3%. (Vickers, 2006)

Επιπλέον, οι Zorounidis και Slowinski αναφέρουν ότι η μέθοδος αυτή υστερεί στο γεγονός ότι απουσιάζουν ποιοτικές μεταβλητές αλλά και στην αδυναμία της να ενσωματώσει νέες τεχνικές της χρηματοοικονομικής ανάλυσης. (Zorounidis and Slowinski, 1995)

2.2.5. Το υπόδειγμα Hillegeist, Keating, Cram και Lundstedt

Το 2004 οι Hillegeist, Keating, Cram και Lundstedt παρουσίασαν μια αναθεωρημένη μορφή του υποδείγματος πολυμεταβλητής ανάλυσης Z-Score. Οι λόγοι για την δημιουργία αυτού το μοντέλου ήταν:

- Η αλλαγή του χρηματοοικονομικού προφίλ των πτωχευμένων εταιρειών καθώς το μέσο μέγεθος τους είχε αυξηθεί σημαντικά.
- Η χρησιμοποίηση όσο το δυνατόν πιο πρόσφατων πρωτογενών δεδομένων.
- Η εφαρμογή του μοντέλου και σε κλάδους εκτός της βιομηχανίας (λιανεμπόριο).

Οι αναπροσαρμογές των δεδομένων ώστε να ικανοποιούν τις αλλαγές στα πρότυπα χρηματοοικονομικής πληροφόρησης με απώτερο στόχο την επέκταση του χρονικού ορίζοντα εφαρμογής του μοντέλου.

Η ενσωμάτωση των παρατηρήσεων άλλων μελετητών για τη βελτίωση των αδύναμων σημείων της στατιστικής τεχνικής (MDA). Το νέο μοντέλο εκτιμήθηκε σε ένα δείγμα 78.100 υγιών και 756 πτωχευμένων επιχειρήσεων την περίοδο 1980-2000. Σύμφωνα με το αναθεωρημένο υπόδειγμα το Z- Score υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{➤ } Z = -0,08X_1 + 0,04X_2 - 0,10X_3 - 0,22X_4 + 0,06X_5$$

Σε σχέση με το αρχικό υπόδειγμα, το αναθεωρημένο αυτό υπόδειγμα έχει εκτιμηθεί μέσω λογιστικής παλινδρόμησης επιτρέποντας έτσι τον έλεγχο της στατιστικής σημαντικότητας των ανεξάρτητων μεταβλητών. Μάλιστα, ο δείκτης βασικής ικανότητας

κερδών και ο δείκτης τρέχουσας αξίας μετοχών προς το σύνολο των υποχρεώσεων, παρουσιάζονται στατιστικά σημαντικοί. Αντίθετα, ο δείκτης κεφαλαίου κινήσεως, ο δείκτης εσωτερικού ρυθμού ανάπτυξης και ο δείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας ενεργητικού δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικοί. Επειδή έχει εκτιμηθεί μέσω της λογιστικής παλινδρόμησης, όσο αυξάνεται το Z-Score, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα μια επιχείρηση να θεωρηθεί προβληματική. Το αναθεωρημένο υπόδειγμα επιτρέπει τον μετασχηματισμό του Z-Score σε πιθανότητα πτώχευσης μέσω της σχέσης $\frac{e^{Z\text{-score}}}{1+e^{Z\text{-score}}}$. (Hillegeist et al., 2004)

2.2.6. Το Υπόδειγμα Zeta

Το υπόδειγμα Zeta αποτελεί μια αναθεωρημένη μορφή του υποδείγματος πολυμεταβλητής ανάλυσης Z-Score που παρουσιάστηκε το 1977 από τους Altman, Haldeman και Narayanan. Μερικοί από τους βασικούς λόγους για τους οποίους η χρήση ενός τέτοιου μοντέλου άρχισε να καθίσταται ολοένα και πιο επιτακτική είναι:

- Η αλλαγή, και συγκεκριμένα η αύξηση του αριθμού, του μεγέθους και του χρηματοοικονομικού προφίλ των πτωχευμένων εταιριών απαιτούσε πλέον μια νέα θεώρηση και προσαρμογή με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στα νέα δεδομένα.
- Η ανάγκη χρησιμοποίησης πιο πρόσφατων χρηματοοικονομικών δεδομένων για τη διεξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων που θα ανταποκρίνονται καλύτερα στις τρέχουσες συνθήκες (χρηματοοικονομικές καταστάσεις την τελευταία επταετία).
- Η εφαρμογή του μοντέλου και σε κλάδους εκτός του κλάδου της βιομηχανίας, στον οποίο ο Altman αλλά και προγενέστερα υποδείγματα πρόβλεψης της πτώχευσης είχαν επικεντρωθεί αποκλειστικά είτε στη κατάταξη των βιομηχανικών επιχειρήσεων είτε σε συγκεκριμένους κλάδους.
- Οι αναπροσαρμογές των δεδομένων ώστε να ικανοποιούν τις αλλαγές στα πρότυπα χρηματοοικονομικής πληροφόρησης με απώτερο στόχο την επέκταση του χρονικού ορίζοντα εφαρμογής του μοντέλου.
- Η ανάγκη ελέγχου και αξιολόγησης των σημαντικότερων αδυναμιών και κριτικών της στατιστικής τεχνικής (MDA).

Το νέο μοντέλο Zeta είναι ικανό να κατατάξει τις πτωχευμένες επιχειρήσεις ακόμη και πέντε έτη πριν την πτώχευση τους σε ένα δείγμα που περιλαμβάνει τόσο βιομηχανικές όσο και εμπορικές εταιρίες, φτάνοντας σε ακρίβεια πρόβλεψης πάνω από 90% για πρόβλεψη ένα χρόνο πριν την πτώχευση και 70% για πρόβλεψη πέντε έτη και άνω πριν την πτώχευση.

Το συγκεκριμένο υπόδειγμα βασίστηκε σε ένα δείγμα 53 εταιριών οι οποίες πτώχευσαν την περίοδο 1969-1975 και 58 (53+5 λόγω ανεπαρκών δεδομένων) εταιριών που θα αποτελούσαν το αντίστοιχο δείγμα των μη πτωχευμένων με βάση τον κλάδο και το μέγεθος ενεργητικού. Το δείγμα αυτό ήταν ισάξιο μοιρασμένο σε βιομηχανία και λιανεμπόριο. Το μέσο μέγεθος ενεργητικού για τις πτωχευμένες επιχειρήσεις καθορίστηκε σε 100 εκατομμύρια δολάρια, ενδεικτικό του αυξανόμενου μεγέθους των πτωχεύσεων. Ως κριτήριο για την επιλογή των πτωχευμένων επιχειρήσεων, αυτές θα έπρεπε:

- Να είναι εισηγμένες στο βιομηχανικό κλάδο με τουλάχιστον 20 εκατομμύρια δολάρια σε ενεργητικό.
- Να μην έχουν εμπλακεί σε κάποια γνωστή απάτη.
- Να υπάρχουν επαρκή διαθέσιμα δεδομένα για αυτές.

Οι μελετητές κατέληξαν σε 27 μεταβλητές που μετά από μια επαναληπτική διαδικασία για τη μείωση του αριθμού των μεταβλητών, κατέληξαν σε ένα μοντέλο με 7 μεταβλητές, οι οποίες ταξινομούσαν το δείγμα σωστά αλλά αποδείχθηκαν και οι πιο αξιόπιστες μετά από διάφορες δοκιμές. Οι μεταβλητές αυτές ήταν οι εξής:

- X₁: Κέρδη προ Φόρων και Τόκων/ Σύνολο Ενεργητικού (EBIT / Total Assets)

Σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες ο δείκτης αυτός ήταν εξαιρετικά χρήσιμος στην αξιολόγηση της αποδοτικότητας μιας εταιρίας (Return On Assets) [Altman (1968) και Beaver (1967)]. Στο συγκεκριμένο υπόδειγμα αν και παρουσιάζει την μικρότερη σημαντικότητα από τις μεταβλητές οι οποίες το απαρτίζουν εξακολουθεί και αποτελεί σημαντικό παράγοντα διαχωρισμού.

- X₂: Σταθερότητα Κερδών (Stability of Earnings)

Η σταθερότητα των κερδών υπολογίζεται από το τυπικό σφάλμα της εκτίμησης της

τάσης της μεταβλητής X_1 για μια περίοδο 10 ετών. Ο συγκεκριμένος δείκτης κατατάσσεται δεύτερος σε σημαντικότητα μετά τον X_4 .

- X_3 : Κέρδη προ Φόρων και Τόκων / Χρηματοοικονομικά Έξοδα (EBIT/ Total Interest Payments)

Ο συγκεκριμένος δείκτης αποτελεί τον δείκτη κάλυψης τόκων και έχει υποστεί λογαριθμικό μετασχηματισμό προκειμένου να βελτιωθεί η κανονικότητα και η ομοιογένειά του.

- X_4 : Παρακρατηθέντα Κέρδη / Σύνολο Ενεργητικού (Retaining Earnings / Total Assets)

Σύμφωνα με τους Altman , Haldeman και Narayanan η παραπάνω μεταβλητή αποτέλεσε αναμφισβήτητα τον πιο σημαντικό δείκτη τόσο σε μονομεταβλητό όσο και σε πολυμεταβλητό επίπεδο. Η αναλογία αυτή, η οποία καταλογίζει παράγοντες όπως η ηλικία της επιχείρησης, το χρέος και τη μερισματική πολιτική, βρέθηκε να είναι αρκετά χρήσιμη για το μοντέλο Z-Score και αναφέρεται συχνά ως σωρευτική κερδοφορία (cumulative profitability).

- X_5 : Κυκλοφορούν Ενεργητικό / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις (Current Assets / Current Liabilities)

Σε αντίθεση με προηγούμενες μελέτες ο δείκτης άμεσης ρευστότητας θεωρήθηκε πιο σημαντικός από τους υπόλοιπους δείκτες ρευστότητας όπως ο δείκτης Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού.

- X_6 : Τρέχουσα Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Συνολικά Κεφάλαια (Market Value Equity / Total Capital)

Ο αριθμητής περιλαμβάνει τον μέσο όρο της τρέχουσας αξίας των ιδίων κεφαλαίων για χρονική περίοδο 5 ετών προκειμένου να εξομαλυνθούν πιθανές έντονες διακυμάνσεις των αγορών.

- X_7 : Μεταβολή Ενεργητικού (Μέγεθος) [Total Assets (Size)]

Και αυτός ο δείκτης υπέστη λογαριθμικό μετασχηματισμό προκειμένου να ενισχυθεί η κανονικότητά μετά από κατάλληλες αναπροσαρμογές λόγω των διεθνών προτύπων

χρηματοοικονομικής πληροφόρησης και των γενικά παραδεκτών λογιστικών αρχών.

Συγκριτικά με το Z-Score, το υπόδειγμα Zeta μπορεί να προβλέψει εξίσου καλά ένα έτος προ της Πτώχευσης (96% για το Zeta, έναντι 94% για το Z-Score) αλλά με πολύ μεγαλύτερη ακρίβεια για τα έτη 2-5 προ της Πτώχευσης (περίπου 70% για το Zeta έναντι μόλις 36% για το Z-Score). Επίσης, δυο από τις επτά μεταβλητές του νέου μοντέλου ήταν κοινές με το υπόδειγμα Z-Score ενώ η X_6 μοιάζει με την Τρέχουσα Αξία Ιδίων Κεφαλαίων /Λογιστική Αξία Συνολικών Υποχρεώσεων του πρώτου υποδείγματος. (Altman et al., 1977)

2.2.7. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα MDA και Z-Score Υποδειγμάτων

Από τα βασικότερα πλεονεκτήματα της MDA είναι ότι η μέθοδος αυτή μπορεί να εξετάσει δεκάδες χαρακτηριστικά μιας εταιρίας, τα οποία και συνοψίζονται σε ένα μοναδικό πολυμεταβλητό σκορ διαφοροποίησης Z_i με τιμές από $-\infty$ έως $+\infty$. Μέσω της πολυμεταβλητής διακριτικής ανάλυσης αναλύεται ολόκληρο το προφίλ των μεταβλητών, δίνοντας τη δυνατότητα να καλύπτονται περισσότερες περιοχές της χρηματοοικονομικής ανάλυσης μιας επιχείρησης. Τέλος, οι συντελεστές του μοντέλου καθώς και η συνεισφορά των χρηματοοικονομικών μεταβλητών στο μοντέλο μπορούν πολύ εύκολα να υπολογιστούν.

Στην έρευνα των Dimitra, Zanaki και Zorounidi (1996) αναφορικά με τις πτωχεύσεις εταιριών και την χρησιμοποίηση μεθόδων πρόβλεψης, παρατίθεται η κριτική που άσκησε ο Eisenbeis (1977), ο οποίος συνοπτικά ανέφερε τα εξής επτά σημεία προβληματισμού:

1. «Παραβίαση της αυστηρής υπόθεσης της πολυμεταβλητής κανονικής κατανομής των μεταβλητών».
2. «Χρησιμοποίηση της γραμμικής αντί της δευτεροβάθμιας (Quadratic) ανάλυσης διαχωρισμού, ακόμη και όταν οι πίνακες διασποράς των ομάδων δεν είναι ίσοι».
3. «Παρερμηνεία του ρόλου των ανεξάρτητων μεταβλητών».
4. «Μείωση των δεδομένων μεγεθών»
5. «Ασαφής ορισμός των ομάδων (πτωχευμένων και μη)».

6. «Ακατάλληλη εκτίμηση των a priori πιθανοτήτων και του κόστους των λάθους ταξινομήσεων».
7. «Προβλήματα στην εκτίμηση των ποσοστών λάθους ταξινόμησης τύπου I και II». (Dimitras et al., 1996)

Ως πλεονεκτήματα του υποδείγματος Z-Score αναφέρουμε:

1. Την ευκολία στη χρήση του.
2. Την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων του.
3. Την ελεύθερη διάθεση του σε κάθε ενδιαφερόμενο χρήστη.
4. Τη δυνατότητα συνεχής αναβάθμισης του.

Από την άλλη πλευρά, πρέπει να αναφερθούν μειονεκτήματα όπως:

- Η χρήση του μοντέλου μόνο σε βιομηχανικές επιχειρήσεις και η ιδιαίτερη προσοχή που χρειάζεται σε τυχόν άλλης μορφής επιχειρήσεις.
- Η μεγάλη χρονική διασπορά και ο μικρός αριθμός του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε αρχικά.
- Η στατικότητα των χρηματοοικονομικών δεικτών.
- Η παραποίηση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων των εξεταζόμενων επιχειρήσεων που οδηγεί σε εσφαλμένη εκτίμηση του υποδείγματος και συνεπώς σε λανθασμένα συμπεράσματα.

Τα περισσότερα Z-Score υποδείγματα έχουν τα εξής μειονεκτήματα:

- Σε περίπτωση συχνών αλλαγών στις αρχικές συνθήκες τους, οδηγούν σε κίνδυνους αποτυχίας την πρόβλεψη της πτώχευσης. Το ίδιο ισχύει και για τους χρηματοοικονομικούς δείκτες των οποίων η σπουδαιότητα στο να εξηγούν το κίνδυνο πτώχευσης μπορεί να μεταβάλλεται σε διαφορετικές συνθήκες.
- Τα υποδείγματα αυτά είναι ad hoc οικονομετρικά μοντέλα τα οποία προέκυψαν από μια διαδικασία επιλογής μεταβλητών και όχι από ένα θεωρητικό υπόδειγμα, επομένως, δεν μπορούν να θεωρηθούν ότι καλύπτουν όλα τα πιθανά σενάρια που ενδεχομένως να βρεθεί αντιμέτωπη μια επιχείρηση.
- Τα υποδείγματα αυτά αγνοούν παράγοντες που δεν μπορούν να ποσοτικοποιηθούν. Όπως είδαμε, για τον υπολογισμό του score κάθε υποδείγματος απαιτείται ο υπολογισμός κάποιων χρηματοοικονομικών δεικτών

από στοιχεία χρηματοοικονομικών καταστάσεων μιας επιχείρησης. Ωστόσο, υπάρχουν και κάποια ποιοτικά στοιχεία τα οποία δεν λαμβάνονται υπόψη σε αυτά τα υποδείγματα αλλά παίζουν εξίσου σημαντικό ρόλο στην απόφαση της πτώχευσης ή μη μιας επιχείρησης.

2.3. Υποδείγματα Πιθανότητας

Η πολυμεταβλητή Διακριτική Ανάλυση (MDA) χρησιμοποιήθηκε ευρέως τη δεκαετία του '80 και στη συνέχεια παρατηρήθηκε η χρήση μοντέλων με λιγότερο στατιστικές τεχνικές όπως η Logit, η Probit και τα Γραμμικά Πιθανοτικά Μοντέλα. Η διαφορά των υποδειγμάτων πιθανότητας από τις προηγούμενες μεθόδους είναι ότι σε αυτά δεν υπολογίζεται ένας δείκτης ή ένα Score αλλά μια πιθανότητα πτώχευσης. Παρακάτω θα παρουσιαστούν τα σημαντικότερα από τα Υποδείγματα Πιθανότητας.

2.3.1. Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας (Linear Probability Model, LPM)

Το γραμμικό υπόδειγμα πιθανότητας αναπτύχθηκε ως εναλλακτικό της ανάλυσης διαχωρισμού (DA). Είναι μια ειδική περίπτωση παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (Ordinary Least Squares Regression, OLSR). Ο όρος Linear Probability Model χρησιμοποιείται για να δηλώσει ένα μοντέλο παλινδρόμησης στο οποίο η εξαρτώμενη μεταβλητή είναι διχοτομική (binary). Λαμβάνει την τιμή 1 αν το γεγονός συμβεί και 0 αν δεν συμβεί. Στην μελέτη της πρόγνωσης της πτώχευσης η y παίρνει την τιμή 0 αν η εταιρία χρεοκοπήσει και την τιμή 1 αν όχι. Η μέθοδος υποθέτει ότι η ψευδομεταβλητή y η οποία αντιπροσωπεύει την εταιρία i σε μια από τις προκαθορισμένες ομάδες (αποτυχημένες ή μη) αποτελεί ένα γραμμικό συνδυασμό των n χαρακτηριστικών της υπό εξέταση εταιρείας.

Η πιθανότητα P_i για μια εταιρεία να αποτύχει δίνεται από την σχέση:

$$\blacktriangleright P_i = a_0 + a_1X_{i1} + a_2X_{i2} + a_3X_{i3} + \dots + a_nX_{in} + \varepsilon_i$$

Όπου a_0, a_1, \dots, a_n είναι εκτιμήσεις της παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLSR)

και $X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{in}$ είναι οι ανεξάρτητες μεταβλητές, δηλαδή οι χρηματοοικονομικοί δείκτες ή άλλα χαρακτηριστικά που αφορούν την επιχείρηση i .

Οι Meyer και Pifer ήταν οι πρώτοι που χρησιμοποίησαν αυτό το υπόδειγμα ώστε να προβλέψουν την πτώχευση των τραπεζών το 1970. Στη μελέτη τους, ως ανεξάρτητες μεταβλητές χρησιμοποίησαν τους αριθμοδείκτες που είχαν υπολογίσει από τα στοιχεία της χρήσης ένα έτος πριν από την πτώχευση. Το Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας είχε χρησιμοποιηθεί σε έρευνες πριν από τους Meyer και Pifer για να προβλέπει δυο κατηγορίες ταξινόμησης ομολόγων αντί της πρόβλεψης της πτώχευσης επιχειρήσεων. (Meyer and Pifer, 1970)

Ακόμη, όσον αφορά τα ελληνικά δεδομένα, το Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας χρησιμοποιήθηκε και από τους Grammatikos και Gloubos το 1984. Σε αυτή τη μελέτη τους χρησιμοποίησαν και την Πολυμεταβλητή Διακριτική Ανάλυση λαμβάνοντας το ίδιο δείγμα εμποροβιομηχανικών ελληνικών επιχειρήσεων. Στη συνέχεια, σύγκριναν την αξιοπιστία των δύο υποδειγμάτων και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το LPM έχει μεγαλύτερη προγνωστική ικανότητα όταν εφαρμόζεται σε δεδομένα από ένα έως τρία έτη πριν την πτώχευση σε σύγκριση με την MDA. (Grammatikos and Gloubos, 1984)

Η LPM παρουσίασε πολλές στατιστικές αδυναμίες όπως ότι τα κατάλοιπα της συνάρτησης (ϵ_i) χαρακτηρίζονται από ετεροσκεδαστικότητα και η κατανομή τους δεν είναι η κανονική, γεγονός που αποδεικνύει την περιορισμένη χρήση αυτού του υποδείγματος για την πρόβλεψη της πτώχευσης. (Dimitras et al., 1996).

Το Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας έχει το μειονέκτημα ότι οι τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής P_i πρέπει να βρίσκονται αυστηρά στο διάστημα $[0,1]$. Παρόλα αυτά, η πιθανότητα πτώχευσης είναι δυνατόν να βρίσκεται εκτός του παραπάνω διαστήματος, πράγμα που σημαίνει πως προκύπτουν προβλήματα ερμηνείας. Το LPM υποθέτει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές δεν σχετίζονται μεταξύ τους. Σε σύγκριση με τη Διακριτική Ανάλυση, παρόλο που το Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας βασίζεται σε διαφορετικές υποθέσεις, οι δύο μέθοδοι καταλήγουν σε σχεδόν ίδια αποτελέσματα. Έχουν γίνει μελέτες σχετικά με τη χρήση των δύο μεθόδων σχετικά με το πως η μία υποκαθιστά ή συμπληρώνει την άλλη, χωρίς τα αποτελέσματα να αναδείξουν κάποια προτίμηση ανάμεσα στις δύο μεθόδους. Κάποιοι μελετητές προτιμούν τη μέθοδο του LPM λόγω

της ευκολίας της χρήσης της ενώ άλλοι την Διακριτική Ανάλυση για να αποφύγουν τα μειονεκτήματα της πρώτης.

2.3.2. Πολυμεταβλητά Υπό Συνθήκη Πιθανοτικά Μοντέλα (Multivariate Conditional Probability Models)

Τα μοντέλα αυτά ανήκουν στην κατηγορία των πολυμεταβλητών στατιστικών μοντέλων. Η κύρια διαφορά τους με το Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας είναι ότι αυτά δεν είναι γραμμικά υποδείγματα και διέπονται κάποιους περιορισμούς ή συνθήκες. Τα πολυμεταβλητά υπό συνθήκη πιθανοτικά μοντέλα αποτελούνται από μια αθροιστική συνάρτηση πιθανότητας, η τιμή της οποίας δίνει την πιθανότητα μια επιχείρηση να ανήκει στις υγιείς ή στις πτωχευμένες επιχειρήσεις. Τα πιο σημαντικά υποδείγματα που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία είναι το λογιστικό ή λογαριθμικό υπόδειγμα (logit) και το κανονικό (probit) υπόδειγμα πιθανότητας.

2.3.2.1. Υπόδειγμα Logit (Λογιστική Παλινδρόμηση)

Το μοντέλο αυτό βασίζεται στη σωρευτική λογιστική συνάρτηση πιθανότητας και ορίζεται:

$$\text{➤ } P_i = F(Z_i) = F(a + b_j X_{ij}) = \frac{e^{Z_i}}{1 + e^{Z_i}} = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}},$$

όπου $e = 2,71828$ (η βάση των φυσικών λογαρίθμων), $Z_i = a + b_j X_{ij}$ (X_{ij} : οι τιμές χαρακτηριστικού j στην επιχείρηση i) και P_i : η πιθανότητα αποτυχίας της επιχείρησης i δεδομένων των χαρακτηριστικών της X_{ij} .

Το Υπόδειγμα Logit είναι κατάλληλο και για την πραγματοποίηση προβλέψεων δεδομένου ότι οι εκτιμήσεις της πιθανότητας ευρίσκονται εντός του αποδεκτού διαστήματος $[0,1]$. Όσο η τιμή πλησιάζει προς τη μονάδα υπάρχει πιθανότητα επιβίωσης για την επιχείρηση ενώ όσο πλησιάζει προς το μηδέν υπάρχει κίνδυνος πτώχευσης. Η πιθανότητα P_i συγκρίνεται με μια πιθανότητα-όριο και κατατάσσει τις επιχειρήσεις στις ομάδες των υγιών ή πτωχευμένων. Ταυτόχρονα, επιχειρείται και η ελαχιστοποίηση των λαθών τύπου I και II. Το σφάλμα τύπου I υπάρχει στη περίπτωση που μια επιχείρηση

κατατάσσεται ως υγιής ενώ θα πτωχεύσει, ενώ το σφάλμα τύπου II υπάρχει στη περίπτωση που μια επιχείρηση κατατάσσεται ως πτωχευμένη ενώ στη πραγματικότητα είναι υγιής.

Μέσω του υποδείγματος Logit περιορίζεται η πιθανότητα πτώχευσης στο διάστημα $[0,1]$, πράγμα που του δίνει σημαντικό προβάδισμα έναντι του Γραμμικού Υποδείγματος Πιθανότητας. Συγκριτικά με τη Διακριτική Ανάλυση, οι μελέτες δείχνουν ότι η πιο συχνή μέθοδος που χρησιμοποιούνταν για την πρόβλεψη της πτώχευσης ήταν η Logit λόγω των περιορισμών της Διακριτικής Ανάλυσης.

Η Logit παλινδρόμηση παρουσιάζει μια σειρά πλεονεκτήματα τα οποία είναι:

- Οι ανεξάρτητες και η εξαρτημένη μεταβλητή δεν είναι αναγκαίο να κατανέμονται κανονικά.
- Δεν θέτει σαν απαραίτητη προϋπόθεση την ύπαρξη γραμμικής σχέσης ανάμεσα στην εξαρτημένη και τις ανεξάρτητες μεταβλητές.
- Η Logit παλινδρόμηση παραλείπει τη βασική υπόθεση της ομοιογένειας της διακύμανσης των μεταβλητών.
- Τα κατάλοιπα της παλινδρόμησης δεν είναι απαραίτητο να διέπονται από κανονικότητα.

Η χρησιμότητα των Logit μοντέλων αναγνωρίζεται να είναι εξαιρετικά μεγάλη, αλλά παρόλα αυτά σε πολλές περιπτώσεις παρατηρούνται προβλήματα συνέπειας καθώς οι εκτιμήσεις τους βασίζονται στο νόμο των πιθανοτήτων. Για το λόγο αυτό παρατίθενται μια σειρά από επεξηγηματικά στατιστικά μέτρα ώστε να ελέγξει την «δύναμη των εκτιμήσεων». (Pindyck and Rubinfeld, 1981)

2.3.2.2. Το μοντέλο του Ohlson

Ο James Ohlson το 1980 ανέπτυξε ένα μοντέλο χρησιμοποιώντας τη Πολλαπλή Λογιστική Παλινδρόμηση για να προβλέψουν την πτώχευση των επιχειρήσεων. Ο Ohlson είχε κάποιους προβληματισμούς για το μοντέλο Altman Z-Score και ειδικότερα για τις αυστηρές στατιστικές απαιτήσεις που επιβάλλονταν από το μοντέλο. Για να

ξεπεράσει τους περιορισμούς, χρησιμοποίησε τη Λογιστική Παλινδρόμηση (Logistic Regression) ή αλλιώς Logit και έφτιαξε ένα μοντέλο πρόβλεψης πτώχευσης. Ως δείγμα πήρε ορισμένες αμερικανικές επιχειρήσεις και εκτίμησε τη πιθανότητα αποτυχίας για κάθε μια από αυτές. Υποστήριξε ότι η μέθοδος του ξεπερνά κάποιες επικρίσεις της MDA, η οποία απαιτεί την ανάληψη μιας κανονικής κατανομής της πρόβλεψης και αντιμετωπίζει προβλήματα από τον αυθαίρετο χαρακτήρα του ταιριάσματος των υγιών και πτωχευμένων επιχειρήσεων.

Ουσιαστικά, ο Ohlson εφάρμοσε την ανάλυση Logit σε ένα πολύ μεγαλύτερο δείγμα από αυτό του Altman το οποίο δεν συμπεριλάμβανε κατά ζεύγη επιλογή. Στο υπόδειγμά του, το “Ohlson Logit Model”, κατέληξε σε ένα Score όπου το ονόμασε O-Score. Ο Ohlson, σε μια μελέτη του το 1980, επέλεξε εννιά ανεξάρτητες μεταβλητές X_{i1} που θεώρησε ότι συμβάλλουν αποτελεσματικά στην προβλεπτική ικανότητα των μοντέλων του. Στη συνέχεια, επέλεξε βιομηχανικές επιχειρήσεις για την περίοδο 1970 - 1976, οι οποίες ήταν εισηγμένες σε χρηματιστήριο των Η.Π.Α για τουλάχιστον τρία έτη. Κατέληξε με 105 αποτυχημένες επιχειρήσεις και 2.058 μη αποτυχημένες. Εκτίμησε τρία μοντέλα που θα ήταν ικανά να προβλέψουν την πτώχευση σε διάστημα από ένα έως τρία χρόνια πριν την εμφάνισή της. Το πρώτο μοντέλο το χρησιμοποίησε για να προβλέψει τη πτώχευση μέσα σε 1 χρόνο, το δεύτερο μέσα σε 2 χρόνια και το τρίτο για να προβλέψει τη πτώχευση μέσα σε 1 ή 2 χρόνια. Έπειτα, χρησιμοποίησε μια λογιστική συνάρτηση για να προβλέψει τη πιθανότητα αποτυχίας των επιχειρήσεων χρησιμοποιώντας κάθε ένα από αυτά τα μοντέλα. Το μοντέλο του Ohlson υπολογίζει την πιθανότητα πτώχευσης μιας επιχείρησης ως εξής:

$$\text{➤ } T = -1,32 - 0,407X_1 + 6,03X_2 - 1,43X_3 + 0,0757X_4 - 1,72X_5 - 2,37X_6 - 1,83X_7 + 0,285X_8 - 0,521X_9, \text{ όπου:}$$

$$\text{➤ } X_1 = \log (\text{Σύνολο Ενεργητικού} / \text{ΑΕΠ})$$

- $X_2 = \text{Σύνολο Υποχρεώσεων} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$
- $X_3 = \text{Κεφάλαιο Κίνησης} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$
- $X_4 = \text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις} / \text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό}$
- $X_5 = \{(1, \text{αν Σύνολο Υποχρεώσεων} > \text{Σύνολο Ενεργητικού}), (0, \text{αν Σύνολο Υποχρεώσεων} < \text{Σύνολο Ενεργητικού})\}$
- $X_6 = \text{Καθαρά Έσοδα} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$
- $X_7 = \text{Funds provided by operation} / \text{Σύνολο Υποχρεώσεων}$

- $X_8 = \{(1, \text{αν Καθαρά Έσοδα} < 0 \text{ τα τελευταία 2 χρόνια}), (0, \text{αν Καθαρά Έσοδα} > 0 \text{ τα τελευταία 2 χρόνια})\}$
- $X_9 = (\text{Καθαρά Έσοδα} - \text{Καθαρά Έσοδα} - 1 / | \text{Καθαρά Έσοδα} | + | \text{Καθαρά Έσοδα} - 1 |)$

Με τη Λογιστική Παλινδρόμηση μπορεί εύκολα να υπολογιστεί η στατιστική σημαντικότητα των αποτελεσμάτων αλλά και η συνεισφορά των χρηματοοικονομικών μεταβλητών στο μοντέλο. Όμως, υπάρχουν πολύπλοκες γραμμικές σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών που δεν μπορούν να ερευνηθούν εύκολα. (Ohlson, 1980)

2.3.2.3. Υπόδειγμα Probit

Τα υποδείγματα Probit είναι παρόμοια με τα υποδείγματα Logit με τη μοναδική τους διαφορά στον τρόπο υπολογισμού της πιθανότητας πτώχευσης καθώς υποθέτει ότι η αθροιστική κατανομή της πιθανότητας είναι κανονική και όχι λογαριθμική όπως αναφέρθηκε για την Logit.

Όπου $F(Z)$ εννοείται η τυποποιημένη αθροιστική κανονική κατανομή, που δίνει την πιθανότητα να προκόψει το αντίστοιχο γεγονός για κάθε τιμή του Z , όπου:

$$\text{➤ } P = F(Z) = \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right) \cdot e^{-\frac{1}{2} Z^2}.$$

Το 1984, ο Zmijewski χρησιμοποίησε ένα μοντέλο που ενσωματώνει δείκτες που μετράνε μόνο την κερδοφορία, την αφερεγγυότητα και τη ρευστότητα μιας επιχείρησης για να προβλεφθεί μια πιθανή πτώχευση. Έτσι ανέπτυξε ένα σταθμισμένο μοντέλο Probit, βασισμένο σε 40 πτωχευμένες και 800 μη πτωχευμένες βιομηχανικές επιχειρήσεις από το 1972-1978, το οποίο ήταν:

$$\text{➤ } X = -4,3 - 4,5 \cdot X_1 + 5,7 \cdot X_2 - 0,004 \cdot X_3,$$

όπου περιλαμβάνει τρεις δείκτες για κάθε μια από τις τρεις παραπάνω κατηγορίες. Οι δείκτες αυτοί είναι:

- X_1 : Καθαρά Κέρδη/Σύνολο Ενεργητικού (Καθαρά Έσοδα / Σύνολο Ενεργητικού)-κερδοφορία.
- X_2 : Συνολικό Χρέος/Σύνολο Ενεργητικού (Σύνολο Υποχρεώσεων / Σύνολο Ενεργητικού)-Αφερεγγυότητα.

- X_3 :Κυκλοφορούν Ενεργητικό/Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις (Κυκλοφορούν Ενεργητικό / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις)-ρευστότητα και
- X: Συνολικός Δείκτης. (Zmijewski, 1984)

Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιήθηκε περισσότερο από το υπόδειγμα Z- Score του Altman λόγω της γενίκευσής του. Το υπόδειγμα Z-Score αναπτύχθηκε χρησιμοποιώντας ως δείγμα κατασκευαστικές επιχειρήσεις και για το λόγο αυτό δεν θεωρήθηκε κατάλληλο για να εξετάσει την πιθανότητα πτώχευσης επιχειρήσεων σε άλλους κλάδους. Ομοίως, το μοντέλο του Ohlson, ήταν ευαίσθητο στις ταξινομήσεις των κλάδων σε αντίθεση με το μοντέλο του Zmijewski. Το τελευταίο μοντέλο δεν έχει δεχτεί κριτικές καθώς δεν εστιάζει σε ένα συγκεκριμένο κλάδο. Παρόλα αυτά, τα ευρήματα μελέτης των Grice και Dugan το 2001 προτείνουν ότι τα μοντέλα Ohlson και Zmijewski δεν είναι ευαίσθητα σε καταστάσεις χρηματοοικονομικής δυσχέρειας πέρα από αυτές που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη των μοντέλων. Για το λόγο αυτό, τα δύο τελευταία μοντέλα φαίνεται γενικά να είναι περισσότερο χρήσιμα για την πρόβλεψη της χρηματοοικονομικής αποτυχίας και όχι απλά της πτώχευσης. (Grice and Dugan, 2001)

2.4. Νεότερα Υποδείγματα Πρόβλεψης της Πτώχευσης – Μη Παραμετρικές Τεχνικές

Η εκτίμηση του κινδύνου πτώχευσης μια επιχείρησης αλλά και η πρόγνωση της οικονομικής αποτυχίας μιας επιχείρησης αποτελεί μια πρόκληση για τους μελετητές καθώς ο όγκος των δεδομένων που θα πρέπει να μελετηθεί για κάθε περίπτωση είναι πολύ μεγάλος. Οι υπάρχουσες στατιστικές τεχνικές που εφαρμόζονται ως τώρα αγνοούν ποιοτικά χαρακτηριστικά τα οποία θα μπορούσαν να βοηθήσουν στη λήψη των κατάλληλων αποφάσεων. Τέτοια χαρακτηριστικά για μια επιχείρηση μπορεί να είναι η θέση της επιχείρησης στην αγορά, η εταιρική διακυβέρνηση, η ποιότητα του management και άλλα. Έτσι λοιπόν, οι μελετητές στράφηκαν στη δημιουργία νέων υποδειγμάτων τα οποία θα ήταν ικανά να συνδυάζουν τόσο λοιπόν τις στατιστικές τεχνικές που προϋπήρχαν όσο και τα νέα αυτά ποιοτικά χαρακτηριστικά.

Τα νέα αυτά υποδείγματα στην έρευνα της πρόβλεψης της πτώχευσης εισήγαγαν νέες

τεχνικές που δεν περιορίζονται στις στατιστικές τεχνικές που προϋπήρχαν άλλα χρησιμοποιούνται τεχνικές από τον χώρο των υπολογιστών και συγκεκριμένα από τον χώρο της τεχνητής νοημοσύνης όπως είναι τα Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks), η Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων (Multicriteria Decision Analysis), τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems, DSS) και άλλα. Θα πρέπει να σημειωθεί πως υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός νεότερων μεθόδων που έχουν χρησιμοποιηθεί και χρησιμοποιούνται ακόμα και σήμερα για την πρόβλεψη της πτώχευσης των επιχειρήσεων. Για τον λόγο αυτό, η ανάλυση όλων των μεθόδων είναι αδύνατη και στην εργασία αυτή θα επικεντρωθούμε σε εκείνες τις τεχνικές που θεωρήθηκαν περισσότερο αντιπροσωπευτικές ώστε να συμπεριληφθούν όλες σχεδόν οι κατηγορίες.

2.4.1. Το Μοντέλο του Shumway

Εκτός από τις νεότερες μεθόδους πρόβλεψης της πτώχευσης, θεωρείται σκόπιμο να κάνουμε μια αναφορά στα στατικά μοντέλα πρόβλεψης και στα μοντέλα κινδύνου. Το 2001, ο Tyler Shumway βελτίωσε σημαντικά τα βασικά μοντέλα πρόβλεψης πτώχευσης που χρησιμοποιούνταν μέχρι εκείνη την περίοδο συνδυάζοντας δείκτες αγοράς με παραδοσιακούς χρηματοοικονομικούς δείκτες ώστε να αναγνωρίσει τις πτωχευμένες επιχειρήσεις. Κατά τον Shumway, οι μέχρι τότε αναλυτές εκτιμούσαν μοντέλα ταξινόμησης μιας περιόδου στα οποία και έδωσε το όνομα στατικά μοντέλα αν και τα δεδομένα που χρησιμοποιούσαν αποτελούσαν στοιχεία πολλαπλών περιόδων. Ωστόσο, τα στατικά μοντέλα είναι ακατάλληλα να προβλέψουν την πτώχευση λόγω της φύσης των δεδομένων πτωχεύσεων. Δεδομένου ότι η πτώχευση συμβαίνει σπάνια, οι αναλυτές χρησιμοποιούν δεδομένα τα οποία εκτείνονται σε πολλά χρόνια ώστε να εκτιμήσουν τα μοντέλα τους. Έτσι, ο Shumway ανέπτυξε ένα από μοντέλο κινδύνου που χρησιμοποιεί όλα τα διαθέσιμα στοιχεία για τον προσδιορισμό του κινδύνου πτώχευσης κάθε επιχείρησης σε κάθε χρονική στιγμή.

Ο Shumway χρησιμοποίησε ένα καινούργιο σύνολο ανεξάρτητων μεταβλητών καθώς τα προηγούμενα μοντέλα χρησιμοποιούσαν ανεξάρτητες μεταβλητές με λίγη ή καθόλου επεξηγηματική ισχύ. Το μοντέλο που πρότεινε συνδυάζει λογιστικούς δείκτες μαζί με μεταβλητές προσανατολισμένες στην αγορά ώστε να παραχθούν εκτός δείγματος

προβλέψεις που θα είναι πιο ακριβείς από αυτές των εναλλακτικών υποδειγμάτων. Το νέο μοντέλο πτώχευσης που ανέπτυξε ο ίδιος χρησιμοποιεί τρεις μεταβλητές καθοδηγούμενες από την αγορά για να προσδιορίσει τις αποτυχημένες επιχειρήσεις. Οι μεταβλητές αυτές είναι το μέγεθος της αγοράς, οι αποδόσεις των μετοχών στο παρελθόν και η ιδιοσυγκρασιακή πρότυπη απόκλιση των αποδόσεων των μετοχών. Παράλληλα, συνδύασε αυτές τις μεταβλητές με το Δείκτη Αποδοτικότητας Συνόλου Ενεργητικού (ROA) και το Δείκτη Φερεγγυότητας (Συνολικές Υποχρεώσεις/ Σύνολο Ενεργητικού). Το μοντέλο που εκτίμησε ο Shumway ταξινομεί το 75% των πτωχευμένων επιχειρήσεων στη κορυφή του δεκατημορίου των επιχειρήσεων που κατατάσσονται σε ετήσια βάση με γνώμονα την πιθανότητα πτώχευσης.

Το μοντέλο του Shumway προβλέπει μια πιθανότητα πτώχευσης. Οι ανεξάρτητες μεταβλητές που θεώρησε ότι συνεισφέρουν περισσότερο στην πρόβλεψη είναι:

- X_1 : Καθαρά Κέρδη / Σύνολο Ενεργητικού (Net Income / Total Assets)
- X_2 : Συνολικές Υποχρεώσεις / Σύνολο Ενεργητικού (Total Liabilities / Total Assets)
- X_3 : Υπερβάλλον Ποσοστό Απόδοσης (Excess Rate of Return) = Ποσοστό Απόδοσης Επιχείρησης - Ποσοστό Απόδοσης Αγοράς
- X_4 : Τυπική Απόκλιση Υπολειμματικής Απόδοσης (Standard Deviation of Residual Returns) = Πραγματικό Ποσοστό Απόδοσης Επιχείρησης - Αναμενόμενο Ποσοστό Απόδοσης Επιχείρησης

Το μοντέλο του Shumway είναι απλό στην εκτίμηση του και επιτυγχάνει υψηλή ακρίβεια στα αποτελέσματά του αφού είναι ένα μοντέλο κινδύνου. Τα μοντέλα κινδύνου μπορούν να προβλέψουν την πτώχευση χρησιμοποιώντας δεδομένα από περισσότερες περιόδους και έτσι μπορούν να κάνουν πιο ακριβείς προβλέψεις. Αντίθετα, τα στατικά μοντέλα πρόβλεψης πτώχευσης αναφέρονται σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή και δεν λαμβάνουν υπόψη τις αλλαγές των επιχειρήσεων με την πάροδο του χρόνου. (Shumway, 2001)

2.4.2. Μη Παραμετρικά Μοντέλα

Στη μέχρι τώρα ανάλυσή μας, τα υποδείγματα και οι μέθοδοι πρόβλεψης της

οικονομικής αποτυχίας χρησιμοποιούσαν ποσοτικά χαρακτηριστικά, δηλαδή οικονομικά δεδομένα από τις χρηματοοικονομικές καταστάσεις κάθε επιχείρησης. Τα ποσοτικά χαρακτηριστικά χρησιμοποιούν μόνο χρηματοοικονομικά στοιχεία για τον υπολογισμό κατάλληλων χρηματοοικονομικών δεικτών κερδοφορίας, ρευστότητας, δραστηριότητας και τραπεζικού δανεισμού.

Τα τελευταία όμως χρόνια, κερδίζουν συνεχώς έδαφος οι μη- παραμετρικές τεχνικές, οι οποίες χαρακτηρίζονται από αυξημένη ευελιξία καθώς δεν υπόκεινται στις περιοριστικές στατιστικές υποθέσεις των παραμετρικών τεχνικών. Σε μια μελέτη για την πρόβλεψη της οικονομικής αποτυχίας είναι πολύ σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη και ποιοτικά δεδομένα, δηλαδή στοιχεία που δεν αποτιμώνται άμεσα με χρηματοοικονομικούς όρους. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά μπορούν να υπολογιστούν μόνο με έναν υποκειμενικό τρόπο για αυτό και συχνά αποκαλούνται υποκειμενικοί παράγοντες. Ενδεικτικά κάποιοι ποιοτικοί παράγοντες είναι η θέση της επιχείρησης στην αγορά, ο ρόλος και η εταιρική διακυβέρνηση της επιχείρησης, η ποιότητα του management, η αξιοπιστία του επιχειρηματία, η φιλοσοφία και ο χαρακτήρας της επιχείρησης. Αυτό το κενό έρχονται να καλύψουν οι μη παραμετρικές τεχνικές οι οποίες έχουν την ικανότητα να προσαρμόζονται ανάλογα με τα χρησιμοποιούμενα δεδομένα είτε ως γραμμικά είτε ως μη-γραμμικά υποδείγματα ταξινόμησης.

Στην κατηγορία αυτών των τεχνικών περιλαμβάνονται μέθοδοι από το χώρο της επιχειρησιακής έρευνας και της τεχνητής νοημοσύνης, όπως τα Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks), τα Έμπειρα Συστήματα (Artificially Intelligent Expert System Models - AIES), η Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων (Multicriteria Decision Analysis) και τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems, DSS).

2.4.3. Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks - NNs)

Η ανάπτυξη των Νευρωνικών Δικτύων στηρίχτηκε στην τεχνητή νοημοσύνη και αποτελεί μία από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους που εφαρμόζονται σε προβλήματα πτώχευσης τα τελευταία χρόνια. Τα προγράμματα αυτά προσπαθούν να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας του ανθρώπινου εγκεφάλου όταν λαμβάνει εξωτερικά

ερεθίσματα, ώστε να γίνει ο προγραμματισμός τους σε ηλεκτρονικό υπολογιστή και να επιλυθούν με τον ίδιο τρόπο όπως θα το έκανε και ο ανθρώπινος εγκέφαλος.

Ένα τυπικό Νευρωνικό Δίκτυο απαρτίζεται από:

1. Το επίπεδο εισόδου. Οι κόμβοι αντιστοιχούν σε κάθε χαρακτηριστικό, δηλαδή στους χρηματοοικονομικοί δείκτες στην περίπτωση της πρόγνωσης πτώχευσης.
2. Το επίπεδο εξόδου. Αποτελείται από έναν αριθμό κόμβων που είναι πάντα ίσος, στην περίπτωση ταξινόμησης, με τις κατηγορίες ταξινόμησης.
3. Μία σειρά ενδιάμεσων επιπέδων τα οποία αποτελούνται επίσης από κόμβους.

Κάθε νευρώνας λειτουργεί ανεξάρτητα από τους άλλους, λαμβάνει πληροφορίες από τις εισόδους, εκτελεί μια προκαθορισμένη επεξεργασία και παράγει μία μόνο έξοδο. Η διαδικασία αυτή αποτελεί την ικανότητα του Νευρωνικού Δικτύου να μαθαίνει. Έτσι, τα Νευρωνικά Δίκτυα χρειάζονται ένα δείγμα εκμάθησης ώστε μετά από αρκετές επαναλήψεις να δημιουργήσουν ένα βέλτιστο μοντέλο.

Η συνηθέστερη μέθοδος που χρησιμοποιείται στην εκμάθηση ενός Νευρωνικού Δικτύου είναι η μέθοδος ανάδρασης (backpropagation). Το αποτέλεσμα που προκύπτει συγκρίνεται με γνωστές ισχύουσες τιμές. Στη συνέχεια, μετά από κάθε σύγκριση, προσαρμόζεται ανάλογα και υπολογίζεται ένα νέο αποτέλεσμα. Μετά από αρκετές επαναλήψεις, το Νευρωνικό Δίκτυο αποτελεί πλέον ένα πολύ καλό μοντέλο πρόβλεψης. (Jones and Hensher, 2008)

Πρωτοπόροι στην εφαρμογή των Νευρωνικών Δικτύων στα πρόβλημα πρόβλεψης πτώχευσης είναι οι Odom και Sharda το 1990. Οι ερευνητές σύγκριναν τα αποτελέσματα ενός υποδείγματος Νευρωνικών Δικτύων και των αντίστοιχων με τη χρήση της Διακριτικής Ανάλυσης, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η χρήση της Διακριτικής Ανάλυσης έχει χαμηλότερα ποσοστά επιτυχών ταξινομήσεων τόσο στο δείγμα εκμάθησης όσο και στο δείγμα ελέγχου.

Οι Zhang, Hu, Patuwo και Indro πραγματοποίησαν μια παρόμοια έρευνα το 1999. Χρησιμοποίησαν ένα υπόδειγμα Νευρωνικών Δικτύων και ένα υπόδειγμα Λογιστικής Παλινδρόμησης σε δείγμα 396 βιομηχανικών επιχειρήσεων που πτώχευσαν στις Η.Π.Α. κατά τα έτη 1980-1991. Το εύρος των σωστών ταξινομήσεων με τη χρήση των Νευρωνικών Δικτύων ήταν 77,27% - 84,09%, ενώ αντίστοιχα με τη χρήση της

Λογιστικής Παλινδρόμησης ήταν 75% - 81,82%. (Zhang et al., 1999)

Το 2001 ο Atiya χρησιμοποίησε μερικούς καινοτόμους δείκτες που σχετίζονταν με την χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής μιας εταιρίας όπως η μεταβλητότητα της τιμής, το δείκτη τιμής προς τη ταμειακή ροή, τις αλλαγές στην μεταβλητότητα της τιμής κλπ.. Υποθέτοντας ότι στην τρέχουσα τιμή διαπραγμάτευσης αντικατοπτρίζονται και πιθανά χρηματοοικονομικά προβλήματα πριν αυτά εμφανιστούν στις οικονομικές καταστάσεις, κατάφερε να πετύχει καλύτερα ποσοστά ταξινόμησης σε σχέση με τις στατιστικές τεχνικές. (Atiya, 2001)

Το 2006 σε παρόμοια μελέτη των Kotsiantis, Koumanakos, Tzelepis και Tampakas, η πρόγνωση της πτώχευσης εξετάστηκε παράλληλα με την δυνατότητα εντοπισμού των παραποιημένων χρηματοοικονομικών καταστάσεων (falsified financial statements). Οι ερευνητές κατέληξαν στις μεταβλητές οι οποίες φαίνεται να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην πρόγνωση της πτώχευσης που είναι :

- Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού (Working Capital / Total Assets)
- Ίδια Κεφάλαια / Απασχολούμενα κεφάλαια (Equity / Capital Employed)
- Ποσοστό Αύξησης Καθαρού Εισοδήματος (Growth Rate of Net Income).

Κατάφεραν να διαγνώσουν την πτώχευση σε ποσοστό άνω του 68% έως και τρία έτη πριν την πτώχευση ενώ το τελευταίο έτος προ της πτώχευσης η πρόβλεψη ήταν ακριβείς κατά 72%. (Kotsiantis et al., 2006)

Εκτός από την μέθοδο ανάδρασης (backpropagation), στα Νευρωνικά Δίκτυα χρησιμοποιείται και η μέθοδος του Genetic Programming (GP) που ουσιαστικά είναι ένας αλγόριθμος ο οποίος βασίζεται σε αποκτηθείσες εμπειρίες με σκοπό τη βελτιστοποίηση του αποτελέσματος. Το κύριο πλεονέκτημα του Genetic Programming είναι η ικανότητά να κατασκευάζει λειτουργικά δέντρα ποικίλου μήκους. Αυτό επιτρέπει την αναζήτηση πολύπλοκων λύσεων που είναι γνωστή και ως συμβολική παλινδρόμηση (symbolic regression). Πολύπλοκες δομές, όπως τα δέντρα απόφασης έχουν χρησιμοποιηθεί ως επιθυμητή λύση σε έρευνες με χρήση του Genetic Programming. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα αυτής της διαδικασίας είναι η επιλογή χαρακτηριστικών και η διαμόρφωση του συστήματος όπου αυτά εμφανίζονται κατά τη κανονική λειτουργία χωρίς να απαιτούν καμία ανθρώπινη επεξεργασία. (Tsakonas et al., 2006)

Τα Νευρωνικά Δίκτυα είναι ισχυρά εργαλεία στην ταξινόμηση προτύπων λόγω των μη γραμμικών και μη παραμετρικών προσαρμοστικών ιδιοτήτων μάθησή τους και έχουν λιγότερο περιορισμό στον αριθμό των παρατηρήσεων. Παρόλα αυτά, δεν υπάρχουν ποσοτικές θεωρίες για την υποστήριξη των Νευρωνικών Δικτύων. (Tseng and Hu, 2010)

2.4.4. Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems, DSS)

Κατά την εξέλιξη της επιχειρησιακής έρευνας, εμφανίστηκε ένας νέος κλάδος ως αποτέλεσμα της σύνθεσης όλων των παραμέτρων ενός προβλήματος που ονομάστηκε Πολυκριτήρια Ανάλυση. Μία από τις προσεγγίσεις που έχουν εφαρμοστεί στην αντιμετώπιση χρηματοοικονομικών προβλημάτων ταξινόμησης είναι τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems, DSS) αλλά και τα Πολυκριτήρια Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Multicriteria Decision Analysis).

Ένα Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS) είναι ένα πληροφοριακό σύστημα το οποίο υποστηρίζει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε ημι-δομημένα ή μη δομημένα προβλήματα απόφασης με πολλαπλά κριτήρια, παρέχοντας πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων, σε μοντέλα και τεχνικές ανάλυσης. Τα DSS προσαρμόζονται εύκολα στις μεταβολές του περιβάλλοντος απόφασης αλλά και στις προτιμήσεις του κάθε ερευνητή. Τα Πολυκριτήρια DSS περιλαμβάνουν στη δομή τους τεχνικές από το χώρο της Πολυκριτήριας Ανάλυσης Αποφάσεων, αξιοποιώντας τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά δεδομένα και προσεγγίζουν ρεαλιστικά τα πολύπλοκα προβλήματα λήψης αποφάσεων αναπτύσσοντας αξιόπιστες εφαρμογές για την εκτίμηση του κινδύνου πρόβλεψης.

Πλεονεκτήματα της Πολυκριτήριας Ανάλυσης Αποφάσεων είναι η ανάπτυξη αξιόπιστων υποδειγμάτων αλλά και πολλών εφαρμογών για την εκτίμηση της πρόβλεψης της πτώχευσης των επιχειρήσεων. Παρακάτω, παρουσιάζονται τρία Πολυκριτήρια Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων τα οποία παρέχουν ολοκληρωμένη υποστήριξη στους αναλυτές και αντιμετωπίζουν εύκολα χρηματοοικονομικά προβλήματα ταξινόμησης. Τα συστήματα αυτά είναι τα Electre, Fineva και Finclas. Βασικό στοιχείο αυτών είναι ότι τα συστήματα ενσωματώνουν πολυκριτήριες

μεθοδολογίες και τεχνικές στη λήψη αποφάσεων αλλά διαφέρουν ως προς τη δομή και τη λειτουργία τους. (Dimitras et al.,1996)

2.4.5. Το Σύστημα Electre

Η μέθοδος Electre (Elimination and Choice Translating Algorithm) ανήκει στην κατηγορία των Σχέσεων Υπεροχής (Outranking Relations). Στην μελέτη των Dimitra, Zanaki και Zorounidi σχετικά με την πρόγνωση της πτώχευσης, γίνεται αναφορά στην πρώτη εφαρμογή της μεθόδου Electre στην εκτίμηση του κινδύνου αποτυχίας μιας εταιρίας με τα ακόλουθα κριτήρια:

- X_1 = Κέρδη προ φόρων και τόκων / Σύνολο ενεργητικού (Earnings before Interest and Taxes / Total Assets)
- X_2 = Ταμειακές Ροές / Πωλήσεις (Cash Flows / Sales)
- X_3 = Κεφάλαιο Κίνησης / Ανάγκες χρηματοδότησης (Working Capital / Needs in Financing)
- X_4 = Καθαρή Θέση / (Συνολικές Υποχρεώσεις + Ίδια Κεφάλαια) [Net Worth / (Total Liabilities +Shareholders Equity)]
- X_5 = Ίδια Κεφάλαια / Μακροπρόθεσμες Υποχρεώσεις (Shareholders' Equity / Long Term Debt)

Η μέθοδος Electre ταξινομεί τις εταιρείες σε κατηγορίες επιχειρηματικού κινδύνου ακόμη και σε περιπτώσεις όπου τα κριτήρια δεν είναι συγκρίσιμα ή και ποσοτικά προσδιορισμένα. (Dimitras et al., 1996)

2.4.6. Το Σύστημα Fineva

Το σύστημα Fineva (Financial Evaluation) είναι ένα πολυκριτήριο σύστημα υποστήριξης αποφάσεων (DSS). Στη δομή του περιλαμβάνει ένα έμπειρο σύστημα (expert system) το οποίο εκτιμά και αξιολογεί τις επιδόσεις και την βιωσιμότητα των επιχειρήσεων κατατάσσοντας τες από τις καλύτερες προς τις χειρότερες. Χρησιμοποιεί τη μέθοδο πολυκριτηριακής ανάλυσης Utastar και παράλληλα ταξινομεί τις επιχειρήσεις σε ομάδες κινδύνου έχοντας σαν βάση κάποια πρότυπα αναφοράς. Η δομή του Fineva

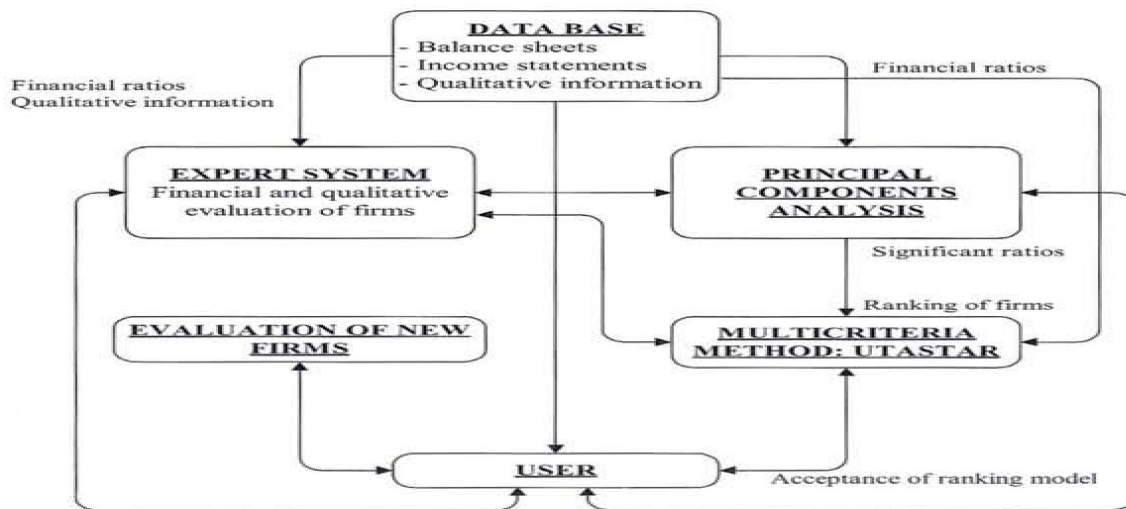
αποτελείται από:

1. Μια βάση δεδομένων που περιλαμβάνει τα χρηματοοικονομικά στοιχεία που αντλούνται από τον Ισολογισμό και την Κατάσταση Αποτελεσμάτων Χρήσης κάθε εξεταζόμενης επιχείρησης ώστε να υπολογιστούν οι χρηματοοικονομικοί δείκτες της. Εκτός από τις χρηματοοικονομικές πληροφορίες, απαιτούνται και ορισμένες ποιοτικές πληροφορίες όπως το management, η ικανότητα της διοίκησης και η θέση της επιχείρησης στην αγορά.
2. Την ανάλυση σε κύριες συνιστώσες ώστε να επιλέγουν οι πιο σημαντικοί χρηματοοικονομικοί δείκτες που περιγράφουν καλύτερα τη συμπεριφορά κάθε επιχείρησης. Η ανάλυση αυτή επιτρέπει τον σχηματισμό ομάδων επιχειρήσεων που έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά και συμπεριφορά.
3. Ένα έμπειρο σύστημα το οποίο εξετάζει κάποιους χρηματοοικονομικούς δείκτες και ορισμένα ποιοτικά στοιχεία ώστε να διαχωρίσει τις επιχειρήσεις σε αυτές που έχουν πολύ ικανοποιητική, μέτρια και μη ικανοποιητική επίδοση και βιωσιμότητα. (Anastassiou and Doumpos, 2000)
4. Μια πολυκριτήρια μέθοδο η οποία ονομάζεται Utastar και έχει ως στόχο να βελτιώσει τις δυνατότητες εκτίμησης του συστήματος. Η μέθοδος αυτή εκτιμά ένα score για κάθε επιχείρηση και τις κατατάσσει από τις πιο δυναμικές έως τις πιο αναξιόπιστες και επικίνδυνες.

Η μέθοδος Utastar μπορεί να διαχωρίσει τις εξεταζόμενες επιχειρήσεις σε τρεις προκαθορισμένες κατηγορίες:

1. Τις αποδεκτές επιχειρήσεις, δηλαδή αυτές που είναι υγιείς και δυναμικές.
2. Τις αβέβαιες επιχειρήσεις, για τις οποίες δεν είναι δυνατό να υπάρξει ένα ασφαλές συμπέρασμα και απαιτείται περαιτέρω μελέτη.
3. Τις απορριπτές επιχειρήσεις, αυτές που θεωρούνται χρεωκοπημένες και προβληματικές. (Figueira et al., 2005)

Τελευταίο στοιχείο στη δομή του Fineva είναι ο χρήστης, ο οποίος είναι αυτός που θα καθορίσει και θα προτείνει δύο επιχειρήσεις ως πρότυπα αναφοράς ώστε με βάση αυτά να ταξινομηθούν οι επιχειρήσεις. Παρακάτω παρουσιάζεται διαγραμματικά η δομή και τα βασικά συστατικά στοιχεία του συστήματος Fineva που αναλύθηκε διεξοδικά προηγουμένως.



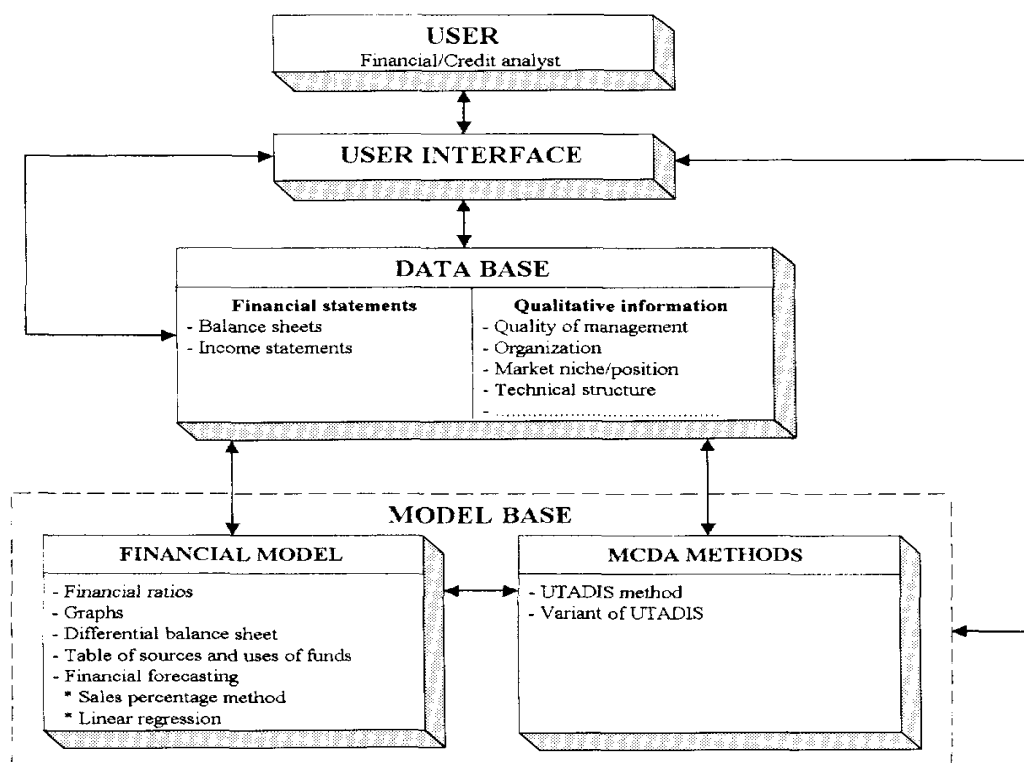
Σχήμα 5 Η δομή του συστήματος Fineva, Πηγή: Anastassiou and Doumpou, 2000

Όπως φαίνεται και από το σχήμα, τα βασικά μέρη του συστήματος συνδέονται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.

2.4.7. Το σύστημα Finclas

Το σύστημα Finclas (Financial Classification) ανήκει και αυτό στην κατηγορία των πολυκριτηρίων συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων και χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση κάθε είδους χρηματοοικονομικών προβλημάτων ταξινόμησης. Σε αντίθεση με το Fineva, το Finclas δεν περιλαμβάνει κάποιο έμπειρο σύστημα στη δομή του αλλά είναι ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα αξιολόγησης των επιχειρήσεων με βάση τα ποσοτικά και ποιοτικά κριτήρια αυτών. Η δομή αυτού του συστήματος βασίζεται στις αρχές της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης και ειδικότερα στη μέθοδο Utadis (Utilitis Additives Discriminantes) καθώς και δύο παραλλαγές αυτής, μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η ταξινόμηση των διαφόρων εναλλακτικών ενεργειών σε ομοιογενείς ομάδες κινδύνου. (Zorounidis and Doumpou, 1999)

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται διαγραμματικά η δομή του συστήματος Finclas, το οποίο αποτελείται από τρία επιμέρους τμήματα τα οποία αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.



Σχήμα 6 Η δομή του συστήματος Finclas, Πηγή: Zorounidis and Doumpou, 1998

Ειδικότερα, η δομή του συστήματος αποτελείται από:

1. Μια βάση δεδομένων που περιλαμβάνει ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία. Η βάση δεδομένων είναι χωρισμένη σε δύο ομάδες, τα χρηματοοικονομικά στοιχεία και τα ποιοτικά.
2. Μια βάση μοντέλων που περιλαμβάνει χρηματοοικονομικά μοντέλα και πολυκριτήριες μεθόδους. Η βάση των χρηματοοικονομικών μοντέλων περιλαμβάνει πάνω από τριάντα χρηματοοικονομικούς δείκτες, γραφικές παραστάσεις, το διαφορικό ισολογισμό, τον πίνακα χρηματοδότησης και τεχνικές χρηματοοικονομικής πρόβλεψης όπως αυτή της γραμμικής παλινδρόμησης και του ποσοστού των πωλήσεων. Ο πίνακας χρηματοδότησης αναλύει τις εισροές - εκροές κεφαλαίων μιας επιχείρησης αλλά και τις επιδράσεις των ροών στη χρηματοοικονομική θέση των επιχειρήσεων.
3. Ένα υποσύστημα επικοινωνίας μέσω του οποίου επικοινωνούν η βάση δεδομένων και η βάση των μοντέλων του συστήματος.

Με την χρήση της μεθόδου Utadis γίνεται και η ταξινόμηση των επιχειρήσεων στις προκαθορισμένες ομάδες. Κύριο πλεονέκτημα του συστήματος Finclas είναι η ευελιξία

του, που του επιτρέπει να προσαρμόζεται και να επεκτείνεται στην αντιμετώπιση και άλλων χρηματοοικονομικών προβλημάτων ταξινόμησης. (Zorounidis and Doumpos, 1998)

2.5. Νεότερες έρευνες με χρήση μεικτών μοντέλων και εφαρμογή περισσότερων του ενός μοντέλου σε έρευνα

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε δύο έρευνες οι οποίες και έχουν γίνει τα τελευταία δύο χρόνια και δείχνουν ενδιαφέρον. Η μια από αυτές χρησιμοποιεί ταυτόχρονα περισσότερες από μια τεχνικές στο ίδιο δείγμα για την βελτίωση των αποτελεσμάτων σε σχέση με την μεμονωμένη χρήση μιας τεχνικής. Η δεύτερη έρευνα κάνει χρήση δύο τεχνικών στο ίδιο δείγμα για την άμεση σύγκριση της αποτελεσματικότητας των δύο τεχνικών που εξετάζονται.

2.5.1. Το μοντέλο του Jardin

Το 2015, Ο Jardin παρουσίασε μια έρευνα στην οποία και χρησιμοποίησε περισσότερες από μία μεθόδους για την πρόβλεψη της πτώχευσης των επιχειρήσεων. Σκοπός του ήταν να δημιουργήσει ένα υπόδειγμα το οποίο θα ξεπερνούσε τους περιορισμούς των στατιστικών μοντέλων. Για τον λόγο αυτό εστίασε την προσοχή του σε τεχνικές οι οποίες περιλαμβάνουν αλγόριθμους.

Η μέθοδος του στηρίζεται στην παραδοχή πως η κάθε μία επιχείρηση έχει και ένα διαφορετικό προφίλ ως προς τον τρόπο με τον οποίο περιήλθε σε πτώχευση, αν και πολλά από τα προφίλ μπορεί να έχουν κοινά στοιχεία. Αντί λοιπόν να φτιαχτεί ένα μοντέλο ή ένας αλγόριθμος ο οποίος θα υπολογίζει την περίπτωση η εταιρεία να πτωχεύσει, ο Jardin προτείνει τη δημιουργία τόσων μοντέλων όσων και τα διαφορετικά προφίλ που υπάρχουν στο δείγμα.

Αρχικά, ο Jardin χρησιμοποίησε μια διανυσματική κβαντική μέθοδο η οποία ονομάζεται Kohonen maps για να μπορέσει να ομαδοποιήσει στο δείγμα του εταιρείες οι

οποίες παρουσιάζουν ομοιότητες ως προς την οικονομική τους κατάσταση και με κατάταξη από τις πιο αποδοτικές προς αυτές που είναι λιγότερο αποδοτικές. Τα δείγματα που χρησιμοποιήθηκαν από τον μελετητή συλλέχθηκαν σε διαφορετικές περιόδους οι οποίες εναλλάσσονταν σε φάσεις ανάπτυξης και περισυλλογής των εταιρειών.

Στη συνέχεια κάποια από τις γνωστές τεχνικές πρόβλεψης πτώχευσης χρησιμοποιείται για την κατάρτιση τόσων μοντέλων όσο και των προφίλ που βρέθηκαν. Για την εκτίμηση της προβλεπτικής ικανότητας, χρησιμοποιείται ένα άλλο δείγμα και αναζητούμε το προφίλ εκείνο το οποίο και ανταποκρίνεται καλύτερα στην κατάσταση των εταιρειών του νέου δείγματος. Όταν λοιπόν βρεθεί το προφίλ, χρησιμοποιείται το μοντέλο που ανταποκρίνεται καλύτερα για την πρόβλεψη της πτώχευσης. Οι προβλέψεις αυτές συγκεντρώνονται για να υπολογιστεί η επίδοση αυτών των σετ μοντέλων

Η διαδικασία επαναλαμβάνεται χρησιμοποιώντας κάθε φορά και διαφορετικό μοντέλο. Τα μοντέλα που χρησιμοποιούνται στο υπόδειγμα του Jardin είναι αυτά τα οποία και η οικονομική βιβλιογραφία χρησιμοποιεί περισσότερο και αποτελούνται από:

- Το δέντρο αποφάσεων C.A.R.T. (Classification And Regression Tree).
- Η διακριτική ανάλυση.
- Η λογιστική παλινδρόμηση.
- Το νευρωνικό δίκτυο Multilayer Perceptron (MLP).

Επιπλέον, ο Jardin χρησιμοποίησε και μερικές μεθόδους αλγορίθμων όπως οι bagging, boosting και random subspace. Ο αλγόριθμος bagging χρησιμοποιείται για τη δημιουργία τυχαίων και ανεξάρτητων μοντέλων. Επίσης, χρησιμοποιείται για να μειώσει τη διασπορά των λαθών εντός των μοντέλων καθώς και για τη σταθεροποίηση των παρατηρήσεων εκείνων που έχουν μεγαλύτερη επιρροή στην προβλεπτική ικανότητα ενός μοντέλου. Από την άλλη, ο αλγόριθμος boosting χρησιμοποιείται για τη δημιουργία μοντέλων τα οποία και προοδευτικά δίνουν περισσότερο βάρος στις παρατηρήσεις που συνήθως ταξινομούνται λανθασμένα μέσα από επαναλήψεις που τελειώνουν όταν εκπληρωθεί το κριτήριο τερματισμού του αλγορίθμου. Τέλος, ο αλγόριθμος random subspace χρησιμοποιείται για τη δημιουργία μοντέλων μέσω της επιλογής τυχαίων μεταβλητών που προέρχονται από ένα αρχικό σύνολο μεταβλητών οι οποίες και χαρακτηρίζουν το δείγμα επιλογής.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως το υπόδειγμα του Jardin ήταν πολύ καλύτερο προβλεπτικά σε σχέση με τα μεμονωμένα μοντέλα. Το κάθε μοντέλο μεμονωμένα είχε προβλεπτική ικανότητα μικρότερη από αυτήν του συνδυασμού με άλλα. Συγκεκριμένα, μεμονωμένα το μοντέλο C.A.R.T. είχε απόδοση 75,6% έως 80,67%, η διακριτική ανάλυση 76,3% έως 82,94%, η λογιστική παλινδρόμηση από 77,68% έως 82,59% και το μοντέλο MLP από 78,04% έως 83,75%.

Ο συνδυασμός των μεθόδων αυτών με τη χρήση των PBM (Profile Based Model), πετυχαίνει για την μέθοδο C.A.R.T. προβλεπτική ικανότητα από 81,05% έως 83,37%, για τη διακριτική ανάλυση από 79,46% έως 84,21%, για τη λογιστική παλινδρόμηση από 79,53% έως 84,48% και τέλος για την MLP από 81,16% έως 84,90%.

Συνδυάζοντας στα παραπάνω και τον αλγόριθμο bagging, ο συνδυασμός των PBM, C.A.R.T., bagging έχει προβλεπτική ικανότητα από 79,14% έως 84,37%, για τη διακριτική ανάλυση, PBM, bagging από 81,26% έως 85,37%, για τη λογιστική παλινδρόμηση, PBM, bagging από 77,9% έως 85,48% και τέλος για την MLP, PBM, bagging από 81,73% έως 86,48%.

Αντικαθιστώντας τον αλγόριθμο bagging με τον αλγόριθμο boosting, ο συνδυασμός των PBM, C.A.R.T., boosting έχει προβλεπτική ικανότητα από 80,44% έως 85,14%, για τη διακριτική ανάλυση, PBM, boosting από 81,9% έως 86,85%, για τη λογιστική παλινδρόμηση, PBM, boosting από 82,01% έως 87,04% και τέλος για την MLP, PBM, boosting από 82,92% έως 89,14%.

Τέλος, οι συνδυασμοί των PBM, C.A.R.T., και του αλγορίθμου random subspace έχει προβλεπτική ικανότητα από 82,25% έως 89,15%, για τους διακριτική ανάλυση, PBM, random subspace από 82,55% έως 86,99%, για τους λογιστική παλινδρόμηση, PBM, random subspace από 85,28% έως 87,5% και τέλος για τους MLP, PBM, random subspace από 85,07% έως 88,91%.

Με το μοντέλο του, ο Jardin κατάφερε να γεφυρώσει ένα κενό που υπήρχε μεταξύ των διαφορετικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται στην πρόβλεψη της πτώχευσης σε περίπτωση μεμονωμένης χρήσης αυτών. Τα μεικτά αυτά μοντέλα με την κάλυψη του

κενού που υπάρχει από το ένα μοντέλο στο άλλο μπορούν να είναι πιο ακριβή κυρίως λόγω της κάλυψης της γνώσης της πρόβλεψης της πτώχευσης που προσφέρουν σαν σύνολο και όχι λόγω τυχαιότητας. Επιπλέον, τα προφίλ που σχεδιάστηκαν μπορούν να χρησιμεύσουν για την επεξήγηση των διαφορικών καταστάσεων στη ζωή μιας επιχείρησης και δείχνουν πως οι επιχειρήσεις δεν είναι μεταξύ τους ίδιες ως προς την πτώχευση όπως υποθέτουν τα κλασικά μοντέλα. Όμως σε αυτά τα μοντέλα υπάρχει και ένα μεγάλο μειονέκτημα. Ο κανόνας απόφασης δεν είναι σαφής και αυτό έχει ως αποτέλεσμα ένας αναλυτής να μην καταφέρει να καταλάβει τον τρόπο πρόβλεψης αυτών των μοντέλων. (Jardin,2016)

2.5.2. Το μοντέλο των Bateni και Asghari

Ένα ακόμη μοντέλο που παρουσιάζει ενδιαφέρον είναι αυτό των Bateni και Asghari. Στη συγκεκριμένη έρευνα, η πρόβλεψη της πτώχευσης γίνεται με τη χρήση της λογιστικής παλινδρόμησης και ενός γενετικού αλγορίθμου. Οι γενετικοί αλγόριθμοι χρησιμοποιούνται στην πληροφορική και στην επιχειρηματική έρευνα ως εργαλεία για την εξαγωγή υψηλής ποιότητας λύσεων σε προβλήματα βελτιστοποίησης και αναζήτησης με έμπνευση τους τις φυσικές διαδικασίες της φύσης όπως η μετάλλαξη, η επιλογή και η εξέλιξη.

Οι ερευνητές πραγματοποίησαν την έρευνα τους μεταξύ των ετών 2006 έως 2013 σε δείγμα 174 εταιρειών (87 πτωχευμένων και 87 μη πτωχευμένων) του χρηματιστηρίου της Τεχεράνης. Οι εταιρείες αυτές χωρίστηκαν σε 2 ομάδες οι οποίες και αποτέλεσαν το δείγμα εκπαίδευσης και το δείγμα της έρευνας για την αποτελεσματικότητα του μοντέλου. Η εκπαίδευση του μοντέλου για τις επιχειρήσεις που επιλέχθηκαν, έγινε με τα οικονομικά στοιχεία μιας περιόδου προ της έρευνας, δηλαδή με βάση τα οικονομικά στοιχεία του 2005.

Συνοπτικά, ο γενετικός αλγόριθμος που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα λειτουργεί με τις ακόλουθες αρχές:

- Δημιουργείται ένας τυχαίος πληθυσμός υποψήφιων λύσεων.
- Τα μέλη αυτού του πληθυσμού εξετάζονται για την ικανότητα τους να αποδώσουν τα επιθυμητά αποτελέσματα με βάση μια φόρμουλα που ορίζεται

από τους ερευνητές και να καθοριστεί λοιπόν η επίδοση των υποψήφιων λύσεων.

- Στο επόμενο βήμα, ένας αλγόριθμος απορρίπτει από τον πληθυσμό τις υποψήφιες λύσεις που δεν αποδίδουν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Οι υποψήφιες λύσεις που θα απαλειφθούν εξαρτώνται από τον αριθμό αυτών στο σύνολο του πληθυσμού.
- Δημιουργούνται καινούργια μέλη στον πληθυσμό με βάση τις αρχές της εξέλιξης και της μετάλλαξης.
- Ο νέος πληθυσμός υποβάλλεται στην παραπάνω διαδικασία έως ότου το καθορισμένο επιθυμητό αποτέλεσμα επιτευχθεί ή δεν υπάρξει καμία πρόοδος στην εξέλιξη του πληθυσμού.

Οι ερευνητές εφάρμοσαν 100 αλφαριθμητικά στον πληθυσμό με στόχο να βρουν έναν κανόνα που θα αποδώσει τον καλύτερο αριθμοδείκτη για κάθε εταιρεία. Αρχικά, χρησιμοποιήθηκε μόνο η μέθοδος της λογιστικής παλινδρόμησης η οποία και είχε ποσοστό προβλεπτικής ικανότητας 77,01% ένα χρόνο πριν την πτώχευση, 78,73% δυο χρόνια προ της πτώχευσης και 63,21% τρία χρόνια προ της πτώχευσης. Στη συνέχεια, με τον γενετικό αλγόριθμο κατάφεραν ποσοστό πρόβλεψης 93,1% για το πρώτο έτος προ της πτώχευσης, 94,8% για το δεύτερο έτος προ της πτώχευσης και 97,7% τρία χρόνια προ της πτώχευσης.

Από τη χρήση αυτών των δυο μεθόδων στην έρευνα τους προκύπτει πως οι 2 αυτές μέθοδοι αποτελούν μια από τις καλύτερες επιλογές στην έρευνα της πρόβλεψης της πτώχευσης. Επιπλέον, οι ερευνητές αναφέρουν πως από την έρευνα τους με τα 2 αυτά μοντέλα, θεωρούν πως οι αριθμοδείκτες Πωλήσεις / Σύνολο Ενεργητικού και Κέρδη προ Φόρων και Τόκων / Σύνολο Ενεργητικού, αποτελούν τους 2 πιο σημαντικούς δείκτες για την έρευνα του φαινομένου της πρόβλεψης πτώχευσης. (Bateni et al., 2016)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Παρουσίαση της έρευνας

3.1. Μεθοδολογία της έρευνας

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, η πρόβλεψη της πτώχευσης θα γίνει με την χρήση της Πολυμεταβλητής Διακριτικής Ανάλυσης (MDA). Η τεχνική αυτή έχει χρησιμοποιηθεί σε αρκετές έρευνες για την πρόβλεψη της πτώχευσης των επιχειρήσεων. Ο Altman μάλιστα έχει χρησιμοποιήσει αυτή την τεχνική για την υλοποίηση των μοντέλων Z-Score τα οποία έχουν παρουσιαστεί τα προηγούμενα χρόνια. Βασισμένοι λοιπόν σε ένα μοντέλο της λογικής Z-Score το οποίο και δημιουργήθηκε από τους Grammatikos και Gloubos το 1984, θα δημιουργήσουμε για τις ανάγκες της έρευνας ένα αντίστοιχο μοντέλο για την πρόβλεψη της εταιρικής αποτυχίας σε ελληνικές βιομηχανικές μη εισηγμένες επιχειρήσεις.

3.1.1. Περιγραφή της Πολυμεταβλητής Διακριτικής Ανάλυσης

Η χρήση της MDA από τον Altman προέκυψε μέσα από τις απαντήσεις που έπρεπε να δώσει στο πρόβλημα το οποίο ερευνούσε. Συγκεκριμένα, ο Altman προσπάθησε να απαντήσει στα ερωτήματα:

1. Ποιοι αριθμοδείκτες είναι οι σημαντικότεροι για την εξακρίβωση της πιθανότητας πτώχευσης.
2. Ποια βαρύτητα θα πρέπει να δοθεί σε αυτούς τους αριθμοδείκτες.
3. Πως η βαρύτητα των αριθμοδεικτών θα γίνει με αντικειμενικό τρόπο.

Η MDA είναι μια στατιστική τεχνική η οποία χρησιμοποιείται για την ταξινόμηση μιας παρατήρησης σε ομάδες με βάση συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της κάθε παρατήρησης. Στο συγκεκριμένο πρόβλημα που θα εξετάσουμε, η κατηγοριοποίηση γίνεται σε πτωχευμένες και μη πρωτευμένες επιχειρήσεις.

Μετά τον ορισμό αυτών των ομάδων, θα πρέπει να γίνει η συλλογή δεδομένων για αυτές τις 2 ομάδες. Σκοπός της MDA είναι η δημιουργία ενός γραμμικού συνδυασμού αυτών των χαρακτηριστικών τα οποία και συνιστούν την καλύτερη δυνατή διάκριση μεταξύ των 2 αυτών ομάδων. Μέσω της τεχνικής MDA, δημιουργούνται διακριτοί συντελεστές οι οποίοι και χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τους αριθμοδείκτες με σκοπό την ταξινόμηση της κάθε εταιρίας σε μια από τις 2 αμοιβαίως αποκλειόμενες ομάδες.

Στη γενική μορφή, η διακριτική συνάρτηση παίρνει τη μορφή:

$$\text{➤ } Z = v_1 x_1 + v_2 x_2 + \dots + v_n x_n,$$

όπου: v_1, v_2, \dots, v_n αποτελούν τους διακριτικούς συντελεστές των x_1 , και x_2, \dots, x_n αποτελούν τις ανεξάρτητες μεταβλητές (αριθμοδείκτες).

Η τιμή Z_i για κάθε επιχείρηση i αποτελεί την τιμή με την οποία και διακρίνεται η επιχείρηση για την κατηγορία στην οποία και ανήκει (πτωχευμένη ή μη πτωχευμένη). Για τον καθορισμό της ομάδας στην οποία και κατατάσσεται η επιχείρηση, υπολογίζεται μια τιμή αναφοράς (τιμή – όριο), λαμβάνοντας υπόψιν την πιθανότητα η επιχείρηση να βρίσκεται σε μια από τις 2 ομάδες ταξινόμησης καθώς και την ενδεχόμενη εσφαλμένη ταξινόμηση. Συγκρίνοντας τις τιμές Z_i για κάθε i επιχείρηση με την τιμή αναφοράς, έχουμε και την ταξινόμηση της επιχείρησης στην αντίστοιχη ομάδα. (Altman, 1968)

Αρχικά, θα πρέπει να γίνει η διαδικασία της δειγματοληψίας των πτωχευμένων και μη πτωχευμένων επιχειρήσεων. Μετά την επιλογή της κάθε εταιρείας που θα απαρτίζει το δείγμα μας, θα πρέπει για κάθε εταιρεία από αυτές να συλλέξουμε και τις οικονομικές καταστάσεις αυτών. Από αυτές τις καταστάσεις θα προκύψουν οι αριθμοδείκτες που θα χρησιμοποιηθούν στην έρευνα. Σχετικά με τη δειγματοληψία, θα αναφερθούμε σε άλλη υποενότητα παρακάτω για τον τρόπο συλλογής του δείγματος καθώς και για το τελικό δείγμα των εταιρειών που θα χρησιμοποιηθεί.

Για την δημιουργία του μοντέλου, απαιτείται η επιλογή κάποιων αριθμοδεικτών οι οποίοι και θα χρησιμοποιηθούν στην παλινδρόμηση της MDA analysis. Για την επιλογή των αριθμοδεικτών που θα εξεταστούν στην παρούσα έρευνα, θα αναφερθούμε εκτενώς παρακάτω.

Στη συνέχεια, αφού υπολογιστούν οι αριθμοδείκτες για κάθε επιχείρηση που θα έχουμε από το δείγμα των πτωχευμένων και μη πτωχευμένων εταιρειών, με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS, θα επεξεργαστούμε τα δεδομένα που προκύπτουν. Το αποτέλεσμα που θα πάρουμε θα μας δείξει ποιοι αριθμοδείκτες ερμηνεύουν καλύτερα το μοντέλο που θα κατασκευάσουμε. Έτσι λοιπόν, θα έχουμε μια ομάδα αριθμοδεικτών οι οποίοι και θα αποτελούν τις ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου καθώς και τους διακριτικούς συντελεστές που θα προκύψουν για το μοντέλο μας.

Η διαδικασία θα συνεχιστεί εισάγοντας τα δυο δείγματα των πτωχευμένων και μη πτωχευμένων στο μοντέλο. Το μοντέλο θα πρέπει να ταξινομήσει αυτές τις εταιρείες σε πτωχευμένες και μη πτωχευμένες. Αντικειμενικός μας σκοπός είναι να δούμε πόσες ταξινομήσεις θα γίνουν ορθά, δηλαδή οι πτωχευμένες θα ταξινομηθούν ως πτωχευμένες και οι υγιείς ως υγιείς.

Η διαδικασία αυτή θα μας δώσει τελικά την προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου μας και κατά πόσο είναι εφικτό το μοντέλο αυτό να προβλέπει σωστά την πτώχευση ή μη μιας εταιρείας.

3.1.2. Δειγματοληψία

Στην παρούσα εργασία θα χρησιμοποιήσουμε ένα δείγμα από ελληνικές βιομηχανικές μη εισηγμένες εταιρείες. Και πάλι, θα βασιστούμε στην μελέτη των Grammatikos και Gloubos του 1984 για τη μέθοδο συλλογής του δείγματος. Σύμφωνα με αυτούς, η συλλογή των δεδομένων γίνεται βρίσκοντας αρχικά μια πτωχευμένη επιχείρηση. Στη συνέχεια, παίρνουμε τα οικονομικά δεδομένα της επιχείρησης αυτής όπως δημοσιεύτηκαν μια χρονιά πριν από τη χρονιά για την οποία η επιχείρηση κήρυξε πτώχευση. Αντίστοιχα, θα πρέπει να βρούμε μια μη πτωχευμένη επιχείρηση η οποία όμως θα πρέπει να έχει ενεργητικό παρόμοιο με αυτό της πτωχευμένης εταιρείας στη χρονιά πριν από την πτώχευση της εταιρείας με την οποία και την αντιστοιχήσαμε.

Ακολουθώντας αυτή τη διαδικασία, καταλήξαμε λοιπόν στην επιλογή 30 πτωχευμένων εταιρειών και αντίστοιχα στην επιλογή 30 μη πτωχευμένων εταιρειών. Τα δεδομένα αυτά συλλέχτηκαν τον Αύγουστο του 2016 και αφορούν οικονομικά στοιχεία των

επιχειρήσεων μεταξύ των ετών 2006 έως 2014, με τις εταιρείες που πτώχευσαν να είναι μεταξύ των ετών 2009 έως 2014. Οι πτωχευμένες εταιρείες αντλήθηκαν από την βάση δεδομένων της Amadeus μέσω της εταιρείας Bureau Van Dijk. Στη συνέχεια, χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων imentor της εταιρείας Hellastat από την οποία και αντλήθηκαν οι 30 μη πτωχευμένες που αντιστοιχούν στις 30 πτωχευμένες καθώς και τα οικονομικά στοιχεία όλων των εταιρειών. Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται το σύνολο των επιχειρήσεων που θα χρησιμοποιηθούν στην έρευνα.

Πίνακας 1 Πτωχευμένες Εταιρείες, Πηγή: Amadeus

A/A	ΕΠΩΝΥΜΙΑ
1.	ARCELORMITTAL CONSTRUCTION HELLAS A.E.
2.	JAPONICA A.E. ΙΑΠΩΝΙΚΗΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ
3.	NEOSET ΕΠΙΠΛΟΣΥΝΘΕΣΕΙΣ Α.Β.Ε.Ε.
4.	PELMA FASHION Α.Β.Ε.Ε. ΥΠΟΔΗΜΑΤΩΝ
5.	PLASCO ΕΛΛΑΣ Α.Β.Ε.Ε.
6.	TANCO Α.Τ.Ε.Β.Ε.
7.	VASOTEX Α.Ε. ΠΛΕΚΤΗΡΙΑ
8.	ΑΓΓΕΛΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ & ΥΙΟΙ Α.Β.Ε.Ε.
9.	ΑΛΟΥΚΑΤ ΑΒΕΕ-ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΞΑΓΩΓΙΚΗ
10.	ΑΡΓΥΡΙΟΥ Α.Β.Ε.Ε.
11.	ΑΣΗΜΟΤΕΧΝΙΚΗ Α.Ε. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΡΓΥΡΩΝ & ΣΥΝΑΦΩΝ ΣΚΕΥΩΝ
12.	ΔΑΣΚΑΛΟΠΟΥΛΟΣ Ν. Α.Ε. ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ
13.	ΕΡΓΟΠΛΑΣΤ Α.Β.Ε.Ε. ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ
14.	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΕ ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ ΜΕΤΑΛΛΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
15.	ΚΑΝΤΑΡΕΛΗΣ Α.Ε.
16.	ΚΩΣΤΑΚΗΣ Α.Ε.Β.Ε.
17.	ΜΗΤΣΙΑΔΗ Γ. ΑΦΟΙ-ΠΑΠΑΣΤΕΡΓΙΟΥ ΑΝ. Α.Β.Ε.Ε.
18.	ΜΗΤΣΙΑΔΗ ΖΩΟΤΡΟΦΕΣ Α.Β.Ε.
19.	ΜΟΣΧΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ Α.Β.Ε.Ε.
20.	ΜΠΙΤΣΙΑΝΗΣ Α.Ε.

21.	ΜΩΡΑΙΤΗΣ Μ. Α. Α.Β.Ε.Ε.
22.	ΝΤΕΓΙΑΝΝΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Α.Ε.
23.	ΟΣΤΡΑΚΟ Α.Ε. ΓΡΑΦΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ
24.	ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΑΦΟΙ Α.Ε.
25.	ΠΡΙΦΤΗ ΑΦΟΙ Α.Β.Ε.Ε.
26.	ΡΑΔΙΟΠΟΥΛΟΣ Α.Β.Ε.Ε. ΞΗΡΩΝ ΚΑΡΠΩΝ
27.	Σ.Ε.Κ.Ο. ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΑ ΔΡΑΜΑΣ Α.Ε.
28.	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΑΤΤΙΚΗΣ ΚΑΣΤΑΝΗΣ ΛΑΡΣΙΝΟΣ Α.Ε.
29.	ΦΑΝΣΥ ΤΕΞΤΙΛ ΣΤΑΜΑΤΗΣ Α. Α.Β.Ε.Ε. ΝΗΜΑΤΩΝ
30.	ΧΡΙΣΤΟΣ ΓΡΙΒΑΣ ΧΗΜΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΑΕ

Πίνακας 2 Μη Πρωγευμένες Εταιρείες, Πηγή: imentor

A/A	ΕΠΩΝΥΜΙΑ
1.	ΛΑΜΑΠΛΑΣΤ Δ. ΛΑΓΟΣ & Α. ΜΑΝΔΑΛΤΣΗΣ Α.Ε.
2.	AQUASTAR Α.Β.Ε.Ε.
3.	PERNOD RICARD HELLAS Α.Β.Ε.Ε.
4.	ΠΕΤΙΚΑΣ Α. Α.Ε.Β.Ε.
5.	DENTAL XCELLENCE ΚΑΛΙΑΛΗΣ Α.Ε.
6.	ΓΙΟΚΑΡΙΝΗΣ ΕΜΜ. Α.Β.Ε.Ε.
7.	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛΙΔΟΥ ΧΡΥΣΗ Α.Ε. ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ
8.	ΠΑΥΛΙΔΗΣ Α.Ε. ΜΑΡΜΑΡΑ - ΓΡΑΝΙΤΕΣ
9.	ΜΥΤΙΑΗΝΑΙΟΣ Ε. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α.Β.Ε.Ε. ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΗ
10.	ΣΠΥΡΙΔΗΣ, Σ., Α.Ε.Β.Ε.
11.	ΒΑΝΑΣ - ΛΟΝΤΟΥ Α.Β.Ε.Ε. ΕΝΔΥΣΗΣ
12.	ΤΖΑΝΑΒΑΡΑΣ - ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Α.Ε.Β.Ε.
13.	ΦΑΡΙΝΑ Α.Β.Ε.Ε. ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ - ΕΤΟΙΜΟΥ ΦΑΓΗΤΟΥ
14.	ΦΥΡΑΛ Α.Ε.
15.	ΜΕΤΑΞΟΥΡΓΙΑ ΤΣΙΑΚΙΡΗ Α.Ε.
16.	ΕΥΡΙΠΙΔΗΣ Α.Ε.
17.	ΦΗΜΗ Μ.ΕΛ.ΠΑ. ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ Α.Ε.
18.	Ε.Β.Ι.Π.Ε. Α.Β.Ε.Ε. ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ
19.	ΔΑΚΤΥΛ Α.Ε.

20.	A.Σ.Ε.Α.Ρ. Α.Ε.Σ.
21.	TULIP Α.Β.Ε.Ε.
22.	ΔΑΜΙΑΝΑΚΗΣ Α.Β.Ε.Ε.
23.	ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ Α.Ε. ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ
24.	ΟΡΓΑΝΟΜΕΤΑΛ Α.Ε.
25.	ΦΩΤΟΔΟΜΗ Α.Ε.
26.	ΤΡΥΠΙΑΝΗ Α.Β.Ε.Ε.
27.	LAKY Α.Ε.
28.	CRETA TASTE Α.Ε.
29.	IONEL Α.Ε.Β.Ε.
30.	ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ ΠΟΤΟΠΟΙΑ Α.Β.Ε.Ε.

3.1.3. Επιλογή Αριθμοδεικτών

Στην ενότητα αυτή θα περιγράψουμε τους αριθμοδείκτες που θα χρησιμοποιηθούν για την τελική επιλογή αυτών που θα ερμηνεύουν καλύτερα το μοντέλο της παρούσας εργασίας.

Για την επιλογή των αριθμοδεικτών που θα χρησιμοποιήσουμε στο μοντέλο και την τεκμηρίωση αυτής της επιλογής, θα χρησιμοποιήσουμε μια ομάδα αριθμοδεικτών που έχει χρησιμοποιηθεί σε παρόμοια μοντέλα στο παρελθόν.

Το 1984, οι Grammatikos και Gloubos στο άρθρο τους “Predicting bankruptcy of Industrial firms in Greece”, δημιούργησαν ένα μοντέλο της λογικής Z-score για την πρόβλεψη πτώχευσης βιομηχανικών επιχειρήσεων στην Ελλάδα. Σε αυτό το άρθρο, στο παράρτημα παρατίθενται οι αριθμοδείκτες οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα για την επιλογή αυτών που ερμηνεύουν καλύτερα το μοντέλο. Στην παρούσα έρευνα λοιπόν, θα χρησιμοποιήσουμε αυτούς τους αριθμοδείκτες έτσι ώστε να εξετάσουμε την ερμηνευτική ικανότητα τους και να επιλέξουμε αυτούς οι οποίοι και θα χρησιμοποιηθούν αργότερα στο μοντέλο μας. Παράλληλα, με τη χρήση των συγκεκριμένων αριθμοδεικτών που έχουν χρησιμοποιηθεί ξανά σε παρόμοια έρευνα,

τεκμηριώνουμε και την επιλογή τους. Στον πίνακα που ακολουθεί, εμφανίζονται οι αριθμοδείκτες που θα εξεταστούν ως προς την προβλεπτική ικανότητα τους.

Πίνακας 3 Αριθμοδείκτες της έρευνας, Πηγή: Grammatikos and Gloubos, 1984

A/A	ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ
1	Κυκλοφορούν Ενεργητικό / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις
2	(Κυκλοφορούν Ενεργητικό – Αποθέματα) / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις
3	Κυκλοφορούν Ενεργητικό / Σύνολο Ενεργητικού
4	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού
5	Αποθέματα / Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης
6	Σύνολο Παθητικού / Σύνολο Ενεργητικού
7	Σύνολο Παθητικού / Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων
8	Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις / Σύνολο Παθητικού
9	Γραμμάτια Πληρωτέα / Σύνολο Ενεργητικού
10	Γραμμάτια Πληρωτέα / Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων
11	Γραμμάτια Πληρωτέα / Σύνολο Παθητικού
12	Κέρδη μετά Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού
13	Κέρδη μετά Φόρων / Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων
14	Κέρδη μετά Φόρων / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις
15	Μεικτά Κέρδη / Σύνολο Ενεργητικού
16	Μεικτά Κέρδη / Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων
17	Μεικτά Κέρδη / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις

3.2. Η έρευνα μη τη χρήση της Multivariable Discriminant Analysis

3.2.1. Περιγραφή της διαδικασίας της έρευνας

Έχοντας λοιπόν επιλέξει το δείγμα της έρευνας και τους αριθμοδείκτες τους οποίους θα χρησιμοποιήσουμε σε αυτήν, ακολουθεί η ίδια η έρευνα η οποία και πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της Πολυμεταβλητής Διακριτικής Ανάλυσης (Multivariable Discriminant

Analysis). Η ανάλυση των στοιχείων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του προγράμματος SPSS της IBM.

Βασιζόμενοι στην έρευνα των Grammatikos and Gloubos του 1984, ακολουθήσαμε την μεθοδολογία που χρησιμοποίησαν για την κατάρτιση του μοντέλου. Οι ερευνητές αρχικά εισήγαγαν στο πρόγραμμα τις μέσες τιμές των αριθμοδεικτών που προέκυψαν από τα οικονομικά στοιχεία των 2 ομάδων. Αυτό γίνεται για να μπορέσουμε να πάρουμε τους καλύτερους δυνατούς διακριτικούς συντελεστές που ερμηνεύουν το δείγμα μας χωρίς όμως να επηρεάζονται από τις διαφορές που προκύπτουν από έτος σε έτος στις τιμές των εξεταζόμενων αριθμοδεικτών.

Το επόμενο βήμα ήταν η επεξεργασία των δεδομένων με τη χρήση της Πολυμεταβλητής Διακριτικής Ανάλυσης. Μόλις το πρόγραμμα μας επεξεργάστηκε τα δεδομένα, μας επέστρεψε κάποιους πίνακες οι περιέχουν πληροφορίες σχετικά με την έρευνα. Οι κυριότεροι από αυτούς είναι οι

1. Tests of Equality of Group Means
2. Standardized Canonical Discriminant function Coefficients.
3. Classifications Results.

Ο πίνακας Σύγκριση των μέσων των ομάδων του δείγματος (Tests of Equality of Group Means) μας δίνει στοιχεία σχετικά με τους αριθμοδείκτες που θα συμπεριληφθούν στο μοντέλο για να βρεθούν οι καλύτεροι δυνατοί ερμηνευτικά αριθμοδείκτες. Το τεστ αυτό εξετάζει την ισότητα των μέσων της κάθε ομάδας και μετρά την πιθανότητα συμμετοχής στο μοντέλο του κάθε αριθμοδείκτη πριν τη δημιουργία του μοντέλου μέσα από τρία τεστ.

Πρώτο κριτήριο είναι η τιμή Wilk's Lamda. Για να επιλεγεί ένας αριθμοδείκτης θα πρέπει να έχει όσο το δυνατόν μικρότερη τιμή το Wilk's Lamda. Δεύτερο κριτήριο είναι η τιμή του τεστ F. Όσο πιο μεγάλη η τιμή αυτή, τόσο πιο σημαντικός θεωρείτε ο αριθμοδείκτης. Εδώ θα πρέπει να τονίσουμε πως η τιμή του F-test και του Wilk's Lamda συνδέονται με αντιστρόφως ανάλογη σχέση. Όσο η τιμή του F-test μεγαλώνει, τόσο η τιμή του Wilk's Lamda μικραίνει. Τελευταίο κριτήριο επιλογής αποτελεί η τιμή του Significance η οποία μας δείχνει την σχετικότητα του κάθε αριθμοδείκτη για το μοντέλο μας. Εδώ το κριτήριο είναι να υπάρχει στο Significance μια τιμή η οποία θα

πρέπει να έχει πιθανότητα μεγαλύτερη του 0,10. Οι αριθμοδείκτες που ικανοποιούν τα κριτήρια αυτά είναι και αυτοί οι οποίοι επιλέγονται για το μοντέλο μας.

Μετά την επιλογή των κατάλληλων αριθμοδεικτών, ακολουθούν οι Διακριτικοί συντελεστές που αντιστοιχούν στον κάθε αριθμοδείκτη. Ο πίνακας Standardized Canonical Discriminant function Coefficients μας δίνει τους διακριτικούς συντελεστές που αντιστοιχούν σε κάθε αριθμοδείκτη της έρευνας. Αφού έχει γίνει το Tests of Equality of Group Means και έχουν επιλεγεί οι κατάλληλοι αριθμοδείκτες, από τον πίνακα αυτόν αντλούμε τον συντελεστή που αντιστοιχεί σε κάθε έναν από τους επιλεγμένους αριθμοδείκτες. Στο σημείο αυτό το μοντέλο μας είναι έτοιμο για χρήση.

Στο τέλος της διαδικασίας, το μοντέλο έχει πλέον καταρτιστεί και αρχίζει να εξετάζει τα δεδομένα τα οποία του έχουμε εισαγάγει. Αποτέλεσμα είναι ο Πίνακας Classification Results. Στον πίνακα αυτό εξετάζεται η προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου και επίσης μας δίνει και τα αποτελέσματα της πρόβλεψης της κατάταξης των επιχειρήσεων σε μια από τις δυο ομάδες που έχουμε (πτώχευμένες και μη πτώχευμένες) συνοδευόμενα με τις σωστές και λάθος κατατάξεις τις οποίες προέβλεψε το μοντέλο σε σχέση με τα δεδομένα με τα οποία το τροφοδοτήσαμε. Έτσι λοιπόν λαμβάνουμε την πληροφορία της προβλεπτικής ικανότητας του μοντέλου που είναι και το ζητούμενο της έρευνας μας.

Τελευταίο βήμα της έρευνας είναι να χρησιμοποιήσουμε το μοντέλο για κάθε ένα από τα 3 έτη προ της πτώχευσης και να δούμε την προβλεπτική του ικανότητα για κάθε έτος ξεχωριστά.

3.2.2. Περιγραφή του μοντέλου

Ακολουθώντας την διαδικασία που αναφέραμε στην προηγούμενη ενότητα, ξεκινήσαμε να τρέχουμε τα δεδομένα στο SPSS για να μπορέσουμε να καταρτίσουμε το μοντέλο μας. Χρησιμοποιήσαμε τους αριθμοδείκτες που αναλύθηκαν σε προηγούμενη ενότητα και ακολουθούν τα αποτελέσματα που προέκυψαν.

Πίνακας 4 Σύγκριση των μέσων των ομάδων του δείγματος

Test of Equality of Group Means					
Αριθμοδείκτης	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Κυκλοφορούν Ενεργητικό / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	0,982	1,078	1	58	0,303
(Κυκλοφορούν Ενεργητικό – Αποθέματα) / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	0,984	0,949	1	58	0,334
Κυκλοφορούν Ενεργητικό / Σύνολο Ενεργητικού	0,893	6,949	1	58	0,011
Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού	1,000	0,012	1	58	0,915
Αποθέματα / Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	0,983	0,986	1	58	0,325
Σύνολο Παθητικού / Σύνολο Ενεργητικού	0,968	1,905	1	58	0,173
Σύνολο Παθητικού / Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων	0,992	0,457	1	58	0,502
Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις / Σύνολο Παθητικού	0,951	2,969	1	58	0,090
Γραμμάτια Πληρωτέα / Σύνολο Ενεργητικού	0,986	0,796	1	58	0,376

Γραμμάτια Πληρωτέα / Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων	0,998	0,094	1	58	0,760
Γραμμάτια Πληρωτέα / Σύνολο Παθητικού	0,986	0,796	1	58	0,376
Κέρδη μετά Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού	0,992	0,449	1	58	0,505
Κέρδη μετά Φόρων / Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων	0,999	0,065	1	58	0,799
Κέρδη μετά Φόρων / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	0,975	1,477	1	58	0,229
Μεικτά Κέρδη / Σύνολο Ενεργητικού	0,886	7,470	1	58	0,008
Μεικτά Κέρδη / Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων	0,972	1,682	1	58	0,200
Μεικτά Κέρδη / Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις	0,937	3,867	1	58	0,054

Εφαρμόζοντας τις παραδοχές του τεστ που αναφέραμε στην προηγούμενη ενότητα, από τον πίνακα αυτόν προκύπτει πως οι αριθμοδείκτες με την καλύτερη προβλεπτική ικανότητα για το δείγμα των εταιρειών που έχουμε πάρει είναι 4 και συγκεκριμένα οι:

1. Κυκλοφορούν Ενεργητικό / Σύνολο του Ενεργητικού
2. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις / Σύνολο του Παθητικού
3. Μεικτό Κέρδος / Σύνολο του Ενεργητικού
4. Μεικτό Κέρδος / Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις

Οι αριθμοδείκτες αυτοί ικανοποιούν όλες τις απαιτήσεις του τεστ όποτε και είναι αυτοί οι οποίοι και θα χρησιμοποιηθούν στο μοντέλο. Στη συνέχεια, ακολουθεί ο πίνακας ο οποίος περιέχει τους διακριτικούς συντελεστές των παραπάνω αριθμοδεικτών.

Πίνακας 5 Διακριτικοί Συντελεστές

Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients	
Κυκλοφορούν Ενεργητικό / Σύνολο Ενεργητικού	-0,480
Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις / Σύνολο Παθητικού	-0,231
Μεικτό Κέρδος / Σύνολο Ενεργητικού	0,860
Μεικτό Κέρδος / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	-0,175

Συνεπώς λοιπόν τώρα το μοντέλο μας είναι έτοιμο. Ο μαθηματικός τύπος με τον οποίο παρουσιάζεται το μοντέλο μας για την κατάταξη των επιχειρήσεων σε πτωχευμένες ή μη πτωχευμένες είναι:

➤ $Z = -0,480 X_1 - 0,231 X_2 + 0,860 X_3 - 0,175 X_4$, όπου:

- Z η τιμή διάκρισης της επιχείρησης για την κατάταξη της σε μια από τις 2 ομάδες
 - -0,480, -0,231, +0,860, -0,175 οι διακριτικοί συντελεστές
1. X_1, X_2, X_3, X_4 οι αριθμοδείκτες Κυκλοφορούν Ενεργητικό / Σύνολο Ενεργητικού, Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις / Σύνολο Παθητικού, Μεικτό Κέρδος / Σύνολο Ενεργητικού και Μεικτό Κέρδος / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις αντίστοιχα.

Το μοντέλο έτρεξε τα δεδομένα με τους μέσους όρους των εταιρειών για τα 3 έτη προ της πτώχευσης και στον επόμενο πίνακα ακολουθούν τα αποτελέσματα της προβλεπτικής ικανότητας του μοντέλου.

Πίνακας 6 Αποτελέσματα προβλεπτικής ικανότητας του μοντέλου

Αποτελέσματα Κατηγοριοποίησης ^{b,c}					
		Ομάδα	Ομάδα Πρόβλεψης		Σύνολο
			Πτωχευμένες	Μη Πτωχευμένες	
Αρχικά Αποτελέσματα α	Αριθμός	Πτωχευμένες	24	6	30
		Μη Πτωχευμένες	6	24	30
	%	Πτωχευμένες	80,0	20,0	100,0
		Μη Πτωχευμένες	20,0	80,0	100,0
	Επαλήθευση ^a	Αριθμός	Πτωχευμένες	17	13
		Μη Πτωχευμένες	9	21	30
%		Πτωχευμένες	56,7	43,3	100,0
		Μη Πτωχευμένες	30,0	70,0	100,0

a. Η επαλήθευση γίνεται μόνο για αυτές τις περιπτώσεις της ανάλυσης. Στην επαλήθευση, η κάθε περίπτωση ταξινομείται με τη λειτουργία που προέρχεται από τις άλλες περιπτώσεις εκτός αυτής της περίπτωσης.

b. Το 80,0% των αρχικών περιπτώσεων ταξινομήθηκαν σωστά.

c. Το 63,3% των περιπτώσεων προς επαλήθευση ταξινομήθηκαν σωστά.

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει πως η προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου είναι 80% καθώς το μοντέλο κατάφερε να κατατάξει σωστά 24 από τις 6 μη πτωχευμένες και αντίστοιχα τον ίδιο αριθμό πτωχυμένων επιχειρήσεων.

3.2.3. Προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου σε διάστημα έως και 3 ετών προ της πτώχευσης.

Στην ενότητα αυτή θα δούμε την προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου σε διάστημα έως και 3 ετών προ της πτώχευσης. Το μοντέλο εφαρμόστηκε με τα οικονομικά δεδομένα

των 2 ομάδων επιχειρήσεων για κάθε ένα έτος προ της πτώχευσης Στη συνέχεια για βλέπουμε για κάθε έτος τα αποτελέσματα που έδωσε το μοντέλο σε σχέση με τα οικονομικά δεδομένα του κάθε έτους για τις επιχειρήσεις των 2 ομάδων.

Ο παρακάτω πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του μοντέλου σε περίοδο ενός έτους προ της πτώχευσης.

Πίνακας 7 Προβλεπτική Ικανότητα του μοντέλου για ένα έτος προ της πτώχευσης

		Αποτελέσματα Κατηγοριοποίησης ^{b,c}			
		Ομάδα	Ομάδα Πρόβλεψης		Σύνολο
			Πτωχευμένες	Μη Πτωχευμένες	
Αρχικά Αποτελέσματα	Αριθμός	Πτωχευμένες	23	7	30
		Μη Πτωχευμένες	8	22	30
	%	Πτωχευμένες	76,7	23,3	100,0
		Μη Πτωχευμένες	26,7	73,3	100,0
Επαλήθευση^a	Αριθμός	Πτωχευμένες	21	9	30
		Μη Πτωχευμένες	8	22	30
	%	Πτωχευμένες	70,0	30,0	100,0
		Μη Πτωχευμένες	26,7	73,3	100,0

a. Η επαλήθευση γίνεται μόνο για αυτές τις περιπτώσεις της ανάλυσης. Στην επαλήθευση, η κάθε περίπτωση ταξινομείται με τη λειτουργία που προέρχεται από τις άλλες περιπτώσεις εκτός αυτής της περίπτωσης.

b. Το 75,0% των αρχικών περιπτώσεων ταξινομήθηκαν σωστά.

c. Το 71,7% των περιπτώσεων προς επαλήθευση ταξινομήθηκαν σωστά.

Για το πρώτο έτος προ της πτώχευσης, το μοντέλο κατατάσσει σωστά το 75% των επιχειρήσεων. Πιο συγκεκριμένα, το μοντέλο προέβλεψε σωστά για το 76,7% των πτωχυνών ως πτωχευμένες ενώ αντίστοιχα προέβλεψε ως μη πτωχευμένες το 73,3%

των εταιρειών της ομάδας των μη πτωχυμένων.

Ο επόμενος πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα των δεδομένων της έρευνας σε διάστημα 2 χρόνων προ της πτώχευσης.

Πίνακας 8 Προβλεπτική Ικανότητα του μοντέλου για δύο έτη προ της πτώχευσης

		Αποτελέσματα Κατηγοριοποίησης ^{b,c}			
		Ομάδα	Ομάδα Πρόβλεψης		Σύνολο
			Πτωχευμένες	Μη Πτωχευμένες	
Αρχικά Αποτελέσματα	Αριθμός	Πτωχευμένες	23	7	30
		Μη Πτωχευμένες	11	19	30
	%	Πτωχευμένες	76,7	23,3	100,0
		Μη Πτωχευμένες	36,7	63,3	100,0
Επαλήθευση ^a	Αριθμός	Πτωχευμένες	22	8	30
		Μη Πτωχευμένες	11	19	30
	%	Πτωχευμένες	73,3	26,7	100,0
		Μη Πτωχευμένες	36,7	63,3	100,0

a. Η επαλήθευση γίνεται μόνο για αυτές τις περιπτώσεις της ανάλυσης. Στην επαλήθευση, η κάθε περίπτωση ταξινομείται με τη λειτουργία που προέρχεται από τις άλλες περιπτώσεις εκτός αυτής της περίπτωσης.

b. Το 70,0% των αρχικών περιπτώσεων ταξινομήθηκαν σωστά.

c. Το 68,3% των περιπτώσεων προς επαλήθευση ταξινομήθηκαν σωστά.

Παρατηρούμε πως στο δεύτερο έτος προ της πτώχευσης το μοντέλο έχει ικανότητα πρόβλεψης ίση με 70%. Πιο συγκεκριμένα για την πτώχευση των πτωχυμένων, η σωστή πρόβλεψη ανέρχεται σε ποσοστό ίσο με 76,7% ενώ για τις μη πτωχευμένες το ποσοστό επιτυχούς ταξινόμησης στην κατηγορία τους ανέρχεται στο 63,8%.

Ακολούθως, παρουσιάζεται και ο τρίτος πίνακας που αντιστοιχεί στην πρόβλεψη της πτώχευσης για περίοδο 3 ετών προ της πτώχευσης.

Πίνακας 9 Προβλεπτική Ικανότητα του μοντέλου για τρία έτη προ της πτώχευσης
Αποτελέσματα Κατηγοριοποίησης^{b,c}

		Ομάδα	Ομάδα Πρόβλεψης		Σύνολο
			Πτωχευμένες	Μη Πτωχευμένες	
Αρχικά Αποτελέσματα	Αριθμός	Πτωχευμένες	21	9	30
		Μη Πτωχευμένες	12	18	30
	%	Πτωχευμένες	70,0	30,0	100,0
		Μη Πτωχευμένες	40,0	60,0	100,0
Επαλήθευση^a	Αριθμός	Πτωχευμένες	18	12	30
		Μη Πτωχευμένες	13	17	30
	%	Πτωχευμένες	60,0	40,0	100,0
		Μη Πτωχευμένες	43,3	56,7	100,0

a. Η επαλήθευση γίνεται μόνο για αυτές τις περιπτώσεις της ανάλυσης. Στην επαλήθευση, η κάθε περίπτωση ταξινομείται με τη λειτουργία που προέρχεται από τις άλλες περιπτώσεις εκτός αυτής της περίπτωσης.

b. Το 65,0% των αρχικών περιπτώσεων ταξινομήθηκαν σωστά.

c. Το 58,3% των περιπτώσεων προς επαλήθευση ταξινομήθηκαν σωστά.

Για το τρίτο έτος προ της πτώχευσης παρατηρούμε πως το μοντέλο ταξινομήσε σωστά το 65% των παρατηρήσεων. Για τις σωστές ταξινομήσεις των πτωχυμένων το ποσοστό ανήλθε στο 70% ενώ για τις μη πτωχυμένες το ποσοστό ανήλθε στο 60%.

Συνοψίζοντας, βλέπουμε πως το μοντέλο μας κατάφερε να έχει μια προβλεπτική ικανότητα η οποία ανήλθε στο 75% για το πρώτο έτος προ της πτώχευσης, στο 70% για το δεύτερο έτος προ της πτώχευσης και στο 65% για το τρίτο έτος προ της πτώχευσης αντίστοιχα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Συμπεράσματα της έρευνας

Στο κεφαλαίο αυτό θα κάνουμε μια παρουσίαση των συμπερασμάτων της έρευνας καθώς και μια σύγκριση μεταξύ των μοντέλων Altman και Grammatikou and Gloubos σε σχέση με το μοντέλο της έρευνας.

4.1. Συμπεράσματα της έρευνας

Με την ολοκλήρωση της έρευνας, φτιάξαμε ένα μοντέλο το οποίο προβλέπει την πτώχευση εταιρειών σε διάστημα 3 ετών προ της εμφάνισης της. Το μοντέλο αποδείχτηκε πως είχε προβλεπτική ικανότητα στο 80% συνολικά ενώ σε εξέταση κατά έτος παρουσιάστηκαν προβλεπτικές ικανότητες σε ποσοστό 75%, 70% και 65% από το πρώτο προς το τρίτο έτος προ της πτώχευσης αντίστοιχα.

Το μοντέλο κατάφερε να προβλέψει ως προς τις πτωχευμένες εταιρείες προβλεπτική ικανότητα η οποία για τα 2 έτη προ της πτώχευσης ανήλθε στο 76,7% ενώ για το τρίτο έτος στο 70%. Από την άλλη, η ομάδα των μη πτωχυμένων παρατηρούμε πως είχε χειρότερες επιδόσεις σε σχέση με αυτές των πτωχυμένων. Σε διάστημα πρόβλεψης ενός έτους το μοντέλο πρόβλεψε ως μη πτωχυμένες το 73,3% των μη πτωχυμένων επιχειρήσεων ενώ το ποσοστό αυτό έπεσε περισσότερο στα 2 έτη στο επίπεδο του 63,3% και στο 60% για το τρίτο έτος προ της πτώχευσης.

Από τους 17 αριθμοδείκτες που εξετάστηκαν στην έρευνα, οι αριθμοδείκτες Κυκλοφορούν Ενεργητικό / Σύνολο Ενεργητικού, Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις / Σύνολο Παθητικού, Μεικτό Κέρδος / Σύνολο Ενεργητικού και Μεικτό Κέρδος / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις, αποτελούν τους αριθμοδείκτες οι οποίοι και ερμηνεύουν καλύτερα το μοντέλο και θεωρούνται για τη συγκεκριμένη έρευνα οι κυριότεροι παράγοντες που θα πρέπει να εξετάσουμε για τον υπολογισμό της πιθανότητας να πτωχεύσει μια εταιρεία.

4.2. Σύγκριση του μοντέλου της έρευνας με τα αντίστοιχα του Altman και των Grammatikos and Gloubos

Στην ενότητα αυτή θα κάνουμε μια σύγκριση μεταξύ των μοντέλων Altman και Grammatikos and Gloubos σε σχέση με το μοντέλο της έρευνας. Λόγω των διαφορών που υπάρχουν σε κάθε μια από τις έρευνες, δε θα ήταν σκόπιμο και εύκολο να κάνουμε μια απευθείας σύγκριση των τριών αυτών μοντέλων. Τα μοντέλα αυτά είναι αποτέλεσμα εμπειρικών ερευνών οι οποίες έχουν γίνει υπό διαφορετικές συνθήκες, σε διαφορετικό δείγμα εταιρειών και σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Αυτό το οποίο θα συγκρίνουμε είναι η προβλεπτική ικανότητα των μοντέλων αυτών σε διάστημα τριών ετών προ της πτώχευσης με σκοπό να δούμε αν τα μοντέλα αυτά αποδίδουν τα ίδια σχετικά ποσοστά στα αντίστοιχα διαστήματα ως έναν τρόπο να εξακριβώσουμε την σχετική επιτυχία του μοντέλου της έρευνας αυτής.

Ξεκινώντας από το μοντέλο του Altman, παρατηρούμε πως το μοντέλο σε αυτό στον τομέα της προβλεπτικής ικανότητας κατάφερε να επιτύχει για το διάστημα της τριετίας προ της πτώχευσης ποσοστά 95% για το πρώτο έτος προ της πτώχευσης, 72% για το δεύτερο έτος και 48% για το τρίτο έτος. Το μοντέλο αυτό λοιπόν δίνει μια πολύ καλή ικανότητα πρόβλεψης το πρώτο έτος και σε ικανοποιητικό επίπεδο για το δεύτερο έτος ενώ στο τρίτο έτος η ικανότητα πρόβλεψης του μοντέλου πέφτει κατά πολύ. Για τα δυο όμως πρώτα έτη το μοντέλο θεωρείται πως αποδίδει πολύ καλά αποτελέσματα.

Στο δε μοντέλο των Grammatikos and Gloubos, παρατηρούμε προβλεπτική ικανότητα για το πρώτο έτος προ της πτώχευσης σε ποσοστό 91.4%, για το δεύτερο έτος σε ποσοστό 78% ενώ στο τρίτο έτος προ της πτώχευσης παρατηρούμε ποσοστό πρόβλεψης της τάξης του 70%. Εδώ βλέπουμε πως το μοντέλο αυτό σε σχέση με αυτό του Altman έχει καλύτερη προβλεπτική ικανότητα στο δεύτερο και τρίτο έτος προ της πτώχευσης ενώ στο πρώτο έτος υστερεί σε σχέση με του Altman κατά 3,6%. Έτσι θα μπορούσαμε να πούμε πως και το μοντέλο αυτό έχει ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Ως προς το μοντέλο αυτής έρευνας, τα ευρήματα του υστερούν σε σχέση με τα άλλα δυο ως προς το πρώτο έτος προ της πτώχευσης καθώς η ικανότητα πρόβλεψης είναι 75%. Το

δεύτερο έτος παρατηρούμε πως η πρόβλεψη πτώχευσης ανέρχεται στο 70%. Σε σχέση με τα άλλα δυο, το δεύτερο έτος έχει αρκετά καλή προβλεπτικότητα καθώς το ποσοστό αυτό βρίσκεται πολύ κοντά σε σχέση με αυτά. Τέλος, στο τρίτο έτος προ της πτώχευσης, η ικανότητα του μοντέλου πέφτει στο 65%, πράγμα που σημαίνει πως είναι καλύτερο προβλεπτικά από αυτό του Altman άλλα όχι και από αυτό των Grammatikos and Gloubos.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Γενικά συμπεράσματα και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

5.1. Γενικά Συμπεράσματα

Ο τομέας της πρόβλεψης της πτώχευσης αποτελεί έναν τομέα με τον οποίο η βιβλιογραφία έχει ασχοληθεί εκτενώς τα τελευταία χρόνια τόσο για το ερευνητικό ενδιαφέρον που παρουσιάζει όσο και για το πρακτικό κομμάτι της αποτελεσματικής πρόβλεψης της πτώχευσης.

Μελετώντας την βιβλιογραφία παρατηρούμε πως υπάρχει μεγάλη κριτική ως προς τα μοντέλα πρόβλεψης πτώχευσης και πιο συγκεκριμένα ως προς τα στατιστικά μοντέλα που μελετήθηκαν εκτενέστερα σε αυτή την έρευνα.

Προβλήματα που μπορεί να προκύψουν είναι λόγω του μεγέθους του δείγματος καθώς και το εύρος του χρονικού διαστήματος ή η παραποίηση των οικονομικών καταστάσεων που μπορεί να οδηγήσει σε σφάλματα του μοντέλου και σε λάθος συμπεράσματα.

Τα υποδείγματα αυτά καλύπτουν συγκεκριμένες περιπτώσεις μελετών και δεν γενικεύονται με ασφάλεια ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε άλλες περιπτώσεις ή σε όλα τα πιθανά σενάρια από τα οποία μπορεί να βρεθεί μια επιχείρηση κατά τη λειτουργία της. Επιπλέον, η απώλεια ποιοτικών κριτηρίων κάνει τα μοντέλα αυτά πιο αδύναμα στην πρόβλεψη της πτώχευσης καθώς πολλά ποιοτικά στοιχεία παίζουν σημαντικό ρόλο στην απόφαση πτώχευσης ή μη μιας επιχείρησης.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω προβλήματα, δεν μπορούμε να αποφανθούμε αν τα μοντέλα αυτά είναι πλήρως λειτουργικά για κάθε επιχείρηση που θα ήθελε να τα εφαρμόσει για να γνωρίζει αν ελλοχεύει ο κίνδυνος της πτώχευσης. Ένα μοντέλο αυτής της λογικής και με μια προβλεπτική ικανότητα σε πολύ καλό ποσοστό, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από τους ενδιαφερόμενους, με κάθε επιφύλαξη, για να μπορέσουν απλά

να έχουν μια ένδειξη του βαθμού πιθανότητας η επιχείρηση να αντιμετωπίσει προβλήματα που θα ήταν ικανά να την οδηγήσουν στην αποτυχία και να πάρει προληπτικά μετρά.

Βλέποντας με μια πιο κριτική ματιά, αξίζει να αναφέρουμε μερικές αδυναμίες που υπάρχουν στα μοντέλα που κάνουν χρήση της Πολυμεταβλητής Διακριτικής Ανάλυσης όπως τα έχει εντοπίσει η βιβλιογραφία σε σχέση πάντα με την παρούσα έρευνα.

Ο Edminster είχε αναφερθεί σε προβλήματα εύρεσης δεδομένων για μικρές επιχειρήσεις, πράγμα που συμβαίνει και στην περίπτωση της έρευνας. Όσο πιο μικρή είναι μια επιχείρηση τόσο πιο δύσκολο είναι να βρεθούν και δεδομένα καθώς πολλές φορές οι μικρές επιχειρήσεις δεν παρέχουν επαρκή πληροφόρηση σε σχέση με τις μεγάλες επιχειρήσεις, πράγμα που κάνει την έρευνα δυσκολότερη για μικρότερες επιχειρήσεις. (Edminster, 1972)

Ο Eisenbeis δε, τονίζει πως μπορεί να υπάρξουν προβλήματα κατά την εφαρμογή της Διακριτικής ανάλυσης τα οποία είναι κυρίως στατιστικής φύσεως καθώς πολλές φορές μπορεί να παραβιάζονται αρχές της στατιστικής όπως για παράδειγμα η χρήση της Γραμμικής Διακριτικής Ανάλυσης έναντι της πολυμεταβλητής κατανομής. (Eisenbeis, 1977)

Με την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που έγινε για τις ανάγκες της έρευνας, φαίνεται πως όσο περνάνε τα χρόνια, τα νευρωνικά δίκτυα κερδίζουν όλο και περισσότερο έδαφος.

Η πληροφορική, το management, η επιχειρησιακή έρευνα, διάφορα ποιοτικά στοιχεία καθώς και άλλα γνωστικά αντικείμενα επιστρατεύονται από τους ερευνητές για την έρευνα του φαινομένου αυτού και για την δημιουργία νέων μοντέλων τα οποία και θα είναι πιο αποδοτικά σε σχέση με τα στατιστικά μοντέλα ή αυτά τα οποία βασίζονται αποκλειστικά σε νευρωνικά δίκτυα.

Μάλιστα, οι τελευταίες έρευνες δείχνουν να κάνουν μια στροφή εισάγοντας καινούργιους προσδιοριστικούς παράγοντες με σκοπό να βελτιώσουν υπάρχοντα μοντέλα ή δημιουργώντας καινούργια. Το έδαφος αρχίζουν να κερδίζουν μεικτά

μοντέλα τα οποία συνδυάζουν διάφορες τεχνικές από διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα και επιστήμες για να καταφέρουν να προσεγγίσουν το θέμα από άλλες οπτικές περιοχές ή για την βελτίωση των υπαρχόντων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα μοντέλα που έχουν ως βάση μια από τις καθιερωμένες στατιστικές τεχνικές και με την εισαγωγή νευρωνικών δικτύων και αλγορίθμων καταφέρνουν να αυξάνουν τις πιθανότητες πρόβλεψης πτώχευσης σε ποσοστά μέχρι και 20% περισσότερο σε σχέση με τη χρήση αυτών ως μεμονωμένα μοντέλα.

5.2. Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Ο τομέας της πρόβλεψης της πτώχευσης των επιχειρήσεων είναι ένας τομέας ο οποίος συγκεντρώνει πολύ μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον. Η βιβλιογραφία έχει ασχοληθεί σε μεγάλο βαθμό με το ζήτημα αυτό το οποίο και ενδιαφέρει τόσο από ερευνητικής άποψης όσο και πρακτικά για την εφαρμογή αυτών των μεθόδων στις επιχειρήσεις ώστε να αποφευχθεί η αποτυχία αυτών.

Σε μελλοντικές έρευνες θα μπορούσε να μελετηθεί η πρόβλεψη της πτώχευσης σε περισσότερους κλάδους της οικονομίας και να δημιουργηθούν μοντέλα τα οποία θα απευθύνονται στις ιδιαιτερότητες αυτών των κλάδων ώστε να προκύπτουν όσο το δυνατόν αξιόπιστα αποτελέσματα που θα είναι προσαρμοσμένα στα δεδομένα αυτών των εταιρειών.

Άλλος ένας τομέας για μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να είναι η διερεύνηση για την εισαγωγή ποιοτικών στοιχείων σε μοντέλα με στατιστικό υπόβαθρο όπως αυτό του Altman. Αν κατορθωθεί αυτό ίσως να υπάρξει βελτίωση των μοντέλων πρόβλεψης πτώχευσης και να καταφέρουμε ακόμη μεγαλύτερη ικανότητα πρόβλεψης.

Τέλος, άλλος ένας μελλοντικός τομέας έρευνας θα μπορούσε να είναι κάποια έρευνα η οποία και να περιλαμβάνει συνδυασμούς πολλών τεχνικών, είτε μιλώντας για στατιστικές τεχνικές είτε για τεχνικές με τη χρήση Νευρωνικών Δικτύων και ακόμη και με τη χρήση και των δυο κατηγοριών για ακόμη καλύτερα αποτελέσματα στην

πρόβλεψη πτώχευσης ή και στην ανακάλυψη ενός συνδυασμού μοντέλων που θα προσφέρει την καλύτερη προβλεπτική ικανότητα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ξενόγλωσση

1. Adnan, M. A. and Humayon, A. D. (2006), “Predicting corporate bankruptcy: where we stand?”, *Corporate Governance*, Vol.6, No1
2. Aharony, J., Jones P., Swary (1980), “An analysis of risk and return characteristics of corporate bankruptcy using capital market data”, *The Journal of Finance*, pp 1001-1016
3. Altman I. (1983), “Corporate Financial Distress and Bankruptcy: a Complete Guide to Predicting & Avoiding Distress and Profiting from Bankruptcy”, John Wiley & Sons Inc., Canada
4. Altman, E.I. (1968), “Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy”, *The Journal of Finance*, Vol.4, No23, pp.589-609
5. Altman, E.I. (2000), “Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and Zeta Models”
6. Altman, E.I. (2000), “Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and Zeta Models”
7. Altman, E.I., Haldeman, G.R. and Narayanan, P. (1977), “Zeta Analysis: A new model to identify bankruptcy risk of corporations”, *Journal of Banking and Finance*, Vol.1, pp.29-54
8. Anastassiou, T. and Doumpos, M. (2000), “Multicriteria Evaluation of the Performance of Public Enterprises: The Case of Greece”, *Investigaciones Europeas de Direccion y Economia de la Empresa*, Vol.6, No3, pp.11-24
9. Atiya, F.A. (2001), “Bankruptcy Prediction for Credit Risk Using Neural Networks: A Survey and New Results”, *IEEE Transactions on Neural Networks*, Vol.12, No4, July
10. Balcaen, S. and Ooghe, H. (2006), “35 Years of Studies on Business Failure: An Overview of the Classic Statistical Methodologies and their Related Problems”, *The British Accounting Review* 38, pp.63-93, Elsevier Ltd
11. Bateni, L. & Asghari, F. *Comput Econ* (2016). doi:10.1007/s10614-016-

12. Beaver, W. (1966), "Financial Ratios as Predictors of Failure", *Empirical Research in Accounting: Selected Studies 1966*, Journal of Accounting Research
13. Bernhardsen, E. (2001), "A Model of Bankruptcy Prediction", Working Paper from Norges Bank, Oslo, Financial Analysis and Structure Department
diction, *European Journal of Operational Research* (2016), doi: 10.1016/j.ejor.2016.03.008
14. Dimitras, A.I., Zanakis, S.H. and Zopounidis, C. (1996), "A Survey of Business Failures with an Emphasis on Prediction Methods and Industrial Applications", *European Journal of Operational Research*, Vol.90, Issue 3, pp.487-513
15. Edmister, O.R. (1972), "An Empirical Test of Financial Ratio Analysis for Small Business Failure Prediction", *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.7, No.2, pp.1477-1493
16. Eisenbeis, R. (1977), "The pitfalls in the application of discriminated analysis in business, finance and economics", *The Journal of Finance*, Vol.32, No3, pp.723-739
17. Figueira, J., Greco, S. and Ehrgott, M. (2005), "Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys", Chapter 8, pp.297-343
18. Grammatikos, T. and Gloubos, G. (1984), "Predicting Bankruptcy of Industrial Firms in Greece", University of Piraeus, *Spoudai Journal of Economics Business, Statistics and Operation Research*, No3-4, pp.421-423
19. Grice, S.J. and Dugan, T.M. (2001), "The Limitations of Bankruptcy Prediction Models: Some Cautions for the Researcher", *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol.17, pp. 151—166
20. Hillegeist, A.S., Keating, K.E., Cram, P.D. και Lundstedt, G.K. (2004), "Assessing the Probability of Bankruptcy", *Review of Accounting Studies*, Vol.9, pp.5-34
21. Jardin, P, A two-stage classification technique for bankruptcy pre-
22. Jones, S. and Hensher A.D. (2008), "Advances in Credit Risk Modelling and Corporate Bankruptcy Prediction", pp.137-153
23. Kotsiantis, S., Koumanakos, E., Tzelepis, D. και Tampakas V. (2006), "Financial Application of Neural Networks: Two Case Studies in Greece", Springer - Verlag Berlin Heidelberg, pp.672-681
24. Meyer, P.A. and Pifer, W.H. (1970), "Prediction of Bank Failures", *The Journal of Finance*, Vol. 5, Issue 4, pp.853-868, September 1970

25. Ohlson, A.J. (1980), "Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy", *Journal of Accounting Research*, Vol.18, No.1, pp. 109-131, Spring 1980
26. Pindyck, Robert, S., Rubinfeld and Daniel, L. (1981), "Econometric models and economic forecasts"
27. Shumway, T. (2001). "Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model", *Journal of Business*, Vol74, No.1, January
28. Spathis, T.C. (2002), "Detecting false financial statements using published data: some evidence from Greece", *Managerial Auditing Journal*, Vol.17, No4, pp.179-191
29. Tsakonas, A., Dounias, G., Doumpos M., Zopounidis, C. (2006), "Bankruptcy Prediction with Neural Networks by Means of Grammar - Guided Genetic Programming", *Expert Systems with Applications*, Vol.30, pp.449-461
30. Tseng, Fang-Mei and Hu, Yi-Chung, (2010), "Comparing Four Bankruptcy Prediction Models: Logit, Quadratic Interval Logit, Neural and Fuzzy Neural Networks", *Expert Systems with Applications*, Vol.37, pp.1846-1853
31. Vickers, F. (2006), "Recession Proofing Your Business", pp. 67-69
32. Wilcox, W.J. (1970), "A Simple Theory of Financial Ratios as Predictors of Failure", *Journal of Accounting Research*, Vol.9, No2
33. Wilcox, W.J. (1973), "A Prediction of Business Failure Using Accounting Data", *Journal of Accounting Research*, Vol.11
34. Zhang, G., Hu, Y.M., Patuwo, E.B., Indro, C.D. (1999), "Artificial Neural Networks in Bankruptcy Prediction: General Framework and Cross - Validation Analysis", *European Journal of Operational Research*, Vol.116, pp.16-32, December
35. Zmijewski, E.M. (1984), "Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models", *Journal of Accounting Research*, Vol.22, *Studies on Current Econometric Issues in Accounting Research*, pp.59-82
36. Zopounidis, C. and Doumpos, M. (1998), "Developing a Multicriteria Decision Support System for Financial Classification Problems: The Finclas System", *Optimization Methods and Software*, Vol.8, pp.277-304
37. Zopounidis, C. and Doumpos, M. (1999), "Business Failure Prediction Using the Utadis Multicriteria Analysis Method", *Journal of the Operational Research Society*, Vol.50, pp.1138-1148
38. Zopounidis, C. and Slowinski, R. (1995), "Application of the rough set approach to evaluation of bankruptcy risk", *International Journal of Intelligent Systems*

in Accounting, Finance and Management, Vol.4, pp. 27-41

2. Ηλεκτρονικές Πηγές

www.iobe.gr

www.imentor.gr

www.bvdinfo.com

emporiko.law.uoa.gr/ptoxeftikos_kodikas.pdf